

**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
IP UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”**

Cu titlu de manuscris

C.Z.U: 616.314–089.843–031:611.716.1(043.2)

ATAMNI FAHIM

**IMPLANTAȚIA DENTARĂ ÎN SECTOARELE
POSTERIOARE ALE MAXILEI**

323.01 STOMATOLOGIE

Teza de doctor habilitat în științe medicale

Consultant științific

Topalo Valentin
doctor habilitat în științe medicale
profesor universitar

Autorul

Atamni Fahim
doctor în științe medicale

CHIȘINĂU, 2017

© **Atamni Fahim, 2017**

CUPRINS

ADNOTARE (în limba română, rusă, engleză).....	5
LISTA ABREVIERILOR.....	8
INTRODUCERE	9
1. PROPRIETĂȚILE SECTOARELOR POSTERIOARE ALE MAXILEI RELATATE LA IMPLANTOLOGIA ORALĂ.....	19
1.1. Caracteristicile anatomice și fiziologice ale sinusului maxilar	19
1.2. Modificările morfofuncționale ale maxilei după pierderea dinților	30
1.3. Metodele standarde de instalare a implantelor	37
1.4. Instalarea implantelor dentare în zonele atrofiate posterioare ale maxilei	39
1.5. Metode de instalare a implantelor alternative elevației planșeului sinusului maxilar	47
1.6. Concluzii la capitolul 1	57
2. CARACTERISTICA MATERIALULUI CLINIC ȘI METODELE DE CERCETARE.....	59
2.1. Design-ul studiului.....	59
2.2. Caracteristica generală a pacienților selectați incluși în studiu	60
2.3. Examinarea clinică a pacienților cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei ..	69
2.4. Examinările radiologice	70
2.5. Factorii locali de risc	81
2.6. Materialul de adiție osoasă	82
2.7. Sistemele de implantate și caracteristicile lor	84
2.8. Evaluarea stabilității implantului	84
2.9. Metoda elaborată de evaluare a nivelurilor osoase – intrasinusal și marginal.....	88
2.10. Evaluarea supravegherii și reexaminării pe termen lung.....	94
2.11. Evaluarea modelării/remodelării osului intrasinuzal periimplantar	95
2.12. Evaluarea statistică a materialului	96
2.13. Concluzii la capitolul 2.....	97
3. IMPLANTAREA STANDARD ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ALE MAXILEI.....	99
3.1. Implantarea standard și particularitățile ei.....	99
3.2. Evaluarea numărului optim de implantate inserate în zona posterioară a maxilei	105
3.3. Particularitățile instalării implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei.....	109
3.4. Protocolul de încărcare	111
3.5. Rezultate	112
3.6. Complicații	116
3.7. Concluzii la capitolul 3.....	119

4. INSTALAREA IMPLANTELOR ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ATROFIATE ALE MAXILEI CU ELEVAREA PLANȘEULUI SINUSULUI MAXILAR PRIN ACCES LATERAL	120
4.1. Indicațiile către elevația planșeului SM prin acces lateral și alegerea modalității de instalare a implantelor	120
4.2. Planul de tratament al pacienților cu augmentări sinuzale	124
4.3. Tehnica de augmentare a sinusului maxilar prin acces lateral	127
4.4. Variantele de instalare a implantelor	137
4.5. Complicațiile intraoperatorii. Evoluția postoperatorie și a perioadei de vindecare	140
4.6. Evaluarea rezultatelor	149
4.7. Concluzii la capitolul 4	161
5. INSTALAREA IMPLANTELOR ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ATROFIATE ALE MAXILEI CU ELEVAREA PLANȘEULUI SINUSULUI MAXILAR PRIN ACCES CRESTAL CONFORM METODEI ELABORATE	164
5.1. Instalarea implantelor în două ședințe chirurgicale conform metodei elaborate. ...	165
5.2. Instalarea implantelor dentare într-o ședință chirurgicală conform metodei elaborate	196
5.3. Prognoza formării osului periimplantar intrasinuzal	208
5.4. Complicațiile la instalarea implantelor conform metodei elaborate	210
5.5. Supraviețuirea implantelor și rata succesului	213
5.6. Rezultatele plasării implantelor prin metoda de SLCr elaborată vizavi de instalarea simultană cu grefarea SM prin acces lateral	214
5.7. Concluzii la capitolul 5	225
CONCLUZII GENERALE	227
RECOMANDĂRI PRACTICE	230
PROPUNERI PENTRU CERCETĂRI DE PERSPECTIVĂ	231
BIBLIOGRAFIE	232
ANEXE	252
CV-UL AUTORULUI	259

ADNOTARE
ATAMNI FAHIM

„Implantația dentară în sectoarele posterioare ale maxilei”

Teza de doctor habilitat în științe medicale, Chișinău, 2017

Structura tezei: introducere, cinci capitole, concluzii generale și recomandări, 298 surse bibliografice, 6 anexe, 231 pagini text de bază, 90 figuri, 53 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 37 lucrări științifice, obținut un brevet de invenție.

Cuvinte cheie: sinus maxilar, implantate dentare, sinus lift lateral, sinus lift crestal.

Domeniul de studiu: 323.01– Stomatologie.

Scopul lucrării: Optimizarea reabilitării implanto-protetice a pacienților cu atrofii severe a sectoarelor posterioare edentate ale maxilei prin elaborarea procedurilor miniinvazive de instalare a implantelor dentare endoosoase.

Obiectivele: Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei *instalate în mod convențional*; Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei *instalate amînat sau simultan* cu grefarea sinusului maxilar prin acces lateral; Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *în două ședințe* chirurgicale cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal; Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *într-o ședință* chirurgicală cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal; Evaluarea postoperatorie a pacienților după instalarea implantelor conform metodelor elaborate; Monitorizarea modelării/remodelării osului intrasinuzal și de la creasta alveolară la instalarea implantelor prin acces crestal conform metodei elaborate; Evaluarea *implantelor scurte* la elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal conform metodei elaborate; Evidențierea și tratamentul complicațiilor survenite la instalarea implantelor prin elevația planșeului sinusului maxilar.

Noutatea și originalitatea științifică. A fost demonstrat că, în sectoarele posterioare ale maxilei la instalarea implantelor dentare prin acces crestal fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără utilizarea materialelor de grefare și fără condensarea osului, în baza cheagului sangvin și a fragmentelor de os elevate de la planșeul SM intrasinuzal periimplantar se formează os, care activ se modelează/remodelează sub influența forțelor masticatorii și a presiunii aerului din sinusul maxilar.

Rezultatele principale noi pentru știință și practică obținute: crearea unui nou concept de protejare a forțelor fiziologice reparatorii ale osului maxilei pentru facilitarea proceselor de integrare a implantelor dentare, ceea ce a condus la elaborarea a două metode noi de instalare a implantelor dentare endoosoase, fapt care a contribuit la optimizarea reabilitării implanto-protetice a persoanelor cu edentații în sectoarele atrofiate ale maxilei cu ameliorarea stilului lor de viață.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă a lucrării. Au fost argumentate și demonstrate importanța, necesitatea, și indicațiile către utilizarea metodelor miniinvazive de instalare a implantelor dentare endoosoase în reabilitarea protetică a persoanelor edentate cu atrofii severe în sectoarele posterioare ale maxilei.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele studiului au fost implementate în instruirea studenților, rezidenților și a medicilor-cursanți în cadrul Catedrei Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan” a IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din R. Moldova și în activitatea clinicilor stomatologice private: “F. Atamni”, „M. Atamna”– Israel, “Master-Dent”, “Omnicent”, “Gumeniuc-Dental” – Chișinău.

ANNOTATION
ATAMNI FAHIM

„Dental implant placement in posterior edentulous maxilla”

PhD Thesis in Medical Sciences, Chisinau, 2017

Thesis structure: introduction, five chapters, general conclusions and recommendations, 298 bibliographical sources, 6 annexes, 231 pages of main text, 90 figures, 53 tables. The results are published in 37 scientific works, one patent obtained.

Key words: maxillary sinus, dental implants, lateral sinus lift, crestal sinus lift.

Study field: 323.01 – dentistry.

Aim: Optimization of implant-prosthetic rehabilitation of patients with severely atrophic posterior edentulous regions of maxilla by elaborating minimal invasive procedures of endosseous dental implant placement.

Objectives: The evaluation of success and survival rates of implants placed by standard method in posterior region of maxilla; Postoperative evaluation of patients after sinus grafting procedure through lateral access; The evaluation of success and survival rates of implants placed with simultaneous sinus grafting procedures with lateral access in posterior atrophied areas of maxilla; The evaluation of success and survival rates of implants placed delayed in sinus grafting procedures with lateral access in posterior atrophied areas of maxilla after graft healing; Elaboration of a minimally-invasive method of two-stage implant placement with maxillary sinus floor elevation through crestal approach; Elaboration of a minimally-invasive method of one-stage implant placement with maxillary sinus floor elevation through crestal approach; Postoperative evaluation of patients after sinus grafting procedure with elaborated method; Elaboration of radiological method of periimplant bone evaluation in cases of implant placement with sinus lift procedure. The monitoring of intrasinus bone modeling/remodeling depending on the method of sinus floor elevation; The monitoring of crestal bone modeling/remodeling depending on the method of sinus floor elevation; Evaluation of short implants in crestal sinus lift procedure. Highlight, prevention and treatment of complications occurred during implant placement with sinus lifting procedures.

Scientific novelty: It has been demonstrated that flapless dental implant placement through crestal approach in posterior maxillary atrophied areas without bone condensation, a new intrasinus periimplant bone is formed based on blood clot and bone fragments and it is modeling/remodeling under the influence of masticatory forces and air pressure from maxillary sinus.

New results for science and practice: creation of a new concept for protection of physiological reparatory forces in order to facilitate the osseointegration process of implants, this led to elaboration of two new methods of implant placement with further optimization of implant-prosthetic rehabilitation of patients with posterior edentulous maxilla.

Theoretical importance and applicative value: The importance, necessity and indications for minimal invasive implant placement in prosthetic rehabilitation of patients with severe atrophied posterior edentulous maxilla have been argued and demonstrated.

Implementation of scientific results: The results of the study have been implemented into the educational process of students, residents and doctors at the department of oral and maxillo-facial surgery and oral implantology „Arsenie Guțan” of the Public Institution State University of Medicine and Pharmacy „Nicolae Testemitanu” as well as in private clinics: “F. Atamni”, „M. Atamna” – Israel, S.R.L. Masterdent, Omnident, Gumeniuc-Dental – Chișinău.

АННОТАЦИЯ

Фахим Атамни

"Установка зубных имплантов в дистальных отделах верхней челюсти"

Диссертация доктора медицинских наук, Кишинев, 2017

Структура диссертации: введение, пять глав, выводы и рекомендации, список литературы включающий 298 источника, 6 приложений, 231 страниц основного текста, 90 рисунков и 53 таблиц. Результаты исследования опубликованы в 37 научных работах.

Ключевые слова:зубные имплантаты, безлоскутная дентальная имплантация, миниинвазивный трансальвеолярный Sinus lift, периимплантарная регенерация костной ткани.

Область исследования: 323.01 - Стоматология.

Цель исследования: Оптимизация импланто-протетической реабилитации пациентов с выраженной атрофией задних отделов верхней челюсти путем разработки миниинвазивных методов установки внутрикостных зубных имплантатов.

Задачи исследования: Изучение результатов установки имплантатов стандартным методом в задних отделах верхней челюсти; Оценка состояния пациентов в послеоперационном периоде после поднятия дна верхнечелюстной пазухи латеральным доступом; Оценка результатов установки имплантатов одномоментно с поднятием дна верхнечелюстной пазухи латеральным доступом; Оценка результатов отсроченной установки имплантатов после поднятия дна верхнечелюстной пазухи латеральным доступом; Разработка двух- этапного миниинвазивного метода установки имплантатов с поднятием дна верхнечелюстной пазухи трансальвеолярным доступом; Разработка одноэтапного миниинвазивного метода установки имплантатов с поднятием дна верхнечелюстной пазухи трансальвеолярным доступом; Определение состояния пациентов в послеоперационном периоде после поднятия дна верхнечелюстной пазухи трансальвеолярным доступом; Разработка метода радиографического определения изменений периимплантарной кости при установке имплантатов с поднятием дна верхнечелюстной пазухи; Мониторинг периимплантарной кости в зависимости от метода установки имплантатов; Мониторинг коротких имплантов при их установке трансальвеолярным доступом; Диагностика и лечение осложнений при установке имплантатов с поднятием дна верхнечелюстной пазухи.

Научная новизна. При установке зубных имплантатов в задних отделах верхней челюсти трансальвеолярным доступом без отслойки лоскутов, без использования пластических материалов и без уплотнения кости, на основе кровяного сгустка и фрагментов кости со дна пазухи вокруг верхушки имплантата образуется кость, которая под влиянием жевательного давления и давления воздуха в гайморовой пазухи активно моделируется/ремоделируется.

Научная проблема, решенная в данной области состоит в создании нового подхода в интеграции имплантатов путем протекции физиологических репаративных сил кости верхней челюсти, что способствовало разработке двух миниинвазивных методов установки зубных имплантатов, которые привели к оптимизации реабилитации лиц с выраженной атрофией в дистальных отделах в/челюсти и улучшению качества их жизни.

Прикладная ценность работы. Были аргументированы и продемонстрированы важность, необходимость и показания к применению миниинвазивных методов установки зубных имплантатов в реабилитации лиц с отсутствием зубов в дистальных атрофированных отделах верхней челюсти.

Научные результаты внедрены в учебный процесс на кафедре челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии „А. Гудан” ГУМФ „Николае Тестемицану”, стоматологических клиниках: „Omni Dent”, „Master Dent”, „Gumeniuc-Dental” – Chişinău и „F. Atamni”, „M. Atamna ” – Israel.

LISTA ABREVIERILOR

SM	- sinus maxilar
SL	- sinus lift
SLL	- sinus lift lateral
SLCr	- sinus lift crestal
CT	- tomografia computerizată
CBCT	- tomografia computerizată cu fascicol conic
ORS	- osul rezidual subantral
CO	- cheag de sânge + fragmente de os
IR	- indicele de remodelare

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate. Stomatologia, cu compartimentele ei respective, în ultimele decenii ale secolului trecut și primul deceniu al secolului XXI, a făcut esențiale progrese în profilaxia și tratamentul maladiilor aparatului dento-maxilar. Cu toate acestea parodontita cronică, caria dentară și complicațiile ei sunt des întâlnite. Aceste maladii treptat duc la pierderea/extracția dinților, principalii piloni ai aparatului dento-maxilar. Edentațiile, apărute în urma pierderii dinților, duc la dereglări morfofuncționale ale aparatului stomatognat, treptat înrăutățind starea generală și calitatea vieții pacienților. Astfel un număr considerabil de persoane necesită un tratament protetic, menit pentru restabilirea sănătății și stilului lor de viață.

Procedeele convenționale de tratament în protetica dentară au un șir de neajunsuri și ele treptat sunt înlocuite prin utilizarea implantelor denare. Reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu diverse edentații la momentul actual în practica stomatologică cotidiană tot mai frecvent este implementată. Succesul acestui gen de tratament depinde de principalii doi factori – calitatea (densitatea) și cantitatea (parametrii) osului disponibil. Densitatea osului, în care este programată instalarea implantelor [1, 2], este *determinantă* la planificarea tratamentului, la selectarea formei implantului, abordului chirurgical, timpului de vindecare (osteointegrare) și a modalității de punere în funcție a reconstrucției protetice [3, 4, 5]. Densitatea oaselor maxilare este un indiciu calitativ care se află sub influența funcției aparatului stomatognat, precum și a schimbărilor metabolice care au loc în scheletul uman [6]. Gradul densității în mare măsură depinde de localizarea sectorului edentat. Os cu densitate joasă cel mai frecvent este întâlnit în sectoarele posterioare ale maxilei [7]. Pe parcursul anilor analiza rezultatelor tratamentului la distanță a demonstrat că eșecul implantelor instalate în os cu densitate joasă, îndeosebi în sectoarele posterioare ale maxilei, este semnificativ mai frecvent întâlnit decât la instalarea lor în os cu densitate mai mare [2, 8, 9, 10]. Luând în considerație acest fapt au fost elaborate protocoale de tratament adaptate la osul de densitate joasă [11, 12]. Cercetări în această direcție se prelungesc și la momentul actual [13, 14].

Pentru obținerea ratei înalte de succes, de rând cu densitatea, un rol important îl au dimensiunile osului (oferta osoasă) în care este preconizată plasarea implantelor [15]. În sectoarele posterioare ale maxilei ele diferă de la caz la caz și sunt influențate de: particularitățile anatomice individuale ale pacienților, vecinătatea sinusului maxilar, consecințele maladiilor precedente (parodontita marginală, parodontita apicală), extracția dentară și modul (acurateța) ei de executare, timpul parcurs după extracție. Extracția dinților declanșează o reducere semnificativă și a densității și a dimensiunilor apofizelor alveolare [16, 17]. Micșorarea apofizei

alveolare se petrece în plan vertical și orizontal, ea mai pronunțată fiind în primele 6 luni după extracție [18]. În sectoarele posterioare ale maxilei asupra dimensiunilor apofizei alveolare, îndeosebi pe verticală, o evidentă influență o are și sinusul maxilar. La prezența dinților între forțele masticatorii transmise asupra planșeului sinusului maxilar din inferior și forțele transmise din superior prin presiunea sporită a aerului la expirație se instalează un echilibru care contribuie la o *modelare/remodelare* permanentă a țesutului osos. La pierderea dinților acest echilibru se dereglează și asupra planșeului acționează preponderant presiunea ridicată a aerului din sinusul maxilar. Treptat planșeul se atrofiază și el se deplasează spre inferior, concomitent sinusul maxilar se mărește în volum, fenomen în literatura de specialitate numit „*pneumatizarea sinusului maxilar*” [19-21]. Cu timpul osul situat inferior de sinusul maxilar se micșorează în dimensiuni, mai cu seamă pe verticală, ajungând la așa parametri, când instalarea convențională a implantelor cu lungimi standarde (≥ 10 mm) nu este posibilă, situație des întâlnită în edentațiile „învechite” [15]. Pentru rezolvarea acestei probleme au fost elaborate metode alternative de instalare a implantelor. În majoritatea cazurilor printr-o fereastră creată în peretele lateral al sinusului maxilar de la planșeu este elevată membrana iar spațiul creat sub ea – augmentat cu diverse materiale (autogene, alogene, xenogene, aloplaste). Când osul rezidual are o înălțime nu mai mică de 5 mm concomitent sunt instalate și implantele. În continuare, ca regulă, se formează os nou cu integrarea simultană a implantelor. La momentul actual în implantologia orală cotidiană, conform Conferinței de Consensus din 1996, dedicată elevației planșeului SM, în cazurile de înălțime a osului rezidual subantral mai mică de 5 mm implantele sunt instalate după grefarea SM și formarea noului os, peste 6–8 luni [22]. Astfel costul tratamentului și timpul de reabilitare a pacienților se măresc. *Posibilitatea instalării simultane (cu grefarea) a implantelor în aceste situații (înălțimea osului rezidual < 5 mm) necesită studiu în continuare.*

Începând cu primele cazuri de elevare a planșeului sinusului maxilar [23] în calitate de material de augmentare a fost și este folosit până în prezent osul autogen [24], el fiind considerat ca „standard de aur”. Însă prelevarea grefelor autogene în combinație cu trauma chirurgicală cu care este însoțită elevația planșeului sinusului maxilar, sporesc morbiditatea postoperatorie a pacienților [25, 26]. Concomitent cu cele relatate Galindo-Moreno și colab. menționează că, colectarea materialului de la mandibulă adeseori este însoțită de: traumatizarea dinților cu consecințele respective, schimbarea esteticului facial, traumatizarea nervului alveolar inferior, riscul fracturii mandibulei [27]. Pentru colectarea grefelor din alte sectoare ale scheletului pacienții necesită spitalizare și anestezie generală [28]. Alt moment, care nu este în favoarea osului autogen, este că el la augmentarea sinusului maxilar se micșorează în volum cu circa 40% [29, 30]. Cele relatate limitează frecvența grefării sinusului maxilar cu os autogen. Pentru a

evita aceste situații sunt utilizate diverse materiale neautogene (alogene, xenogene, aloplaste), însă ele sporesc costul tratamentului. Mai mult ca atât, sunt descrise cazuri, când la aplicarea unora din aceste materiale formarea osului este inhibată [31], la aplicarea altora – în centrul spațiului augmentat sunt sectoare de grefă înconjurată de țesut fibros fără tendință spre osificare [32], iar la hotar cu osul nativ este prezentă inflamație cronică [32, 33]. La momentul actual „*idealul material de augmentare*” a sinusului maxilar încă nu este cunoscut. Această problemă persistă și în traumatologie. Sporirea eficacității grefelor osoase autogene, precum și testarea noilor biomateriale, au fost și sunt studiate în continuare [33 - 40].

Elevația planșeului sinusului maxilar prin acces lateral în multe instituții stomatologice (publice, private) a devenit intervenție chirurgicală de rutină. La prima vedere această intervenție pare a fi simplă, însă ea are specificul ei și este însoțită de *pericolul multiplelor complicații*. Acestei întrebări sunt dedicate lucrări sporadice fără expunerea modalităților de prevenire a lor [40 - 42].

De menționat faptul că pentru simplificarea și diminuarea factorului traumatic, prezent la augmentarea SM prin acces lateral, în a. 1994 Robert Summers a propus elevația planșeului prin acces crestal prin intermediul instrumentelor (osteotoame) elaborate [43]. În așa mod a fost simplificată crearea ferestrei pentru acces și calea de introducere a materialului de augmentare, însă a apărut un alt factor traumatic – condensarea laterală a viitorului locaș al implantului. Această cale de elevație a planșeului SM necesită o perfecționare în continuare.

Insuficient sunt studiate posibilitățile reabilitării implanto-protetice a pacienților evitând elevația planșeului sinusului maxilar prin antrenarea în procedeul de instalare a implantelor a osului adiacent sau prin utilizarea construcțiilor protetice fixe cu extensii distale [44 - 48].

La planificarea reabilitării implanto-protetice, ca regulă, este necesar de luat în vedere și faptul, că pacienții acordă prioritate metodelor de tratament cu termeni reduși, intervențiilor mai puțin traumatice și mai puțin costisitoare. Necesitatea elaborării metodelor de instalare a implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu evitarea grefării SM a fost menționată recent (a. 2016) la a doua Conferință de Consensus [49].

Prin prisma celor relatate considerăm oportună crearea unui nou concept miniinvaziv de tratament al edentațiilor din sectoarele posterioare ale maxilei care ar proteja forțele reparatorii ale organismului contribuind la o reabilitare precoce, efectivă și mai puțin costisitoare a pacienților.

Scopul studiului: Optimizarea reabilitării implanto-protetice a pacienților cu atrofii severe a sectoarelor posterioare edentate ale maxilei prin elaborarea procedeelor miniinvazive de instalare a implantelor dentare endosoase.

Obiectivele studiului:

1. Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei *instalate în mod convențional*;
2. Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor *instalate amânat sau simultan* cu grefarea sinusului maxilar prin acces lateral;
3. Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *în două ședințe* chirurgicale cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal;
4. Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *într-o ședință* chirurgicală cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal;
5. Evaluarea postoperatorie a pacienților după instalarea implantelor conform metodelor elaborate;
6. Monitorizarea modelării/remodelării osului intrasinuzal și de la creasta alveolară la instalarea implantelor prin acces crestal conform metodelor elaborate;
7. Evaluarea *implantelor scurte* la elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal conform metodelor elaborate ;
8. Evidențierea și tratamentul complicațiilor survenite la instalarea implantelor prin elevația planșeului sinusului maxilar.

Metodologia cercetării științifice

Teza reprezintă studiu clinic controlat ce vizează reabilitarea persoanelor cu edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu utilizarea implantelor dentare, pentru instalarea cărora a fost necesară elevația planșeului sinusului maxilar. Principiul a fost bazat pe studiul comparativ al rezultatelor obținute la instalarea implantelor conform metodei miniinvazive elaborate vizavi de cea tradițională. Au fost supuși analizei indicii obținuți în urma examenului clinic subiectiv și obiectiv – morbiditatea și edemul postoperatoriu. Pentru aprecierea formării noului os periimplantar, evoluției parametrilor și a indicilor de remodelare a lui, au fost utilizate radiografia retroalveolară, ortopantomografia, tomografia computerizată (CT), tomografia computerizată cu fascicol conic (CBCT). Stabilitatea implantelor a fost apreciată prin intermediul aparatului „Periotest” (Medizintechnik Gulden, Germany). Analiza statistică a fost efectuată prin calcularea valorilor medii, deviației și erorii standard, testului t Student, Mann-Whitney U test ($p < 0,05$), testului de corelație Pearson.

Rezultatele principale noi : În premieră a fost demonstrat că, în sectoarele posterioare ale maxilei la instalarea implantelor dentare prin acces crestal fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără utilizarea materialelor de grefare și fără condensarea osului, în baza cheagului sangvin și a fragmentelor de os elevate de la planșeul SM intrasinuzal periimplantar se

formează os, care activ se modelează/remodelează sub influența forțelor masticatorii și a presiunii aerului din sinusul maxilar.

Noutatea științifică: În baza rezultatelor obținute a fost creat un nou concept de protejare a forțelor fiziologice reparatorii pentru facilitarea proceselor de modelare și remodelare a osului periimplantar, fapt care a contribuit la optimizarea reabilitării implanto-protetice a persoanelor cu edentații în sectoarele atrofiate ale maxilei.

Importanța teoretică și valoarea aplicativă a lucrării :

În premieră a fost demonstrat că, elevația planșeului sinusului maxilar cu instalarea simultană a implantelor dentare endoosoase prin abord crestal prin metoda fără lambou, fără utilizarea materialelor de grefare și fără condensarea osului periimplantar *induce osteogeneza intrasinuzală periimplantară* cu osteointegrarea sigură a implantelor.

A fost dovedit că osul periimplantar intrasinuzal nou format după punerea în funcție a restaurărilor implanto-protetice activ se modelează/remodelează cu *formarea noului planșeu corticalizat al SM*.

Valoarea aplicativă constă în faptul că în baza noului concept au fost elaborate două noi metode miniinvazive de tratament a edentațiilor din sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei la aplicarea cărora în practică sa obținut o reabilitare precoce, efectivă și mai puțin costisitoare a pacienților.

Rezultate științifice principale înaintate spre susținere:

Instalarea în *două ședințe chirurgicale* a implantelor dentare endoosoase prin acces crestal fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără grefarea sinusului maxilar și fără condensarea osului rezidual subantral are următoarele avantaje:

1. Este miniinvazivă și ușor suportată de către pacienți;
2. Induce osteogeneza cu formarea osului intrasinuzal periimplantar fără utilizarea materialelor de augmentare;
3. Asigură integrarea implantelor;
4. Osul intrasinuzal periimplantar nou format se maturizează și contribuie la reabilitarea precoce a pacienților;
5. După punerea implantelor în funcție osul periimplantar sub influența forțelor masticatorii și a presiunii sporite a aerului din sinusul maxilar activ se modelează/remodelează.
6. Instalarea implantelor dentare *într-o ședință chirurgicală*, conform metodei elaborate, contribuie la formarea precoce a inelului gingivo-implantar matur concomitent cu osteointegrarea implantelor scurtând durata tratamentului.

7. Implantele scurte (8 mm), instalate conform metodelor elaborate, obțin stabilitate (primară și biologică) și pot fi utilizate cu succes în tratamentul *edentațiilor unudentare* în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei.
8. Implantele instalate în osul rezidual subantral care are înălțime de 3,0–4,9 mm și corticale (planșeul sinusului maxilar, corticala apofizei alveolare) pronunțate obțin stabilitate primară și pot fi aplicate simultan cu grefarea sinusului maxilar.

Aprobarea rezultatelor

Principiile de bază stipulate în teză au fost raportate și discutate la următoarele foruri științifice:

1. Zilele Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Conferința științifică anuală a colaboratorilor și studenților – 2008, 2009, 2010, 2012;
2. Congresele Naționale cu participare Internațională ale Asociației Stomatologilor din Republica Moldova, 2006, 2008, 2014;
3. Congresul Internațional al Asociației Dentare Române pentru Educație, 2010, 2011;
4. Congresul Internațional „Zilele Medicinii Dentare Iași-Chișinău”, 2009;
5. Congresul al 16 al Societății Stomatologilor Țărilor Balkanice - 2011.
6. Congresele Anuale ale Asociației Europene de Osteointegre: Monaco, 2009; Atena 2011 – *Comunicare orală*; Copenhagen – 2012; Dublin – 2013; Roma – 2014; Stockholm – 2015; Paris – 2016.
7. Congresul Chirurgilor Oromaxilofaciali din Palestina, 10 octombrie 2014, Tulkarm.
8. Ședințele anuale ale Asociației Stomatologilor din Palestina: 7.02.2014, Nablus; 16.01.2015, Jenin.
9. Ședința Catedrei de Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF ”Nicolae Testemițanu” (Proces verbal nr. 3, din 14.11.2016);
10. Ședința Comisiei de Doctorat, Facultatea Medicină Dentară, UMF „Gr. T. Popa”, Iași, din 29.11.2016.
11. Ședința Seminarului Științific de profil Stomatologie, proces-verbal nr. 9 din 23.12.2016.

Sumarul compartimentelor tezei

Lucrarea este expusă pe 267 pagini de text electronic și conține: adnotările în limbile română, rusă și engleză, introducere, 5 capitole, concluzii generale și recomandări practice, bibliografie cu 298 referințe, 53 tabele și 90 figuri. În baza studiului au fost publicate: o monografie, 36 de lucrări științifice, inclusiv 7 articole în reviste din străinătate recunoscute și 16 în reviste din Registrul Național al revistelor de profil, 9 teze în reviste cu Impact Factor, 12 publicații fără coautori. A fost obținut 1 brevet de invenție.

În introducere este argumentată actualitatea și necesitatea optimizării reabilitării pacienților cu edentații în sectoarele posterioare cu atrofii pronunțate ale maxilei la rezolvarea cărora pentru ameliorarea condițiilor sunt necesare intervenții chirurgicale specifice. În baza materialului prezentat în acest compartiment sunt evidențiate premisele pentru formularea problemei principale a tezei, sunt enumerate obiectivele, prin executarea cărora poate fi soluționată această problemă. Sunt evidențiate noutatea științifică, importanța teoretică și valoarea practică a rezultatelor obținute, prezentate rezultatele studiului, îndreptate pentru susținere.

Capitolul 1. Proprietățile sectoarelor posterioare ale maxilei relatate la implantologie orală. În baza analizei surselor bibliografice (298 surse) sunt descrise particularitățile anatomo-funcționale ale sectoarelor posterioare ale maxilei. Este menționat că în aceste sectoare osul este de o densitate mai joasă. Pierderea dinților treptat duce la atrofia apofizei alveolare, mai pronunțată ea fiind pe verticală. La aceasta contribuie și presiunea sporită a aerului din SM aflat în vecinătatea imediată, superior de apofiza alveolară. Treptat planșeul SM se micșorează în volum și se deplasează spre inferior. În situația creată reabilitarea pacienților prin protezare fixă cu utilizarea implantelor dentare prezintă mari dificultăți. Pentru rezolvarea problemei este necesară crearea unui volum de os care ar face posibilă instalarea implantelor respective cu reabilitarea implanto-protetică ulterioară a pacienților. La momentul actual pentru obținerea volumului de os necesar pe verticală o largă răspândire în practica implantologică dentară o are elevația planșeului SM cu utilizarea diverselor materiale. Intervențiile sunt traumatice, costisitoare, au risc sporit de complicații. Cele relatate argumentează actualitatea studiului îndreptat spre optimizarea reabilitării implanto-protetice a pacienților cu atrofii severe în sectoarele posterioare ale maxilei.

Capitolul 2. Caracteristica materialului clinic și metodele de cercetare. Sunt expuse date generale despre pacienții incluși în studiu, metodologia de cercetare și de evaluare statistică a rezultatelor obținute, prezentate metodele de examinare clinică și paraclinică a 437 pacienți cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei. Detaliat sunt descriși/se factorii de risc în

implantologia orală, indicațiile către radiografia retroalveolară, ortopantomografie, tomografia computerizată, tomografia tridimensională cu fascicul conic, metoda de apreciere a stabilității implantelor dentare cu Dispozitivul Periotest® Medizintechnik Gulden, Germania. Metodologia cercetării se bazează pe studiul comparativ al schimbărilor radiografice ale osului periimplantar intrasinuzal și de la creasta alveolară, a ratei supraviețuirii și a ratei succesului implantelor în dependență de metoda și condițiile de instalare a lor. Este descrisă metoda

elaborată de apreciere a parametrilor osului periimplantar și completată clasificarea indicelui de remodelare a osului intrasinuzal periimplantar.

În dependență de parametrii osului subantral și respectiv a metodelor de instalare a implantelor, persoanele edentate au fost divizate în 2 loturi. În **primul lot** au fost incluși 87 pacienți la care în ORS a fost posibilă instalarea în mod standard a 277 implante.

Lotul al doilea l-au constituit 350 pacienți cu atrofii severe a ORS, cărora implantele au fost instalate nestandard. În dependență de metoda de instalare a implantelor pacienții din acest lot au fost divizați în grupuri. **I grup de studiu** a fost constituit din 54 pacienți la care printr-o fereastră creată în peretele lateral al SM a fost elevat planșeul sinusului maxilar prin augmentarea diverselor materiale și instalate simultan 186 implante. La 18 pacienți elevația planșeului a fost bilaterală, la ceilalți 36 – unilaterală. În **grupul II de studiu** au fost incluși 52 pacienți la care 164 implante au fost instalate amânat, peste 6-8 luni după augmentarea SM. La 37 pacienți elevația planșeului sinusului maxilar a fost efectuată unilateral, la 15 – bilateral. **Grupul III de studiu** l-au alcătuit 125 pacienți, cărora conform metodelor elaborate în două ședințe chirurgicale au fost instalate 214 implante. **Grupul IV de studiu** l-au constituit 119 pacienți, cărora într-o ședință chirurgicală au fost inserate 198 implante.

Capitolul 3. Implantarea standard în sectoarele posterioare ale maxilei. A fost descrisă metoda standard de instalare a implantelor dentare endoosoase în două ședințe chirurgicale cu evidențierea particularităților la maxilă. Este accentuat că în osul cu densitatea joasă, care frecvent este întâlnit în sectoarele posterioare ale maxilei, pentru a primi o stabilitate primară adecvată, preferabil este instalarea implantelor cu obținerea sprijinului bicortical, sau tricortical – cu implicarea planșeului SM. În cazurile când la etapa inițială de creare a „neoalveolei” era constatat os cu densitatea gradul III-IV forarea era finalizată prin subpreparare, adică cu omiterea ultimei freze din protocolul recomandat de producător. Prin acest procedeu era sporită stabilitatea primară necesară pentru osteointegrarea implantelor. Ea era considerată suficientă când forța de inserție a implantelor era nu mai mică de 25-30 Ncm. În cazurile de os cu densitatea de gr. II era utilizat protocolul de inserare recomandat de producător (diametrul ultimei freze era mai mic decât cel al implantului cu 04-06 mm).

În dependență de forța de inserție au fost stabiliți termenii și modalitatea de punere în funcție a restaurărilor protetice (provizorii sau definitive) cu sprijin pe implantele dentare instalate. Au fost apreciate și analizate eșecurile, rata supraviețuirii și a succesului acestui gen de tratament al pacienților cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei la instalarea implantelor în mod standard.

Capitolul 4. Instalarea implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu elevarea planșeului sinuzal prin acces lateral. Au fost descrise particularitățile și eficacitatea instalării implantelor la pacienții din primul și al doilea grupuri. Motivul de a le descrie concomitent în același capitol este că elevația planșeului și aplicarea materialelor de augmentare printr-o fereastră creată în peretele lateral al sinusului sunt identice la ambele grupuri. Principala diferență între ele constă în faptul că la *pacienții din primul grup* osul rezidual subantral are o înălțime de 5,0-8,0 mm, care asigură stabilitatea primară prevenind migrarea implantelor în sinus, ceea ce permite instalarea lor simultan cu grefarea. *În al doilea grup* înălțimea ORS este mai mică de 5,0 mm și implantele sunt instalate amânat, peste 6-8 luni după grefarea SM. Acest deziderat a fost primit în a. 1966 la prima Conferință de Consensus dedicată grefării sinusului maxilar [22]. Luând în considerație că principala indicație în aprecierea momentului de instalare a implantelor este stabilitatea primară de către noi ea era apreciată cu cheia dinamometrică. În cazurile când forța de inserție era ≥ 20 Ncm implantele erau instalate simultan cu procedura de augmentare. În așa mod la o parte de pacienți cu înălțimea osului rezidual în intervalul 3,0-4,9 mm implantele au fost instalate simultan cu grefarea SM micșorând durata tratamentului. În acest capitol sunt descrise particularitățile formării ferestrei în peretele lateral al sinusului la prezența septurilor, caracterizate materialele de augmentare. În detalii sunt descrise complicațiile intra și postoperatorii, studiată modelarea/remodelarea osului periimplantar intrasinuzal și de la creasta alveolară, analizate rata supraviețuirii și succesului implantelor.

Capitolul 5. Instalarea implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu elevarea planșeului prin acces crestal conform metodei elaborate. Acesta prezintă capitolul de bază al lucrării și este dedicat metodei elaborate de instalare a implantelor. În urma analizei dezavantajelor metodelor de elevație a planșeului SM prin acces lateral (traumatice, costisitoare, timp îndelungat de tratament), precum și a tehnicii Summers de elevație și augmentare a planșeului SM prin acces crestal (traumatică, costisitoare) în premieră a fost elaborată și brevetată o metodă nouă miniinvazivă de instalare a implantelor dentare prin abord crestal cu fracturarea în „lemn verde” a unui sector limitat al planșeului SM fără condensarea laterală a pereților „neoalveolei”, fără decolarea lambourilor mucoperiostale și fără utilizarea materialelor de grefare. Au fost apreciate indicațiile și contraindicațiile pentru instalarea implantelor conform acestei metode, în detalii descrisă metoda de instalare în două ședințe și într-o ședință chirurgicală. Au fost analizate prospectiv datele obținute la reabilitarea a 125 pacienți (grupul III), cărora în două ședințe conform metodei elaborate au fost instalate 214 implante și respectiv la 119 pacienți (grupul IV) cu 198 implante instalate într-o ședință. Rezultatele obținute au demonstrat că în jurul segmentului implantului penetrant în sinusul maxilar în termeni restrânși

se formează os nou cu integrarea sigură a implantelor. Osul intrasinuzal nou format după punerea implantelor în funcție sub influența forțelor masticatorii și a presiunii sporite a aerului din SM pe parcursul a 5 ani activ se modelează/remodelează, iar resorbția osului marginal periimplantar este nesemnificativă. A fost demonstrată posibilitatea și eficacitatea instalării prin această metodă a implantelor scurte, cu lungimea de 8,0 mm. Sunt descrise complicațiile și profilaxia lor.

Implementarea rezultatelor științifice

Rezultatele cercetărilor științifice obținute și metodologia elaborată de instalare a implantelor dentare în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu elevarea prin acces crestal a planșeului sinusului maxilar au fost implementate la instruirea studenților, rezidenților și a medicilor-cursanți în cadrul Catedrei Chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan” a IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din R. Moldova și în activitatea clinicilor stomatologice private: “F. Atamni”, „M. Atamna” – Israel, “Master-Dent”, “Omni Dent”, “Gumeniuc-Dental” – Chișinău.

