

Ministerul Sănătății al Republicii Moldova
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”
FACULTATEA DE STOMATOLOGIE
Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială „Arsenie Guțan”

Lucrare de absolvire

**UTILIZAREA LAMINATELOR OSOASE CORTICALE
AUTOGENE ÎN RECONSTRUCȚIA CRESTELOR
ALVEOLARE**

FILIMON, Marius-Leon

Anul V, grupa S2107

Programul de studii 0911.1 Stomatologie

Conducătorul științific:

Sîrbu Dumitru,

doctor în științe medicale, conferențiar universitar

Chișinău, 2026

DECLARAȚIE

Prin prezenta, subsemnatul **Filimon, Marius-Leon** declar pe propria răspundere, că teza de licență/lucrarea de absolvire cu tema ”**Utilizarea laminatelor osoase corticale autogene în reconstrucția creștelor alveolare**” este elaborată de către mine personal, materialele prezentate sunt rezultatele propriilor cercetări, nu a fost generată parțial sau integral prin utilizarea aplicațiilor sau , instrumentelor bazate pe inteligență artificială, nu sunt plagiate din alte lucrări științifice și nu a mai fost prezentată la un alt program de studii sau instituție de învățământ superior din țară sau străinătate.

Confirm că toate sursele utilizate, inclusiv cele din mediul online, sunt menționate în bibliografie și că:

- ✓ toate fragmentele reproduse literal, chiar și cele traduse, sunt indicate între ghilimele (sau marcate corespunzător) și însoțite de referința la sursa originală;
- ✓ parafrazele/conceptualizările altor autori sunt urmate de referința la sursa originală;
- ✓ rezumatele ideilor altor autori includ referințe precise la textele sursă;
- ✓ metodele și tehnicile preluate din alte lucrări sunt însoțite de referințele corespunzătoare.

Înțeleg că nerespectarea celor declarate constituie abatere academică sancționabilă conform regulamentelor universitare și legislației în vigoare.

Data 01.05.2026

Absolvent Filimon_Marius-Leon
(Prenume Nume)


(Semnătura)

CUPRINS

LISTA ABREVIERILOR	4
INTRODUCERE	5
Actualitatea problemei abordate	5
Scopul cercetării	7
Obiectivele cercetării	7
Importanța practică a lucrării de absolvire	7
1. ASPECTE ANATOMICE, BIOLOGICE ȘI TERAPEUTICE ALE CRESTELOR ALVEOLARE ATROFIATE	8
1.1 Anatomia procesului alveolar	8
1.2 Etiologia resorbției procesului alveolar	9
1.3 Patogenia resorbției procesului alveolar	10
1.4 Modificările postextracționale a procesului alveolar	11
<i>1.4.1 Procesele intra-alveolare</i>	11
<i>1.4.2 Procesele extra-alveolare</i>	13
1.5 Resorbția crestei alveolare reziduale	13
1.6 Factori ce influențează resorbția crestei reziduale	14
<i>1.6.1 Factori anatomici</i>	14
<i>1.6.2 Factorii protetici</i>	14
<i>1.6.3 Factorii funcționali</i>	15
<i>1.6.4 Factorii metabolici</i>	15
1.7 Anatomia creștelor edentate	16
<i>1.7.1 Anatomia creștelor edentate maxilare</i>	18
<i>1.7.2 Anatomia creștelor edentate mandibulare</i>	19
1.8 Oferta osoasă disponibilă	20
1.9 Reconstrucția creștelor alveolare cu grefe osoase autogene	22
<i>1.9.1 Zonele de prelevare grefelor osoase autogene</i>	22
<i>1.9.2 Tipurile grefelor osoase autogene</i>	23
<i>1.9.3 Alegerea metodei de reconstrucția a creștelor alveolare</i>	24
1.10 Reconstrucție a creștelor alveolare cu laminate osoase corticale autogene	26
<i>1.10.1 Prelevarea laminatelor osoase corticale autogene</i>	26
<i>1.10.2 Fixarea laminatelor osoase corticale autogene</i>	29
<i>1.10.3 Augmentarea spațiului dintre laminat și patul receptor</i>	31
<i>1.10.4 Integrarea laminatelor osoase corticale autogene</i>	32
1.11 Reguli generale de lucru cu transplantatele osoase	34
1.12 Principii de regenerare osoasă	35
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE	38
2.1 Caracteristica generală a studiului	38
2.2 Materialul de studiu	38

2.3 Metode de cercetare	38
3. REZULTATELE PROPRII ȘI DISCUȚII	42
3.1 Rezultatul studiului pacienților	42
CONCLUZII	54
BIBLIOGRAFIE	55
ANEXE	59

LISTA ABREVIERILOR:

ATM - Articulație Temporo-Mandibulară

BMP - Bone Morphogenetic Proteins

BMU - Bone Multicellular Uni

CBCT - Cone Beam Computed Tomography

GBR - Guided Bone Regeneration

OPG – Ortopantomografie

RANKL - Receptor Activator of Nuclear Factor Kappa-B Ligand

RRR - Residual Ridge Resorption

SIDA - Sindromul Imunodeficienței dobândite

TBC - Tuberculoza

colab. – colaboratorii

INTRODUCERE

Actualitatea problemei abordate:

În prezent, pacienții cu edentații parțiale sau totale se bucură de rezultate excepționale în tratamentul acestora, fapt ce se datorează progreselor științifice realizate atât în domeniul tehnologiilor stomatologice, cât al metodelor, tehnicilor și protocoalelor de tratament. Tradițional, reabilitarea sistemului stomatognat edentat a fost realizată prin abordarea clasică, caracterizată prin utilizarea diferitelor tipuri de construcții protetice fixe sau mobilizabile. Dificultățile metodelor tradiționale de tratament au determinat necesitatea dezvoltării unei noi direcții terapeutice, care, în scurt timp, s-a consolidat ca ramură distinctă a stomatologiei – implantologia orală [8]. În colaborare cu protetica dentară, aceasta permite realizarea reabilitărilor implanto-protetice, care constau în inserarea implanturilor endosoase, urmată de confecționarea suprastructurilor protetice, capabile să restabilească eficient funcțiile fonetice, estetice și masticatorii, oferind rezultate superioare din punct de vedere funcțional și estetic. Actualmente, reabilitarea implanto-protetică constituie metoda de elecție în tratamentul pacienților edentați [26].

Adesea, diverse condiții generale sau locale pot împiedica aplicarea protocolului standard de implantare, conducând la o serie de eșecuri, de la nemulțumirea pacientului până la pierderea implantului dentar [25]. Condițiile generale joacă un rol esențial și trebuie evaluate cu atenție: prezența tumorilor maligne, afecțiuni sistemice necontrolate sau aflate în fază de decompensare, tratamente îndelungate cu imunosupresoare, hormoni ori bifosfonați, bolile de sânge, coagulopatiile și osteoporoza sistemică [27]. Toți acești factori pot influența negativ procesul de osteointegrare, în aceeași măsură ca și factorii locali, precum biotipurile gingivale nefavorabile și atrofia procesului alveolar. În această categorie se includ și defectele osoase postoperatorii, posttraumatice, postinfecțioase, malformații și dereglări de dezvoltare a țesutului osos [62]. Acesta este unul dintre motivele pentru care crearea ofertei osoase a creștelor alveolare afectate de atrofie pronunțată rămâne un subiect actual, amplu discutat, fapt demonstrat prin multitudinea metodelor de creștere a ofertei osoase cunoscute în prezent.

În reabilitarea implanto-protetică modernă se observă o tendință de utilizare a metodelor alternative în situațiile de ofertă osoasă și mucogingivală insuficientă. În consecință, s-au format două opinii: una este reprezentată de creșterea ofertei osoase, iar cealaltă de utilizarea metodelor alternative de implantare [2]. Opțiunile alternative includ: implantele subdimensionate atât în lungime, cât și în lățime, implantele angulate care ocolesc formațiunile anatomice, transpoziția nervului alveolar inferior, implantele zigomatice și pterigoidiene, care se ancorează în structuri osoase extraalveolare. Chiar dacă numeroase studii raportează rezultate pozitive ale implantării alternative, aceasta rămâne a fi un subiect controversat în rândul multor autori. Implantul ideal poate fi inserat doar în condiții ideale [6]. Din acest motiv, literatura de specialitate a descris o

serie de metode de creare a ofertei osoase, valorificând capacitatea naturală de regenerare a țesutului osos. Augmentarea osoasă reprezintă în continuare opțiunea de elecție în atrofiile procesului alveolar [54].

Augmentarea osoasă reprezintă ansamblul de tehnici chirurgicale ce au ca scop restabilirea volumului și morfologiei creștelor alveolare resorbite. Aceasta se realizează prin utilizarea materialelor de greață osoasă, asociate frecvent cu membrane. Pentru a asigura regenerarea osoasă, sunt necesare trei condiții: substituentul osos sau matricea (scaffold), factorii de creștere (BMP) și celulele stem. Identificarea materialului care îndeplinește aceste condiții a constituit un subiect intens dezbătut în literatura de domeniu [56]. În acest scop, au fost propuse diferite biomateriale, precum grefele autogene, alogene, xenogene și aloplastice. Autogrefele, prelevate de la persoana ce necesită grefare, când donatorul și recipientul este una și aceeași persoană, datorită proprietăților lor osteoconductive, osteoinductive, osteogenice și de osteointegrare, au devenit acel “gold standard”. Grefa de os autogen se poate obține din mai multe zone donatoare ale organismului: exoorale (tibia, creasta ilică etc.) și endoorale (tuberozitatea, simfiza mentonieră, ramul mandibular etc.) [23]. Siturile endoorale oferă avantajul osului de origine membranară, caracterizat printr-o rezorbție minimă a grefelor și o biocompatibilitate datorită originii comune, o distanță minimă între zona donatoare și cea receptoare, un timp operator scurt, posibilitatea realizării intervenției sub anestezie locală și o tehnică de prelevare simplă, cu o vindecare rapidă și morbiditate minimă a zonei donatoare. Din acest motiv, pentru a valorifica proprietățile grefelor osoase autogene, în literatura din domeniu, au fost descrise o serie de metode de augmentare osoasă: Onlay, Inlay, Tehnica sandwich, reconstrucție tridimensională, regenerarea osoasă ghidată (GBR), etc. [27].

Grefele autogene pot fi spongioase, cortico-spongioase sau corticale. Proprietățile grefelor spongioase și cortico-spongioase și metodele lor de utilizare în tratamentul atrofiilor creștelor alveolare au fost valorificate pe deplin în alte lucrări. În prezenta lucrare este abordată utilizarea grefelor corticale. Acestea reprezintă porțiuni de os cortical cu viabilitate biologică limitată, având un rol preponderent osteoconductiv în procesul de formare osoasă. Avantajul esențial al acestor grefe constă în suportul mecanic pe care îl oferă la nivelul situsului receptor [22]. Tehnica de reconstrucție cu utilizarea laminatelor corticale se stabilește în funcție de tipul defectului osos. Astfel, au fost propuse mai multe tehnici: onlay bone grafts – în care grefele sunt poziționate pe suprafața zonei receptoare, pentru defectele atât transversale, cât și verticale; inlay bone grafts – în care grefele sunt poziționate în spațiul delimitat de doi pereți osoși, la fel atât pentru defectele transversale cât și pentru cele verticale și grefarea tridimensională – ce constă în poziționarea a două grefe, una vestibular și una oral, și umplerea spațiului obținut cu material de adiție, indicată pentru defecte simultane transversale și verticale. Numeroasele discuții din literatura de

specialitate privind metodele de reconstrucție a creștelor alveolare demonstrează actualitatea și relevanța temei abordate [51].

Scopul cercetării:

Evaluarea eficienței utilizării laminatelor osoase corticale autogene în reconstrucția creștelor alveolare atrofiate, în vederea reabilitării implanto-protetice.

Obiectivele cercetării:

1. Analiza datelor literaturii de specialitate privind atrofia creștelor alveolare și metodele actuale de reconstrucție osoasă cu laminate corticale autogene.
2. Evaluarea metodelor de reconstrucție a creștelor alveolare cu laminate corticale autogene.
3. Analiza statistică comparativă a parametrilor dimensionali pre- și postoperatorii ai creștelor alveolare la pacienții ce au beneficiat de augmentarea ofertei osoase în zonele laterale ale mandibulei cu laminate osoase corticale autogene.

Importanța practică a lucrării de absolvire:

Oferta osoasă deficitară reprezintă una din problemele de bază ce împiedică reabilitarea implanto-protetică a pacienților edentați, în special în caz de atrofii avansate a creștelor alveolare. Deficitul dimensional, atât în lățime, cât și înălțime, împiedică inserarea implanturilor dentare endoosoase prin tehnici convenționale și poate compromite poziționarea corectă a acestora.

Utilizarea laminatelor osoase corticale autogene permite reconstrucția creștelor alveolare cu corectarea deficitului osos, valorificând proprietățile biologice superioare a grefelor autogene ca osteogeneză, osteoinducție și osteoconducție, de asemenea și stabilitatea mecanică și rezistența oferite de laminat. Oferta osoasă astfel obținută face posibilă inserarea implanturilor dentare endoosoase în poziții protetice corecte, favorizând integrarea lor și obținerea unui rezultat funcțional și estetic.

1. ASPECTE ANATOMICE, BIOLOGICE ȘI TERAPEUTICE ALE CRESTELOR ALVEOLARE ATROFIATE

1.1 Anatomia procesului alveolar

Procesul alveolar este o structură anatomică a maxilarelor în care se află rădăcinile dentare. Acesta este dependent de dinți și se formează odată cu dezvoltarea și erupția lor, se resorbe după pierderea dinților și nu se dezvoltă deloc la copii cu anodonție. Forma și volumul procesului alveolar este determinat de dimensiunea, forma și înclinația rădăcinilor [61]. Funcția sa este ancorarea dinților în alveole, absorbția și distribuția presiunilor ocluzale produse prin contactele dentare intermitente din masticăție, deglutiție, fonație [46]. Odată cu pierderea funcției, creasta alveolară edentată suferă o atrofie constantă, care reprezintă un proces unic pentru scheletul uman, în toate celelalte oase, în lipsa funcției, se produce o demineralizare sub forma osteoporozei, fără modificări ale conturului extern a osului [62].

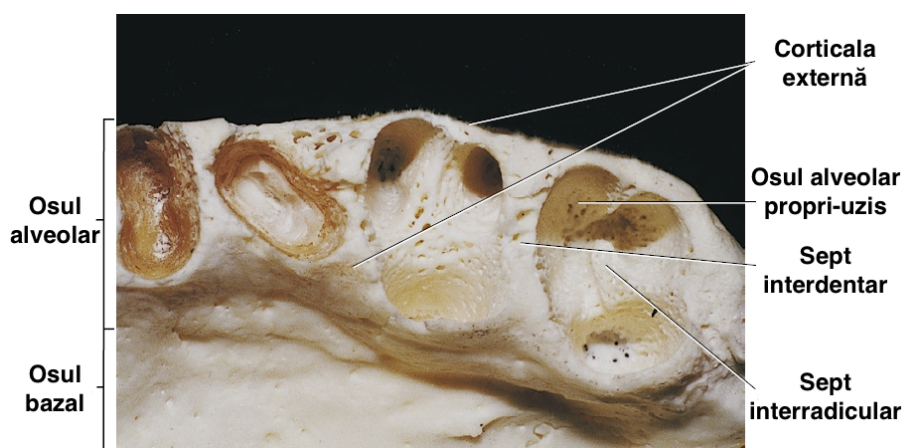


Figura 1. Anatomia procesului alveolar [46].

Din punct de vedere anatomo-histologic, procesul alveolar este alcătuit din două componente:

1. Osul alveolar propriu-zis (lamina cribriformă, lamina dură) acesta cuprinde: *os cortical* – care înconjoară rădăcina dentară, delimitând alveola dentară, cu o grosime de la 0,1 până la 0,5 mm; *os fascicular* (bundlebone) – conține capetele ligamentului periodontal denumite fibre Sharpey (figura 2). Osul alveolar propriu-zis (figura 1), împreună cu cementul și ligamentele parodontale, alcătuiesc sistemul de fixare al aparatului dento-parodontal [45].

2. Osul alveolar de susținere acesta cuprinde: *corticala externă* (compacta) – formată dintr-o lamelă de os cortical situată vestibular și oral, cu o grosime de la 1,5 până la 3 mm la nivelul grupului lateral și în peste >80% dintre situsuri sub <1 mm la nivelul grupului frontal (Braut și colab. 2011; Nowzari și colab. 2012) [48]; *os trabecular* (medular) – format din trabecule lamelare. Osul trabecular împreună cu corticala externă alcătuiesc sistemul de susținere al aparatului dento-parodontal (figura 2) [46].

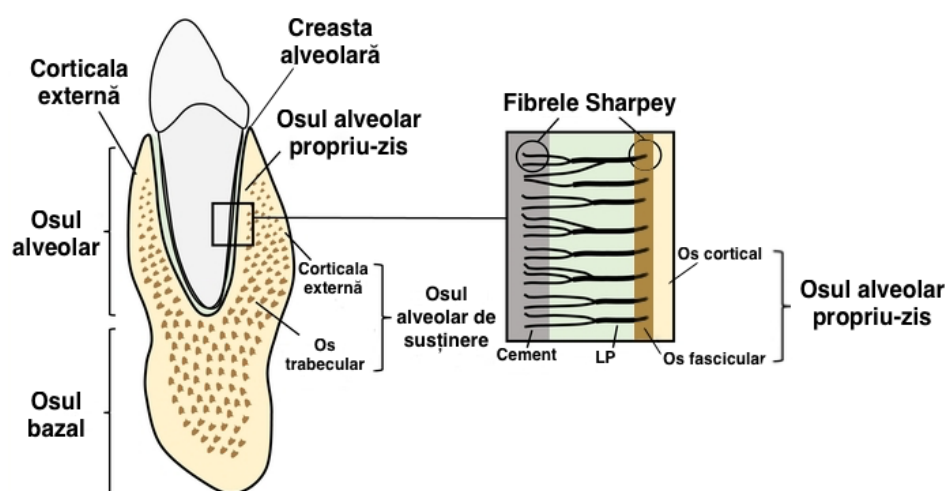


Figura 2. Structura anatomică a procesului alveolar și a osului alveolar de susținere [46].

La intersecția corticalei externe cu osul alveolar propriu-zis se formează o muchie, numită creasta alveolară (figura 2). Ea este poziționată apical față de joncțiunea cemento-lamelară cu aproximativ 1-2 mm și variază în funcție de dinți și patologiile asociate [48]. Inferior osului alveolar e situat osul bazal, ce este o structură fundamentală, independentă de prezența dinților, ce se resorbe doar în atrofii severe, Tip D Misch. Procesul alveolar, împreună cu osul bazal, alcătuiesc corpul maxilarelor [8].

1.2 Etiologia resorbției procesului alveolar

Etiologia resorbției alveolare se clasifică în mai multe categorii (Seban și colab. 2003):

Etiologia patologică: resorbția osoasă postextrațională, parodontita marginală cronică, parodontopatia apicală, defectele osoase maxilare provocate de tumori, defectele posttraumatice, malformațiile congenitale sau de dezvoltare, anomaliile anatomice legate de canalul mandibular, de sinusul maxilar și de nervul alveolar inferior [25].

Etiologia chirurgicală: extracții traumatice, extracția dinților incluși, rezecția apicală, defectele provocate de extirparea tumorilor și eșecurile de implantare dentară.

Etiologia fiziologică: poate fi cauzată în urma pierderii dinților și a pneumatizării sinusului maxilar [25]. Un studiu realizat de (Reich K. și colab. 2010) pe 263 de specimene de maxilare din secolele al VII-lea – VIII î.Hr., care nu au fost influențate de serviciile stomatologice au demonstrat 3 aspecte: 1) Frecvența și severitatea atrofiei au fost cele mai scăzute la cea mai tânără grupă de vârstă (20-40 de ani) și au crescut semnificativ odată cu înaintarea în vârstă. Apariția atrofiei este strâns corelată cu vârsta în toate segmentele maxilarului. 2) Mandibula a avut tendința de a fi mai afectată decât maxilarul, independent de poziția segmentului și de grupa de vârstă. 3) Segmentele posterioare, atât ale mandibulei, cât și ale maxilarului, au prezentat o frecvență crescută și, de asemenea, stadii mai severe de atrofie decât segmentele anterioare la toate grupele de vârstă [11].

1.3 Patogenia resorbției procesului alveolar

Resorbția procesului alveolar este un proces complex influențat de o multitudine de factori anatomici, protetici, metabolici și funcționali. Înșușirea acestui mecanism presupune analiza unui alt proces biologic cu care este strâns legat, și anume remodelarea osoasă. Remodelarea osoasă joacă un rol critic în repararea și înlocuirea osului afectat și implică o succesiune coordonată de resorbție osoasă osteoclastică, urmată de formarea osoasă osteoblastică. Acest proces are loc în interiorul osului prin intermediul unei structuri tranzitorii BMU (Unitatea Multicelulară de Bază), în cadrul căreia osteoclastele și osteoblastele funcționează în mod coordonat. În schimb, la nivelul suprafeței externe a osului alveolar, osteoclastele nu se cuplează cu osteoblastele și nu formează BMU, motiv pentru care resorbția osului alveolar nu este urmată de formare osoasă compensatorie [40].

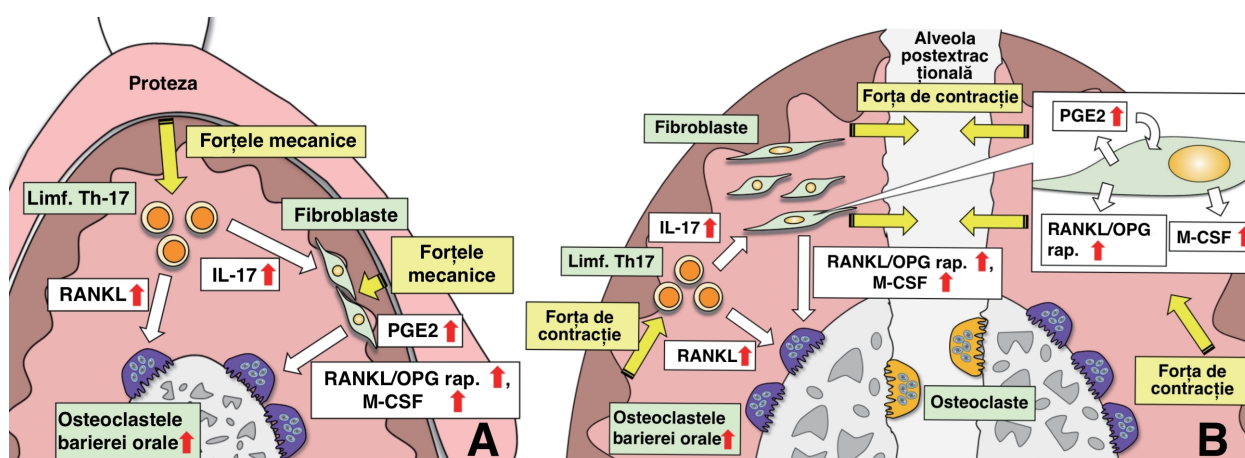


Figura 3. Mecanismul molecular și celular al resorbției crestei alveolare: A) Induse de proteze; B) Post-extracție dentară și pe termen lung [40].

Activitatea osteoclastelor de la nivelul suprafeței externe a osului alveolar este reglată de o structură funcțională distinctă, numită *țesutul barierei orale*, alcătuit din: epiteliu oral, fibroblaste gingivale, ligamente periodontale și celulele imune (figura 3 A,B). Acest țesut funcționează ca un sistem imun local, protejând osul și țesuturile subiacente. Traumele produse în timpul extracției dentare, stimulii mecanici și presiunea, determină activarea celulelor barierei orale, ca limfocitele T, în special Th17, și a fibroblastelor orale. Aceste celule secretă, respectiv, interleukina IL-17 și prostoglandina E2, mediatori care stimulează producția de RANKL, proteină ce stimulează osteoclastogeneza. Creșterea cantității de RANKL, în absența creșterii corespunzătoare a osteoprotegerinei (OPG) o proteină cu rol inhibitor ce se fixează de RANKL și inhibă osteoclastogeneza, determină un dezechilibru al raportului RANKL/OPG. În rezultat, se constată o creștere a raportului RANKL/OPG, ce determină creșterea numărului de osteoclaste, cu o resorbție osoasă progresivă, fără formare osoasă compensatorie [40].

1.4 Modificările postextraționale a procesului alveolar

Contururile proceselor alveolare suferă modificări continue după extrația dinților, deoarece are loc resorbția osoasă și reorganizarea structurală ulterioară. Aceste schimbări sunt în conformitate cu (legea lui Wolff), care afirmă că orice modificare a funcției oaselor este urmată de schimbări definite în arhitectura internă și în forma externă a acestora. Craddock F. W. 1951, afirmă că resorbția osoasă după extrația dinților se desfășoară în două faze: faza timpurie – rapidă, care face parte din vindecarea alveolei postextraționale și faza a doua – resorbția alveolară reziduală [52].

Extrația dentară este una dintre cele mai frecvente proceduri stomatologice. Modificările care apar în procesul alveolar după extrația dinților pot fi împărțite în două serii de evenimente intercorelate: *processe intra-alveolare* și *processe extra-alveolare* [48].

1.4.1 Procesele intra-alveolare

Pentru descrierea detaliilor la diferite faze ale vindecării alveolei postextraționale (figura 4), inclusiv procesul de modelare și remodelare, va fi utilizat modelul studiat de (Cardaropoli și colab. 2003; Araújo și Lindhe 2005), acesta constă din [48]:

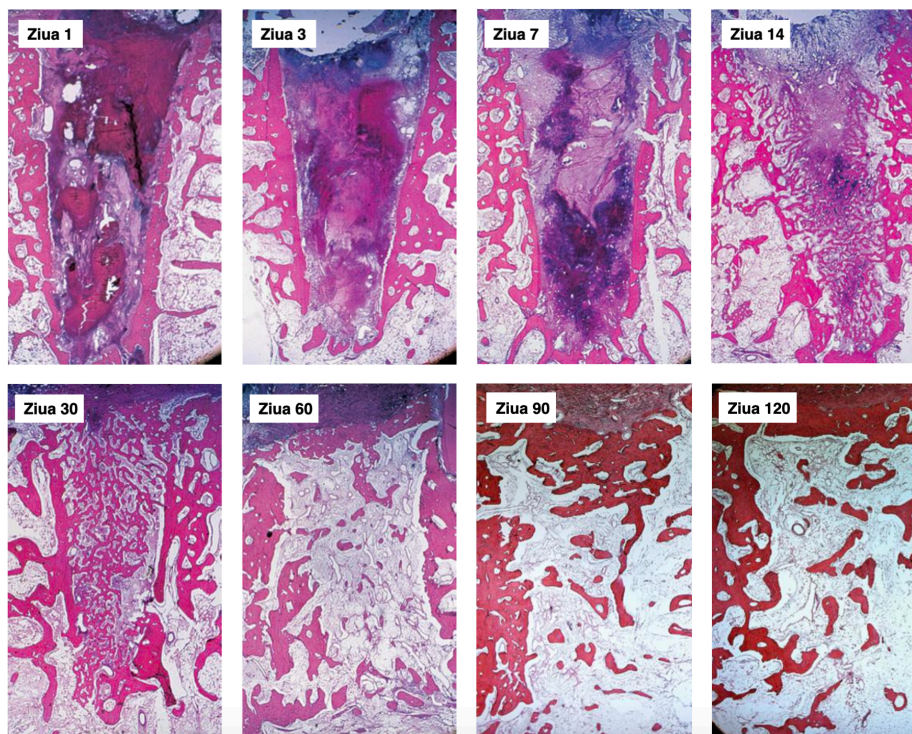


Figura 4. Vindecarea și formarea osoasă în alveola postextrațională (zilele 1-120) [48].

Primul stadiu – durează de la câteva minute până la jumătate de oră după extrație, sângele provenit prin ruperea vaselor apicale și parodontale va umple alveola. Proteinele din vase și din celulele afectate conduc la formarea unei rețele de fibrină. Trombocitele formează agregate și interacționează cu rețeaua de fibrină pentru a produce cheagul endoalveolar. Cheagul oprește sângerarea și asigură protecția soluției de continuitate gingivo-mucoasă [20, 47, 48].

Al doilea stadiu – durează 24-48 ore, în pereții cavității se instalează un proces inflamator manifestat prin vasodilatație, exudat plasmatic și migrarea neutrofilelor și macrofagelor în plagă. Ele fagocitează bacteriile și țesutul afectat și curăță situsul înainte ca formarea de țesutului nou să înceapă. Macrofagele nu sunt implicate doar în curățarea plăgii, ci eliberează și factori de creștere și citokine care favorizează migrarea, proliferarea și diferențierea celulelor mezenchimale [20, 47, 48].

Al treilea stadiu – începe după 2-3 zile, fibroblaștii proveniți din celulele mezenchimale ale ligamentului parodontal și din regiunile adiacente ale măduvei osoase secretă collagen, proces numit fibroplazie. Celulele endoteliale, atrase în cheag de hipoxia locală, creează rețeaua capilară de neoformație. Rezultatul este țesutul de granulație, alcătuit din macrofage, capilare noi, collagen și fibroblaste, care vor înlocui treptat cheagul sanguin. Concomitent, cam în a 4 zi, epiteliul de la nivelul marginii gingiei începe să prolifereze și acoperă complet alveola după 24-25 zile [20, 47, 48].

Al patrulea stadiu – se desfășoară din a 3-a sau a 4-a zi și este finalizat în a 20-a zi (Laskin, 1985). În această perioadă, datorită proliferării fibroblastelor, migrării celulelor stem și depunerii collagenului, țesutul de granulație este înlocuit cu țesut conjunctiv imatur, iar osul fascicular începe să fie resorbit. Tot în această perioadă, celulele osteoprogenitoare migrează și se adună în apropierea vaselor. Acestea se diferențiază în osteoblaste și secretă osteoidul, ce se mineralizează și formează primele trabecule de os imatur [20, 47, 48].

Al cincilea stadiu – celulele mezenchimale continuă să migreze, se diferențiază în osteoblaste și secretă osteoidul, ce este matricea organică a osului, compus din collagen tip I și proteine non colagene, fosfolipide și proteoglicani. Osteoidul se mineralizează și continuă să formeze osul imatur, în jurul vaselor osteoidul formează osteoanele primare. Osul imatur e caracterizat prin: matrice de collagen slab organizată, capacitate redusă de suport al sarcinii și număr mare de osteoblaste ce rămân încorporate în matricea mineralizată, care vor înceta activitatea secretorie și se vor diferenția în osteocite. Astfel, faza inițială a procesului de vindecare (modelarea) este acum completă [20, 47, 48].

Al șaselea stadiu – remodelarea osoasă sau procesul de conformare externă și internă, cu adaptarea arhitecturii trabeculare și corticale la necesitățile biomecanice. Osul imatur este resorbit și înlocuit cu os lamelar. Osteoanele primare sunt înlocuite cu osteoanele secundare, iar trabeculele de os imatur devin trabecule lamelare. Concomitent, are loc și remodelarea externă a crestei alveolare, care duce frecvent la reducerea volumului osos, în special în plan orizontal. Acest fenomen explică apariția atrofiei crestei alveolare după extracția dentară și necesitatea, în anumite cazuri, a procedurilor de augmentare osoasă pentru reabilitarea implanto-protetică [20, 47, 48].

1.4.2 Procese extra-alveolare

Într-un experiment (Araújo și Lindhe, 2005), au analizat modificările profilului crestei edentate după extracția dinților. Au fost prelevate biopsii care includeau alveola și structurile adiacente la intervale de 1, 2, 4, și 8 săptămâni. Blocurile au fost secționate în plan buco-lingual (figura 5) [48].

