Tratamentul chirurgical preimplantar

Julio Acero

Terapia implanto-protetică reprezintă o tehnică sigură și fiabilă în cadrul reabilitării orale. În studiile elaborate de Brånemark[1,2], conceptul de osteointegrare reprezintă apoziția osoasă la suprafața implantului, fără existența straturilor fibroase, iar inserarea implantului trebuie să se facă într-un ax care să satisfacă aspectul estetic și să suporte încărcarea protetică, fără a afecta procesul de osteointegrare.

Pe baza acestor principii, în ultimii ani s-au dezvoltat teoriile legate de inserția implanturilor imediat postextracțional și protezarea imediată pe implanturi[3,4,5,6]. Există însă situații ce implică deficit osos, malocluzie verticală sau sagitală și/sau deformații ale părților moi care contraindică inserția implanturilor orale.

Factorii etiologici pot fi:

- resorbția osoasă postextracțională;
- parodontopatia marginală cronică cu atrofie osoasă;
- defecte posttraumatice;
- defecte osoase maxilare după extirpări tumorale;
- malformații congenitale sau de dezvoltare;
- anomalii anatomice legate de sinusul maxilar sau canalul mandibular și nervul alveolar inferior.

Resorbția osoasă postextracțională reprezintă situația clinică cea mai des întâlnită. Procesul se desfășoară mai rapid la maxilar și mai lent și inegal la mandibulă.

Toate aceste zone osoase, mai puțin zona interforaminală necesită procedee chirurgicale ce urmăresc optimizarea crestelor alveolare. Pentru inserția unui implant, patul osos trebuie să măsoare vertical minimum 8-10 mm și aproximativ 5,4 mm în lățime. Densitatea osoasă trebuie de asemenea determinată. Procesul de atrofie este mai accentuat pe versantul vestibular, cu diminuarea progresivă a dimensiunii transversale.

Modificarea osoasă poate cuprinde zone mai largi cu alterarea arhitecturii faciale în sensul diminuării dimensiunii verticale și sagitale în etajul mijlociu al feței și cu apariția pseudoprognatismului mandibular. Bazilara este zona cea mai densă fiind afectată ultima.

Cawood și Howell[7] au făcut o clasificare a statusului procesului alveolar (Fig. 6.1):

- Clasa I – status dentat;
- Clasa a II-a – status postextracțional recent;
- Clasa a III-a – creastă alveolară înaltă și rotunjită;
- Clasa a IV-a – creastă ascuțită („lamă de cuțit") înaltă, dar mai puțin lată;
- Clasa a V-a – creastă plată cu atrofie verticală și transversală;
- Clasa a VI-a – resorbția interesează și o parte a osului bazal.

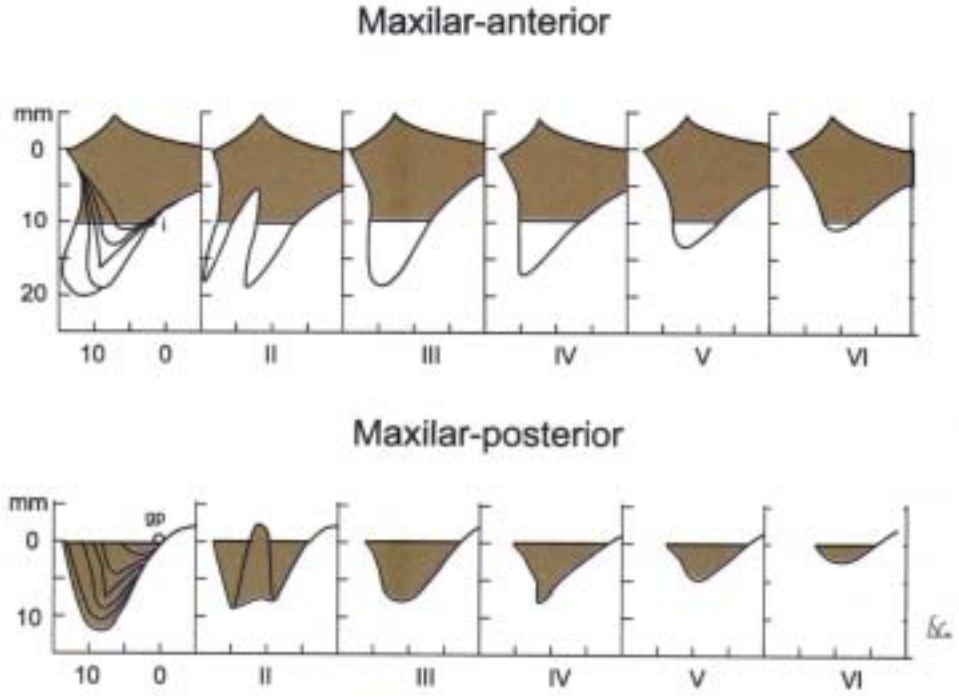


Figura 6.1. Resorbția procesului alveolar maxilar după Cawood și Howell.

În 1989, *Misch*[8] clasifică defectele osoase ale crestei alveolare în:

Clasa A – os cu aspect normal;
Clasa B – artrofie verticală;
Clasa C – atrofie verticală și orizontală;
Clasa D – resorbția osului bazal.

Deficitul osos trebuie evaluat și determinat nu numai oro-maxilar ci și în cadrul arhitecturii faciale atât prin examen clinic cât și paraclinic radiologic, radioimagistic și pe modele de studiu, datele obținute permițând stabilirea unui plan chirurgical individualizat în raport cu cazul clinic (Fig. 6.2).

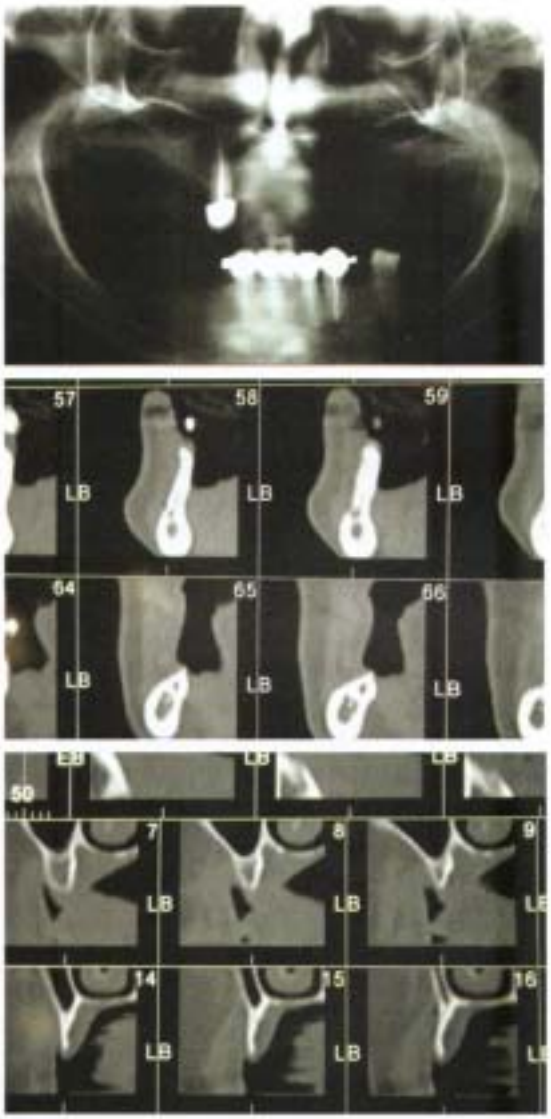


Figura 6.2. Examen imagistic preoperator: a – ortopantomogramă – nu se poate aprecia gradul atrofiei transversale; b,c - tomografie computerizată ce indică atrofia accentuată transversală atât la maxilar, cât și la mandibulă. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Tehnici chirurgicale preimplantare în tratamentul atrofiei osoase

Atrofia osoasă implică mai multe posibilități de tratament:

- implanturi orale speciale;
- regenerarea osoasă dirijată;
- tehnici de expansiune osoasă;
- grefele de apoziție și interpoziție;
- elongarea osoasă dirijată (osteodistracția);
- tehnici de transpoziție a nervului alveolar inferior.

Toate aceste procedee au indicații exacte pe anumite situații clinice.

Cel mai frecvent se utilizează adiția osoasă cu diverse tipuri de os. Tehnicile aplicate sunt multiple (ex:sinus lift, tehnici combinate de osteotomie cu interpoziție osoasă etc).