1. PROPRIETĂȚILE SECTOARELOR POSTERIOARE ALE MAXILEI RELATATE LA IMPLANTOLOGIA ORALĂ

1.1. Caracteristicile anatomice și fiziologice ale sinusului maxilar

Sinusul maxilar a fost pentru prima dată descris și ilustrat de către Leonardo Da Vinci în 1489 și mai târziu documentat de către anatomistul englez Nathaniel Highmore în 1651 [50]. Sinusurile maxilare (antrum Highmore) – sunt situate în corpul osului maxilar și sunt cele mai mari din sinusurile paranazale. SM au șase pereți osoși ce conțin structuri de interes la efectuarea diverselor intervenții în legătură cu instalarea implantelor dentare. Cunoașterea acestor structuri este crucială atât pentru evaluarea preoperatorie cât și pentru profilaxia complicațiilor intra și postoperatorii. Sinusul maxilar este un volum de aer de aproximativ 15 ml, situat în corpul maxilei, variind de la 4,5 până la 35,2 cm³ cu o medie de 24 cm³ la bărbați și o medie semnificativ mai joasă de 16 cm³ la femei [51]. Dimensiunea sinusului maxilar este semnificativ corelată cu mărimile externe ale scheletului facial. Într-un studiu publicat în 1930, Dr. Harry Nievert a observat următoarele: ”Este fascinant de a vedea cum sinusurile variază precum fețele” [52]. Aceasta înseamnă că sinusul maxilar poate varia în dimensiuni, mărimindu-se (pneumatizare) cu avansarea vârstei sau după pierderea dinților [53]. Dimensiunile medii sunt de 34 mm anteroposterior, 25 mm transversal și 33 mm în înălțime. La vederea superioară în secțiune transversală sinusul are o formă triunghiulară, cu baza formată de către peretele lateral al cavității nazale și vârful orientat spre apofiza zigomatică. Limitele sinusului maxilar sunt de obicei marcate anterior de către primul premolar și posterior de către o nișă situată posterior de rădăcina molarului trei. Sinusurile maxilare pot fi divizate prin septuri în două sau mai multe cavități ce comunică între ele [54].

Peretele anterior al sinusului corespunde cu cel al maxilei iar peretele posterior cu suprafața infratemporală a maxilei. Peretele superior corespunde cu suprafața orbitală a maxilei care este de două ori mai lată decât planșeul sinusal format de procesul alveolar. Peretele anterior al sinusului maxilar e constituit din compactă osoasă subțire ce se întinde de la marginea infraorbitală până deasupra vârfului rădăcinilor dinților cuspidăți. Peretele anterior al antrum-ului se poate apropia de creasta osoasă odată cu pierderea caninului. În cadrul peretelui anterior cu aproximativ 6-7 mm mai jos de marginea infraorbitală, cu variații anatomice de maxim 14 mm de la marginea infraorbitală, se află orificiul infraorbital. Nervul infraorbital trece de-a lungul tavanului sinusului și iese prin orificiul respectiv. Fascicolul vasculo-nervos infraorbital este

situat pe partea internă a peretelui superior în interiorul mucoasei. Canalul infraorbital este deschis spre sinus la 14% din populație și astfel aflându-se în contact direct cu mucoasa sinusului. Peretele anterior poate servi pentru acces chirurgical în operațiile după Caldwell-Luc la tratarea stărilor patologice preexistente sau apărute după augmentări sinuzale [15].

Peretele superior al SM este subțire și este o parte componentă a planșeului orbitei. Planșeul orbitei este orientat în sens medial și inferior prezentând o convexitate în sinusul maxilar. În acest perete, de obicei, este prezentă o creastă osoasă ce conține canalul infraorbital cu nervul infraorbital și vasele sangvine respective.

Peretele posterior al sinusului maxilar corespunde cu regiunea pterigomaxilară formată de tuberozitatea maxilară care separă sinusul de fosa pterigopalatină. Peretele posterior adesea conține câteva structuri vitale în regiunea fosei pterigomaxilare precum: artera maxilară internă, plexul pterigoid, ganglionul sfenopalatin și nervul palatinal mare. Peretele posterior trebuie întotdeauna detectat în radiografie. Este necesar de menționat că implantele pterigoide inserate prin această zonă pot interesa structurile vitale, inclusiv artera maxilară. Astfel, o inserare oarbă a implantelor pterigoide prin peretele posterior poate manifesta un risc chirurgical sporit. Din motivul că implantele pterigoide sunt plasate la nivelul molarului trei, utilizarea lor este justificată în cazurile în care molarul trei este necesar pentru realizarea unor construcții protetice sau augmentarea sinusului este contraindicată însă se atestă o ofertă osoasă suficientă posterior de antrum [15].

Peretele medial al sinusului este o parte componentă a peretelui lateral al fosei nazale și este cel mai complex perete al sinusului. Din aspectul cavității nazale, regiunea inferioară a peretelui medial corespunde cu meatul inferior și planșeul fosei nazale, regiunea superioară corespunde cu meatul nazal mijlociu. Peretele medial este vertical și neted din partea sinusului. În porțiunea superioară a peretelui medial se află ostiumul sinusului care nu se deschide direct în cavitatea nazală ci pe planșeul unui spațiu triunghiular îngust numit *infundibulum etmoidal*. Infundibulul este delimitat medial de procesul uncinat, lateral de lamina papiraceea și posterior de bula etmoidală. El comunică cu cavitatea nazală prin hiatul semilunar [55]. Infundibulul este de aproximativ 5-10 mm lungime și se drenează prin intermediul cililor ce acționează în sens superior și medial. Ostiumul sinuzal este principala deschidere prin care sinusul se drenează trecând apoi în infundibulul etmoidal, hiatul semilunar și meatul mijlociu al cavității nazale. Ostiumul este de formă eliptică cu lungimea de 7-11 mm, lățimea de 2-6 mm și suprafața medie de 16,5 mm² [56]. Este adesea localizat în pătrimea superioară a peretelui medial al sinusului. În 25-30% din cazuri se pot depista ostiumuri mici accesorii localizate în meatul mijlociu, posterior de ostiumul principal. Este important de a cunoaște această particularitate pentru a evita elevarea

mucoasei sinuzale până la acest nivel în cazul operațiilor de *sinus lifting*. Poate exista și o drenare nefiziologică în meatul mijlociu al fosei nazale în cazul unei deschideri auxiliare înalte pe peretele medial. Acest ostium este considerat nefiziologic deoarece servește mai mult ca o scurgere de prisos decât o sistemă complet dependentă de drenaj. Aceste ostiumuri adiționale sunt adesea rezultatul perforării membranei sinuzale în cazul inflamației cronice. Ele se atestă în aproximativ 30% din cazuri variind după dimensiuni de la fracțiuni de milimetru până la 0,5 cm și sunt adesea găsite în fontanelele membranoase a peretelui lateral al cavității nazale. Fontanelele sunt de obicei clasificate ca anterioare și posterioare în dependență de poziția lor față de peretele sinuzal și sunt utilizate pentru crearea unui orificiu de drenaj suplimentar în cazul infecțiilor cronice sinuzale. Ostiumurile primare și secundare pot ocazional fuziona formând deschideri largi în infundibulum [57].

Peretele lateral al SM corespunde suprafeței posterioare a maxilei și procesului zigomatic. Grosimea acestui perete variază de la câțiva milimetri la pacienții dentați, până la 1 mm în cazul celor edentați. Peretele lateral conține anastomoze vasculare ale arterei infraorbitale și a celei alveolare superioare posterioare. Procedul de augmentare a sinusului prin acces lateral după Tatum vizează această zonă pentru acces [15].

Planșeul sinusului este în relație strânsă cu apexurile premolarilor și molarilor superiori. Dinții sunt adesea despărțiți de mucoasa sinusului de către un strat subțire de os, însă uneori, rădăcinile dinților pot perfora planșeul sinuzal fiind în contact direct cu mucoasa sinusului. Planșeul sinuzal este adesea convex având punctul cel mai decliv la nivelul molarului prim și secund în 8% din cazuri; marginea anterioară e localizată la nivelul premolarilor: în 58% la nivelul primului premolar, în 33% la nivelul caninilor, în 94% marginea posterioară poate fi la nivelul molarului trei [58]. Adesea planșeul sinuzal se îngustează la nivelul marginii sale anterioare. Valoarea unghiului format de peretele medial și lateral variază între 22-76 grade cu o medie de 36 grade la nivelul premolarului secund, 58 grade la molarul prim și 48 grade la nivelul molarului secund [59]. Planșeul sinusului include în sine procesul alveolar și o parte a palatului dur. La pacienții dentați, maturi, planșeul sinuzal e situat la un nivel cu fosa nazală iar în cazul pacienților edentați total, cu 1 cm mai jos. Peretele inferior este cel mai dur dintre toți pereții sinusului maxilar, cu multiple depresiuni și nișe la nivelul premolarilor și a primului molar. Acestea pot rămâne multe luni după extracția dintelui ceea ce necesită precauție la elevarea membranei de pe apexurile expuse. Planșeul sinuzal se resoarbe pe parcursul anilor formând dehiscențe în jurul dinților, în cele din urmă rădăcinile dinților rămân acoperite doar de membrana Shneiderian și de o corticală osoasă subțire.

La pacienții dențiți pereții sinusului maxilar sunt subțiri, cu excepția celui anterior și a procesului alveolar. La pacienții edentați apofiza alveolară adesea este puternic atrofiată rămânând un os subțire de 1-2 mm nefavorabil inserării implantelor. În aceste cazuri, ca regulă, fără o creștere osoasă instalarea implantelor de dimensiuni standard este imposibilă. Grosimea peretelui vestibular al sinusului variază de la 0,5 până la 2 mm, necesitând atitudine prudent în unele cazuri. Noi de asemenea am fost conștienți de variațiile semnificative în diferite zone, precum cea de la nivelul molarului prim unde peretele este cel mai subțire. Structurile învecinate ca creasta zigomatico-alveolară, fosa canină și tuberozitatea maxilară pot influența diferența de grosime în plan vertical și orizontal, deci, aceste zone anatomice, ce pot fi ușor detectate, necesită o atenție deosebită în timpul intervențiilor chirurgicale.

Perioadele de dezvoltare a sinusului încep chiar de la naștere având mărimea de la 0.1 la 0.2 cm³. Pneumatizarea sinusurilor se începe de la naștere și continuă până la vârsta de 7 ani, apoi devenind mai intensă dar iregulară. La vârsta de 12-14 ani, sinusurile își capătă forma și dimensiunea lor finală, însă în unele cazuri pot continua să crească în volum până la vârsta de 25 ani. La persoanele în etate, sinusul poate penetra adânc în creasta edentată. Rădăcinile dinților pot penetra în cavitatea sinusului maxilar începând cu primul premolar. Acești dinți pot fi acoperiți cu țesut osos de diferite grosimi. Adesea apexurile rădăcinilor dinților nu sunt acoperite de os, realizându-se în așa mod un contact direct al lor cu membrana sinuzală. Prin urmare, intervenția chirurgicală se poate, din neatenție, solda cu traumatizarea plexului vasculo-nervos al dintelui. Vecinătatea apropiată a premolarilor și molarilor cu sinusul maxilar poate explica apariția complicațiilor sinuzale de origine odontogenă [55].

Membrana sinusului maxilar

Sinusul maxilar este tapetat cu epiteliu pseudostratificat cilindric, reprezentat de celule cilindrice ciliate, celule calciforme și bazale situate pe membrana bazală, care e de asemenea numită membrana Shneiderian. Elementele secretorii ale membranei sinuzale sunt reprezentate de celule calciforme și ducturile glandelor submucoase ce sunt răspândite între celulele ciliate. Densitatea celulelor ciliate este foarte mare variind între 91% și 98% iar aproape de ostium valoarea densității lor este de 47% [60]. Trebuie de menționat că cea mai mare cantitate de mucus din cavitatea sinusului e produsă de celulele calciforme pe când în cavitatea nazală mucusul e preponderent secretat de glande. Imediat sub stratul epitelial se află un țesut celular lax, fin dar bine vascularizat ce conține glande sero-mucoase, în special situat la nivelul ostiumului sinusului. Mucoasa fină a sinusului este atașată de periost. Stratul subțire de mucoasă respiratorie, situată pe membrana Shneider, nu poate fi detașată de periost datorită fixării strânse de acesta. Activitatea relativ joasă a glandelor sero-mucoase, epiteliul fin precum și numărul

redus de cili (100-150 cili la o celulă cilindrică), indică la o rezistență joasă față de infecții și de penetrarea microorganismelor. Datorită contactului direct cu aerul pe care-l inspirăm, această membrană, deși mai puțin decât cea nazală, acționează ca o barieră imunologică. În condiții normale, epiteliul este în permanență umed datorită secretului glandelor mucoase și a celulelor calciforme. Epiteliul transportă mucusul către ostiumul sinusului eliminând secretul în cavitatea nazală. Aceasta se datorează prezenței cililor pe fiecare celulă cilindrică, care vibrând la o frecvență de aproximativ 1000 mișcări pe minută, duc la deplasarea mucusului și detritus-ului către ostiumul natural. Zilnic se secretă 2 l de mucus care conține: 96% apă, 3-4% glicoproteine, imunoglobuline, lactoferin, prostaglandine, lizozim, leukotriene și histamine, astfel mucusul acționând ca o barieră imunologică [55]. Secrețiile pot fi activ înlăturate doar prin drenaj, ostiumul aflându-se în pătrimea superioară al peretelui medial. Mucusul este în totalitate reînnoit fiecare 20-30 minute. Factorii ce compromit producerea mucusului și curățirea mucoasei trebuie evitați deoarece pot crește riscul apariției sinuzitei. Un exemplu tipic de astfel de risc este pătrunderea unei particule de grefă în cadrul procedurii de elevare a mucoasei sinuzale. La ora actuală se cunoaște puțin despre dimensiunile membranei Shneider, și nu există orientări pentru clasificarea sau măsurarea elementelor mucoasei sinuzale până la elevarea ei. Grosimea medie a membranei Shneider a fost evaluată în diferite studii. Pommer și colab. [61] dau o valoare medie de $0,09 \pm 0,05$ mm (variind de la 0,02 până la 0,35 mm) în urma studierii a 20 cadavre. Studiind biopsiile de la indivizi sănătoși, Aimetti și colab. [62], relatează o valoare medie de $0,97 \pm 0,36$ mm. Janner și colab. [63] confirmă variabilitatea interindividuală a grosimii membranei Shneider, cu valoare de la 0,16 până la 34,61 mm. Îngroșarea difuză a membranei a fost depistată la 42% din subiecți [64]. Studiarea a 9315 de radiografii panoramice a demonstrat prezența mucoasei sinuzale îngroșate în 12% din cazuri, la 7% au fost depistate chisturi muco-antrale (Mucosele sau mucoid) [65]. Cu toate că îngroșarea mucoasei sinuzale este frecvent de cauză odontogenă (leziuni periapicale, parodontite), ea poate fi de asemenea asociată cu alergii și infecții ale căilor respiratorii superioare și nu este neapărat un semn al inflamației sinuzale. Modificările structurale inflamatorii ale mucoasei includ: edem, creșterea numărului glandelor seromucoase și a celulelor calciforme, formarea chisturilor interstițiale, fibroplazia laminei proprii și infiltrarea crescută cu celule inflamatorii [66].

Janner și colab. [63] au stabilit că genul este factorul primordial ce influențează îngroșarea mucoasei sinuzale. Între persoanele fără simptome de sinuzită, la bărbați sunt prezente cele mai mari valori ale grosimii membranei Șneiderian. Sfârtecarea membranei sinuzale se poate produce datorită structurii iregulare a osului subiacent localizat între apexul rădăcinilor dentare și cavitatea mică de acces creată. Repararea (menajarea) mucoasei rupte este

greu de realizat datorită accesului mic și spațiului restrâns de lucru. Majoritatea clinicienilor experimentați estimează rata perforărilor efectuate de ei la aproximativ 25%. Conform datelor literaturii incidența poate varia de la 11% până la un maxim de 56% în cazul utilizării dispozitivelor rotative pentru crearea accesului. Rata perforării este des asociată cu îngroșarea membranei și mai puțin cu prezența septului. Atenție deosebită este acordată manevrelor cu risc sporit precum:

- Elevarea lamboului cu decolatorul, ce poate duce la perforația crestei osoase subțiri sau a peretelui lateral.
- Crearea ferestrei în peretele lateral mai ales la utilizarea instrumentarului rotativ.
- Elevarea membranei Shneider cu diferite instrumente în apropiere de septul sau peretele medial.
- Plasarea materialului de augmentare cu o presiune excesivă ce poate cauza perforarea membranei cu pătrunderea lui în cavitatea sinusului.

Vascularizarea sinusului maxilar

O cunoaștere bună a aprovizionării arteriale a sinusului maxilar este obligatorie pentru operațiile chirurgicale din această zonă (elevarea membranei sinuzale și aplicarea materialelor de grefare) fiind într-o relație strânsă cu viitoarea vascularizare a grefei sinuzale [67]. Pierderea dinților și îmbătrânirea sunt cauzele unei reduceri marcate a vascularizării osoase. La bărbați poate fi observată o corelare dintre dezvoltarea defectelor micro-vasculare, atrofia osoasă și vârsta înaintată. Procesul stenotic la vârstnici duce la micșorarea aportului sangvin către medulara osoasă ceea ce micșorează activitatea osteoblastelor și duce la temporizarea osteogenezei. Atrofia crestei osoase maxilare este un proces des întâlnit la vârstnici care se asociază cu diminuarea aportului sangvin către această zonă cu progresarea atrofiei osului spongios [68]. Totuși, alimentarea cu sânge din periost se păstrează, chiar dacă vasele centro-medulare în maxilarele atrofiate au dispărut complet [67].

Vascularizarea arterială a sinusului maxilar provine din artera maxilară care este cea mai mare ramură terminală a arterei carotide externe. În interiorul fosei pterigopalatine, artera maxilară emite multe ramificații pentru sinusul maxilar [69, 70]. După pătrunderea în fosa pterigopalatină, artera maxilară emite artera alveolară superioară posterioară (Figura 1.1) [69]. Această arteră pătrunde prin orificiile alveolare ale tuberozității maxilare unde emite ramul dentar și alveolar care alimentează pulpa prin orificiul apical și periodonțiul dinților maxilari posteriori. Ramurile alveolare și dentare de asemenea alimentează și sinusul maxilar [69]. Artera alveolară superioară anterioară emerge din artera infraorbitală, dă ramuri dentare și alveolare. Ramurile dentare alimentează pulpa dinților maxilari anteriori. Ramurile alveolare alimentează

periodontul dinților maxilari anteriori. Artera infraorbitală deține un trunchi comun cu cea alveolară superioară posterioară în fosa pterigopalatină. Artera infraorbitală pătrunde în orbită prin fisura orbitală inferioară. Artera trece prin canalul infraorbital, dă ramuri orbitale și artera alveolară superioară anterioară. Aceste artere anastomozează între ele formând rețelele intra- și extraosoase. Anastomozele extraosoase sunt create pe baza ramurilor interne ale arterei infraorbitale, ramurilor arterei alveolare superioare anterioare și ale ramurilor alveolare a arterei alveolare superioare posterioare, cunoscute și sub denumirea de artera alveolo-antrală [71, 72]. Astfel de anastomoză deși este depistată radiologic în 50% din cazuri [73, 74], trece intraosos la jumătate din lungimea peretelui sinuzal lateral și în 100% din cazuri este depistată în grosimea peretelui lateral [69, 72].

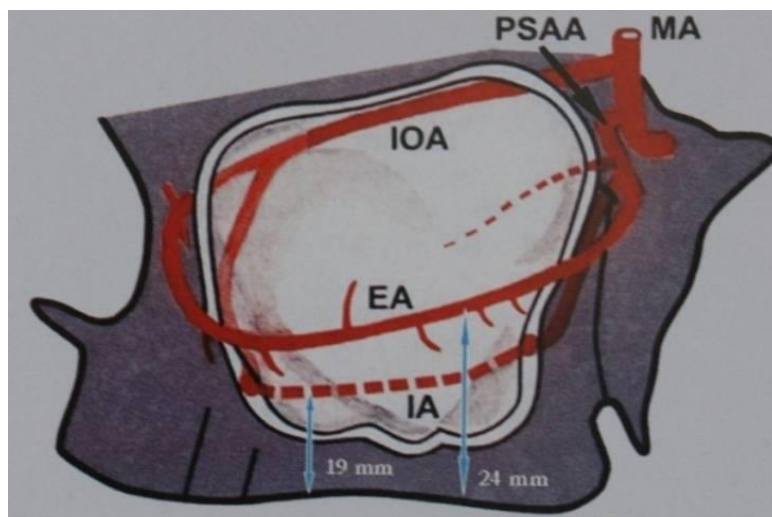


Fig. 1. 1. Alimentarea sangvină a sinusului maxilar relevantă pentru sinus lift [69]. Anastomozele externe (EA) și interne (IA) din artera alveolară superioară posterioară (PSAA) și cea infraorbitală (IOA) sunt localizate la 23 mm și respectiv 19 mm de la marginea crestei osoase.

Anastomoza dintre artera alveolară superioară posterioară și artera infraorbitală, alimentează membrana sinuzală, periostul și în special peretele anterolateral al sinusului [69, 72]. Conform datelor literaturii acest vas sangvin se află în mediu la o distanță de 19 mm [69], 16,4 mm [67], 16,9 mm [74], de la marginea crestei osoase posterioare a maxilei. Și totuși înălțimea osului restant, gradul de atrofie a osului maxilar și prezența dinților joacă un rol important în determinarea localizării acestei artere. Mardinger și colab. [74] precum și Rosano și colab. [72] au determinat că această arteră (artera alveolo-antrală) este localizată în mediu la o distanță de 10,9 mm în cazul creștelor osoase de tip D, E (Lekholm și Zarb) [75] și la o distanță mai mare de 15 mm în clasele A, B. Rosano raportează o distanță medie de 11,25 mm a arterei alveo-antrale

de la creasta osoasă maxilară în clasele V și VI după Cawood și Howell [76]. Aceste date confirmă faptul că cu cât e mai atrofiată creasta osoasă cu atât e mai mare riscul lezării acestui vas în timpul intervenției chirurgicale. Localizarea intrasinuzală a arterei justifică contradicțiile dintre depistarea arterei în 100% cazuri la disecție cu depistarea arterei în 47% la CT. În cadrul studiilor efectuate a fost determinat că traiectul arterei poate fi intraosos, intrasinuzal și subperiostal (superficial) [66, 71]. Vascularizarea grefei în cadrul procedurilor de augmentare a sinusului maxilar se realizează prin trei căi: anastomozele extra/intraosoase și ramurile arterelor (alveolară superioară anterioară, infraorbitală) din membrana sinuzală. Porțiunea mijlocie a membranei Shneider este alimentată de artera sfenopalatină, ramură terminală a arterei maxilare. Vindecarea și remodelarea grefei depind în mare măsură de ramurile vasculare din cadrul pereților sinusului, de unde vasele neoformate cresc în interiorul grefei. Este important de a păstra fluxul sangvin pentru alte structuri implicate în manevra chirurgicală precum membrana Shneiderian și lamboul mucoperiostal vestibular. Diferite studii demonstrează variabilitatea conexiunilor vasculare intrasinuzale cu păstrarea potențialului de risc hemoragic în timpul intervenției [69, 70]. În majoritatea cazurilor nu sunt vase vizibile sau prezente cu diametrul mai mic de 0,5 mm. Arterele sinuzale cu diametru de la 0,5 până la 2,5 mm sunt prezente aproximativ în 10% cazuri. Rosano G. și colab. [72] au determinat anastomoze cu diametrul mai mare sau egal cu 2 mm în 3,3%, în cele din urmă acest lucru merită de a fi luat serios în considerație. Câțiva parametri necesită a fi luați în vedere în timpul intervenției chirurgicale: traiectul intra și extraosos al arterelor precum și anastomozele lor. În cele două treimi inferioare ale peretelui antero-lateral arterele pot ocupa 3 poziții pe peretele sinuzal [73, 74]:

1. Artera nu este vizibilă după membrana Shneider.
2. Artera este situată intraosos.
3. Artera este poziționată subperiostal.

Păstrarea acestei anastomoze este importantă nu numai pentru a evita complicațiile hemoragice dar și de a asigura angiogeneza grefei osoase [72]. Drenajul venos este asigurat de vena alveolară posterioară și de cea inferioară. Aceste vene sunt de obicei localizate simetric și primesc ramuri de la aceleași regiuni care sunt asigurate cu rețele arteriale. Venele de asemenea pot servi ca cale de răspândire a infecției din sinusul maxilar implicând în proces zonele adiacente precum baza craniului, provocând meningită și flebită. Datorită localizării intraosoase a arterei (la o distanță medie de 16,4 mm de la creasta osoasă) riscul apariției hemoragiei, la poziționarea normală a ferestrei de acces, este de 20%. În cazurile atrofiilor severe, este probabil ca vasele să fie localizate la o distanță mai mică de creasta osoasă decât valoarea medie de 16,4 mm. La pacienții vârstnici riscul hemoragiei este mai mic datorită reducerii diametrului vascular.

Artera intraosoasă este mai des întâlnită în atrofia maxilei la crearea accesului lateral către sinusul maxilar la nivelul molarului prim și mai rar întâlnită la nivelul primului premolar. Valoarea medie a distanței de la canalul intraosos al arterei până la creasta osoasă variază între 16,4 mm până la 19 mm. Mardinger și colab.[74] raportează o distanță medie de 16,9 mm iar Elian și colab.[67], o medie de 16,4 mm. Distanța este cea mai mică la nivelul primului molar (14,79 mm) și cea mai mare la nivelul primului premolar (18,92 mm).

Este recomandabil ca fereastra de acces să nu fie planificată mai sus de 15 mm de la creasta osoasă. Cunoașterea rețelei vasculare a sinusului maxilar poate fi un moment crucial în diferite situații. Hemoragia intraoperatorie în timpul osteotomiei peretelui lateral al sinusului se datorează traumatizării sau ruperii ramurilor vasculare ce alimentează sinusul maxilar și țesuturile moi adiacente. Intervenția poate fi complicată datorită structurilor anatomice din cadrul sinusului. Sunt câteva vase sangvine ce alimentează sinusul maxilar și acestea trebuie luate în considerație la efectuarea procedurilor de augmentare a sinusului datorită prezenței riscului de hemoragie în timpul intervenției chirurgicale. Sângerarea este de obicei minoră și de scurtă durată însă, uneori ea poate fi severă și greu de stopat într-un timp scurt. Hemoragia poate fi atât din țesuturile moi (ramuri extraosoase) în timpul elevării lamboului sau direct din peretele osos (ramuri intraosoase) apărută la crearea ferestrei laterale de acces mai ales prin intermediul instrumentelor rotative. Este de asemenea prezent riscul hemoragiei din peretele medial al sinusului dacă a fost lezată artera nazală laterală. Sângerarea nu se produce de fiecare dată când se lezează artera. Această zonă poartă riscul lezării pediculului vascular în timpul forării osoase sau la elevarea membranei. De aceea este necesar de a atrage atenția la următoarele momente înainte de intervenție [72 -74]:

- Poziția arterei (superficială, intraosoasă sau intrasinuzală), în localizările intraosoasă sau intrasinuzală, ea poate fi mascată de grosimea peretelui osos. În acest caz specialistul poate fi surprins de hemoragia apărută la înlăturarea peretelui osos fără decolarea membranei.
- Extremitatea arterei (liberă sau anastomozată cu cea infraorbitală), traiectul precis și dacă e posibil cunoașterea originii.
- Diametru vasului (larg sau îngust) deoarece uneori aceste artere pot avea un diametru mare (până la 2,5 mm) cu localizări intraosoase.

Această abordare chirurgicală a sinusului poate fi mai dificilă sub anestezie locală. În 70% din cazurile când diametrul a fost mai mare de 0,5 mm, distribuția vaselor a fost bilaterală. Specialistul trebuie să fie conștient că la efectuarea unei elevări a membranei sinuzale este un risc de 10% că va fi lezată o arteră cu diametrul mai mare de 0,5 mm (de la 1 la 2 mm) iar riscul

hemoragiei este de 57%. La pacienții ce prezintă o arteră cu diametrul mai mare de 0,5 mm persistă probabilitatea prezenței unei distribuții bilaterale a vaselor de 70%. Hemoragiile în timpul grefării sinusului maxilar sunt destul de rare datorită lipsei arterelor magistrale în regiunea intervenției. Vasele mici pot fi lezate, dacă ele sunt localizate în membrana Shneider expusă, atunci e mai rațional de lăsat să se producă hemostaza de sine stătător, o ușoară presiune cu tifonul ar putea fi de folos. Nu se recomandă utilizarea electrocauterului care poate cauza necroza membranei. Vasele care alimentează atât sinusul cât și periostul, precum artera alveolară superioară anterioară, adesea prezintă un traiect extraosos. Computer tomografia poate oferi informație suplimentară ce ar permite evitarea contactului cu artera. În unele cazuri artera a fost observată în cadrul peretelui lateral după elevarea lamboului. În unele cazuri fereastra de acces a fost creată cranial și caudal de la localizarea internă a arterei, ea fiind susceptibilă la traumatisme atât prin instrumente rotative cât și duri. Odată ce s-a stabilit riscul apariției hemoragiei după determinarea localizării arterei prin CT, fereastra de acces se creează cu respectarea integrității vasculare și a țesuturilor adiacente totodată selectând localizarea ideală a ferestrei de acces utilizând freze diamantate în locul frezelor din carborund, primele având un risc mai mic de a prinde membrana la utilizarea instrumentelor rotative.

Inervarea sinusului maxilar

Nervii ce asigură sensibilitatea sinusului maxilar provin din nervul maxilar, a doua ramură a perechii a cincia de nervi cranieni (nervul trigemen), cu ramurile alveolare superioare, medii și posterioare, inervează planșeul sinuzal în regiunea sa posterioară, regiunea premolară și molară împreună cu nervii infraorbital și palatin anterior. Nervul infraorbital este pur senzitiv ce traversează fosa pterigopalatină unde emite nervul alveolar superior posterior care perforează peretele postero-lateral, trecând între os și membrana sinusului formând plexul nervos ce inervează membrana sinuzală [57]. Nervii alveolari superior anterior și mijlociu trec prin pereții osoși formând plexuri dentare localizate în procesul alveolar. Atât ramurile plexului dentar superior cât și cele ce enervează membrana sinusului sunt prezente chiar și în lipsa dinților [77]. Nervul infraorbital este de interes în cazul operației de elevare a mucoasei sinuzale datorită poziției sale anatomice. Acest nerv pătrunde în orbită prin fisura orbitală inferioară și se continuă anterior: până la ieșirea prin orificiul infraorbital, nervul trece printr-un canal situat în planșeul orbitei. Ramura alveolară superioară anterioară împreună cu ramurile nervului infraorbital traversează peretele anterior al sinusului și plexul dentar superior trecând sub membrana Shneider. Unele ramuri își iau începutul din nervul infraorbital înainte ca acesta să iasă prin orificiul infraorbital, inervând peretele medial al sinusului. Au fost raportate varietăți anatomice ce includeau dehiscența și malpoziția foramenului infraorbital, împreună cu nervul traversând

lumenul sinusului în loc de a trece prin os în cadrul peretelui sinuzal superior. Alte ramuri ce interesează sinusul maxilar provin din ganglionii pterigopalatin și sfenopalatin împreună cu nervii sfenopalatini lung și scurt.

Septurile sinusului maxilar

Adesea în cadrul sinusului maxilar sunt depistate septuri osoase ce își iau originea din planșeul sinuzal și se ridică la diferite înălțimi a peretelui lateral. Aceste variabilități anatomice au fost pentru prima dată ilustrate și descrise în detalii de către Underwood în 1910 și se referă la septurile lui Underwood [78]. Aceste septuri pot fi în compartimentele anterior, mediu sau posterior al sinusului. Ele sunt formate din corticale osoase orientate vestibulo-palatinal și pot despărți sinusul în mai multe compartimente numite nișe posterioare. Uneori ele ajung până la planșeul orbitei divizând antrumul în două sinusuri separate ce își drenează secrețiile în cavitatea nazală prin două ostiumuri diferite. Septul amintește forma arcului gotic inversat având originea în peretele inferior și lateral al sinusului și terminându-se formează o margine ascuțită apical [79]. Underwood a descris septul ca o formațiune ce emerge între doi dinți adiacenți prezentând adesea 3 regiuni ale planșeului sinuzal, divizându-l în 3 bazine: anterior, mijlociu - între rădăcinile molarului secund și posterior - distal de rădăcinile molarului 3. Același autor menționează că septurile au fost adesea observate în regiunile posterioare. El de asemenea a observat că dimensiunile septurilor puteau fi accentuate prin pneumatizarea sinusurilor. Krenmair și colab. [80] au clasificat ulterior septurile în primare (care apar din dezvoltarea maxilei) și secundare (care apar la pneumatizarea iregulară a sinusului după pierderea dinților). Ambele tipuri de septuri (primare și secundare) sunt supuse resorbției în cazul edentației progresive. Septurile pot executa o funcție biomecanică de repartizare optimă a forțelor masticatorii. Prevalența septurilor a fost raportată ca fiind de la 10% până la 48% [81-83]. Această diferență de valori se poate atribui analizei diverse ale: cadavrelor, procedurilor chirurgicale, computer tomografiilor sau radiografiilor panoramice. Studiile bazate pe analiza radiografiilor panoramice pot doar aproximativ indica dimensiunile din cauza imaginii bidimensionale, de aceea prevalența septurilor detectate prin radiografii panoramice este mai mică decât prin alte metode din diverse studii. Lucrările bazate pe CT generează date tridimensionale, care sunt clinic relevante pentru detectarea și localizarea septurilor [84]. Clinic a fost observată o prevalență de până la 57,6%, discrepanța fiind explicată prin selectarea grupului de pacienți sau prin diferența dintre inspecție și interpretarea imaginilor. Studiul de meta-analiză realizat în Anglia care a inclus articolele scrise din anul 1910 până în 2011 a descris prevalența, dimensiunile și localizarea septurilor prin analiza retrospectivă. Au fost analizate 7061 de sinusuri din 19 studii [78-80, 83, 85, 86]. Studiul de meta-analiza a demonstrat că 41% din

pacienți aveau măcar un sinus cu sept, pe când la 17% au fost depistate septuri bilateral. 25% din sinusuri aveau un singur sept, iar 4% prezentau septuri multiple. În dependență de poziția lor anteroposterioară, 24% din septuri erau localizate în bazinul anterior, 55% în cel mediu și 21% în cel posterior. Majoritatea din ele erau situate transversal (88%), câteva orizontal (11%) și doar 1% sagital. Cea mai mare parte a septurilor erau incomplete (99%) cu o înălțime medie de 7,5 mm (maximal 20,6 mm). De obicei ele au baza mai groasă situată pe planșeul sinuzal, subțindu-se la mijloc. Conform lui Velasquez-plata și colab. [86] septurile pot fi localizate în toate părțile sinusului maxilar dar mai des medio-lateral. Ele sunt subțiri și puțin dezvoltate în plan vertical. Septurile sunt de obicei mai înalte la mijlocul sinusului și rareori când pot fi multiple. Studiile anterioare au raportat o rată a septurilor depistate de 13%-35,9% din sinusuri și de 16-38% din pacienți. 307 septuri au fost depistate în 1024 de radiografii panoramice cu o prevalență de 14,9% calculate pentru ambele sinusuri [85]. Prevalența radiologică a septurilor din studiile lui Ella și colab. [83] este cea mai înaltă din literatura de specialitate, atingând valori de 47% din totalul de pacienți și 33,2 % din sinusuri, luând în calcul prezența cel puțin al unui sept. Distribuția septurilor în zona anterioară este mai mare decât în cea posterioară (20,3% către 2,5%). Aceste date nu coincid cu cele dintr-un studiu similar în care 23,1% din septuri au fost localizate în zona caninului și premolarului iar restul 76,9% erau localizate în zona posterioară (molară). Aceste valori scăzute pot fi în dependență de metoda utilizată pentru detectarea și descrierea septurilor. Septurile sunt structuri subțiri dar suficient de dure în toate direcțiile adesea având o grosime mai mică de 1 mm. Cunoașterea localizării și morfologiei septurilor este esențială în alegerea abordării chirurgicale. Prezența lor poate cauza complicații la elevarea mucoasei sinuzale. Utilizarea computer tomografiei până la efectuarea intervenției oferă posibilitatea de a observa și planifica modificările necesare procedurii de augmentare a sinusului în dependență de sept. Modificarea intervenției este variabilă în dependență de localizarea septului.

1.2. Modificările morfofuncționale ale maxilei după pierderea dinților

Procesul alveolar al maxilarelor este o structură dependentă de prezența dinților. Vindecarea plăgii postextractionale este asociată cu procese de modelare și remodelare ce duc la modificări dimensionale ale crestei osoase [87, 88]. Johnson și colab. au fost primii care au demonstrat cu 40 de ani în urmă că extracția poate fi urmată de reducerea crestei osoase de la 2,5 până la 7 mm în înălțime și până la 30 mm în lățime. Mai mult ca atât ei au observat că cele mai mari schimbări au avut loc în prima lună, micșorări minore au continuat pe o perioadă de 10-20 săptămâni [89]. Pierderea osoasă s-a petrecut în plan orizontal mai mult decât în cel vertical.

Aceasta se întâmplă datorită „prăbușirii” peretelui vestibular către cel palatinal/lingual [87]. Cauzele acestui fenomen sunt încă neelucidate și discutabile. Araujo și Lindhe [87] afirmă că din cauza structurii alveolare a peretelui vestibular, care este o parte a parodonțiului, extracția dintelui lasă acest os fără activitate, astfel, resorbția lui fiind un fenomen natural. Cu toate că, unii autori menționează trauma chirurgicală în timpul extracției ca fiind cauza separării periostului de osul adiacent. Aceasta din urmă ar putea duce la traumatism vascular cu reacție inflamatorie acută care va cauza reabsorbția osoasă [90, 91]. Recent Schropp și colab. [88] au menționat că micșorarea lățimii crestei alveolare în primele 3 luni poate fi până la 50%, mai mult ca atât modificări în dimensiunea crestei osoase sunt observate până la un an după extracție și pot continua pe un termen lung de timp cu o progresare variabilă. Extracțiile multiple produc mai multe alterări apical-coronare în comparație cu extracția unui singur dinte [34]. Magnitudinea schimbărilor de scurtă durată (3-12 luni) a dimensiunilor crestei alveolare au fost raportate de către Van der Weijden și colab. [18] într-un review sistematic al literaturii care au încercat să investigheze diferiți factori care ar putea fi implicați în vindecarea alveolei și astfel ar influența volumul osos pierdut. Unii din factorii propuși care ar putea afecta volumul remodelării osoase a alveolei postextracționale au fost: lățimea corticalei vestibulare, fumatul, elevarea lamboului muco-periostal precum și utilizarea clorhexidinei postoperatoriu.