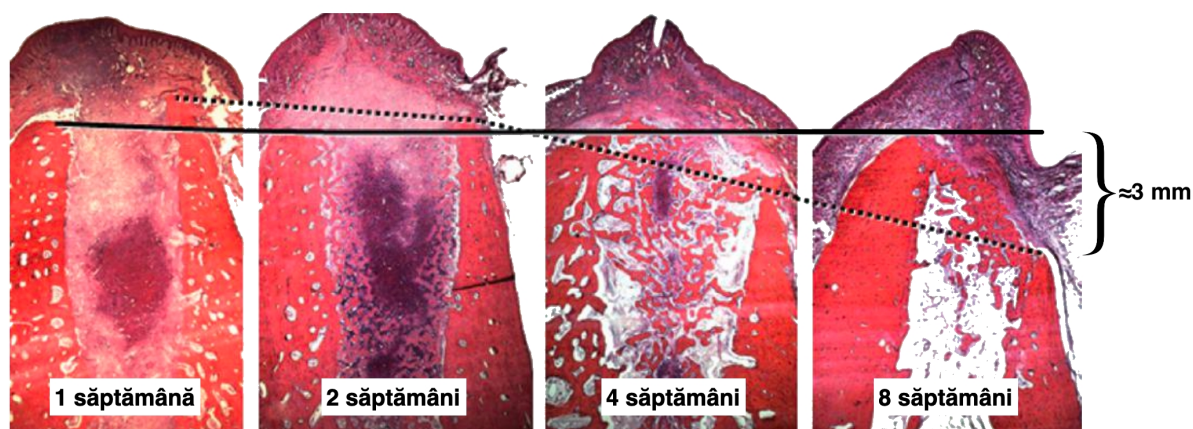


Figura 5. Secțiuni histologice în plan buco-lingual care ilustrează modificările profilului crestei alveolare în regiunea edentată la 1, 2, 4 și 8 săptămâni după extracție [48].

Modificarea relativă a poziției crestei pereților osului vestibular și lingual, care a avut loc în decursul celor 8 săptămâni de vindecare, este ilustrată în (figura 5). Conform experimentului, nivelul marginii pereților linguali a rămas relativ neschimbat. În schimb marginea pereților vestibulari s-a deplasat apical aproximativ 3 milimetri. Acest lucru se poate explica prin faptul că, pre-extracțional, primii 2-3 mm ai crestei vestibulare sunt ocupați în mare parte de osul fascicular (bundle bone), în timp ce doar o mică parte a crestei peretelui lingual, mai lat, conținea os fascicular [57]. Osul fascicular este un țesut dependent de dinte, deoarece în el se termină fibrele ligamentelor periodontale, el va dispărea treptat după extracția dintelui. Astfel, deoarece exista relativ mai mult os fascicular în regiunea crestei peretelui vestibular comparativ cu peretele lingual, pierderea de țesut dur poate deveni mai pronunțată pe fața vestibulară [48].

1.5 Resorbția crestei alveolare reziduale

Resorbția crestei alveolare reziduale (RRR) este un termen utilizat pentru a descrie modificările care afectează creasta alveolară după extracțiile dentare și care continuă chiar și după vindecarea alveolei postextracționale [41]. Gradul de resorbție a crestei reziduale (RRR) este proporțională cu timpul scurs după extracția dinților, precum și cu vârsta mai frecvent la pacienții cu peste 50 de ani (Humperies și colab. 1989), de asemenea, tinde să fie mai pronunțată la bărbați comparativ cu femeile [33,1]. După extracția dentară, osul alveolar se reduce atât pe orizontală, cât și pe verticală, însă pierderea pe orizontală este mai pronunțată. Rata de reducere a dimensiunii crestei reziduale este maximă în primele 3 luni, după scade treptat, însă continuă toată viața într-un ritm mai lent. În primele 3 luni, înălțimea osului scade cu aproximativ 15%, iar lățimea cu 32%.

La 6 luni, înălțimea poate scădea între 11 și 22%, iar lățimea între 29 și 63% (figura 6) [58]. (Pietrokovski și Massler 1967) și (Schropp și colab. 2003) sugerează că, dacă procesul alveolar conține un dinte cu o lățime de 12 mm, atunci la 12 luni postextractional, lățimea crestei edentate se reduce la circa 6 mm. În acest interval, se pierde aproximativ 4 mm de țesut pe partea vestibulară și 2 mm pe cea linguală a situtului [48].

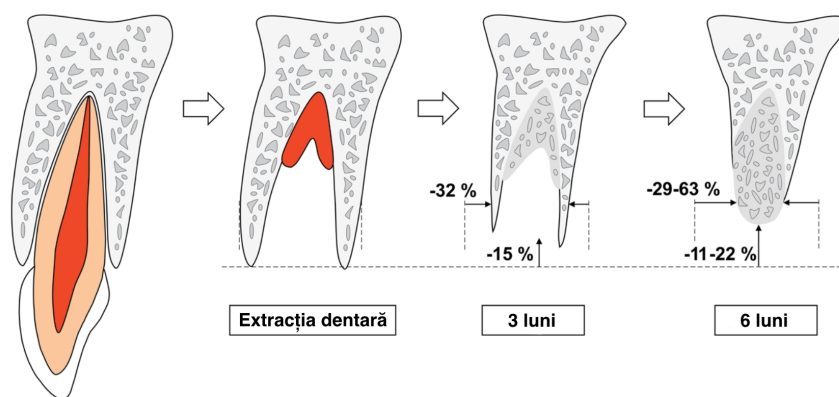


Figura 6. Resorbția crestei alveolare reziduale în perioada postextractională (3 și 6 luni) [58].

1.6 Factori ce influențează resorbția crestei reziduale

Resorbția crestei reziduale este adesea evidentă clinic, însă modificările fiziologice reale care urmează extracției dentare nu sunt pe deplin înțelese. Cauzele care stau la baza (RRR) sunt o interacțiune complexă a mai multor factori, (Atwood 1957, 1962) a postulat pentru prima dată patru factori principali: anatomici, protetici, metabolici și funcționali, responsabili pentru pierderea osului alveolar [41].

1.6.1 Factori anatomici

Se consideră că RRR variază în funcție de cantitatea și calitatea osului creștelor reziduale. Astfel, este probabil ca, cu cât volumul osos este mai mare, cu atât se va observa și o resorbție mai mare. Un alt factor anatomic crucial pentru o rată crescută a resorbției este densitatea osoasă a crestei. După vârsta de 40 de ani, densitatea minerală osoasă a scheletului scade, ducând la pierderea a aproximativ o treime din mineralele osoase până la vârsta de 65 de ani. Densitatea osoasă scăzută din schelet este acceptată ca un factor predispozant pentru (RRR) rapidă la nivelul mandibulei [33]. Totuși, este important de reținut că densitatea, la un moment dat, nu indică în mod exact statusul metabolic actual al crestei și că activitatea osteoclastică va resorbi osul indiferent de gradul de calcificare [41].

1.6.2 Factorii protetici

Carlsson, și alți autori, au realizat un studiu clinic prospectiv pe un grup de pacienți parțial edentați. Cazurile cu edentație Kennedy clasa I au fost împărțite în trei grupuri: primul, fără nicio proteză mandibulară, al doilea, pacienți purtând proteză parțială cu șei terminale bilaterale, al

treilea, pacienți cu proteză parțială prevăzută cu bară linguală anterioară. Rezultatele studiului au arătat o rată crescută de RRR a crestei edentate la grupurile care purtau proteze pentru perioade îndelungate (Carlsson, 1967) [10][33]. S-a presupus că stresul mecanic excesiv este responsabil pentru gradul mai mare de resorbție, deoarece s-a observat o pierdere mai mare a volumului crestei reziduale la pacienții care purtau protezele multe ore pe zi, comparativ cu crestele edentate ale pacienților care își purtau protezele mai rar [41]. Kelly, 1972 a descris pentru prima dată „sindromul de combinație”, în care pacienții cu dinți naturali mandibulari restanți, aflați în contact cu o proteză totală maxilară, prezentau o pierdere accentuată a segmentului anterior al crestei alveolare maxilare reziduale [40].

Diferența între suprafața câmpului de sprijin al edentatului total, la maxilă aprox. 27,10 cm² și la mandibulă aprox. 14,84 cm², cu un raport de 1,8:1, determină repartizarea cu forțe neuniforme a presiunii masticatorii la pacienții cu proteze totale mobile. Dacă un pacient mușcă cu forța 200 N, acesta se repartizează astfel: 8,3 N/cm² sub proteza maxilară și 14,5 N/cm² sub proteza mandibulară. Diferența semnificativă dintre cele două forțe poate fi un factor cauzal pentru diferența în ratele de resorbție (Woelfel și colab. 1974, 1976) [3, 41].

Mucoperiostul, datorită naturii sale are un efect de „amortizare” asupra forțelor transmise crestei alveolare. Deoarece proprietățile viscoelastice ale mucoperiostului variază de la pacient la pacient și de la maxilar la mandibulă, capacitatea sa de absorbție a energiei poate influența rata resorbției crestei reziduale (RRR) [30].

1.6.3 Factorii funcționali

Orice modificare a funcției oaselor este urmată de schimbări definite în arhitectura internă și în forma externă a acestora (legea lui Wolff). Se știe bine că țesutul osteoid care primește stimuli mecanici constanți menține un echilibru între activitatea osteoclastică și cea osteoblastică. În timpul activității funcționale, presiunea ocluzală se transmite osului alveolar prin tensiune și compresiune ce duce la creșterea prin apozitie periostală a osului iar la pierderea funcției, stresul mecanic redus nu poate susține procesul normal de remodelare ceea ce duce la scăderea densității osoase și la o rezorbție periostală [41].

1.6.4 Factorii metabolici

Factorii metabolici include factori nutriționali, hormonal și alți factori metabolici care influențează activitatea osteoblastelor și osteoclastelor. Printre factorii hormonal, hormonul tiroidian afectează activitatea osteoblastelor și osteoclastelor, în timp ce hormonul paratiroidian afectează osteoclastele (Gupta și colab. 2010) [3].

Estrogenul – La femeile aflate la menopauză deficiența de estrogen duce la dereglarea homeostaziei calciului sanguin, ceea ce determină osteoclastele să resoarbă calciul din os pentru a acoperi necesarul de calciu din sânge ce duce la scadere densitatii osoase . Mai multe studii au

concluzionat că densitatea osoasă scăzută a scheletului este un factor predispozant pentru resorbția rapidă a crestei alveolare la mandibulă. Studiile arată că pierderea mineralului osos la nivelul scheletului influențează viteza resorbției crestei și densitatea osoasă mandibulară [4].

Hormonii tiroidieni – Hipotiroidismul poate contribui la inflamația sistemică în organism, care, la rândul său, poate afecta sănătatea gingiilor. Șobolani hipotiroidieni sunt caracterizați printr-o progresie crescută a bolii parodontale. O creștere semnificativă a adâncimii pungilor parodontale și a pierderii atașamentului clinic a fost constatată la pacienții cu hipotiroidism comparativ cu subiecții normali. Hipotiroidismul poate compromite sistemul imunitar, făcând organismul mai susceptibil la infecții, inclusiv infecții ale gingiilor asociate cu parodontita. În plus, hipotiroidismul poate afecta metabolismul osos, ducând la o scădere a densității minerale osoase, o alterare a procesului de remodelare osoasă și creșterea riscului de pierdere osoasă asociată cu parodontita [34].

Parathormonul – Studiile sugerează că pacienții cu hiperparatiroidism primar prezintă o rată crescută a pierderii osoase alveolare, ceea ce poate conduce la instabilitatea dinților și dificultăți în adaptarea protezelor dentare (Komanc și colab. 2020). În cazul hiperparatiroidismului secundar, frecvent asociat bolii renale cronice, creșterea PTH determină modificări ale densității osoase alveolare, evidențiate prin indicii radiomorfometrici ai mandibulei, și poate contribui la atrofia crestei alveolare, deși efectele clinice asupra sănătății parodontale pot varia între pacienți (Queiroz și colab. 2020) [50].

Mediatorii inflamatori – Diferite substanțe inflamatorii, în special prostaglandinele, au fost considerate de mulți autori ca având un rol în creșterea ratei resorbției crestei alveolare reziduale. Un studiu realizat de (Yeh și Rodan 1984) a demonstrat că celulele osteoblastice supuse stresului mecanic în vitro, au determinat o creștere semnificativă a sintezei de prostaglandină E2. Într-un alt studiu, efectuat pe șobolani edentați, administrarea zilnică de indometacină (un inhibitor al ciclooxygenazei –enzimă necesară pentru sinteza prostaglandinelor) a redus rata RRR cu 50% pe parcursul perioadei experimentale (Nishimura și colab. 1988) [41].

Nutrienții alimentari – niveluri crescute de resorbție a crestei reziduale mandibulare au fost observate la participanții cu niveluri scăzute ale parametrilor biochimici sistemici, inclusiv calciu, fosfor și vitamina D3. Mai mult, participanții de sex masculin au prezentat o resorbție reziduală crescută a crestei în comparație cu participanții de sex feminin, care au prezentat un nivel semnificativ mai ridicat al nutrienților serici. Nivelurile serice ale nutrienților au scăzut, în timp ce resorbția crestei reziduale mandibulare a crescut odată cu vârsta [36].

1.7 Anatomia crestelor edentate

Anatomia crestelor edentate a fost studiată de (Atwood 1963) pe radiografii cefalometrice laterale a 21 cadavre cu o vârstă medie de 72 de ani. Studiul cefalogramelor a sugerat necesitatea

clasificării diferitor forme de mandibulă înainte și după extracții, ca urmare, au fost selectate 6 tipuri de creste edentate (figura 7) pentru partea anterioară a mandibulei în plan *vertical* [19]:

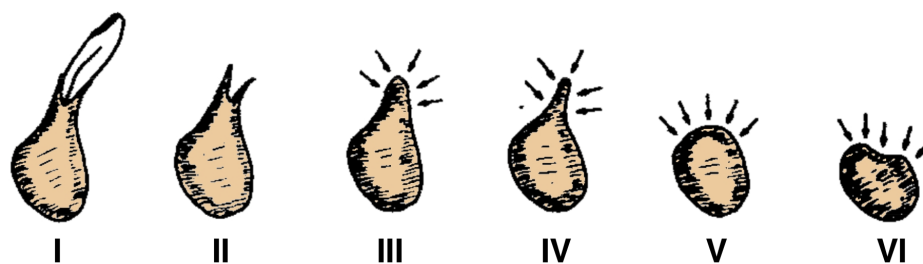


Figura 7. Clasificarea creștelor edentate Douglas A. Atwood 1963 [19].

Clasa I – starea osului alveolar înainte de extracții;

Clasa II – creasta edentată imediat după extracții;

Clasa III – creasta înaltă și bine rotunjită;

Clasa IV – creasta reziduală tip cuțit (*Knife Edge*);

Clasa V – creasta reziduală joasă, bine rotunjită;

Clasa VI – creasta absentă deoarece absorbția a atins chiar osul bazal [19].

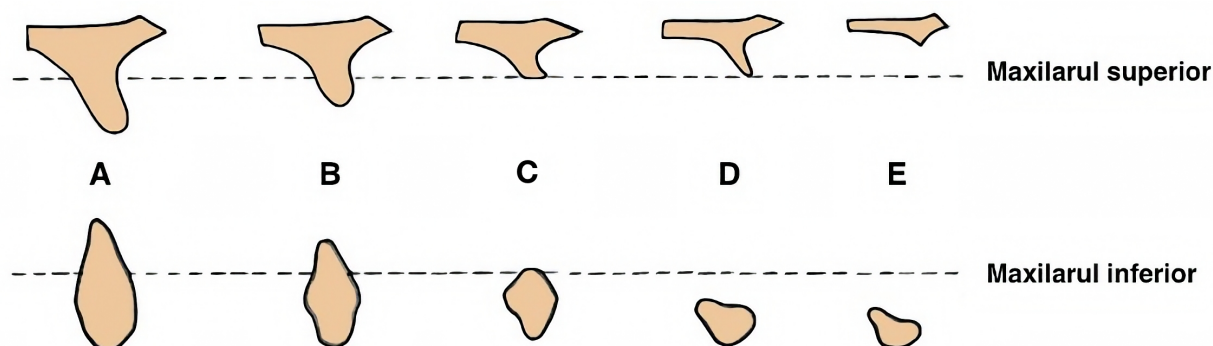


Figura 8. Clasificarea cantitativă creștelor alveolare după Lekholm și Zarb 1985 [7].

În anul 1985, în manualul "*Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*" (Lekholm U. și Zarb G.), în capitolul "*Patient Selection and Preparation*", autorii au propus o nouă clasificare a creștelor alveolare edentate (figura 8), atât pentru maxilă, cât și pentru mandibulă, clasificându-le de asemenea în plan *vertical* [7]:

A - Cea mai mare parte a crestei alveolare este prezentă;

B - A avut loc o resorbție moderată a crestei reziduale;

C - A avut loc o resorbție avansată a crestei reziduale și a rămas doar osul bazal;

D - A început resorbția osului bazal;

E - A avut loc o resorbție extremă a osului bazal [7].

În baza unui studiu transversal randomizat pe 300 de crani (J. L. Cawood și R. A. Howell 1988), s-a constatat că, în timp ce forma osului osului bazal al mandibulei și maxilarului rămâne relativ stabilă, modificările procesului alveolar sunt semnificative atât pe axa *verticală*, cât și pe

axa *orizontală* (figura 9), iar stadiul pierderii osoase poate varia între zonele anterioare și posterioare, precum și între maxilare [9]. În general, schimbările de formă ale procesului alveolar urmează un tipar previzibil, cu o resorbție mai extinsă și mai intensă pe suprafața labială decât pe cea linguală. Cunoașterea tiparului de resorbție care are loc în diferite părți ale maxilarelor edentate permite clinicienilor să anticipeze și să prevină probleme viitoare, ajută la comunicarea între clinicieni, facilitează selectarea tehnicii chirurgical-protetice adecvate și oferă un reper obiectiv pentru evaluarea și compararea diferitor metode de tratament. În rezultatul acestui studiu a fost elaborată o clasificare care include atât modificările în plan *vertical*, cât și în plan *orizontal*, (figura 9,10) [9]:

Clasa I – dentat;

Clasa II – imediat post-extracțional;

Clasa III – creastă bine rotunjită, adecvată ca înălțime și lățime;

Clasa IV – creastă în formă de lamă de cuțit, adecvată ca înălțime, dar inadecvată ca lățime;

Clasa V – creastă plată, inadecvată ca înălțime și lățime;

Clasa VI – creastă deprimată, cu pierdere evidentă parțială a osului bazal [9].

1.7.1 Anatomia creștelor edentate maxilare

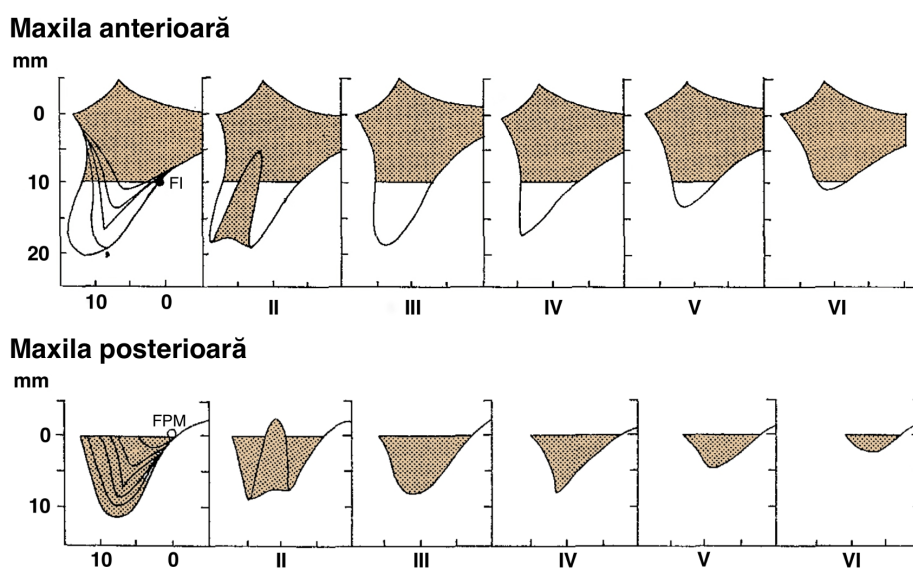


Figura 9. Clasificarea creștelor edentate maxilare J. L Cawood and R. A. Howell 1988 [9].

Creasta edentată rezultă din apofiza maxilară (processus alveolaris) după pierderea dinților. Creștele edentate la maxilarul superior capătă în decursul evoluției anumite forme caracteristice. Acest lucru se datorează atrofiei centripete a maxilarului superior, rezorbția osului alveolar urmând axul de implantare a dinților. Dacă la început creștele alveolare sunt înalte, convexe, ulterior ele se micșorează, versantul vestibular devenind drept. Pe măsură ce atrofia continuă, creștele alveolare capătă un versant oblic orientat în jos și către linia mediană. În consecință, pe măsura ce atrofia osului progresează, circumferința creștei edentate maxilare se micșorează [32].

Maxila anterioară – prezintă resorbție atât verticală, cât și orizontală, preponderent dinspre labial (figura 9), ceea ce provoacă o regresie centripetă.

Maxila posterioară – la fel, avem o resorbție atât verticală, cât și orizontală, însă preponderent pe fața bucală (figura 9), astfel se produce o regresie centripetă. Arcul bazal maxilar rămâne relativ stabil [46].

1.7.2 Anatomia creștelor edentate mandibulare

Creasta alveolară la mandibulă este adesea mult mai redusă decât creasta alveolară maxilară, acest lucru se datorează troficității mai scăzute, ca urmare a unei vascularizații mai reduse și a pierderii timpurii a dinților maxilarului inferior (Ene, Popovici). Atrofia mandibulară este centrifugă (figura 10), rezorbția creștelor urmărind, de asemenea, înclinația axului dinților, în consecință, arcul creștei alveolare se deschide [32].

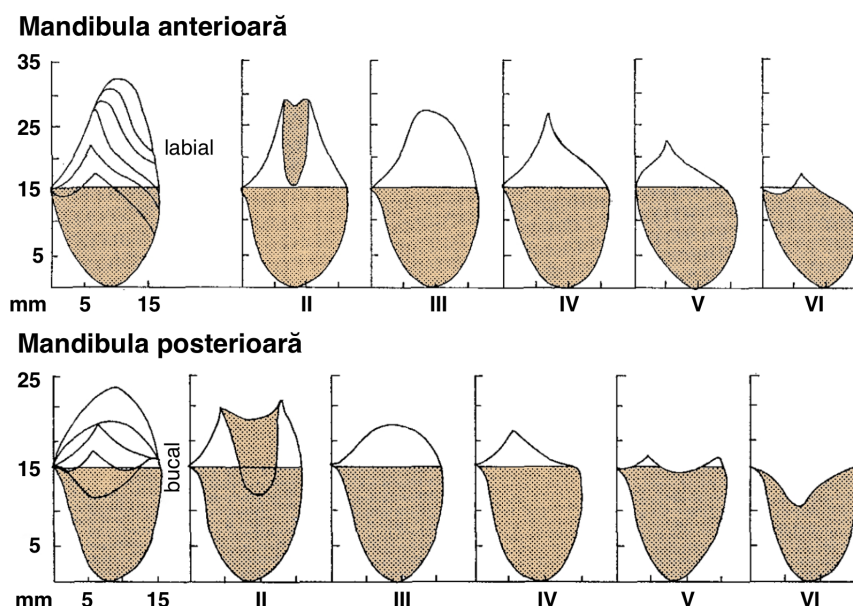


Figura 10. Clasificarea creștelor edentate mandibulare J. L. Cawood and R. A. Howell 1988 [9].

Mandibula anterioară (anterior de foramen mentonier) – prezintă o resorbție atât verticală, cât și orizontală (figura 10). Involuția alveolară se face către posterior și inferior, cu resorbția mai rapidă a peretelui alveolar labial și mai lentă a celui lingual, determinând o regresie centrifugă a arcului alveolar. În opoziție, arcul bazal prezintă o creștere centrifugă datorită câmpurilor de depozitare atât linguale, cât și vestibulare, ce apar postextrațional (figura 10). Acest lucru accentuează proeminența anterioară a mandibulei edentate. Aspectul clinic este determinat și de angularea mai obtuză a unghiului mandibular și de rotația postero-superioară a condililor [45].

Mandibula posterioară (posterior de foramen mentonier) – prezintă o resorbție verticală simetrică, lingual și bucal, spre deosebire de regiunea anterioară, unde se asociază și resorbția orizontală (figura 10). Prin urmare, creasta edentată apare mai coborâtă și urmează traiectul oblic al creștei milohioidiene [45].

1.8 Oferta osoasă disponibilă

Oferta osoasă disponibilă reprezintă cantitatea și configurația tridimensională a osului existent într-o zonă edentată, în care se va insera un implant endoosos, evaluată prin înălțime, lățime, lungime mezio-distală, angulație și spațiu pentru coroana dentară. Acesta reflectă relația dintre osul rezidual și repere anatomice ca sinusul maxilar, canalul mandibular, fosele nazale etc. și determină posibilitatea inserării implanturilor în poziții protetice corecte. În plus, oferta osoasă disponibilă este descrisă și prin distribuția osului în raport cu forțele ocluzale, de densitatea osoasă și de raportul coroană-implant. Pentru evaluarea defectelor osoase de creastă alveolară există mai multe metode clinice și paraclinice: examenul fotografic, analiza modelelor de studiu, fișa clinică parodontală, metodele radiologice și scanarea intraorală [25].

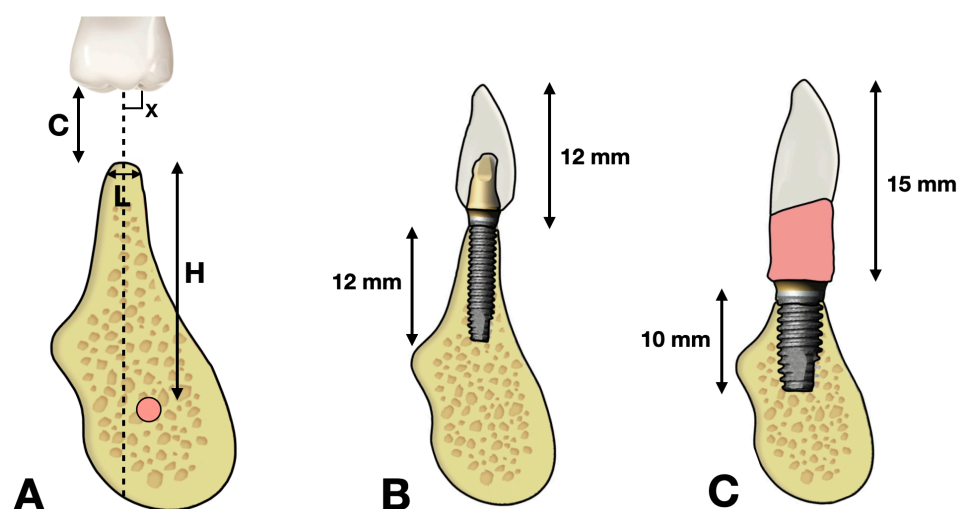


Figura 11. A) Oferta osoasă disponibilă; B) Construcție protetică FP1; C) Construcție protetică FP3 [8].

Înălțimea crestei alveolare este evaluată prin examinarea radiologică a zonelor edentate, radiografia panoramică fiind cea mai frecvent utilizată pentru determinarea preliminară a înălțimii osoase disponibile, standardul fiind efectuarea măsurărilor pe CBCT (figura 11A-„H”). Înălțimea crestei alveolare se măsoară de la vârful crestei alveolare până la reperul anatomic opus, pentru maxilă în zona anterioară sunt fosele nazale, iar lateral, sinusul maxilar, pentru mandibulă, în zona frontală, marginea bazilară, iar lateral, canalul nervului alveolar inferior [8].

Lățimea crestei alveolare se măsoară în plan vestibulo-oral la nivelul coamei crestei alveolare edentate (figura 11A-„L”). Această dimensiune determină diametrul maxim al implantului ce poate fi inserat, în mod normal trebuie să fie păstrat 1-1,5 mm de os pe fiecare parte a implantului pentru a menține integritatea corticalei, a preveni dehiscența sau fenestrația [20].

Angulația osului disponibil reprezintă înclinarea crestei alveolare în raport cu planul ocluzal și cu axul lung al viitoare proteze (figura 11A-„X”). În mod ideal, implantul trebuie inserat paralel cu forțele ocluzale și cu axul lung al viitoare coroane [8].

Spațiul pentru coroana dentară reprezintă distanța verticală dintre vârful crestei alveolare și planul ocluzal al arcadei antagoniste (figura 11A-„C”). Un spațiu insuficient sau excesiv, poate limita opțiunile tratamentului protetic și poate compromite funcționalitatea și estetica restaurării .

Raportul coroană-corp al implantului reprezintă relația dintre înălțimea coroanei (de la planul ocluzal la coama crestei) și lungimea porțiunii intraosoase a implantului (de la coama crestei până la apex), în mod normal trebuie să fie 1:1 (figura 11B), un raport crescut determină un braț de pârghie mai mare și un moment de forță crescut asupra implantului și osului creștal (figura 11C) [8] .

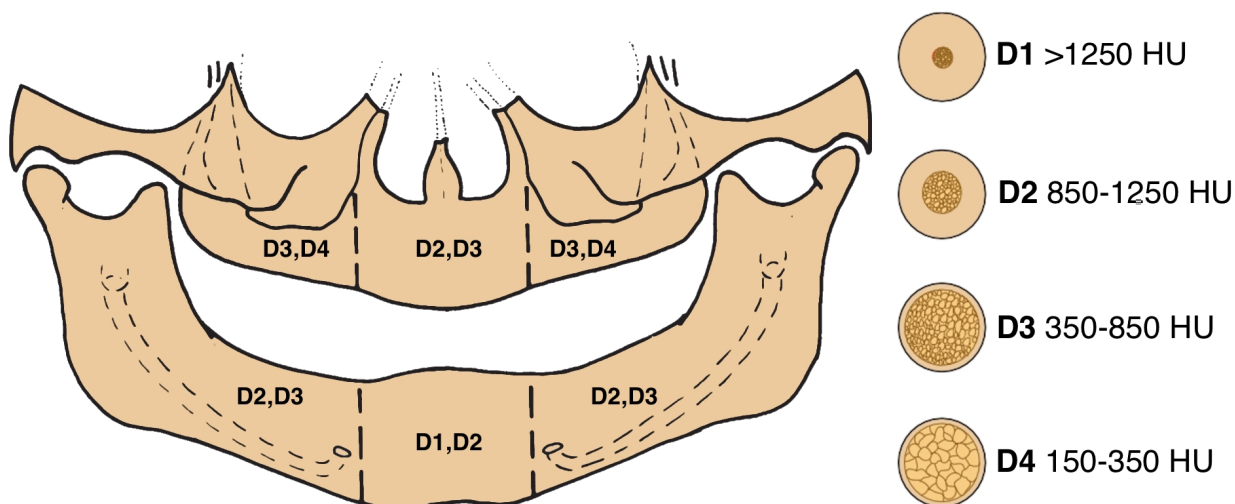


Figura 12. Repartiția densității osoase maxilo-mandibulare conform clasificării Misch [8].

Densitatea osoasă reprezintă gradul de compactizare și mineralizare a țesutului osos într-o anumită regiune anatomică, Misch clasifică densitatea osoasă după aspectul microscopic al osului cortical, cât și a celui trabecular (figura 12), în:

- 1.Os dens compact (D-I) – format aproape în totalitate din os compact dens.(z. mandibulară anterioară);
- 2.Os poros compact (D-II) – este o combinație de os dens până la os compact spre exterior și os trabecular gros în interior. (z. mandibulară anterioară; z. mandibulara posterioară; z. maxilară anterioară.);
- 3.Os trabecular dens (D-III) – cuprinde os compact poros subțire și os trabecular fin. (z. maxilară anterioară; z. maxilară posterioară; z. mandibulară posterioară.);
- 4.Os trabecular fin (D-IV) – opusul osului dens compact, având foarte puțin os cortical. (z. maxilară posterioară) [20].

Sintetizând parametri dimensionali ai ofertei osoase disponibile, Misch a elaborat o clasificare clinică a osului rezidual Tip A-D (figura 13), care facilitează stabilirea strategiei chirurgicale de reconstrucție a creștelor alveolare și tratamentul ulterior implanto-protetic:

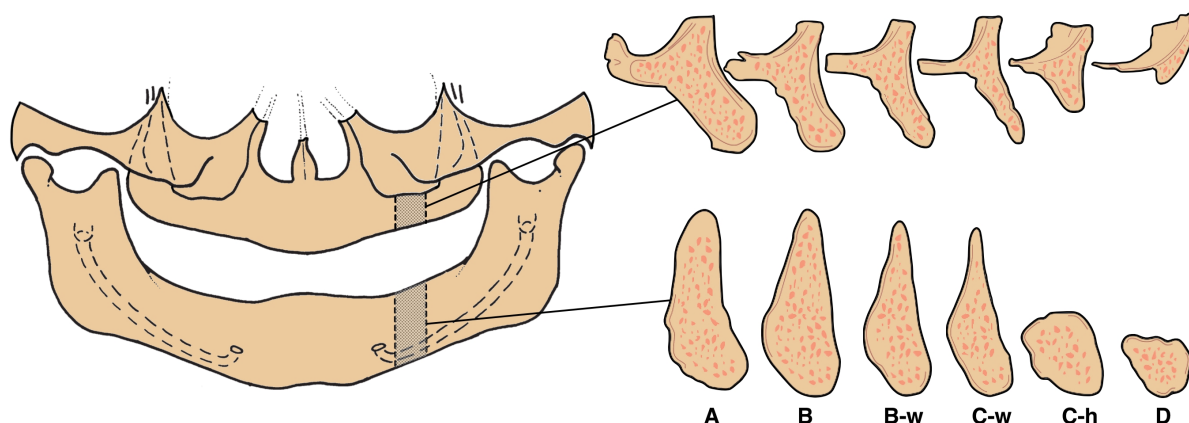


Figura 13. Clasificarea formelor de atrofie a crestor alveolară după C. E. Misch 1985 [8].