Implanturi orale speciale

La începuturile implantologiei moderne, utilizarea implanturilor scurte se asocia cu o rată mare de eșec, în special în zonele osoase de slabă calitate. Modificările aduse în designul implanturilor de titan au îmbunătățit procesele de osteointegrare, astfel că un implant de până la 8 mm lungime se indică a fi utilizat în special în zonele mandibulare resorbite și cu o bună densitate osoasă. O altă alternativă o constituie inserția implanturilor speciale în zonele osoase dense ale etajului mijlociu facial, chiar dacă alte zone sunt cu atrofie accentuată. Se vor utiliza astfel implanturile pterigoide și zigomatice[9].

În primul caz, se practică o incizie pe creasta alveolară în zona maxilară posterioară și se aplică implanturile de 18-20 mm înclinate sagital la 45^0 și lateral la 10^0, fixate în apofizele pterigoide. Deși există riscul hematomului din plexul pterigoid, totuși această tehnică se utilizează cu succes, atunci când sunt necesare implanturi în zona maxilară anterioară și implicit posterioară, atrofia osoasă fiind destul de accentuată. Se evită astfel manevrele chirurgicale suplimentare, cum ar fi elevația mucoasei sinuzale (*sinus lifting*).

Cealaltă tehnică, cu implanturi zigomatice având lungimi între 30 și 50 mm, constă în trepanarea procesului palatin în imediata vecinătate a crestei alveolare posterioare, cu ajutorul instrumentarului special destinat

Figura 6.3. a – atrofie marcată a crestei alveolare maxilare – reconstrucţie CT tridimensională; b – aplicarea de implanturi zigomatice. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

acestui procedeu. După antrostomia laterală se traversează ascendent sinusul maxilar până la osul malar (Fig. 6.3).

Manevra este indicată în edentaţii totale, cu atrofie maxilară moderată în zona anterioară şi severă în zonele laterale. De asemenea, se utilizează în reabilitările orale, după rezecţii tumorale de infrastructură maxilară şi plastii reconstructive cu părţi moi.

Regenerarea osoasă dirijată

Manevra constă în aplicarea unui material izolator pentru a împiedica interacţiunea cu alte structuri ale substanţei de adiţie sau ale cheagului sanguin, cu rol în regerarea osoasă. În defectele osoase mici, coagulul sanguin pare a fi suficient pentru osteogeneză, deşi mai util ar fi un material biologic cu rol osteoinductor. Există variate tipuri de substanţe de adiţie utilizate în defectele mici, dar cel mai indicat biomaterial rămâne osul maxilar/sau mandibular autolog. S-au făcut numeroase studii despre biomateriale sau mediatori cu rol în regenerarea osoasă dirijată[10]. Deşi s-a demonstrat că plasma cu masă trombocitară (PRP) sau proteinele morfogenetice (BMP) induc prin PDGF, TGF-β, PDEGF morfodiferenţierea celulelor mezenchimale în osteoblaste, totuşi utilizarea acestora este restrânsă.

Ca material izolator, se folosesc membranele neresorbabile (tetrafluorură de polietilenă) sau resorbabile (colagen, polimer de acid lactic) care se aşază în defect în contact intim sau se fixează cu micropini. Pentru defectele mari, sunt utile plasele din titan, care au o bună stabilitate, dar care necesită atât acoperirea cu lambouri mari gingivo-mucoase cât şi ablaţia ulterioară a acestora.

Procedeele rămân valabile şi pentru membranele non-resorbabile, care au un grad de rigiditate, se utilizează frecvent dar numai în defectele mici periimplantare (fenestraţii în tabla osoasă vestibulară, protecţia extremităţii coronale a implantului) sau după extracţii pentru inserţia ulterioară a implantului.

Tehnici de expansiune osoasă

În cazul unei creste alveolare înguste, dar având cel puţin 3-4 mm în lăţime, vom putea insera progresiv dispozitive de diverse mărimi, care să expansioneze volumetric spaţiul transversal între tablele osoase vestibulară şi orală, pentru a permite inserţia unui implant cu o bună stabilitate primară[11]. Această tehnică, utilizată frecvent la maxilar, a înlocuit tehnica osteotomiei sagitale (*cortical split*) a rebordului alveolar. La mandibulă, nu are indicaţii datorită densităţii crescute a corticalei osoase. Procedeul chirurgical constă în decolarea lamboului mucoperiostal şi trepanarea crestei alveolare cu freza pentru implanturi. În geoda creată se introduc secvenţial osteotoame în funcţie de mărimea implantului. Cu acest sistem se măreşte atât diametrul transversal al crestei alveolare, dar şi densitatea osoasă prin procedee de compactare.

Riscul este dat de posibila fractură a corticalei. Dacă indicaţia este corectă, tehnica expansiunii cu osteotomul permite inserţia implanturilor în creste alveolare înguste, în proporţie de 97%[12].

Grefe utilizate în reconstrucția defectului osos

O alternativă în reconstrucția deficitului osos maxilar este dată de osteoplastia cu materiale de adiție (grefe) procedee introduse de *Breine si Broenemark*[13].

Se folosesc atât biomateriale aloplastice (hidroxiapatita, fosfat tricalcic) cât mai ales cele organice și aici ne referim la grefele osoase, care se clasifică după origine în:

- **autografe** – corticale, spongioase și corticospongioase. Sunt prelevate de la același individ și reprezintă grefa de elecție datorită biocompatibilității și capacităților osteogenică și osteoinductivă. Pot fi microvascularizate sau nevascularizate;
- **alografe** – os uman liofilizat. Se prelevează de la indivizii aceleiași specii;
- **xenografe** – prelevate de la specii diferite.

Diversele studii[14] au arătat că grefa de os autolog, hidroxiapatita bovină simplă sau în combinație cu os autolog și matrice osoasă demineralizată, au fost utilizate cu succes în augmentarea procesului alveolar, după elevația mucoasei sinuzale (*sinus lifting*).

Grefa de os autolog s-a considerat a fi „standardul de aur" între diversele tipuri de grefe[15]. Ca dezavantaje, enumerăm morbiditatea zonei donoare și dificultatea prelevării unor fragmente mai mari. Sunt indicate în reconstrucția defectelor mari. Pentru a mări cantitativ grefa, se poate combina osul autolog cu alte biomateriale, volumul de grefă astfel obținut putând augmenta defecte osoase de mare amploare.

În opinia noastră, grefa de os autolog se indică în reconstrucția defectului de mărime medie (cum sunt cele după *sinus lifting*), iar pentru defecte mici, materialul non-autolog.

Ca o concluzie, nu există grefa ideală pentru adiția de os, după cum nici metodele de studiu nu au ajuns toate la un consens.

Biologia grefelor osoase

Pentru utilizarea grefelor osoase în tehnicile de reconstrucție, este fundamental să se cunoască biologia acestora[11,12]. Arhitectural, osul este de două tipuri: cortical și medular. Osul cortical are o structură densă, având ca unitate fundamentală ***osteonul***, în timp ce osul medular sau spongios are o structură trabeculară, cu multiple cavități ce conțin vase, celule hematopoetice și țesut grăsos.

Osul este într-un proces continuu de regenerare-remodelare. Un defect osos de mărime mică, se poate regenera spontan, mai ales dacă morfologia este favorabilă osteogenezei (ex: geodă osoasă cu pereți integri după chistectomii). În defectele mari dezavantajate morfologic (spre exemplu defectele bicorticale), osteogeneza spontană este nulă.

Din punct de vedere embriologic, există două tipuri de osificare: de membrană și de cartilaj. Studiile au relevat faptul că procesul de resorbție este minim în grefele provenite prin osificarea de membrană (calvaria, oasele faciale) și mai amplu în cele provenite prin osificarea de cartilaj (oasele lungi, vertebre, pelvis).

Integrarea grefelor osoase la nivelul zonelor receptoare trece prin următoarele faze:

- încorporare;
- înlocuire;
- remodelare.

În ***faza de încorporare*** se produce o reacție a patului receptor de proliferare neovasculară urmată de proliferare osteoblastică, având ca rezultat producerea de țesut osos imatur (osteoid) și formarea unui complex între acesta și grefă. Primul moment, cel de proliferare celulară, migrație și diferențiere osteoblastică este influențat de factori metabolici și endocrini, cum sunt: somatomedina, parathormonul, proteinele morfogenetice, alte citokine și factori de creștere. În prezent se studiază posibila utilizare a celulelor stem în procesul de integrare osoasă.