Modificările țesuturilor moi

Extracția dintelui duce nemijlocit la o pierdere osoasă precum și la schimbări ale compoziției și structurii țesuturilor moi adiacente [88]. Atât schimbările în plan vertical cât și orizontal sunt preconizate în țesuturile dure precum și în cele moi [18]. În următoarele săptămâni după extracție, proliferarea celulelor duce la creșterea volumului țesuturilor moi și acoperirea alveolei postextracționale. Modificarea conturului mucoasei corespunde cu modificările survenite în profilul țesutului osos adiacent zonei de extracție. Iasella și colab. [92] au măsurat modificările grosimii țesuturilor moi după extracție. S-a estimat o creștere a grosimii mucoasei de 0,4-0,5 mm pe suprafețele vestibulară și orală la 6 luni. În plus, acest studiu a demonstrat o tendință conform căreia grosimea mucoasei linguale este de două ori mai mare decât cea vestibulară. Țesuturile moi de pe suprafețele vestibulară și orală au predispunerea de a se îngroșa după extracție, importanța acestui fenomen este încă necunoscută. Același studiu relatează o grosime a mucoasei de 2,1 mm formată peste 6 luni după extracție, care poate masca valoarea reală a atrofiei osoase și poate avea un impact asupra succesului procedurilor reconstructive.

Pneumatizarea sinusurilor

Remodelarea postextracțională a crestei osoase restante la maxilar poate fi însoțită de creșterea în volum a sinusului maxilar prin pneumatizare, care este de asemenea cunoscută sub

denumirea de a patra expansiune a sinusului maxilar cauzată de atrofie din lipsa funcției. Cu toate că sinusul maxilar al unui adult la prezența dinților își menține forma, la pierderea dinților posteriori se petrece o expansiune rapidă a sinusului. De fapt, chiar și la pierderea unui singur molar, sinusul se extinde între rădăcinile dinților adiacenți. Sinusul se poate extinde atât inferior cât și lateral în cazul edentației maxilare și chiar poate invadea eminența canină continuând spre marginea laterală a aperturii piriforme. Aceasta poate rezulta în lipsa suportului osos în regiunea poasterioară a maxilei și micșorarea accentuată a înălțimii osoase atât pe contul expansiunii sinusului cât și pe contul atrofiei crestale, ajungând uneori la mai puțin de 1 mm. Pneumatizarea este un fenomen fiziologic ce are loc în toate sinusurile paranazale în perioada de creștere, mărindu-și volumul lor [93]. Pneumatizarea primară a sinusului maxilar are loc la aproximativ 3 luni de viață intrauterină. La naștere sinusurile sunt umplute cu lichid iar sinusul maxilar este încă o fisură alungită în partea mezială a maxilei. După naștere, sinusul continuă să se pneumatizeze spre procesul alveolar odată cu erupția dinților permanenți. Către vârsta de 12-13 ani planșeul sinusului și cel al cavității nazale sunt la un nivel, la vârsta de 20 ani, odată cu erupția molarului 3, se finalizează pneumatizarea sinusului iar planșeul lui este cu 5 mm mai jos față de cel al cavității nazale [15]. Examinările histologice au arătat că pneumatizarea se produce pe baza resorbției osteoclastice a corticalei peretelui osos și a celui osteoid aflat inferior de acesta [94]. Motivele pneumatizării sinusului sunt încă neelucidate. Printre factorii ce influențează acest proces este ereditatea. Pneumatizarea este influențată de mucoasa nazală [93], configurația craniofacială, densitatea osoasă, hormonii de creștere, presiunea aerului din sinus [93] și intervențiile chirurgicale în această zonă. Câteva studii experimentale descriu reluarea pneumatizării sinusului maxilar la adulți după extracția dinților posteriori [95]. Cauza acestui fenomen este explicată ca fiind consecința atrofiei din lipsa funcției [96, 97]. Aceasta poate fi datorată în mare parte absenței sau reducerii transferului de forțe masticatorii către os după pierderea dinților ce cauzează o schimbare în remodelarea osoasă prin resorbție [15]. Când toate aceste principii biomecanice sunt combinate, cea mai bună explicare a cauzei pneumatizării rămâne cea biomecanică, fiind rezultatul atrofiei din lipsa funcției cu resorbția planșeului sinuzal cauzată de lipsa forței ocluzale după pierderea dinților. Această explicare, considerată anterior ipotetică, a fost demonstrată de către Boyne în studii clinice și pe animale. Pe scurt, pneumatizarea este un fenomen de mecanostat, un rezultat al osteopeniei din lipsa funcției, atrofiei și resorbției cu extinderea sinusului. Aceasta se soldează cu lărgirea sinusului în detrimentul crestei edentate. Rata și gradul de pneumatizare, după pierderea dinților, pot fi influențate de poziția rădăcinilor în sinusul maxilar [95]. Rădăcinile ce pătrund în sinusul maxilar sunt acoperite de un os subțire care se poate fractura în timpul extracției astfel [94],

favorizând extinderea sinusului în alveola postextractională. O pneumatizare mai accentuată a fost observată la extracția unui molar decât a unui premolar [97]. Gradul de resorbție alveolară și pneumatizare a sinusului maxilar este în corelație cu durata de timp în care lipsesc dinții.

Atrofia crestei și clasificarea ei

Pierderea dinților maxilari posteriori duce la micșorarea inițial a lățimii osului cu retragerea plăcii osoase vestibulare. Lățimea crestei din zona laterală a maxilei se micșorează mult mai rapid decât în alte zone ale maxilarelor. Resorbția este cauzată de pierderea vascularizării osului alveolar cu prezența unui os trabecular fin. Totuși, datorită prezenței unei creste osoase late în zona laterală a maxilei, chiar și la o pierdere de 60% din lățime, rămâne posibilitatea inserării implantelor de diametru adecvat. Însă, creasta osoasă se deplasează progresiv spre palat cu formarea unui suport osos mai îngust, situat medial. Zona posterioară a maxilei continuă să se remodeleze spre linia medială odată cu progresarea atrofiei [95]. Aceste modificări dimensionale pot duce la deficit osos în plan vertical și orizontal, semnificativ limitând posibilitatea inserării implantelor de lungimi și diametre dorite. Zona laterală edentată are cea mai mică înălțime osoasă reziduală din toate regiunile edentate a maxilei [98]. În special, înălțimea se micșorează semnificativ din zona premolară la cea molară, cu toate acestea, creasta osoasă molară este cu mult mai lată decât cea premolară. Înălțimea crestei osoase restante poate fi văzută ca o combinație dintre resorbția corono-apicală a apofizei osoase și expansiunea sinusului maxilar, contribuția acestor două fenomene, în stabilirea dimensiunilor finale a crestei osoase, este încă neelucidată. Înțelegerea procesului de remodelare a zonei maxilare posterioare după extracția dentară va scoate la iveală necesitatea procedurilor reconstructive orientate spre augmentare și a celor de elevare a planșeului sinusal. Trombelli și colab. [99] au observat o valoare medie a resorbției verticale ca fiind limitată la nivelul premolarilor (0,7 mm) și mai accentuată la nivelul molarilor (2,1-2,4 mm). Resorbția mai mică de la nivelul premolarilor se poate datora prezenței caninului adiacent. Astfel, Trombelli [99] a demonstrat că prezența/absența dinților adiacenți zonei edentate poate influența semnificativ gradul resorbției.

Clasificarea ofertei osoase a fost propusă de Lekholm și Zarb pentru morfologia osului rezidual legat de inserția implantelor tip Branemark [75]. Ei au descris 5 etape ale resorbției maxilarelor, de la minimal la avansat (A, B, C, D și E). Clasificarea lui Lekholm și Zarb nu descrie procesul resorbtiv în dinamică ci creasta osoasă restantă. O altă clasificare a resorbției osoase ce include lărgirea sinusului maxilar a fost propusă de Cawood și Howell în 1988 [76]. Misch [95] a stabilit patru tipuri de bază ale ofertei osoase predestinate implantării, care urmăresc fenomenul de resorbție în fiecare regiune. Conform acestei clasificări, *tipul A* de creastă osoasă cu os suficient pentru stabilitatea implantului are următoarele dimensiuni: lățimea

> 5 mm, lungimea > 7 mm, înălțimea > 12 mm, angulația < 30 de grade față de direcția aplicării forței ocluzale. Pentru inserarea unui implant de 4 mm este necesară o lățime a crestei restante cel puțin de 5 mm. Dimensiunile *tipului B* de creastă osoasă sunt: lățimea de la 2,5 până la 5 mm, lungimea 7 mm, înălțimea 12 mm și angulația de aplicare a forței ocluzale < 20 grade. Micșorarea lățimii osoase se produce dinspre vestibular spre lingual în toate regiunile maxilarului. *Tipul C-w* de creastă osoasă are 0-2,5 mm în lățime și 10-12 mm în înălțime. *Tipul C-h* este insuficient pe verticală (<10 mm) și are un raport spațiu coronar - os mai mare de 1:1. În creasta osoasă de *tip D* este prezentă o atrofie severă cu un raport al spațiului coronar către osul restant mai mare de 5:1. Această clasificare a fost bazată pe opțiunile de tratament la acea vreme și depindea mult de înălțimea osului prezent între planșeul sinusului și marginea crestei osoase raportată la locul ideal inserării implantului. Fiecare protocol recomanda modul de abordare chirurgicală, tipul materialului de grefare, și limitele de timp necesare vindecării până la aplicarea construcției protetice. Aceste patru tipuri de ofertă osoasă au fost ulterior completate cu două subcategorii pentru a include lățimea disponibilă osoasă raportată la abordarea chirurgicală și design-ul implantului. Mai mult ca atât, Misch a prezentat 4 opțiuni de tratament în dependență de volumul osos subantral [15].

Prima opțiune subantrală (SA 1) - inserarea convențională a implantului. Prima opțiune subantrală (SA 1), se întâlnește în cazurile când este o înălțime osoasă de cel puțin 12 mm ce ar permite inserarea unui implant cu diametrul de 4 mm în corespundere cu protocolul chirurgical convențional.

A doua opțiune subantrală (SA 2) - sinus-lifting cu inserarea imediată a implantelor. A doua opțiune subantrală (SA 2) este aleasă atunci când înălțimea osului este de 10-12 mm. Planșeul sinusal poate fi elevat prin abord transcrestal, pentru a obține o înălțime de 12 mm sau mai mult.

A treia opțiune subantrală (SA 3) - grefarea sinusului cu inserarea imediată sau amânată a implantelor. Această abordare (SA 3) este indicată când înălțimea osului este de cel puțin 5 mm iar lățimea este suficientă. În condiții ideale implantul poate fi inserat odată cu procedurile de augmentare a sinusului sau după o perioadă de 4-6 luni.

A patra opțiune subantrală (SA 4) – augmentarea, vindecarea grefei osoase și inserarea amânată a implantului. În această opțiune (SA 4), este inițial augmentat spațiul subantral. Această opțiune este indicată în cazul unei înălțimi a osului rezidual mai mici de 5 mm. SA 4 corespunde unui sinus larg și unei oferte osoase minime. Implantarea este efectuată peste 6-10 luni după augmentare. Timpul de vindecare este în dependență de volumul sinusului [20].

În 1995, Misch a completat propria clasificare pentru a include dimensiunea laterală a sinusului și a folosit-o pentru a modifica protocolul perioadei de vindecare, întrucât sinusurile cu diametru mai mic (0-10 mm) formează os mai repede decât cele cu diametru mai mare (> 15 mm). Misch și Chiapasco [100] au modificat în 2003 clasificarea existentă a sinusurilor cu scopul de a corela morfologia cu protocoalele chirurgicale reconstructive modificate. El a observat că implantarea în osul restant al regiunii maxilare posterioare devine mai puțin previzibilă când înălțimea totală a osului restant este mai mică de 8 mm indiferent de cauză (pneumatizarea sinusului, resorbția verticală a crestei sau combinarea ambilor factori). De aceea el evaluează și clasifică maxilarul posterior atrofic nu doar după înălțimea osoasă restantă dar și după lățime, morfologie intrasinuzală și relația între crestele osoase, procedurile de grefare a sinusului reprezentând doar o singură parte a eforturilor de reconstrucție a formei alveolare. Clasificarea lui este bazată pe 3 variabile: raportorul între creste, înălțimea și lățimea osoasă. Evaluarea relației maxilei în plan vertical și orizontal (nu doar a ofertei osoase) este importantă pentru prevenirea realizării protezelor cu o repartizare non axială a forțelor (adică, cu coroană prea lungă sau crearea ocluziei încrucișate). Au fost delimitate încă trei categorii subantrale (SAC) [101]:

- SAC 1 cu înălțimea crestei restante de 10 mm (întâlnită de obicei în edentațiile mai mici de 5 ani).
- SAC 2 cu înălțimea crestei restante de 5-10 mm (în mediu, 5-10 ani de lipsă a dinților).
- SAC 3 cu înălțimea crestei restante mai mică de 5 mm (de obicei în edentații cu o vechime mai mare de 10 ani).

Densitatea osoasă

Calitatea osoasă este un termen comun ce se referă la proprietățile mecanice, arhitectonice, gradul de mineralizare al osului maxilar, structura și proprietățile chimice ale cristalelor minerale osoase, precum și proprietățile de remodelare ale osului. Analiza amănunțită a conținutului și arhitectonicii osoase va facilita alegerea deciziei cu referire la selectarea pacienților, tipului și suprafeței implantelor precum și tehnica chirurgicală folosită. Au fost propuse mai multe clasificări pentru determinarea calității osoase, însă ele au furnizat doar informație subiectivă pentru evaluarea preoperatorie. În 1985, Lekholm and Zarb [75] au clasificat radiologic calitatea osoasă în patru tipuri în dependență de raportul dintre volumul osului cortical și cel spongios. Calitatea întâi era compusă din os trabecular omogen. Calitatea a 2-a era reprezentată de os trabecular dens înconjurat de corticală groasă. Calitatea a 3-a conținea un strat subțire de os cortical ce acoperea un os spongios dens. Calitatea a 4-a era formată din os

spongios de densitate joasă acoperit cu corticală subțire. Misch C. a propus 4 clase de densitate osoasă indiferent de localizare, bazate pe caracteristicile macroscopice ale corticalei și spongioasei [95]. Regiunile maxilarelor cu densități osoase similar erau adesea consecvente. Corticalele osoase dense sau poroase sunt localizate pe suprafețele externe a osului inclusiv pe creasta procesului edentat. Osul trabecular fin sau dur este regăsit sub cel spongios și ocazional se poate depista pe creasta procesului edentat. Aceste patru structuri macroscopice ale densității osoase pot fi aranjate de la cel mai puțin dens la cel mai dens. Aceste 4 categorii osoase descrise de Misch (D1, D2, D3 și D4) sunt localizate în zonele edentate ale maxilarelor [95]. D1 os preponderent cortical dens. D2 osul are o corticală densă sau poroasă iar în interior este os trabecular dur. D3 este reprezentat de os cortical mai subțire și poros, medulara fiind compusă din os trabecular fin care alcătuiește cea mai mare parte din întreg volum osos. Osul de tip D3 este des întâlnit la maxilar. La mai mult din jumătate din pacienți osul de tip D3 este depistat în regiunea posterioară a maxilei (mai des la nivelul premolarilor). Cel mai moale os, D4, este des întâlnit în zona posterioară a maxilei (în aproximativ 40%), în special în zona molară sau după augmentarea sinusului. Osul de tip D4, caracterizat prin corticală fină și medulară poroasă, nu poate asigura o bună stabilitate a implantelor și o rată mare de succes [5]. Osul cu o mineralizare insuficientă și spații intertrabeculare largi, poate fi atribuit tipului D5. Acest os este imatur și se întâlnește în grefele în curs de reorganizare. Regiunile molare ale maxilei conțin os trabecular în volum de 17% la femei și 23% la bărbați, cu mari variații în fiecare grupă [102]. Osul de tip D4 predomină în regiunea molară a pacienților edentați (68% din femei și 62% din bărbați) [102]. O determinare mai precisă a densității osoase se poate realiza preoperatoriu prin computer tomografie sau tactil în timpul intervenției chirurgicale. Astfel, clasificarea lui Misch a densității osoase poate fi corelată cu valorile unităților Hounsfield (HU) apreciate pe CT [15] :

Determinarea densității osoase prin CT:

D1: > 1250 unități Hounsfield

D2: 850-1250 unități Hounsfield

D3: 350-850 unități Hounsfield

D4: 150-350 unități Hounsfield

D5: < 150 unități Hounsfield

Densitatea osoasă poate fi diferită la nivelul creștal față de cel apical unde se planifică inserarea implantului [103]. Cea mai critică zonă este osul la 7-10 mm creștal, deoarece asupra contactului os-implant din această regiune va fi aplicată forța cea mai mare după osteointegrare. Datorită diferenței dintre senzațiile tactile în timpul forării neolaveolei în diferite densități osoase, Misch a propus ca densitățile osoase din clasificarea sa să fie comparate cu materiale de

diferită densitate [3]. În 1999, Trisi și Rao [104] utilizând clasificarea lui Mich, au încercat să elaboreze o nouă clasificare combinând tipul D2 și D3, astfel obținând doar 3 clase de densitate osoasă. Norton și Gamble [105] au propus recent o metodă de clasificare cantitativă și obiectivă a densității osoase care poate fi aplicată preoperator. Ei au divizat cavitatea bucală în patru zone:

1. Anterioară a mandibulei Q1 mai mare de 850 HU.
2. Posterioară a mandibulei/anterioară a maxilei, Q2/Q3 între 850 și 500 HU.
3. Posterioară a maxilei Q4 sub 500 HU.
4. Tuberozitatea Q4 sub 0 HU numită "zonă de eșec".

Aceste valori indică faptul că unele zone ale cavității bucale sunt mai sigure pentru implantare decât altele. Autorii au relatat o corelație strânsă între densitatea osoasă și calitatea osoasă apreciată subiectiv precum și între valorile densității în diferite zone ale mandibulei, demonstrând astfel că poate fi stabilită o scară obiectivă a densității osoase pe baza valorilor Hounsfield. Rebaudi și colab. [106] au propus o nouă clasificare, ce divizează calitatea/densitatea osoasă în trei clase: H-dură, N-normal, S-moale (HNS) utilizând o formulă matematică simplă și inovativă de transformare a unităților Hounsfield în valori a volumului osos. Cu o astfel de evaluare preoperatorie a calității/densității osoase, specialistul va fi apt de a alege metoda cea mai bună de abordare chirurgicală, poziționare a implantului, și a componentelor lui, bunăoară și stabilirea unui plan de tratament corespunzător condițiilor anatomice locale. Spre exemplu, suprafețele osteoconductive, care facilitează contactul os-implant în perioada vindecării, sunt binevenite doar în os moale ca din zonele posterioare ale maxilei [107] precum sunt binevenite și implantate cu o stabilitate sporită (ex. implantate de diametru și lungime mai mari cu filet larg și atraumatic). Shapurian și colab. [108] au raportat o valoare medie a densității osoase în regiunea posterioară a maxilei ca fiind 321 HU la 219 zone de implantare, și au prezentat date ce susțin postulatul că densitatea mai mică de 180 HU reprezintă un os cu densitate joasă. Această deosebire a 4 clase osoase utilizând scara Hounsfield ca un element obiectiv și sigur, poate fi importantă din motivul că multe rapoarte menționează prezența densități bune în zona recipientului ca pe un factor de succes pe termen lung pentru implantatele osteointegrate [109].

1.3. Metodele standard de instalare a implantelor

Tratamentul pacienților, cu edentații în zonele posterioare maxilare, prin intermediul implantelor a devenit un lucru ordinar și acceptat. Previzibilitatea procedurilor de implantare și păstrării unui rezultat funcțional de lungă durată depind direct de calitatea și cantitatea ofertei osoase. Inserarea standard a implantelor în zona maxilară posterioară este posibilă în cazul unei

înălțimi osoase sub planșeul sinuzal minime de 10 mm. În acest caz poate fi inserat un implant de 10 mm, factorii precum lungimea și diametrul implantului, fixarea bicorticală și prelungirea perioadei de vindecare pot contribui la rata succesului pe termen lung. Înălțimea osoasă restantă poate afecta stabilitatea primară așteptată și în cele din urmă, succesul implantării.

Implantele inserate în zonele cu o înălțime osoasă deficitară sunt predispușe mai des eșecului decât cele din zonele cu o înălțime a crestei osoase mai mare de 12 mm. Pierderea osoasă totală în aceste zone se poate întâlni frecvent iar mineralizarea și densitatea joasă a osului poate afecta stabilitatea primară a implantului printr-un contact os-implant insuficient, aceasta din urmă influențând transmiterea forțelor către os [15, 110]. Astfel, implantele standarde inserate în zona maxilară posterioară au o rată de succes pe termen lung mai mică decât în alte regiuni [59], deci planurile de tratament implantar trebuie să încerce să stimuleze condițiile depistate în zona maxilară posterioară la prezența dinților. Forța de presiune dezvoltată la nivelul molarilor, în cazul unui pacient dentat, este de 200-250 pund/inch [111]. Ca consecință, molarii maxilari au o suprafață cu 200% mai mare decât a premolarilor și un diametru cu mult mai mare. Suprafața medie a rădăcinilor primului molar maxilar este de 533 mm², pe când a unui implant de 16 mm doar 227 mm². Mai mult ca atât suprafața coroanei unui molar este de 96 mm² [112], pe când a unui implant de 3,75 mm doar 44 mm². Diferența la ancorare în os de calitate joasă se mărește. Ambele aceste caracteristici micșorează solicitarea osului, ceea ce de asemenea reduce tensionarea lui. Urmând această selecție naturală, suportul implantar în regiunea molară trebuie să fie mai mare decât în alte regiuni ale cavității bucale [15].

Astfel, la planificarea tratamentului în această zonă trebuie să fie luate în considerație: scăderea cantității și calității osoase precum și creșterea forței. Deoarece solicitarea se aplică în special la nivelul creștal, rezultă că implantele cu diametru mai mare sunt o metodă efektivă de a crește suprafața de contact la acest nivel [113]. Utilizarea implantelor cu diametru mare sau a două implantate este un aspect al implantării de succes. Implantele de diametru mare (ex. 5 mm) au avantajul unui contact sporit cu corticala vestibulară astfel mărină interfața os-implant necesară osteointegrării, reduce riscul eșecului implantelor inserate în zona posterioară și mărește capacitatea implantelor de a tolera forțele ocluzale. Un aspect important este inserarea într-o anumită zonă a unui număr suficient de implantate, necesare mimării rădăcinilor dinților pentru a rezista forțelor ocluzale și într-o măsură de a evita solicitările non axiale. Substituirea dinților cu implantate unu câte unu, poate duce la suprasolicitare. În sprijinul acestei ipoteze vin studiile lui Bahat [114], în care 29% din pacienți au pierdut implantele din motivul instalării lor într-un număr mai redus decât numărul dinților lipsă. Prin utilizarea implantelor duble și groase se poate de redus rata eșecului implantelor din zonele posterioare ale maxilei [115].

Fixarea bicorticală poate îmbunătăți osteointegrarea și reduce resorbția osoasă. Ivanoff și colab. [116] au indicat necesitatea unei forțe mai mare de înlăturare și prezența unui interfețe os-implant crescute peste 6 și 12 luni la implantele cu fixare bicorticală, în consecință e necesar de a antrena os cortical maximal posibil la inserarea implantelor. Implantele inserate bi-/tricortical, adică partea apicală cuprinde sau nu marginea anterioară/inferioară a sinusului (bicortical) sau cuprinde corticala vestibulară și orală (tricortical), asigură o stabilitate ideală. Minimalizarea forării neolaveolei, așa numita subpreparare sau protocol chirurgical adaptat, adesea s-a soldat cu mărirea suprafeței de contact a implantului cu osul mineralizat și a făcut posibilă creșterea forței de inserare a implantului, numită și forța de inserare (IT).

Îmbunătățirea stabilității primare a implantului (IPS) e posibilă prin creșterea forței de inserare și prin utilizarea cu osteotomul (osteotome technique), care duce la compresarea osului spre apical cu creșterea locală a densității osoase ceea ce mărește stabilitatea primară. Prin utilizarea acestor procedee este posibilă instalarea implantelor la tuberozitatea maxilei [117], unde de regulă se întâlnește os de densitate joasă (D4).

1.4. Instalarea implantelor dentare în zonele atrofiate posterioare ale maxilei

Reabilitarea previzibilă și cu succes prin intermediul implantelor osteointegrate a fost raportată în cazul zonelor cu volum și densitate osoasă suficientă. Atrofia osului maxilar în zona posterioară în combinație cu pneumatizarea sinusului duc la o înălțime osoasă inadecvată a osului restant între planșeul sinusului și vârful crestei alveolare [118]. Tehnicile convenționale de implantare nu pot asigura o stabilitate bună a implantelor de dimensiuni standard în cazul înălțimii osoase insuficiente [118, 119].

Pe parcursul anilor au fost propuse câteva strategii de restabilire a regiunii maxilare posterioare cu îmbunătățirea calității osoase și restabilirea deficitului osos. Variate abordări pot fi clasificate în felul următor:

- Elevarea membranei sinuzale pentru creșterea înălțimii osoase și inserarea simultană sau amânată a implantului [118, 120].
- Elevarea membranei sinuzale transcrestal cu material de grefare și inserarea imediată a implantului [118, 121].
- Alte procedee chirurgicale menționând grefarea osoasă onlay, osteosplinting, osteotomia orizontală cu grefarea osoasă interpozițională [122, 123].
- Evitarea sinusului cu utilizarea particularităților anatomice existente, prin:
 - Angulararea implantelor prin schimbarea axului de inserție.
 - Implantare pterigo-maxilare.

- Implante poziționate spre palat.
- Implante scurte.
- Implante zigomatice.

Grefarea sinusului maxilar prin acces lateral cu inserarea imediată a implantelor

Pe parcursul ultimilor 25 ani, procedeele chirurgicale au fost dezvoltate cu scopul de a mări oferta osoasă locală, astfel facilitând inserarea implantelor mai lungi de 10 mm, deci în situațiile când insuficiența osoasă era cauzată de expansiunea sinusului, s-a pledat pentru elevarea planșeului sinuzal cu scopul inserării implantelor. Utilizată pentru prima dată de Dr. Hilt Tatum în 1975 [120], această abordare a câștigat susținători pe parcursul anilor, iar în 1996 la conferința de consensus pe augmentări sinuzale organizată de Academia de Osteointegrare s-a stabilit acest procedeu chirurgical ca fiind unul previzibil și efectiv [22].

Augmentarea sinusului are ca scop restabilirea maxilei atrofice pentru inserarea implantelor dentare stabile prin procesul dinamic de osteointegrare. În 1980, Tatum a utilizat accesul chirurgical lateral care a permis elevarea membranei sinuzale cu aplicarea grefei și inserarea implantelor simultan. Primul material de grefare pentru sinus a fost osul autogen. În 1980, Tatum a lărgit utilizarea osului sintetic ca material de substituție în abordările laterale ale sinusului.

În 1987, Misch a creat un concept de tratament al regiunii maxilare posterioare în dependență de osul restant rămas între planșeul sinusului și creasta osoasă iar în 1989 el a lărgit această abordare pentru a include lățimea osoasă disponibilă raportată la procedeul chirurgical și design-ul implantelor [118, 124]. Ulterior au fost propuse alte modificări cu referire la tehnica chirurgicală și materialul de grefare. În general accesul către antrum-ul sinusului era realizat din trei zone anatomice:

- Accesul clasic superior după Caldwell-Luc, localizat imediat anterior de stâlpul zigomatic (creasta zigomatico –alveolară) [125].
- Poziția maxilară-medie, între nivelul crestei osoase și nivelul stâlpului zigomatic [125, 126].
- Poziția joasă, de-a lungul peretelui anterior al maxilarului și apropiat de creasta alveolară existentă [125, 98].

Cu toate că chirurgii maxilo-faciali recomandau accesul maxilar-mediu și cel înalt după Caldwell-Luc [125, 23], astăzi specialiștii utilizează accesul Caldwell-Luc modificat, care implică prepararea ferestrei vestibulare și elevarea membranei sinusului pentru aplicarea

materialului de grefare. Au fost propuse variate tipuri de grefe precum cele autogene, xenogene sau combinarea dintre acestea, toate având o rată mare de succes [23, 127].

Osul autogen este considerat standardul de aur datorită biocompatibilității înalte, proprietăților sale osteoinductive și rezultatelor clinice bune [22, 128]. Colectarea osului autogen presupune necesitatea unei zone chirurgicale suplimentare care la rândul său mărește disconfortul și morbiditatea, mai mult ca atât, colectarea osului autogen din zonele donor intraorale poate rezulta în prezența unei cantități insuficiente pentru augmentarea maxilei puternic atrofiate. Pentru minimalizarea morbidității zonei donor fără pierderea proprietăților osteoinductive, se recomandă utilizarea substituenților osoși în combinație cu osul autogen [27, 129]. Acest concept s-a dovedit a fi într-atât de favorabil, în cât zona maxilară posterioară este adesea considerată una dintre cele mai previzibile regiuni pentru grefare cu sau fără inserarea simultană a implantului [130].

Datorită vizualizării directe a sinusului, această tehnică permite plasarea materialului de grefare în volume mai mari cu poziționarea și condensarea lui până la o densitate maximă. Manipularea corticalei laterale, care reprezintă fereastra de acces către sinus, variază de la o metodă la alta. Mulți specialiști elimină acest fragment al corticalei, până la elevarea membranei prin șlefuirea lui cu o freză. Alții folosesc acest os ca perete superior al ferestrei de acces lăsându-l atașat de membrana sinusului. Unii chirurghi detașează acest fragment și-l plasează pe fereastra de acces lateral acoperind materialul de grefare la finele intervenției. Mulți practicieni au demonstrat că peretele lateral se va vindeca prin apozitie osoasă fără aplicarea corticalei osoase pe fereastra de acces [131]. Unii specialiști au elevat minimal membrana, unii în totalmente, pe când alții au elevat membrana doar de pe jumătatea inferioară a sinusului. Înălțimea de elevare a membranei sinuzale este în directă dependență de înălțimea implantului preconizat pentru instalare precum și de înălțimea osului rezidual. Apare o întrebare, care este înălțimea optimă a implantelor pentru instalarea simultană (SA2)? Pentru a răspunde la această întrebare sunt necesare studii suplimentare. Este cunoscut faptul, că pentru imobilizarea implantului pe parcursul vindecării grefei este necesar o înălțime a osului rezidual de 4-5 mm [22].

Este tradițional recomandabil o înălțime osoasă minimum de 5 mm pentru aplicare protocolului de o singură etapă chirurgicală cu asigurarea stabilității. În cazul în care înălțimea crestei osoase restante e mai mică de 5 mm se aplică protocolul chirurgical în două etape și este recomandată inserarea amânată a implantelor [132]. Într-un studiu publicat de către noi, privitor la grefarea sinusului cu instalarea simultană a implantelor în os rezidual de 4-6 mm, rata de succes a fost de 98% [133]. Reabilitarea pacienților cu lipsa unui dinte în zonele laterale prin

intermediul elevării membranei sinuzale și inserării implantului prezintă o soluție pentru persoanele care erau supuse anterior tratamentului convențional prin proteze parțial mobilizabile sau punți dentare fixe [134].

Într-un studiu publicat de Peleg și colab. în 1998 ce a inclus un număr limitat de pacienți a fost demonstrată validitatea aplicării protocolului unei singure etape chirurgicale ce combină grefarea sinusului cu implantarea simultană în cazul unei înălțimi osoase de 1-2 mm [135]. Rata eșecului implantelor pentru 3 înălțimi osoase diferite: 1-2 mm, 3-5 mm, și > 5 mm a constituit respectiv: 4,1%, 1,5%, și 1,6% cu o diferență statistică semnificativă ($p=0,003$).

1.4.2. Grefarea sinusului maxilar prin acces lateral cu inserarea amânată a implantelor

Abordarea chirurgicală în două etape a sinusului maxilar prevede inițial utilizarea procedurilor de grefare cu o perioadă de vindecare de 4-12 săptămâni până la inserția implantelor. Tehnică amânată este indicată în cazul unei înălțimi osoase de 3-5 mm ce nu permite asigurarea unei bune stabilități primare [126, 132]. Obținerea unei bune stabilități primare și menținerea paralelismului sunt momente de importanță majoră mai ales la inserarea implantului în suport osos mai mic de 5 mm. Crearea spațiului și angulației necesare sunt puncte cheie pentru restaurările protetice, dar realizarea lor în condițiile unei oferte osoase minime este destul de dificilă deoarece pe perioada vindecării grefei implantate pot fi deplasate în timpul masticației în SM.

Stabilitatea inițială axială și laterală de către unii autori sunt obținute prin condensarea meticuloasă a grefei în jurul implantelor. Potențialul de formare a osului este cu atât mai mare cu cât sunt mai dense componentele osteocelulare ale transplantului. Condensarea meticuloasă va duce eventual la formarea osului de tip 2 sau 3 decât 4 care este de obicei întâlnit în zona posterioară a maxilei. Unii specialiști au observat că creșterea calității și cantității osoase ar reduce rata eșecului chiar și la fumători.

La conferința de consensus a Academiei de Osteointegrare, secția Analiza Eșecurilor s-a raportat că implantarea simultană cu grefarea în zonele atrofice posterioare ale maxilei (adică mai puțin de 2 mm de os) sunt mai predispuse la eșec decât tehnica amânată de implantare, dacă nu se stabilizează implantul prin blocuri osoase. În 1990, Jensen și colab. au reabilitat câteva maxile atrofice prin grefare bilaterală a sinusurilor cu implantare amânată peste 4 luni [121]. Din 36 de implantate inserate în grefele osoase, 9 au eșuat (25%).

În 1991, Hall și McKenna au efectuat 44 elevări ale planșeului sinuzal la 22 pacienți utilizând ca material de grefare os particular și medulară cu implantare amânată [136]. În pofida faptului că înălțimea a fost de 3 mm, rata succesului în decurs de 5 ani a constituit 90%.

În 2002, Hallmann și coaut. au evaluat rata succesului a implantelor inserate prin tehnica amânată în 30 de sinusuri maxilare augmentate printr-un amestec de 80% hidroxiapatită, 20% os medular amestecate cu fibrină [137]. Înălțimea osoasă medie a fost de 3,8 mm. Peste 6 luni de vindecare au fost inserate 108 implante și monitorizate timp de un an. Rata supraviețuirii a constituit 90.8%. De asemenea au fost evaluate și modificările dimensionale ale grefelor. A fost atestată o scădere a înălțimii osoase de 1,4mm (<10%), ce este statistic semnificativ ($p < 0,001$).

În 2004, Hallman și Nordin au evaluat retrospectiv un amestec din hidroxiapatită de bovină cu fibrină utilizat ca material de grefare în inserarea amânată a implantelor (după consolidarea grefei) într-o ședință chirurgicală (nonsubmerged) [127]. Au fost augmentate în total 71 de sinusuri cu o perioadă de consolidare a grefei de 8 luni. Au fost inserate 218 implante tip șurub, din titan și lăsate timp de 10 săptămâni pentru vindecare, după care au fost încărcate. Rata succesului în acest studiu a fost de 94,5% pentru o perioadă de 20 luni de funcționare ocluzală. Principalul dezavantaj al tehnicii chirurgicale în 2 etape constă în timpul îndelungat de tratament. Încă un dezavantaj față de tehnica într-o etapă chirurgicală este dificultatea prognozării volumului și poziției materialului de grefare necesar implantării ulterioare. Poziția și angulația implantelor sunt mai previzibile în cadrul tehnicii unei singure ședințe, micșorând necesitatea bonturilor protetice angulate care la rândul lor facilitează încărcarea funcțională non axială [22].

În pofida faptului că tehnica chirurgicală în două ședințe mărește timpul de tratament, riscul eșuării implantului comparativ cu tehnica unei singure ședințe a fost micșorat în jumătate în cadrul unui studiu [138] și de la 12,5% la 2,8% în altul [139]. La conferința de consensus din anul 1996 s-a stabilit o rată a succesului de 90% în decurs de 3-5 ani de funcționare și s-a menționat faptul că grefarea sinusului este o tehnică terapeutică efectivă și previzibilă [22].

1.4.3. Elevarea planșeului sinuzal prin abord crestal

Elevarea planșeului sinuzal prin abordarea transcrestală, propusă de către R. Summers [43], (procedeu des numit sinus lift intern) este realizată utilizând consecutiv osteotoamele pentru condensarea laterală a osului rezidual și fracturarea „în lemn verde” a corticalei planșeului sinuzal. În această tehnică după elevarea planșeului sinusului spațiul sub membrana Schneiderian este augmentat prin accesul transcrestal cu diverse materiale. Neajunsul acestei tehnici este faptul că ea este efectuată în mod „orb”. Rezultatele raportate au fost diverse. Unii specialiști au

utilizat această tehnică des și cu succes, pe când alții au raportat eșecuri prin ruperea membranei cu osteotoamele sau cu apexul implantelor. Dacă în timpul creării ferestrei de acces în cadrul abordării chirurgicale laterale are loc perforarea membranei e posibilă repararea ei cu diverse pelicule sau prin elevarea membranei mai superior ce permite plicaturarea ei cu vindecarea spontană ulterioară. Aceasta nu e posibil în cadrul osteotomiei prin acces crestal deoarece elevarea se face orb. Pentru evitarea acestei complicații au fost propuse diferite dispozitive, însă ele sunt costisitoare și nu au fost pe larg implementate în practica cotidiană [145-150]. De menționat faptul că în majoritatea cazurilor autorii condensează osul rezidual, iar sub membrane Schneiderian elevată introduc diverse materiale (autogene, alogene, xenogene, aloplaste).

Studiul literaturii a demonstrat că în ultimul deceniu interesul către instalarea implantelor prin acces crestal a crescut. Totuși, formarea osului intrasinuzal periimplantar și evoluția lui la distanță după punerea implantelor în funcție este insuficient studiată.

Metode de apreciere a integrității membranei

În timpul procedurii de sinus lift transcristal după fracturarea corticalei planșeului și elevarea membranei este important de a cunoaște dacă ea este integră. Interpretarea eronată a integrității membranei poate duce la pătrunderea materialului de grefare în sinus cu apariția ulterioară a sinuzitei. Pentru aprecierea integrității membranei s-au recomandat: sondarea, vizualizarea directă și inspecția manuală [120].

H. Tatum în 1986 concomitent cu elaborarea tehnicii de elevare transcristală a planșeului SM a propus instrumente pentru aprecierea integrității membranei prin sondare sau vizualizare direct. Aceasta poate fi realizabil doar în cazul neoalveolelor scurte. În cazul orificiilor de forare lungi, chiar și prezența unei mici hemoragii face vizualizarea membranei imposibilă. În comparație, Summers evită contactul direct al instrumentelor cu membrana sinuzală, evaluând integritatea manual, prin intermediul osteotomului [143]. Proba Valsalva este cel mai des utilizat test pentru aprecierea indirectă a integrității membranei [120,148]. Acest test este uneori utilizat și pentru determinarea potențialei perforații după extracția molarilor la pacienții cu sinusuri pneumatice.

Rezultatul pozitiv înseamnă că membrana este perforată. Rezultatul negativ poate avea 3 cauze:

- Corticala sinusului nu a fost perforată.
- Corticala și membrana sinusului au fost perforate dar aceasta este mascat de particularitățile anatomice.
- Corticala osoasă a fost perforată însă membrana este intactă, rezultatul ideal.