1. Tip A – os abundent, cu lăţimea $> 6\text{mm}$, înălţimea $> 12\text{mm}$, lungime mezio-distală $> 7\text{mm}$, angulaţia $> 20^\circ$, spaţiu pentru înălţimea coroanei $\leq 15\text{mm}$;
2. Tip B – os moderat redus, care se împarte în 2 grupe B+ (lăţimea $4\text{-}6\text{mm}$) şi B-w (lăţimea $2,5\text{-}4\text{ mm}$), înălţimea $> 12\text{mm}$, lungimea mezio-distală $> 6\text{mm}$, angulaţia $< 20^\circ$, spaţiu pentru înălţimea coroanei $< 15\text{mm}$;
3. Tip C – os compromis pe verticală (C-h înălţimea $< 12\text{mm}$) sau orizontală (C-w $0\text{-}2,5\text{mm}$), angularea ocluzală $> 30^\circ$, spaţiul pentru înălţimea coroanei $> 15\text{mm}$;
4. Tip D – atrofie severă cu pierdere de os bazal, maxilar plat, mandibula extrem de subţire „pencil-thin”, spaţiu pentru înălţimea coroanei $> 20\text{mm}$ [20].

1.9 Reconstrucţia crestelor alveolare cu grefe osoase autogene

Succesul tratamentului implanto-protetic, în special în zona estetică, depinde în mare măsură de poziţionarea corectă a implanturilor în raport cu viitoarea construcţie protetică. În cazul în care lăţimea şi înălţimea crestei alveolare sunt insuficiente pentru inserarea implanturilor în poziţie corectă, sunt indicate intervenţii reconstructive [24]. În ultimile decenii au fost propuse numeroase metode de reconstrucţie a crestelor alveolare utilizând transplantaturi autogene, alogene, xenogene sau aloplastice. În ciuda perspectivelor promiţătoare ale materialelor aloplastice şi alogene, precum şi a regenerării osoase ghidate, eficienţa acestora rămâne inferioară celei obţinute prin utilizarea transplantatelor osoase autogene [20]. La fel, ţesutul osos autogen prezintă o serie de avantaje biologice şi imunologice şi nu este asociat cu riscul transmiterii agenţilor infecţioşi. Grefele osoase autogene se caracterizează prin proprietăţi mecanice bune, osteoconducţie şi osteoinducţie asigurate de componenta corticală şi osteogeneză de componenta spongioasă [23].

1.9.1 Zonele de prelevare grefelor osoase autogene

Prelevarea grefelor osoase poate fi realizată din diferite regiuni ale corpului uman, fie din cavitatea bucală. Zonele donor cel mai des utilizate sunt:

Endoorale: tuberozitatea maxilară, simfiza mentonieră, trigonul retromolar/ramul ascendent mandibular, creasta zigomatico-alveolară, exostozele şi torusurile maxilare [20].

Avantaje:

1. Distanță mică între zona donatoare și receptor → anestezie locală, timp operator scurt, acces facil, disconfort redus.
2. Tehnică de prelevare simplă, vindecare rapidă, morbiditate minimă a zonei donatoare → operație posibilă în regim ambulatoriu.
3. Biocompatibilitate ridicată datorită structurii ecto-mezenchimale → resorbție minimă.

Dezavantaje:

1. Cantitate limitată de os → augmentarea doar a defectelor mici și medii.
2. Posibilă sensibilitate sau disconfort la nivelul zonei donatoare.

Exoorale: calvaria, creasta iliacă, tibie, fibulă, coaste [20].

Avantaje:

1. Cantitate mare de os → augmentarea defectelor mari, laborioase, periimplantare.
2. Ușor de modelat și adaptat la defect.

Dezavantaje:

1. Distanță mare între zona donatoare și receptor → presupune în același timp 2 situsuri operatorii, unul donor și altul receptor, anestezie generală, timp operator îndelungat, condiții de staționar.
2. Posibile limitări temporare ale mobilității, dereglări de sensibilitate în zona donor și cicatrici vizibile.
3. Oferă os endochondral (cu excepția calvariei) , cu o resorbție postoperatorie mult mai mare.

1.9.2 Tipurile grefelor osoase autogene

Grefele osoase autogene sunt biomaterialele care conțin celule vii, prelevate de la persoana ce necesită grefare, când donatorul și recipientul sunt aceeași persoană. Autogrefele reprezintă materialul ideal pentru adiție osoasă, fiind net superioare celorlalte tipuri de materiale datorită proprietăților lor osteoconductive, osteoinductive, osteogene și de osteointegrare. Din punct de vedere biologic, autogrefele nu provoacă reacții imune, se integrează în zona receptor și prezintă un risc minim de respingere sau infecție spre deosebire de alogrefele, care pot fi asociate cu riscuri de rejet și transmitere infecțioasă. Grefele osoase autogene pot fi clasificate în: grefe vascularizate și nevascularizate (corticale, spongioase și corticospongioase) [20].

Grefele osoase vascularizate- reprezintă un transplant de grefă autogenă care este prelevat împreună cu pediculul său vascular (figura 14A), ceea ce permite menținerea vitalității grefei, integrarea rapidă și o rată redusă de resorbție. În practică, sunt utilizate rar, doar în defecte semnificative postumorale sau posttraumatice, deoarece prelevarea lor este dificilă, timpul operator este crescut și există o morbiditate semnificativă a zonei donor. Volumul autogrefei este limitat, colectat în special din aripa osului iliac, fibulă, osul radial și humerus [12].

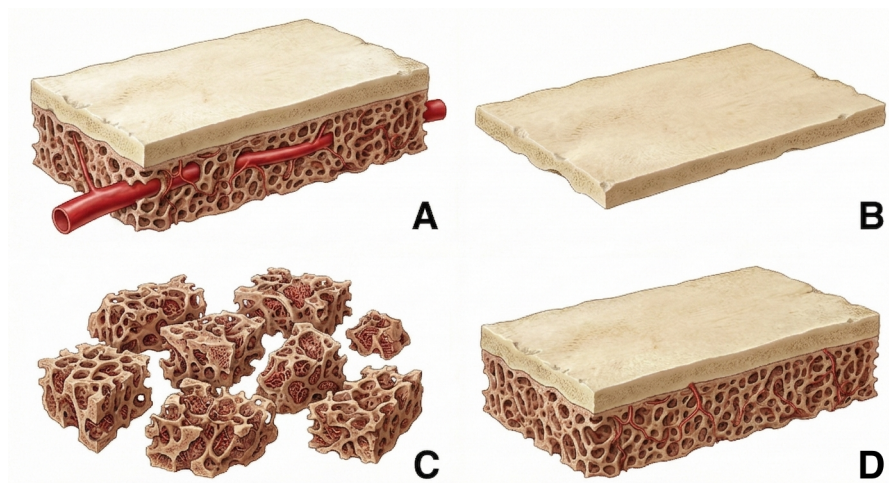


Figura 14. Grefele osoase autogene: A) Grefă cu pedicul vascular; B) Grefă corticală; C) Grefă spongioasă; D) Grefă corticospongioasă [48].

Grefele corticale (laminele osoase corticale)- ele sunt porțiuni de os cortical, cu viabilitate biologică limitată, având un rol preponderent osteoconductiv în procesul de formare osoasă, fără a furniza un număr suficient de celule vii necesare osteogenezei (figura 14B). Integrarea grefei este diferită față de cele spongioase, cu o vascularizare mai lentă și incompletă, înlocuire se produce prin „reverse creeping substitution” resorbție și doar după apozitie cu zone de necroză nevascularizate ce alterează cu osul viabil. Avantajul esențial al acestor grefe constă în suportul mecanic pe care îl oferă la nivelul situsului receptor. Sunt recoltate din ramul mandibulei, simfiza mentonieră, coaste, creasta iliacă [20].

Grefele spongioase- sunt autogrefele constituite din os trabecular, considerate standartul de aur între grefele osoase existente (figura 14C). Acestea conțin un număr mare de celule osteogene și factori de creștere, asigurând osteogeneza, osteoinducția și osteoconducția. Spre deosebire de grefele corticale, se vascularizează mult mai repede și complet, înlocuirea se realizează prin apozitie și după resorbție prin „creeping substitution”, tinde să se renoveze complet. Sunt recoltate din simfiza mentonieră, unghiul mandibulei, creasta iliacă, principala sursă de os spongios în organism sau din medulara tibiei [20].

Grefele corticospongioase- sumează calitățile fiecărui tip de grefă și anulează neajunsurile. Spongioasa, bogată în celule osteogene și spații medulare, asigură revascularizarea rapidă, osteogeneza eficientă și integrarea biologică precoce. Corticala îi conferă rezistența mecanică și suportul structural la nivelul situsului receptor (figura 14D). Sunt prelevate din simfiza mentonieră, ramul mandibular, creasta iliacă, tibie [20].

1.9.3 Alegerea metodei de reconstrucția a creștelor alveolare

La alegerea metodei de reconstrucție trebuie să se ia în considerare numărul implantelor necesare pentru sprijinul viitoarei proteze, gradul de atrofiere a creștei alveolare, starea antagoniștilor și a țesuturilor moi [37].

Khoury recomandă alegerea metodei de reconstrucție a creștelor alveolare în funcție de lățimea și înălțimea lor. Atunci când înălțimea creștei e mai mare de 10 mm și grosimea mai mare de 6 mm nu este necesară regenerarea osoasă. Când înălțimea creștei e mai mare de 10 și grosimea este de 3-6 mm, *Khoury* recomandă „bone splitting” (figura 15 D) [24], când grosimea e mai mică de 3 mm, augmentarea se realizează doar cu blocuri osoase autogene (figura 15C), transplantate cel mai des din regiune retromolară a mandibulei. Când înălțime creștei e mai mică de 10 mm și grosime mai mare de 7 mm, se recomandă reconstrucție tridimensională cu blocuri osoase sau osteodistracție. Pentru osteodistracție, avem nevoie de cel puțin 6 mm înălțime a creștei alveolare pentru o fixare bună a construcției aparatului. În prezența unui defect vertical în regiunea grupului lateral, trebuie să luăm în calcul gradul de extruzie a antagoniștilor și spațiul necesar pentru construcția protetică. În caz că spațiul intermaxial este limitat trebuie luată în considerare lateralizarea nervului alveolar sau procedura de „sinus-lifting” [62].

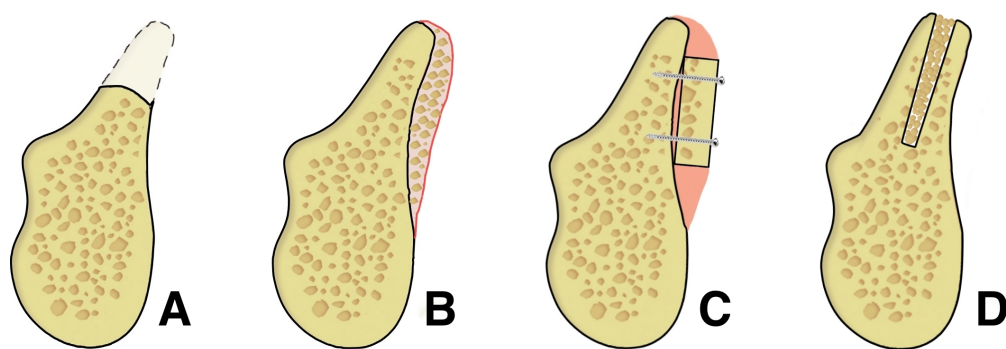


Figura 15. Reconstrucția creștelor alveolare: A) Osteoplastia; B) GBR; C) Blocuri onlay; D) Bone splitting [8].

Misch consideră că volumul osos disponibil determină tipul de intervenție reconstructivă. Fiecare dintre diviziunile osoase (A, B+, B-w, C-w, C-h, D) are particularitățile sale de tratament, adaptate în funcție de înălțimea, lățimea și angularea ocluzală. Divizia A >6mm lățime, >12 mm înălțime, nu necesită tehnici de reconstrucție. Divizia B+ 4-6 mm lățime, are două opțiuni de tratament: 1) osteoplastia, prin care se reduce din înălțimea creștei pentru a crește în lățime (figura 15A); 2) augmentarea creștei cu os autogen sau o combinație de alogrefă și aloplast (figura 15B). Divizia B-w 2,5-4 mm lățime, presupune: 1) o creștere a lățimii de 1-2 mm, poate fi obținută prin material aloplast și GBR (figura 15B), 2) o creștere peste 2 mm e mai predictibilă doar cu un bloc osos, o alternativă este „bone splitting” (figura 15D). Divizia C-w 0-2,5 mm lățime, presupune: 1) osteoplastia, reduce suplimentar înălțime și o transformă în C-h utilă doar în unele cazuri; 2) augmentarea cu blocuri osoase (figura 15C). Divizia C-h înălțimea <12mm: 1) „sinus-lift” în regiune maxilarului posterior; 2) augmentări verticale cu blocuri osoase (figura 15C); 3) osteodistracția. Divizia D, cu atrofia completă a creștelor alveolare, se recomandă reconstrucția creștelor alveolare cu grefe masive autogene din creasta iliacă [8].

1.10 Reconstrucție a creștelor alveolare cu lamine osoase corticale autogene

Reconstrucția creștelor alveolare cu lamine osoase corticale autogene reprezintă o metodă de augmentare osoasă, bazată pe principiile osteogenice, osteoinducției, osteoconducției și integrării biologice a grefei. Succesul acestei tehnici depinde în mod esențial de procesul de revascularizare și de interacțiunea grefei cu patul receptor și țesuturile învecinate. Un rol foarte important în revascularizarea și integrarea grefelor situate la distanță de patul receptor au vasele sanguine ale periostului și a țesuturilor moi [31]. De Marco a demonstrat, într-un experiment pe șoareci, că acoperirea cu membrane atât rezorbabile, cât și nerezorbabile, a rumegușului de os, scade considerabil viteza de revascularizare și remodelare a țesutului osos aflat la distanță față de zona receptor, de asemenea, membranele au un risc ridicat de expunere și infectare [62]. Totodată, utilizarea doar a rumegușului de os, fără membrane, nu permite obținerea unei stabilități bune a materialului în patul receptor și sunt mari șansele migrării și dezvoltării țesutului fibros, ce crește mult mai rapid decât țesutul osos. Ca alternativă, Khory a propus de delimitat rumegușul de os cu o lamelă subțire de os cortical, amplasată la distanță de locul grefat [37]. Practic, laminatul subțire de os cortical funcționează ca o membrană autogenă, ce stabilizează rumegușul și păstrează contactul cu periostul și țesuturile moi, ce asigură o revascularizare mult mai rapidă. Intervențiile se realizează în două etape, inițial se prelevează laminatul din ramul mandibulei și se fixează cu șuruburi de sinteză la o anumită distanță față de patul receptor, formând un spațiu delimitat și modelând parametrii necesari ai creștei alveolare pentru o implantare eficientă. Ulterior, acest spațiu este umplut cu rumeguș de os autogen, fiind necesară umplerea completă a defectului pentru a preveni invazia țesuturilor moi. La aplicarea acestei metode, maturarea osului nou format la 4 luni este similară cu cea obținută în transplanturile din creasta iliacă [38].

1.10.1 Prelevarea laminatelor osoase corticale autogene

Prelevarea laminatelor osoase corticale se realizează, de regulă, din regiunea retromolară, datorită accesului chirurgical facil, morbidității reduse a zonei donor și cantității suficiente de os obținut (figura 16A, 17A). În prezent, există mai multe tehnici și instrumente utilizate pentru obținerea grefelor din regiunea retromolară. Blocurile osoase sunt recoltate cu freze fisur de diferite forme și dimensiuni, discuri diamantate sau cu dispozitive piezoelectrice [31].

Tehnica cu utilizarea discurilor diamantate (MicroShow), dezvoltată de Khoury, este utilizată clinic din 1984. Această tehnică s-a impus datorită controlului precis al osteotomiei și a posibilității obținerii unor lamine subțiri și stabile (figura 16). În continuare este prezentată tehnica de recoltare a laminatelor osoase corticale din regiunea retromolară. Conform protocolului chirurgical standard, se realizează prelucrarea câmpului operator cu soluție antiseptică, anestezie infiltrativă din vestibular și din lingual, acest lucru permite reducerea riscului

de lezare a canalului mandibular, pacientul va simți durere în cazul apropierii de canal [37]. După instalarea anesteziei, se realizează o incizie distal de cel mai posterior dinte, care continuă superior pe ramusul ascendent, median, se realizează o incizie de descărcare. Se efectuează decolarea lamoboului muco-periostal, cu expunerea regiunii retromolare și a liniei oblice externe. Cu discul diamantat (Micro-show), sub irigare continuă, se realizează două osteotomii verticale (figura 16A), una mezială și alta distală, cu o adâncimea de penetrare a discului de 3,2 mm. Ulterior, cele două osteotomii sunt unite printr-o osteotomie orizontală la baza mandibulei (figura 16B), cu o adâncime de aproximativ 2,5 mm. Aceasta va determina limita inferioară a blocului cortical [54]. Ultima osteotomie orizontală superioară, se realizează la mijlocul distanței dintre creasta alveolară și linia oblică externă. Cu freze de 1 mm, se forează orificii cu adâncimea de 3,4 mm (figura 16C), după care, prin lovituri cu ciocanul asupra dălții poziționate paralel corpului mandibulei, aceste orificii se unesc (figura 16D), iar blocul cortical se desprinde sub influența tensiunii ce apare la unire osteotomiilor (figura 16E). În caz contrar, se recomandă o osteotomie verticală la mijloc și desprinderea blocului pe bucăți [44].

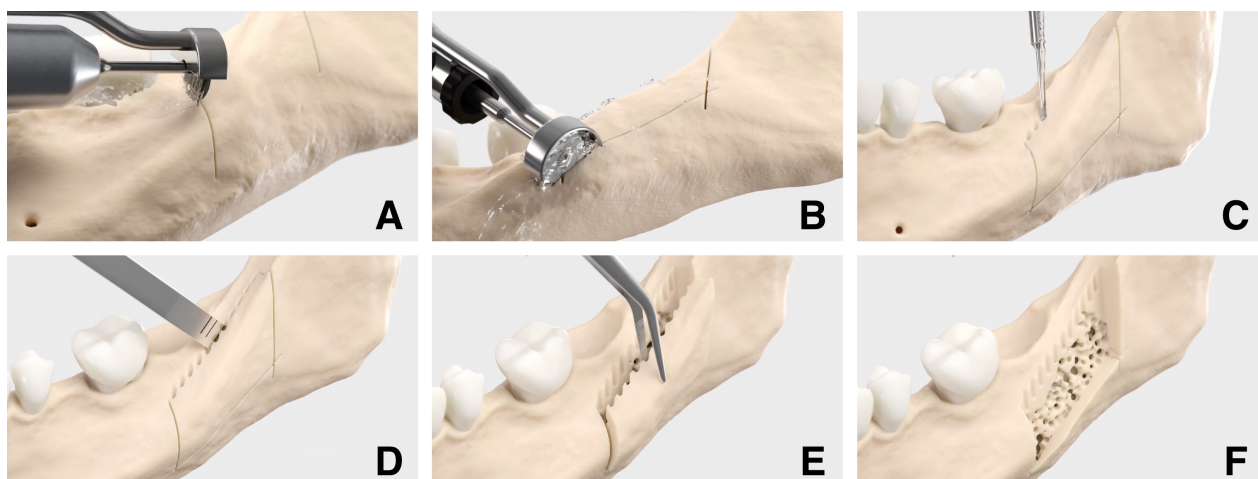
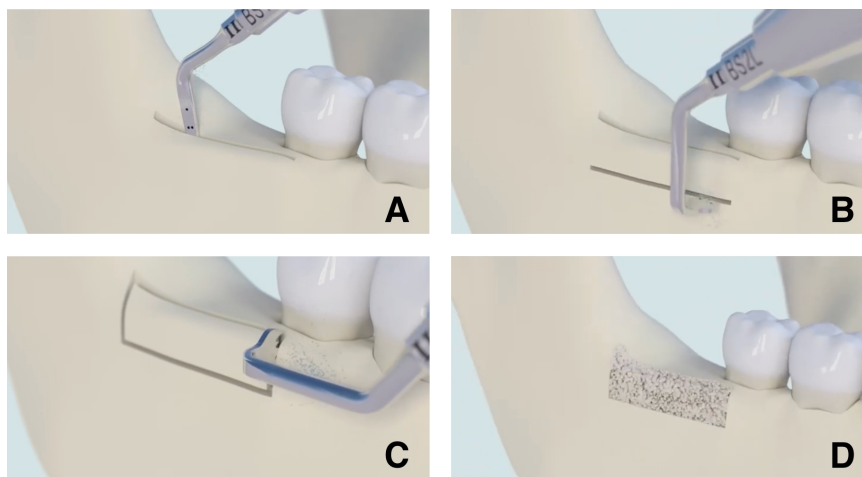


Figura 16. Etapele prelevării laminatului osos cortical cu discurile MicroShow: A) Osteotomiile verticale; B) Osteotomiile orizontale; C) Frezarea orificiilor cu freza de 1 mm; D) Unirea orificiilor; E) Desprinderea blocului cortical; F) Zona donor postoperator [38].

Blocul osos astfel obținut, conform (Khoury, Hanser și colab. 2015), va avea grosimea medie medial $2,2 \pm 0,5$ mm și distal $3,3 \pm 0,8$ mm. Volumul grefei, în medie, variază între $0,75 \text{ cm}^3$ (Flügge și colab. 2021); $0,6 \text{ cm}^3$ (Shadi. și colab. 2024); $1,9 \pm 0,9 \text{ cm}^3$ (Khoury, Hanser și colab. 2015) cu o resorbție în medie de 15-20% în primele 4 luni [13, 29]. La necesitate, grefa se secționează longitudinal, obținându-se două lamine osoase subțiri, ce pot fi folosite la reconstrucția tridimensională a defectului sau re poziționarea în zona donor a unei lamine [37].

Piezochirurgia (Mectron), un dispozitiv piezoelectric prezentat de Varcelloti în 1988 pentru chirurgia osoasă orală, utilizează ultrasunete modulate (frecvența de 29 khz) pentru realizarea osteotomiilor (figura 17). Tehnica de lucru este aceeași, se realizează două osteotomii

longitudinale paralele cu linia oblică externă (figura 17A,B) și două osteotomii verticale care delimitează blocul osos (figura 17C) după care prin lovituri ușoare cu ciocanul pe daltă se desprinde laminatul (figura 17D) [44]. Piezotomul este echipat cu diferite anse adaptate pentru osteotomiile verticale și orizontale [59]. Ansele prezintă marcaje pentru a controla adâncimea osteotomiei și asigurarea unui abord cât mai minim invaziv. Utilizarea piezotomului s-a dovedit net superioară, cu o serie de avantaje ca: controlul grosimii laminatului, risc redus de expunere a canalului mandibular, protejarea țesuturilor moi, trauma termică redusă, sângerare și pierdere osoasă minimă, morbiditatea scăzută [31].



Figură 17. Etapele prelevării laminatului osos cortical cu Piezotomul: A) Osteotomia orizontală superioară; B) Osteotomia orizontală inferioară; C) Osteotomiile verticale; D) Situsul donor [45].

Oaltă tehnică, constă în utilizarea frezelor fisure de diferite forme și dimensiuni. Se efectuează trei osteotomii complete: una superioară și două verticale. O altă osteotomie orizontală se realizează la marginea inferioară. Osteotomia superioară se face la 4–5 mm medial de creasta oblică externă, cu o freză fisură mică, pornind din regiunea primului sau celui de-al doilea molar mandibular și continuă posterior pe ramusul ascendent, în funcție de dimensiunea necesară. Osteotomiile verticale, anterioară și posterioară, au 10–12 mm lungime, pe direcția supero-inferioară. Ulterior, se realizează un șanț care conectează porțiunea inferioară a fiecărei osteotomii verticale. Recoltarea se face cu ajutorul unei dălți plate mici, pentru a finaliza osteotomiile. Osul din ramusul mandibular este separat cu atenție de situsul donator [54].

Tehnica prelevării din zona mentonieră este similară, este nevoie de menajat corect formațiunile anatomice ca nervul mentonier, nervul incisiv și rădăcinile dinților grupului frontal. Astfel, osteotomia orizontală superioară se va realiza la distanța de 3-5 mm de apexul dinților frontali, iar osteotomia orizontală inferioară, la o distanța de 3-5 mm de marginea inferioară a bazilarei mandibulei, pentru a păstra conturul osos. În final, zona donatoare nu necesită aplicarea materialului de adiție, iar lamboul muco-periostal este re poziționat și suturat. Procesul de vindecare este comparabil cu cel observat după extracția molarilor de minte incluși [62].

Modificarea în timp a situsului donator din ramusul mandibular a fost raportată în mai multe studii. (Diez și colab. 2014) au efectuat examinările CBCT preoperator, la 14 zile și la 6 luni postoperator. Măsurătorile au fost realizate atât bidimensional, cât și tridimensional. Autorii au raportat o rată de depunere osoasă de 76,1% la nivelul situsului donator la 6 luni după recoltarea blocului osos [17]. Un alt studiu realizat de (Shadi și colab. 2024) au raportat o rată de vindecare de $64,5\% \pm 4,24$ la 6 luni postoperator și $89,2\% \pm 2,6$ la un an [13]. Ambele studii au concluzionat că este posibilă recoltarea osului din același situs după o perioadă de 12 luni, recomandând evaluarea vindecării pe CBCT.

1.10.2 Fixarea laminatelor osoase corticale autogene

Pentru fixarea laminatelor osoase corticale la nivelul zonei receptoare, Khoury inițial a propus utilizarea mini-șuruburilor din titan, cu diametrul 1,3-2 mm, ce erau pe larg utilizate în traumatologie. Însă, datorită seriei de neajunsuri, cum ar fi: diametrul mare, rezistența mai mică a titanului comparativ cu fierul, fracturarea frecventă a șuruburilor la îndepărtare datorită osteointegrării, șuruburile din titan au fost înlocuite cu șuruburi din oțel inoxidabil medicinal, cu diametru 1-1,2 mm și lungimea 6-14 mm (Biodur, Dentsply Fryadent și altele), utilizate cu succes până în prezent [38]. Ca alternativă șuruburilor din oțel inoxidabil-medicinal, (Faisal A. și colab. 2010) a propus utilizarea șuruburilor resorbabile pe bază de acid polilactic (PLA) + acid poliglicolic (PGA) cu denumirea comercială „Lactosorb” (figura 18C). Aceste șuruburi nu necesită îndepărtarea înainte de înserarea implanturilor, nu provoacă artefacte la examinarea radiologică, evită fenomenul de „stress shielding” și, datorită elasticității apropiate de cea a osului, asigură o distribuție uniformă a stresului mecanic [51].

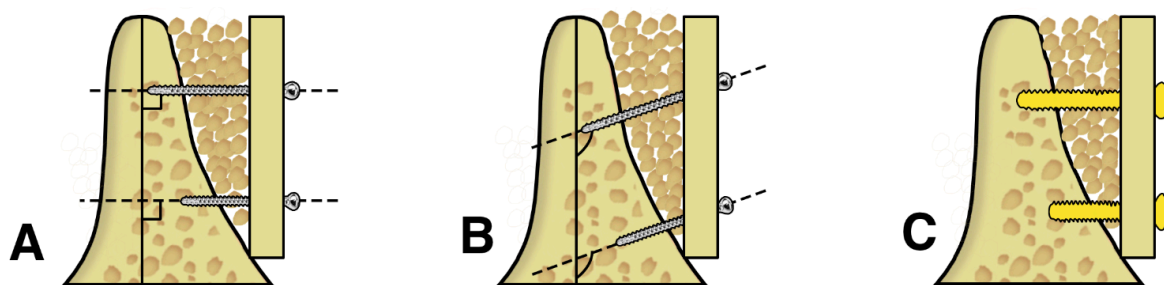


Figura 18. Fixarea laminatului cu șuruburi de sinteză: A) Șuruburi înfiletate perpendicular; B) Șuruburi înfiletate oblic. C) Șuruburi resorbabile (PLA+PGA) „Lactosorb” de 2mm [8].

Fixarea laminatului se realizează cu minim 2 șuruburi pentru a asigura o stabilitate rigidă și a evita micromișcările (figura 18). Inițial, cu piesa dreaptă și freza Lindemann se poziționează laminatul pe defect și se realizează forajul pilot prin laminat în osul receptor, pentru o stabilitate suficientă forajul trebuie să treacă de corticala receptorului [38]. Lungimea șuruburilor este aleasă în dependență de dimensiunea defectului și de forma crestei alveolare plănuită. Este necesar ca șuruburile să se ancoreze minim 2-3 milimetri în grosimea crestei alveolare, penetrând corticala. Șuruburile se înfiletează perpendicular (figura 18 A) sau puțin oblic (figura 18 B) față de planul

crestei alveolare, pentru a obține o ancorare cât mai stabilă. Laminele sunt fixate la distanță de zona receptor, pentru a crea un spațiu ce va fi ulterior augmentat cu rumeguș de os [51].

Reguli de lucru cu laminatul:

1. Blocurile osoase fixate în limitele conturului crestei alveolare prezintă o resorbție redusă, în timp ce cele situate în afara conturului se resorb mai rapid și mai intens.
2. Inserarea implanturilor reduce resorbția osoasă, iar volumul osos poate rămâne stabil chiar și după aproximativ 10 ani. În absența implanturilor, resorbția poate fi aproape completă în circa 8 luni.
3. Utilizarea grefelor supradimensionate nu previne resorbția osoasă, aceasta fiind frecvent accentuată în astfel de situații.
4. Resorbția este mai rapidă în regiunea anterioară a mandibulei, în special în primele 4 luni, și mai redusă în zonele distale ale maxilarului superior.
5. Abordul de tip tunel contribuie la reducerea resorbției prin conservarea periostului și menținerea vascularizației locale.
6. Membranele neresorbabile pot reduce resorbția, dar cresc riscul de complicații, afectând revascularizarea și putând favoriza necroza și infecția [61].

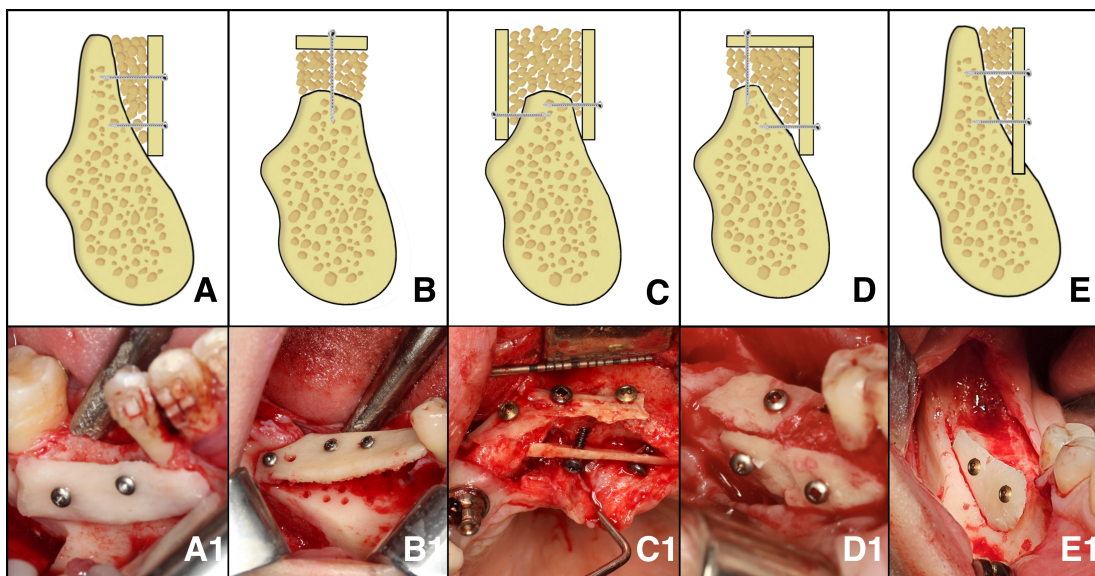


Figura 19. Metode de reconstrucție a creștelor alveolare cu lamine osoase corticale autogene: A),A1) Laminat poziționat lateral; B),B1) Laminat poziționat orizontal; C),C1),D),D1) Reconstrucție tridimensională; E),E1) Tehnica Khoury modificată.