Osteoinducția este procesul în care celulele mezenchimale nediferențiate de la nivelul zonei receptoare, se transformă în celule osteoformatoare, proces dependent de proteinele morfogenetice. Prin acest mecanism, grefa osoasă demineralizată generează osteogeneza.

Osteoconducția este procesul în care materialul grefat acționează ca o matriță în care, progresiv, se depune osul nou-format. Procesul de osteointegrare depinde crucial de calitățile zonei receptoare, tehnica chirurgicală, vitalitatea țesuturilor și acoperirea completă cu părțile moi.

Grefarea unei zone infectate reprezintă o contraindicație absolută. Există afecțiuni generale cum ar fi diabetul, insuficiența cardiacă congestivă, tratamentul cu steroizi, iradierea locală etc., care alterează procesul de încorporare al grefei. Consolidarea osoasă depinde de fixarea și imobilizarea fragmentului.

Grefele pot fi plasate sub forma

fragmentelor corticale, corticospongioase sau ca material osos mixat. Primele se fixează prin intermediul minişuruburilor de osteosinteză sau miniplăcuţe, dacă este vorba de reconstrucţii după osteotomii. Osul mixat se foloseşte ca material de augmentare („umplere") a cavităţilor sau după *sinus lifting* şi susţinut cu membrane sau plase din titan, fixate la rândul lor cu ajutorul pinurilor.

După faza de încorporare, urmează ***faza de înlocuire***, în care, pe parcursul unui an, complexul grefon-os imatur se înlocuieşte progresiv cu os matur laminar.

În final, se produce ***remodelarea osoasă*** sau procesul de conformare extern şi intern, cu adaptarea arhitecturii trabeculare şi corticale la necesităţile biomecanice.

O problemă controversată este identificarea momentului ideal pentru inserţia unui implant într-o grefă osoasă. Se pot realiza atât osteoplastia cât şi inserţia implantului, într-un singur timp chirurgical, dacă implantul este bine fixat şi nu prezintă mobilitate. Dar cele mai bune rezultate s-au obţinut în doi timpi chirurgicali (96,6% implanturi osteointegrate faţă de 67,6%)[16,17].

Se consideră că 3-4 luni reprezintă timpul minim pentru încorporarea osului grefat şi implicit între cele două proceduri chirurgicale[18]. Există o excepţie şi se referă la inserţia implanturilor imediat după *sinus lifting*, în condiţiile în care creasta alveolară măsoară mai mult de 4-5 mm şi permite încorporarea stabilă a implantului.

Autografele. Principalele zone donoare

Grefa de os autogen se poate obţine din următoarele zone:

Orale:

- tuberozitatea maxilară;
- simfiza mentonieră;
- trigon retromolar/ram ascendent mandibular.

Extraorale:

- calvaria;
- tibia;
- creasta iliacă.

Autografele orale

Prelevarea din zone ale cavităţii orale are ca avantaj morbiditatea minimă a zonei donoare şi biocompatibilitatea cu patul receptor. Dezavantajul constă în cantitatea mică ce poate fi obţinută şi în consecinţă, nu se utilizează în reconstrucţia defectelor mari. Pentru augmentarea defectelor mici şi mijlocii se foloseşte osul recoltat prin frezaj, simplu sau în amestec cu alte biomateriale.

Tuberozitatea maxilară oferă o cantitate de os spongios suficientă pentru acoperirea micilor defecte periimplantare sau în spaţiul creat după „sinus lift". Abordul chirurgical se face printr-o incizie identică cu cea care se practică pentru descoperirea molarului de minte superior inclus.

Simfiza mentonieră oferă os cortical sau corticospongios pentru grefarea zonelor mici sau medii ca întindere. Cu freza fissure se secţionează corticala osoasă, după care se desprinde, manevre ce se execută atent, pentru a nu leza apexul dinţilor sau ramurile nervilor mentonieri cu tulburări neuro-senzoriale consecutive. Printre alte complicaţii enumerăm dehiscenţa şi cicatricea retractilă.

Ramul ascendent mandibular este o bună zonă donoare pentru grefele corticale de mici dimensiuni, folosite în special pentru plastia de adiţie.

Zone donoare extraorale

Avantajul major este dat de posibilitatea recoltării unei cantităţi mari de os pentru reconstrucţii preimplantare laborioase. Dezavantajul îl constituie morbiditatea crescută a zonei donoare şi prelevarea sub anestezie generală.

Creasta iliacă permite recoltarea de grefă osoasă corticospongioasă sau spongioasă, de origine endocondrală, utilă în reconstrucţii majore (40-50 ml). Abordul chirurgical este antero-lateral, printr-o incizie pe creasta iliacă, evitând spina iliacă antero-superioară, pentru a nu leza nervul femural cutanat. Pentru un volum osos mai mare, se abordează creasta iliacă dinspre posterior. Grefa poate fi un bloc osos ce cuprinde ambele corticale internă şi externă, precum şi ţesut spongios medular, bogat în celule mezenchimale. Cele mai frecvente complicaţii postoperatorii sunt durerea şi tulburările de motilitate, mai rar, ileus paralitic şi hipoestezii sau parestezii în teritoriul nervului femural cutanat (regiunea anterolaterală a coapsei).

Calvaria conţine os cortical de origine membranoasă. Se utilizează pentru reconstrucţia oricărui defect. Se resoarbe mai lent decât creasta iliacă. Recoltarea se realizează din tabla osoasă externă a osului parietal utilizând freze la suprafaţa osoasă sau mai rar prin craniotomie.

Are ca avantaje cicatricea ascunsă şi lipsa simptomatologiei dureroase, iar ca dezavantaje modelarea dificilă a osului, riscul apariţiei hematomului intracranian sau fractura tablei interne cu scurgerea lichidului cefalorahidian.

Tuberozitatea tibială oferă os spongios utilizat pentru defecte mici (10-15 ml). Se practică o incizie în zona metafizară pe faţa anteroexternă[19], se decolează periostul şi se prelevează osul medular. Zona donoare are morbiditate scăzută, simptomatologia dureroasă este aproape absentă. Sunt descrise cazuri de fractură postoperatorie[20].

Utilizarea grefelor osoase în chirurgia implantologică. Reconstrucţia defectelor osoase

După cum deja am menţionat, grefele osoase pot fi plasate pe suprafaţa osului receptor (grefe de apoziţie tip onlay), ca material de interpoziţie sau ca material de augmentare a unor cavităţi. Macroscopic, osul poate fi integru sau fragmentat.

Reconstrucţia defectelor de maxilar

Blocurile osoase (grefe de apoziţie)

În principiu, se utilizează pentru reconstrucţia crestelor alveolare ascuţite. Procedeul constă în fixarea cu ajutorul minişuruburilor de osteosinteză a blocului osos cortical sau cortico-spongios, pe faţa vestibulară a crestei alveolare[18,21]. În funcţie de necesităţile osoase, grefa poate fi prelevată din menton, ramul mandibular, creasta iliacă, calvarie (Fig. 6.4).