În 1997 Engelke și Deckwe au propus endoscopia pentru evaluarea vizuală a integrității membranei. Endoscopurile au fost utilizate în mod obișnuit în cadrul tehnicii transcrestale cu osteotoame [151, 152]. Vizualizarea direct a membranei dinspre sinus spre câmpul operator este un avantaj indiscutabil și necomparabil cu alte metode de determinare a integrității membranei sinuzale [152]. Dezavantajul metodei este faptul că e invazivă și necesită două persoane diferite ce lucrează independent. Se poate utiliza de asemenea un agent contrast cu soluție salină izotonică pentru determinarea radiologică, prin presiune cu apă, a integrității membranei în timpul sinus lift-ului transcrestal [146, 149]. Această metodă poate confirma atât perforația cât și integritatea membranei, dar e necesară acoperirea defectului pentru a avea efectul de contrast. În urma studierii datelor literaturii nu au fost atestate comunicări despre previzibilitatea tehnicii de elevare cu osteotomul a planșeului SM prin abord crestal (cu osteotomul) fără elevarea adițională a membranei sinusului prin aplicarea materialelor de augmentare [152, 153].

Se observă că în majoritatea studiilor clinice, tehnica prin osteotom, s-a efectuat împreună cu elevarea planșeului sinuzal (SFE) sau regenerarea osoasă ghidată (GBR). Principalul avantaj al tehnicii cu utilizarea osteotomului, descrisă în 1994, este caracterul mai miniinvaziv [148] comparativ cu tehnica accesului lateral. Elevarea planșeului SM cu osteotomul propusă de către Robert Summers [43] (deseori numit în literatură „osteotome technique”) prevede condensarea laterală a pereților locașului pentru instalarea implantului. Prin aceasta este obținută o densitate mai mare a osului periimplantar care inițial contribuie la obținerea stabilității primare a implantului. Cu toate acestea, nu este încă clar cum această tehnică (mărima forței, cantitatea căldurii degajate de lovirea cu osteotomul asupra patului osos etc.) se răsfrânge asupra osteointegrării implantului. Pe parcursul ultimilor ani, au fost utilizate modele *ex vivo* pentru demonstrarea eficacității acestei tehnici. Pe de altă parte, Butcher și colab. au atestat o forță semnificativ mai mare la deșurubarea implantelor instalate prin tehnica convențională comparativ cu cea prin utilizarea osteotoamelor [5], pe când Shalabi și colab. [102] au arătat doar o diferență minimală între tehnica prin utilizarea osteotoamelor față de cea cu subpreparare care presupune instalare unui implant cu diametrul mai mare decât cel al neoalveolei, forța de îndepărtare fiind respectiv 51 și 103 Ncm. Au fost efectuate de asemenea studii *in vivo*, adițional celor în *ex vivo*. Unele dintre aceste studii au demonstrat valori ale proporțiilor osoase și a forței de înlăturare a implantului, peste 28 zile de vindecare, mai mari la utilizarea tehnicii convenționale față de cea cu osteotoame [154]. Totuși, Nkenke și coautorii [155], au obținut un contact os-implant sporit peste 2 și 4 săptămâni de vindecare, la implantate instalate prin tehnica cu osteotoame față de cea convențională. La săptămâna a 8-a această diferență nu a fost observată. De asemenea implantate inserate prin metoda cu osteotom și încărcate imediat au

manifestat aceleași caracteristici ca și implantele încărcate după perioada de vindecare. Nu s-a depistat nici-o diferență statistică a contactului os-implant între abordările cu și fără încărcare la utilizarea tehnicii cu osteotomul [155].

În același timp sunt publicate rezultatele unor studii care pun la îndoială inofensivitatea și facilitatea condensării laterale a osului periimplantar. Conducându-ne de principiile fiziologice și vascularizarea țesutului osos, se poate presupune că condensarea laterală poate perturba procesele reparatorii a osului periimplantar. Aceasta ipoteză necesită un studiu separat.

În concluzie, conform datelor diferitor studii, prognoza pentru implantele inserate prin „osteotome technique” este diversă. Totuși la momentul actual nu sunt suficiente studii, care ar fi axate doar pe instalarea implantelor prin această tehnică. Astfel de studii sunt necesare pentru a susține sau respinge eficacitatea tehnicii cu osteotomul. La ora actuală cercetătorii investighează posibilitatea aplicării diverselor materialelor de inducție a osteogenezei plasate în sinus cu scopul regenerării osoase fără utilizarea autogrefelor. La revizuirea literaturii, au fost depistate puține date despre previzibilitatea tehnicii cu osteotom fără aplicarea adițională a materialului de grefare [153]. Majoritatea studiilor clinice, cu aplicarea tehnicii cu osteotomul, s-au efectuat în combinație cu grefarea osoasă. Artzi și co.[156] au evaluat instalarea implantelor cu diametru mare într-o ședință chirurgicală în alveolele pluriradiculare imediat postextrațional, în combinație cu sinus lift transcrestal. Această tehnică a redus timpul, costul, morbiditatea și totodată a facilitat soluția protetică în sectoarele posterioare ale maxilei. Este o mare divergență între păreri referitor la necesitatea grefării dacă implantele protrudează în sinus [117]. Unii consideră necesar grefarea sinusului și deci pătrunderea în el pentru reconstrucția osoasă în cazul unei protruzii a implantului în sinus. Alții consideră că o oarecare protruzie a implantului în sinus nu necesită neapărat grefarea cu condiția că încărcarea protetică va fi în limitele celor acceptate în practica implantologică [157].

Studiile efectuate pe maimuțe rhesus au demonstrat că implantele ce protrudează în sinus până la 5 mm fără grefare pot fi încărcate funcțional pentru mai mult de 14 luni și se manifestă la fel de bine precum implantele instalate prin grefarea sinusului [157]. Implantele ce pătrund în sinusul maxilar mai mult de 5 mm fără a fi efectuată grefarea sunt expuse regenerării osoase spontane cu acoperirea a mai mult de jumătate din lungimea lor [125]. Astfel, doar pătrunderea implantului în planșeul sinuzal nu este o indicație absolută pentru grefarea osoasă. Se pare că configurația implantului este principalul și cel mai important factor ce dictează efectele perforării planșeului sinuzal. Unele implantate cu apexurile deschise sau cu filet adânc au manifestat o regenerare osoasă spontană minimală la maimuțele rhesus. În aceleași condiții, implantele rotunde cilindrice tind să inducă regenerarea osoasă spontană dinspre planșeul sinusului spre

suprafața lor în absența oricărui material de grefare [157]. Implantele cilindrice rotunde din titan pulverizate cu plasmă din titan tind să fie complet acoperite cu os spontan regenerat, în cazul pătrunderii lor cu 2-3 mm în sinus. Când același tip de implantе protrudează în sinusul maxilar cu 5 mm, regenerarea osoasă avansează spre apexul lor însă nu le acoperă în totalitate [157].

Un alt subiect ce trebuie luat în considerație este faptul că această tehnică produce o deschizătură a sinusului într-un punct înalt suspendat. Exudatul inflamator din orice focar al sinusului se scurge pe suprafața grefei și a implantului expus. De aceea zona de osteotomie este capabilă de a provoca complicații. Faptul că aceste complicații potențiale nu au fost raportate în literatura de specialitate indică implicarea factorilor anatomici locali în procedura chirurgicală sau protruziile au fost de câțiva milimetri capabile de a fi acoperite de procesele reparative ale sinusului.

1.5. Metode de instalare a implantelor alternative elevației planșeului sinusului maxilar

În diferite publicații [158-161] au fost prezentate metode alternative (fără utilizarea grefelor osoase) de inserare a implantelor în apofizele alveolare cu atrofiе marcată. Aceste cazuri se referă la pacienții care din diferite motive (de ordin general, patologii ale sinusurilor maxilare, vârsta înaintată, tulburări psihologice, starea financiară dificilă etc.) nu au putut fi reabilitați prin metodele invazive de grefare a sinusului deoarece aceste manipulări necesită mult timp, sunt costisitoare, măresc morbiditatea, au o perioadă lungă de tratament și necesită un personal respectiv instruit. Actualmente pot fi enumerate 6 metode de alternativă grefării sinusului, care țin de condițiile clinice:

- Implantele angulat inserate
- Implantе scurte
- Implantе poziționate palatinal
- Implantе pterigo-maxilare
- Protezele cu extensii
- Implantе zigomatice

O evaluare aprofundată a metodelor alternative de tratament în regiunea antero-posterioară a maxilei permite în multe situații evitarea operațiilor invazive fără diminuarea succesului implantării. Cazul trebuie studiat înaintea intervenției pentru obținerea corectă a schemei de implantare ce permite realizarea unei construcții protetice fixe.

1.5. Implantele angulate

Inserarea implantelor angulate spre mezial sau distal față de sinusul maxilar prezintă o metodă de alternativă a grefării sinusului. Posibilitatea inserării angulate a implantelor, astfel încât ar permite interesarea peretelui anterior al sinusului în cazul edentațiilor parțiale, este exclusă dacă sunt prezenți dinții limitrofi fiindcă zona de implantare va fi influențată de rădăcinile dinților. În acest caz este posibilă inserarea implantului mezial paralel cu dintele iar cel distal va fi plasat spre mezial și tangent sinusului astfel încât platforma implantului să proeminează la nivelul molarului secund. Această abordare micșorează timpul de tratament și permite utilizarea implantelor mai lungi cu mărirea stabilității primare a implantelor inserate în zona posterioară a maxilei. Din punct de vedere anatomic, reabilitarea edentațiilor posterioare prin intermediul implantelor este complicată din cauza calității și cantității osoase joase mai ales în zona maxilei [162]. Conform conceptului original de instalare a implantelor din sistemul Branemark, ele trebuie să fie inserate destul de drept, în maxilarele edentate total și atrofiate [163]. Tehnica documentată de angulare a implantelor inserate în zonele posterioare a fost utilizată pentru facilitarea ancorării osoase și a suportului protezei precum și evitarea procedurii de grefare osoasă [164-166]. Utilizarea implantelor angulate în crestele osoase restante are câteva avantaje:

1. Această tehnică permite instalarea implantelor mai lungi ceea ce mărește interfața os-implant și stabilitatea primară.
2. Angularea implantelor permite creșterea distanței dintre ele cu distribuirea mai bună a forțelor.
3. Tehnica permite reducerea sau eliminarea extensiilor din proteză.
4. Permite reducerea sau evitarea necesității procedurilor de augmentare precum sinus lift-ul sau mărirea crestei atrofice.

Rezultatele clinice ale studiilor arată că reabilitarea edentațiilor totale maxilare prin intermediul implantelor angulate și drepte, încărcate imediat, cu aplicarea unei construcții protetice fixe au un rezultat previzibil. Malo și colab. au publicat date referitor la protocolul "All-on-4,, utilizat pentru reabilitarea unei arcade edentate total prin inserarea a două implant drepte și altele două angulate încărcate funcțional imediat cu o proteză fixă [165]. Implantele inserate angulat pot avea un rezultat de succes similar cu cele inserate drept. Acest rezultat pozitiv este asociat cu avantajele biomecanice de aplicare a implantelor în poziții strategice din punct de vedere al repartizării forțelor. Inserarea a 2 implant angulate unite cu implant anterioare drepte poate asigura un suport sigur pentru o construcție protetică [166]. Această repartizare a implantelor pe maxilar minimizează lungimea extensiei îmbunătățind repartizarea

biomecanică a forțelor. Mai mult ca atât, pasive fit-ul este mai ușor de obținut pe un număr redus de implantate decât pe unul mare. Protocolul de utilizarea a 4-6 implantate în loc de maximum posibil pentru reabilitarea edentației totale este de asemenea susținut documentar prin studii clinice ce raportează o rată similară de succes prin protezele fixe ancorate la ambele maxilare prin 4-6 implantate. De aceea inserarea implantelor angulat în zonele posterioare are un avantaj asupra celor inserate vertical. Capul implantului poate fi plasat într-o zonă mai favorabilă repartizării forțelor, cu inserarea lor în os mai dens și permiterea utilizării implantelor mai lungi în comparație cu protocolul tradițional de inserare strict verticală. În ciuda avantajelor descrise anterior aceste procedee au unele particularități chirurgicale, care trebuie luate în considerație:

1. Pacienților de a ține cavitatea bucală maximal deschisă în timpul inserării implantului. Angularea implantului în zona posterioară a maxilarului trebuie efectuată urmărind peretele anterior al sinusului.
2. Determinarea peretelui anterior al sinusului necesită aptitudini chirurgicale suplimentare.
3. Angularea implantelor este limitată.

Ratele succesului acestei proceduri raportate de Krekmanov [167] și Fortin [168] au fost de 93% și 97,5%. Aparicio și colab. [204] au raportat o rată a succesului implantelor angulate de 95,2%, comparativ cu 91,3% ale celor strict verticale încărcate funcțional. În cazul pacienților edentați total la maxilar, întru evitarea sinus lifting-ului, ca metodă de alternativă se utilizează volumul osos din cadrul premaxilei. Suportul restaurării protetice este alcătuit din 4 sau 6 implantate. Două sau patru din ele sunt inserate între zonele caninilor iar celelalte distal și paralel cu peretele anterior al sinusului. Aceeași configurație a fost utilizată în protocolul încărcării imediate prezentând o rată mare de succes [169-171]. Capelli și colab. [170] au inserat implantate strict vertical și angulat (paralel peretelui anterior al sinusului) pentru reabilitarea cu proteze fixe a 41 maxilare total edentate; 3 implantate drepte și 2 angulate au suferit eșec peste 2 ani. Ei au concluzionat că implantate angulat inserate au același rezultat ca și cele verticale. Testori și colab. [171] au determinat o rată cumulativă a supraviețuirii implantelor angulate și cele verticale pe o perioadă de 3 ani. Krekmanov [164] a inserat angulat la 13 pacienți 42 de implantate dintre care 8 au fost plasate paralel peretelui anterior al sinusului și niciunul nu a suferit eșec. Rosen și Gynther [172] au inserat 103 implantate angulate la 19 pacienți cu o rată a succesului de 97%.

Forțele masticatorii la implantate angulate sunt transmise paraaxial sub diferite unghiuri, ce poate duce la complicații mecanice și biologice cu eventuala reducere a ratei succesului [173]. Însă datele din literatură demonstrează că implantate lungi instalate angulat duc la îmbunătățirea

poziției de suport cu favorizarea ancorării lor în os dens. Studiile biomecanice demonstrează că angularea nu are efect negativ asupra distribuirii forțelor la sprijinirea unei proteze. Rata de supraviețuire a fost de 97,9% comparativ cu cea elucidată în literatura de specialitate [164, 166, 167, 170, 171, 172]. Angularea implantelor nu afectează valoarea resorbției crestale. Testori și colab. [171] au relatat o resorbție crestală medie în jurul implantelor angulate de $0,8 \pm 0,5$ mm peste 12 luni, Capelli și colab. [170] au determinat o resorbție crestală medie de $0,88 \pm 0,59$ mm, iar cea raportată de Rosen și Gynther [172] a fost de 1,2 mm. Niciunul din acești autori nu a determinat o diferență semnificativă între nivelurile pierderii osoase din jurul implantelor inserate vertical și a celor angulate, ambele având valori similare ($0,78 \pm 0,5$ mm). Doar o diferență minimă, statistic nesemnificativă a fost observată între implantele angulate și cele drepte, ceea ce este în concordanță cu datele autorilor [124]. Mulți autori au aplicat construcții protetice fixe pe implantele angulate [170, 171, 172]. Rosen și Gynther [172] au observat dificultăți la mușcarea cu dinții frontali, vorbire și probleme estetice, pe când Capelli și colab. [130] au menționat că toți pacienții erau satisfăcuți de protezele fixe din punct de vedere estetic, psihologic și funcțional. Inserarea angulată a implantelor în stâlpul nazofrontal pentru sprijinul supraprotezei cu bară poate prezenta un tratament alternativ viabil în cazul atrofiei de maxilar. Această metodă s-a soldat cu un nivel înalt al satisfacției pacienților cu proteza, morbiditatea și costul.

1.5.2. Implantele scurte

O metodă alternativă în cazul ofertei osoase insuficiente cauzate de pneumatizarea sinusului sau resorbția crestei osoase este utilizarea implantelor scurte (lungimea de 6-9 mm), însă în comparație cu implantele de lungimi standard, ele au un risc crescut de eșec din cauza forței mărite și rezistenței joase la forțele laterale [174]. Ele trebuie inserate cu o stabilitate primară bună, iar zona de implantare trebuie să fie în concordanță cu calitatea osoasă. Multe studii au raportat o rată bună de succes a implantelor scurte. Cu toate acestea, unii autori nu consideră lungimea implantului un factor ce ar influența semnificativ succesul implantelor texturate [175-177].

Implantele moderne au suprafața prelucrată chimic și fizic ceea ce le mărește rugozitatea la diferite nivele în dependență de metoda aleasă. Interesul către acest tip de design a crescut odată cu apariția implantelor cu suprafețe texturate. Nedir și colab. [177] au determinat într-un studiu pe 1030 implantate că rata succesului implantelor scurte era similar cu a celor lungi în cazurile când primele sprijineau o proteză unitară sau din 2-4 unități. Atamni [178] a menționat implantele scurte ca fiind binevenite pentru reabilitarea arcadelor maxilare. Implantele inserate în zona posterioară a maxilei sunt în stare să suporte o proteză. Implantele scurte pot fi o metodă

de alternativă în cazul atrofiei maxilarului, reducând morbiditatea pacienților comparativ metoda de grefare a sinusului. Inserarea implantelor scurte poate fi efectuată ușor de către chirurg în orice clinică privată fără inițierea în tehnicile avansate. Rata de supraviețuire a implantelor texturate scurte pentru restabilirea unui singur dinte este similară cu cea a implantelor $\geq 10\text{mm}$ [179, 180].

Se pare că implantele scurte texturate au un efect mai mare în osul moale, în timp ce efectul acestui parametru la instalarea implantelor în os normal sau dens este nesemnificativ [142]. Unele studii au raportat o rată a succesului mai mare de 94% [181, 182]. Fugazzotto și colab. [182] au confirmat aceste valori, prezentând o rată a succesului de 94.5% în decurs de 84 luni. S-a menționat că majoritatea implantelor erau cu diametru de 4,1 mm. La ora actuală sunt disponibile implante cu diametrul mai mare, care datorită suprafeței totale crescute măresc interfața os-implant și pot avea o rată mai mare de succes.

Bahat [114] a analizat implante inserate în zona posterioară a maxilei și a determinat o rată cumulativă a succesului de 93% în decurs de 12 ani. Rata supraviețuirii implantelor scurte inserate în zona maxilară posterioară nu a fost niciodată analizată comparativ într-un studiu randomizat, cu implantele lungi inserate prin elevarea planșeului pentru aceleași indicații. Este încă recomandabilă grefarea suficientă inserării unui implant cu lungimea $\geq 10\text{mm}$ până la apariția datelor suficiente despre rata supraviețuirii implantelor scurte. Implantele mai scurte de 10 mm pot fi aplicate în cazul în care 2 sau mai multe implante vor fi unite rigid. Datele curente afirmă că implantele cu lungime mai mică de 8,5 mm au o rată de supraviețuire identică cu a celor standard [174].

1.5.3. Implantele pterigo-maxilare

Inserarea implantelor în joncțiunea piramidală pterigo-maxilară este o metodă alternativă de a "sări peste" zona joasă a sinusului maxilar utilizând regiunea molarului 3 pentru implantare și evitând augmentarea. Implantele sunt ancorate în osul restant al pacientului. Este necesară cunoașterea anatomiei tuberozității maxilare. Deoarece ea nu este amănunțit descrisă în manuale sunt necesare revizuirea (reamintirea) granițelor. Deși este citat faptul că limita posterioară este procesul pterigoid, în realitate structura posterioară este procesul piramidal al osului palatin [183]. Această apofiză intervine între suprafața posteroinferioară a maxilei și cea antero-inferioară a plăcilor pterigoide a osului sfenoid. Porțiunea sa medială conține canalul și foramenul palatin mic, iar adiacent marginii anterioare este canalul și orificiul palatin mare localizat oral și lateral de tuberozitate. Osul este foarte poros în această regiune, de aceea în cazul pierderii dinților ca urmare a bolii parodontale se petrece resorbția osului spre palat cu

îngustarea tuberozității. Până acum se credea că această zonă nu este favorabilă inserării implantelor datorită spațiilor largi intraosoase adesea cu conținut grăsos, spongioasă limitată și prezența rară a corticalei însă, această zonă nu diferă cu mult de regiunea molară și premolară unde sunt adesea inserate implantele. Trebuie inițial făcute careva adaptări pentru a compensa calitatea osoasă joasă. Unii autori consideră că calitatea joasă a ofertei osoase necesită o calificare înaltă a chirurgului pentru obținerea unei bune stabilități primare. Instalarea implantelor lungi cu antrenarea corticalei procesului pterigoid duce la creșterea stabilității și succesului pe termen lung [183].

„**Sesizarea**” osului este un punct important în stabilizarea implantului și interesarea corticalei cu apexul implantului. În cazul unei tuberozități edentate, mucoasa de la acest nivel se îngroașă. Dacă mucoasa este mai groasă de 2-3 mm atunci ea trebuie micșorată pentru facilitarea igienizării și întreținerii. Avantajul inserării implantelor în regiunea pterigomaxilară este capacitatea asigurării ancorajului la nivelul posterior al maxilei fără augmentarea sinusului sau utilizarea altor tipuri de grefare osoasă [183]. Implantele pterigomaxilare pot crea suport și retenție eliminând totodată extensiile lungi care sunt necesare în cazul inserării implantelor doar în zona anterioară [184]. Protezele fixe pot fi utilizate astfel încât să evite forțele negative ale extensiei. Îmbunătățirea stabilității biomecanice și repartizării forțelor în cazul restaurărilor fără extensii cu suport implantar au menirea de a facilita succesul acestor proteze pe termen lung. Inserarea acestor implante este mai dificilă decât cele plasate anterior de sinus datorită accesului limitat în această zonă. Cu toate acestea nu există riscuri majore asociate cu procedura de implantare la acest nivel. Rata succesului variază de la 80% până la 99% [183-185].

În studiul prezentat de Balshi în 1999 [184], rata succesului a 356 de implante pterigomaxilare cu suprafața prelucrată a constituit 88.2%. Rata succesului într-un alt studiu realizat de Balshi în 2005 la utilizarea a 164 de implante pterigo-maxilare cu suprafața texturată a constituit 96,3% [186]. Această diferență a valorilor poate fi explicată prin prezența unei suprafețe rugoase care favorizează osteointegrarea, mai ales a implantelor pterigomaxilare. Tulasne a raportat o rată a succesului de 97%, Rodriguez de 98%, Valeron și colab. de 93% [187, 188, 191]. Rata succesului raportată de Ridell și colab. [189] în cazul a 22 implante pterigo-maxilare supravegheate timp de 1-12 ani a constituit 100%.

Un factor major al succesului și biocompatibilității este suprafața implantului. Este cunoscut faptul că suprafețele texturate accelerează vindecarea inițială prin absorbția proteinelor, acumularea și activarea trombocitelor, retenția fibrinei toate acestea ducând la majorarea volumului osos înconjurător [190]. Valeron și Velasquez [191] au prezentat o tehnică de inserare a implantelor tip șurub la nivelul piramidei pterigo-maxilare. Ei au inserat 152 implante în zona

piramidei pterigo-maxilare la 92 de pacienți parțial edentați utilizând un osteotom cilindric pentru formarea neoalveolei astfel reducând utilizarea frezelor cu păstrarea osului și reducerea riscurilor [191]. Din 152 de implantate inserate de Valeron și colaboratorii doar două au suferit eșec după încărcarea lor, indicând că în pofida înclinării acestor implantate ele sunt în stare să suporte încărcarea funcțională.

În studiul realizat de Pennarocha și colab. [192] rata succesului la utilizarea a 68 de implantate pterigo-maxilare inserate cu osteotomul și frezele a constituit 97,05%. În concordanță cu Balshi și colab. [186], complicații extraordinare în diferite studii nu au fost depistate. Din punct de vedere chirurgical, aplicarea osteotomului este mai sigură prin utilizarea unui vârf bont decât cel ascuțit al frezelor, ceea ce micșorează riscul lezării nervului și arterei palatine și ca rezultat hemoragia este extrem de rară. Utilizarea osteotoamelor la inserarea implantelor pterigo-maxilare este o metodă rapidă și nu necesită înlăturarea osului, fiind expansivă ea condensează osul cortical și duce la consolidarea lateroapicală a trabeculelor osoase [193]. Fiind faptul că această zonă este vizual inaccesibilă, osteotomurile asigură păstrarea osului prin contactul manual direct și senzația tactilă, permițând inserarea implantului prin expansiune pe când frezele facilitează lărgirea corticalei osoase la nivelul apexului implantelor. De aceea inserarea implantelor în zona piramidei pterigomaxilare este o metodă cu risc scăzut care prezintă rezultate clinice satisfăcătoare. Perioada de vindecare este de 6 luni. Această opțiune poate fi considerată o abordare chirurgicală ideală dacă se dorește inserarea implantelor în osul restant fără procedurile de grefare.

Balshi și colab. [186] au măsurat resorbția osoasă din jurul a 51 implantate pterigo-maxilare pe care au fost ancorate proteze fixe. Pe intervalul de timp 1-3 ani s-a observat o pierdere osoasă de 1,3 mm mezial și 1,1 mm distal. Valoarea medie a pierderii osoase din jurul implantelor peste un an de încărcare funcțională a constituit 0,71 mm (0,78 mm mezial și 0,64 mm distal). Balshi și colab.[194] au stabilit o aprobare excelentă din partea pacienților a poziționării distale sau palatinale a componentelor protezelor cu încărcarea imediată, utilizând tehnologii computerizate și imagistica medicală. Pacienții au prezentat un nivel înalt de satisfacție în cazul protezelor fixe ancorate pe implantate pterigo-maxilare. Această tehnică poate fi realizată sub anestezie locală cu utilizarea minimală a frezelor ceea ce duce la păstrarea ofertei osoase și reducerea riscurilor chirurgicale [191]. Incidența joasă a complicațiilor tardive (1,3%) demonstrează o previzibilitate și durabilitate a acestor implantate ca sprijin pentru protezele din zona maxilară posterioară [160].

Inserarea implantelor în osul pterigoid poate fi dificilă din cauza variabilităților anatomice și gradului diferit de atrofie din regiunea maxilo-facială. Tehnica de la sine comportă

un oarecare risc deoarece zona de forare este în proximitate cu structurile anatomice astfel problemele pot apărea de la o ușoară deviație a frezei. Recent a fost introdusă o programă 3D pentru planificarea inserării implantelor. Acest program permite vizualizarea în volum a imaginii și permite rotirea ei în orice ax pentru vizualizarea zonei dorite. Reprezentarea virtuală a implantelor, abutment-elor și altor accesorii pot fi introduse și poziționate în tabloul 3D. Balshi și colab. [194] au relatat și îmbunătățit tehnica imaginii interactive de planificare a implantării. Această tehnică profită de întreaga zonă pterigo-maxilară, ce prezintă și osul compact pentru ancorarea implantelor și care asigură suportul și retenția, totodată eliminând necesitatea extensiilor posterioară în cazul restabilirii întregii arcade. Această tehnică necesită doar 3 vizite: 1 examinarea inițială, 2 scanarea prin CT, 3 intervenția chirurgicală care ia nu mai mult de 60 min. Această tehnică de asemenea se bucură de o perioadă postoperatorie scurtă din cauza traumei minimale. Utilizarea tehnicii fără lambou reduce inflamația și edemul care pot duce la durere și disconfort. Tehnica prezentată ilustrează inserarea cu succes a implantelor în zona posterioară de sinusul maxilar utilizând protocolul ce îmbină chirurgia virtuală și planificarea. Prin utilizarea acestui protocol se produce o scădere a riscului paresteziei, deoarece poziționarea implantelor este determinată virtual. Aceasta fiind un avantaj colosal atât pentru pacient cât și pentru medic. Specialistul poate crea un plan de tratament ce micșorează timpul operator, trauma și perioada postoperatorie totodată obținând un rezultat precis, stabil și corect din punct de vedere biomecanic.

1.5.4. Implantele poziționate palatinal

Corticala vestibulară se resoarbe mai repede după pierderea dinților decât cea palatinală. Pietrokovski și Massler [195] au măsurat resorbția crestei osoase și au stabilit că ea este mai mare la nivelul jugal decât palatinal. În cazul atrofiilor severe (clasele IV și V), osul palatinal rămâne mai lung, ceea ce favorizează inserarea implantelor fără utilizarea procedeele complexe precum augmentarea sau poziționarea implantelor în stâlpii anatomici [196]. Inserarea implantelor în peretele palatinal al maxilei permite utilizarea la maximum a crestei osoase restante în cazul pacienților cu atrofii severe a zonelor posterioare ale maxilei totodată facilitând reabilitarea prin proteze fixe. A fost de asemenea raportată o tehnică de inserare a implantelor la nivelul molarilor prim și secund tangențial curbei apofizei palatine [197]. Aceste implantе sunt inserate dinspre creasta osoasă tangențial cu suprafața palatului spre sulcusul palatin (adică depresiunea marelui stâlp palatin). Acest implant trece prin corticala osoasă și formațiunea sulculară ce asigură ancorarea corticală deoarece inserarea implantului de-a lungul oricărei corticale asigură o bună stabilitate. Ivanoff [198] recent a demonstrat că implantele fixate

bicortical au o stabilitate mai bună decât cele fixate monocortical. Astfel, implantele inserate tangențial concavității palatului manifestă o stabilitate suficientă pentru suportul unei proteze fixe în zonele de încărcare ocluzală maximă. Plasarea implantelor ușor înclinate spre palat permite păstrarea intactă a osului dinspre vestibular ceea ce menține nivelul gingiei cheratinizate. Tomografiile trebuie să indice prezența unui os paltinal gros dinspre peretele medial spre osul palatinal pentru utilizarea acestuia la inserarea implantelor în loc de elevarea planșeului sinuzal, prin urmare această poziționare necesită utilizarea abutment-elor angulate întru evitarea ocluziei încrucișate. Utilizarea implantelor angulate palatinal ajută pe pacient la luarea deciziilor datorită dorinței acestuia de a evita procedurile invazive, totodată oferă posibilitate atât chirurgului cât și proteticianului de a aplica o metodă alternativă celei de grefare a sinusului [199].

Branemark și colab. [196], pentru obținerea unei stabilități primare bune, au hotărât problema crestei osoase subțiri (< 4 mm) prin inserarea implantelor spre palat. Fortin și colab. [200] au prezentat o altă tehnică folosind spreader-ul de os în loc de frezele convenționale, în cazurile unei creste osoase mai înguste decât diametrul planificat al implantului. Utilizarea spreader-ului osos este obligatorie în cazurile unui deficit osos dinspre palat. Spreader-ele osoase au permis de a extinde osul pentru inserarea implantului, pe când frezele erau doar să distrugă osul. Rosen și Gynther [172] lăsau descoperite filete implantului în zona palatină dacă osul era subțire, ei nu au depistat semne de inflamație dinspre palat în aceste cazuri. Aceasta este în concordanță cu datele altor autori, care au determinat o incidență joasă a patologiei țesuturilor moi în cazul filetelor implantelor expuse paltinal, de asemenea datele sunt în concordanță cu constatările lui Penarrocha și colab. [46], în care toate implantele au fost inserate cu expunerea a 2-5 filete dar aceasta nu a dus la patologia mucoasei sau la resorbția creștală. În pofida prezenței unei creste osoase înguste pentru inserarea anatomică a implantelor între corticale, Sethi și colab. [201] au depistat puține dehiscente în corticala palatinală. Mai mult ca atât 60% din implantate au avut fenestrații care au fost acoperite cu os și membrane. În deceniile trecute, sistemele imagistic ghidate au fost recomandate pentru chirurgie întru reducerea invazivității acestora [202].

Obiectivele acestui sistem sunt următoarele: definirea strategiei operatorii și efectuarea procedurilor stabilite utilizând un protocol mai puțin invaziv prin sistemul de ghidaj. Fortin și colab. [200] au utilizat sistemul ghidat imagistic în cazurile zonelor posterioare a maxilei puternic atrofiate ca o nouă metodă de inserare a implantelor în oferta osoasă menționată. Conform acestei tehnici, păstrarea integrității periostului extern duce la prezervarea vascularizării osului care poate facilita osteointegrarea. Autorul a utilizat de asemenea spreader-ele osoase care pot extinde sau condensa osul cu poziționarea implantelor palatinal, implantele fiind de fapt angulate. Aceasta nu pare a fi un neajuns întrucât studiile preliminare a protezelor

ancorate pe implante înclinate și verticale au prezentat rate mare de succes [164]. Utilizarea CT și programelor special concepute de planificare fac posibil evitarea grefării sinusului. Examinările la CT precum și software-urile imagistic ghidate permit utilizarea osului minim necesar inserării palatine a implantului. Ancorarea palatinală a implantelor poate fi o alternativă pentru reabilitarea maxilarelor atrofiate, reducând totodată morbiditatea pacienților comparativ cu tehnica convențională de augmentare.

1.5.5. Implantele zigomatice

Implantele zigomatice sunt implante din titan lungi de 30-50 mm inserate prin osul palatinal la nivelul molarului secund. Implantul trece transantral și se ancorează în corticala osului zigomatic. Protocolul chirurgical strict prevede inserarea a 2 sau preferabil 4 implante în zona maxilară anterioară pentru facilitarea suportului unei proteze fixe. În unele cazuri sunt necesare proceduri de grefare onlay în zona maxilară anterioară sau inaly nazal pentru inserarea implantelor suplimentare. În anii 1993, Aparicio și alții [203] au menționat osul zigomatic ca o localizare definitivă pentru ancorarea implantelor. Câțiva ani mai târziu aceeași autori au publicat lucrarea lor bazată pe implantele transzigomatice inserate la 29 pacienți [204].

În 1998, Branemark și colab. [205] au prezentat implantele zigomatice pentru reabilitarea maxilei atrofice asigurând specialistul cu o metodă alternativă celei de grefare. Această tehnică a fost inițial utilizată la pacienții care au avut rezecții maxilare ca urmare a tumorilor maligne și era necesar de realizat retenția obturatoarelor. După descrierea fixării zigomatice de către Branemark [205], o serie de cercetători au încercat să o îmbunătățească [206, 207, 208]. Panarrocha și colab. [209], Farzadand și colegii lui [210] au stabilit că implantele zigomatice unite cu cele din premaxilă pot facilita reabilitarea pacienților cu atrofii severe ale maxilei la care nu pot fi inserate implante convenționale, prezentându-se ca o metodă alternativă grefării osoase. Același autor a stabilit că gradul de satisfacție al pacienților cu proteze fixe cu sprijin pe implantele zigomatice e similar cu cel al protezelor fixe cu suport pe implante convenționale. Procedura poartă un potențial risc prin lezarea orbitei, accesul chirurgical dificil și limitarea vizibilității care pot fi considerate dezavantaje ale acestei metode. Din cauza necesității internării acestor pacienți, tehnica dată nu a fost realizată în practica noastră.

1.5.6. Protezele implanto-purtate cu extensie

O metodă diferită de tratament poate fi inserarea implantelor în zona anterioară cu extensie distală în proteză. Conform conceptului original de inserare a implantelor tip Branemark în edentații totale, toate implantele trebuie să fie inserate strict vertical. Prin urmare este adesea necesar realizarea unei extensii de până la 20 mm pentru a asigura pacientului eficiență

masticatorie satisfăcătoare în zona molară. Astfel de restaurări creează condiții biomecanice nefavorabile, extensiile mai mari de 15mm au fost adesea asociate cu o rată de eșec a protezelor mai mare decât cele cu extensii mai scurte [211]. Extensiile distale pe construcțiile protetice pot duce la complicații precum: fracturarea șurubului, a protezei, resorbția osului, pierderea osteointegrării [212,213].

Evaluarea posibilității reabilitării pacienților edentați în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu obținerea ratei înalte de succes prin elaborarea și aplicarea metodelor mininvazive de instalare a implantelor dentare, evitând augmentarea SM prin acces lateral, a fost și este actuală și în prezent. Luând în considerație cele expuse a fost definit scopul și determinate obiectivele prezentului studiu.

1.6. Concluzii la capitolul 1

1. Cunoașterea magnitudinii schimbărilor morfofuncționale este importantă pentru luarea unei decizii și realizarea unui plan de tratament complet cu previziunea soluțiilor posibile și a complicațiilor din perioada reabilitării protetice. O cunoaștere detaliată a variantelor de resorbție, alterare osoasă și mucosală în urma extracției ar facilita semnificativ capacitatea medicului de a restabili pacienții până la nivelul optim funcțional cuplat cu satisfacția estetică.
2. O rată a succesului de 95% a implantelor standarde inserate în zona posterioară a maxilei este o perspectivă bună întrucât zona posterioară a maxilei are cel mai mare grad de dificultate precum și cea mai mare solicitare ocluzală. Planificarea tratamentului și protocolul chirurgical precis și îmbunătățit sunt cruciale pentru obținerea succesului. Totuși mai este teren pentru îmbunătățirea ratei de succes care trebuie realizat. Sunt necesare mai multe studii pentru determinarea condițiilor și tehnicilor necesare pentru creșterea ratei de succes și pentru a înțelege motivul succesului și eșecului. Este indiscutabil că insuficiența cantitativă a osului subsinuzal, pneumatizarea sinusului și densitatea joasă a osului în zona tuberului maxilar pot crea dificultăți la restabilirea sectorului posterior al maxilei.
3. Grefarea sinusului este o tehnică cu mari cerințe și destul de invazivă. Elevarea planșeului sinusului într-o singură etapă cu inserarea implantelor este similară cu tehnica în două etape. Aspectul cel mai important este faptul că se pierde mai puțin timp până la inițierea procedurilor protetice. Două protocoale chirurgicale au dat diferite rate cumulative de succes: de la 83% până la 100%. Specialistul trebuie să facă alegerea adecvată a materialului de grefare și a tehnicii bazându-se pe mărimea,

forma și dimensiunile defectului. În literatura de specialitate au apărut date confuze despre rata de succes și supraviețuire a implantelor inserate în zonele augmentate.

4. Pentru astfel de pacienți, sunt posibile două abordări de tratament pentru aplicarea unei proteze fixe cu suport implantar: fie grefarea sinusului sau inserarea implantelor în oferta osoasă existentă. Elevarea planșeului sinusal prin acces lateral s-a dovedit a fi o metodă previzibilă pentru o înălțime osoasă inadecvată. Totuși, această procedură necesită un timp îndelungat, implică costuri și riscuri mai mari, utilizarea grefelor, mărește morbiditatea și necesită o calificare înaltă a specialistului.
5. În pofida faptului că sinus lift-ul transcresal este mai puțin traumatic decât cel lateral, el posedă o serie de dezavantaje precum: a) condensarea succesivă a osului care poate deregla circulația și duce ulterior la necroză. b) aplicarea și condensarea materialului de grefare prin zona de forare poate duce la perforația membranei. c) prevalența perforațiilor de membrană este mai mare datorită așa numitei „chirurgii oarbe”. Pentru optimizarea acestei tehnici sunt necesare studii în continuare.
6. Inserarea implantelor în oferta osoasă existentă permite evitarea procedurilor chirurgicale complexe, precum elevarea planșeului sinusal, prin utilizarea particularităților anatomice cum sunt: peretele anterior și posterior al sinusului maxilar, curbura palatului și procesul pterigoid. Implants angulate, scurte, pterigomaxilare, palatinal poziționate și zigomatice facilitează reabilitarea pacienților prin proteze fixe în cazul atrofiilor severe ale maxilei. Aceste metode necesită studiu în continuare.