Există diferite posibilități de poziționare a laminatelor corticale în funcție de tipul defectului:

1. Grefe de apozitie– laminatul este aplicat pe suprafața situsul receptor [28].

a) „Lateral bone grafting” (grefă de apozitie laterală) – presupune creșterea în volum a diametrului transversal al crestei alveolare atrofiate prin fixarea laminatului osos pe suprafața vestibulară a crestei alveolare cu micro-șuruburi iar spațiul dintre grefă și zona receptor este augmentat cu

material de adiție (figura 19 A,A1). Această metodă este indicată în atrofiile orizontale, când creasta alveolară este ascuțită, înaltă dar cu diametrul transversal mic, < 4 mm (clasa IV-a Cawood; B-w, C-w Misch) [22].

b) "Vertical bone grafting" (grefă de apozitie verticală) – include creșterea în înălțime a crestei alveolare atrofiate în sens vertical (figura 19 B,B1), dar cu diametrul transversal suficient pentru inserția implanturilor dentare (clasa V-a Cawood; C-h Misch). Grefa osoasă este adaptată la suprafața ocluzală a crestei alveolare și imobilizată cu micro-șuruburi, spațiul dintre grefă și zona receptor este augmentat cu material de adiție [49].

2. Reconstrucție tridimensională (3D bone remodeling) – presupune reconstrucția a doi pereți osoși vestibular și lingual (figura 19C) sau vestibular și ocluzal (figura 19D), cu ajutorul laminatelor osoase corticale fixate cu micro-șuruburi iar spațiul format între ele este augmentat cu material de adiție. Este indicată în cazul atrofiei concomitente în plan vertical și transversal (clasa V-a Cawood) [22].

3. Tehnica Khoury modificată – evaluată în această lucrare, constă în realizarea unei osteotomii longitudinale paralele zonei receptor, în care se va poziționa parte inferioară a grefei în augmentarea laterală, acest lucru v-a asigura o stabilitate suplimentară grefei și contactul direct cu osul spongios (figura 19E,E1) [21].

1.10.3 Augmentarea spațiului dintre laminat și patul receptor

Augmentarea spațiului creat între laminat și situsul receptor se poate realiza cu rumeguș de os autogen sau în amestec cu material de adiție xenogen (figura 20). Rumegușul autogen poate fi prelevat cu collectorul de os din vecinătatea situsului donor sau, în situația în care blocul osos este separat cu discul în două laminat, un laminat poate fi fragmentat suplimentar într-o moară de os pentru a obține rumegușul de os [37].

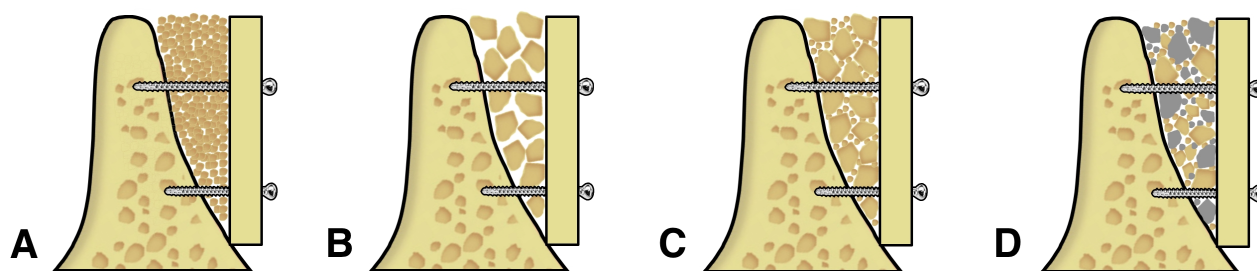


Figura 20. Augmentarea spațiului dintre laminat și patul receptor: A) Rumeguș de os 0,5-2 mm³; B) Rumeguș de os 10 mm³; C) Rumeguș de fragmentat neuniform; D) Rumeguș autogen + xenogen [8].

Studiile experimentale realizate de (Pellesen și colab. 2012) au demonstrat că regenerarea osoasă și maturarea osului nou format este mult mai intensă când se utilizează rumeguș de os autogen de dimensiuni reduse, de 0,5-2 mm³ (figura 20A) comparativ cu fragmentele mari 10 mm³ (figura 20B). Totuși, fragmentele mici prezintă un grad mai mare de resorbție comparativ cu

fragmentele mari. Din acest motiv, se recomandă o fragmentare neuniformă a țesutului osos autogen (figura 20C), astfel încât se combină avantajele ambelor tipuri de particule: capacitatea regenerativă sporită a fragmentelor mici și stabilitate volumetrică a fragmentelor mari [38].

În cazul unui defect masiv, pentru a augmenta spațiul dintre laminat și patul receptor se utilizează un amestec de os autogen cu material xenogen sau alogen (figura 20D). În această combinație, rumegușul de os autogen asigură proprietățile osteogene și osteoinductive, în timp ce materialul xenogen sau alogen contribuie prin proprietățile osteoconductive și prin menținerea volumului pe termen mai lung. Materialul de adiție se aplică până la umplerea completă a spațiului dintre laminat și situsul receptor, pentru a preveni migrarea țesuturilor moi între fragmente. Utilizarea membranelor pentru stabilizarea rumegușului nu este recomandată deoarece împiedică revascularizarea grefei din partea periostului și a țesuturilor moi [53].

Această metodă de reconstrucție a creștelor alveolare este asemănătoare cu transplantul de blocuri corticospongioase din creasta iliacă, prin prezența unui strat gros de os spongios și un strat cortical subțire. Ca rezultat, se obține un potențial regenerativ înalt, fără a deschide un al doilea câmp operator și cu o resorbție în timp mult mai mică datorită osului de origine membranară [20].

1.10.4 Integrarea laminatelor osoase corticale autogene

Sunt cunoscute multiple teorii care explică integrarea transplanturilor osoase autogene. În 1863, Wolf a remarcat pentru prima dată influența osteogenezei asupra integrării transplanturilor osoase. Conform conceptului său, regenerarea țesutului osos în cazul transplantării este asigurat de un număr mare de osteoblaste rămase viabile. Ulterior, (Barth și colab. 1986), în baza analizei histologice, a ajuns la concluzia că numărul osteoblastelor este insuficient pentru regenerarea osoasă și a propus teoria osteoconducției [20]. Potrivit ei, structura mineralizată a transplantului, care rămâne după moarte componentelor biologice, servește drept schelet pentru osteoblastele patului receptor, care asigură preponderent regenerarea osoasă. Mai târziu, (Beyon și colab. 1997), au descris un al treilea mecanism – osteoinducția, ce constă în diferențierea celulelor pluripotente în celule osteogene și osteoblaste și ulterior în osteocite. Acest proces e influențat de proteinele morfogenetice osoase (BMP) și hormoni. Sintetizând aceste informații (Lieberman & Friedlaender, 2005), au descris integrarea grefei în zona receptor prin trei faze succesive: incorporarea, înlocuire, remodelare (figura 21) [43].

Inițial, are loc difuzia sângelui în spațiul dintre grefă și patul receptor, coagularea și formarea cheagului de fibrină (figura 21A). Cheagul sanguin este considerat inițiatorul biologic al osteogenezei (Sokler și colab. 2001). În interiorul său se vor depune celulele stem mezenchimale, recrutate prin mecanisme chemotactice, sub influența factorilor metabolici și endocrini, precum și a BMP, citokinelor și factorilor de creștere (IGF 1 și 2, TGFβ, FGF2, PGE2, IL-1, TNFα, GM-CSF) [14, 20].

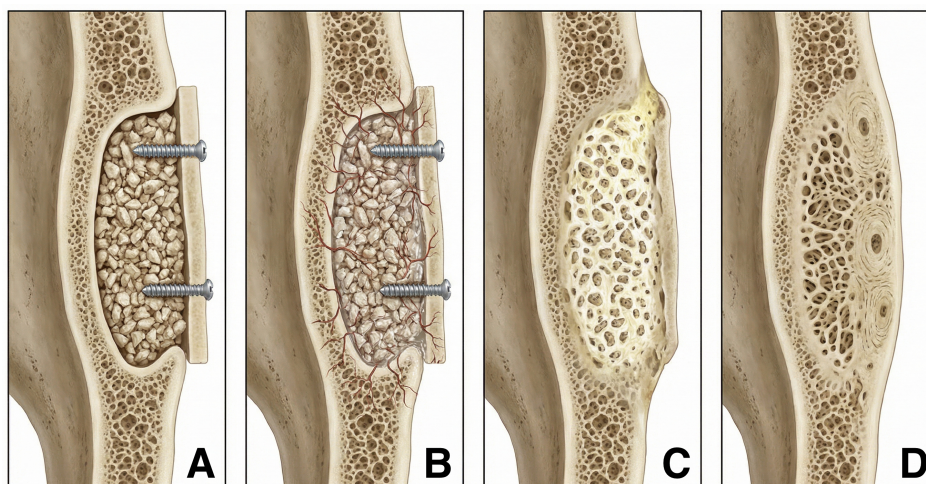


Figura 21. Integrarea grefei osoase la nivelul zonei receptor: A) Imediat postoperator; B) Încorporarea; C) Înlocuire; D) Remodelare [1].

Faza de încorporare – se produce o reacție a patului receptor de proliferare neovasculară, care invadează grefa cu viteza de 0,3 mm/zi în os spongios și 0,15 mm/zi în os cortical (Zamprogno și colab. 2004). Sub influența BMP 1-8, a factorilor plachetari de creștere (PDGF) și a altor mediatori locali, celulele stem mezenchimale se diferențiază în celule osteoprogenitoare și osteoblaste, având ca rezultat producerea unui țesut osos imatur (osteoid) și formarea unui complex între acesta și grefa (figura 21B) [14, 20] .

Faza de înlocuire – în această etapă, complexul grefă-os imatur suferă un proces de substituție prin care osteoclastele resorb porțiuni neviabile din grefa transplantată, iar osteoblastele depun os nou „reverse creeping substitution”, determinând înlocuirea progresivă a structurii inițiale (figura 21C), proces caracteristic grefelor corticale. Pe parcursul unui an, osul imatur este înlocuit complet de os matur lamelar [14, 20] .

Faza de remodelare – reprezintă etapa finală a integrării grefei, în care are loc reorganizarea externă și internă a structurii osoase, cu adaptarea arhitecturii trabeculare și corticale la solicitările biomecanice locale. În această etapă, conformația osoasă dobândește caracteristici funcționale similare osului nativ (figura 21D), asigurând stabilitatea zonei grefate pe termen lung [14, 20].

Modificarea în timp a laminatului – resorbția transplantatului este mai activă în stratul superficial, cel mai îndepărtat de patul receptor, care se revascularizează ultimul și conține un număr mai mare de osteocite moarte. Astfel, marginea ocluzo-vestibulară a transplantatului este cea mai supusă resorbției. În faza timpurie de vindecare, în primele 12 săptămâni, conform studiului realizat de (Flügge și colab. 2021), resorbția este moderată, cu o reducere în medie a volumul osos de 15% (interval 9-20%) [29]. La un interval de 5 luni, (Lee și Kim 2015) au raportat un volum rezidual de $74,6\% \pm 8,4\%$ din volumul inițial, corespunzător unei resorbții de aproximativ 25,4% [42]. Pe termen mai lung, la 12 luni, (Striker și colab. 2021) au raportat o resorbție în medie de $43,7\% \pm 19,0\%$, evidențiind caracterul semnificativ al remodelării [55].

1.11 Reguli generale de lucru cu transplantatele osoase

Prelevarea – trebuie să fie cât mai atentă și minuțioasă, concomitent cu răcire, pentru a nu provoca leziune termică și a păstra cât mai multe osteoblaste viabile. Înainte de prelevarea grefei osoase trebuie să apreciem cu precizie dimensiunile și forma acesteia, pentru a evita pierderea inutilă de material și a micșora trauma, edemul și durerea post-operatorie [35].

Păstrarea – este indispensabilă păstrarea grefei în condiții sterile de la momentul prelevării până la fixarea ei la patul receptor. După ce a fost obținută, este recomandabil să fie pusă în tăvița sterilă, umplută cu sol. fiziologică sau în PRP (plasma bogată în trombocite) [28].

Adaptarea – în majoritatea cazurilor, grefa trebuie adaptată la suprafața patului receptor. Posibilitatea adaptării este direct proporțională cantității de os cortical, care-i conferă duritate. În caz de prezență a grefelor voluminoase, este necesară secționarea lor în părți. La adaptarea insuficientă a blocurilor osoase, spațiul format poate să se umple cu țesut fibros, sau în cel mai rău caz, să favorizeze procesul infecțios [28].

Patul receptor – pregătirea patului receptor include: decolare suficientă a lamboului muco-periostal și curățirea suprafeței osoase cu realizarea testului sângerării. Unii medici specialiști efectuează activarea patului receptor - perforația tablei osoase corticale, ce sporește invadarea capilarelor și transportarea celulelor osteogene în grefă [35].

Fixarea – fixarea grefelor se efectuează cu ajutorul șuruburilor de diametru 1,5–2 mm. Numărul șuruburilor necesar pentru imobilizarea grefelor variază: în majoritatea cazurilor este suficient două șuruburi. Însă, grefele voluminoase, lungi necesită utilizarea mai multor șuruburi pentru fixarea optimă. Șurubul trebuie să creeze compresiune constantă și imobilizarea transplantului – condiție necesară pentru vindecarea și transformarea osoasă [35].

Suturarea țesuturilor moi – suturarea ermetică a plăgii este o condiție necesară pentru a obține succes în operație, indiferent de tipul grefei utilizate și zonei receptoare. Din aceste considerente, forma lamboului are o valoare foarte mare. Păstrarea vascularizației, preîntâmpinarea ruperii a mucoasei duc la o vindecare mai rapidă și mai eficientă. Deseori, după majorarea volumului osos, țesuturile moi sunt insuficiente pentru a-l acoperi în totalitate. În aceste cazuri se efectuează incizii de mobilizare a periostului, care dau posibilitatea suturării fără tensiune [35].

Intervenția secundară - în majoritatea cazurilor, implanturile nu se inserează în aceeași etapă cu grefarea, ci la intervenția chirurgicală următoare. Implantarea imediată este posibilă doar în cazul imobilizării absolute a grefei osoase. Șuruburile de fixare se îndepărtează ulterior. La utilizarea grefelor osoase, implantarea tardivă poate duce la expunerea lor prin țesuturi moi, ele fiind ulterior îndepărtate [28].

1.12 Principii de regenerare osoasă

Regenerarea este procesul biologic prin care organismul reface structura, funcția și integritatea țesuturilor sau organelor lezate, prin proliferarea și diferențierea celulelor noi care înlocuiesc elementele pierdute [18]. Procesele de osteointegrare și regenerare osoasă sunt puternic influențate de o serie de factori locali, care constituie principiile de regenerare osoasă. Acești factori sunt: (1) absența infecției, (2) închiderea primară a țesuturilor moi, (3) menținerea spațiului, (4) imobilizarea grefelor, (5) vascularizarea țesutului osos, (6) factorii de creștere, (7) proteinele morfogenetice osoase, (8) timpul de vindecare, (9) topografia și volumul defectului osos [20].

1. Absența infecției reprezintă unul dintre principiile fundamentale ale regenerării osoase, deoarece contaminarea grefelor sau a substituenților osoși poate compromite complet procesul de vindecare. Infecția poate apărea intraoperator, prin nerespectarea riguroasă a regulilor de aseptie și antisepsie, sau postoperator, în cazul unei închideri primare insuficiente a țesuturilor moi [20]. Într-un mediu infectat, pH-ul local devine acid (adesea sub 2), ceea ce accelerează procesul de resorbție osoasă și determină pierderea suplimentară a țesutului gazdă. Pentru a preveni aceste complicații, se recomandă utilizarea antibioticelor sistemice sau locale (precum penicilinele ori cefalosporinele) în combinație cu materialele de augmentare [60].

2. Închiderea primară a țesuturilor moi (acoperirea completă cu părțile moi) – O închidere etanșă și fără tensiune a țesuturilor moi reprezintă un principiu esențial în regenerarea osoasă, asigurând protejarea grefei de contaminarea bacteriană, de factorii mecanici externi și vindecarea prin intenție primară, favorizând angiogeneza și osteogeneza. Cea mai frecventă complicație postoperatorie este dehiscenta plăgii, cauzată de tensiunea excesivă a lamboului, care duce la expunerea grefei, contaminare și pierderea totală sau parțială a osului nou format. Pentru prevenire, este esențial designul corect al lamboului și suturarea fără tensiune, care să permită o închidere pasivă, stabilă și etanșă [60].

3. Vascularizarea țesutului osos - începe la 3 zile postoperator și durează aproximativ 3 săptămâni, prin angieneză (din vase preexistente) și vasculogeneză (din celule progenitoare din măduvă) [20]. Astfel vasele sangvine pătrund în grefă cu aproximativ 0,15 mm/zi în osul cortical și 0,3 mm/zi în osul spongios și realizează remodelarea acestuia printr-un proces de resorbție/regenerare. Angiogeneza și osteogeneza sunt interdependente, celulele endoteliale sprijinind activitatea osteoblastelor. În cazul autogrefelor corticale sau cortico-spongioase, unii autori consideră că perforarea corticalei sau decorticarea permite migrarea celulelor cu potențial angiogenic și osteogenic [60].

4. Stabilitatea mecanică reprezintă condiția de bază pentru osteointegrare și succesul regenerării osoase pe termen lung. Chiar și o mobilitate minimă a grefei (peste 20 μ m) poate compromite procesul, ducând la încapsulare fibroasă și sechestrare [20]. Stabilitatea grefei, a

cheagului și a plăgii asigură un micromediu favorabil osteogenezei, prevenind invazia țesuturilor moi și menținând factorii de creștere și citokinele, facilitând recrutarea celulelor osteoprogenitoare și formarea țesutului de granulație bogat vascularizat, ce constituie baza formării osoase primare [60].

5. Menținerea spațiului- este esențială pentru proliferarea celulelor formatoare de os și excluderea celor epiteliale și conjunctive. Membranele, resorbabile/neresorbabile în special cele ranforsate cu titan sau grefele osoase previn colapsul cauzat de presiunea țesuturilor moi și asigură un volum optim pentru regenerare. Spațiul necesar regenerării osoase poate fi obținut și prin utilizarea unui volum suplimentar de material de augmentare. Tehnica „barierii prin grosime”, introdusă de Misch constă în conturarea în exces cu câțiva milimetri a zonei de augmentare, folosind materiale aloplastice resorbabile [20].

6. Factorii de creștere (FC) sunt proteine naturale esențiale în regenerarea tisulară, acționând prin legarea de receptori celulelor țintă și activarea genelor, influențând chemotaxia, proliferarea, diferențierea și supraviețuirea celulară. Efectele factorilor depind de doză, timp și context tisular, iar matricea extracelulară facilitează recrutarea și diferențierea celulară. Acești factori utilizează semnale biochimice pentru formarea și remodelarea țesutului osos. Peste 50 de factori de creștere au fost identificați, fiecare având roluri specifice în procesul de vindecare osoasă. Cele mai semnificative proteine includ: Proteinele Morfogenetice Osoase (BMP), Factorii de Creștere ai Fibroblastelor (FGF), Platelet-Derived Growth Factor (PDGF), Transforming Growth Factor (TGF) și Insulin-Like Growth Factor [20].

7. Proteinele morfogenetice osoase - sunt membri ai superfamiliei TGF- β și reprezintă factori cheie în regenerarea osoasă. Ele induc diferențierea celulelor progenitoare mezenchimale în osteoblaste și condroblaste, stimulează sinteza matricei extracelulare și influențează supraviețuirea și apoptoza celulară. Doza și momentul expunerii la BMP determină calea diferențierii celulare, favorizând formarea condrocitelor sau osteoblastelor. În prezent, au fost identificate peste 15 proteine morfogenetice osoase (PMO-1 – PMO-15), multe dintre ele fiind deja purificate și clonate [60].

8. Timpul- Procesul de integrare a grefelor necesită o perioadă adecvată de timp. El constă din următoarele faze: incorporare (durează aproximativ 2–4 săptămâni are loc infiltrarea grefei cu vase de sânge, formarea de țesut de granulație și stabilizarea inițială), înlocuire (durează aproximativ 6-12 luni are loc înlocuirea complexului grefon-os imaturi cu os matur lamelar) și remodelare (după 6-12 luni, un proces de adaptare externă și internă a structurii trabeculare și corticale prin care osul își ajustează arhitectura la cerințele biomecanice locale [60].

9. Volumul și topografia defectului osos- defectele mici se pot vindeca spontan prin proliferarea osteoblastelor de la marginile osoase, în timp ce defectele mari depășesc capacitatea

naturală de regenerare. Un volum mai mare presupune: vascularizare mai dificilă, timp de vindecare mai mare și risc crescut de fibrozare. Topografia defectului osos influențează direct regenerarea prin forma, adâncimea și numărul pereților, care determină stabilitatea cheagului și aportul vascular. În general, maxila, prin structura sa spongioasă și vascularizația bogată, prezintă o capacitate de regenerare mai bună decât mandibula, unde osul cortical dens limitează procesul [60].

Cercetările actuale confirmă caracterul ireversibil și progresiv al atrofiei creștelor alveolare, fenomen care debutează imediat după extracția dentară și care continuă chiar și după vindecarea alveolei postextractionale, condiționând succesul reabilitării implanto-protetice. Există diverse tehnici de restabilire a ofertei osoase, fiecare cu indicațiile și contraindicațiile caracteristice, însă utilizarea grefelor osoase autogene rămân considerate "standardul de aur" datorită proprietăților lor biologice superioare. În acest context, utilizarea laminatelor osoase corticale autogene permite reconstrucția creștelor alveolare cu corectarea deficitului osos, valorificând proprietățile biologice superioare a grefelor autogene ca osteogeneză, osteoinducție și osteoconducție, de asemenea și stabilitatea mecanică și rezistența oferite de laminat. Oferta osoasă astfel obținută face posibilă inserarea implanturilor dentare endoosoase în poziții protetice corecte, favorizând integrarea lor și obținerea unui rezultat funcțional și estetic.

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

2.1 Caracteristica generală a studiului

Studiul realizat este un studiu clinic observațional de tip retrospectiv, ce a inclus 23 de pacienți cu diverse grade de atrofie osoasă și defecte ale creștelor alveolare mandibulare, care s-au adresat pentru asistență stomatologică la baza clinică universitară SRL „Omni Dent” din cadrul catedrei de chirurgie oro-maxilo-facială „Arsenie Guțan”. Scopul studiului a fost evaluarea eficienței utilizării laminatelor osoase corticale autogene în reconstrucția creștelor alveolare, în vederea reabilitării implanto-protetice. Designul studiului a fost conceput în raport cu obiectivele stabilite, urmărind rezultatele imagistice obținute după procedura de augmentare osoasă.

2.2 Materialul de studiu

Materialul de studiu a fost reprezentat de un lot de 23 pacienți, dintre care 18 femei și 5 bărbați, cu vârsta cuprinsă între 20-71 ani, cu diverse grade de atrofie a creștelor alveolare, ce s-au adresat pentru servicii stomatologice în cadrul bazei clinice universitare SRL „Omni Dent” din cadrul catedrei de chirurgie oro-maxilo-facială „Arsenie Guțan”, în perioada anilor 2024-2026.

Pacienții au fost incluși în studiu în baza unor criterii bine definite, și anume: necesitatea realizării intervenției de augmentare a ofertei osoase mandibulare în scopul reabilitării implanto-protetice, lipsa afecțiunilor sistemice care pot influența vindecarea osoasă, posibilitatea monitorizării imagistice în dinamică, acordul informat al pacienților pentru participarea în studiu.

Criteriu de excludere au fost: pacienții cu afecțiuni sistemice decompensate, terapia cu bifosfonați, istoric de radioterapie în sfera oro-maxilo-facială, boli autoimune și imunosupresia, fumatul intens (10-15 țigări pe zi), igiena orală deficitară.

2.3 Metode de cercetare

Pacienții au fost evaluați prin examenul clinic și paraclinic, la fel s-au studiat cartelele de ambulator. Examenul clinic a inclus examenul subiectiv și obiectiv (exo și endobucal). Pentru examenul paraclinic s-au utilizat OPG-urile și CBCT-urile.

Intervențiile chirurgicale de augmentare osoasă au fost efectuate în condiții de aseptie strictă în sala de chirurgie, conform unui protocol standardizat: prelucrarea exo- și endoorală cu antiseptic, anestezie loco-regională, incizie de pe marginea anterioară a ramului, continuă pe vârful creștei alveolare până în zona receptore, cu descărcare în vestibul, decolarea lamboului muco-periostal cu crearea unui câmp operator comun ce include zona donor și receptor, prelevarea laminatului din ramul mandibulei, grefarea în situsul receptor prin metoda Khoury modificată, augmentarea cu material de adiție auto+xeno 1:1, aplicarea A-PRF, închiderea plăgii prin suturare și recomandări postoperator. Toate etapele chirurgicale au fost efectuate cu respectarea principiilor de regenerare osoasă și a regulilor de lucru cu transplantatul osos. Evoluția postoperatorie a fost monitorizată clinic și imagistic.

În cadrul studiului au fost luați în considerare următorii parametri:

- Cadrantul în care s-a realizat intervenția;
- Oferta osoasă disponibilă, cantitativ;
- Tipul de atrofie după Misch;
- Oferta osoasă obținută, cantitativ;
- Volumul regeneratului obținut.

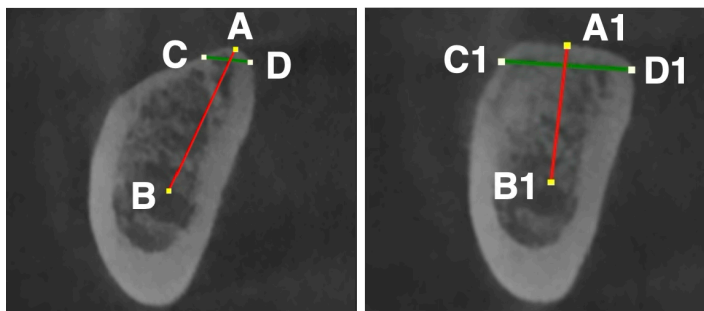


Figura 22. Secțiune CBCT la nivelul d.45 pre și postoperator cu marcarea punctelor de referință (Cazuistica „Omni Dent”).

Pentru evaluarea parametrilor enumerați anterior, au fost selectate puncte de referință clare, determinate pe CBCT-urile pacienților preoperator și postoperator, ce ne-au permis a include în studiu variabile fixe și a face calcule. Aceste puncte au fost:

- Marginea crestei alveolare (figura 22 „A”, „A1”);
- Canalul mandibular (figura 22 „B”, „B1”);
- Foramen mentonier;
- Corticala vestibulară (figura 22 „C”, „C1”);
- Corticala linguală (figura 22 „D”, „D1”).

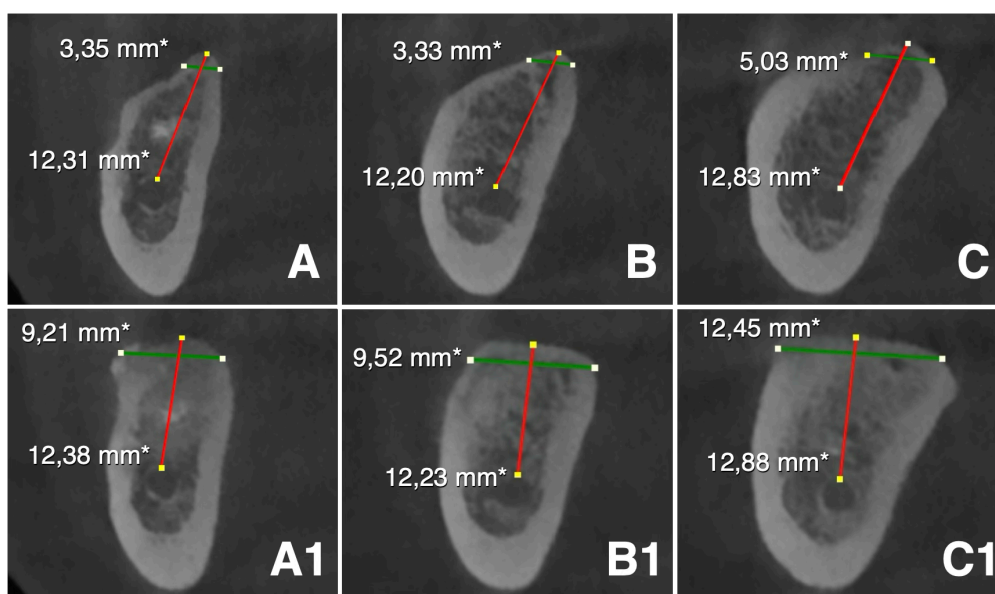


Figura 23. Secvență CBCT: secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.45 - „A”, d.46 - „B”, d.47 - „C”; secțiune coronară postoperatorie la nivelul d.45 - „A1”, d.46 - „B1”, d.47 - „C1”.

Prin intermediul programului Sidexis 4.2, utilizând instrumentarul de măsurare, au fost analizate CBCT-urile celor 23 de pacienți conform reperelor enumerate mai sus. Toate măsurările s-au realizat în regiunea laterală a mandibulei, la nivelul dinților pierduți, și s-a stabilit media. S-a determinat tipul de atrofie după Misch și oferta osoasă disponibilă prin măsurarea în CBCT-urile preoperatorii a înălțimii de la marginea crestei alveolare până la formațiunile anatomice (canalul mandibular, foramenul mentonier) și a lățimii crestei alveolare de la corticala vestibulară la cea linguală (figura 23 A,B,C). Oferta osoasă obținută s-a apreciat peste 4-6 luni, utilizând aceleași repere pe CBCT-urile realizate preimplantar (figura 23 A1,B1,C1).

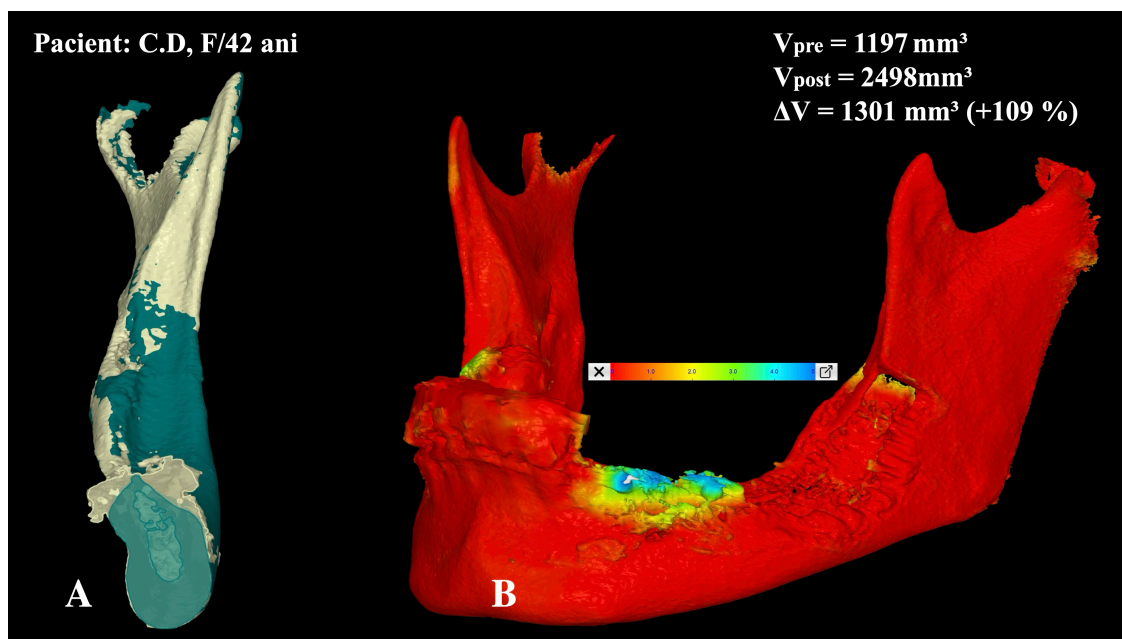


Figura 24. Studiul modificărilor volumetrice tridimensionale: A) Suprapunerea CBCT pre și post operator; B) Creșterea volumului osos a crestei alveolare apreciată în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice.