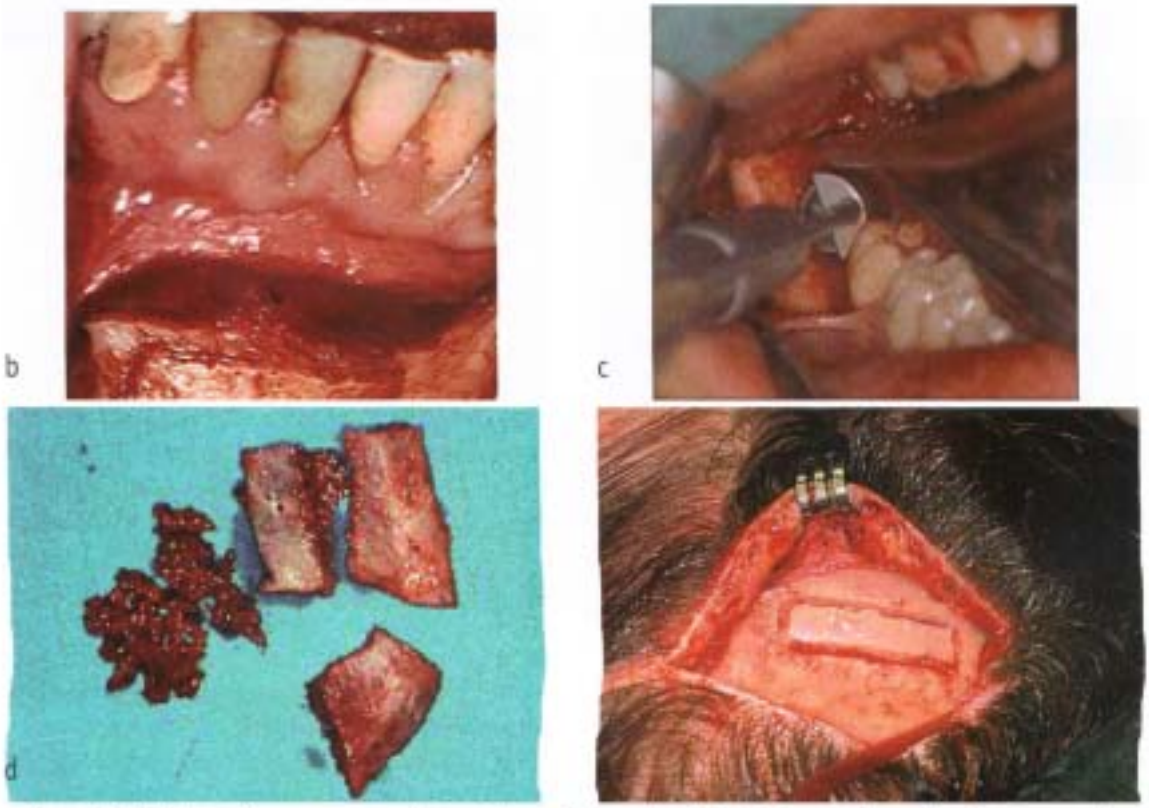


Figura 6.4. Autografe: a – reprezentare schematică a potenţialului osos al zonelor donoare orale; b – grefă de os mentonieră; c – recoltarea de grefă osoasă de la nivelul ramului mandibular; *d – autografă recoltată din creasta iliacă; e – recoltarea unui grefon osos din calvarie. (cazuistica Prof. Dr. J. Acero)*

Figura 6.5. Defect cortical extern în zona 1.3. Grefă de os din trigonul retromolar fixată cu şuruburi. Tratamentul implanto-protetic ulterior. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

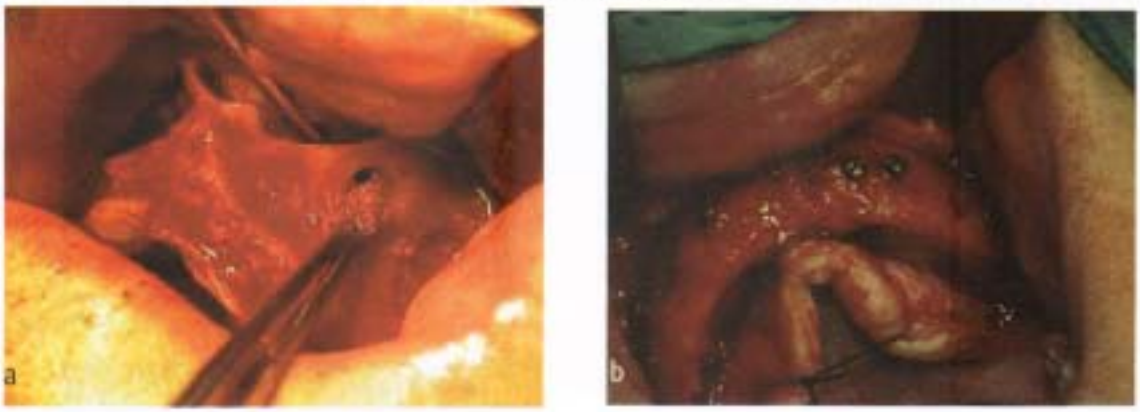


Figura 6.6. Defect maxilar extins: a – aspect clinic; b – reconstrucţie cu grefă onlay prelevată din creasta iliacă; c – inserarea implanturilor după consolidarea grefei. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Pentru defectele mici, ce cuprind unul sau doi dinţi pe o hemiarcadă sau ambele, se utilizează os din menton sau ramul mandibular (Fig. 6.5). Pentru defectele mari, zona donoare va fi extraorală, iar grefonul recoltat se va fixa şi stabiliza tridimensional, la patul receptor, prin intermediul şuruburilor, după care se acoperă cu un lambou mucoperiostal suturat fără tensiune (Fig. 6.6).

Pentru a facilita revascularizaţia grefei, se realizează în corticala alveolară câteva orificii, cu ajutorul instrumentarului rotativ. Inserţia implanturilor se va face ulterior după integrarea completă a grefei . În toată această perioadă se evită proteza dentară, pentru a nu exercita presiuni asupra osului.

Această tehnică se indică în atrofiile orizontale dar şi în cele combinate verticale şi orizontale. Deoarece osul grefat nu se aplică intim pe toată suprafaţa crestei alveolare, ci doar pe unul din versanţi (vestibular), procesul de resorbţie este destul de accentuat.

Bloc osos de interpoziție (tehnica „în sandwich")

Atrofia maxilară severă (clasa a VI-a Cawood) generează un dezechilibru în arhitectura maxilo-facială și în proporția etajelor feței. Deficitul osos împiedică inserția implanturilor iar relațiile intermaxilare modificate determină protruzia mandibulei, pseudoprognatism și anomalie de clasa a III-a. Pentru corecția acestor cazuri extreme se intervine chirurgical prin osteotomia maxilarului Le Fort I, urmată de plasarea blocului osos în diastazisul creat (grefă osoasă tip Inlay). Se redimensionează astfel etajul mijlociu al feței (Fig. 6.7).

Această tehnică a fost descrisă în 1989 de către Sailer. Același autor inseră și implanturile postchirurgical imediat[22].

Dezavantajele sunt date de complexitatea procedeului chirurgical, riscul fracturării osului maxilar, resorbția grefonului și recidiva. Pentru toate acestea se preferă grefele de apoziție, ce oferă o mai bună protecție a osului, deoarece implanturile și încărcarea protetică se realizează ulterior.

Osteoplastia procesului alveolar cu grefă de os fragmentat și plasă din titan

Boyne descrie în 1985 tehnica reconstrucției osoase cu os fragmentat și plasă de acoperire din titan[23]. Procedeul permite atât conformarea cât și stabilitatea tridimensională a materialului grefat, fiind indicat pentru toate tipurile de atrofii, dar în special în atrofiile mixte verticale și orizontale. Utilizarea în astfel de cazuri a blocurilor osoase ar conduce la resorbții rapide. De asemenea, se indică în reconstrucția defectelor reziduale după extirparea unor chisturi de dimensiuni mari sau a unor tumori benigne. Plasa din titan se poate conforma atât preoperator, pe modelul de ghips sau pe modelul stereolitografic al pacientului cât și intraoperator. Osul grefat se protejează cu această plasă fixată cu microșuruburi. După 3-4 luni se reintervine pentru îndepărtarea plasei de titan și inserția implanturilor (Fig. 6.8).

Un potențial risc îl constituie dehiscența plăgii, cu descoperirea plasei, supurația și necroza. De aceea, este important ca lamboul decolat să fie suficient de mare pentru a permite acoperirea și sutura fără tensiune.

Elevarea mucoasei sinuzale (sinus lifting)

Sinusul maxilar se situează în regiunea posterioară maxilară. Edentația este urmată de expansiunea volumetrică a acestei cavități și de aceea, pentru inserția implanturilor uneori este necesară adiție de os, inferior și sub membrana sinuzală.

Tehnica a fost publicată în 1986 de *Tatum*[24] și modificată ulterior de *Boyne*, care a utilizat os spongios iliac ca material de adiție[25].

În 1987, *Misch* realizează o clasificare a crestelor alveolare după dimensiune și grad de atrofie[26]:

Tipul I: Dimensiunea crestei alveolare este mai mare sau egală cu 10 mm. Permite inserția implanturilor cu această lungime sau mai mari după sinus lifting, prin abord închis, subantral, cu osteotomul;

Tipul II: Dimensinea este cuprinsă între 8-10 mm. Procedeul chirurgical este similar celui descris anterior;

Tipul III: Dimensiunea este cuprinsă între 4 și 8 mm. Se indică ridicarea membranei sinuzale, prin abord deschis și adiția de os. În același timp chirurgical se inseră și implanturile;

Tipul IV: Dimensiune mai mică de 4 mm. Se abordează deschis sinusul maxilar, se ridică membrana și se aplică grefa osoasă. Inserarea implanturilor se realizează ulterior.