Scopul studiului:

Optimizarea reabilitării implanto-protetice a pacienților cu atrofii severe a sectoarelor posterioare edentate ale maxilei prin elaborarea procedurilor miniinvazive de instalare a implantelor dentare endoosoase.

Obiectivele studiului:

1. Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei *instalate în mod convențional*;
2. Evaluarea succesului și a ratei supraviețuirii implantelor *instalate amânat sau simultan* cu grefarea sinusului maxilar prin acces lateral;
3. Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *în două ședințe* chirurgicale cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal;
4. Elaborarea unei metode miniinvazive de instalare a implantelor dentare *într-o ședință* chirurgicală cu elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal;

5. Evaluarea postoperatorie a pacienților după instalarea implantelor conform metodelor elaborate;
6. Monitorizarea modelării/remodelării osului intrasinuzal și de la creasta alveolară la instalarea implantelor prin acces crestal conform metodelor elaborate;
7. Evaluarea *implantelor scurte* la elevația planșeului sinusului maxilar prin acces crestal conform metodelor elaborate;
8. Evidențierea și tratamentul complicațiilor survenite la instalarea implantelor prin elevația planșeului sinusului maxilar.

2. CARACTERISTICA MATERIALULUI CLINIC ȘI METODELE DE CERCETARE

2.1. Design-ul studiului

Pentru a realiza scopul cercetării este planificat studiu clinic controlat.

Pentru a determina numărul necesar de pacienți pentru cercetare a fost utilizată următoarea formulă:

$$n = \frac{1}{(1-f)} \times \frac{2 \cdot (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \cdot P \cdot (1-P)}{(P_0 - P_1)^2} \quad (2.1)$$

unde:

P_0 = Proporția complicațiilor apărute în primii 5 ani la pacienții cu restaurări implanto-protetice în mediu constituie 15% (după Albrektsson, $P_0=0,15$) [261]. Conform datelor bibliografice acest fenomen să întâlnește în mediu în 8,7% ($P_0=0,087$)[1, 2, 3]

P_1 = Proporția complicațiilor din lotul de cercetare va fi de 5% ($P_1=0,05$)

$$P = (P_0 + P_1)/2 = 0,131 \quad (2.2)$$

Z_{α} – valoarea tabelară. Când „ α ” – pragul de semnificație este de 5%, atunci coeficientul $Z_{\alpha}=1,96$

Z_{β} – valoarea tabelară. Când „ β ” – puterea statistică a comparației este de 80,0%, atunci coeficientul $Z_{\beta}=0,84$.

f = Proporția subiecților care să așteaptă să abandoneze studiului din motive diferite de efectul investigat $q = 1/(1-f)$, $f=10,0\%$ (0,1).

Substituind datele în formulă obținem

$$n = \frac{1}{(1 - 0.1)} \times \frac{2 \cdot (1.96 + 0.84)^2 \cdot 0.1 \cdot 0.9}{(0.15 - 0.05)^2} = 157 \quad (2.3)$$

Pentru cercetare au fost create trei loturi cu valoarea reprezentativă de 157 pacienți pentru un lot.

Design-ul cercetării este redat în figura 2.1.

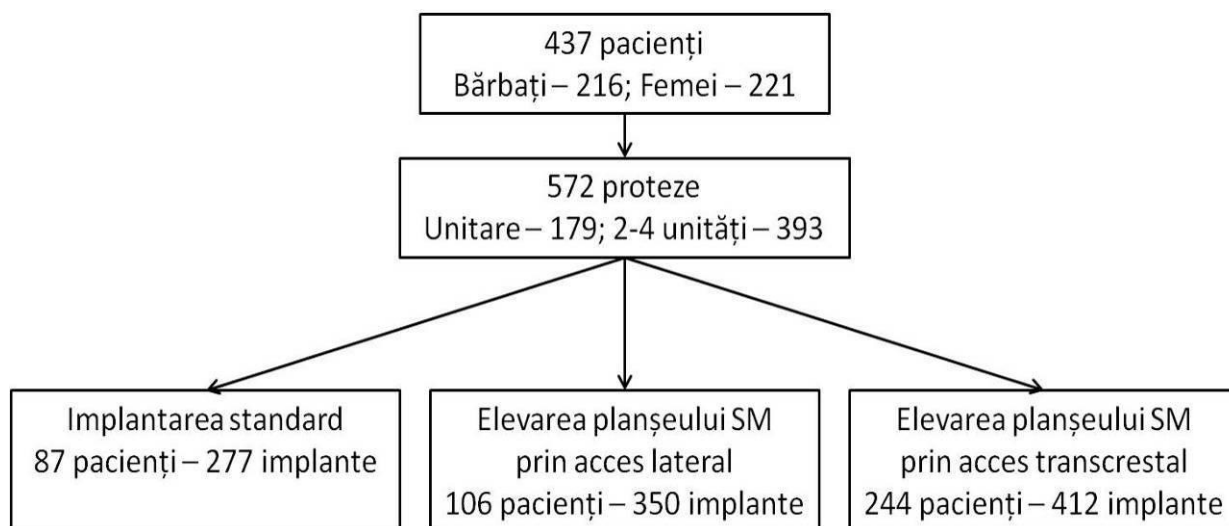


Fig. 2. 1 Design-ul cercetării.

La momentul actual în practica implantologică cotidiană pentru reabilitarea pacienților cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei sunt utilizate mai multe metode. Selectarea metodei optimale în mare măsură depinde de gradul de atrofie a patului osos, de pregătirea profesională a medicului respectiv, de eficacitatea metodei concrete. Una din principalele întrebări în lucrarea prezentă a fost optimizarea reabilitării implanto-protetice a persoanelor edentate în sectoarele posterioare ale maxilei. În legătură cu aceasta a fost elaborată și brevetată o metodă miniinvazivă de instalare a implantelor dentare în sectoarele atrofiate ale maxilei. Pentru a demonstra eficacitatea metodei a fost necesar un studiu comparativ bazat pe analiza schimbărilor radiografice ale osului periimplantar, supraviețuirii implantelor și a ratei succesului tratamentului în dependență de metoda și condițiile de instalare a implantelor.

2.2. Caracteristica generală a pacienților selectați incluși în studiu

Materialul clinic pentru acest studiu a fost colectat pe baza reabilitării a 437 de pacienți 221 femei (50,6%; 95%ÎI [45,9-55,3]) și 216 bărbați (49,4%; 95%ÎI [44,7-54,1]) cu vârsta medie

de $57,2 \pm 3,46$ (95%ÎI [50,4-64,0]) ani, edentați uni/bilateral sau total la maxilarul superior. Ei au fost tratați prin intermediul implantelor dentare inserate cu sau fără proceduri de augmentare realizate la baza clinică privată a autorului. Aproximativ o treime din pacienți au pierdut dinții ca urmare bolii parodontale ($37,1 \pm 2,31\%$; 95% ÎI [32,5-41,6]), $41,9 \pm 2,36\%$; 95%ÎI [37,3-46,5] au pierdut dinții din alte motive precum caria, trauma sau eșecul endodontic iar restul - $21,1 \pm 1,95\%$ 95%ÎI [17,2-24,9], nu au putut invoca nici-o cauză. Distribuția pacienților pe sexe și vârste este prezentată în Tabelul 2.1, diferență statistic semnificativă în funcție de grupul de vârstă și sex nu se atestă ($p > 0,05$).

Tabelul 2. 1. Repartizarea pacienților, incluși în studiu în funcție de vârstă și sex

	Femei n=221		Bărbați n=216		TOTAL n=437	
	Abs.	P±ES, %	Abs.	P±ES, %	Abs.	P±ES, %
< 20	16	$7,2 \pm 1,74$	12	$5,6 \pm 1,56$	28	$6,4 \pm 1,17$
21-30	17	$7,7 \pm 1,79$	15	$6,9 \pm 1,73$	32	$7,3 \pm 1,25$
31-40	19	$8,6 \pm 1,89$	16	$7,4 \pm 1,78$	35	$8,0 \pm 1,30$
41-50	55	$24,9 \pm 2,91$	46	$21,3 \pm 2,79$	101	$23,1 \pm 2,02$
51-60	54	$24,4 \pm 2,89$	61	$28,2 \pm 3,06$	115	$26,3 \pm 2,11$
61-70	42	$19,0 \pm 2,64$	53	$24,5 \pm 2,93$	95	$21,7 \pm 1,97$
>71	18	$8,1 \pm 1,84$	13	$6,0 \pm 1,62$	31	$7,1 \pm 1,23$
Total	221		216		437	

Pacienții au fost tratați și supravegheați pe perioada din Ianuarie 2005 până în Decembrie 2014 (Tab. 2.2).

Tabelul 2. 2. Repartizarea pacienților în funcție de anul includerii în studiu

	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
2005	85	$8,2 \pm 0,85$	6,5-9,8
2006	92	$8,9 \pm 0,88$	7,1-10,6
2007	101	$9,7 \pm 0,92$	7,9-11,5
2008	115	$11,1 \pm 0,97$	9,2-13,0
2009	125	$12,0 \pm 1,01$	10,1-14,0
2010	129	$12,4 \pm 1,02$	10,4-14,4
2011	89	$8,6 \pm 0,87$	6,9-10,3
2012	89	$8,6 \pm 0,87$	6,9-10,3
2013	108	$10,4 \pm 0,95$	8,5-12,3
2014	106	$10,2 \pm 0,94$	8,4-12,0
Total	1039	100,0	

Au fost instalate 1039 implantate (Alpha Bio, MIS, Adin, Alpha Gate, ITI) pentru restabilirea lipsei a unui sau mai multor dinți din zona posterioară a maxilei. Repartizarea implantelor conform localizării este redată în Tabelul 2.3.

Tabelul 2. 3. Repartizarea implantelor în funcție de dintele absent

Dintele absent	Implante inserate	P±ES, %	95%ÎI
17	114	11,0±0,97	9,1-12,9
16	146	14,1±1,08	11,9-16,2
15	104	10,0±0,93	8,2-11,8
14	109	10,5±0,95	8,6-12,4
24	101	9,7±0,92	7,9-11,5
25	166	16,0±1,14	13,7-18,2
26	154	14,8±1,10	12,7-17,0
27	145	14,0±1,08	11,8-16,1
	1039	100,0	

Afecțiunile parodonțiului au fost tratate printr-o strategie complexă până la inserarea implantelor. Importanța tratamentului acestor afecțiuni a fost accentuată, întrucât pungile parodontale pot prezenta nișe pentru infectarea implantelor. Numărul și localizarea implantelor au fost dictate de condițiile anatomice și morfologice ale osului. Implantele au avut diametrul de 3,3, 3,75, 4,2 sau 5,0 mm, lungimea – de la 8 până la 16 mm. Implantele au fost din titan de tip șurub cu formă conică și suprafața moderat texturată. Porțiunea coronară a implantelor a fost cu col neted sau cu micro spire.

În studiu au fost incluse numai implantele inserate de la primul premolar până la regiunea molarului secund, într-o unitate, două, trei sau patru conectate întotdeauna împreună. În tabelul 2.4 sunt reprezentate implantele conform lungimii, diametrului și locului inserării.

Tabelul 2. 4. Repartizarea implantelor în funcție de caracteristicile și localizarea lor

Dimensiunile implantelor	Nr. de implantate inserate				Total		
	1 premolar	2 premolar	1 molar	2 molar	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Diametrul							

3,3 mm	75	65	68	49	257	24,7±1,34	22,1-27,4
3,75 mm	60	61	68	66	255	24,5±1,34	21,9-27,2
4,2 mm	75	81	77	82	315	30,3±1,43	27,5-33,1
5,0 mm	46	52	56	58	212	20,4±1,25	18,0-22,9
Lungimea							
8 mm	24	25	27	36	112	10,8±0,96	8,9-12,7
10 mm	67	69	77	78	291	28,0±1,39	25,3-30,7
11,5 mm	79	77	76	68	300	28,9±1,41	26,1-31,6
13 mm	68	68	75	75	286	27,5±1,39	24,8-30,2
16 mm	42	45	41	34	162	15,6±1,13	13,4-17,8

Au fost confecționate în total 572 proteze. Dintre acestea 179 (31,3%; 95%ÎI [27,5-35,1]) au fost unitare, 393 (68,7%; 95%ÎI [64,9-72,5]) au fost proteze fixe până la 4 unități (Tab. 2.5). Aceeași echipă a realizat tratamentul chirurgical și protetic. Pe toate implantele din studiu s-au realizat proteze fixe.

Tabelul 2. 5. Distribuția și localizarea implantelor în construcții solitare, de doi, de trei sau patru unități, abs.

Nr. de implante	Dinții lipsă			
	1 premolar	2 premolar	1 Molar	2 Molar
49	49	-	-	-
30	-	30	-	-
14	-	-	14	-
68	-	-	-	68
76	38	38	-	-
147	49	49	49	-
232	58	58	58	58
74	37	-	37	-
50	25	-	-	25
93	-	31	31	31
100	-	-	50	50
60	-	30	30	-
46	-	23	-	23
Total	256	259	269	255

Alegerea tratamentului a fost bazată pe cantitatea și direcția suportului osos disponibil inserării implantelor determinat prin examinări preoperatorii clinice și radiologice. Pacienții au fost divizați în 5 grupe, cu implantele inserate după următoarele procedee chirurgicale:

1. Instalarea implantelor standard,
2. Grefarea sinusului prin acces lateral cu implantare imediată,
3. Augmentarea sinusului prin acces lateral cu implantare amânată,

4. Elevarea transcrestală a planșeului sinusal fără material de grefare,
5. Elevarea transcrestală a planșeului sinusal fără material de grefare, într-o etapă chirurgicală.

În Tabelul 2.6 este prezentată distribuția grupelor de tratament după numărul de pacienți și implantate.

Tabelul 2. 6. Repartizarea grupelor de tratament după numărul de pacienți și implantate

Loturile de pacienți	Grupul de tratament	Nr. de pacienți	Nr. de implantate	Implante la 1 pacient
Lotul I	Implantare standard	87	277	3,2
Lotul II Instalarea nestandardă	Grefarea SM cu implantare imediată (Grupul I)	54	186	3,4
	Grefarea SM cu implantare amânată (Grupul II)	52	164	3,2
	Sinus lift transcrestal în două etape (Grupul III)	125	214	1,7
	Sinus lift transcrestal într-o etapă (Grupul IV)	119	198	1,7
	Total	437	1039	2,4

În mod obligatoriu a fost analizat amănunțit istoricul pacientului. Au fost studiați factorii, care pot afecta vindecarea osoasă, până a determina dacă pacientul se potrivește pentru astfel de intervenție. Abordarea sistemică a inclus:

- a) Starea generală a pacientului,
- b) Medicamentele administrate concomitent,
- c) Statusul alergologic,
- d) Consumul de alcool și fumatul,
- e) Acuzele.

Pacienții au fost incluși în studiu cu respectarea strictă a criteriilor protocolului de selectare (Tab. 2.7).

Candidații la elevarea planșeului sinuzal care prezentau unele condiții locale sau sistemice ce puteau afecta vindecarea osoasă au fost excluși. Lista completă a medicamentelor primite a fost obținută înaintea intervenției pentru a determina dacă vre-un medicament poate prezenta contraindicații absolute pentru realizarea tratamentului planificat. Medicamentele regular primite de către pacient au fost analizate pentru a evita apariția interacțiunii cu medicamentele administrate pentru intervenție. Fumatul nu a fost considerat ca contraindicație absolută pentru sinus lifting. Totuși, a fost obligator informarea acestor pacienți despre riscul crescut al eșecului

Tabelul 2. 7. Criteriile de selectare a pacienților

Includerea
Prezența unei înălțimi osoase restante de cel puțin 1 mm (RBH)
Starea generală bună și pacienții cu patologii ce sunt ținute sub control
Starea psihică stabilă
Disponibilitatea de a fi sub supraveghere cel puțin 24 luni
Dorința de a semna un acord informat
Excludere
Diabetul necontrolabil
Prezența unor patologii a sinusului: ex. Sinusită acută sau cronică, chisturi, tumori
Prezența imunodificienței
Utilizarea imunosupresoarelor
Utilizarea bifosfonaților
Radioterapia în zona cap-gât inclusiv maxila
Primirea chimioterapicelor cu cel puțin 12 luni înainte de intervenție
Persoanele ce fumează mai mult de 20 țigări pe zi

implantului și apariției infecției în osul periimplantar. Ei erau motivați de a se abține sau cel puțin de a limita fumatul. Pacienții ce făceau abuz de unele lucruri, erau minuțios evaluați. În multe situații, erau alese metode de tratament alternativele implantării sau a elevației planșeului SM. Pacienții ce nu erau în stare să se conformeze cerințelor postoperatorii sau cei cu igiena bucală precară nu au fost analizați pentru procedeele de elevare a planșeului sinuzal. Toți pacienții au fost selectați după criterii specifice de includere: edentații maxilare posterioare, înălțimea osoasă de minimum 1 mm de la planșeul sinuzal și lipsa patologiilor oaselor sau a medicamentelor ce pot afecta metabolismul osului.

Fiecare pacient a fost examinat la prezența alergiilor sezoniere, rinitelor alergice sau congestiei sinuzale, fiecare fiind un indicator al potențialei patologii a sinusului. Pacienții cu patologii sau leziuni ale sinusului erau îndreptați, înainte de intervenție, la medicul ORL pentru tratament. Este important diagnosticarea corectă a stării sinusului și eradicarea tuturor patologiilor și infecțiilor până la procedeele de grefare, deoarece pacienții cu sinuzite cronice sunt predispuși la durere și infecție în timpul manipulațiilor în sinus. La pacienții cu contraindicații reversibile sau potențial reversibile ale regiunii ORL către sinus lift, au fost efectuate analize preoperatorii amănunțite cu evaluarea regiunii ORL pentru determinarea stării mucoasei nazale, septului, cornetelor nazale și a complexului osteomeatal. Examinarea clinică și radiologică au fost de asemenea utilizate pentru determinarea condițiilor ce pot periclita ventilarea fiziologică, funcția de drenare a sinusului cu dereglarea homeostaziei antrale precum modificările anatomice sino-nazale (deviațiile de sept, concha buloasă, flexiunea paradoxală a cornetului mediu, etc.), stenoza ostiumului, cicatrici endo-nazale postchirurgicale, sinechia meatului mijlociu, polipi nazali sau mase ce obliterează regiunea nazală medie, corpi străini localizați antro-etmoidal, fistule oro-antrale, neoplasme. Grosimea mucoasei a fost clasificată în dependență de înălțime și aspect, ilustrat în Figura 2.2. Aspectul a fost clasificat în normal, rotund, iregular, circumferențiar și complet [214].

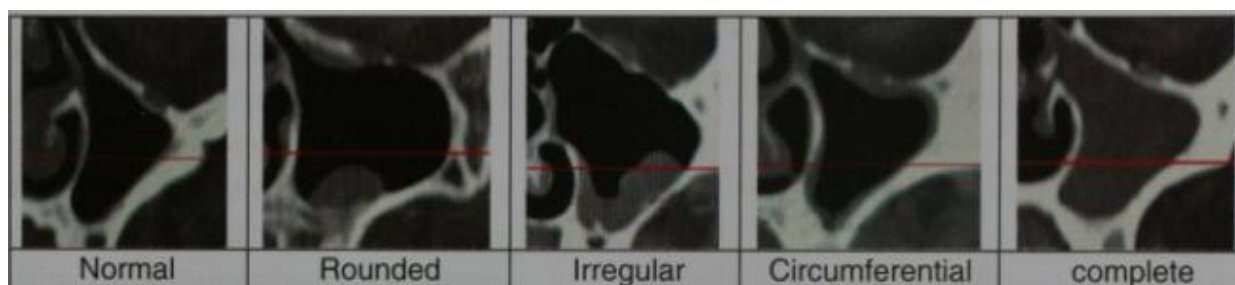


Fig. 2. 2. Clasificarea îngroșării membrane sinuzale [214].

La ora actuală CT se consideră standardul de aur în imagistică pentru determinarea patologiei sinusului. Nici-un pacient inclus în studiu nu a prezentat patologii ale sinusului. Persoanele incluse în studiu erau din punct de vedere medical capabili să suporte intervenția de augmentare a crestei osoase sau aveau suficient os pentru inserarea standard a implantelor. Toți pacienții au fost tratați și evaluați de autor. Au fost documentați factorii cunoscuți ce pot influența vindecarea grefei osoase precum starea generală, medicamentele administrate sau tabagismul. Una sută douăzeci și cinci pacienți au menționat că ei fumează între 1 și 10 țigări pe zi, iar cei care fumau mai mult de 10 țigări pe zi au fost rugați să înceteze fumatul înainte de intervenție. În Tabelul 2.8 sunt prezentate caracteristicile pacienților incluși în studiu.

După efectuarea minuțioasă a examenelor clinice și radiologice, pacienții au primit informația detaliată despre cele 5 opțiuni de tratament menționate anterior în Tabelul 2.6.

Pacienții au fost împărțiți în 5 grupe în funcție de înălțimea osoasă între planșeul sinusului și marginea creștală, cu implantele inserate după una din 5 opțiuni chirurgicale (Tab. 2.9). Protocolul adaptat la diferite procedee chirurgicale a fost descris amănunțit la fiecare grup de studiu. Variațiile anatomice au inclus localizarea implantului (premolar sau molar), calitatea

Tabelul 2. 8. Repartizarea pacienților în funcție de caracteristicile lor

Caracteristici		Nr. de pacienți		
		Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Sexul	Masculin	216	49,4±2,39	44,7-54,1
	Feminin	221	50,6±2,39	45,9-55,3
Obiceiul de a fuma	Fumători	125	28,6±2,16	24,4-32,8
	Nefumători	312	71,4±2,16	67,2-75,6
Maladii concomitente	Hipertensiune	85	19,5±1,89	15,7-23,2
	Diabet	25	5,7±1,11	3,5-7,9
	Boala ischemică	13	3,0±0,81	1,4-4,6
	După infarct miocardic	18	4,1±0,95	2,3-6,0
	După operația de bypass	12	2,7±0,78	1,2-4,3
	Fără patologii	284	65,0±2,28	60,5-69,5

osoasă (de tipul II la IV), și proximitatea implantului față de dinții naturali sau alte implantate.

Tabelul 2. 9. Repartizarea pacienților pe grupuri în funcție de înălțimea osului restant (RBH), sex, vârstă și perioada de supraveghere

Grupurile de tratament	RBH (mm)	Nr. de pacienți	Bărbați/ Femei	Diapazonul de vârstă	Vârsta medie ±ES	Perioada supraveghere
Implantarea standard	≥ 12	87	36/51	31-76	53,2±1,72	5
Grefarea sinusului cu instalarea simultană a implantelor	≥ 5	54	26/28	38-75	56,3±2,01	5
Grefarea sinusului cu instalarea amân timeră a implantelor	≤ 4,9	52	23/29	41-78	58,6±1,24	5

Sinus lift transcresal	$\geq 4-8$	244	131/113	43-72	62,1 $\pm$ 1,56	5
------------------------	------------	-----	---------	-------	-----------------	---

Relația implantului cu alte structuri dento-alveolare a fost categorizată în felul următor: lipsa dinților (edentație), un dinte natural adiacent, 2 dinți naturali adiacenți, un implant adiacent, două implanturi adiacente, 3 implanturi adiacente sau 1 dinte natural și un implant adiacent. Osul de tip II a fost depistat la 50 (11,4 $\pm$ 1,52%; 95%ÎI [8,5-14,4]) pacienți, tipul III la 174 (39,8 $\pm$ 2,34%; 95%ÎI [35,2-44,4]) pacienți și tipul IV la 213 (48,7 $\pm$ 2,39%; 95%ÎI [44,1-53,4])pacienți (Tabelul 2.10).

Tabelul 2. 10. Calitatea osului la nivelul zonei de implantare

Calitatea osului	Zona maxilară posterioară		
	Abs.	P $\pm$ ES, %	95%ÎI
Tip II	50	11,4 $\pm$ 1,52	8,5-14,4
Tip III	174	39,8 $\pm$ 2,34	35,2-44,4
Tip IV	213	48,7 $\pm$ 2,39	44,1-53,4
Total	437	100,0	

Lățimea osului a fost suficientă pentru 913 (87,9 $\pm$ 1,01%; 95%ÎI [85,9-89,9]) de implantate, la care nu a fost necesitate de procedee de grefare. Procedeele de augmentare au fost efectuate în cazurile de creste osoase sever atrofiate: regenerarea osoasă ghidată (GBR) în jurul a 86 (8,3 $\pm$ 0,85%; 95%ÎI [6,6-10,0]) implantate și osteosplitting pentru 40 (3,8 $\pm$ 0,60%; 95%ÎI [2,7-5,0]) implantate. În studiu detalii despre aceste procedee de ameliorare a condițiilor de instalare a implantelor n-au fost incluse. În conformitate cu procedeul chirurgical, 735 (70,7 $\pm$ 1,41%; 95%ÎI [68,0-73,5]) implantate au fost inserate prin tehnica în două etape, 304 (29,3 $\pm$ 1,41%; 95%ÎI [26,5-32,0]) – într-o singură etapă dintre care 124 (11,9 $\pm$ 1,01%; 95%ÎI [10,0-13,9]) cu încărcare imediată.

Posibilitatea instalării implantelor într-o etapă și încărcare imediată a fost discutată preoperatoriu. Această metodă de tratament a fost posibilă numai în cazurile când forța de inserție a implantelor era nu mai mică de 30 Ncm.

În toate cazurile se depunea efortul maxim pentru a evita încărcarea transmucozală a implantelor (purtarea protezelor mobilizabile). În scopul evitării suprasolicitării gingiei apofizei alveolare supraimplantare întotdeauna, când era posibil, au fost confecționate restaurări (temporare) fixe realizate pe dinții restanți, chiar dacă aceștia aveau o prognoză nefavorabilă și urmau să fie extrași ulterior. Dinții irecuperabili după osteointegrarea implantelor au fost extrași.

În situațiile, când încărcarea transmucozală era inevitabilă, implantul se aplica în două etape chirurgicale însă subcortical.

2.3. Examinarea clinică a pacienților cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei

Au fost efectuate examinări clinice ale țesuturilor dure și moi pentru fiecare pacient și a fost formulat un plan general de tratament împreună cu medicii proteticieni. Modelele de diagnostic au fost montate în articulatori semiadaptabili utilizând arcul facial și bordurile de ocluzie pentru înregistrarea relațiilor intermaxilare. Dinții au fost realizați din ceară după tehnica wax up pe modelele de studiu pentru identificarea poziției dorite a implantului cu excepția edentațiilor unidentare. Suplimentar examinărilor generale pentru implantare, a fost efectuată analiza aspectelor specifice sinusului maxilar pe baza altor principii. Lățimea osoasă a fost măsurată preoperatoriu prin metoda determinării cu etriere, însă parametrii definitivi au fost apreciați pe CT. Au fost realizate câte 2 măsurări pentru fiecare implant, una la nivelul marginii creștale iar alta cu 7 mm cranial. Morfologia creștei și relația intermaxilară au fost analizate anume din punct de vedere restaurativ. În urma acestei examinări minuțioase, a fost realizat planul final de tratament bazat pe cele mai bune date disponibile. Evaluarea preoperatorie a fost concepută pentru optimizarea tratamentului implantar, alegerea zonei de implantare și identificarea problemelor ce necesită a fi corectate până la inserarea implantului. Au fost luați în considerație următorii factorii:

- Anatomia și condițiile potențialului loc de implantare precum și relația lui cu alte structuri,
- Poziția, cantitatea și calitatea ofertei osoase,
- Relația creștei cu dinții adiacenți și cei antagoniști,
- Cantitatea și dimensiunile țesuturilor moi,
- Relațiile ocluzale.

Pentru determinarea posibilității inserării implantului creșta edentată a fost evaluată în sens mezio-distal și vestibulo-oral. În cazurile atrofiilor accentuate au fost utilizate proceduri de grefare cu aplicarea membranelor în jurul implantelor pentru a depăși pierderea osoasă. Distanța dintre arcade a fost analizată pentru determinarea spațiului necesar inserării implantului și realizării coroanei. Au fost analizate prognoza și rolul dinților adiacenți deoarece acestea pot influența rata succesului în timp. În cazul pierderii unui molar dinții antagoniști pot migra ceea ce necesită corecții pentru inserarea implantului. De asemenea au fost tratate și alte patologii până la implantare. Schema ocluzală a fost planificată în așa mod ca să evite suprasolicitarea unui singur implant și să transmită forțele axial. Aceasta este îndeosebi important pentru

implantele pterigo-maxilare datorită amplificării forțelor musculare în zona posterioară. Volumul gingiei cheratinizate a fost evaluat în cadrul examinărilor intra-orale, prezența unei cantități suficiente de mucoasă periimplantară ferm atașată de periost și os. Acest factor important al succesului implantelor pe termen lung a fost studiat de către Nemcovsky și Moses [215]. Conform datelor obținute de către autori grosimea sporită a mucoasei cheratinizate este asociată cu o pierdere osoasă mai mică, gingia groasă ($\geq 1\text{mm}$) este asociată cu un număr mai mic de recesiuni comparativ cu cea subțire ($\leq 1\text{mm}$). O zonă adecvată de gingie cheratinizată, care este mai rar asociată cu detritusul alimentar și inflamația mucoasei, și creasta osoasă regulată sunt premise importante pentru o proteză fixă.

Pentru asigurarea unei restaurări implanto-protetice funcționale și sigure, numărul și poziția implantelor au fost apreciate în concordanță cu planul protetic de tratament luând în considerație în fiecare caz concret particularitățile zonei maxilare edentate. Resorbția osului în această zonă se petrece în toate 3 direcții, de aceea adesea se pot întâlni pacienți cu volum redus de os atât în plan vertical, cât și orizontal. Elevarea planșeului sinuzal era aleasă doar ca metodă adjuvantă, în cazul resorbțiilor ușoare și medii cu relația intermaxilară acceptabilă. În atrofiile severe, concomitent cu grefarea sinusului maxilar, pentru formarea tridimensională a zonei de implantare, au fost aplicate abordări combinate. Atât augmentarea verticală cât și cea orizontală sunt necesare pentru optimizarea rezultatului restaurativ. De aceea la aplicarea procedurilor de implantare în zona posterioară a maxilei a fost evaluat volumul osos disponibil precum și raporturile tridimensionale intermaxilare. Pentru determinarea variantelor optime de tratament a pacienților cu atrofii severe verticale și/sau orizontale diagnosticarea relațiilor interarcadice a fost obligatorie. Au fost evaluate atât relațiile interarcadice cât și lungimea viitoarei restaurări protetice. Astfel a fost posibilă vizualizarea imaginii finale și determinarea volumului deficienței osoase. Luând în considerație că, în sectoarele posterioare ale maxilei înălțimea restaurării protetice în plan estetic nu provoacă incomodități pacienților, spațiul coronar, ca regulă, nu era luat în considerație. Conform celor menționate, zona posterioară atrofică a maxilei ce necesită sinus lift, luând în considerație și lățimea apofizei alveolare edentate, a fost divizată conform recomandărilor lui **Massimo del Fabbro** în 4 grupe [216]. În fiecare situație a fost necesară o abordare chirurgicală diferită pentru atingerea atât a volumului osos ideal cât și a relațiilor interarcadice tridimensionale. Tabelul 2.11 ilustrează clasificarea zonei maxilare posterioare atrofice și opțiunea de tratament prin sinus lift.

Protocolul de tratament a fost explicat în detalii la toți pacienții din studiu și toate intervențiile au fost efectuate după obținerea acordului informat.

2.4. Examinările radiologice

Imaginile radiologice sunt indispensabile la determinarea complexității anatomice și a abordării chirurgicale adecvate la orice tip de tratament implantologic [216]. Radiografiile panoramice și intraorale rămân a fi modalitățile cele mai des utilizate în stomatologie. Tehnologiile digitale pot asigura pacienților o doză mai mică la efectuarea radiografiilor intraorale. Tehnologiile digitale pot oferi, atât pentru radiografiile intraorale cât și cele panora-

Tabelul 2. 11. Clasificarea zonei posterioare atrofice a maxilei și opțiunile posibile de tratament după Massimo del Fabbro.

Clasificarea	Particularitățile clinice	Abordarea chirurgicală
Grupul 1	Înălțimea osului rezidual 4–8 mm; Lățimea crestei osoase >5 mm; Relații ideale interarcadice.	Sinus lift cu substituenți de os sau/și os autogen recoltat intraoral
Grupul 2	Înălțimea osoasă restantă ≤ 4 mm Lățime insuficientă a crestei osoase, Relație verticală interarcadică acceptabilă	Procedură de sinus lift cu augmentare orizontală a crestei cu substituenți de os sau/și os autogen recoltat intraoral și membrană
Grupul 3	Înălțimea osoasă restantă ≤ 4 mm lățime adecvată a crestei osoase Relații orizontale interarcadice acceptabile Relații interarcadice verticale nefavorabile datorită resorbției creștale avansate	Sinus lift cu augmentarea verticală a crestei cu substituenți de os și/sau os sau/și os autogen recoltat intraoral și membrană
Grupul 4	Înălțimea osoasă restantă de 4-8 mm Lățime adecvată a crestei osoase Relații interarcadice acceptabile	Sinus lift transcrestal fără grefă osoasă

mice, posibilitatea ajustării luminozității și contrastului totodată facilitând păstrarea și partajarea ușoară a imaginii. De la toți pacienții incluși în studiu au fost obținute inițial radiografii intraorale, panoramice și uneori computer tomografii ca o evaluare preoperatorie la determinarea planului de tratament. Scopul radiografiilor preoperatorii a fost de a evalua cantitatea, calitatea ofertei osoase, angulația crestei, selectarea zonei potențiale de implantare și verificarea absenței patologiilor concomitente.

Radiografiile intraorale periapicale

Tehnica intraorală asigură o calitate înaltă a imaginii dinților și potențialei patologii asociate. Pe lângă măsurările mezio-distale (orizontal) și crestal-apicale (vertical), aceasta furnizează o informație utilă despre structura și densitatea osoasă. În cazul atrofiei severe a crestei în plan vertical este necesar utilizarea unui detector mic pentru reducerea riscului distorsionării imaginii. Radiografiile intraorale furnizează informații preliminare ce permit

evaluarea gradului resorbției verticale a crestei osoase după extracția dinților. La examinarea preoperatorie radiografia periapicală retroalveolară este:

- O modalitate utilă cu randament înalt la determinarea patologiilor dentare sau osoase locale,
- De o semnificație scăzută în determinarea cantității osoase deoarece imaginea este mărită, distorsionată și nu oglindește a treia dimensiune osoasă - *lățimea*,
- De o valoare scăzută la determinarea densității osoase și mineralizării,
- Valoroasă la identificarea structurilor critice.

Radiografiile digitale periapicale oferă o informație sigură a patologiilor circumferențiare periimplantare și au o eficacitate mai superioară în comparație tomografia computerizată cu fascicol conic (CBCT). *Ultima nu trebuie utilizată de rutină în locul radiografiilor periapicale pentru diagnosticarea condițiilor osoase periimplantare.* Această problemă a fost discutată la conferința de Consensus EAO în 2011 din Warshow [217]. În studiul nostru radiografiile periapicale au fost obținute prin tehnica paralelă cu fascicolul central situat pe creasta alveolară. Această tehnică permite standardizarea geometriei de expunere. Radiografiile periapicale intraoperatorii au fost obținute prin tehnica paralelă de fiecare dată când erau detectate variații între radiografiile panoramice și CT sau când implantele erau inserate în apropierea sinusului maxilar. Radiografia periapicală a fost în mod obișnuit realizată la finele procedurii de inserare a implantului până ca pacientul să fie lăsat să plece. În perioada vindecării, au fost efectuate radiografii periapicale de fiecare dată când pacienții raportau dureri, disconfort spontan sau înrăutățirea stării țesuturilor moi. Radiografiile intraorale erau recomandate după tratament pentru verificarea succesului implantării și a monitorizării pe termen lung a stării osului periimplantar (Figura 2.3).

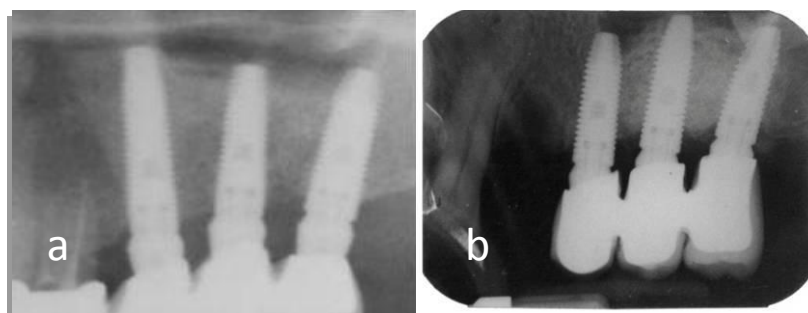


Fig. 2. 3. Imaginea condițiilor periimplantare peste 5 ani după elevarea planșeului prin acces lateral cu instalarea simultană a implantelor.

Radiografii panoramice

Radiografia panoramică este o tehnică de tomografie în plan curb și prezintă maxila, jumătatea inferioară a sinusului maxilar și corpul mandibulei într-o singură imagine. Examinarea oferă informație substanțială despre forma sinusului maxilar, a osului alveolar față de planșeul sinuzal și despre procesele patologice care pot influența tratamentul implantologic. Zona posterioară a maxilei este în general cea mai puțin distorsionată din imaginea panoramică. Radiografia panoramică tradițională este o metodă des utilizată pentru determinarea patologiilor osoase însă nu demonstrează calitatea și gradul de mineralizare a osului, este eronată cantitativ datorită amplificării și lipsei vederii în secțiune (a treia dimensiune). Radiografiile panoramice pot totuși fi utilizate pentru estimarea rapidă a înălțimii osoase luând în calcul gradul de amplificare. Aceasta din urmă variază în dependență de tipul dispozitivului panoramic iar unele din ele permit obținerea diferitor imagini cu un grad variat de amplificare. Este de aceea important determinarea actualei amplificări a imaginii. Rezoluția spațială este suficientă pentru multe scopuri dar inferioară celei din radiografiile intraorale. Companiile de implante oferă pe piață pelicule cu amplificare de 25% pentru evaluarea dimensiunii implantului plasat pe imaginea radiologică pentru aprecierea poziției lui față de structurile vitale. O amplificare de 20% a fost depistată în zona posterioară a maxilei. Deoarece conceptul standardizării amplificărilor este imposibil și nesigur, majoritatea studiilor clinice au demonstrat inexactitatea măsurărilor directe pe imaginea panoramică. În trecut radiografiile panoramice erau considerate standardul de aur în planificarea tratamentului implantologic. La fel ca și radiografiile periapicale, această tehnică are multe neajunsuri. Prezența deformației și imaginii bidimensionale periclită interpretarea ei și măsurările cantitative, radiografiile panoramice micșorează distanța meziodistală disponibilă, în special în zona premolară superioară. Cel mai semnificativ este faptul că aceste imagini sunt bidimensionale. Radiografiile panoramice au fost utilizate pentru determinarea înălțimii osoase și a resorbției verticale a osului în zona posterioară a maxilei. De aceea, radiografiile panoramice pot fi utilizate doar pentru măsurările osului pe verticală și nicidecum volumetrice. Utilizarea lungimii implantului ca un obiect de referință pe imaginea radiologică postoperatorie este o metodă simplă de estimare a factorului vertical de amplificare. Utilizarea examinărilor panoramice pentru planificarea implantării în maxila sever atrofiată supraapreciază necesitatea procedurii de grefare a sinusului în comparație cu utilizarea planificării tridimensionale împreună cu inserarea strategică a implantelor într-un mic volum de os restant. Radiografiile panoramice au fost de asemenea obținute după a doua etapă chirurgicală și după aplicarea protezei (Figura 2.4). Patologiile prezente în sinusul maxilar sunt frecvent suprapuse și distorsionate, în aceste cazuri imaginile tridimensionale s-au dovedit a fi mai superioare pentru evaluarea modificărilor din sinusul maxilar.