Pentru evaluarea volumului regeneratului s-au realizat suprapuneri în programul Nemo Studio ale rezultatelor examinării CBCT preoperator și postoperator la 4-6 luni (figura 24 A). Ulterior, s-au făcut secționări și s-au comparat rezultatele în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice ale modelelor studiate pe o scară de la 0 – 4 mm, apreciată prin culori, de la roșu, ce reprezintă 0, la albastru, 4 mm (figura 24 B).

Datele colectate au fost sistematizate și introduse într-o bază de date electronică, realizate în Microsoft Excel, fiind organizate într-un tabel (figura 25) care cuprinde:

1. Numele, prenumele pacientului;
2. Vârsta și sexul;
3. Cadranul în care s-a efectuat intervenția;
4. Tipul atrofiei după Misch;
5. Înălțimea și lățimea medie a crestei alveolare prechirurgical;

6.Înălțimea și lățimea medie crestei alveolare postchirurgical;

7.Volumul regeneratului obținut.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Nume	Prenume	Sex	Vârsta	Cadran	Gr. atrofie Misch	Lățime med.	Înălțime med.	Lățime med. preimplantar	Înălțime med. preimplantar	Lungimea med. Regeneratului.
2	Angheni	Veronica	F	47	4 B-w		3,81 mm	12,01 mm	8,13 mm	12,12 mm	15,2 mm
3	Belousova	Galina	F	45	3 B-w		3,57 mm	17,12 mm	9,01 mm	17,20 mm	23,29 mm
4	Bruma	Lilia	F	53	4 C-h		3,14 mm	8,83 mm	6,44 mm	9,03 mm	21,7 mm
5	Ciobanu	Natalia	F	33	4 B-w		3,15 mm	13,04 mm	5,73 mm	13,53 mm	12,91 mm
6	Cristea	Diana	F	42	3 C-h		3,42 mm	7,25 mm	6,31 mm	7,40 mm	23,11 mm
7	Galan	Pavel	B	40	3 B-w		2,75 mm	13,92 mm	8,12 mm	14,01 mm	17,46 mm
8	Grama	Maria	F	59	4 B-w		3,75 mm	13,33 mm	6,87 mm	13,64 mm	16,02 mm
9	Harti	Diana	F	39	4 C-h		6,12 mm	9,74 mm	7,68 mm	16,2 mm	20,08 mm
10	Lungu	Elizaveta	F	65	3 B-w		3,35 mm	12,19 mm	7,07 mm	12,79 mm	18,11 mm
11	Maiorescu	Liudmila	F	43	4 B-w		3,87 mm	12,4 mm	7,18 mm	12,51 mm	19,83 mm
12	Morari	Dan	B	22	3 C-h		2,92 mm	10,08 mm	5,71 mm	11,03 mm	16,72 mm
13	Morari	Dan	B	22	4 B-w		3,32 mm	12,12 mm	5,6 mm	13,02 mm	20,15 mm
14	Nastas	Adriana	F	35	1 B		4,6 mm	18,63 mm	6,58 mm	18,91 mm	18,09 mm
15	Osovscaia	Elena	F	65	4 B		4,41 mm	12,24 mm	8,23 mm	12,54 mm	20,20 mm
16	Padnevic	Alina	F	38	4 B		5,54 mm	15,91 mm	9,24 mm	14,39 mm	24,65 mm
17	Pereteanu	Valentina	F	20	1 B-w		3,41 mm	14,21 mm	7,77 mm	14,25 mm	15,88 mm
18	Pogojii	Leonid	B	71	4 C-h		4,22 mm	10,23 mm	7,42 mm	10,65 mm	20,55 mm
19	Sipovalova	Elena	F	61	2 C-h		6,51 mm	9,72 mm	8,22 mm	11,63 mm	15,34 mm
20	Spinei	Zinaida	F	64	4 C-h		4,02 mm	7,03 mm	6,87 mm	8,85 mm	20,67 mm
21	Popozoglo	Fedora	F	51	3 B-w		3,86 mm	13,01 mm	7,78 mm	13,82 mm	18,92 mm
22	Silion	Eugen	B	30	2 B		6,66 mm	12,40 mm	10,53 mm	13,11 mm	16,11 mm
23	Soltoianu	Natalia	F	40	4 B-w		3,61 mm	12,37 mm	6,47 mm	13,30 mm	16,02 mm
24	Taranu	Olesea	F	20	4 C-h		4,11 mm	7,23 mm	7,19 mm	8,53 mm	19,05 mm

Figura 25. Extras din baza de date a pacienților lotului de studiu, realizat în Microsoft Excel.

Analiza statistică s-a realizat prin metode statistice descriptive, ce includ calcularea valorii medii, a valorilor minime și maxime. Utilizarea acestor metode a permis evaluarea și compararea parametrilor analizați. Rezultatele au fost prezentate în tabele și grafice pentru a facilita interpretarea datelor obținute.

3. REZULTATELE PROPRII ȘI DISCUȚII

3.1 Rezultatul studiului pacienților

În studiul dat s-au inclus 23 de pacienți cu diferite grade de atrofie a creștelor alveolare, ce au solicitat tratament implanto-protetic în cadrul bazei clinice universitare SRL „Omni Dent” din cadrul catedrei de chirurgie oro-maxilo-facială „Arsenie Guțan”. Dintre aceștia, 18 au fost femei, ce reprezintă 78%, și 5 au fost bărbați, ce reprezentând 22%, cu vârsta cuprinsă între 21-70 ani, media fiind $43,7 \pm 15,5$ ani (tabel 1). Oferta osoasă disponibilă a pacienților lotului de studiu a impus necesitatea unei intervenții chirurgicale suplimentare de augmentare osoasă.

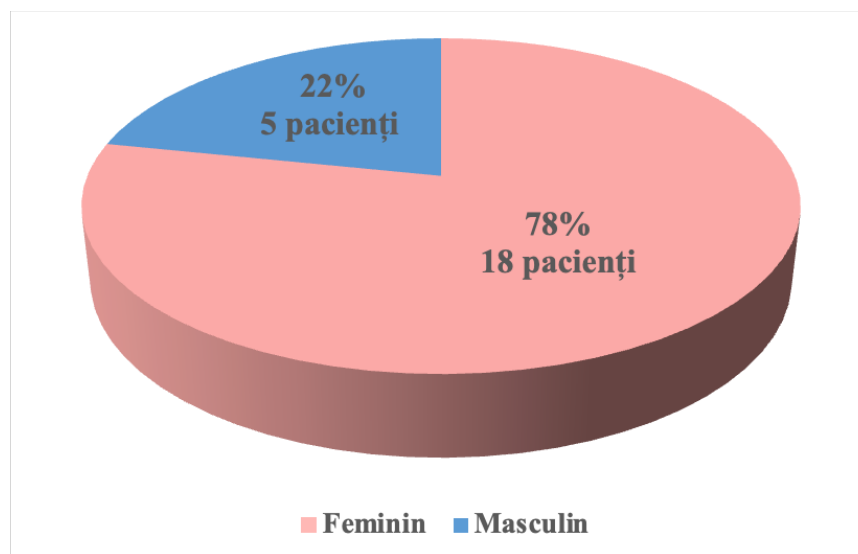


Figura 26. Repartizarea după gen a pacienților din grupul de studiu.

Analizând datele din (figura 26), observăm predominarea sexului feminin în lotul studiat, care poate fi explicată prin rezultatul studiului realizat de (Sharon și colab. 2022), ce concluzionează adresarea mai frecventă pentru tratamente stomatologice complexe în rândul femeilor [56]. Un alt factor ar fi modificările hormonale, în special în perioada menopauzei și perimenopauzei, ce corespund cu vârsta medie a femeilor din lotul de studiu 45,6 ani (tabel 1) la fel și boala parodontală, care prezintă o incidență crescută la femei o dată cu înaintarea în vârstă, determinând pierderea precoce a dinților și a suportului osos alveolar [4].

Tabel 1. Indicatorii medii, minimi și maximi generali și după gen a pacienților din lotul de studiu.

Vârsta maximă	71 ani
Vârsta minimă	20 ani
Vârsta medie	43,7 ani
Abaterea standart	15,5 ani
Vârsta medie a femeilor	45,6 ani
Vârsta medie a bărbaților	37 ani

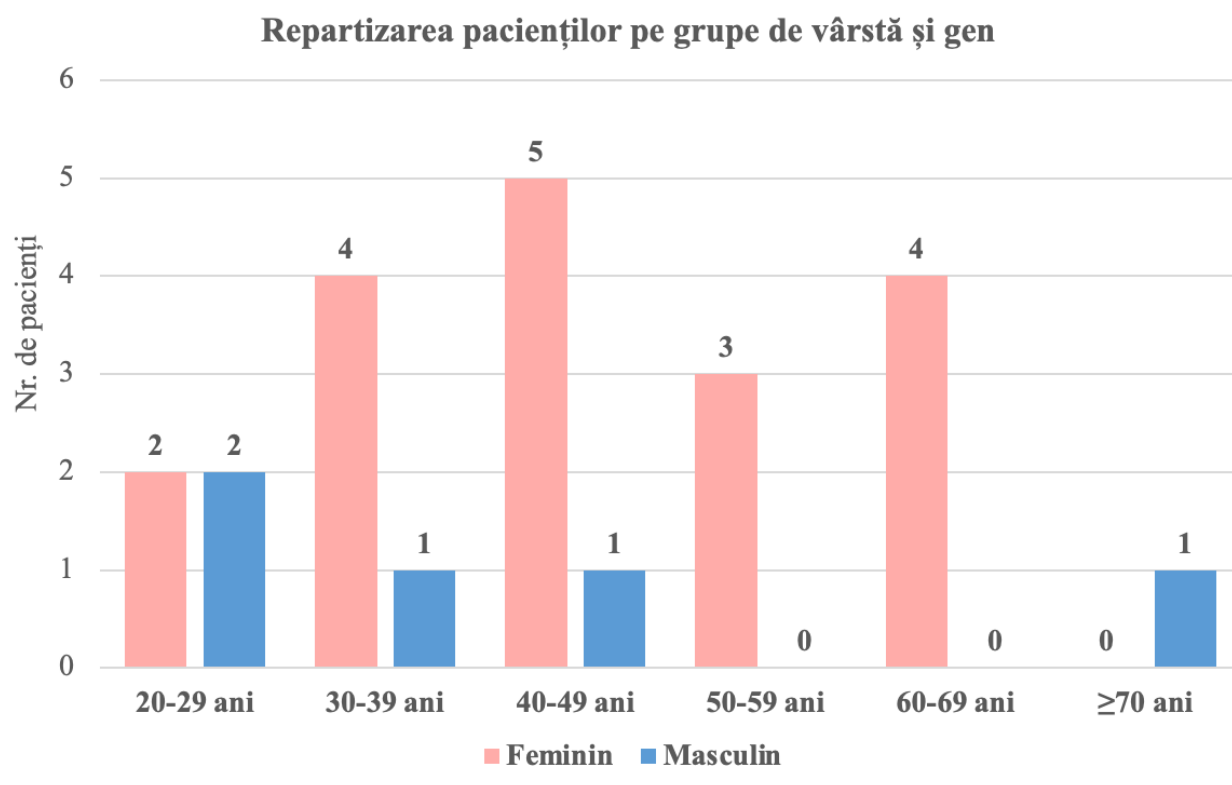


Figura 27. Repartizarea pacienților pe grupe de vârstă și gen.

În urma sintezei informației și repartizării pacienților lotului de studiu pe grupe de vârstă și gen în (figura 27), s-a observat o prevalență a cazurilor în intervalele de vârstă adultă și vârstnică, cu o frecvență maximă în grupa de vârstă 40-49 ani, unde avem (6 pacienți: 5 femei și 1 bărbat). Un număr apropiat de pacienți s-a identificat în grupa 30-39 ani (5 pacienți: 4 femei și 1 bărbat), la fel în grupele 20-29 ani (4 pacienți: 2 femei și 2 bărbați) și 60-69 ani, cu 4 pacienți de sex feminin. În intervalul de 50-59 ani s-au înregistrat 3 pacienți, toți de sex feminin, iar în grupa ≥ 70 ani s-a identificat un singur pacient, de sex masculin.

Analiza (figurei 27) evidențiază creșterea numărului de pacienți odată cu înaintarea în vârstă, cu o predominanță constantă a pacienților de sex feminin, ce se adresează mai des pentru tratamente stomatologice complexe. Un număr maxim de 5 cazuri de sex feminin se înregistrează în grupa 40-49 ani, acest lucru poate fi justificat prin modificările hormonale caracteristice în această perioadă. Numărul redus de pacienți în grupele ≥ 70 ani este cauzat de prezența comorbidităților și contraindicațiilor relative pentru intervenții extinse, preferând tratament protetic alternativ. Totodată, distribuția pacienților pe grupe de vârstă ne sugerează faptul că reconstrucția creștelor alveolare nu se limitează doar la o singură categorie de vârstă, ci apare pe un interval larg. Acest lucru reflectă etiologia multifactorială a atrofiilor creștelor alveolare, în care intervin pierderea prematură a dinților, traumatismul, boala parodontală, factori sistemici și vârsta pacientului [25].

În cadrul studiului au fost analizate 23 de examinări CBCT preoperatorii (figura 28) ale pacienților lotului de studiu, acestea fiind completate de examinări ortopantomografice (OPG). Investigația CBCT a permis aprecierea ofertei osoase la nivelul creștelor alveolare edentate (figura 28 B,C,D), prin efectuarea măsurărilor standardizate ale lății și înălțimii osoase pe secțiuni transversale și sagitale la nivelul dinților pierduți și sa stabilit media. Pe baza parametrilor morfologici obținuți și a gradului de resorbție osoasă, pacienții au fost ulterior repartizați în grupe conform clasificării atrofiei creștei alveolare propuse de Misch (figura 29), facilitând astfel analiza comparativă a rezultatelor în funcție de severitatea deficitului osos.

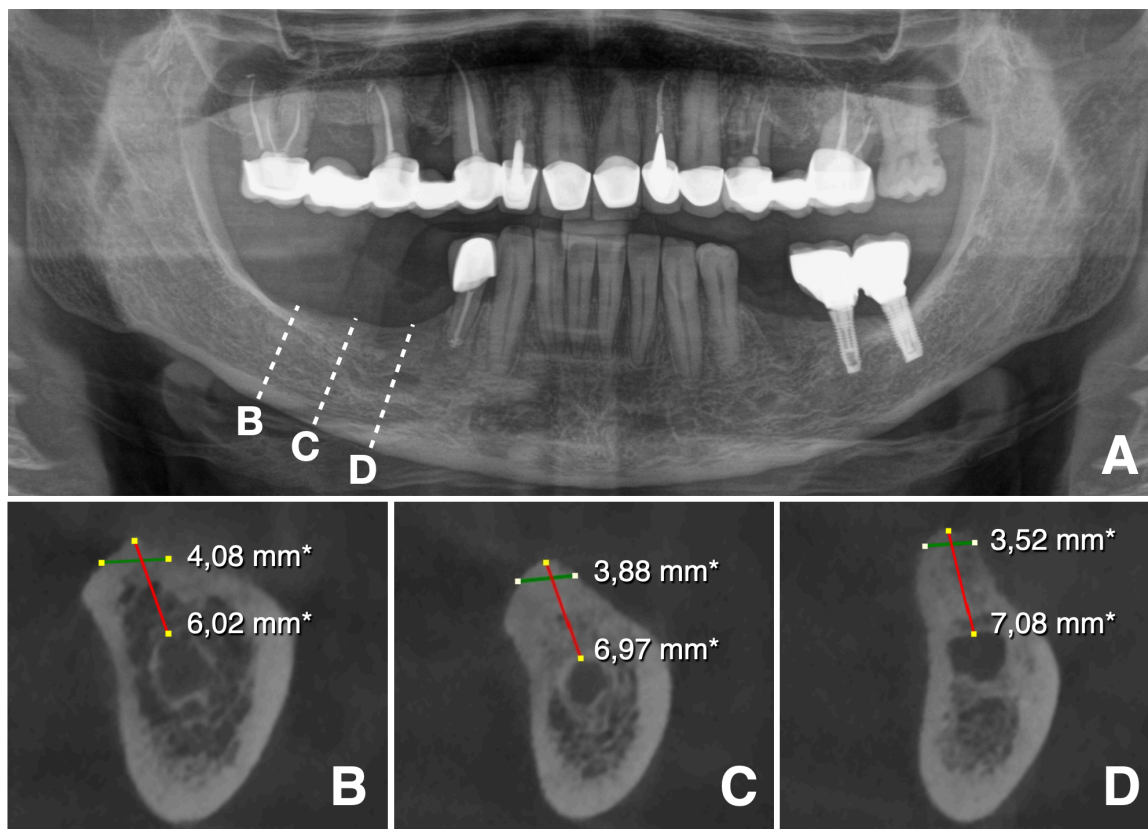


Figura 28. Aspect radiologic preoperator: A) Examen paraclinic OPG cu marcarea zonei studiate în imaginea „B”, „C”, „D”; B) Secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.47; C) Secțiune coronară preoperatorie (Cazuistica „Omni Dent”).

Distribuția pacienților conform tipului de atrofie după Misch (figura 29), evidențiază predominanța atrofiilor în plan orizontal: de tip B-w, prezentă la 11 pacienți și tip B+ la 4 pacienți, urmată de atrofia tip C-h la 8 pacienți. Datele obținute sunt în concordanță cu literatura de specialitate, Misch CM, *Contemporary Implant Dentistry* și studiile radiologice pe loturi mari realizate de (Dias și colab. 2020; Kolte și colab. 2024), care raportează prevalența modificărilor postextractionale a creștelor alveolare în plan orizontal față de vertical [8, 15, 39].

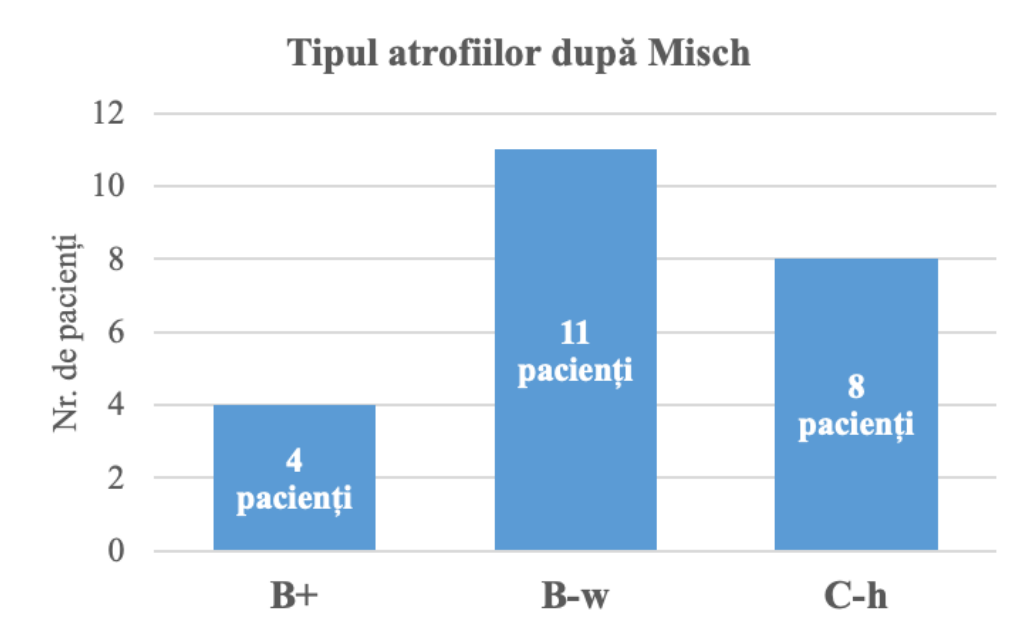


Figura 29. Repartizarea pacienților în funcție de tipul atrofie după Misch.

Următorul parametru evaluat a fost cadranul operat, analizând corelația între cadranul unde s-a realizat intervenția de adiție osoasă și numărul de intervenții (figura 30), s-a stabilit că în cadranul 3 s-au realizat 8 intervenții iar în cadranul 4 - 15 intervenții, practic de două ori mai multe. Această distribuție poate fi argumentată cu datele din literatura de specialitate, care conform studiului transversal „*Study of Health in Pomerania*” indică prevalența unei părți preferate de masticatie la 45,4% persoane, iar pentru femeile cu vârsta 40-69 ani a fost observată o preferință de masticatie de 64% pentru partea dreaptă. Conform aceluiași studiu, apariția unei părți preferate de masticatie este asociată semnificativ cu pierderea zonei de sprijin posterioare, cu un raport de șanse ($OR=1,9$). Suprasolicitarea favorizează reducerea treptată a țesuturilor dure dentare și afecțiunile traumatiche ale parodonțiului, ce se soldează, în rezultat, cu pierderea prematură a dinților și atrofia procesului alveolar [16].

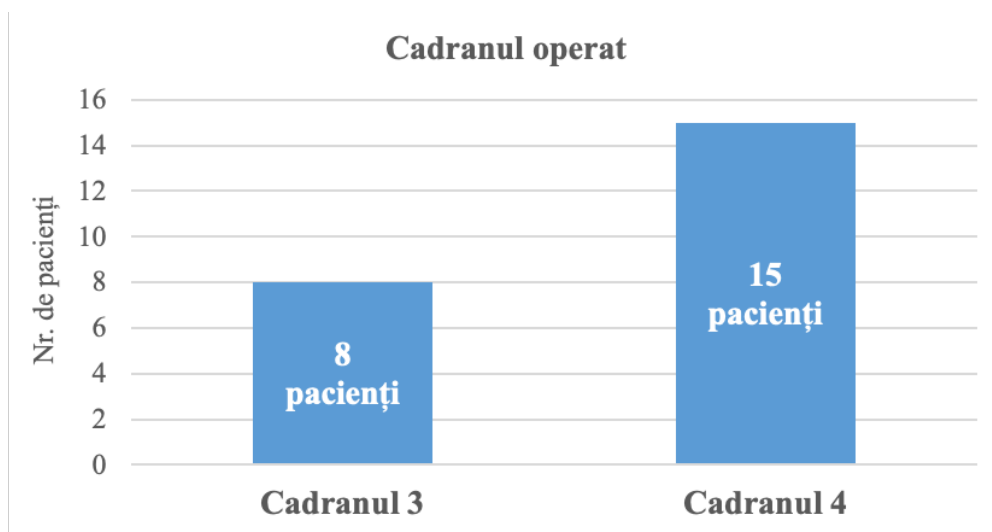


Figura 30. Repartizarea pacienților în funcție de cadranul în care s-a realizat intervenția chirurgicală.

În baza datelor obținute în urma examenului clinic și paraclinic, a fost stabilit diagnosticul pentru fiecare pacient, precum și planul de tratament. Pentru toți cei 23 de pacienți incluși în studiu, conduita terapeutică a fost alcătuită din două etape chirurgicale distincte: I Reconstrucția crestei alveolare cu laminate osoase cortical autogen din ramul mandibulei prin tehnica Khoury modificată; II Inserarea implantelor dentare endosoase pentru reabilitarea implanto-protetică.

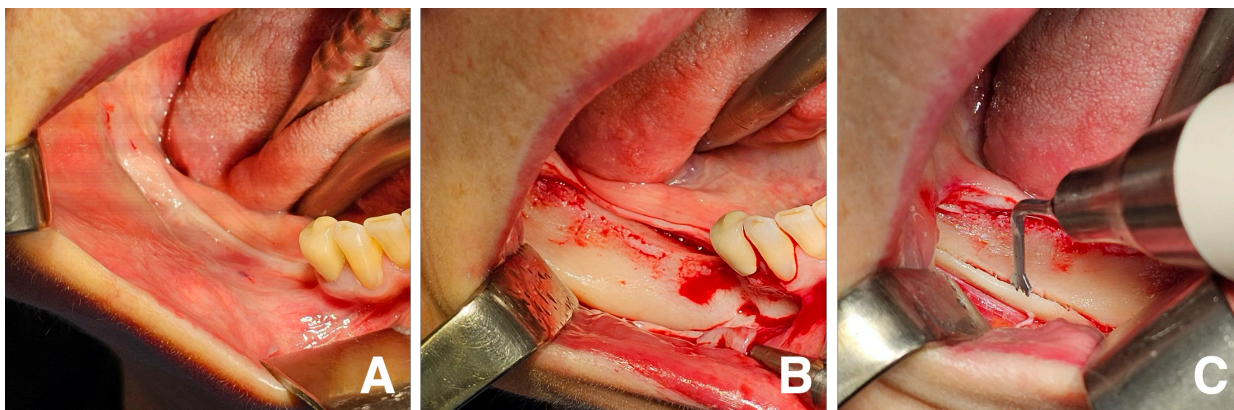


Figura 31. Prelevarea laminatului: A) Aspectul intraoral; B) Incizia și decolarea lamboului mucoperiostal; C) Prelevarea laminatului cu piezotomul;

Etapile tratamentului au constat în izolarea câmpului operator, urmată de prelucrarea extraorală cu alcool de 70% și a cavității bucale cu clorhexidină de 0,05%. Ulterior, s-a realizat anestezia infiltrativă cu Septanest 4% din vestibular și din lingual (figura 31A), acest lucru permite reducerea riscului de lezare a canalului mandibular, pacientul va simți durere în cazul apropierii de canal și, de asemenea, asigură diminuarea hemoragiei datorită vasoconstrictorului. La 9 pacienți s-a efectuat anestezia direct la spina Spix, deoarece utilizarea piezotomului reduce la minim riscul lezării conținutului canalului mandibular. În continuare, s-a efectuat incizia cu bisturiul nr. 15C, ce începe pe marginea anterioară a ramului mandibular, continuând pe mijlocul crestei alveolare până la nivelul primului premolar la 10 pacienți (figura 31B) și până la nivelul celui de-al doilea premolar la 13 pacienți, fiind completată de incizie de descărcare în vestibul. În continuare, s-a realizat decolarea lamboului mucoperiostal cu crearea unui câmp operator comun alcătuit din zona donor și receptor (figura 31B); la toți pacienții lotului de studiu a fost obținut un câmp operator comun. Cu piezotomul se realizează două osteotomii verticale, una distală și alta mezială, care au fost unite prin două osteotomii orizontale ce împreună au delimitat blocul cortical (figura 31C). Cu ajutorul dălții, amplasată paralel cu ramul mandibular, prin lovituri cu ciocănașul, se desprinde grefa corticală (figura 32A). Ulterior, s-a realizat crearea unui canal de osteotomie longitudinal conform tehnicii Khoury modificate, ce ajunge până la spongioasă, unde se va poziționa laminatul cortical (figura 32B), asigurând o stabilitate suplimentară a transplantatului și contactul direct cu spongioasa. În continuare, s-a realizat adaptarea laminatului osos la necesitățile morfologice ale defectului, cu poziționarea acestuia în canal (figura 32B). În final, s-a realizat compactosteotomia

și fixarea lamelei de os cortical în zona receptor cu șuruburi de osteosinteză (figura 32C), s-au utilizat 2 șuruburi la 7 pacienți și 3 șuruburi la 16 pacienți.

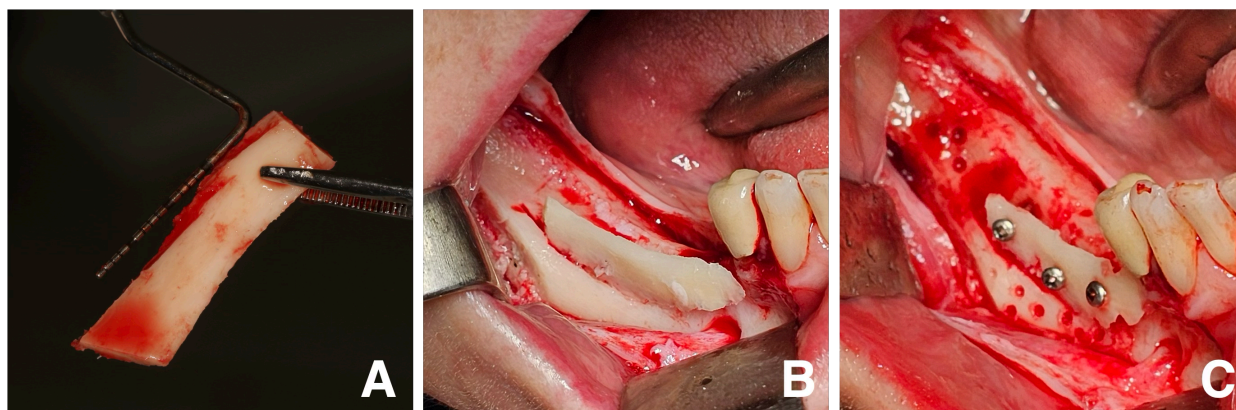


Figura 32. Fixarea laminatului: A) Laminatul cortical obținut; B) Adaptarea laminatului; C) Compactosteotomia și fixarea cu șuruburi de osteosinteză (Cazuistica „Omni Dent”).

În continuare, s-a obținut rumeguș de os prin răzuirea cu colectorul de os „Safescraper” a laminatului și a osului din vecinătatea zonei operatorii în care ne aflăm, fără a prejudicia țesuturile înconjurătoare (figura 33A). Rumegușul de os autogen obținut prin răzuirea laminatului și a osului din vecinătate a fost amestecat cu material xenogen în raport de 1:1 (figura 33B), la toți 23 pacienții ai lotului de studiu s-a utilizat acest amestec pentru a combina proprietățile osteogene și osteoinductive ale osului autogen cu proprietățile osteoconductive și prin stabilitatea volumetrică pe termen lung al materialului xenogen. Spațiul obținut între laminat și patul receptor a fost augmentat până la umplerea completă și etanșă pentru a preveni migrarea țesuturilor moi între fragmente (figura 33C).

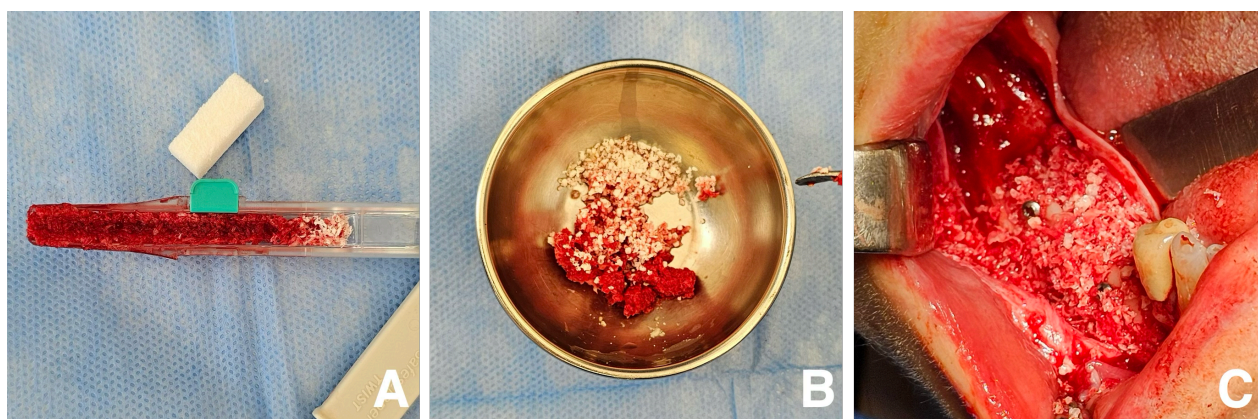


Figura. 33 Augmentarea: A) Colectorul de os „Safescraper”; B) Rumeguș de os autogen; C) Augmentarea cu rumeguș (Cazuistica „Omni Dent”).

Pentru a optimiza procesul de vindecare și regenerare tisulară s-au utilizat cheaguri A-PRF care au fost plasate în PRF Box și prin compresie mecanică controlată, sunt transformate în membrane A-PRF (figura 34A). Zona augmentată a fost acoperită cu membrane A-PRF la toți

pacienții (figura 34B). Ulterior, s-a efectuat suturarea plăgii fără tensiune, cu suturi simple de apropiere și suturi în saltea pentru menținere și drenarea plăgii (figura 34C).