Sinus-lifting „închis"

Tehnica a fost descrisă în 1994 de *Summers*[27]. Constă în ascensionarea progresivă a planșeului sinuzal cu ajutorul osteotomului introdus transalveolar. Dispozitivul permite expansiunea osoasă atât transversal cât și vertical, ridicând astfel podeaua sinuzală până la o dimensiune ce permite inserția ulterioară a implanturilor. Se completează cu material de adiție. Inconvenientul este dat de riscul perforării mucoasei sinuzale, iar aportul osos prin adiție nu poate depăși 2-3 mm în dimensiune. A fost descrisă și tehnica endoscopică de sinus-lifting închis (Fig. 6.9).

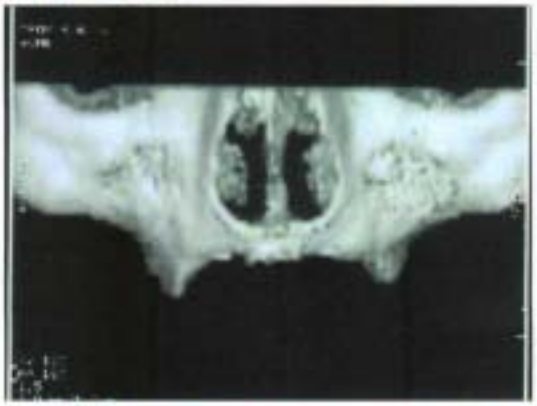


Figura 6.7. Atrofie accentuată a maxilarului superior cu pierderea dimensiunii verticale şi retrognaţie maxilară: a, b, c – aspect preoperator clinic şi radiologic; d – studiu pe modele; e – osteotomie Le Fort I cu grefă de creastă iliacă de interpoziţie; g – aspect final intraoral şi extraoral; încărcarea protetică pe implanturi. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

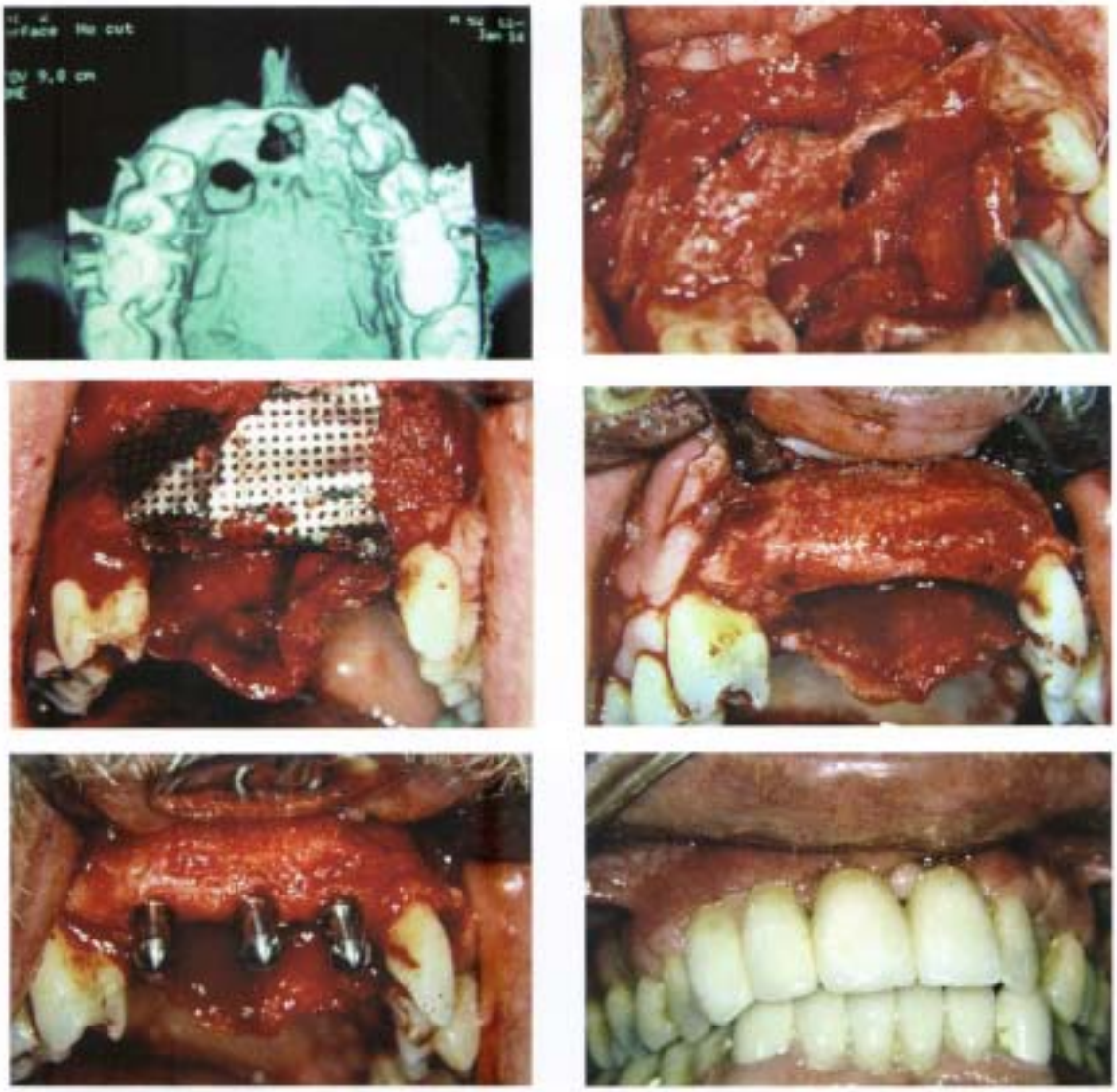


Figura 6.8. Defect maxilar după chistectomie. Reconstrucţie cu grefă spongioasă iliacă şi plasă din titan. Tratamentul implanto-protetic ulterior. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

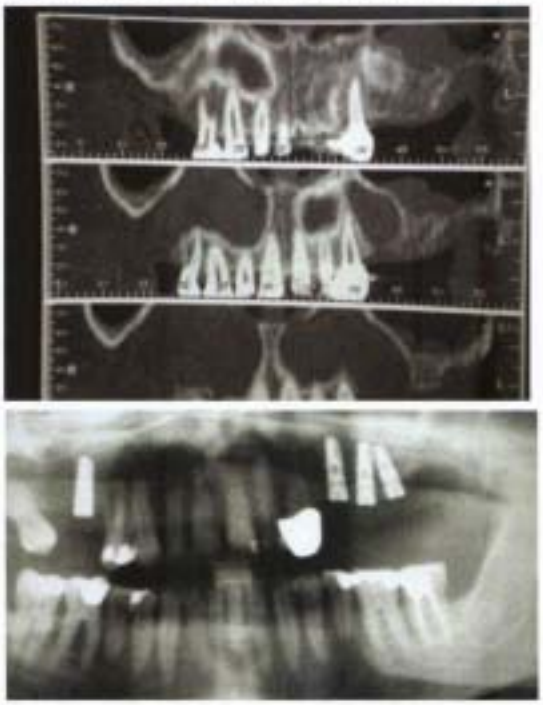


Figura 6.9. Sinus-lifting închis cu ajutorul osteotomului aplicat într-un defect de mică amploare. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Sinus-lifting deschis prin abord lateral

Se incizează gingivomucoasa de-a lungul crestei alveolare, din zona canină până în regiunea tuberozitară și se decolează lamboul mucoperiostal având pedicul superior. La nivelul peretelui anterior sinuzal, se creează cu instrumentarul rotativ o fereastră osoasă, având limita inferioară la 2-3 mm deasupra planșeului sinuzal. Pentru acest procedeu cel mai indicat este dispozitivul piezoelectric.

Se fracturează ușor fragmentul osos delimitat și se împinge atent spre interior și superior, pentru a nu perfora mucoasa sinuzală Schneider, ce tapetează podeaua sinuzală.

Pentru decolarea completă, se utilizează și instrumentarul manual, apoi în spațiul creat se introduce materialul de adiție sau biomateriale în amestec (spre exemplu os fragmentat combinat cu alte biomateriale, matrice osoasă demineralizată de origine animală, în amestec cu os autogen)[18]. În defectele mari, osul autolog fragmentat, în amestec cu os demineralizat, a dat cele mai bune rezultate[20].