Toate imaginile panoramice au fost obținute utilizând același ortopantomograf (OP100D) a companiei Instrumentarium Dental (Panolight X-ray Dental Institute, Tel-Aviv). Factorii de expunere pentru obținerea radiografiei au fost 57-85 KVP, 2-16 mA, 15 s.

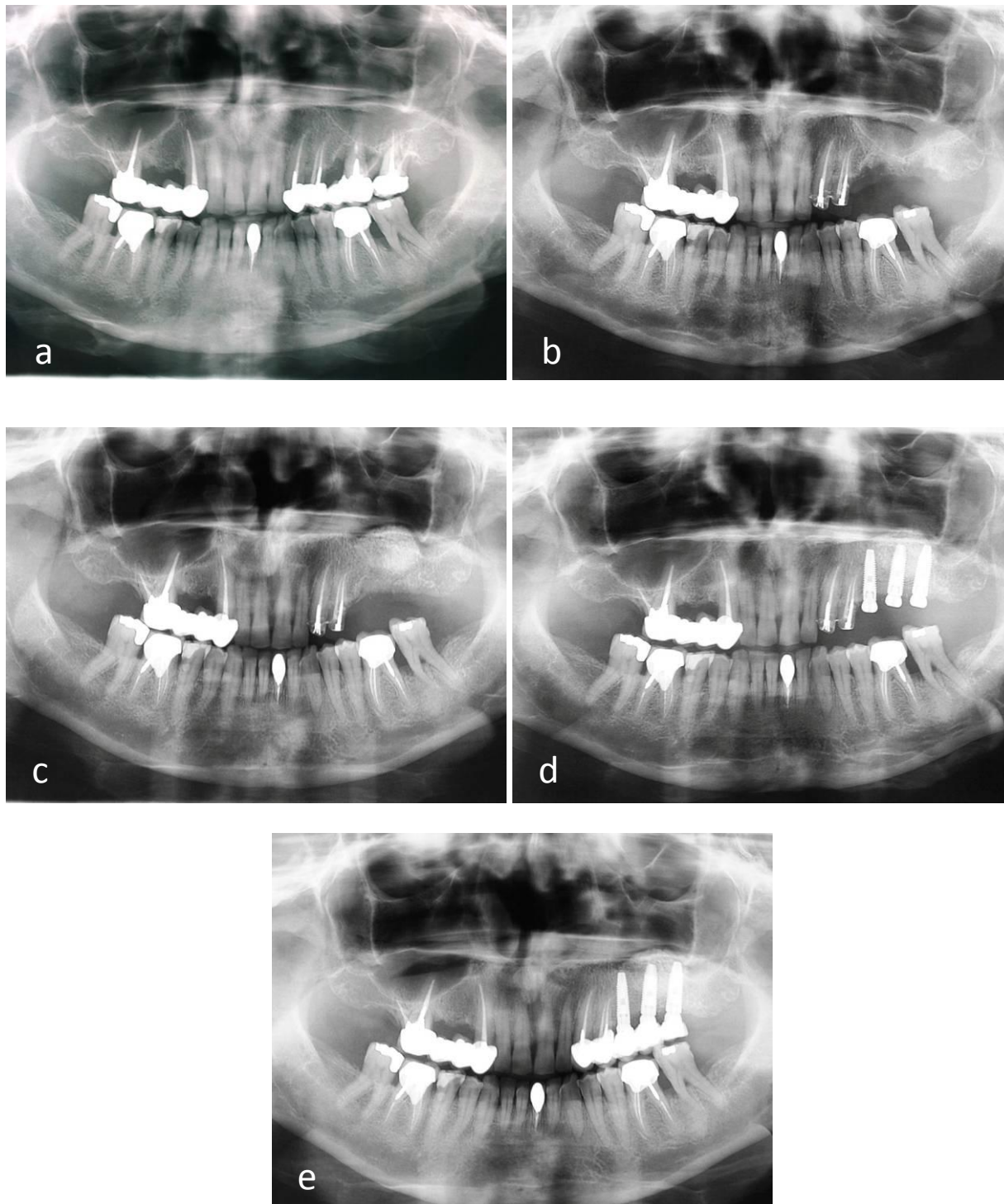


Fig. 2. 4. Radiografie panoramică la etapa planificării tratamentului (a), până la elevarea sinusului maxilar în segmentul posterior (b), după elevare (c), după implantare (d), la un an de încărcare funcțională (e).

Tomografia computerizată

Tomografia este unica metodă prin care se poate precis de apreciat lăţimea ofertei osoase la nivelul zonei de implantare. Tomografia de asemenea arată angularea şi forma osului maxilarelor şi a crestei osoase. Computer tomografia a evoluat devenind mai rapidă, sensibilă, accesibilă şi potrivită pentru scopuri de diagnostic stomatologic. Computer tomografia este realizată în special când implantele sunt planificate în zona posterioară atrofică a maxilei oferind diagnosticarea în zona de implantare a formei osului maxilar care nu poate fi vizualizat la radiografiile panoramice (Figura 2.5). Câmpul larg de vizualizare permite evidenţierea simetriei sinusurilor maxilare şi permite examinarea unui vast câmp chirurgical.

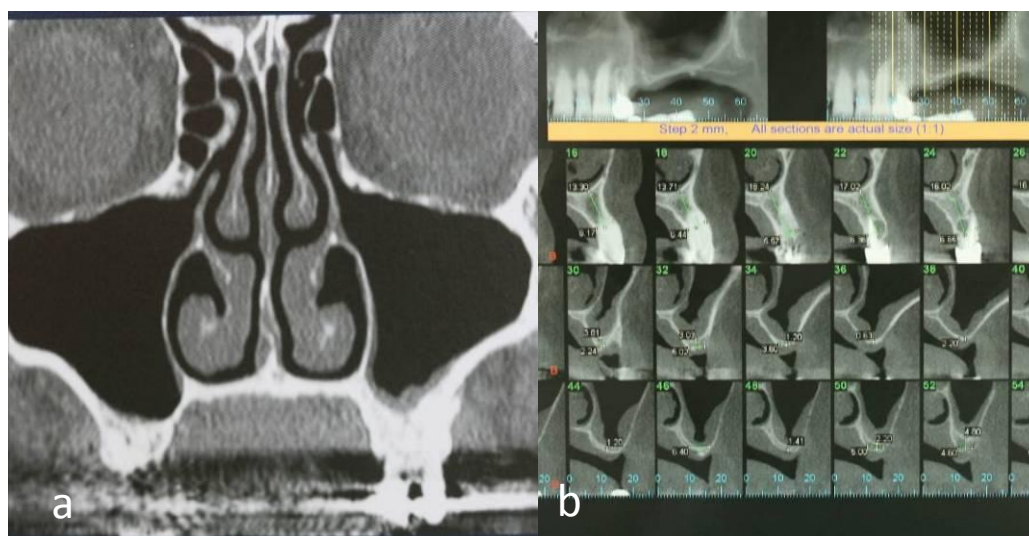


Fig. 2. 5. CT convenţională: simetria sinusurilor maxilare şi câmpul chirurgical vast (a); secţiuni de CT cu membrana sinuzală şi morfologia osoasă (b).

Din punct de vedere al preţului sunt diferite opinii dacă informaţia suplimentară despre dimensiunile vestibulo-linguale obţinute la tomografiile convenţionale sau CBCT este într-adevăr necesară pentru planificarea tratamentului implantologic atunci când imaginea panoramică este deja disponibilă. De aceea încă este oportun evaluarea necesităţii imagisticii în secţiune transversală la etapa preoperatorie a tratamentului implantar, ceea ce nu înseamnă că tomografiile convenţionale sunt mai bune la planificarea mărimii implantului decât radiografiile panoramice şi invers. Astfel, alegerea implantului nu s-a bazat doar pe tomografii sau OPG dar pe ambele tehnici imagistice necesare obţinerii informaţiei în toate trei dimensiuni a procesului alveolar. O tomografie computerizată este recomandată pentru evaluarea preoperatorie a anatomiei sinusului maxilar [214]. Cu toate acestea, a fost imposibilă vizualizarea întregului complex maxilo-facial inclusiv ostiumul sinusului maxilar, alte sinusuri paranazale şi cavitatea nazală. Imagistica prin CBCT poate fi utilizată pentru vizualizarea structurilor anatomice precum

lăţimea, lungimea şi poziţia canalului intraosos al arterei în peretele lateral al sinusului (Figura 2.6) precum şi explorarea lăţimii şi lungimii altor canale osoase (recent detectate) situate palatinal de caninul superior (Figura 2.7). CBCT-ul era recomandat în unele situaţii la augmentarea sinusului pentru a spori încrederea chirurgului şi acurateţea tehnicii de grefare a sinusului.

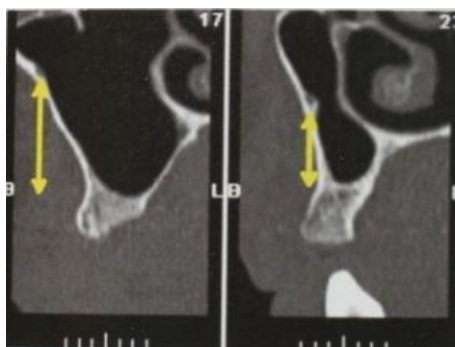


Fig. 2. 6. Computer tomografie pe care se atestă canal intraosos la nivelul peretelui lateral al sinusului.

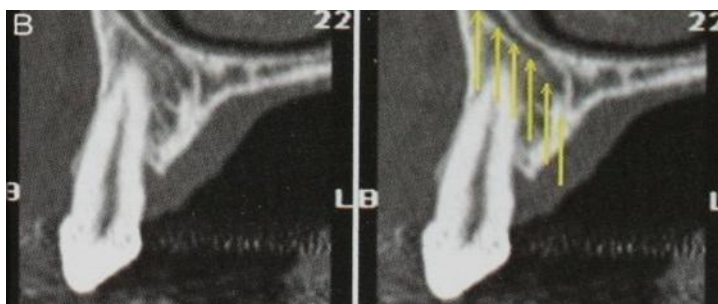


Fig. 2. 7. Computer tomografie pe care se atestă canal intraosos la nivelul palatinal al caninului.

A fost stabilit că radiografiile panoramice a zonei maxilare posterioare vor subestima volumul osos disponibil pentru inserarea implantelor şi bazându-se pe aceasta, se va supraestima numărul cazurilor clinice ce necesită grefarea sinusului. CBCT-ul poate soluţiona această problemă prin asigurarea unor măsurări mai precise a volumului osos şi a proporţiei cazurilor ce se află la limită, va arăta că implantele pot fi inserate fără recurgere la grefarea sinusului. Computer tomografia cu fascicul conic de asemenea poate oferi informaţie despre canalele arteriale din peretele lateral al sinusului, prezenţa şi extinderea oricărui sept la fel şi starea sinusului precum absenţa îngroşării membranei, polipi sau nivel de lichid. Deoarece imagistica în secţiune transversală are o eficienţă diagnostică sporită, ea *este metoda preferată de evaluare preoperatorie pentru grefarea sinusului*. În unele situaţii clinice, când sunt semne de patologie sinuzală sau suspiciunea clinicianului este că drenarea sinusului este afectată şi poate periclita

succesul procedurii chirurgicale, poate fi justificată extinderea scanării până la includerea întregului sinus cu includerea complexului osteomeatal. Computer tomografia permite diferențierea și cuantificarea țesuturilor moi și dure. CT sunt în mod inerent imagini digitale tridimensionale, de obicei de 512 x 512 pixeli cu o grosime descrisă de spațiarea slice-urilor a tehnicii imagistice. Elementul specific al computer tomografiilor este numit voxel care are valori, corelate cu unitățile Hounsfield, care descriu densitatea imaginii la acest nivel [240]. CT facilitează identificarea patologiilor, determinarea cantității, calității osoase, identificarea structurilor cruciale la regiunea necesară și determinarea poziției și orientării implantelor. La ora actuală nici-o tehnică imagistică nu oferă mai multă informație despre sinusurile paranazale decât CT, care este standardul de aur în vizualizarea structurilor osoase și evaluarea patologiilor sinuzale [214]. Acest tip de imagistică asigură o informație mai detaliată despre prevalența și poziția septurilor, anatomia sinusului maxilar și detectarea patologiilor sinuzale. Radiografiile panoramice erau în trecut standardul de aur în planificarea tratamentului implantologic. Pentru un tratament complex sau când era necesar reprezentarea și localizarea precisă a structurilor vitale, se integra întotdeauna în investigațiile radiologice preoperatorii și computer tomografia. Computer tomografia cu fascicul conic oferă o rezoluție spațială mai mare la o doză mai mică decât CT.

CBCT-ul este o modalitate imagistică aplicată în diferite ramuri ale medicinei. CBCT scanerile au început a fi utilizate în regiunea dentomaxilofacială la sfârșitul anilor 1990 și de atunci această tehnică a câștigat popularitate în stomatologie. Astăzi CBCT-ul este un termen pentru tehnologia ce cuprinde o varietate de dispozitive ce diferă una de alta în diferite aspecte. Principiul ce stă după această tehnică, reiese din denumire, este fasciculul conic de raze X cu sursa și detectorul (amplificatorul imaginii sau detectorul cu plan plat) ce se rotesc în jurul unui punct de interes la pacient. Tehnica are potențialul de a identifica clar structurile și limitele anatomice, forma maxilarelor, structura osoasă, densitatea și patologia maxilarelor inclusiv leziunile mici periapicale [214]. Computer tomografiile din studiul nostru au fost realizate la dispozitivul I-CAT Cone Beam de la Imaging Sciences International cu intervalul slice-ului de 1 mm. Astfel de scanere redă cu precizie tipul, calitatea și cantitatea osului. I-CAT scannerul a fost utilizat la 120 KVP, 3-8 mA, cu distanța focală de 0,5 mm, cu panelă plană Amorphous Silicon, 20 cm x 25 cm cu mărimea voxel-ului tipic de 0,4 mm (0,2 mm minimum) cu timpul de scanare standard de 8,9 s. Datele au fost transferate la un calculator de lucru conectat la rețea. Condițiile de procesare a peliculei au fost standardizate prin utilizarea dezvoltatorului automat Kodak. Statutul osului a fost întotdeauna validat intraoperator prin aprecierea instrumentală.

CT au fost obținute la pacienții planificați la sinus lift pentru a determina structurile osoase și a exclude orice patologie din sinus. Examinarea clinică și radiologică preoperatorie nu a scos la iveală patologii ale sinusului maxilar precum inflamație, chist, tumori sau fracturi și nici-un pacient nu a suferit intervenție la sinusul maxilar în antecedente. *Totuși datorită motivelor medico-legale nu s-a permis efectuarea CT cu o frecvență anuală.* Din acest motiv evaluarea la distanță a rezultatelor a fost efectuată prin măsurările pe OPG conform metodei elaborate de către noi și descrisă în subcapitolul 2.13 al acestui capitol. Toate măsurările pe radiografii au fost efectuate de către autor. Toate ghidurile pentru efectuarea măsurărilor au fost discutate și analizate. Au fost stabilite limitele sinusului și ale marginii crestale. Rezultatele măsurărilor pe radiografiile panoramice au fost corectate pentru amplificare (divizat de factorul de mărire) precum era stabilit de producători. CT erau în mărimile lor reale (raportul 1:1).

Evaluarea structurilor și dimensiunilor anatomice

Dimensiunile anatomice ale osului în zona edentată au fost evaluate după examinările clinice și radiologice. Deoarece sinusul maxilar poate varia cu vârsta datorită pierderii dinților și resorbției continue a pereților sinuzali și crestei osoase [21], pentru crearea planului de tratament a fost măsurată și evaluată dimensiunea osului restant între creasta alveolară și planșeul sinusului maxilar. În cazurile de atrofii severe a zonei maxilare posterioare, înălțimea osului restant tinde să devină cu mult mai subțire atingând chiar valori mai mici de 1 mm. Diferite grade ale resorbției cu progresarea atrofiei bazate pe diferențele morfologice a crestei restante după Cawood și Howell fost efectuate retrospectiv cu ajutorul radiografiilor panoramice pentru determinarea înălțimii osoase în zona maxilară posterioară. O înălțime osoasă de 5 mm și mai puțin a fost considerată clasa V sau VI, cea de 6-12 mm clasa III sau IV și înălțimea osoasă de 12 mm și mai mult a fost considerată clasa I sau II.

Au fost măsurate distanța antero-posterioară, lățimea și angulația osului restant [218]. Înălțimea osului este de primă importanță pentru o stabilitate primară previzibilă. Înălțimea coronară a fost de asemenea evaluată până la inserarea implantului, luând în considerație că ideal ea trebuie să fie nu mai mică de 8 mm. În cazurile unui spațiu mai mic pentru construcția protetică, se efectua inițial gingivectomia.

Au fost analizate prevalența, dimensiunea și localizarea septurilor intrasinuzale conform radiografiilor panoramice și computer tomografiilor (CT). Radiografiile panoramice pot doar aproxima dimensiunea și localizarea septurilor datorită naturii bidimensionale a radiografiei. Cunoașterea localizării și morfologiei septurilor a fost esențială în determinarea abordării chirurgicale (Figura 2.8).

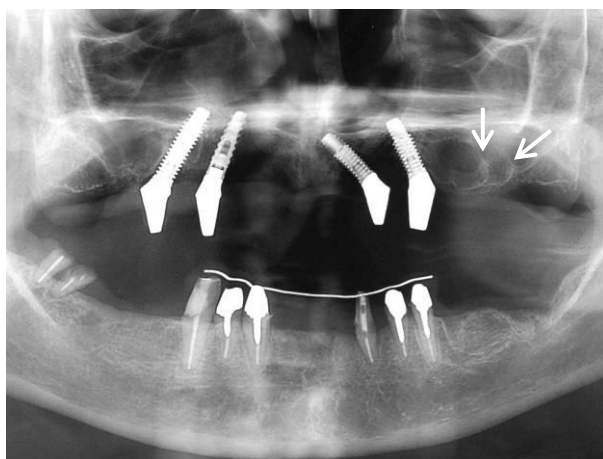


Fig. 2. 8. Radiografie panoramică ce ilustrează sinus maxilar cu 2 septuri.

Distribuția pacienților conform înălțimii osului disponibil din zona maxilară posterioară

Înălțimea osului rezidual (ORS) are o importanță primordială pentru un suport implantar previzibil. Este o legătură directă dintre înălțimea osului și stabilitatea implantului. Distribuția pacienților din cele 5 grupuri de tratament care au fost divizați (Tabelul 2.12), conform înălțimii osoase restante după Cawood și Howell [76] și a particularităților anatomice existente.

Tabelul 2. 12. Repartizarea pacienților pe grupuri în dependență de ORS în sectoarele posterioare ale maxilei (după Cawood și Howel)

Grupuri	Clasa I-II			Clasa III-IV			Clasa V-VI			Total		
	Abs	P±ES, %	95%Î	Abs	P±ES, %	95%Î	Abs	P±ES, %	95%Î	Abs	P±ES, %	95%Î
Implantarea standard	87	19,9±1,91	32,5-41,6	-	-	-	-	-	-	87	19,9±1,91	16,2-23,7
SLL – instalarea simultană	-	-	-	32	7,3±1,25	4,9-9,8	22	5,0±1,05	3,0-7,1	54	12,4±1,57	9,3-15,4
SLL – instalarea amânată	-	-	-	13	3,0±0,81	1,4±4,6	39	8,9±1,36	6,3-11,6	52	11,9±1,55	8,9-14,9
Sinus lift crestal	-	-	-	244	55,8±2,38	51,2-60,5	-	-	-	244	55,8±2,38	51,2-60,5
Total	87	19,9±1,91	32,5-41,6	289	66,1±2,26	61,7-70,6	61	14,0±1,66	10,7-17,2	437	100,0	

Odată cu pneumatizarea sinusului se depistează variații mari individuale în resorbția alveolară. Rata acestei reduceri variază la diferite persoane și este progresivă, ireversibilă și cumulativă. Osul poate să se resoarbă indiferent de gradul de mineralizare. În cazuri severe, după o perioadă lungă de lipsă a dinților poate rămâne doar o corticală fină ce separă cavitatea bucală de sinusul maxilar. Rezultatul atât a procesului de pneumatizare cât și de resorbție a crestei este reducerea progresivă a osului alveolar subsinuzal adică distanța dintre planșeul sinuzal și creasta alveolară. În pofida faptului că resorbția osului în plan orizontal este mai mică, volumul osos restant adesea este inadecvat pentru inserarea implantelor. Cunoașterea precisă a înălțimii osoase restante în zona subsinuzală este crucială pentru planificarea preoperatorie. Până în prezent nu au fost create scheme ale osului subsinuzal restant, probabil din cauza variațiilor anatomice excepționale. Este indiscutabil faptul că CT este cea mai precisă metodă de evaluare și standardul de aur pentru măsurarea înălțimii osoase restante. Însă a fost aleasă radiografia panoramică deoarece, studiul dat necesita un număr maximal posibil de măsurări.

Evaluarea densității osoase

Densitatea osoasă a maxilarelor edentate este foarte diferită. [106-108, 219]. Determinarea calității osoase și a gradului de mineralizare până la implantare este indispensabilă pentru stabilirea unui plan de tratament. Densitatea osoasă este de obicei estimată radiografic sau în timpul forării neoalveolei. Noi am utilizat ambele metode sus menționate: senzația tactilă la forare și unitățile Hounsfield. Nici una din metode nu este mai avantajată față de cealaltă [106-108]. Repartizarea pacienților conform densității osului este redată în tabelul 2.10.

Evaluarea densității osoase în timpul forării neoalveolei. Evaluarea densității osoase în timpul forării a fost efectuată conform metodei lui Misch [3], propusă anterior de Lekholm și Zarb [75]. Prezanța și grosimea corticalei crestale precum și densitatea osului transalveolar sunt ușor determinate în timpul forării neoalveolei. Densitatea osoasă a fost apreciată cu freza inițială până la fundul neoalveolei. Forarea neoalveolei și inserarea implantului în os tip D1 este similară cu rezistența la forarea în lemn de stejar sau arțar. D2 este tactil asemănător cu forarea în molid sau pin alb. D3 este similar forării în lemn de balsa. D4 este similar forării în polistiren compresat sau lemn moale de balsa. Specialistul trebuie să cunoască cum să modifice planul de tratament în dependență de senzația tactilă. Este important de menționat că clasificarea densității osoase propusă de Misch diferă de cea a lui Lekholm și Zarb [3,75] prin două aspecte:

1. Conform lui Misch, osul D3 are trabecule fine și este cu 47-68% mai moale decât D2 și cu 20% mai dur ca D4, în timp ce Lekholm și Zarb menționează că osul de tip Q3 are trabecule cu o duritate favorabilă similară cu Q2.

2. Leckholm și Zarb au evaluat calitatea osoasă doar în zona anterioară a maxilei și mandibulei. Clasificarea lui Misch evaluează și zonele posterioare molare ale maxilarelor. În final, diferența principală dintre osul D3 și D4 este prezența corticalei osoase la D3 ceea ce mărește duritatea totală și modulul elasticității.

2.5. Factorii locali de risc

Factorii cu risc major

- Parodontita marginală cronică netratată este un factor de risc pentru sinus lift și implantare. La pacienții cu boli parodontale nu s-a efectuat tratament implantologic sau sinus lift până când patologia nu a fost rezolvată cu succes. Chiar și după tratament este o tendință către o rată mai joasă de succes decât în cazul pacienții fără istoric de parodontite în antecedente. Din aceste considerente pacienții cu istoricul de boală parodontală au fost informați de riscul crescut de peri-implantită și de eșec al implantării.
- Sinuzita acută este un factor cu risc înalt pentru procedeul de sinus lift și a fost considerată contraindicație absolută.
- Dinții cu leziuni periapicale sau chisturi. Acești pacienți au fost tratați până la procedeul de sinus lift. În cazul suspectării unei comunicări dintre porțiunea periapicală a dintelui și sinus, a fost obligator prezența unei perioade de vindecare între extracția dintelui și sinus lift pentru minimalizarea riscului perforării membranei Shneider.

Factorii cu risc moderat

- Fumătorii au fost informați de riscul crescut de eșec al implantelor comparativ cu nefumătorii. Într-un reviu sistemic recent s-a demonstrat că riscul eșecului implantării în zonele augmentate la fumători a fost de două ori mai mare decât la nefumători [220]. A fost clar demonstrat că fumatul în combinație cu istoricul unei parodontite tratate este un factor de risc sporit atât pentru rata supraviețuirii implantelor cât și pentru complicațiile biologice în general [220].
- Anomaliile membranei sinuzale (ex. hipertrofia) nu sunt contraindicații către sinus lift dar au fost considerate ca un factor de risc relativ deoarece hipertrofia membranei Shneider poate fi cauzată de infecții sinuzale cronice, chisturi radiculare, alergii, tumori benigne, chisturi de dezvoltare sau displazii fibroase. Cauzele infecțioase de îngroșare a membranei au fost diagnosticate în baza examinărilor, ce au inclus simptome dentare (ex. durere surdă, radiotransparență periradiculară) și istoricul bolii [221]. Elevarea planșeului sinuzal a fost efectuată în cazul unei membrane cu grosime

medie sau îngroșată dar la care hipertrofia nu a fost cauzată de infecție. În unele cazuri a fost necesar de lăsat suficient timp pentru vindecare și restabilirea membranei sinuzale. Toate anomaliile mucoasei alveolare cauzate de infecție, bolile buloase sau vindecarea aberantă, au fost tratate până la procedura de elevare a planșeului sinuzal.

- Cavitățile secundare ale sinusului maxilar pot fi considerate ca factori de risc moderat de perforare. Fiecare cavitate secundară trebuie analizată prin CT preoperatorii pentru determinarea complexității.
- Sinusurile cu forma îngustă situate cel mai des în zona anterioară implică un risc moderat de perforare a membranei sinuzale.
- Zona posterioară a maxilei are cea mai joasă densitate osoasă în unități Hounsfield [219]. În cazul unei corticale subțiri este greu de obținut o stabilitate primară bună a implantului.
- Implantele inserate într-o etapă au un risc de eșec mai mare. Totuși, majoritatea implantelor inserate într-o etapă chirurgicală au fost înfiletate în zonele augmentate ale sinusului.
- *Bruxismul* este considerat ca un motiv al eșecului implantelor, cu toate că corelația dintre bruxism și eșecul implantării nu a fost demonstrată. Implantele la acești pacienți au fost instalate cu precauție. Au fost analizate toate aspectele biomecanice ale protezei ce țin de design și lungime. În dependență de cazul clinic, principala recomandare a fost alegerea unui număr maximal posibil de implantate și a celei mai mari lungimi. O perioadă suplimentară de vindecare a fost necesară până la încărcarea funcțională pentru a minimiza riscurile. A fost recomandată utilizarea gutierei nocturne.
- *Starea dinților adiacenți* zonei de sinus lift a fost analizată până la planul de tratament pentru a minimiza oricare complicație legată de patologia dinților, care ar putea persista și afecta rezultatul pe termen lung.
- înlocuirea molarului este cu risc crescut de eșec al implantului.

2.6. Materialul de adiție osoasă

Pentru procedurile de grefare a sinusului (cu instalare simultană și instalare amânată a implantelor) și de regenerare osoasă ghidată a apofizei alveolare au fost utilizate două materiale diferite: os mineral bovin deproteinizat (DBBM) (Bio-oss; Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) și β -Tricalciu-fosfat, cerasorb (Curasan, Kleinostheim, Germany). Pentru regenerare osoasă ghidată au fost utilizate membrane de collagen (Bio-Gide, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland). Persoanele din studiu au fost divizate în 4 grupuri în dependență de

materialul de grefare utilizat pentru augmentarea sinusului. În Tabelele 2.13, 2.14 este prezentată repartizarea pacienților pe grupuri în funcție de materialul de grefare.

Tabelul 2. 13. Repartizarea pacienților pe grupuri în funcție de materialul de grefare

Grupul	Pacienți		
	Numărul	P±ES, %	95%ÎI
β-Tricalciu fosfat	18	17,0±3,65	9,8-24,1
β-Tricalciu fosfat +50% os autogen	16	15,1±3,48	8,3-21,9
Os bovin deproteinizat	44	41,5±4,79	32,1-50,9
Os bovin deproteinizat +50% os autogen	28	26,4±4,28	18,0-34,8
TOTAL	106	100,0	

Pentru 18 (17,0±3,65%; 95%ÎI [9,8-24,1]) persoane din grupul cu β-Tricalciu fosfat (T), materialul a fost utilizat sub forma de cerasorb, cu dimensiunile de 1000 până la 2000 μm. La 16 (15,1±3,48%; 95%ÎI [8,3-21,9]) pacienți din grupul tricalciu fosfat + os autogen (TA), materialul β-Tricalciu fosfat a fost amestecat cu os autogen recoltat din aceeași zonă operatorie (tuberozitatea maxilară). Osul autogen a fost recoltat cu răzușă și integrat cu β-Tricalciu fosfat care alcătuia 50% din amestec. La 44 (41,5±4,79%; 95%ÎI [32,1-50,9]) pacienți a fost utilizat doar os bovin deproteinizat Bio-oss tip spongios cu particule de mărimea 1-2 mm. La 28 (26,4±4,28%; 95%ÎI [18,0-34,8]) pacienți din grupul os bovin deproteinizat + os autogen (DA), 50% din osul autogen a fost adăugat la substituentul osos deproteinizat similar cu grupul TA. În timpul intervenției, materialul de grefare a fost amestecat cu sângele pacientului obținut din zona intervenției.

De către noi pentru grefare a fost ales ales β-Tricalciu fosfat (β-TCP) și osul bovin deproteinizat (Bio-Oss, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland). Acest aloplast este derivatul hidroxiapatitei care este un mineral sau component anorganic al osului. Hidroxiapatita este neresorbabilă și acționează ca o schelă pentru osteoconducție. Deoarece nu conține factori de creștere materialul nu posedă proprietăți osteoinductive; totuși el are proprietăți osteoconductive. Printre Xenografe, materialul osos natural Bio-Oss (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) a arătat proprietăți osteoconductive excelente și rezultate bune în procedurile de grefare a sinusului.

2.7. Sistemele de implante și caracteristicile lor

Pentru pacienții incluși în studiu au fost utilizate implante conice spiralate din sistemele Alpha Bio Tec, ITI, MIS, Alpha Gate, Adin Israel de diametre 3,3, 3,75, 4,2 sau 5 mm și de lungimi variate 8, 10, 11,5, 13 și 16 mm cu hexagon intern. Suprafața implantară, conform datelor producătorilor, este nanotexturată trecută prin 3 stadii de prelucrare:

- Sablarea pentru crearea macrosuprafeței de 20-40 microni.
- Gravarea dublă cu acid la temperaturi pentru crearea macro adânciturilor de 1 până la 5 microni.
- Prelucrare specială pentru crearea peliculei de oxid de titan.

Implantele conice spiralate sunt indicate în special pentru os cu densitate joasă des întâlnit în sectoarele posterioare ale maxilei.

Înregistrarea foto era efectuată după obținerea acordului pacienților. Pentru aceasta a fost folosit aparatul „Canon G-12”. Imaginile au fost introduse în calculator și ulterior utilizate pentru documentarea și studierea rezultatelor obținute.

2.8. Evaluarea stabilității implantului

Stabilitatea implantului, indicatorul indirect al osteointegrării, este valoarea imobilității implantului obținută la două nivele: primară și secundară [222]. Cuantificarea valorilor permite clinicianului să determine dacă implantul poate fi încărcat imediat sau lăsat acoperit (submerged) pe perioada vindecării. Sunt câțiva factori ce influențează stabilitatea primară a implantului:

- a) Fermitatea conexiunii implant-os,
- b) Densitatea osului,
- c) Duritatea componentelor implantului (Design-ul, morfologia suprafeței, compoziția materialului, etanșeitatea).

Pentru mărirea densității osoase și astfel a stabilității implantului, au fost propuse diferite tehnici: subprepararea, tehnica step-back și condensarea laterală. Stabilitatea primară depinde de doi factori: duritatea osului la forare și geometria filetelor. Stabilitatea primară este o particularitate mecanică legată de calitatea, volumul osos, design-ul implantului și tehnica chirurgicală. În Tabelul 2.14 sunt prezentați factorii constanți și variabili care influențează stabilitatea implantului.

Tabelul 2. 14. Factorii ce influențează stabilitatea implantelor.

Variabile	Constante
Calitatea osului	Lungimea implantului
Calitatea osului	Diametrul implantului
	Designul implantului
	Caracteristica suprafeței implantare
	Poziția implantului
	Lungimea bontului

Evaluarea stabilității primare prin forța de inserare

Torsiunea este forța exprimată în Ncm necesară pentru înfiletarea unui implant tip șurub în jurul unui anumit ax. Măsurarea forței de inserție (IT) este o metodă clinică neinvazivă de determinare a stabilității implantului și poate oferi informație despre densitatea osoasă locală în timpul înfiletării care este corelată cu contactul os-implant. Determinarea valorilor IT pentru cuantificarea stabilității primare are de asemenea rolul de identificare a torsiunii minim necesare care ar indica valoarea stabilității primare favorabile pentru punerea implantului în funcție. Implantele inserate cu o forță mai mare de 35 Ncm au fost asociate cu succesul acestei procedurii. Forța maximă de inserție este un indicator al stabilității primare. A fost demonstrat că creșterea forței de inserție cu 9,8 Ncm reduce potențialul pierderii implantului cu 20% [223]. A fost atrasă atenție la înfiletarea excesivă care poate crea forțe importante de tensiune în osul adiacent ceea ce poate duce la dereglarea microcirculației și la resorbția osului periimplantar. A fost presupusă o posibilă corelare între stabilitatea primară și forța de inserție. Noi am utilizat o forță de inserție ≥ 25 Ncm ca un indicator al stabilității primare obținută prin subprepararea neoalveolei. Am propus un prag > 25 Ncm pentru implantele autoforante în osul moale din regiunea posterioară a maxilei. Mai mult ca atât limita superioară a stabilității primare nu a fost încă stabilită definitiv. Forța de inserție a fost măsurată la aplicarea implantului prin intermediul unei chei dinamometrice simple atașate la implant la 25 Ncm, sau printr-un măsurător de forță

încorporat în dispozitivul de forare INTRAsurg 300 Kavo (Germania) care a fost utilizat pentru măsurarea forței de inserție în Ncm (Figura 2.9, Figura 2.10).



Fig. 2. 9. Cheia dinamometrică (Aplha-Bio Tech).



Fig. 2. 10. Fiziodespenser intrasurg 300 kavo Germany.

Evaluarea stabilității implantului cu dispozitivul Periotest

Periotestul este un dispozitiv de apreciere a stabilității implantului. Dispozitivul indică caracteristicile de amortizare a osului din jurul implantelor și indirect mobilitatea implantului ca valori-periotest (PTV). Sistemul periotest inițial a fost utilizat pentru cuantificarea stabilității/mobilității dinților. Ulterior Periotestul a fost studiat detaliat și propus ca o metodă sigură de determinare a stabilității implantelor [224-226]. În piesa dispozitivului este prezentă o tijă metalică mobilă care e controlată electronic și pusă în mișcare electromagnetic. Răspunsul la lovituri este măsurat de un accelerometru încorporat în piesa dispozitivului. Timpul de contact dintre obiectul testat și tija ce lovește implantul este măsurat de un minicalculator și rezultatul este convertit în unități – „valorile Periotestului” pe o scară de la +50 până la -8 [224-226]. Aceste valori depind de caracteristicile de amortizare ale țesuturilor periimplantare. Periotestometria a fost efectuată dinspre vestibular piesa fiind orientată perpendicular pe axa verticală a implantului. Datele pe termen lung au arătat că Periotestometria poate fi o evaluare clinică obiectivă a stabilității implantului în os [222-224] (Figura 2.11 a, b).

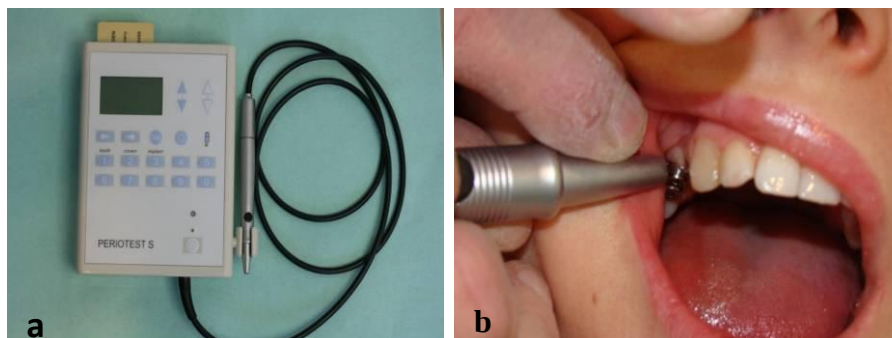


Fig. 2. 11. a, b: Periotest® S dispozitiv Medizintechnik Gulden, Germany

În pofida variației condițiilor gazdei, precum densitatea osoasă, valorile Periotestometriei (PTV) a unui implant osteointegrat nimereste într-o zonă relativ îngustă (- 5 până la +5) [226] din cadrul unui diapazon larg (-8 până la +50). Determinarea valorilor Periotest au fost efectuate în timpul inserției implantului, la etapa a doua chirurgicală și înainte de încărcarea funcțională. Fiecare măsurare a fost efectuată până nu au fost obținute valori identice de două ori, aceasta fiind considerată PTV implantului. Testul trebuie efectuat fără a produce disconfort pacientului iar clinicianul nu trebuie să observe nici-o mișcare a implantului. Toți pacienții au fost contactați pentru o ulterioară supraveghere. Inițial au fost evaluați la 6 luni iar apoi anual. Stabilitatea implantului a fost măsurată, cel puțin la o examinare după aplicarea protezei, cu Periotest-ul la nivelul abutment-ului, aproape de marginea implantului în timpul când protezele au fost înlăturate pentru curățire și verificarea șuruburilor abutment-elor. Valorile periotestometriei au fost date sub forma unui grad de stabilitate a implantului pentru a permite compararea dintre diferite grupe. PTV au fost înregistrate pentru a fi ulterior analizate și evaluate.

Semnificația Valorilor Periotest-ului. Valorile periotestometriei variază de la -8 până la +50. Cu cât e mai mică valoarea cu atât e mai mare stabilitatea. PTV furnizează următoarea informație:

- PTV <0 valorile negative sunt în general bune. Implantul este bine osteointegrat.
- Implantul osteointegrat nimereste într-un diapazon îngust de valori (-8 la 0).
- În cazul valorilor de la 0 până la +9 e necesară o examinare clinică suplimentară. Este analizată posibilitatea încărcării progresive sau amânarea protezării.
- PTV $\geq +10$ este alarmant, implantul nu este suficient osteointegrat.