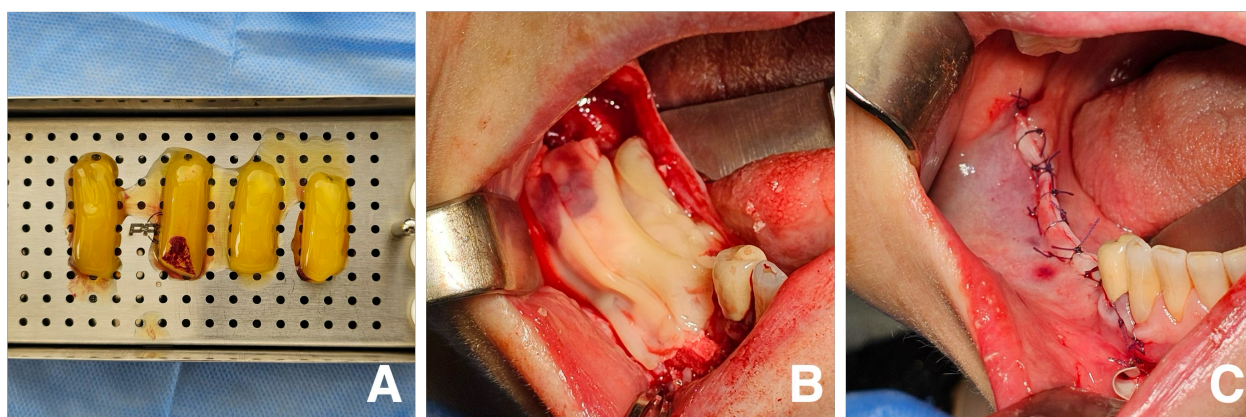


Figura 34 Aplicarea A-PRF: A) Pregătirea A-prf; B) Acoperirea grefei cu membrane A-PRF; C) Sutura și drenarea plăgii (Cazuistica „Omni Dent”).

În final, pacienților li s-au oferit recomandările postoperatorii și a fost informați despre necesitatea de a se prezenta la examinări clinice și paraclinice periodice pentru monitorizarea în dinamică a încorporării grefei osoase și a ofertei osoase obținute. Pacienții au fost chemați la control la 4-6 luni postoperator în funcție de disponibilitatea lor, pentru a efectua un CBCT de control și a evalua oferta osoasă obținută (figura 35) pentru a trece la următoarea etapă de tratament.

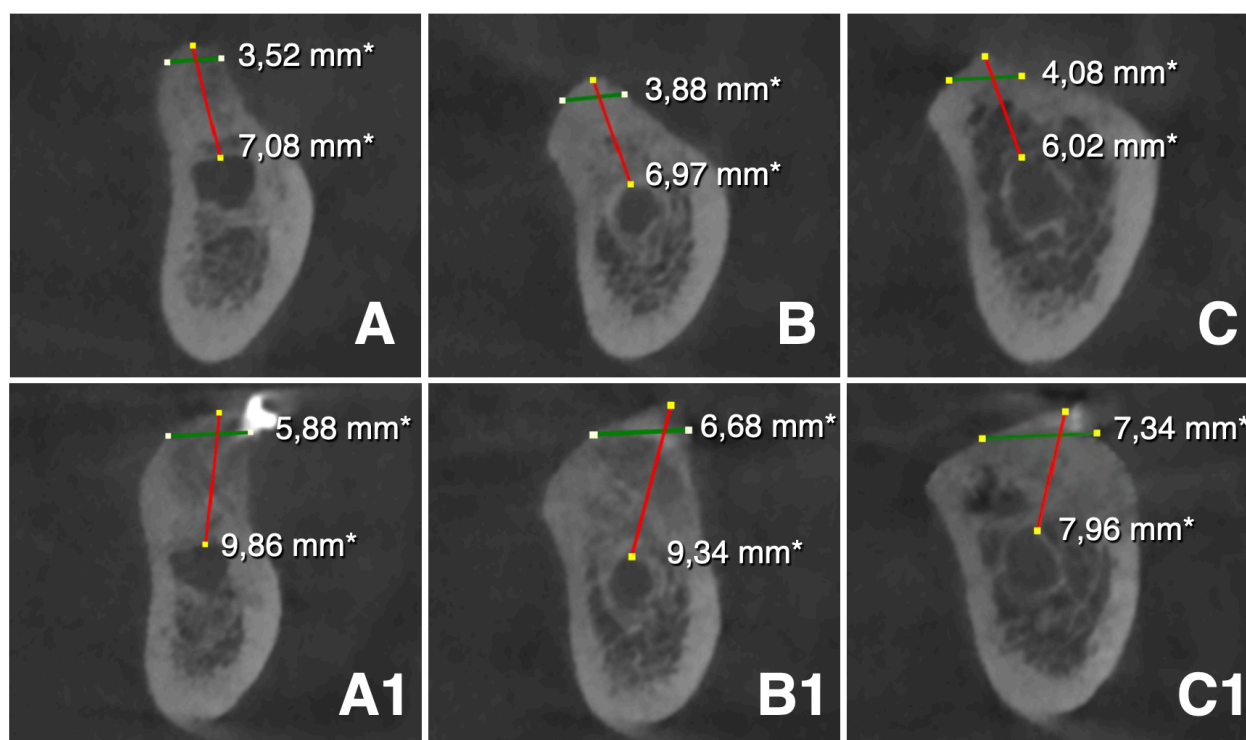


Figura 35. Secvență CBCT: secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.45 - „A”, d.46 - „B”, d.47 - „C”; secțiune coronară postoperatorie la nivelul d.45 - „A1”, d.46 - „B1”, d.47 - „C1”.

Analiza lățimii medii a creștelor alveolare pe CBCT-urile pacienților postoperator la 4-6 luni (figura 36), anterior instalării implanturilor endosoase, observăm o creștere semnificativă a

ofertei osoase. Lăţimea medie a creştelor alveolare a lotului de studiu, a crescut de la 4,09 mm preoperator la 7,40 mm în etapa preimplantară la (4-6 luni postoperator). Creşterea medie obţinută faţă de valorile iniţiale este de **3,31 mm sau 80,78%** cu (2,87-3,74 mm IC 95%) valorile obţinute corespund datelor studiilor realizate de (Mertens şi colab. 2023), ce a obţinut o creştere medie în plan orizontal de $3,37 \pm 0,71$ mm; (Atef şi colab. 2019) ce a obţinut $3,63 \pm 2,2$ mm şi (Baltors şi colab. 2018) ce a obţinut 3,93 mm [5,45,6].

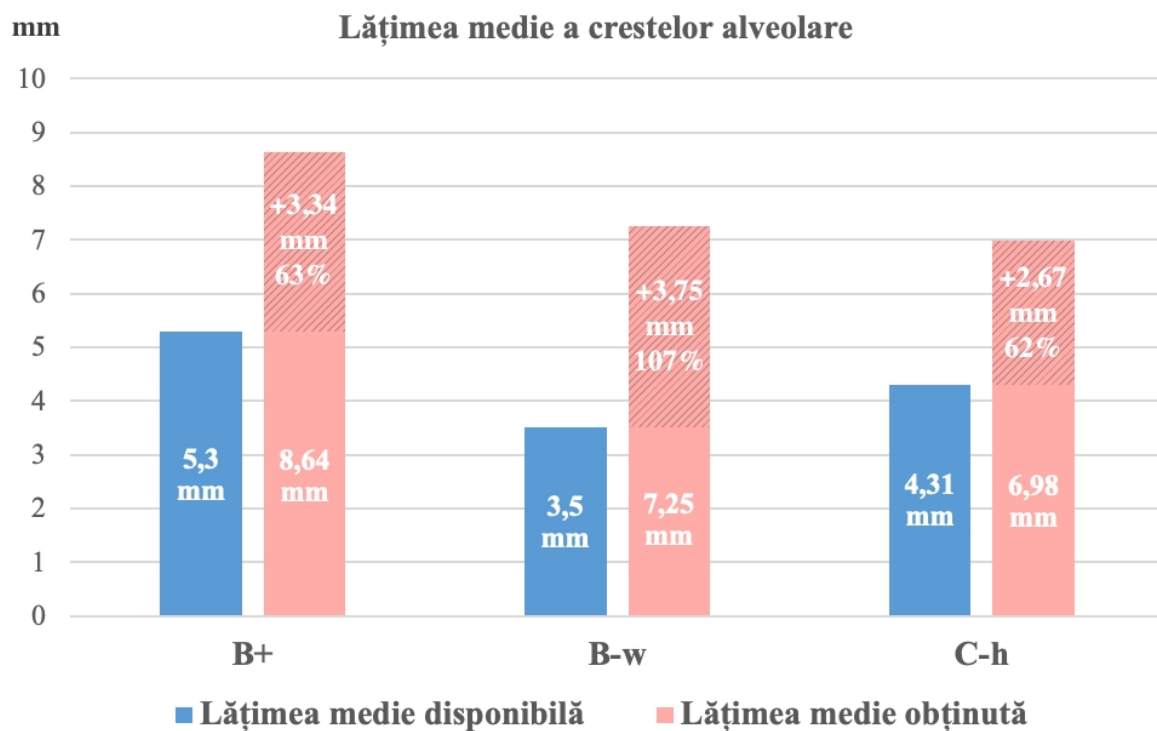


Figura 36. Lăţimea medie a creştelor alveolare preoperator şi la 4-6 luni postoperator, în funcţie de tipul atrofiei după Misch.

După cum observăm în (figura 36) în cazul atrofiei tip B+, lăţimea medie a crescut de la 5,3 mm la 8,64 mm, cu un câştig de 3,34 mm sau 63% cu (1,89-4,79 mm IC 95%); pentru atrofia tip B-w, de la 3,5 mm la 7,25 mm, cu un câştig de 3,75 mm sau 107%, cu (3,04-4,46 mm IC 95%); în cazul atrofiei tip C-h, de la 4,31 mm la 6,98 mm, cu un câştig de 2,67 mm sau 62%, cu (2,12-3,23 mm IC 95%).

Înălţimea medie a creştelor alveolare a lotului de studiu a fost de 11,95 mm în etapa preoperatorie şi 12,71 mm la etapa preimplantară (4-6 luni postoperator). Creşterea medie obţinută faţă de valorile iniţiale a fost de **0,76 mm sau 6,36 %**, cu (0,15-1,37 mm IC 95%). Analizând (figura 37), observăm o creştere nesemnificativă a înălţimii medii în cazul atrofiei tip B+, de la 14,8 mm la 14,87 mm şi la atrofiile tip B-w, de la 13,25 mm la 13,47 mm. În schimb, în cazul atrofiilor tip C-h s-a determinat o creştere de la 8,76 mm la 10,4 mm, cu un câştig de 1,64 mm sau 18,7%, cu (0,5-2,84 mm IC 95%), rezultatul obţinut este corespunzător studiului realizate de (Mertens şi colab. 2023), ce a obţinut un câştig în plan vertical de $2,85 \pm 0,73$ mm [45]. Aceste

rezultate ne indică faptul că reconstrucția creștelor alveolare prin metoda Khoury modificată are eficiență maximă pentru atrofiile în plan orizontal, unde s-a înregistrat o creștere semnificativă a lății creștelor alveolare, în medie cu 3,46 mm, comparativ cu atrofiile în plan vertical, unde am obținut o creștere în medie cu 1,67 mm.

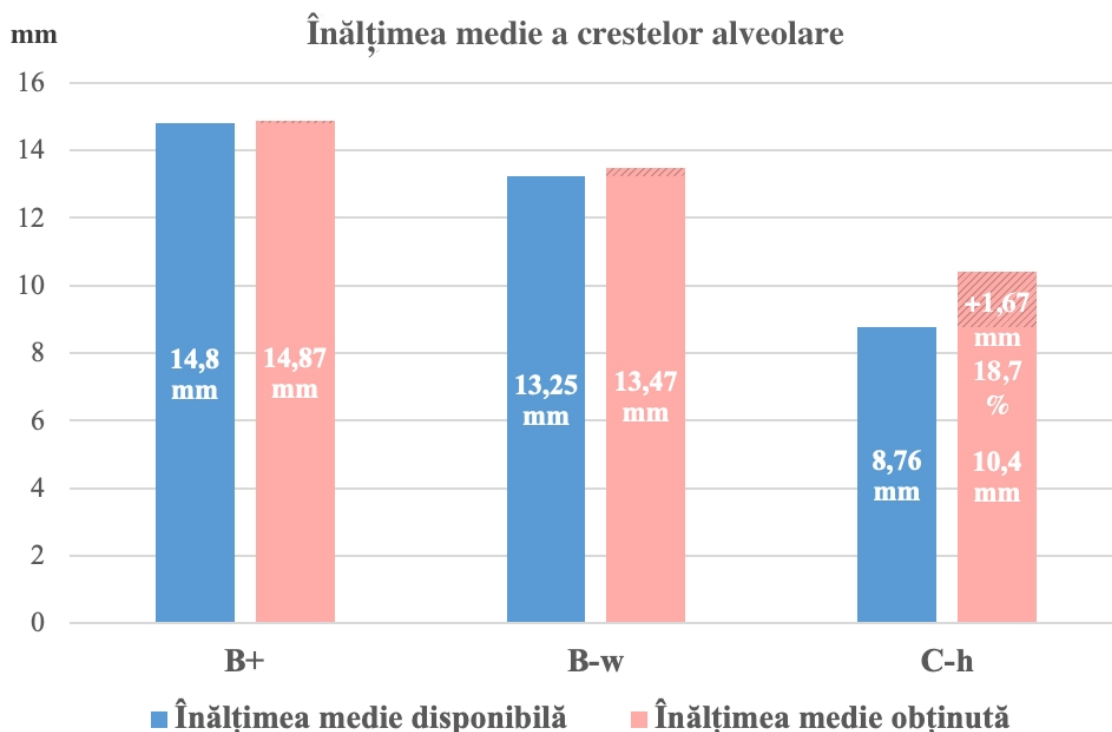


Figura 37. Înălțimea medie a creștelor alveolare preoperator și la 4-6 luni postoperator, în funcție de tipul atrofiei după Misch.

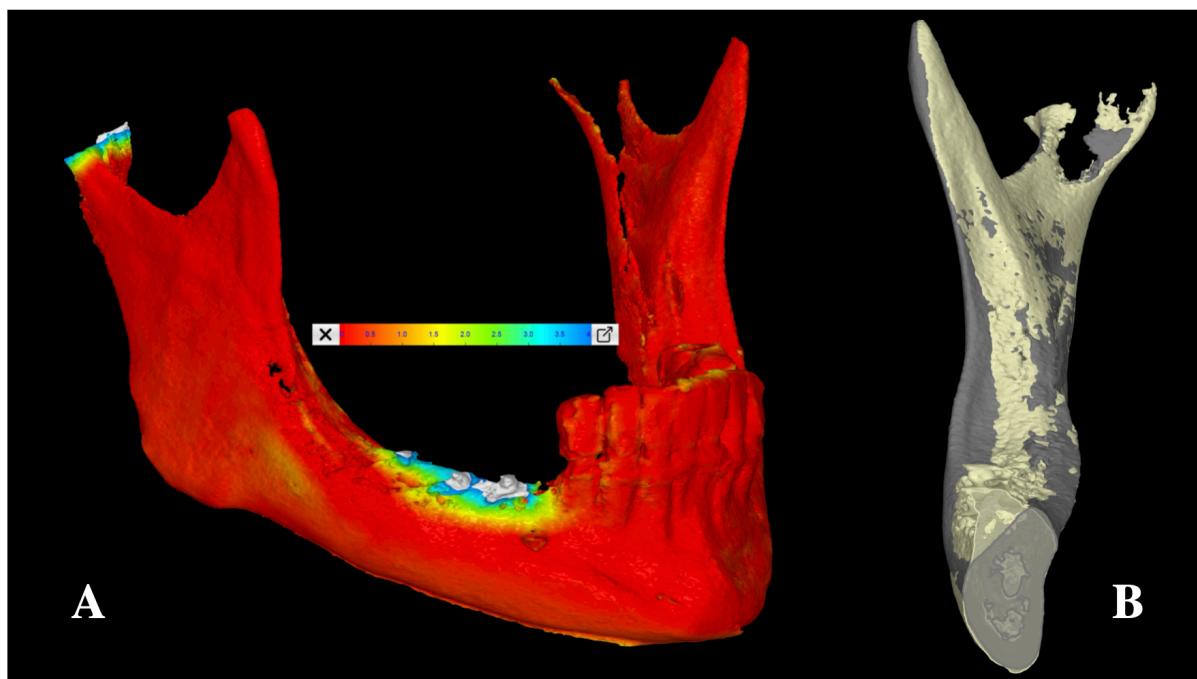


Figura 38. Studiul modificărilor volumetrice: A) Creșterea volumului osos apreciată în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice; B) Suprapunerea CBCT pre- și post operator.

Studiul modificării volumului creștelor alveolare, realizat în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice (figura 38) și (Anexa 2,3), ne-a oferit o valoare medie a volumului creștelor alveolare preoperator de 1222 mm³, iar la 4-6 luni postoperator, 2373 mm³. Creșterea medie a volumului a fost de **1150 mm³ sau 94%**, cu (980-1320 mm³ IC 95%), rezultatul obținut este corespunzător studiului realizat de (Khoury și Hanser 2015), ce au obținut 1,9 ± 0,9 cm³.

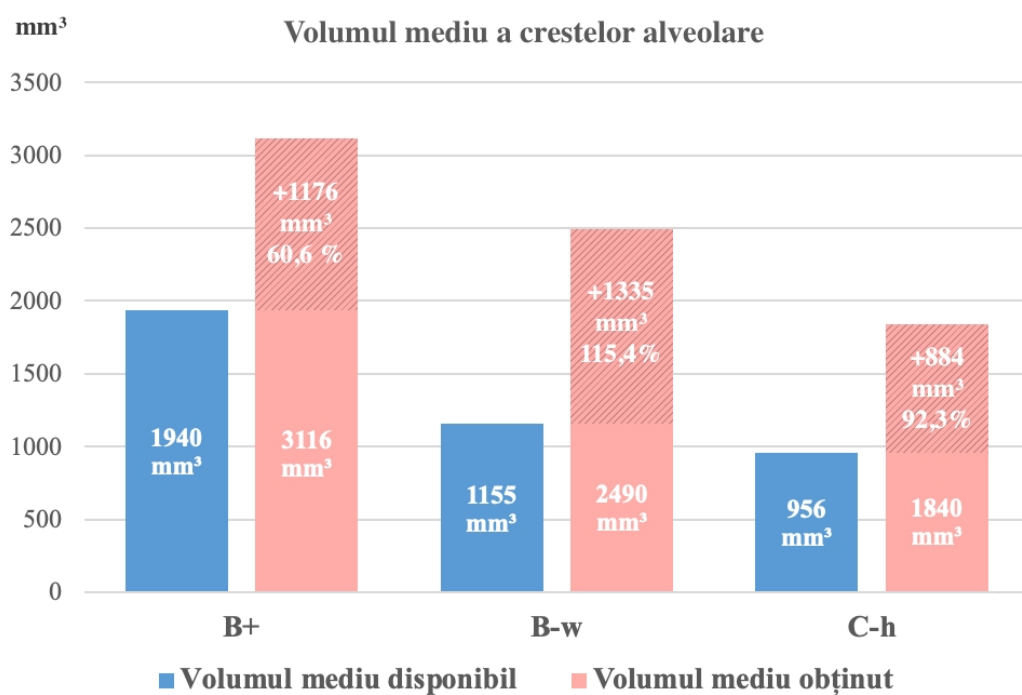


Figura 39. Volumul mediu a creștelor alveolare preoperator și la 4-6 luni postoperator, în funcție de tipul de atrofie după Misch.

Analizând (figura 39), observăm că în cazul atrofiilor tip B+, volumul mediu a crescut de la 1940 mm³ la 3116 mm³ cu un câștig de 1176 mm³ sau 60,6%, cu (1003-1349 mm³ IC 95%); în cazul atrofiilor tip B-w, volumul a crescut de la 1155 mm³ la 2490 mm³, cu un câștig de 1335 mm³ sau 115,4%, cu (1065-1605 mm³ IC 95%); iar pentru atrofiile tip C-h, volumul a crescut de la 956 mm³ la 1840 mm³, cu un câștig de 884 mm³ sau 92,3%, cu (666-1102 mm³ IC 95%).

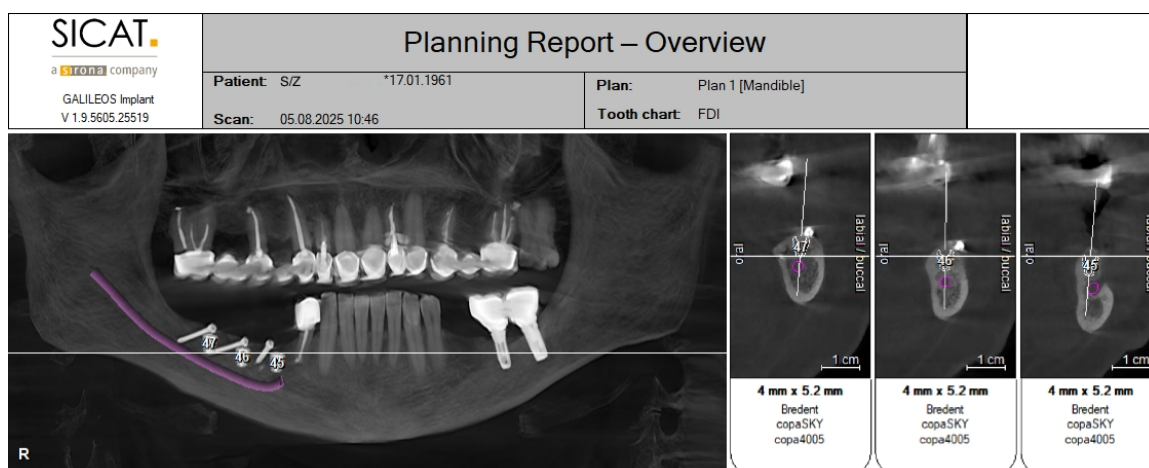


Figura 40. Planificarea intervenției chirurgicale în programul SICAT (Cazuistica „Omni Dent”).

Oferta osoasă obținută postoperator la toți pacienții lotului de studiu a permis trecerea la următoarea etapă a reabilitării implanto-protetice. În programul SICAT s-a efectuat planificarea intervențiilor chirurgicale (figura 40), ce au constat în inserarea a 3 implantate endoosoase la 18 pacienți și 2 implantate la 5 pacienți. Intervenția de inserarea a implantelor a început la fel cu prelucrarea extraorală cu alcool de 70% și a cavității bucale cu clorhexidină de 0,05%. În continuare, s-a realizat incizia cu bisturiul nr.15C pe mijlocul crestei alveolare, cu crearea unui lambou în plic, urmată de decolarea lamboului mucoperiostal cu expunerea zonei grefate (figura 41B).

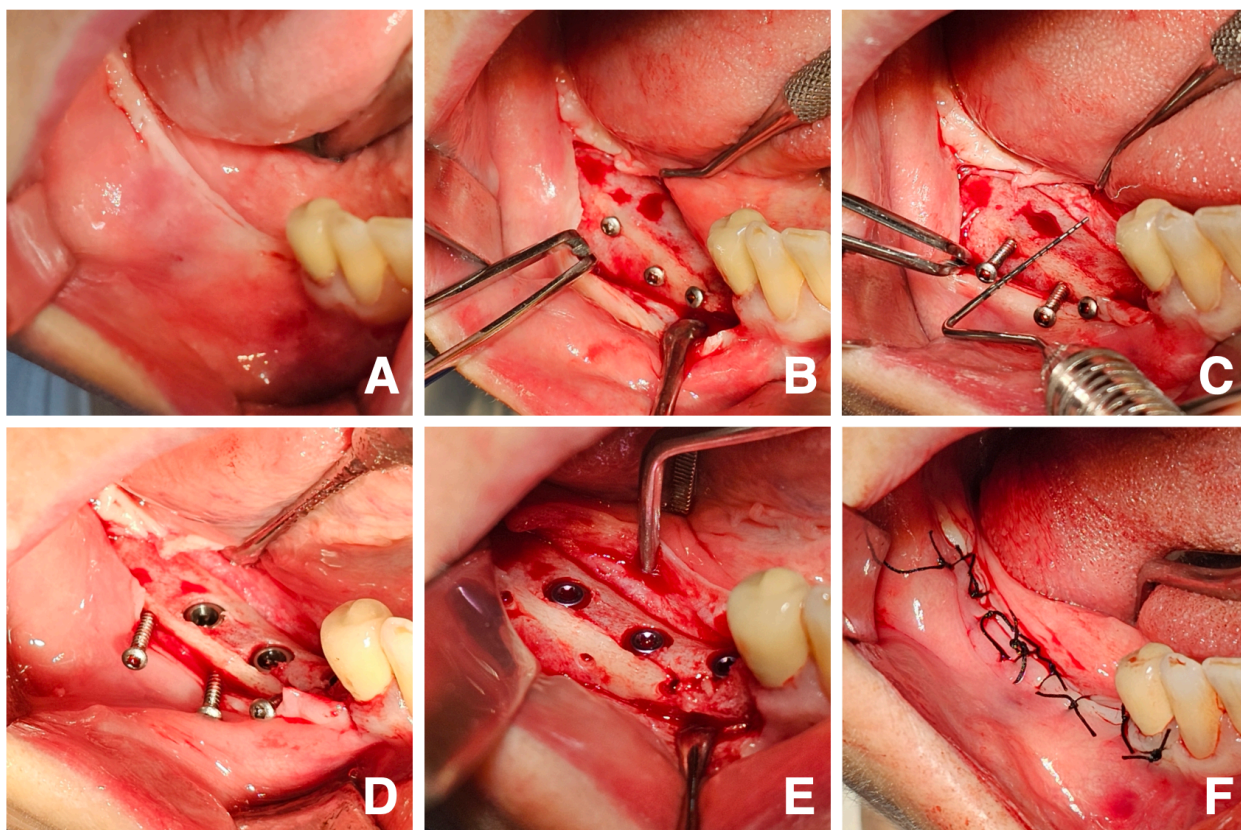


Figura 41. Intervenția de implantare: A) Aspect intraoral; B) Incizia și decolarea lamboului mucoperiostal; C) Aprecierea intraoperatorie a ofertei osoase; D) Inserarea implantelor endoosoase; E) Aplicarea operculilor; F) Sutura plăgii (Cazuistica „Omni Dent”).

În continuare, s-a realizat aprecierea intraoperatorie a ofertei osoase cu sonda parodontală (figura 41C), observându-se o creștere semnificativă a lățimii crestei alveolare cu integrarea completă a grefei în toate cazurile lotului de studiu. Osul obținut a fost de culoarea albă, sângerând la majoritatea pacienților. Ulterior, s-a efectuat înlăturarea șuruburilor de osteosinteză (figura 41C) și a urmat forarea neoalveolelor și inserarea implantelor dentare endoosoase în pozițiile dinților lipsă (figura 41D), în funcție de stabilitatea primară obținută s-au aplicat operculi la 11 pacienți și conformatori de gingie la 12 (figura 41E) plăgile s-au suturat cu suturi simple (figura 41F). La final, s-a efectuat OPG-ul de control postoperator (figura 42) și s-au oferit

recomandările postimplantare și invitarea pacientului peste 7 zile pentru suprimarea suturilor. Un pacient reprezentativ al lotului de studiu cu toate etapele de diagnostic și tratament a fost prezentat în (Anexa 1).

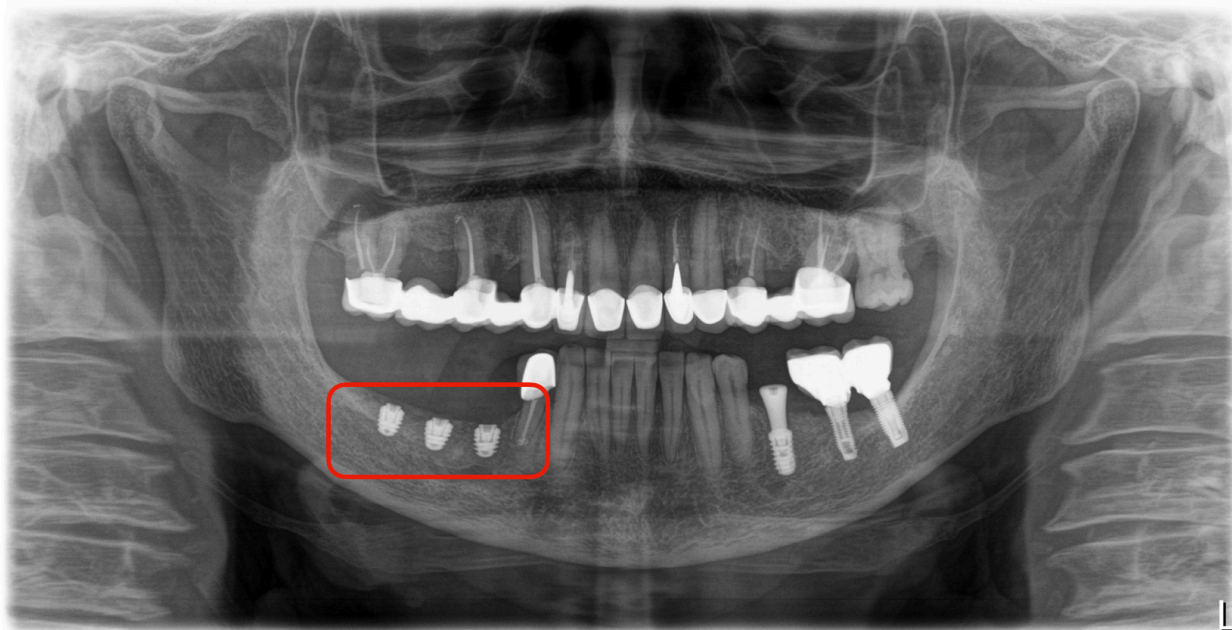


Figure 42. Caz clinic S.Z./F. OPG-ul postoperator cu marcarea zonei studiate (Cazuistica „Omni Dent”).

Analizând rezultatele obținute ale pacienților lotului de studiu, putem afirma că tehnica Khoury modificată permite restabilirea ofertei osoase, atât în lățime, cât și în înălțime, creând condiții optime pentru inserarea implanturilor dentare endoosoase. Integrarea grefelor a fost corespunzătoare, fără complicații, evidențiind biocompatibilitatea osului autogen. Rezultatele obținute confirmă datele din literatura de specialitate și subliniază importanța unei planificări corecte, precum și a alegerii unei tehnici chirurgicale adecvate pentru a obține un rezultat stabil și predictibil.

CONCLUZII

1. Analiza literaturii de specialitate oferă date relevante privind etiologia, patogenia și tabloul clinic al atrofiei creștelor alveolare cât și metodele actuale de tratament cu utilizarea laminatelor corticale autogene, informația este suficientă și conturează o imagine concludentă despre problema studiată.

2. Studiul metodelor de reconstrucție a creștelor alveolare cu laminate corticale autogene, precum tehnica Khoury modificată, evidențiază eficiența și predictibilitatea acestei abordări, prin obținerea unei oferte osoase și a unui volum adecvat pentru inserarea implantelor dentare.

3. Analiza statistică comparativă a parametrilor dimensionali pre- și postoperatori a evidențiat o creștere semnificativă a lății medii a creștelor alveolare de la 4,09 mm la 7,40 mm ($\Delta = 3,31$ mm), precum și a înălțimii în cazul atrofiilor în plan vertical, de la 8,76 mm la 10,4 mm ($\Delta = 1,64$ mm), totodată volumul mediu al creștelor alveolare a crescut de la 1940 mm³ la 3116 mm³ ($\Delta = 1176$ mm³), oferta osoasă obținută a permis inserarea implantelor dentare endoosoase în poziții protetice corecte, cu restabilirea funcției și esteticii.