Tehnica sinus-lifting este simplă și permite reabilitarea prin implanturi, în cazul atrofiei maxilare în zonele posterioare. Implanturile se aplică în același timp chirurgical sau ulterior, în funcție de dimensiunea verticală a crestei alveolare (Fig. 6.10, 6.11, 6.12).

Printre contraindicațiile locale, enumerăm sinuzita maxilară, rinita alergică, radioterapia în regiunea oro-maxilo- facială. Ca și complicație intraoperatorie menționăm perforarea membranei sinuzale. Perforațiile mici se închid spontan, în schimb cele care depășesc 5 mm necesită acoperirea cu membrane resorbabile. Sinuzita maxilară este o posibilă complicație postoperatorie tardivă.

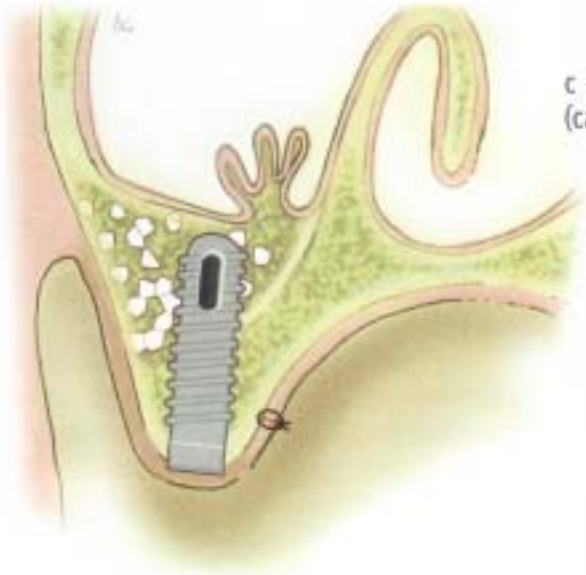


Figura 6.10. Sinus-lifting deschis: a, b, c – caz clinic; d – reprezentare schematică. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

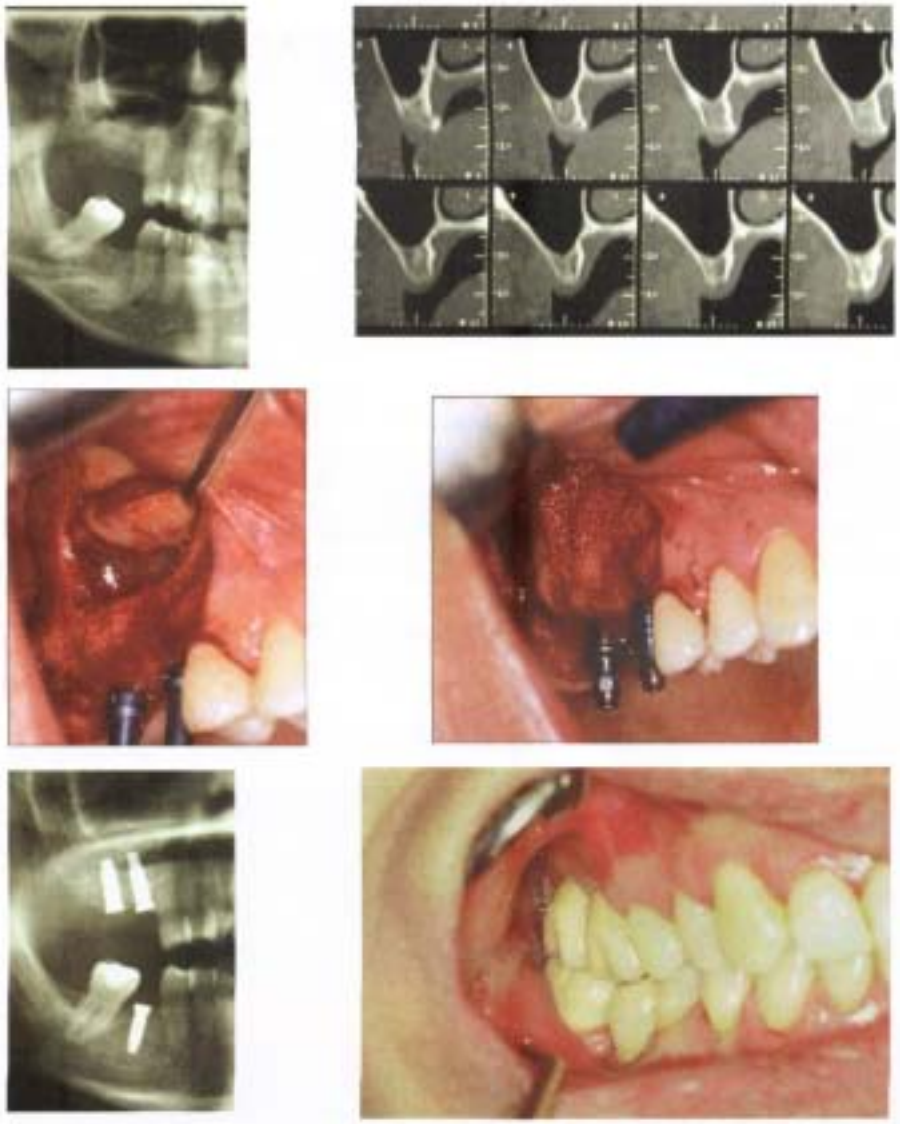


Figura 6.11. Sinus lifting de partea dreaptă. Osteoplastie cu os din tuberozitate, în amestec cu biomaterial. Implanturi dentare inserate imediat. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

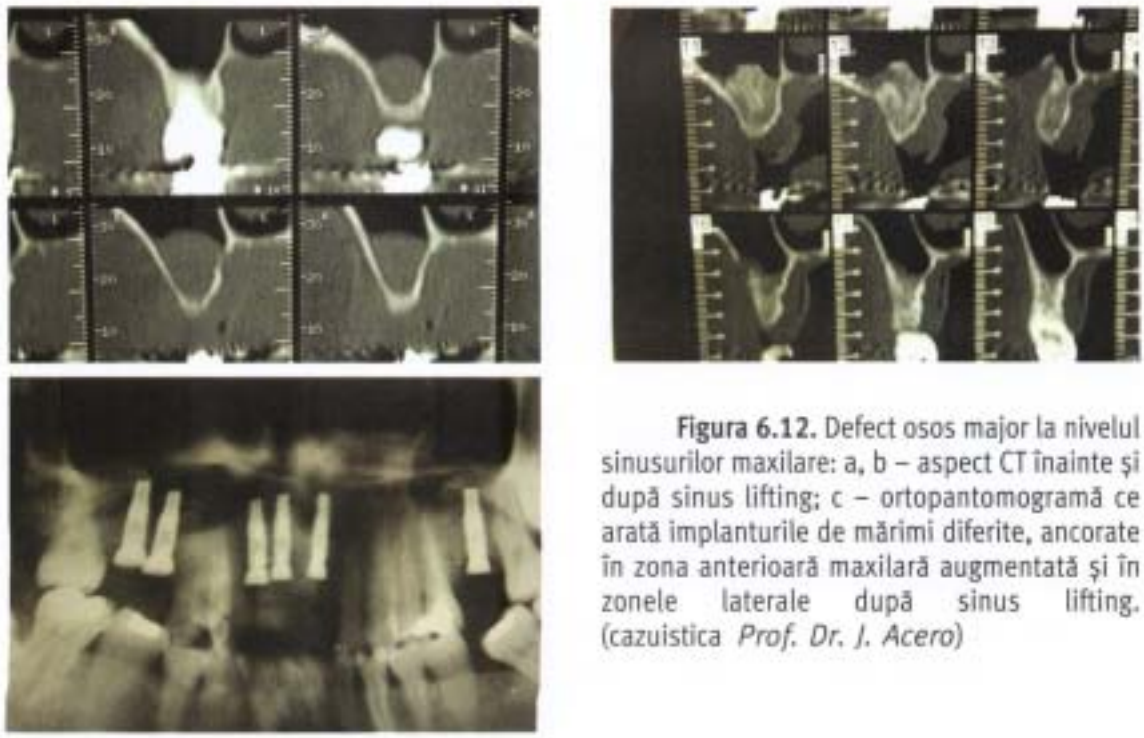


Figura 6.12. Defect osos major la nivelul sinusurilor maxilare: a, b – aspect CT înainte și după sinus lifting; c – ortopantomogramă ce arată implanturile de mărimi diferite, ancorate în zona anterioară maxilară augmentată și în zonele laterale după sinus lifting. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Grefele Inlay-Onlay (tehnica mixtă)

Cazurile clinice cu atrofie maxilară accentuată pot beneficia de tehnici combinate, ce folosesc grefe osoase integre sau fragmentate, la nivelul planşeului sinuzal şi grefele de apoziţie plasate pe rebordul alveolar. Osul maxilar se redimensionează astfel, atât în sens transversal cât şi vertical.