Valorile Periotestometriei de -5 și mai joase sunt un indicator al stabilității suficiente pentru a permite încărcarea funcțională.

De obicei, valorile se micșorează în primul an cu 1-2 PTV (remodelarea osului adiacent), dacă PTV se înrăutățește în comparație cu valorile inițiale (deviere de ± 1) atunci cauza poate fi

destabilizarea implantului, mobilitatea șurubului, suprasolicitarea sau procesul inflamator periimplantar.

Stabilitatea secundară și aprecierea ei.

Osteointegrarea a fost pentru prima dată clinic evaluată după perioada de vindecare prin percuția axială, percuție/presiune laterală și la înlăturarea șurubului de acoperire sau a conformatorului de gingie. Stabilitatea secundară depinde de reacția ulterioară implantării a țesuturilor înconjurătoare și este influențată de mulți factori. Acești factori se soldează cu variate perioade în diferite situații clinice. O stabilitate primară bună duce la os stabilitate secundară previzibilă. A fost demonstrat că stabilitatea secundară începe să crească la a patra săptămână postimplantar [227]. La acest moment este preconizată cea mai joasă stabilitate a implantului. De aceea cuantificarea stabilității implantului la diferite perioade de timp poate furniza informație despre timpul optim individual de vindecare. Ragharendia și colab. [227] au propus ca măsurările osteointegrării să fie abordate într-o formă cantitativă. Cuantificarea stabilității permite specialistului să determine dacă implantul poate fi imediat încărcat sau trebuie de-l pus în funcție după perioada vindecării. Stabilitatea secundară a fost măsurată la etapa a doua chirurgicală a implantelor inserate în zona posterioară a maxilei.

Evaluarea stabilități secundare prin testul invers de torsiune (RTT). Testul invers de torsiune (RTT) elaborat de Johansson și Albrektsson stabilește pragul critic de torsiune la care contactul os-implant (BIC) este distrus [228]. Acesta indirect furnizează informație despre gradul BIC a implantului respectiv. După expunerea implantului a fost aplicată torsiunea inversă de 20 Ncm la cheia dinamometrică. La toate implantele acest test a fost negativ. RTV egală sau mai mare de 20 Ncm poate fi acceptat ca un criteriu de succes al osteointegrării.

2.9. Metoda elaborată de evaluare a nivelurilor osoase – intrasinusal și marginal

Evoluția osului marginal și apical a fost definită ca diferența dintre nivelurile osoase comparativ cu cele apreciate imediat după inserția implantului. În toate cazurile nivelul osos periimplantar a fost determinat prin OPG la etapa inserării implantului, la încărcarea funcțională, după 1 an iar apoi anual timp de 5 ani.

Înălțimea totală a fost considerată suma dintre lungimea osului rezidual subantral cu a celui obținut după augmentarea sinusului.

Metoda de evaluare elaborată

Evaluarea remanierilor osului periimplantar poate fi efectuată prin diverse metode, de la măsurarea directă pe OPG-uri și până la utilizarea programelor ce au asemenea destinație [229]. În studiile noastre, pentru evaluarea radiografică a poziției platformei implantare față de nivelul

corticalei osoase, a modelării osului periimplantar pe parcursul perioadei de vindecare și la distanță, au fost utilizate programe ce permit aprecierea numărului de pixeli pe imagine (ex.: Adobe Photoshop). În acest mod, în calitate de unitate de măsură a fost utilizat pixel-ul, iar datorită faptului că înălțimea implantului este cunoscută, în baza formulelor de calcul efectuate în programul Microsoft Excel toți parametrii au fost transformați în *mm* luând în considerație eroarea de pe OPG pentru fiecare implant separat [218,230].

Un factor ce trebuie luat în considerație la efectuarea calculelor este poziția platformei implantului în raport cu corticala osoasă și influența acestei poziții asupra proceselor de modelare a țesutului osos periimplantar (Figura 2.12) [230].

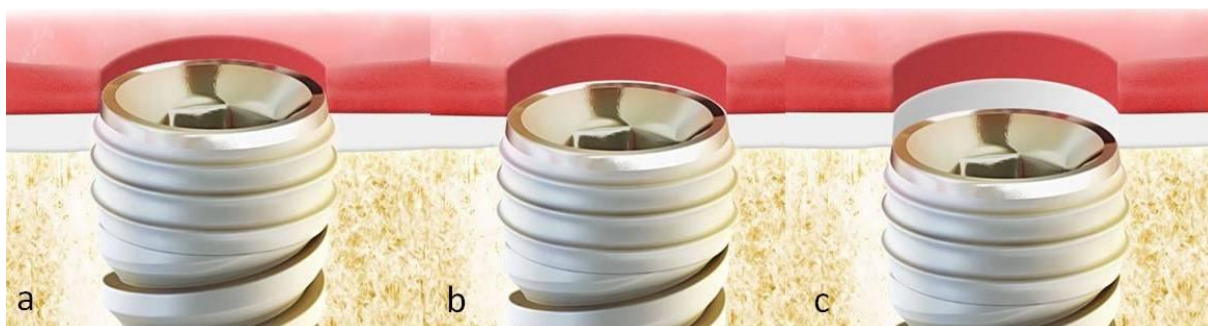


Fig. 2. 12. Opțiuni de poziționare a platformei implantare în raport cu corticala osoasă:
a – supracrestal; *b* – echicrestal; *c* – subcrestal.

Pentru efectuarea măsurărilor am considerat necesar de a selecta un reper fix, stabil pe tot parcursul funcționării implantului. În calitate de reper a fost selectată platforma implantului (P).

Conform aspectului pe OPG, remanierile osului periimplantar sunt apreciate din aspect mezial și distal. Tehnica de măsurare efectuată pe ortopantomogramele postoperatorii (OPG2) și la a doua ședință chirurgicală (OPG3) sunt redată în Figurile 2.13 și 2.14. Pentru aceasta, sunt stabiliți următorii parametri pe ortopantomograma postoperatorie: **L1rad1** - lungimea radiologică a implantului, **P** – nivelul platformei implantului, **H1Mrad** - distanța (în pixeli) cuprinsă între

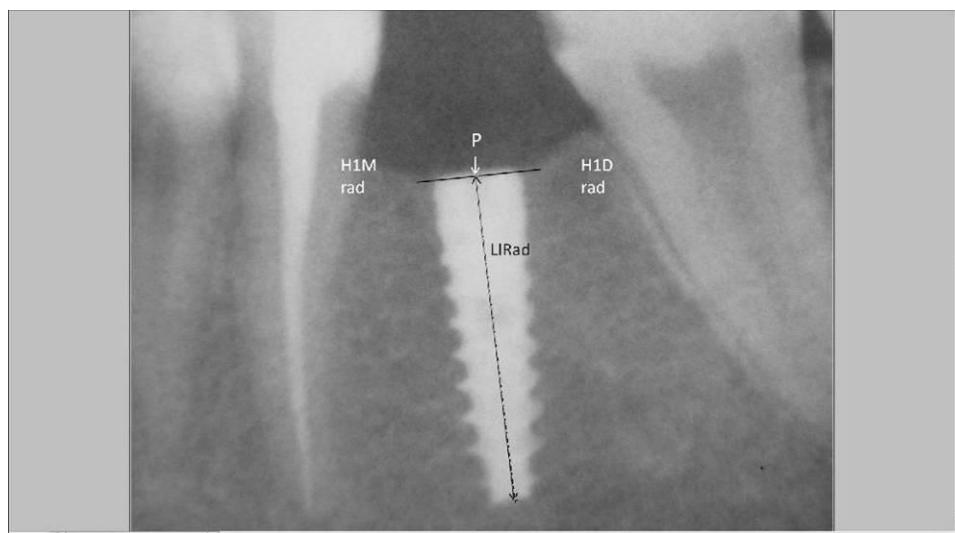


Fig. 2. 13. Secțiune din OPG postoperatorie (Pacient B), implant cu diametru 3,75mm și lungime 13mm. Schema măsurărilor efectuate pe OPG2 (raport echicrestal).

linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect mezial, H1Drad - distanța (în pixeli) cuprinsă între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect distal.

În cazul în care **H1Mrad** și/sau **H1Drad** indicau valori pozitive (când primul contact os-implant era situat apical de platforma implantară), implantul a fost considerat în raport supracortical. Poziționarea echicrestală era reprezentată prin valoarea „0” (ex: Figura 2.13). În situațiile în care platforma implantului se afla apical (subcrestal, Figura 2.12c, 2.14) de nivelul mezial și/sau distal al corticalei osului periimplantar, dimensiunile **H1Mrad** și **H1Drad** reprezentau distanța între linia ce definește nivelul platformei și marginea respectivă a corticalei osoase, iar valorile lor se înregistrau numeric negative (Figura 2.14 b).

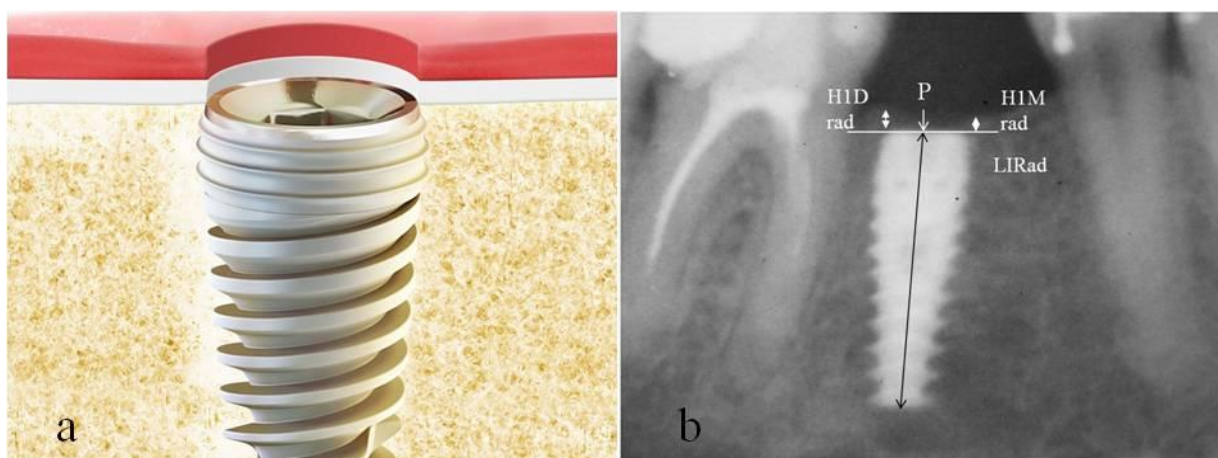


Fig. 2. 14. Poziționarea subcrestală a implantului (a) și schema măsurărilor pe ortopantomograma postoperatorie (b).

Lungimea reală a implantului a fost abreviată **LIR**, iar nivelurile meziale și distale reale a platformei față de corticala osoasă prin **H1Mreal** și **H1Dreal**. Transformarea dimensiunilor radiologice din pixeli în *mm* aveau loc în baza formulelor:

$$\mathbf{H1Mreal\ (mm) = H1Mrad \cdot LIR / L1rad1} \quad (2.4)$$

$$\mathbf{H1Dreal\ (mm) = H1Drad \cdot LIR / L1rad1} \quad (2.5);$$

După cum a fost deja menționat, acest procedeu de calcul permite determinarea valorilor reieșind din eroarea radiografică la nivelul fiecărui implant separat.

La sfârșitul perioadei de vindecare, înainte de efectuarea celei de-a doua ședințe chirurgicale a fost efectuat examenul radiologic de control (OPG3, Figura 2.15).

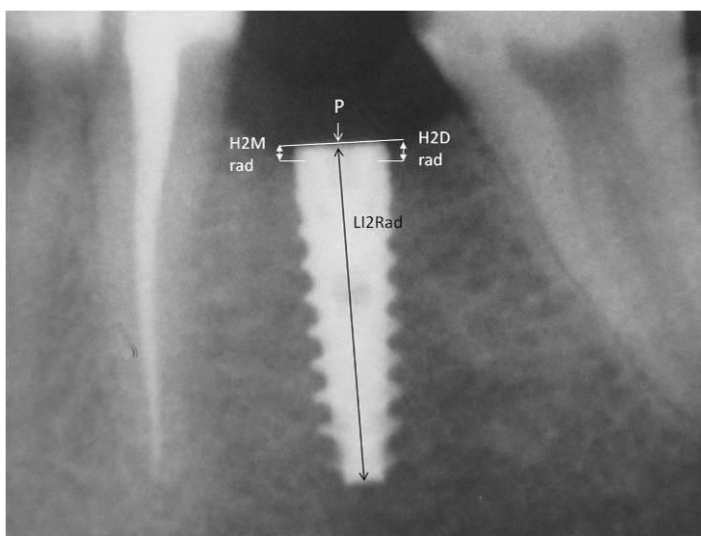


Fig. 2. 15. Schema măsurărilor radiografice pe ortopantomograma efectuată la sfârșitul perioadei de vindecare (OPG3, Pacient B).

La această etapă au fost apreciate următoarele dimensiuni: **L1rad2** – lungimea radiologică a implantului pe OPG3, **P** – platforma implantului, **H2Mrad** – distanța (în pixeli) cuprinsă între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect mezial pe OPG3, **H2Drad** – distanța (în pixeli) cuprinsă între linia ce definește nivelul platformei implantare și primul contact os-implant din aspect distal pe OPG3. Transformarea parametrilor apreciați din pixeli în *mm* are loc în mod similar formulelor descrise anterior, și înregistrarea lor prin abrevierile **H2Mreal** și **H2Dreal**.

Determinarea remanierii osului periimplantar pe parcursul perioadei de vindecare, din aspect mezial și distal este efectuată în baza formulelor de calcul:

$$\mathbf{Remanierile\ osului\ mezial\ (mm) = H2Mreal - H1Mreal} \quad (2.6)$$

$$\mathbf{Remanierile\ osului\ distal\ (mm) = H2Dreal - H1Dreal} \quad (2.7)$$

Resorbția osoasă periimplantară este atestată în cazul în care valorile acesteia sunt numeric pozitive (Figura 2.16a). Atunci când cele din urmă indică o valoare negativă, modelarea osului este prezentată prin apoziție de os, și nu resorbție (Figura 2.16b).

La implantele instalate într-o ședință chirurgicală precum și după tratamentul protetic sunt apreciați aceiași indici radiografici, însă în calitate de reper fix pentru aprecierea lor este considerată joncțiunea implant – conformator gingival/bont protetic.

Distanțele din aspect mezial și distal între marginea joncțiunii implant-abutment și primul contact os implant (**H3Mreal** și **H3Dreal**, mm) sunt fost apreciate pentru a determina remanierea osului periimplantar la 1 an postprotetic după formulele: **H3Mreal – H2Mreal** și **H3Dreal – H2Dreal**. În același mod s-a efectuat evaluarea și la distanță.

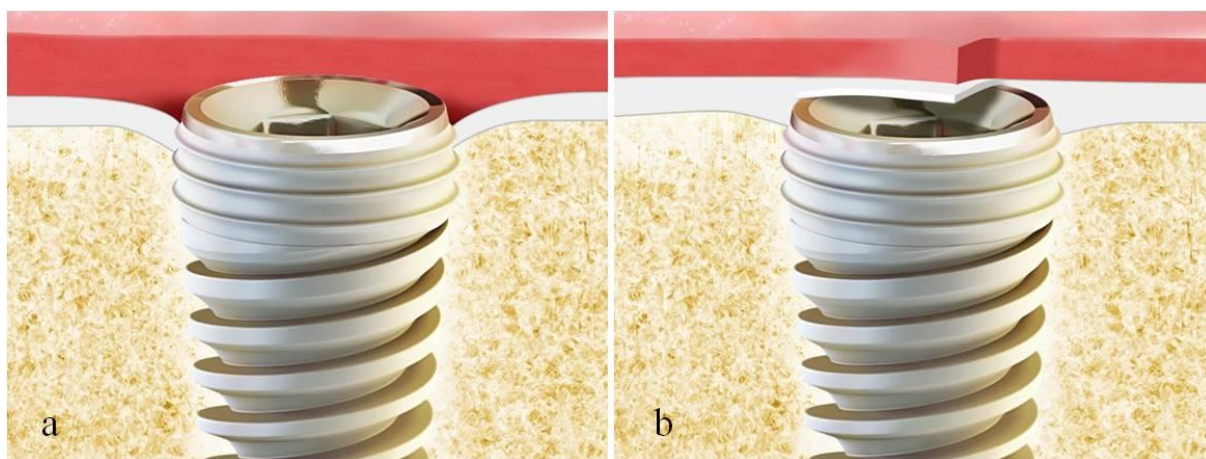


Fig. 2. 16. Descrierea schematică a resorbției (a) și apoziției osoase (b).

În cazul în care pentru evaluarea osului periimplantar este efectuată tomografia computerizată cu fascicol conic, aprecierea parametrilor sus-menționați la fiecare etapă este loc în baza *soft*-ului respectiv, care permite determinarea dimensiunilor dorite direct în *mm*, iar prezența sau lipsa erorii dimensionale se verifica la fel prin măsurarea lungimii implantului. În scopul evitării obținerii valorilor eronate ale remaniierilor osoase periimplantare, este necesar de a efectua același tip de examen radiologic la toate etapele de evaluare.

De rând cu alți parametri, valorile indicilor radiografici obținuți, precum și formulele de calcul este necesar de introdus în baze de date electronice în programul Microsoft Excel.

Pentru implantele instalate în sectoarele posterioare ale maxilei cu elevarea planșeului sinusului maxilar, paralel cu evaluarea osului cortical periimplantar la apofiza alveolară, a fost monitorizată și modelarea/remodelarea osului intrasinuzal [231].

La efectuarea calculelor sunt apreciați următorii parametri pe OPG2 (postoperatorie, conform schemei din Figura 2.17a):

L – lungimea reală a implantului;

LI – lungimea implantului radiologică;

A – distanța de la marginea platformei până la primul contact os-implant (mezial și distal);

B – distanța cuprinsă între marginea implantului și corticala osului subantral (mezial și distal);

C – înălțimea osului rezidual subantral (mezial și distal) = **B** - **A**;

D – distanța de la platforma implantului până la nivelul membranei sinuzale apreciată pe centrul implantului (sau din ambele părți) ;

E – distanța de la partea superioară a materialului de augmentare (sau a cheagului sanguin la elevarea planșeului sinusului maxilar prin acces crestal fără material de augmentare) după instalarea implantelor și corticala planșeului sinusului maxilar (mezial și distal) = **D** - **B**;

IPS – gradul de protrudare a implantului în sinusul maxilar (mezial și distal) = **LI** - **B** ;

În baza formulei de calcul $X(mm) = X_{radiologic} \cdot L / LI$, unde **X_{radiologic}** este parametrul evaluat în pixeli, se determină valoarea în *mm* a dimensiunii necesare **X(mm)**.

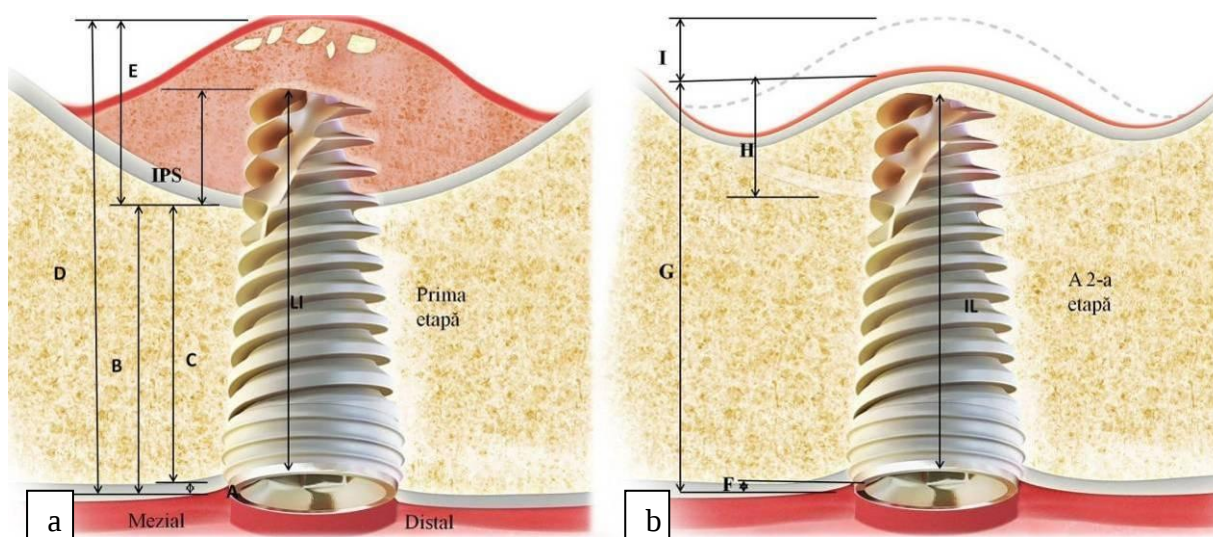


Fig. 2. 17. Schema de efectuare a măsurărilor pentru implantele instalate în sectoarele posterioare ale maxilei cu elevarea planșeului sinusului maxilar prin abord crestal sau lateral: după prima ședință chirurgicală (a); la sfârșitul perioadei de integrare sau la distanță (b).

La sfârșitul perioadei de vindecare, în baza OPG3, sunt mășurați următorii indici (conform schemei din Figura 2.17b):

IL – Lungimea radiologică a implantului pe OPG3;

F – distanța de la marginea platformei până la primul contact os-implant (mezial și distal);

G – distanța de la marginea platformei până la nivelul corticalei noului planșeu sinuzal (mezial și distal);

H – înălțimea osului intrasinuzal nou-format (mezial și distal) = **G** – **B**;

I – gradul de resorbție sau apoziție a osului nou format pe parcursul perioadei de integrare sau la distanță (mezial și distal) = **D** - **G**;

Modelarea (resorbția sau apoziția) **osului cortical periimplantar** (mezial și distal) = **F** – **A**.

La etapele ulterioare de evaluare, dinamica osului periimplantar a fost calculată după același principiu.

2.10. Evaluarea supravegherii și reexaminării pe termen lung

Pacienții din studiu au fost parte a unui program de vizite regulate. Nouăsprezece pacienți la vizitele de control nu s-au prezentat. Investigațiile bazate pe constatările din fișele pacienților au inclus atât examinările clinice cât și radiografice efectuate inițial (preoperatoriu), la conectarea abutment-ului, la etapa finalizării construcției protetice. Datele au fost obținute începând cu inserarea implantului sau procedura de augmentare până la ultima ședință de control și analizate retrospectiv. După aplicarea protezelor, ele au fost evaluate la un an iar apoi anual în toate grupele de studiu. Pacienții au fost chemați la ultima vizită de control aproximativ după 5 ani de la finalizarea tratamentului. Pacienții au fost contactați pentru o supraveghere ulterioară. Din 437 de pacienți, 418 ($95,7 \pm 0,98\%$; 95%ÎI [93,7-97,6]) s-au prezentat și ulterior au fost examinați clinic și radiologic conform protocolului de supraveghere. 8 ($1,8 \pm 0,64\%$; 95%ÎI [0,6-3,1]) pacienți au fost excluși din cauza nerespectării angajamentelor către perioada de supraveghere. A fost urmărit un protocol radiologic strict definit. Radiografia panoramică a fost obținută de fiecare dată după inserarea implantelor înainte de a elibera pacientul. Pe perioada vindecării au fost efectuate radiografiile periapicale de fiecare dată când pacienții acuzau disconfort sau dureri „neîntemeiate” sau starea țesuturilor moi era înrăutățită. Radiografiile au fost de asemenea obținute la etapa a doua chirurgicală, la aplicarea protezei după care de la 1 an până la 5 ani. Imaginile radiologice au fost studiate pentru determinarea radiotransparenței periimplantare sau pierderii osoase verticale. Vizitele de control au inclus evaluarea pierderii osului marginal (mm), adâncimii pungilor (mm), indicelui gingival și a celui de placă (gradele 1-3), mobilitatea implantului (Periotest) și timpul de supraviețuire a implantelor [232-234]. Radiografiile inițiale preoperatorii au fost comparate cu cele mai recente. A fost măsurată adâncimea pungilor meziale, distale, vestibulare și linguale prin intermediul sondei cu gradație (Hu-Friedy, Chicago, IL). La vizitele ulterioare au fost evaluate complicațiile protetice. Toate datele obținute au fost colectate pentru evaluarea rezultatului inserării implantelor în zona posterioară a maxilei din toate grupele de studiu peste o perioadă de cel puțin 5 ani după

finalizarea tratamentului protetic. Parametrii evaluați au fost descriși și comparați cu cei din diferite procedee chirurgicale.

Succesul implantării, supraviețuirea și eșecul

Succesul implantării a fost evaluat conform recomandărilor lui Albrektsson și colab. [235], care au prezentat următoarele premise pentru succesul tratamentului implantar și au fost analizate ca variabile secundare ale rezultatului conform următoarelor criterii:

1. Absența radiotransparenței periimplantare.
2. Stabilitatea implantelor determinată la finele osteointegrării.
3. Pierderea osoasă verticală, marginală nu trebuie să depășească valoarea de 1 mm în primul an de funcție și ulterior de 0.2 mm anual.
4. Niciun implant nu trebuie să prezinte semne sau simptome persistente/irreversibile precum durerea, infecția, neuropatia sau parastezia
5. Rata succesului pe o perioadă de 5 ani pentru un tratament bine definit, trebuie să fie mai mare de 85 % iar pentru 10 ani nu mai mică de 80%.

Criteriile lui Albrektsson modificate de către Smith și Zarb [236] precum și Albrektsson și Zarb [237] au fost utilizate pentru evaluarea succesului radiographic. Implantsle care întruneau aceste 4 opțiuni au fost incluse în rubrica de *succes* [235]. Dacă una din cerințe nu a fost obținută iar implantul era funcțional atunci el a fost considerat *supraviețuitor*.

Implantsle mobile și ulterior înlăturate au fost determinate ca *eșec* (Tab. 2.15).

Tabelul 2. 15. Clasificarea tipului de implant

Statutul clinic	Clasificarea
Implant ce întrunește criteriile de succes ale lui Albrektsson	Implant de succes
Implant cu infecție acută cu supurare și pierdere osoasă progresivă	Implant supraviețuitor
Implant cu istorie de infecție acută cu supurare și pierdere osoasă progresivă	Implant supraviețuitor
Implant înlăturat, pierdut, mobil sau fracturat	Implant eșuat

2.11. Evaluarea modelării/remodelării osului intrasinuzal periimplantar

Indicele de remodelare (IR) a osului intrasinuzal în elevația planșeului SM

Indicele de remodelare a sinusului grefat (SGRI) după Bragger și colab. 2004 [153].

Gradul 0 – nu se apreciază os sau material de grefare.

Gradul I – structuri opace cu demarcații neclare. Corticala planșeului SM se evidențiază.

Gradul II – structuri dense în jurul apexului implantului și început de resorbție a corticalei planșeului SM.

Gradul III – structuri de os dens periapical contopite cu osul rezidual subantral - formarea noului planșeu al SM cu corticală evidențiată. Corticala originală – absentă.

Indicele de remodelare a osului intrasinuzal propus de Bragger și colab. [153] nu include starea osului intrasinuzal după punerea în funcție a implantelor, îndeosebi la elevația transalveolară a planșeului SM fără grefare și fără condensare laterală a osului rezidual subantral. Studiind tabloul radiographic al osului nou format de către noi au fost evidențiate unele particularități ale remodelării ce ne-a permis de a completa această metodă cu un nou indice – **Gradul IV.**

Gradul IV – rețeaua trabeculară a noului os subantral a devenit mai densă, corticala noului planșeu al SM a devenit mai opacă și mai groasă.

2.12. Evaluarea statistică a materialului

Analiza datelor a fost realizată utilizând programul SPSS 22.0 (IBM).

Prelucrarea statistică ne-a permis utilizarea indicatorilor primari și derivați. Indicatorii derivați exprimă relații cantitative și calitative dintre: diferitele caracteristici statistice, diferitele părți ale unei colectivități și fenomenele ce se găsesc într-un anumit grad de interdependență. Indicatorii derivați prezintă: valorile care se formează în aceleași perioada de timp sau în dinamică; gradul și forma de variație a caracteristicilor; legăturile de interdependență dintre fenomene; tendința obiectivă de manifestare și rolul diferitor factori la formarea și modificarea mărimii unui fenomen sub formă de valorile relative, medii și de raport. Analiza statistică a fost efectuată prin calcularea testului *t* Student, Mann-Whitney U test ($p < 0,05$), testului de corelație Pearson.

Veridicitatea indicatorilor a fost determinată prin calcularea erorilor standard pentru valorile relative și medii. Compararea statistică s-a bazat pe următoarele reguli: dacă numărul frecvențelor celor două eșantioane depășește suma de 120 atunci valoarea lui "t tabelar" o cunoaștem ca fiind 1,96 pentru un $p = 0,05$ (5%); 2,58 pentru un $p = 0,01$ (1%) sau 3,29 pentru un $p = 0,001$ (0,1%).

Dacă numărul însumat de frecvențe al celor două eșantioane ce se compară este mai mic de 120 de frecvențe, atunci valoarea lui "t tabelar" o citim în tabela testului "t" în gradul de libertate dat de numărul însumat de frecvențe minus 2

Interpretarea s-a efectuat în felul următor: dacă valoarea lui "t calculat" este mai mare decât valoarea lui "t tabelar" atunci diferența între cele două valori medii sau între cele două probabilități este semnificativă din punct de vedere statistic.

"t calculat" > "t tabelar" = diferență semnificativă statistic. Dacă din contra, valoarea lui "t calculat" este mai mică decât valoarea lui "t tabelar", atunci diferența dintre cele două medii sau dintre cele două probabilități, este nesemnificativă din punct de vedere statistic.

"t calculat" < "t tabelar" = diferență nesemnificativă. Pentru exemplificare și verificare, în același timp, vom lua aceleași exemple pe care le-am apreciat, sub aspectul semnificației diferenței și cu ajutorul erorii diferenței.

Pentru compararea a două și mai multe caracteristici s-a utilizat testul X^2 (*chi pătrat*) al lui Pearson. Valoarea lui X^2 , obținută pe baza formulei de mai sus, se numește valoarea lui " X^2 calculat". Pentru a putea stabili dacă între distribuția colectivității generale și cea a eșantionului observat de noi este sau nu o diferență semnificativă din punct de vedere statistic, avem nevoie - ca și în cazul comparației cu ajutorul testului t - de valoarea lui " X^2 tabelar". Această valoare o luăm din *tabela testului X^2* . Valoarea lui X^2 tabelar se citește în tabela testului X^2 ținând seama de gradul de libertate și de pragul de semnificație cu care vrem să garantăm semnificația sau lipsa de semnificație dintre cele două distribuții de frecvențe. Prin grad de libertate în tabela testului X^2 înțelegem produsul dintre numărul rândurilor tabelului (în care am introdus distribuțiile de frecvență) minus 1 și numărul coloanelor acestui tabel minus 1.

Din cauza erorilor întâmplătoare care pot apărea în eșantioane, informațiile dintr-un eșantion conțin un anumit nivel de incertitudine. În așa caz se recomandă estimarea parametrilor teoretice să fie realizat prin intermediul unui interval nu a unei singure valori – *interval de încredere*. Un interval de încredere indică un interval estimat al valorilor ca măsură a acestei nesiguranțe. Limita superioară și cea inferioară se referă la marginile intervalului de încredere. De exemplu, un interval de încredere de 95% înseamnă că dacă un test este repetat de mai multe ori, în 95% din cazuri media sau ponderea obținute vor fi între limita superioară și limita inferioară a intervalului de încredere.

Pentru prezentarea rezultatelor obținute au fost utilizate diferite tipuri de tabele (de grupă și complexe) și diagramele cu bare verticale și orizontale, diagramele de proporții și altele.

2.13. Concluzii la capitolul 2

1. În **primul lot** au fost incluși 87 pacienți cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei la care în osul residual subantral a fost posibilă instalarea în mod standard a 277 implante.
2. **Lotul al doilea** l-au constituit 350 pacienți (repartizat în 4 grupuri) cu atrofii severe ale osului rezidual subantral, cărora implantele au fost instalate nestandard, prin

elevația planșeului SM. În dependență de metoda de instalare a implantelor pacienții din acest lot au fost divizați în 4 grupuri.

3. *I grup de studiu* a fost constituit din 54 pacienți la care printr-o fereastră creată în peretele lateral al SM a fost elevat planșeul sinusului maxilar prin augmentarea diverselor materiale și instalate simultan 186 implante.
4. În *grupul II de studiu* au fost incluși 52 pacienți la care 164 implante au fost instalate amânat, peste 6-8 luni după augmentarea SM.
5. *Grupul III de studiu* l-au constituit 125 pacienții cărora conform metodei elaborate (SL transcrestal) în două ședințe chirurgicale au fost instalate 214 implante.
6. În *grupul IV de studiu* au fost incluși 119 pacienți la care, conform metodei elaborate (SL transcrestal) au fost instalate 198 implante într-o ședință chirurgicală.
7. Pentru aprecierea formării osului perimplantar (intrasinuzal și la creasta apofizei alveolare) a fost elaborată o metodă originală asistată la calculator.
8. A fost propus un nou indice pentru evaluarea modelării și remodelării osului periimplantar.

3. IMPLANTAREA STANDARD ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ALE MAXILEI

3.1. Implantarea standard și particularitățile ei

Indicațiile către tratament, examinările preoperatorii, procedurile chirurgicale și protetice sunt în concordanță cu criteriile date de Branemark și colab. [239].

Între Ianuarie 2005 și Decembrie 2014, au fost inserate 277 implante standard în zona posterioară a maxilei pentru restabilirea edentațiilor unidentare și parțiale la 87 pacienți: 36 bărbați (41,4%; 95%ÎI [31,0-51,7]) și 51 femei (58,6%; 95%ÎI [48,3-69,0]) cu vârsta cuprinsă între 25 și 79 ani (vârsta medie $53,0 \pm 1,23$; 95%ÎI [50,6-55,4] ani). Implantsle au fost inserate conform protocolului standard în aceeași hemiarcadă sau simultan în ambele. Ele au servit pentru compararea cu implantsle test – control stării țesuturilor moi periimplantare, a nivelului pierderii osoase marginale și a stabilității implantului. În Tabelul 3.1 este prezentată repartizarea implantelor în funcție de localizare și număr, iar în Tabelul 3.2 – repartizarea conform dimensiunilor.

Tabelul 3. 1. Repartizarea implantelor în funcție de dintele înlocuit

Dintele înlocuit	Implante inserate	P±ES, %	95%ÎI
Primul premolar	68	24,5±2,59	19,5-29,6
Premolarul secund	65	23,5±2,55	18,5-28,5
Primul molar	68	24,5±2,59	19,5-29,6
Molarul secund	76	27,4±2,68	22,2-32,7
TOTAL	277	100,0	

Tabelul 3. 2. Repartizarea implantelor în funcție de dimensiuni

Lungimea (mm)	Diametrul (mm), abs.						
	3,3	3,75	4,2	5,0	Total	P±ES, %	95%ÎI
10	-	12	15	8	35	12,6±2,0	8,7-16,5
11,5	-	13	34	7	54	19,5±2,38	14,8-24,2
13	14	33	46	11	104	37,5±2,91	31,8-43,2
16	23	28	33	-	84	30,±2,76	24,9-35,7
TOTAL	37	86	128	26	277	100,0	

Acest lot a fost de referință utilizat în cazurile când înălțimea osului residual subantral în zona posterioară a maxilei era ≥ 10 mm. Pentru menținerea stabilității primare au fost inserate implantsle cu lungimea ≥ 10 mm și diametrele de 3,3, 3,75, 4,2 și 5 mm. Diametrul implantului a

fost ales în dependență de tipul edentației, volumul osului restant, dimensiunile disponibile pentru construcția protetică, profilul de emergență și tipul ocluziei. Implantele cu diametrul de 3,75 și 4,2 mm au fost categorizate ca implant „standard”, în timp ce cele cu diametrele mai mici și mai mari au fost desemnate ca implant „subțiri” și „groase”. Adicional implantelor standard în unele cazuri au fost inserate cele subțiri și groase. Aceasta era dictat de condițiile anatomice care au au cerințe crescute de tratament în situațiile clinice din zona posterioară a maxilei. Toate implantele au fost inserate conform protocolului standard elaborat de P.I.Branemark.

Implantele subțiri (diametrul de 3,3 mm) au fost indicate într-un os îngust ≥ 4 mm, fără necesitatea realizării procedurilor reconstructive precum regenerarea osoasă ghidată și augmentarea osoasă cu autogrefe. Aceste tehnici avansate au unele dezavantaje ca timpul mai mare de tratament, cost adițional și complicații previzibile inclusiv infecția și dehiscența plăgii. Aceste implant au fost utilizate în condiții specifice de reabilitare precum oferta interradiculară redusă, creastă osoasă îngustă sau înlocuirea unui dinte cu diametrul cervical mic. Utilizarea implantelor subțiri cu încărcare amânată s-a dovedit a fi o metodă alternativă pentru restabilirea complexă a zonei maxilare posterioare cu o ofertă osoasă cantitativ și calitativ joasă. În cazul implantelor subțiri a fost manifestată o atenție deosebită datorită efectului negativ al încărcării acestor implant cu o stabilitate scăzută comparativ cu implantele standard și cu o probabilitate sporită de fracturare. Forțele mari de flexiune pot duce la fracturarea colului implantului ceea ce obligator impune necesitatea creșterii suportului implantar pentru îmbunătățirea rezultatului biomecanic la utilizarea implantelor subțiri. Inserarea acestor implant a fost efectuată conform protocolului standard.

Implantele groase, de obicei cu diametrul de 4,5 mm sau mai mare, fiind instalate asigură avantajul unei mari suprafețe de contact os-implant [115]. Aceste implant au fost utilizate pentru a reduce riscul eșecului implantar din zona posterioară a maxilei și de a crește capacitatea implantelor de a tolera forțele ocluzale. Acest design de implant a fost destinat pentru os moale, înălțime osoasă insuficientă, ca o înlocuire imediată a dintelui extras sau a implantului fracturat, ca implant de salvare facilitând fixarea corticală și asigurarea unei stabilități primare bune chiar și în os moale. Ele au fost concepute pentru zonele late cu forțe ocluzale mari. Creșterea stabilității implantului pe contul unei suprafețe de contact majorate, oferă o distribuie favorabilă a forțelor ocluzale și posibilitatea utilizării componentelor protetice mai mari, oferă o forță de torsiune mai mare diminuând riscul complicațiilor tehnice [15].

În implantologie orală pe parcursul anilor au fost stabilite unele avantaje la utilizarea implantelor cu diametrul mare :

- Suprafață mai mare pentru suportarea încărcării.
- Facilitează stabilitatea bicorticală și stabilitatea primară.
- Compresează osul trabecular fin îmbunătățind stabilitatea primară.
- Antrenează zonele laterale de corticală osoasă vestibulară și palatine (fixare tricorticală).
- Îmbunătățește transmiterea forțelor în timpul funcției.
- Posibilitatea utilizării componentelor protetice mai mari [115].