BIBLIOGRAFIE

1. Ahmed A. R., Bashir A., Waqas M., et al. Assessment of Residual Ridge Resorption in Mandible of Edentulous Patients. În: *Clin Cosmet Investig Dent*. 2025, nr. 17, pp. 277-284. doi: 10.2147/CCIDE.S516058.
2. AlSheikh H. A., AlZain S., Warsy A., et al. Mandibular residual ridge height in relation to age, gender and duration of edentulism in a Saudi population: A clinical and radiographic study. În: *Saudi Dental Journal*. 2019, nr. 31 (2), pp. 156-163. doi: 10.1016/j.sdentj.2018.12.006.
3. Aminah H. S., Mahmud M., Rahajoeningsih P. Relationship between the age, the bone density, and the height of mandibular residual ridge in edentulous menopausal women. În: *Padjadjaran Journal of Dentistry*. 2009, nr. 21 (1), pp. 14-20. doi: 10.24198/pjd.vol21no1.14081.
4. Atef M., Osman A. H., Hakam M. Autogenous interpositional block graft vs onlay graft for horizontal ridge augmentation in the mandible. În: *Clin Implant Dent Relat Res*. 2019, nr. 21 (4), pp. 678-685. doi: 10.1111/CID.12809.
5. Atwood D. A. Postextraction changes in the adult mandible. În: *J Prosthet Dent*. 1963, nr. 13 (5), pp. 810-824.
6. Bartols A., Kasprzyk S., Walther W., Korsch M. Lateral alveolar ridge augmentation with autogenous block grafts fixed at a distance versus resorbable Poly-D-L-Lactide foil fixed at a distance: A single-blind, randomized, controlled trial. În: *Clin Oral Implants Res*. 2018, nr. 29 (8), pp. 843-854. doi: 10.1111/CLR.13303.
7. Brånemark P. I., Zarb G. A., Albrektsson T., Rosen H. M. Tissue-Integrated Prostheses. Osseointegration in Clinical Dentistry. În: *Plast Reconstr Surg*. 1986, nr. 77 (3), pp. 496-497. doi: 10.1097/00006534-198603000-00037.
8. Cawood J. I., Howell R. A. A Classification of the Edentulous Jaws. În: *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1988, nr. 17 (4), pp. 232-236.
9. Chele N., Motelica G., Agop-Forna D. *Anestezia în stomatologie și chirurgia oro-maxilo-facială*. Chișinău. Tipografia Sirius; 2022
10. Chele N., Motelica G., Zănoagă O., Slabari E. *Extracția dentară – tehnici, accidente și complicații*. Chișinău. Tipografia Sirius; 2022
11. Chele N. *Implantarea dentară imediată. Riscuri și beneficii*. Chișinău: S.n., 2017
12. Camp L., Reich K. Atrophy of the Residual Alveolar Ridge Following Tooth Loss in a Historical Population. În: *Homo*. 2010, nr. 61 (1), pp. 2-14.
13. Dalband M., Badkoobeh A., Alam M., et al. Comparison of the Outcome of Free Iliac Bone Graft and Vascularized Iliac Bone Graft in Reconstruction of Mandibular Defects: A Systematic Review. În: *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*. 2024, nr. 23 (6), pp. 1371-1378. doi: 10.1007/S12663-023-02101-4.
14. Daoud S., Zoabi A., Kasem A., et al. Computer-Assisted Evaluation Confirms Spontaneous Healing of Donor Site One Year following Bone Block Harvesting from Mandibular Retromolar Region—A Cohort Study. În: *Diagnostics*. 2024, nr. 14 (5), pp. 504. doi: 10.3390/DIAGNOSTICS14050504.
15. Deluiz D., Santos Oliveira L., Ramôa Pires F., et al. Incorporation and Remodeling of Bone Block Allografts in the Maxillary Reconstruction: A Randomized Clinical Trial. În: *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017, nr. 19 (1), pp. 180-194. doi: 10.1111/cid.12441.
16. Dias M. A., Romito G., Villar C. C., et al. Prevalence of horizontal alveolar changes in edentulous patients: a retrospective tomographic study. În: *Braz Oral Res*. 2020, nr. 34, pp. e0016. doi: 10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0016.

17. Diernberger S., Bernhardt O., Schwahn C., Kordass B. Self-reported chewing side preference and its associations with occlusal, temporomandibular and prosthodontic factors: results from the population-based Study of Health in Pomerania (SHIP-0). În: *J Oral Rehabil.* 2008, nr. 35 (8), pp. 613-620. doi: 10.1111/J.1365-2842.2007.01790.X.
18. Diez G. F., Fontão F. N. G. K., Bassi A. P. F., et al. Tomographic follow-up of bone regeneration after bone block harvesting from the mandibular ramus. În: *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014, nr. 43 (3), pp. 335-340. doi: 10.1016/j.ijom.2013.08.010.
19. Dorland W. A. *Dorland's Dictionary of Medical Acronyms and Abbreviations*. Philadelphia. Elsevier; 2015
20. Dunphy L. Osteology guidelines for oral and maxillofacial regeneration: preclinical models for translational research. În: *Br Dent J.* 2011, nr. 211 (10), pp. 499-500. doi: 10.1038/sj.bdj.2011.999.
21. Flügge T., Ludwig U., Amrein P., et al. MRI for the display of autologous onlay bone grafts during early healing-an experimental study. În: *Dentomaxillofacial Radiology.* 2021, nr. 50 (2), pp. 20200068. doi: 10.1259/dmfr.20200068.
22. Gerken U., Esser F., Möhlhenrich S. C., et al. Objective computerised assessment of residual ridge resorption in the human maxilla and maxillary sinus pneumatization. În: *Clin Oral Investig.* 2020, nr. 24 (9), pp. 3141-3151. doi: 10.1007/s00784-020-03196-6.
23. Ghețiu A., Sîrbu D., Jurjiu V. Evaluarea defectelor osoase ale crestei alveolare la maxilarul superior. În: *Medicina Stomatologică.* 2020, nr. 4, pp. 20-25.
24. Hanser T., Doliveux R. MicroSaw and Piezosurgery in Harvesting Mandibular Bone Blocks from the Retromolar Region: A Randomized Split-Mouth Prospective Clinical Trial. În: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2018, nr. 33 (2), pp. 365-372. doi: 10.11607/jomi.4416.
25. Hutu E., Păuna M., Bodnar V., et al. *Dentația totală*. București. Editura Didactică și Pedagogică; 2005, 300 p.
26. Imirzalioglu P., Yuzugullu B., Gulsahi A. Correlation between residual ridge resorption and radiomorphometric indices. În: *Gerodontology.* 2012, nr. 29 (2), pp. 536-542. doi: 10.1111/j.1741-2358.2011.00514.x.
27. Inchingolo F., Inchingolo A. M., Inchingolo A. D., et al. Bidirectional Association between Periodontitis and Thyroid Disease: A Scoping Review. În: *Int J Environ Res Public Health.* 2024, nr. 21 (7), pp. 860. doi: 10.3390/ijerph21070860.
28. Jensen O. T. *The Osteoperiosteal Flap: A Simplified Approach to Alveolar Bone Reconstruction*. Chicago. Quintessence Publishing; 2010, 200 p.
29. Kalavathy N., Anantharaj N., Sharma A., Chauhan T. Effect of serum vitamin D, calcium, and phosphorus on mandibular residual ridge resorption in completely edentulous participants: A clinical study. În: *J Prosthet Dent.* 2022, nr. 127 (1), pp. 93-99. doi: 10.1016/J.PROSDENT.2020.07.019.
30. Khoury F., Hanser T. Mandibular Bone Block Harvesting from the Retromolar Region: A 10-Year Prospective Clinical Study. În: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015, nr. 30 (3), pp. 688-697. doi: 10.11607/jomi.4117.
31. Khoury F., Hidajat H. *Secure and Effective Stabilization of Different Sized Autogenous Bone Grafts*. Vol 1. Berlin. Quintessence Publishing; 2011, 150 p.
32. Kolte A., Kolte R., Bawankar P., et al. Comprehensive Classification System for Localized Alveolar Bone Deficiencies in Treatment Planning for Dental Implants: A Proposed Classification and Prevalence Study. În: *Cureus.* 2024, nr. 16 (8), pp. e67769. doi: 10.7759/CUREUS.67769.

33. Kondo T., Kanayama K., Egusa H., Nishimura I. Current perspectives of residual ridge resorption: Pathological activation of oral barrier osteoclasts. În: *J Prosthodont Res.* 2023, nr. 67 (1), pp. 12-22. doi: 10.2186/jpr.JPR_D_21_00333.
34. Kumar M., Jindal N., Badalia I., Kaur R. Residual Ridge Resorption – Revisited. În: *Dental Journal of Advance Studies.* 2017, nr. 5 (2), pp. 64-69. doi: 10.1055/s-0038-1672086.
35. Lang N. P., Lindhe J. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry.* Vol 1. 6th Edition. Oxford. Wiley-Blackwell; 2012, 1328 p.
36. Lee H. G., Kim Y. D. Volumetric stability of autogenous bone graft with mandibular body bone: cone-beam computed tomography and three-dimensional reconstruction analysis. În: *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015, nr. 41 (5), pp. 232-239. doi: 10.5125/jkaoms.2015.41.5.232.
37. Lowry J. Bone Regeneration and Repair: Biology and Clinical Applications. În: *Ann R Coll Surg Engl.* 2006, nr. 88 (3), pp. 334. doi: 10.1308/003588406X106333C.
38. Marius-Leon F., Sîrbu D., Chele N., et al. Menajarea chirurgicală a atrofiei crestei alveolare. Raport de caz. În: *Medicina Stomatologică.* 2025, nr. 1, pp. 102-105.
39. Mertens C., Büsch C., Goldenbaum K., et al. Full block or split block?-Comparison of two different autogenous block grafting techniques for alveolar ridge reconstruction. În: *Clin Implant Dent Relat Res.* 2023, nr. 25 (6), pp. 1149-1163. doi: 10.1111/CID.13263.
40. Misch C. E., Bidez M. W., Bronstein D., Degidi M. *Contemporary Implant Dentistry.* 3rd Edition. St. Louis. Elsevier Mosby; 2008, 1102 p.
41. Proussaefs P., Lozada J., Kleinman A., Rohrer M. D. The Use of Ramus Autogenous Block Grafts for Vertical Alveolar Ridge Augmentation and Implant Placement: A Pilot Study. În: *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants.* 2002, nr. 17 (2), pp. 238-248.
42. Puspitadewi S. R., Kusdhany L. S., Masulili S. L. C., et al. The Role of Parathyroid Hormone in Alveolar Bone Resorption on Postmenopausal Women. În: *Open Dent J.* 2020, nr. 14 (1), pp. 82-87. doi: 10.2174/1874210602014010082.
43. Quereshy F. A., Dhaliwal H. S., El S. A., et al. Resorbable screw fixation for cortical onlay bone grafting: A pilot study with preliminary results. În: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2010, nr. 68 (10), pp. 2497-2502. doi: 10.1016/j.joms.2010.05.060.
44. Rusu M., Vrapciu A., Bichir C. *Anatomie Oro-Maxilo-Facială.* Vol 1. București. Editura Universitară „Victor Babeș”; 2022, 280 p.
45. Sadiq Z., Messiha A. A three dimensional classification of complex alveolar bone defects for enhanced dental implant osseointegration. În: *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2013, nr. 51 (6), pp. 120-125. doi: 10.1016/j.bjoms.2013.05.117.
46. Sîrbu D. *Biomateriale în reconstrucția creștelor alveolare mandibulare în tratamentul implantar.* Chișinău. CEP Medicina; 2018, 150 p.
47. Sîrbu D. Expansiunea creștelor alveolare mandibulare cu inserarea simultană a implantelor dentare. În: *Medicina Stomatologică.* 2017, nr. 3, pp. 12-18.
48. Sîrbu D. Metode de creștere a crestei alveolare cu autogrefă în pregătirea preimplantară. În: *Medicina Stomatologică.* 2023, nr. 23 (2), pp. 10-15. doi: 10.53530/1857-1328.23.2.04.
49. Sîrbu D., Jurjiu V. Evaluarea defectelor osoase ale crestei alveolare la maxilarul superior. În: *Medicina Stomatologică.* 2020, nr. 4, pp. 15-22.
50. Sîrbu D., Topalo V. Crearea ofertei osoase la pacienții cu atrofii severe ale mandibulei pentru reabilitarea implanto-protetică. În: *Medicina Stomatologică.* 2018, nr. 2, pp. 50-55.
51. Sîrbu D., Topalo V. Metode de creare a ofertei osoase la mandibulă în reabilitarea implanto-protetică. În: *Medicina Stomatologică.* 2019, nr. 1, pp. 45-50.

52. Sîrbu D., Topalo V., Chele N., et al. Regenerarea osoasă în reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu defecte ale oaselor maxilare. În: *Medicina Stomatologică*. 2016, nr. 2, pp. 33-42.
53. Sîrbu D., Topalo V., Strîșca S., Voloc C., Popovici V. Elongarea osoasă dirijată în pregătirea preimplantară. În: *Revista de Stomatologie*. 2018, nr. 4, pp. 25-30.
54. Sittitavornwong S., Gutta R. Bone Graft Harvesting from Regional Sites. În: *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2010, nr. 22 (3), pp. 317-330. doi: 10.1016/j.coms.2010.04.006.
55. Stricker A., Jacobs R., Maes F., et al. Resorption of retromolar bone grafts after alveolar ridge augmentation—volumetric changes after 12 months assessed by CBCT analysis. În: *Int J Implant Dent*. 2021, nr. 7 (1), pp. 1-10. doi: 10.1186/s40729-020-00285-9.
56. Su S., Lipsky M. S., Licari F. W., Hung M. Comparing oral health behaviours of men and women in the United States. În: *J Dent*. 2022, nr. 122, pp. 104157. doi: 10.1016/J.JDENT.2022.104157.
57. Sykes L., Bradfield C., Naidu K. Alveolar bone resorption following tooth extraction characteristically illustrated. În: *South African Dental Journal*. 2021, nr. 76 (09), pp. 545-549. doi: 10.17159/2519-0105/2021/v76no9a5.
58. Tan W. L., Wong T. L. T., Wong M. C. M., Lang N. P. A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. În: *Clin Oral Implants Res*. 2012, nr. 23 (Suppl. 5), pp. 1-21. doi: 10.1111/J.1600-0501.2011.02375.X.
59. Tunkel J., de Stavola L., Kloss-Brandstätter A. Alveolar ridge augmentation using the shell technique with allogeneic and autogenous bone plates in a split-mouth design—A retrospective case report from five patients. În: *Clin Case Rep*. 2021, nr. 9 (2), pp. 947-959. doi: 10.1002/ccr3.3626.
60. Van Der Weijden F., Dell'Acqua F., Slot D. E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: A systematic review. În: *J Clin Periodontol*. 2009, nr. 36 (12), pp. 1048-1058. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01482.x.
61. Wang H. L., Boyapati L. “pASS” principles for predictable bone regeneration. În: *Implant Dent*. 2006, nr. 15 (1), pp. 8-17. doi: 10.1097/01.id.0000204762.39826.0f.
62. Ханзер Т., Кури Ф., Нойгебауэр И., и др. *Регенеративные методы в имплантологии*. Москва. Азбука; 2013, 350 p.

ANEXE

Anexa nr:1

Reconstrucția crestei alveolare cu atrofie tip B-w Misch prin metoda Khoury modificată

Date generale:

Nume/Prenume: A/V

Fișa medicală: Nr. 16856

Sexul: Feminin

Vârsta: 48 ani

Domiciliu: or.Căușeni

Funcția: Asistent medical

Examenul clinic subiectiv:

Acuzele pacientului: Lipsa dinților posteriori la mandibulă, dereglarea funcției de masticație și estetice, a solicitat reabilitare implanto-protetică.

Istoricul bolii: Pacienta a pierdut dinții din cauza complicației cariei dentare.

Istoricul vieții: HIV/SIDA; TBC; HT; hepatite; alergii; diabet; boli anterioare - neagă.

Examenul clinic obiectiv:

Examenul exobucal: Tegumentele faciale de culoare roz-pală, integre fără erupții, etajele feței proporționale, ușoară asimetrie facială cu simptomul de obraz supt pe dreapta, lipsa durerii la palparea zonelor Trigger, ganglionii limfatici loco-regionali nu se palpează, ATM fără modificări patologice.

Examenul endobucal: Gradul de deschidere a cavității bucale în normă (4-6 cm), mucoasa cavității bucale integră de culoarea roz-pal, fără modificări patologice, frenurile bucale, labiale și lingual prezintă inserție în normă, dereglarea integrității arcadelor dentare cu lipsa d.24, 45, 46, 47 atrofia crestei alveolare în zona edentată cu vestibul bucal superficial, lățimea gingiei keratinizate 2-3 mm.

Examenul radiologic: Examenul radiologic a fost efectuat cu aparatul Orthophos SL, utilizând programul SIDEXIS 4.2. Analiza OPG-ului (figura 38A) a pus în evidență lipsa d.16, 24, 45, 46, 47, prezența implanturilor dentare în poziția d.24 și d.25, 26, 27 cu suprastructuri protetice, d.17, 15 tratați endodontic, punte dentară cu sprijin pe d.17, -, 15. Analiza CBCT-ului (figura 38B,C,D) a stabilit atrofia crestei alveolare clasa B-w Misch, oferta osoasă disponibilă fiind în medie 3,9 mm-lățime și 12,44 mm-înălțime.

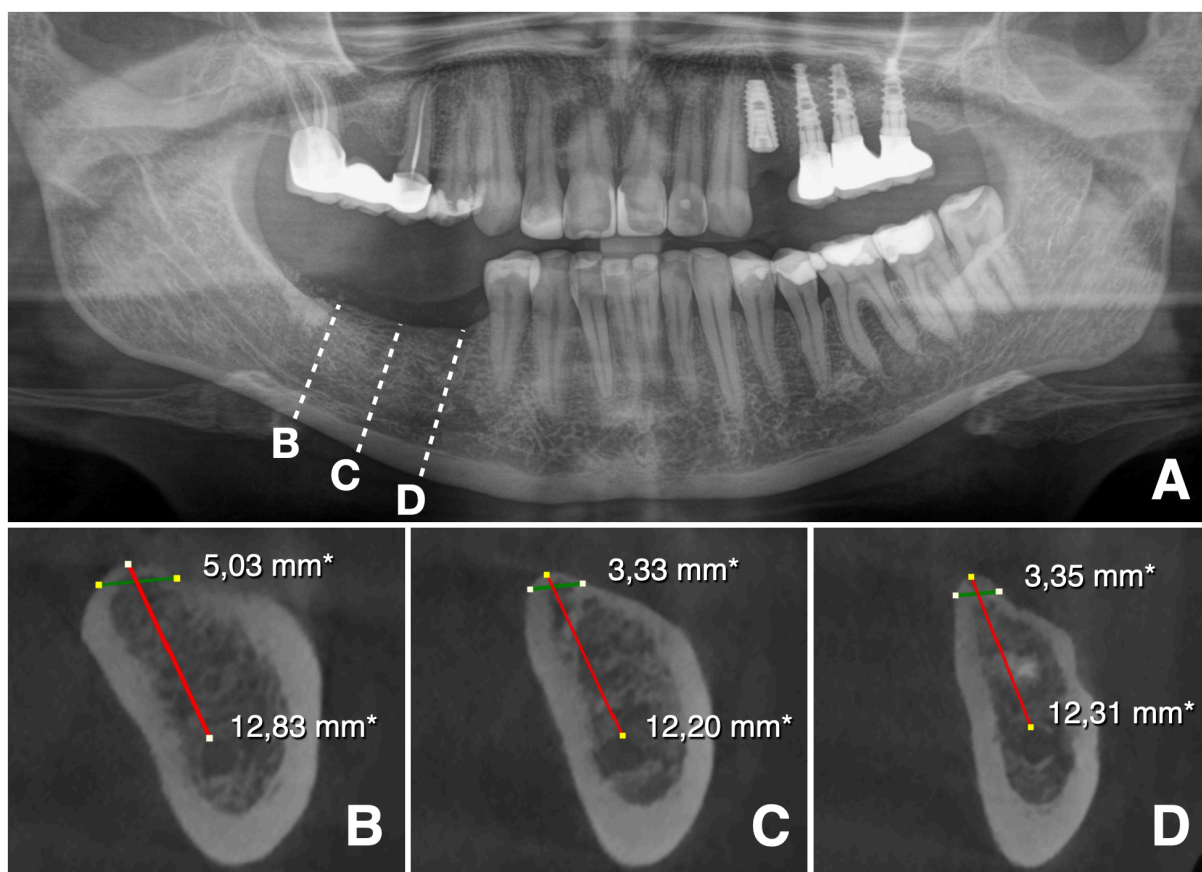


Figura 43. Aspect radiologic preoperator: A) Examen paraclinic OPG cu marcarea zonei studiate în imaginea „B”, „C”, „D”; B) Secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.47; C) Secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.46; D) Secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.45.

Diagnosticul:

Edentație parțială secundară clasa II Kenedy la mandibulă ca urmare a complicațiilor cariei dentare cu reducerea eficienței masticatorii 38% după Agapov, cu atrofia crestei alveolare mandibulare pe dreapta clasa B-w după Misch.

Plan de tratament:

I Reconstrucția crestei alveolare cu laminat osos cortical autogen din ramul mandibulei;

II Inserarea implantelor dentare endosoase pentru reabilitarea implanto-protetică.

Etapele tratamentului:

1. Izolarea câmpului operator, urmată de prelucrarea extraorală cu alcool de 70% și a cavității bucale cu clorhexidină de 0,05%.
2. Realizarea anesteziei infiltrative cu Septanest 4% - 3,4 ml din vestibular și din lingual, acest lucru permite reducerea riscului de lezare a canalului mandibular, pacientul va simți durere în cazul apropierii de canal.
3. Efectuarea inciziei cu bisturiul nr.15C, ce începe pe marginea anterioară a ramului mandibular, continuă pe mijlocul crestei alveolare până la nivelul d.43 și incizie de descărcare în vestibul (figura 44B).

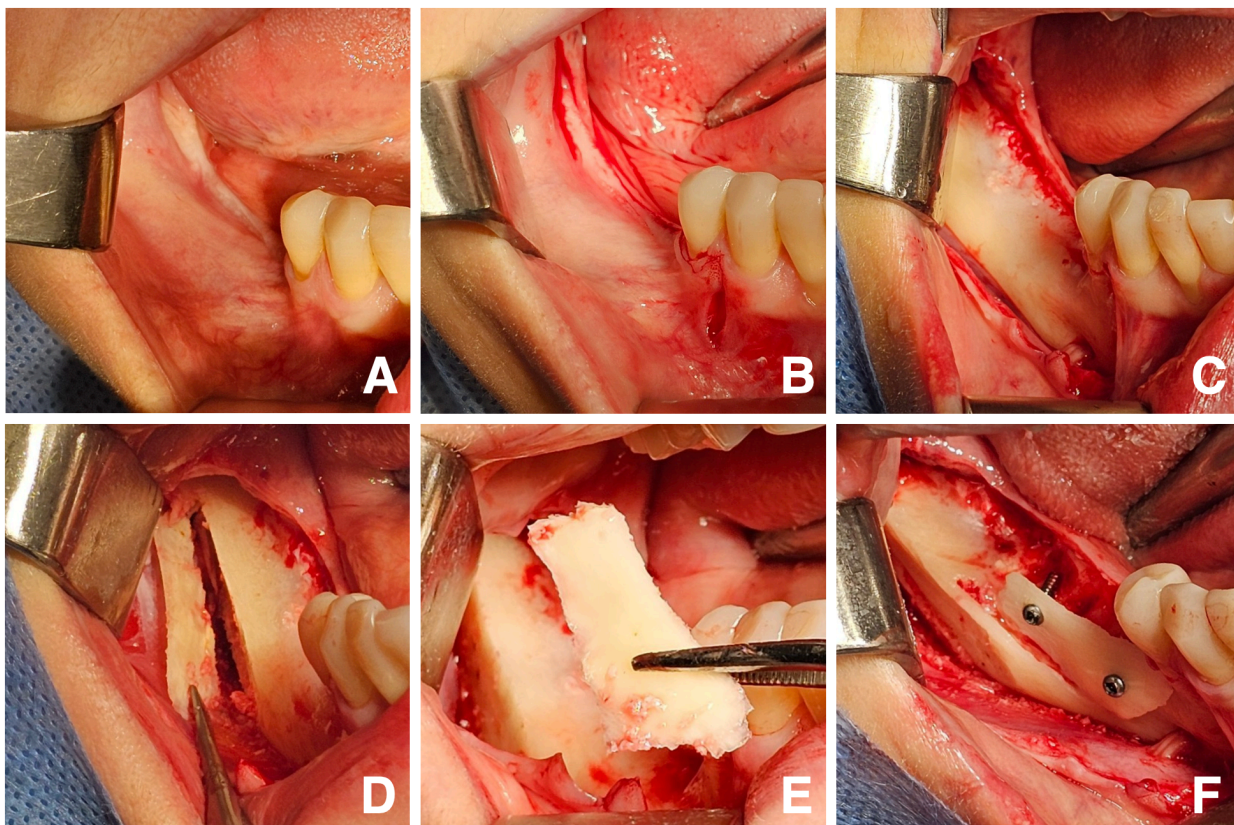


Figura 44. Reconstrucția crestei alveolare cu laminat osos cortical, prelevat din ramul mandibular din stânga: A) Aspectul intraoral al atrofiei crestei alveolare clasa C-h Misch; B) Incizia C) Decolarea lamboului mucoperiostal; D) Prelevarea laminatului osos cortical cu piezotomul; E) Laminatul cortical obținut; F) Compactosteotomia și fixarea stabilă a laminatului în canal cu șuruburi de osteosinteză (Cazuistica „Omni Dent”).

4. Decolarea lamboului mucoperiostal cu crearea unui câmp operator comun alcătuit din zona donor și receptor (figura 44C).
5. Cu piezotomul s-au realizat două osteotomii verticale una distală și alta mezială care au fost unite prin două osteotomii orizontale ce împreună au delimitat blocul cortical (figura 44D).
6. Cu ajutorul dălții, amplasată paralel cu ramul mandibular, prin lovituri cu ciocanașul se desprinde grea corticală cu dimensiuni 28*7*3 mm (figura 44D).
7. Forarea unui canal de osteotomie longitudinală, ce ajunge până la spongiosă, unde se va poziționa laminatul cortical (figura 44F), acest canal v-a asigura o stabilitate suplimentară a transplantatului și contactul direct cu spongioasa.
8. Adaptarea laminatului osos la necesitățile morfologice ale defectului, cu poziționarea acestuia în canal (figura 44F).
9. Realizarea compactosteotomiei și fixarea lamelei de os cortical în zona receptor cu șuruburi de osteosinteză (figura 44F).

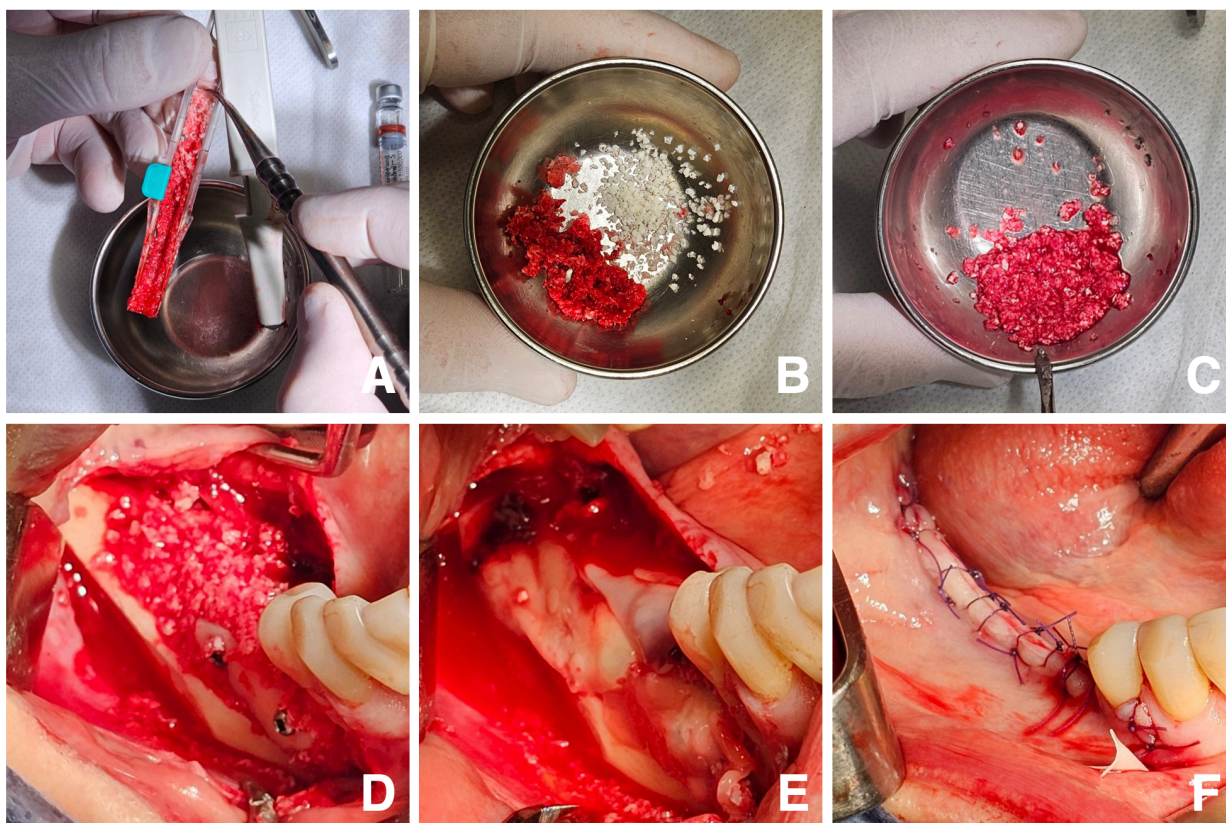


Figura 45. (continuare): A) Rumeguș autogen colectat cu collectorul de os „Safescraper”; B) Rumeguș de os autogen; C) Rumeguș de os autogen + xenogen raport 1:1; D) Augmentarea defectului; E) Acoperirea grefei cu membrane A-PRF; F) Suturarea și drenarea plăgii (Cazuistica „Omni Dent”).

10. Obținerea rumegușului de os prin răzuirea cu collectorul de os a laminatului și a osului din vecinătatea zonei operatorii unde ne aflăm, fără a prejudicia țesuturile înconjurătoare (figura 45 A).
11. Rumegușul de os autogen și materialul xenogen (figura 40B).
12. Rumegușul de os autogen este amestecat cu material xenogen, în raport de 1:1 (figura 45C).
13. Spațiul obținut între laminat și patul receptor este augmentat cu material autogen + xenogen, în raport de 1:1 (figura 45D).
14. Cheagurile A-PRF sunt plasate în PRF Box și prin compresie mecanică controlată, sunt transformate în membrane A-PRF.
15. Acoperirea patului receptor cu membrane A-PRF (figura 45E).
16. Suturarea plăgii fără tensiune, cu suturi simple de apropiere și suturi în saltea pentru menținere, drenarea plăgii (figura 45F).
17. Pacientului i s-au oferit recomandările postoperatorii și a fost informată despre necesitatea de a se prezenta la examinări clinice și paraclinice periodice pentru monitorizarea în dinamică a încorporării grefei osoase și a ofertei osoase obținute.

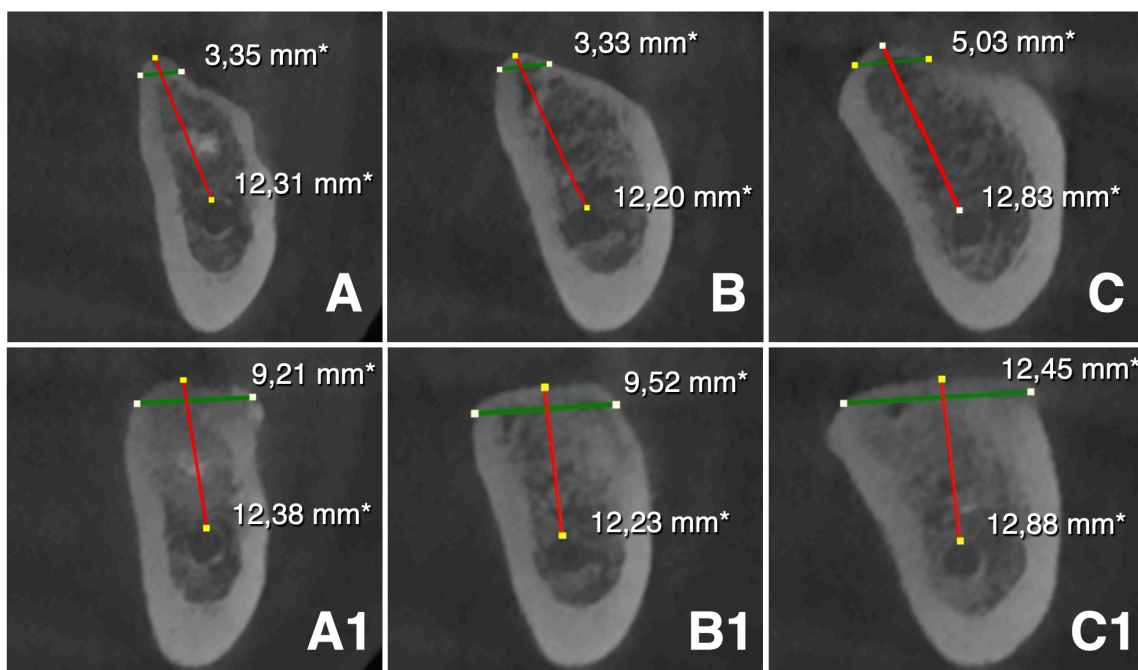


Figura 46. Secvență CBCT: secțiune coronară preoperatorie la nivelul d.45 - „A”, d.46 - „B”, d.47 - „C”; secțiune coronară postoperatorie la nivelul d.45 - „A1”, d.46 - „B1”, d.47 - „C1”.

18. La 5 luni postoperator, în urma examenului radiologic, pe CBCT-ul postoperator, la nivelul patului receptor, am obținut o creștere a ofertei osoase medii: în lățime de la 3,90 mm la 10,39 mm și în înălțime de la 12,44 la 12,49 mm (figura 46).