Reconstrucţia cu grefă osoasă a rebordului alveolar mandibular

Osteoplastia procesului alveolar mandibular se realizează mai rar, deoarece regiunea interforaminală permite aplicarea implanturilor fără alte intervenţii.

Procedeele chirurgicale sunt similare cu cele utilizate la maxilar. Anumite particularităţi anatomice - prezenţa canalului mandibular şi a nervului mentonier - impun tehnici suplimentare (spre exemplu transpoziţia nervului mentonier). Grefele osoase de apoziţie (onlay) în bloc reconstruiesc procesele alveolare cu atrofie de tip transversal (Fig. 6.13).

Pot fi utilizate şi pentru crestele cu atrofie mixtă-verticală şi orizontală, dar resorbţia este rapidă. Ca alternativă, se poate folosi grefa de os fragmentat acoperită cu plasă de titan, deşi situaţiile ce implică dehiscenţa sunt frecvente.

În caz de atrofie accentuată, se pot folosi tehnici combinate cu grefe de apoziţie atât la nivelul crestei alveolare cât şi pe bazilara mandibulară.

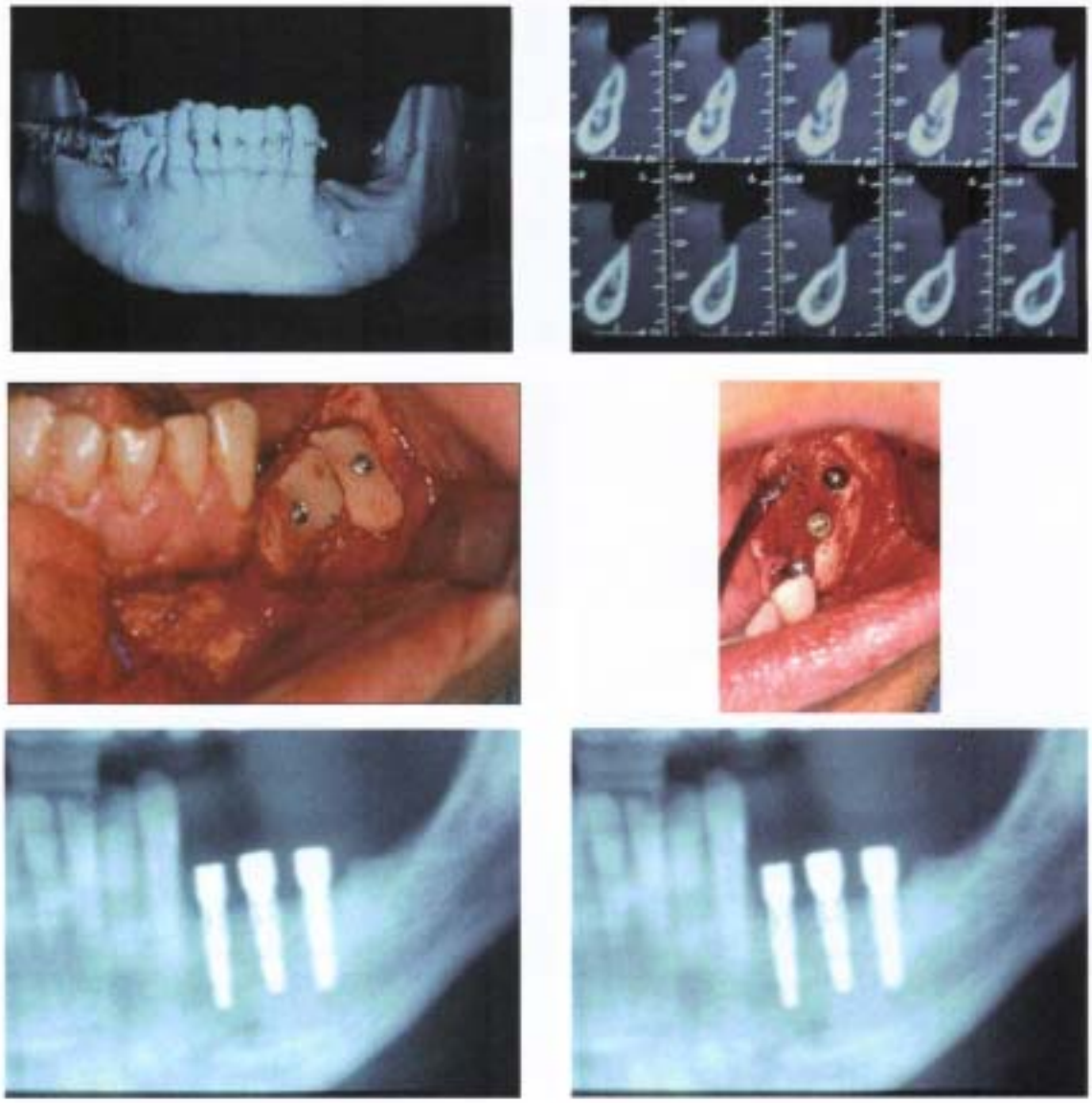


Figura 6.13. Defect osos transversal în zona mandibulară posterioară. Reconstrucţie cu grefă osoasă din simfiza mentonieră. Inserarea implanturilor şi lucrarea protetică. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Elongaţia osoasă dirijată (osteodistracţia) în implantologie

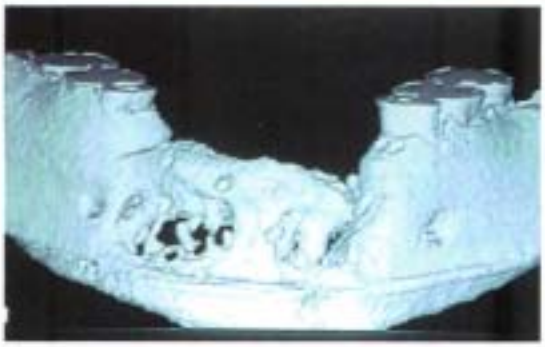
Această tehnică, descrisă de *Ilizarov* în 1958[30], are la bază principiul osteogenezei prin elongarea progresivă a diastazisului osos. După osteotomie, se separă lent cele două fragmente osoase, pentru ca procesul de neoapoziţie osoasă să se desfăşoare progresiv. Această tehnică a fost aplicată iniţial la oasele lungi şi apoi la oasele cranio-faciale, în special la procesele alveolare.

Procedeul constă în aplicarea unui dispozitiv distractor care, după osteotomia rebordului alveolar, îndepărtează lent cele două segmente. Există dispozitive de tip intraosos pentru defectele mici şi de tip juxtaosos pentru defectele mari[31,32].

Pentru aplicarea acestuia se incizează gingivomucoasa crestei alveolare şi se trasează, pe suprafaţa osoasă, linia de osteotomie. Se aşează osteodistractorul pentru a marca locul viitoarelor şuruburi, după care se îndepărtează. Se practică osteotomia şi se repoziţionează dispozitivul, care se fixează cu şuruburi în orificiile prestabilite. Se verifică mobilitatea segmentelor osoase, prin activarea osteodistractorului, după care se revine la poziţia 0. Se suturează. După aproximativ şapte zile se activează dispozitivul într-un ritm de 1 mm/zi. La sfârşitul perioadei de consolidare, după 8-10 săptămâni, se îndepărtează şi se aplică implanturile.

Tehnica osteodistracţiei alveolare se indică în redimensionarea verticală a crestei, în condiţiile unui os bazilar suficient, pentru ca osteotomia să nu compromită continuitatea osoasă. La maxilar se indică în atrofii verticale, dar procedeul este limitat de prezenţa foselor nazale şi a sinusului maxilar, motiv pentru care se preferă osteoplastia de adiţie după *sinus-lifting*.