19. În baza suprapunerii examinărilor CBCT preoperatorii și postoperatorii în programul Nemo Studio (figura 47), s-a determinat o creștere a volumului mediu al creștelor alveolare de la 1430 mm³ preoperator la 2756 mm³ la 6 luni postoperator, cu un câștig de 1326 mm³ sau 92%.

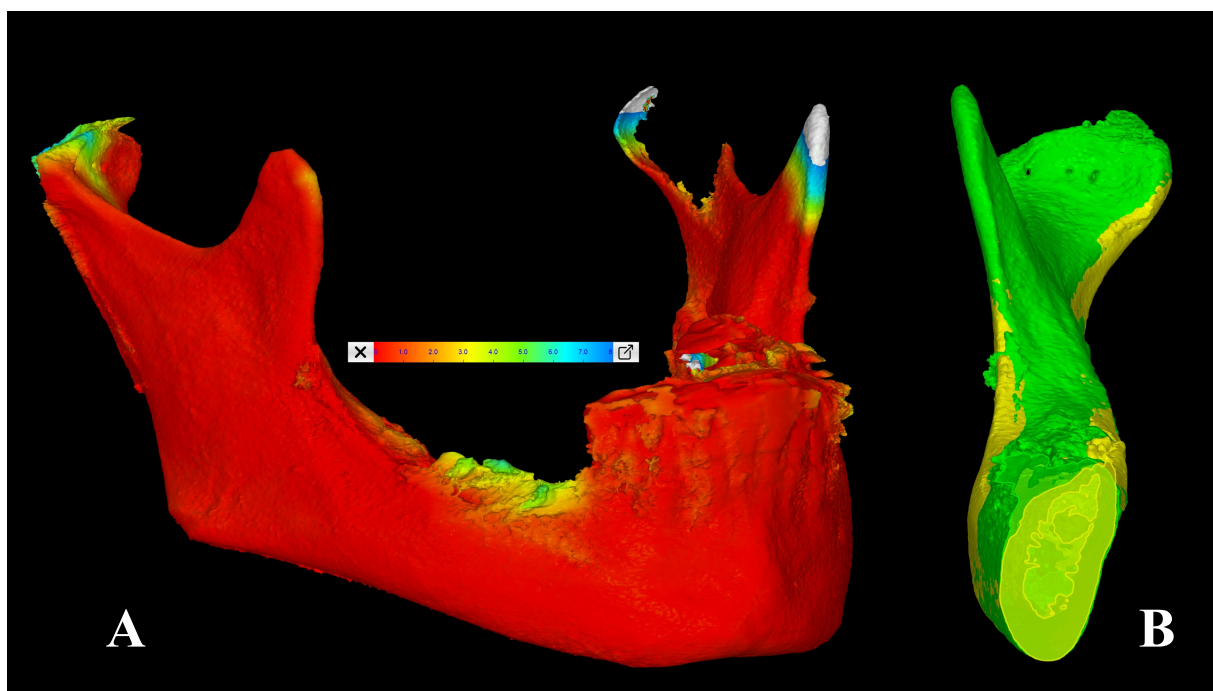


Figura 47. Studiul modificărilor volumetrice: A) Creșterea volumului osos apreciată în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice; B) Suprapunerea CBCT pre și post operator.

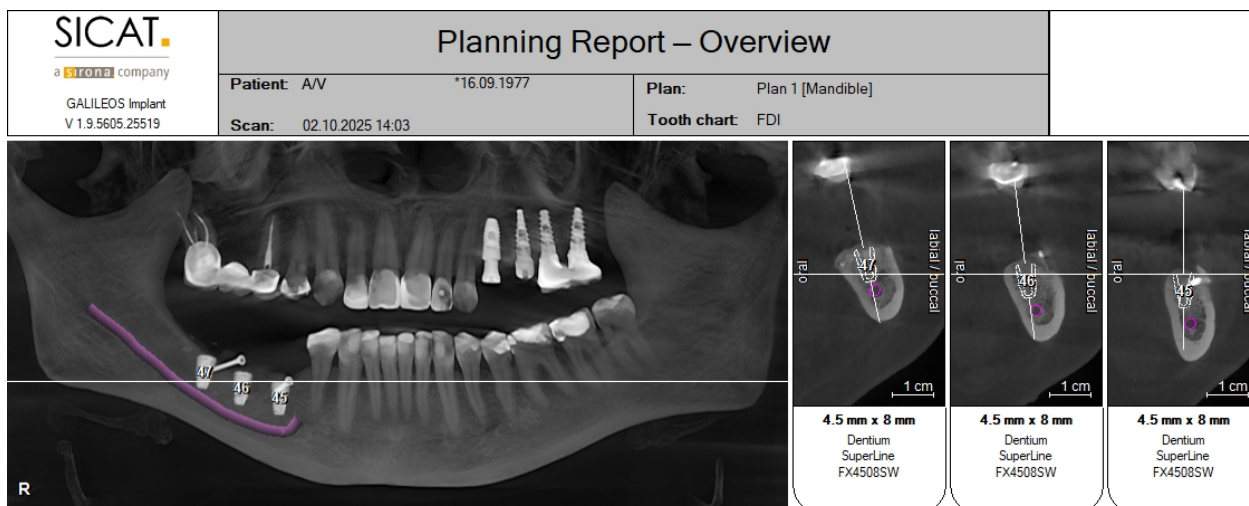


Figura 48. Planificarea intervenției chirurgicale în programul SICAT (Cazuistica „Omni Dent”).

20. Oferta osoasă obținută a permis trecerea la următoarea etapă chirurgicală a reabilitării implanto-protetice. În programul SICAT s-a efectuat planificarea intervenției chirurgicale (figura 48) ce constă în inserare a 3 implante endoosoase Dentium SuperLine 4,5 mm x 8 mm în pozițiile d45, 46, 47.

21. Incizia cu bisturiul nr.15 pe mijlocul crestei alveolare, cu crearea unui lambou în plic, urmată de decolarea lamboului mucoperiostal cu expunerea zonei grefate (figura 49B).

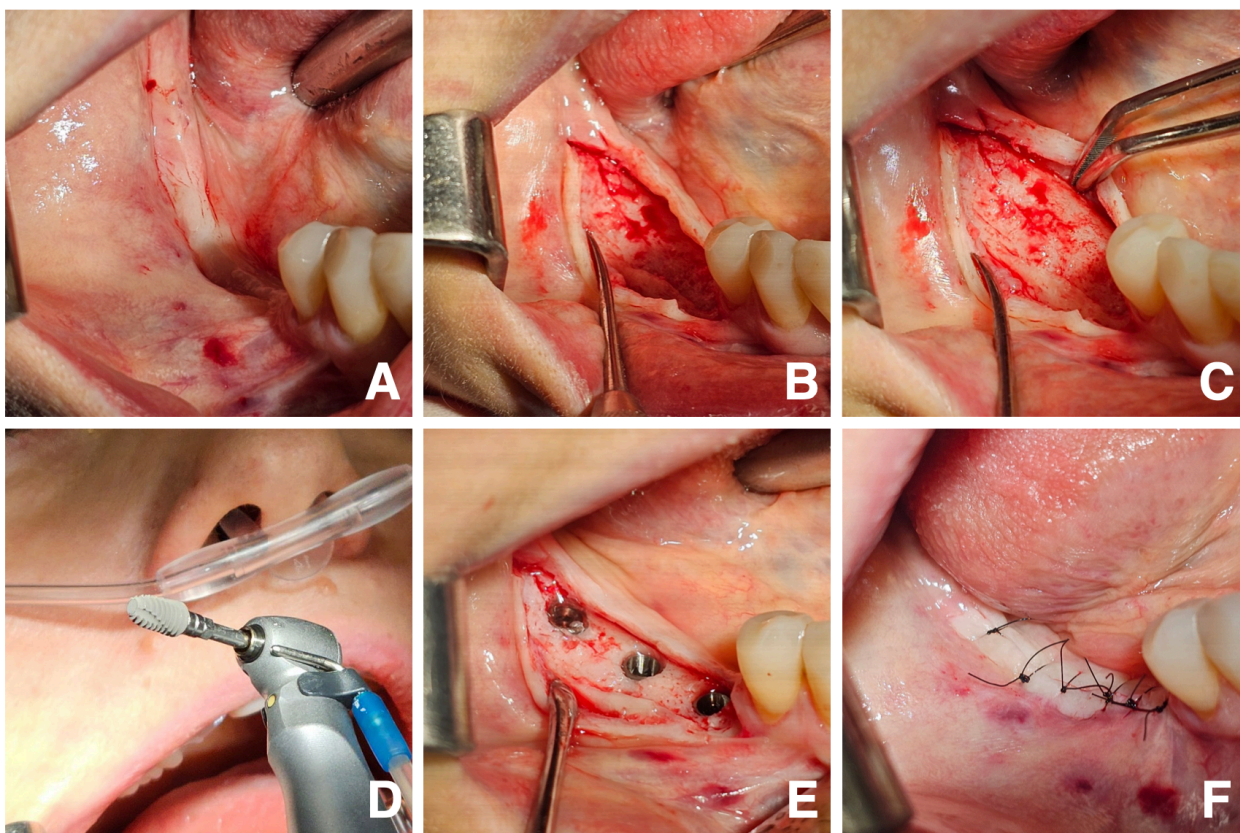


Figura 49. Implantarea: A) Aspect intraoral; B) Incizia și decolarea lamboului mucoperiostal; C) Aprecierea intraoperatorie a ofertei osoase; D) Implant Dentium SuperLine 4,5 mmx 8 mm; E) Inserarea implanturilor; F) Suturarea plăgii (Cazuistica „Omni Dent”).

22. Aprecierea intraoperatorie a ofertei osoase obținute, observăm creșterea semnificativă a lății crestei alveolare cu integrarea completă a grefei. Osul obținut este de culoarea albă sângărândă (figura 49C).
23. Extragerea șuruburilor de osteosinteză.
24. Forarea neoalveolelor și inserarea implantelor dentare endosoase Dentium SuperLine 4,5 mm x 8 mm (figura 49D) în pozițiile d45, 46, 47 (figura 49E).
25. Aplicarea operculilor și suturarea plăgii cu suturi simple (figura 49F).
26. Realizarea OPG-ului de control postoperator (figura 50).

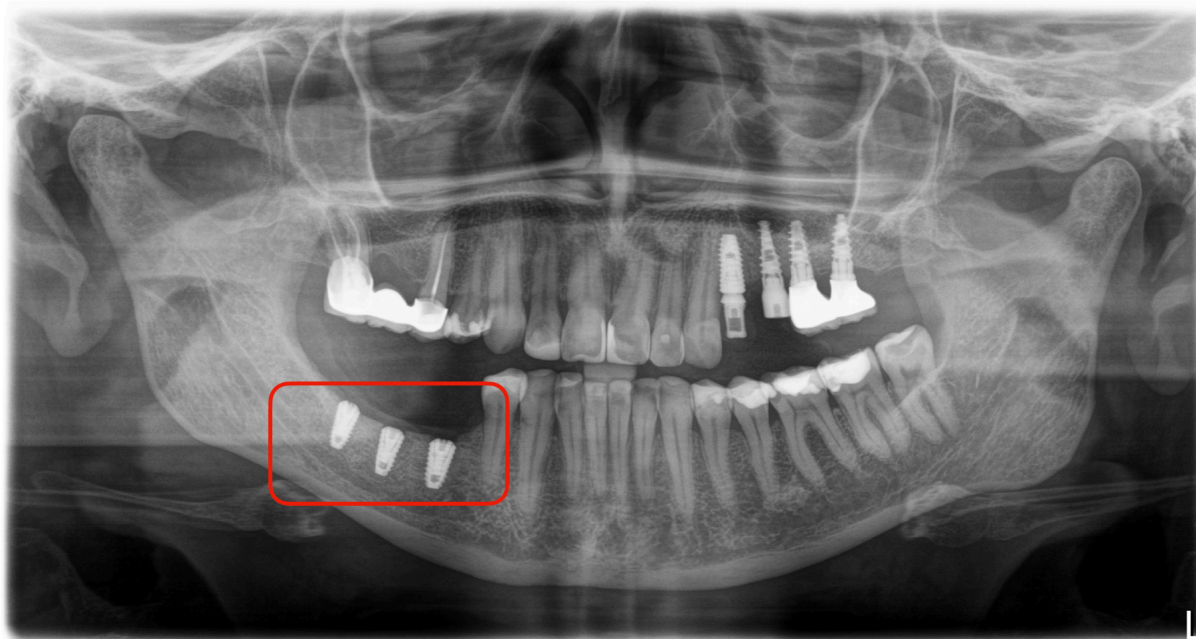
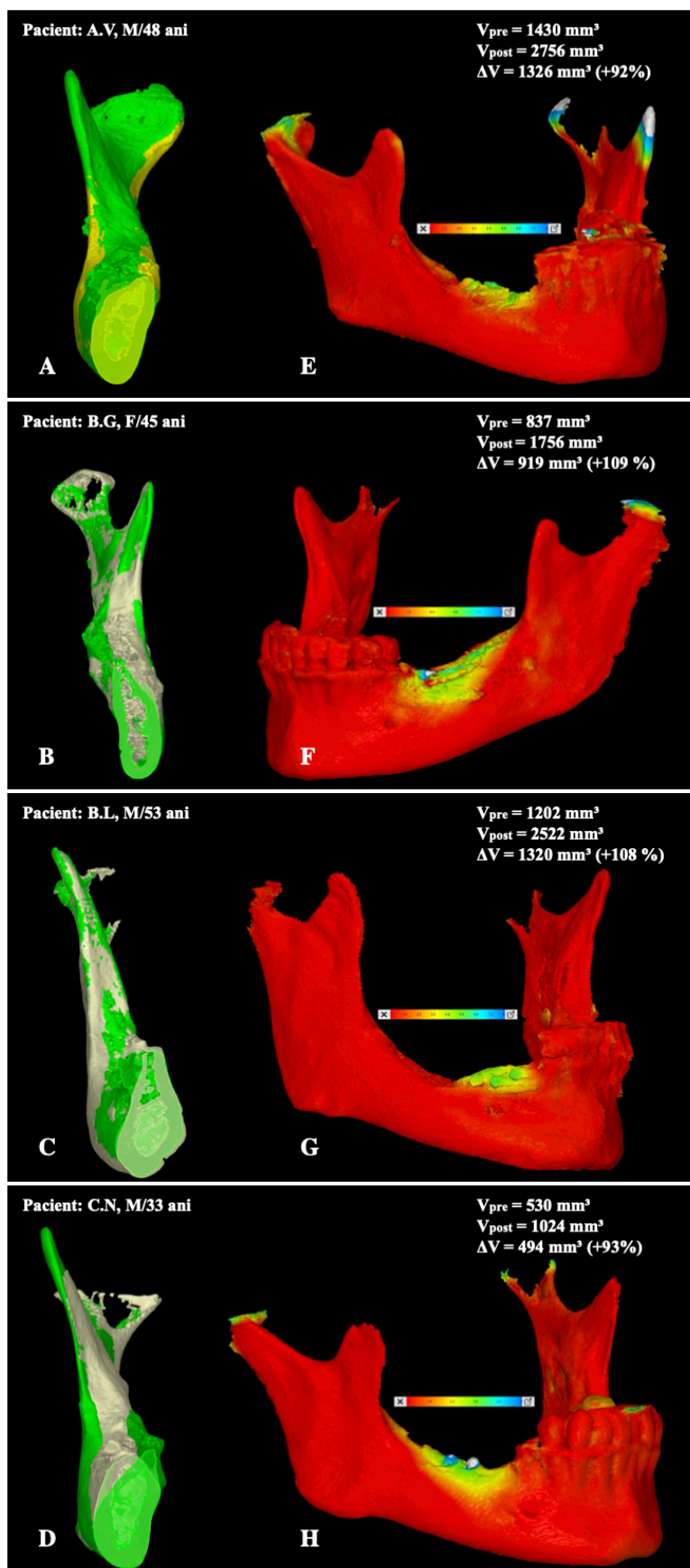


Figura 50. Pacienta A.V/F. OPG-ul postoperator cu marcarea zonei studiate (Cazuistica „Omni Dent”).

27. Oferirea recomandărilor postimplantare.
28. Invitarea pacientului peste 7 zile pentru suprimarea suturilor.

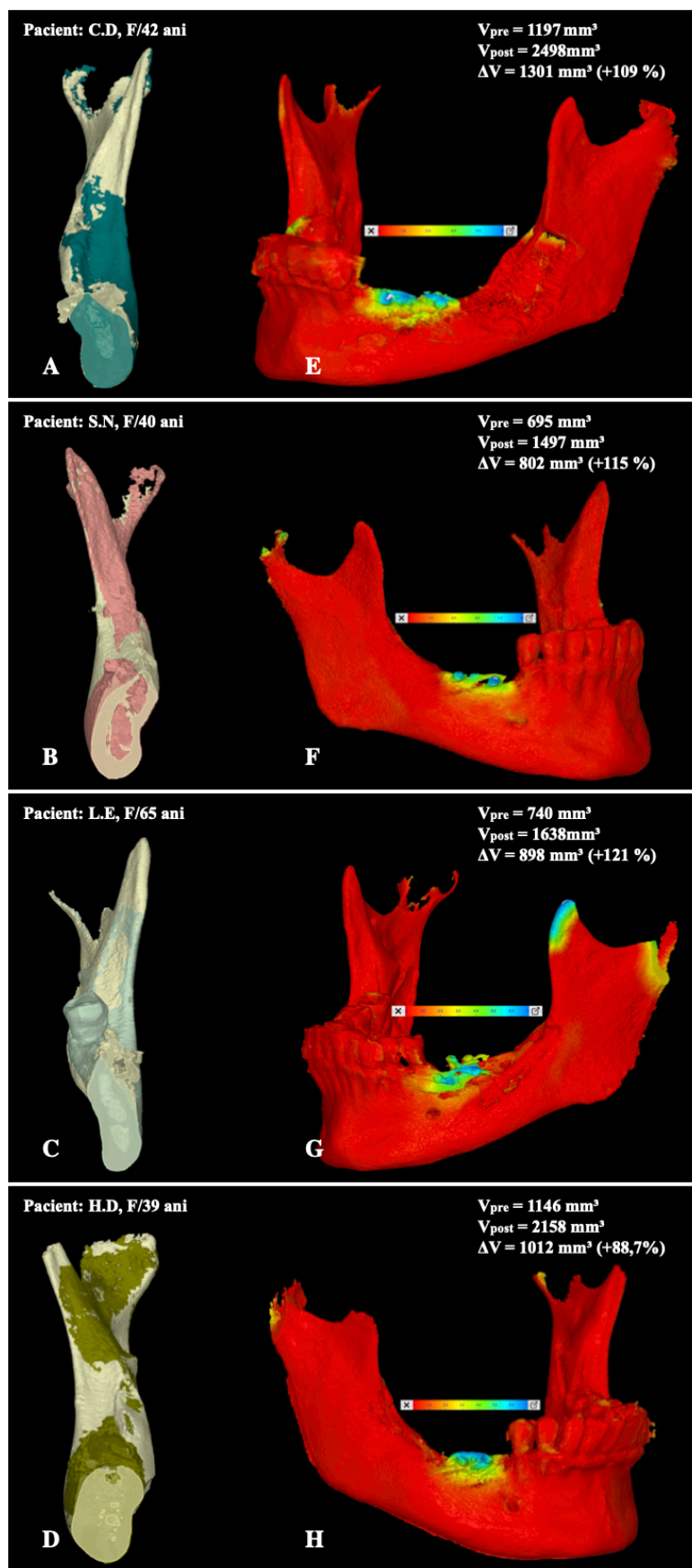


Anexa 2: Studiul modificărilor volumetrice tridimensionale:

A), B), C), D) suprapunerea CBCT pre operator și post operator (4-6 luni);

E), F), G), H) Creșterea volumului osos a crestei alveolare apreciată în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice a modelelor studiate pe o scară de la

0 mm (roșu) – 4 mm (albastru);



Anexa 3: Studiul modificărilor volumetrice tridimensionale:

A), B), C), D) suprapunerea CBCT pre operator și post operator (4-6 luni);

E), F), G), H) Creșterea volumului osos a crestei alveolare apreciată în baza analizei cromatografice a schimbărilor volumetrice a modelelor studiate pe o scară de la 0 mm (roșu) – 4 mm (albastru);

Anexa 4



Anexa 5



Conferința națională cu participare internațională "ABORDĂRI INTERDISCIPLINARE ÎN STOMATOLOGIE"

11-12.04.2025
Sala Azurie, Academia de Științe a Moldovei



MENAJAREA CHIRURGICALĂ A ATROFIEI CRESTEI ALVEOLARE. RAPORT DE CAZ

Filimon Marius-Leon, student, Facultatea de stomatologie, USMF „Nicolae Testemițanu”;

Sîrbu Dumitru, dr. șt. med., conf. univ., Catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Chele Nicolae, dr. hab. șt. med., prof. univ., șef catedră, Catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”;

Eni Stanislav, student doctorand, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Nuca Dumitru, medic stomatolog chirurg paradontolog, Clinica Stomatologică „OmniDent”.

Sîrbu Daniel, medic rezident, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Eni Ion, medic rezident, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Introducere. Atrofia creștelor alveolare reprezintă una dintre principalele obstacole în reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu diferite tipuri de edentații. Restabilirea integrității osoase în astfel de situații poate fi realizată printr-o multitudine de metode chirurgicale și biomateriale, fiecare cu avantajele și dezavantajele lor. Una dintre aceste metode este utilizarea laminatelor osoase corticale autogene din ramul mandibulei.

Scop: Aprecierea rezultatului tratamentului atrofiei crestei alveolare utilizând laminatele osoase corticale autogene din ramul mandibulei prin prisma unui caz clinic.

Material și metode: Pacienta B. N, F/47 ani, s-a adresat cu edentație în sectorul lateral al mandibulei și dificultăți de masticatie. După efectuarea examenului clinic și paraclinic, a fost stabilit diagnosticul de edentație parțială secundară a mandibulei, clasa 2.1 Kennedy, cu o atrofie tip C-w după C.E.Misch. Pentru aprecierea cantității osoase, s-a efectuat măsurarea crestei alveolare, obținând următoarele date: d.45 - lățime 6,2 mm, înălțime 13,2 mm; d.47 - lățime 1,8 mm, înălțime 10,2 mm. S-a utilizat metoda de reabilitare a crestei alveolare utilizând laminata osoasă corticală autogenă din ramul mandibulei. Fixarea rigidă a grefei pe coama crestei alveolare s-a efectuat cu trei șuruburi, realizându-se o creștere a ofertei osoase pe înălțime și lățime. Augmentarea cu os autogen+xenogen în proporție de 1:4 și A-PRF.

Rezultate. Perioada postoperatorie a decurs fără complicații. Vindecarea zonei donor s-a realizat prin formarea unui cheag sanguin, iar vindecarea zonei receptor s-a desfășurat fără particularități timp de 5 luni, îmbunătățind cantitatea ofertei osoase. Lățimea crestei alveolare obținută a fost: d.45 lățime 6,2 mm, înălțime 15,6 mm; d.47 lățime 8 mm, înălțime 15,2 mm. Mărirea cantității de os necesar prin tehnica utilizată a permis inserarea implantelor de dimensiuni mediu-standard, la d.47 l-10,0 mm, d-4,0 mm; d.45 l-12,0 mm, d-4,0 mm. După perioada de osteointegrare (5 luni), a urmat tratamentul protetic cu restabilirea morfofuncțională a integrității arcadei dentare.

Concluzii: Metoda utilizării laminatelor osoase corticale autogene pentru creșterea ofertei osoase a creștelor alveolare a demonstrat eficacitatea sa, fiind o metodă sigură cu un rezultat predictibil, creând condiții favorabile pentru reabilitarea implanto-protetică.

Cuvinte-cheie: atrofie, creastă alveolară, laminat osos.

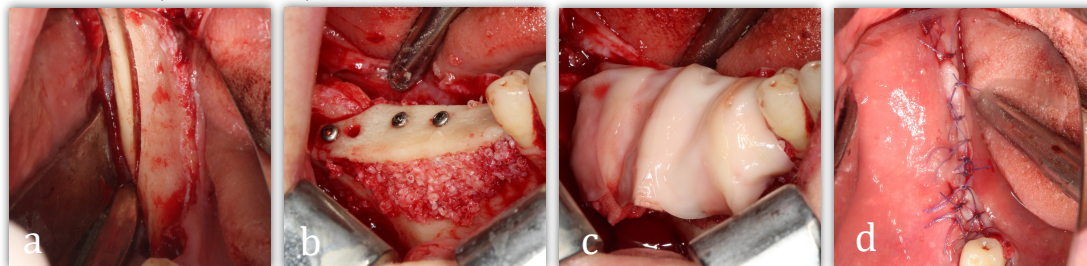


Fig.1 Intervenția chirurgicală: a) Prelevarea grefei osoase; b) Fixarea grefei cu șuruburi de sinteză și umplerea spațiului obținut cu material auto+xeno 1:4; c) aplicarea membranei A-PRF peste grefă; d) suturarea.

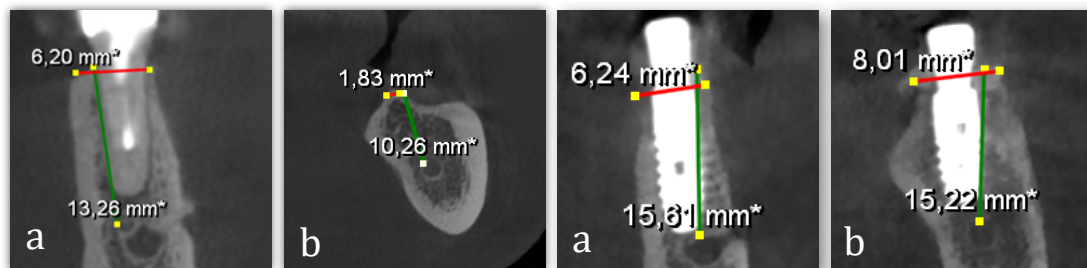


Fig.2 Măsurarea preoperator a crestei alveolare la nivelul a) d.45; b) d.47.

Fig.3 Măsurarea post-implantar a crestei alveolare la nivelul a) d.45; b) d.47.

MENAJAREA CHIRURGICALĂ A ATROFIEI CRESTEI ALVEOLARE. RAPORT DE CAZ

Filimon Marius-Leon, student, Facultatea de stomatologie, USMF „Nicolae Testemițanu”;

Sîrbu Dumitru, dr. șt. med., conf. univ., Catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Chele Nicolae, dr. hab. șt. med., prof. univ., șef catedră, Catedra de Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”

Eni Stanislav, student doctorand, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Nuca Dumitru, medic stomatolog chirurg paradontolog, Clinica Stomatologică „OmniDent”.

Sîrbu Daniel, medic rezident, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Eni Ion, medic rezident, Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”, Clinica Stomatologică „OmniDent”;

Introducere. Atrofia creștelor alveolare reprezintă una dintre principalele obstacole în reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu diferite tipuri de edentații. Restabilirea integrității osoase în astfel de situații poate fi realizată printr-o multitudine de metode chirurgicale și biomateriale, fiecare cu avantajele și dezavantajele lor. Una dintre aceste metode este utilizarea laminatelor osoase corticale autogene din ramul mandibulei.

Scopul lucrării. Aprecierea rezultatului tratamentului atrofiei crestei alveolare utilizând laminatele osoase corticale autogene din ramul mandibulei prin prisma unui caz clinic.

Material și metode. Pacienta B. N, F/47 ani, s-a adresat cu edentație în sectorul lateral al mandibulei și dificultăți de masticatie. După efectuarea examenului clinic și paraclinic, a fost stabilit diagnosticul de edentație parțială secundară a mandibulei, clasa 2.1 Kennedy, cu o atrofie tip C-w după C.E.Misch. Pentru aprecierea cantității osoase, s-a efectuat măsurarea crestei alveolare, obținând următoarele date: d.45 - lățime 6,2 mm, înălțime 13,2 mm; d.47 - lățime 1,8 mm, înălțime 10,2 mm. S-a utilizat metoda de reabilitare a crestei alveolare utilizând laminatele osoase corticale autogene din ramul mandibulei. Fixarea rigidă a grefei pe coama crestei alveolare s-a efectuat cu trei șuruburi, realizându-se o creștere a ofertei osoase pe înălțime și lățime. Augmentarea cu os autogen+xenogen în proporție de 1:4 și A-PRF.

Rezultate. Perioada postoperatorie a decurs fără complicații. Vindecarea zonei donor s-a realizat prin formarea unui cheag sanguin, iar vindecarea zonei receptor s-a desfășurat fără particularități timp de 5 luni, îmbunătățind cantitatea ofertei osoase. Lățimea crestei alveolare obținută a fost: d.45 lățime 6,2 mm, înălțime 15,6 mm; d.47 lățime 8 mm, înălțime 15,2 mm. Mărirea cantității de os necesar prin tehnica utilizată a permis inserarea implantelor de dimensiuni mediu-standard, la d.47 l-10,0 mm, d-4,0 mm; d.45 l-12,0 mm, d-4,0 mm. După perioada de osteointegrare (5 luni), a urmat tratamentul protetic cu restabilirea morfofuncțională a integrității arcadei dentare.

Concluzii. Metoda utilizării laminatelor osoase corticale autogene pentru creșterea ofertei osoase a creștelor alveolare a demonstrat eficacitatea sa, fiind o metodă sigură cu un rezultat predictibil, creând condiții favorabile pentru reabilitarea implanto-protetică.

Cuvinte-cheie: atrofie, creastă alveolară, laminat osos.

SURGICAL MANAGEMENT OF ALVEOLAR RIDGE ATROPHY. CASE REPORT

Filimon Marius-Leon, student, Faculty of stomatology, „Nicolae Testemițanu” SUMPh

Sîrbu Dumitru, PhD, assoc. prof., Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh, „OmniDent” Dental Clinic

Chele Nicolae, ScD, PhD, univ. prof., Head of the department, Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh

Eni Stanislav, PhD Student, Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh, „OmniDent” Dental Clinic

Nuca Dumitru, Periodontal and Oral Surgeon, „OmniDent” Dental Clinic

Sîrbu Daniel, resident, Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh, „OmniDent” Dental Clinic

Eni Ion, resident, Department of Oral-Maxillofacial Surgery and Oral Implantology „Arsenie Guțan”, „Nicolae Testemițanu” SUMPh, „OmniDent” Dental Clinic

Background: Alveolar ridge atrophy is one of the main obstacles in the implant-prosthetic rehabilitation of patients with different types of edentations. Restoring bone integrity in such cases can be achieved through multiple surgical and biomaterials methods, each with its own advantages and disadvantages. One of these methods is the use of autogenous cortical bone laminates harvested from the mandibular ramus.

Objective of the study. To assess the outcome of alveolar ridge atrophy treatment using autogenous cortical bone laminates from the mandibular ramus in the context of a clinical case.

Material and Methods. A 47-year-old female patient (B.N.) presented with posterior mandibular edentation and masticatory difficulties. After clinical and paraclinical examinations, diagnosis of secondary partial edentation of the mandible (Kennedy Class 2.1) with C-w type atrophy according to C.E. Misch was established. To assess the amount of bone, the alveolar ridge was measured, obtaining the following measurements: tooth 45: width – 6.2 mm, height – 13.2 mm; tooth 47: width – 1.8 mm, height – 10.2 mm. The treatment involved alveolar ridge augmentation using autogenous cortical bone laminates harvested from the mandibular ramus. The graft was rigidly fixed onto the alveolar crest using three screws, resulting in an increase in both height and width of the alveolar ridge. Bone augmentation was performed using a mixture of autogenous and xenogeneic bone in a 1:4 ratio combined with A-PRF.

Results. The postoperative period progressed without complications. Donor site healing occurred through blood clot formation, while the recipient site healed without particular issues over five months, significantly improving the available bone volume. The final alveolar ridge dimensions were: tooth 45: width – 6.2 mm, height – 15.6 mm; tooth 47: width – 8.0 mm, height – 15.2 mm. The achieved bone augmentation allowed the placement of medium-standard size implants: tooth 47: length – 10.0 mm, diameter – 4.0 mm; tooth 45: length – 12.0 mm, diameter – 4.0 mm. After the osseointegration period (5 months), prosthetic treatment was carried out, restoring the morphological and functional integrity of the dental arch.

Conclusions. The use of autogenous cortical bone laminates for alveolar ridge augmentation proved to be an effective and predictable method, providing a safe approach for implant-prosthetic rehabilitation by creating favorable conditions for implant placement.

Keywords: atrophy, alveolar ridge, bone laminate.