La mandibulă, se aplică în special în zona interforaminală. Zonele posterioare au contraindicaţie relativă prin prezenţa canalului



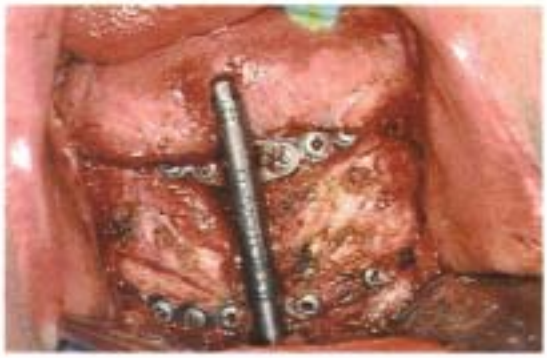


Figura 6.14. Defect osos după glosopelvectomie, cu rezecţie osoasă marginală. Reconstrucţie cu lambou radial. Corecţie cu osteodistractor juxtaperiostal. Implanturi mandibulare. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

mandibular. Dezavantajele ţin de costul şi complexitatea tehnicii, precum şi de perioada lungă în care se obţine rezultatul vizat.

Printre complicaţii enumerăm resorbţia fragmentelor cuprinse în osteodistractor, lezarea nervului alveolar inferior, dehiscenţe şi descoperirea dispozitivului, fractura mandibulei în cursul osteotomiei.

Dacă vectorul după care se face osteodistracţia are o direcţie incorectă, atunci şi fragmentul osos va fi malpoziţionat.

Transpoziţia nervului alveolar inferior

Atrofia osoasă în zonele posterioare ale mandibulei, implică apropierea canalului mandibular de cresta alveolară şi implicit riscul lezării nervului în momentul aplicării implanturilor. Noile implanturi au fost îmbunătăţite ca şi aspect, pentru a favoriza osteointegrarea, aşa încât şi cele mai mici (de 6 mm) s-au aplicat cu bune rezultate. Dar pentru zonele mandibulare atrofiate, chiar şi acestea nu pot fi aplicate fără riscuri sau, de cele mai multe ori, nu sunt indicate din cauza disproporţiei implant-microproteză. Atunci când este imposibilă osteoplastia procesului alveolar pentru că îngustează spaţiul protetic, nervul se repoziţionează lateral.

După incizia fibromucoasei şi expunerea largă a nervului mentonier, repoziţionarea se poate realiza prin două proceduri:

Abord anterior şi transpoziţia nervului

La nivelul orificiului mentonier se decolează nervul, după care se practică osteotomia de jur-împrejurul orificiului. Se frezează şi se îndepărtează osul lateral de canal. Pentru a facilita ieşirea nervului din canalul mandibular, se secţionează ramul incisiv. Odată nervul eliberat, se aşază lateral în părţile moi. Pe acea zonă osoasă, se aplică implantul fără grefare osoasă prealabilă.

Abord lateral şi fenestraţia osoasă, cu deplasarea laterală a nervului

Prin osteotomie se creează o fereastră osoasă corticală posterior de gaura mentonieră. Prin acel orificiu se tracţionează nervul în afara canalului, după care se ancorează implantul.

Postoperator imediat, pot apărea tulburări neurosenzoriale, dar care se remit în timp[33,34]. Tulburările permanente semnifică secţionarea nervului şi de aceea această metodă are indicaţii limitate.

Referințe bibliografice

1. Brånemark PI, Breine U, Adell R, Hanson BO, Lindström J, Ohlsson A: Intraosseous anchorage of dental prosthesis.I. Experimental studies. Scand J Plast Reconstr Surg 1969;3:81-100
2. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R et al: Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. Scand J Plast Reconstr Surg 1977;16:1-132
3. Ledermann PD: The new Ledermann Screw. In: Osseointegrated implants. Vol II Implants in Oral and ENT Surgery. Ed. G Heimke, CRC Press 1990;131-155
4. Schliephake H, Reiss G, Urban R, Neukam S: Metal release from titanium fixtures during placement in the mandible: An experimental study. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:502-511
5. Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder TH: Implant retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. Clin Oral Implants Res 1997;8:41-57
6. Acero J, De Paz V: Implantes inmediatos. Carga precoz. În: Navarro C (ed.): Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Aran Ediciones, Madrid 2004:141-151
7. Cawood, J, Howell A: A classification of the edentulous jaws. Int. J Oral Maxillofac. Surg 1988;17:232-6
8. Misch C: Bone classification, training keys to implant success. Dent Today 1989;8:39-44
9. Malevez C, Abarca M: Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6-48 months follow-up study. Clin Oral Impl Res 2004;15:18-22
10. Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Vasilic N, Madzarevic M, Kenney EB: Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. J Periodontal Res. 2002;37(4):300-6
11. Summers RB: A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. Compend Contin Educ Dent. 1994;15:152-162
12. Sethi A, Kaus T: Maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: 5-year results of an ongoing clinical study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000;15:491-499
13. Breine U, Branemark PI: Reconstruction of alveolar jaw bone. An experimental and clinical study of immediate and preformed autologous bone grafts in combination with osseointegrated implants. Scand J Plast Reconstr Surg 1980;14:23
14. Tong DC, Rioux K, Drangsholt M, Beirne OR: A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998 Mar-Apr;13(2):175-82
15. Cawood JI, Stoelinga PJW: International Research Group on Reconstructive Preprosthetic Surgery. Int J Oral Maxillofac Surg 2000;29:159-162
16. Nystrom E Ahlqvist J, Gunne J, Kahnberg KE: 10-year follow-up of onlay bone grafts and implants in severely resorbed maxillae. 2004;33:258-262
17. Schliephake H, Neukam FW, Wichmann M: Survival analysis of endosseous implants in bone grafts used for the treatment of severe alveolar ridge atrophy. J Oral Maxillofac Surg 1997;55:1227-33
18. Baladrón J, Junquera LM, Diaz JC: Injertos oseos en cirugia implantologica. În: Navarro C (ed.): Tratado de Cirugía Oral y Maxilofacial, Aran Ediciones, Madrid 2004;153-172
19. O'Keefe RM, Riemer BL, Butterfield SL: Harvesting of autogenous cancellous bone graft from the proximal tibial metaphysis: a review of 230 cases. J Orthop Trauma 1991;5:469-74
20. Hughes CW, Revington PJ: The proximal tibia donor site in cleft alveolar bone grafting: experience of 75 consecutive cases. J Cranio Maxillofac Surg 2002;30:12-16
21. Collins TA, Brown GK, Johnson N, Masey JA, Nunn BD: Team management of atrophic edentulism with autogenous inlay, veneer and split grafts and endosseous implants: case reports. Quintessence Int 1995;26:79-93
22. Sailer HF: A new method of inserting endosseous implants in totally atrophic maxillae. J Cranio - Maxillofacial Surg 1989; 17. 299-305
23. Boyne PJ, Cole MD, Stringer D, Shafqat JP: A technique for osseous restoration of deficient edentulous maxillary ridges. J Oral Maxillofac Surgery 1985;43: 87-91
24. Tatum H: Maxillary and sinus implant reconstruction. Dent Clin North Am 1986; 30:207-229
25. Boyne PJ, James RA: Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. J Oral Surgery 1980; 38: 613-618
26. Misch C: Maxillary sinus augmentation for endosteal implants. Organized alternative treatment plans. Int J Oral Implant 1987;4:49-58
27. Summers RB: The osteotome technique. Less invasive methods of elevating the sinus floor. Compend Contin Educ Dent 1994; XV (6)
28. Esposito M, Grusovin MG, Coulthard P, Worthington HV: The efficacy of various bone augmentation procedures for dental implants: A Cochrane systematic review of randomized controlled clinical trials. Int J Oral Maxillofac Implants 2006;21 (5): 696-710
29. Acero J, De Paz V, Concejo C, Fernandez A: Tratamiento del maxilar posterior atrófico mediante la técnica de elevación de seno maxilar y colocación de implantes dentales. *RCOE*. şonlineţ. 2002; 7 (1): 35-42
30. Ilizarov GA: The principles of the Ilizarov method. Bull Hosp Joint Dis Orthop Inst 1958;48:1
31. Enislidis G, Fock N, Ewers R: Distraction osteogenesis with subperiosteal devices in edentulous mandibles. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery 2005;43: 399–403
32. Chiapasco M, Romeo E, Casentini P: Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 1-3-year prospective study on humans. Clin Oral Implants Res. 2004;15:82-95
33. Haers P, Sailer HF: Neurosensory function after lateralization of the inferior alveolar nerve and simultaneous insertion of implants. Oral Maxillofac Surg Clinics North Am 1994; 7(4): 707-716
34. Acero J, De Paz V, Nuñez J, Fernandez J, Molina LF: Técnica de transposición del nervio dentario inferior en implantología mandibular. Archiv Odonto-Estomatol 1998; 14(8): 451-458