Interfața os implant a fost controlată prin alegerea dimensiunilor implantelor, zonei de implantare, modul de creare a neoalveolei și de inserare a implantelor.

214 ($77,3 \pm 2,52\%$; 95%ÎI [72,3-82,2]) implante de dimensiuni standard, 37 ($13,4 \pm 2,04\%$; 95%ÎI [9,4-17,4]) cu diametru mic și 26 ($9,4 \pm 1,75\%$; 95%ÎI [6,0-12,8]) cu diametru mare au fost inserate conform protocolului standard de implantare a lui Branemark. Toți pacienții au fost tratați cu cel puțin 3 ani până la ultima examinare prin unul sau mai multe implante inserate în zona posterioară a maxilei la nivelul premolarilor sau molarilor. Tabelul 3.3 ilustrează caracteristicile implantelor, numărul și localizarea. La 13 ($4,7 \pm 1,27\%$; 95%ÎI [2,2-7,2]) pacienți au fost inserate 45 implante (în mediu 3,5 per pacient) în os cu densitatea de tip II, la 28 ($10,1 \pm 1,81\%$; 95%ÎI [6,6-13,7]) pacienți au fost inserate 109 implante (în mediu 3,9 per pacient) în os cu densitatea de tip III și 123 implante (în mediu 2,8 per pacient) au fost înfiletate în os de tip IV la 46 ($16,6 \pm 2,24\%$; 95%ÎI [12,2-21,0]) de pacienți. În cazul densității osoase de tip III sau IV erau preferate implante cu diametrul mai mare și suprafața rugoasă (Tabelul 3.4). Pacienții au avut forma osului de tip A sau B și calitatea osoasă de tip II, III sau IV după Lekholm și Zarb [75]. Pacienții din acest grup au avut în mediu o pierdere osoasă mai mică decât în alte grupe.

Pentru toți subiecții din studiu a fost elaborat un plan chirurgical și restaurativ amplu. Înălțimea osoasă restantă a fost măsurată pe radiografiile panoramice după care s-a redus la 80% din dimensiunile originale pentru a compensa deformarea imaginii, fiecare măsurare a fost efectuată de două ori la același nivel de la planșeul sinusului până la punctul cel mai inferior al crestei alveolare utilizând pentru aceasta șublerul. Computer tomografiile (CT) au fost efectuate când era dificilă stabilirea planșeului sinuzal pe radiografiile panoramice. Computer tomografiile preoperatorii nu au fost efectuate la toți pacienții deoarece sunt costisitoare și greu de accesat pe parcursul perioadei de supraveghere al pacientului. Statutul osos a fost validat în toate cazurile intraoperator prin intermediul instrumentarului.

Tabelul 3. 3. Repartizarea implantelor în funcție de dimensiuni și localizare

Lungimea și diametrul (mm)	Dintele înlocuit, abs.						
	1P	2P	1M	2M	Total	P±ES, %	95%ÎI
Subțiri 3,3	22	15	-	-	37	13,4±2,04	9,4-17,4
13	9	5	-	-	14	5,1±1,32	2,5-7,6
16	13	10	-	-	23	8,3±1,66	5,1-11,6
Standard 3,75	22	23	22	19	86	31,0±2,78	25,6-36,5
10	2	4	3	3	12	4,3±1,22	1,9-6,7
11,5	2	5	3	3	13	4,7±1,27	2,2-7,2
13	9	8	9	7	33	11,9±1,95	8,1-15,7
16	9	6	7	6	28	10,1±1,81	6,6-13,7
Standard 4,2	33	29	35	31	128	46,2±3,0	40,3-52,1
10	3	3	5	4	15	5,4±1,36	2,7-8,1
11,5	8	7	10	9	34	12,3±1,97	8,4-16,1
13	12	10	13	11	46	16,6±2,24	12,2-21,0
16	10	9	7	7	33	11,9±1,95	8,1-15,7
Groase 5,0	-	-	13	13	26	9,4±1,75	6,0-12,8
10	-	-	5	3	8	2,9±1,01	0,9-4,9
11,5	-	-	3	4	7	2,5±0,94	0,7-4,4
13	-	-	5	6	11	4,0±1,17	1,7-6,3
TOTAL	77	67	70	63	277	100,0	

Tabelul 3. 4. repartizarea pacienților în funcție de densitatea osului și numărul de implantate instalate

Densitatea	Pacienți			Implante	
	Abs.	P±ES, %	95%ÎI	Abs.	per pacient
II	13	4,7±1,27	2,2-7,2	45	3,5
III	28	10,1±1,81	6,6-13,7	109	3,9
IV	46	16,6±2,24	12,2-21,0	123	2,8
TOTAL	87	100,0		277	3,2

În dependență de dimensiunile verticale ale osului restant situat între creasta osoasă și planșeul sinusal când valoarea era de minim 10 mm, se aplica protocolul convențional al lui Branemark de inserare a implantelor. Pacienții cu o înălțime osoasă insuficientă inferior de planșeul sinusal au fost excluși și adresați către augmentarea sinuzală sau către metodele alternative de tratament. Astfel de variabile care pot influența supraviețuirea implantului precum fumatul, ocluzia și parafuncțiile au fost incluse în acest studiu și evaluate în timpul tratamentului. Au fost înregistrate variabile anatomice precum poziția implantului (primul premolar, al doilea premolar, primul molar, al doilea molar); proximitatea implantului (unul sau doi dinți adiacenți, un dinte și un implant, unul sau doi implant, niciun dinte sau implant adiacent). A doua etapă chirurgicală și conectarea bontului protetic au fost efectuate la 4-6 luni de la implantare. Reabilitarea protetică a început cu două săptămâni mai târziu și a urmat protocolul standard. Scopul a fost de a asigura pacienții cu proteze fixe cu suport implantar. 238 (85,9%; 95%ÎI [81,8-90,0]) implantate au fost unite cu cele adiacente iar 39 (14,1%; 95%ÎI [10,0-18,2]) de implantate au fost restaurate cu construcții unitare. Construcțiile provizorii au fost aplicate pentru 2-3 săptămâni. Pe parcursul acestei perioade au fost monitorizate: stabilitatea implantului, starea țesuturilor moi, relațiile ocluzale și profilul emergenței coronare. În cazul protezelor fixe au fost realizate relații ocluzale de grup fără contacte de partea nelucrătoare. După fixarea construcției finale, pacienții au fost examinați clinic și radiologic după un anumit protocol la etapa livrării protezei și ulterior anual. Toți pacienții au fost chemați la ultima vizită de control aproximativ după 5 ani de la finisarea tratamentului. Au fost obținute radiografii intraorale prin tehnica paralelă la fiecare vizită de control sau de fiecare dată când pacientul acuza dureri spontane, edem, disconfort, sau țesuturile moi prezentau semne de iritație. Radiografiile au fost de asemenea obținute după a doua etapă chirurgicală, la fixarea protezei și de la 1 până la 5 ani ulterior.

Ancorarea implantară

Implantele au fost inserate monocortical, bi- sau tricortical, adică zona apicală poate sau nu implica marginea anterioară sau inferioară a sinusului maxilar (bicortical) sau corticala vestibulară și palatinală (tricortical), întrucât ancorarea bi- sau tricorticală în zona maxilară posterioară asigură o stabilizare și fixare ideală a implantelor, minimizând mișcările implantului în timpul vindecării după etapa chirurgicală și duce la osteointegrare mai bună a implantului. Ivanoff și colab. [116] au raportat o valoare mai mare a forței de înlăturare (removal torque) și a contactului os-implant în cazul fixării bicorticale. Deci, se pare mai favorabilă implicarea maximal posibilă a osului cortical la inserarea implantelor. Fixarea bicorticală reduce nivelul stresului și tensiunii pe toată lungimea implantului cu 30 % comparativ cu fixarea monocorticală.

Implantele au fost clasificate radiologic ca ancorate mono-, bi- sau tricortical, prin intermediul radiografiilor panoramice și CT obținute în timpul conectării bontului protetic (Figura 3.1).

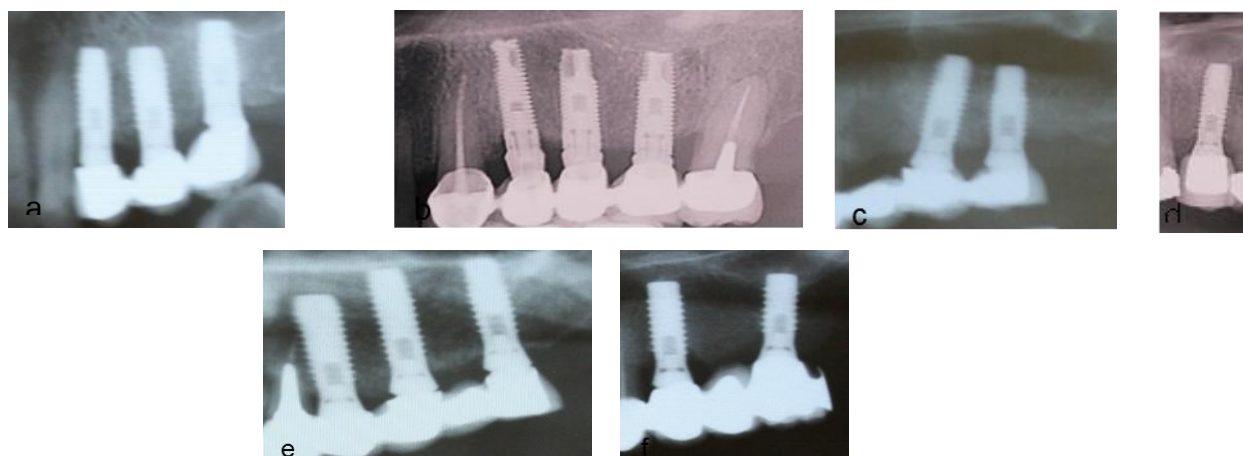


Fig. 3. 1. a-f: Radiografii periapicale ce ilustrează implantele inserate mono-, bi- și tricortical

137 ($49,5 \pm 3,00\%$; 95%ÎI [43,6-55,3]) implantate au fost clasificate ca monocortical, 119 ($43,0 \pm 2,97\%$; 95%ÎI [37,1-48,8]) bicortical și 21 ($7,6 \pm 1,59\%$; 95%ÎI [4,5-10,7]) tricortical (Tabelul 3.5).

Tabelul 3. 5. Repartizarea implantelor conform tipului de plasare și densității osului

	Monocortical			Bicortical			Tricortical		
	Abs.	P $\pm$ ES, %	95%ÎI	Abs.	P $\pm$ ES, %	95%ÎI	Abs.	P $\pm$ ES, %	95%ÎI
Densitatea									
II	25	$9,0 \pm 1,72$	5,7-12,4	20	$7,2 \pm 1,56$	4,2-10,3	-	-	-
III	57	$20,6 \pm 2,43$	15,8-25,3	43	$15,5 \pm 2,18$	11,3-19,8	9	$3,2 \pm 1,07$	1,2-5,3
IV	55	$19,9 \pm 2,40$	15,2-24,6	56	$20,2 \pm 2,41$	15,5-24,9	12	$4,3 \pm 1,22$	1,9-6,7
Cantitatea									
A	75	$27,1 \pm 2,67$	21,8-32,3	47	$17,0 \pm 2,26$	12,5-21,4	13	$4,7 \pm 1,27$	2,2-7,2
B	62	$22,4 \pm 2,50$	17,5-27,3	72	$26,0 \pm 2,64$	20,8-31,2	8	$2,9 \pm 1,01$	0,9-4,9

Imaginile panoramice pot oferi informație doar despre relațiile verticale dintre implant și limitele anatomice corticale, în timp ce este imposibil de spus dacă implantul implică corticala vestibulară sau palatinală. Implicarea acestor corticale în contact cu implantul a fost apreciată la finele inserării implantelor. Această întrebare poate fi constatată cu precizie prin analiza tomografiilor computerizate. În Figura 3.2 a-c sunt ilustrate ortopantomografii ce prezintă implantate inserate și raportul lor cu sinusul maxilar.



Fig. 3. 2. a:OPG preoperator, ORS adecvat.



Fig.3.2. b: Radiografie postoperatie peste 3 luni de la inserarea standardă a implantelor în zona posterioară a maxilei

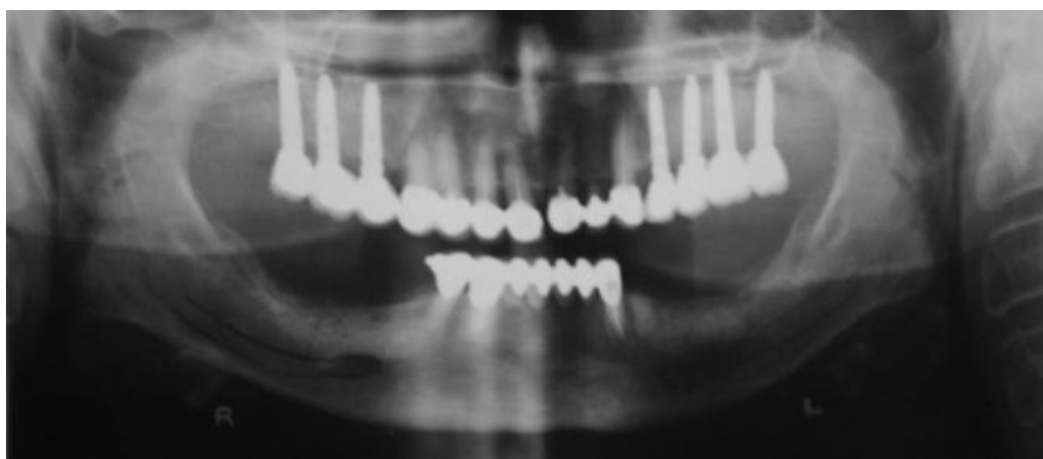


Fig. 3.2. c: OPG peste 5 ani de la încărcarea funcțională

3.2. Evaluarea numărului optim de implantate inserate în zona posterioară a maxilei

În acest studiu au fost aplicate următoarele concepte procedurale de bază [15].

- Inserarea unui număr suficient de implantate capabile să suporte forțe ocluzale mari din zona posterioară a maxilei. Primul și al doilea premolar au o dimensiune meiodistală

medie de 7,1 și 6,6 mm. La o distanță de 2 mm de la joncțiunea smalț-cement, dinții de asemenea au dimensiuni similare în mediu de 4,2 și 4,1 mm. De aceea, cu toate că primul premolar este mai mare la nivelul suprafeței ocluzale, totuși ambii dinți sunt similari la nivelul osos. Molarii maxilari au suprafață cu 200% mai mare decât cea a premolarilor. Primul molar are o dimensiune meziodistală de 10,4 mm iar al doilea de 9,8 mm. Cu 2 mm mai jos de joncțiunea smalț-cement acești dinți sunt similari, având ambii 7 mm. Ambele aceste particularități reduc presiunea asupra osului care ulterior reduce tensiunea osoasă. Urmând această selectare naturală, sprijinul implantar trebuie să fie mai mare în zona posterioară a maxilei decât în orice altă zonă. De aceea în acest studiu au fost luate în considerație scăderea cantității și calității osoase precum și forța crescută din această zonă. Numărul implantelor este o metodă excelentă de micșorare a stresului crestal. Ca regulă, era indicat câte un implant pentru fiecare dinte lipsă din această zonă. Implantele au fost întotdeauna conectate între ele pentru a diminua forța asupra osului. Procentajul interfeței os-implant este cel mai mic în osul cu densitate joasă a zonei posterioare a maxilei. De aceea, planul de tratament prevedea utilizarea implantelor mai mari și mai multe pentru compensarea forțelor ocluzale crescute, două implantate standarde (3,75, 4,2 mm în diametru) au fost recomandate pentru fiecare molar lipsă ca o alternativă care ar mima fiecare rădăcină lipsă. Spațiul disponibil dintre doi dinți a dictat posibilitatea inserării a două implantate. Spațiul necesar inserării a două implantate între doi dinți trebuie să fie ≥ 14 mm. Utilizarea a două implantate pot micșora flexiunea meziodistală, însă forțele laterale rămân a fi factorul determinant de încărcare. Numărul implantelor depinde de diametrul lor.

- Utilizarea implantelor cu diametru mare în locul celor standarde întotdeauna când este posibil. Planurile de tratament au fost o încercare de a *reproduce condițiile naturale a dinților din zona posterioară a maxilei*. Diametrul implantului este o metodă efektivă de creștere a suprafeței la nivelul crestal. Mărimea ideală a implantului utilizat în zona maxilară posterioară a depins de:
 1. Implantul trebuie să fie la cel puțin 1,5 mm de la dintele adiacent.
 2. Implantul trebuie să fie la cel puțin 3 mm de implantul adiacent.
 3. Implantul trebuie să fie de cel puțin 4,2 mm întotdeauna când e posibil [15].

În aceste condiții pierderea osoasă la un implant nu va afecta dintele sau implantul adiacent. Diametrul ideal al implantului pentru molarii superiori este de 5-6 mm. Când diametrul implantelor la nivelul molarilor nu asigura o suprafață suficientă, se suplinea numărul de

implante înlocuind primul și al doilea molar. Se aplicau 3 sau chiar 4 implante. Acest procedeu sa dovedit a fi efectiv în practica noastră cotidiană de mulți ani (Figura 3.3, 3.4, 3.5). Această metodă a fost utilă în cazurile de fracturare a implantelor de tip cilindru gol, folosite de noi cu 15 – 20 ani anterior. În aceste cazuri de către noi în locul molarului absent au fost instalate două implante (vestibular, palatinal). În așa mod a fost posibilă evitarea traumei excesive care are loc la înlăturarea rămășiților implantului fracturat (Figura 3.6). Planurile de tratament ce compensau mărimea implantului prin număr erau aplicate în cazul osului moale sau în condiții nefavorabile de forță. În general erau utilizate implante tip șurub cu diametrul de 4,2 mm și lungimea de cel puțin 10 mm în cazul densității osoase joase (III). Aceasta de obicei asigură suficient suport pentru repartizarea forțelor aplicate asupra protezei.

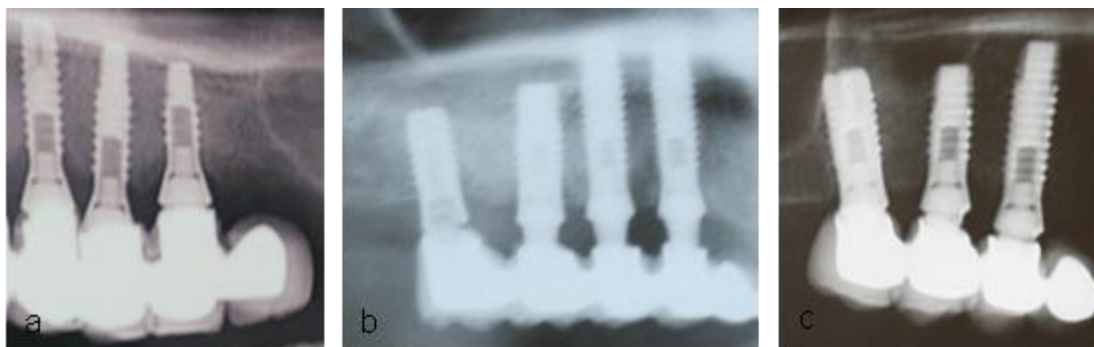


Fig. 3. 3. a, b, c: Os periimplantar stabil la 7 ani după plasarea implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei.

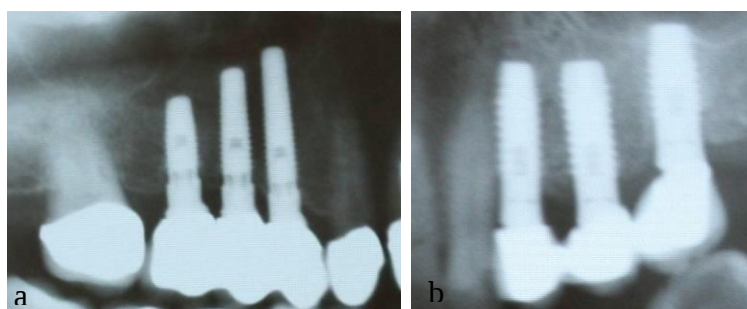


Fig. 3. 4. a: Implante de diferite lungimi și diametru instalate în sectoarele posterioare ale maxilei. b: 5 ani după punere în funcție - pierdere nesemnificativă de os cortical periimplantar.

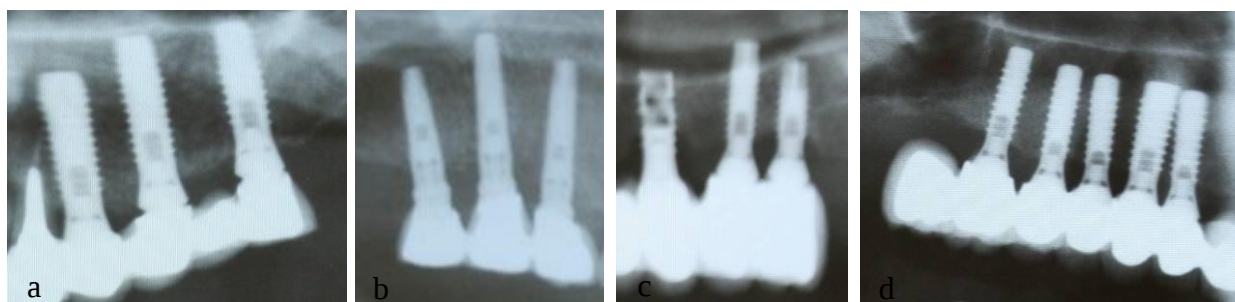


Fig. 3. 5. a, b, c: Multiple implante plasate în os poros în sectorul posterior al maxilei; d: 10 ani după punere în funcție.



Fig. 3. 6. Pentru înlocuirea dintelui 1.7 instalate două implante (alveolele palatinală, jugală-mezială).

În cazul unui os de calitate joasă (IV) se utilizau implante cu diametrul de 5 mm și lungimea de cel puțin 10 mm.

- Utilizarea implantelor cu design spiralat care măresc suprafața de sprijin. Implantele tip șurub sunt recomandate în osul cu densitate joasă. S-a demonstrat că suprafața rugoasă a implantelor mărește rata osteointegrării, a suprafeței de contact cu osul și cantitatea de os lamelar, asigură o bună stabilitate primară și oferă o duritate sporită a osului crestal din jurul suprafeței rugoase comparativ cu implantele netede din titan. De aceea doar suprafețele rugoase sunt recomandate în densitățile osoase de tip III și IV.
- Planificarea restaurării finale la etapa prechirurgicală inclusiv toate procedurile reconstructive cu o imagine clară a rezultatului dorit.
- Evitarea încărcării transmucozale a implantelor cu utilizarea temporară a unor dinți sau rădăcini restante pentru sprijinirea restaurărilor provizorii.

Restaurarea optimă a fost facilitată de inserarea ideală a implantelor în zona posterioară a maxilei. La inserarea implantului s-a ținut cont de 3 factori: poziția, angulația și profunzimea. Totuși, acești factori se pot întâlni separat sau în combinație unul cu altul și se pot solda cu dificultăți la crearea restaurării funcționale. Pentru prevenirea complicațiilor a fost necesar

atragerea unei deosebite atenții la protocolul implantar. În scopul asigurării un ghidaj în trei planuri (vestibulo-oral, mezio-distal și ocluzo-apical) la inserarea implantelor au fost utilizate șabloane chirurgicale. În general, protocoalele protetice sunt simplificate prin inserarea optimală a implantelor și a menajării potrivite a țesuturilor moi în timpul inserării implantului și înainte de etapa protetică finală.

Numărul crescut de implantate a contribuit la suportarea forțelor ocluzale și ulterior s-a depistat o pierdere osoasă minimală.

3.3. Particularitățile instalării implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei

Tehnica instalării implantelor conform protocolului standard propus de Branemark în osul de cantitate și calitate joasă tip III, IV din zona posterioară a maxilei a fost utilizat și descris de diferiți autori [235, 237, 240]. De facto nu există date în literatura de specialitate referitor la protocolul optimal de forare ce ar asigura o osteointegrare de succes în realitatea clinică. A fost utilizată forarea subdimensionată sau cu subpreparare cu turații de 2000-2500 pe minut utilizând soluții saline sterile pentru irigare. Subprepararea a permis creșterea momentului forței de inserție a implantului necesară pentru înfiletarea lui. Acest moment al forței este atribuit forței de inserție (insertion torque - IT). Prin creșterea forței de inserție a fost posibilă îmbunătățirea stabilității primare a implantului (IPS). Pentru creșterea densității osoase la nivelul zonei de inserție a implantului, a fost efectuată o forare minimală și/sau o condensare a osului cu osteotomul care a fost aplicată pentru a optimiza local densitatea osoasă prin utilizarea unei freze finale cu diametrul considerabil mai mic decât cel al implantului. Prin tehnica osteotomului, cu o serie de instrumente de forma implantului de diametre crescânde, a fost realizată zona de implantare prin condensarea apico-laterală a osului astfel soldându-se cu creșterea densității osoase. Aceasta în temei, este clinic recunoscută ca creșterea stabilității primare după inserarea implantului. Cu toate acestea, *condensarea puternică* a osului poate duce la deteriorarea locală a microcirculației, ce se soldează cu *necroza osoasă* și posibilul eșec al implantului. Stabilitatea primară a fost considerată bună, când pentru inserarea implantelor forță de inserție era de 25-30 Ncm. Această abordare s-a soldat cu cea mai mare suprafață de contact al implantului cu osul înconjurător, așa numitul efect „press-fit”. De aceea rezultatele postoperatorii ale periotestului pentru această grupă „freză-osteotom” au fost mai înalte comparativ cu cele de la implantate inserate convențional [241]. Tehnica chirurgicală de alegere a unei freze cu diametrul mai mic decât cel al implantului este în special recomandată în osul de tip IV. În cazurile de os cu densitatea de gr. II era utilizat procedeul „passive-fit” – diametrul implantului este egal cu cel al

neoalveolei. Mai mult ca atât, cu tot respectul față de nomenclatura utilizată pentru forarea subdimensionată, nu există un termen potrivit în literatura de specialitate. Au fost utilizate câteva denumiri, precum prepararea osoasă adaptată, tehnica chirurgicală subdimensionată, protocolul chirurgical adaptat, subprepararea și tehnica preparării adaptate. Unul din autori a denumit tehnica subpreparării ca ”tehnica forării cu osteotom” [241], în care diferența dintre diametrul ultimei freze (3,2 mm) și cel al implantului (4 mm) a constituit 20%. Subdimensionarea excesivă (25%) poate duce la microfracturări ale osului trabecular. Tehnica suprepărării este o opțiune bună pentru sporirea stabilității primare, dar sunt totuși limite biologice chiar și în osul de densitate joasă. Diferența dintre diametrul frezei finale și cel al implantului trebuie să fie nu mai mare de 15-20% [241]. O altă tehnică ce permite creșterea stabilității primare este utilizarea implantelor autoforante ce implică corticala sinusului maxilar. Teoria ce stă în spatele implantelor tăietoare este de a induce un oarecare grad de compresie a corticalei în osul de calitate joasă și totodată măbind stabilitatea primară prin includerea a câtorva spire în corticală. Osul cortical subțire la nivelul creștal a asigurat o stabilitate primară crescută a implantului când acesta era compresat către colul implantului. Utilizarea implantelor conice cu umeri mai largi decât corpul implantului duce la creșterea stabilității primare prin faptul că umerii implantului antrenează corticala creștală. Osul moale condensat în așa mod a asigurat nu doar numai o stabilitate mai mare ci și a contribuit la o vindecare mai bună cu un contact os–implant sporit.

Tehnica chirurgicală. Cu o oră înainte de intervenție pacienților era administrată Amoxicilina (1 g), iar celor cu reacții alergice la penicilină ca alternativă se prefera eritromicina (0,5 mg). Amoxicilina sau eritromicina erau continuate timp de 7 zile postoperator. Intervenția chirurgicală era efectuată sub anestezie locală (Lidocaină 2%) implicând tehnici minimal traumatiche. Analgezicele au fost administrate în ziua intervenției și trei zile postoperator la necesitate. Zona de implantare a fost expusă printr-o incizie pe creastă cu elevarea lamboului mucoperiostal. Pentru poziționarea optimală a implantelor a fost utilizat șablonul chirurgical. Implanțele au fost inserate conform succesiunii frezelor recomandate de către producător urmând protocolul standard al lui Branemark. Mișcări de sus în jos au fost efectuate pentru prepararea neoalveolei și a fost asigurată o irigare constantă a frezei pentru evitarea supraîncălzirii și pentru a spăla rămășițele din zona de forare. Ultima freză a fost determinată de diametrul planificat al implantului. A fost manifestată prudență pentru a nu distruge osul cu micșorarea stabilității primare. Prin înfiletrarea implantelor cu piesa în unghi la turații mici (30 rpm) era obținută loja impantară în conformitate cu forma spirelor implantului.

Insertia finală a fost realizată cu clichetul antrenând și corticala planșeului sinuzal pentru a crește stabilitatea primară și totodată a asigura o lungime maximă a implantului.

Consecutivitatea frezelor a fost modificată pentru a obține un ancoraj apical maxim iar pentru păstrarea osului marginal a fost evitat procedeul de „countersinking”. Forța de inserție în limitele 30-40 Ncm, macro-design-ul implantului și tehnica chirurgicală aplicată (frezarea sau condensarea laterală a osului) sunt sigure din punct de vedere al efectului termic asupra țesutului osos. Dacă se presupunea riscul încărcării pe perioada vindecării, de exemplu sub o proteză cu suport muco-osos, implantul era înfiletat ușor subcrestal fără utilizarea procedeul de „countersinking” pentru a reduce micro-mișcările implantului pe perioada vindecării. O atenție specială s-a atras la evitarea devierii dintre poziția dorită și cea reală a implantului. Imediat după intervenție a fost efectuată o radiografie panoramică. Dacă se atesta o deviere de la protocol sau dacă implantul nu a pătruns pe întreaga lungime cu o forță de 25 Ncm, el era înlăturat. Radiografiile retroalveolare erau obținute intraoperator de fiecare dată când apăreau întrebări referitor la poziția implantului față de structurile anatomice. La toți pacienții a fost obținută stabilitatea primară. Stabilitatea fiecărui implant a fost evaluată la inserare, iar la o parte din ele prin periotestometrie. Măsurările au fost efectuate la inserarea implantului, la a doua etapă chirurgicală, la 12 luni și la fiecare an timp de 5 ani de supraveghere. După intervenție toți pacienții au fost incluși într-un program de menținere a implantelor.

Suturile au fost menținute timp de 1 săptămână. A doua etapă chirurgicală a fost efectuată peste 4-6 luni. După a doua etapă chirurgicală au fost obținute radiografiile ale implantelor pentru determinarea exactității conexiunii conformatorului, aprecierea nivelului pierderii osoase și a condițiilor contactului os-implant.

3.4. Protocolul de încărcare

Pacienții au fost divizați în trei grupe în dependență de protocolul de încărcare. 42 ($48,3 \pm 5,36\%$; 95%ÎI [37,8-58,8]) pacienți în grupul de încărcare amânată, 27 ($31,0 \pm 4,96\%$; 95%ÎI [21,3-40,8]) în grupul de încărcare precoce și 18 ($20,7 \pm 4,34\%$; 95%ÎI [12,2-29,2]) în cel cu încărcare imediată [242]. Implantele, indiferent de grup, inițial au fost încărcate cu restaurări provizorii. *Încărcarea standard* amânată (convențională) a fost determinată ca încărcarea implantelor peste 4-6 luni de vindecare. Când pacienții din acest grup erau purtători de proteze mobilizabile ele erau utilizate pe parcursul perioadei de vindecare după recondiționarea respectivă. *Încărcarea precoce* a fost stabilită peste 2 luni de vindecare (de la instalarea implantelor). Încărcarea precoce a fost preferată, și totuși sunt preconditionate de valorile mari ale forței de inserție. *Încărcarea imediată* a fost definită ca aplicarea unei construcții provizorii fără contact ocular în timp de 48 de ore pe o perioadă de 2 luni. După două luni a fost adăugat material la construcția provizorie pentru a o aduce în ocluzie deplină. Coroanele și punțile provizorii erau confecționate în laboratorul dentar și se atrăgea atenție la minimizarea forțelor

laterale. Pacienții din grupul cu încărcare precoce au primit construcții provizorii similare cu cel din grupul cu încărcare imediată dar care erau în ocluzie deplină. Pentru încărcarea imediată, implantele unitare trebuiau să fie inserate cu o forță ≥ 35 Ncm iar cele conectate împreună, cu o forță ≥ 20 Ncm. S-a stabilit că implantele unitare cu rezistența la torsiune ≤ 30 Ncm sau implantele conectate între ele ce au o rezistență la torsiune ≤ 20 Ncm și sunt predestinate grupului de încărcare imediată, trebuie să aparțină de facto grupului cu încărcare precoce. Cu toate că implantele încărcate imediat nu erau încadrate în ocluzie directă timp de 2 luni, ele de fapt participau la masticație. Este încă discutabil dacă încărcarea imediată neocluzală poate fi considerată ca o încărcare numai nonocluzală. De fapt țesutul osos din nemijlocita apropiere de implant care e responsabil de stabilitatea primară, devine treptat resorbit și înlocuit cu os nou format timp de 1-4 săptămâni [243]. Construcțiile protetice finale erau fabricate peste 2 luni de la aplicarea ultimei construcții provizorii. Tabelul 3.6 prezintă diferite grupuri de încărcare, termeni de încărcare și tipuri de ocluzie.

Tabelul 3. 6. Protocol de încărcare, timpul și tipul de of ocluzie

Protocolul	Pacienți			Timpul	Ocluzia
	Abs.	P $\pm$ ES, %	95%ÎI		
Standard	42	48,3 $\pm$ 5,36	37,8-58,8	4-6 luni	deplină
Încărcare precoce	27	31,0 $\pm$ 4,96	21,3-40,8	2 luni	deplină
Încărcare imediată	18	20,7 $\pm$ 4,34	12,2-29,2	la 48 ore	non-ocluzie
				2 luni	ocluzie deplină

Implantele utilizate în acest studiu au fost întotdeauna conectate prin construcții provizorii.

3.5. Rezultate

În acest grup de studiu au fost incluse 277 implantate, 39 (14,1%; 95%ÎI [10,0-18,2]) pentru restaurări unidentare și 238 (85,9%; 95%ÎI [81,8-90,0]) pentru construcții cu unități multiple. Toate implantele au fost inserate în zonele vindecate. La 35 (12,6 $\pm$ 2,0%; 95%ÎI [8,7-16,5]) pacienți numărul de implantate inserate corespundea cu numărul de dinți lipsă. La 52 (18,8 $\pm$ 2,35%; 95%ÎI [14,2-23,4]) de pacienți au fost inserate mai multe implantate decât dinți lipsă. Majoritatea implantelor erau de 13 mm lungime 69,3 $\pm$ 2,77% (95%ÎI [63,9-74,7]) și 3,75 mm, 4,2 mm în diametru 77,3 $\pm$ 2,52% (95%ÎI [72,3-82,2]). Din totalul de 277 implantate inserate, 13 au suferit eșec pe perioada supravegherii (4,7 $\pm$ 1,27%; 95%ÎI [2,2-7,2]). Dintre aceștia 3 (1,1 $\pm$ 0,62%; 95%ÎI [-0,1-2,3]) implantate au eșuat pe perioada dintre inserare și încărcare. Altele 5

($1,8 \pm 0,80\%$; 95%ÎI [0,2-3,4]) implantate au fost pierdute pe perioada dintre încărcare și sfârșitul primului an, 3 ($1,1 \pm 0,62\%$; 95%ÎI [-0,1-2,3]) implantate au eșuat între 1 și 2 ani, 2 ($0,7 \pm 0,51\%$; 95%ÎI [-0,3-1,7]) au eșuat ulterior. Astfel $61,4 \pm 2,93\%$ (95%ÎI [55,6-67,1]) din eșecuri au avut loc până la un an de la inserare. Implantele mobile au fost înlăturate și țesutul conjunctiv nemineralizat a fost minuțios debridat de pe pereții neoalveolei. Peste 6-9 luni zona putea fi folosită pentru implantare, dacă nu era prezent suficient os pentru reimplantare – se prefera augmentarea osoasă. Astfel **rata supraviețuirii implantelor pe perioada de 5 ani a fost de 95,3%**. 5 pacienți au fost reimplantați adițional dar în studiu au fost incluse doar implantele inițiale. Rata eșecului pentru implantele cu diametru de 4,2 mm și 5 mm a fost de $4,0 \pm 1,17\%$ (95%ÎI [1,7-6,3]) contra $5,8 \pm 1,40\%$ (95%ÎI [3,0-8,5]) a celor cu diametru 3,3 și 3,75 mm (Tabelul 3.7).

Tabelul 3. 7. Eșecul implantelor în dependență de lungime și diametrul implantelor

Tipul	Nr. instalate	Nr. eșuate	p
Subțire 3,3	37	3	
13	14	2	$\chi^2=0,961$; $gl=1$; $p>0,05$
16	23	1	
Standard 3,75	86	4	
10	12	2	$\chi^2=8,82$; $gl=3$; $p<0,05$
11,5	13	2	
13	33	0	
16	28	0	
Standard 4,2	128	3	
10	15	2	$\chi^2=8,72$; $gl=3$; $p<0,05$
11,5	34	1	
13	46	0	
16	33	0	
Groase 5,0	26		
10	8	1	$\chi^2=2,64$; $gl=2$; $p>0,05$
11,5	7	2	
13	11	0	
TOTAL	277	13	

Printre implantele de 3,75 și 4,2 mm, rata eșecului pentru 10, 11,5 și 13 mm a fost respectiv de $14,8 \pm 2,13\%$ (95%ÎI [10,6-19,0]), $6,1 \pm 1,44\%$ (95%ÎI [3,3-9,0]) și 0%. Așa dar se poate de concluzionat că lungimea implantelor cu diametrul standard instalate în sectoarele posterioare ale maxilei influențează semnificativ rata supraviețuirii construcțiilor protetice. Similare rezultate au fost obținute și de alți autori [218, 219].

În grupul implantelor monocorticale au fost înregistrate 10 ($7,3 \pm 2,22\%$; 95%ÎI [2,9-11,7]) eșecuri din 137 de implantate inserate. În grupul bicortical 3 ($2,5 \pm 1,44\%$; 95%ÎI [-0,3-5,3]) eșecuri din 119 implantate. În grupul tricortical nu au fost depistate eșecuri. Astfel fixarea tricorticală influențează favorabil rata supraviețuirii implantelor și în cazurile de densitate joasă (gr. IV). (Tabelul 3.8). Diferență statistic semnificativă în funcție de tipul de ancorare nu a fost

Tabelul 3. 8. Eșecul implantelor în funcție de tipul de ancorare

Calitatea	Monocortical		Bicortical		Tricortical	
	Plasate	Eșuate	Plasate	Eșuate	Plasate	Eșuate
II	25	3	20	-	-	-
III	57	3	43	1	9	-
IV	55	4	56	2	12	-
TOTAL	137	10	119	3	21	-
$P \pm ES, \%$		$7,3 \pm 2,22\%$		$2,5 \pm 1,44\%$		0,0

Frecvența eșecului în dependență de densitatea osului este prezentată în Tabelul 3.9.

Tabelul 3. 9. Eșecul în funcție de densitatea osului

Gradul	Implante	Eșecuri		
	Abs.	Abs.	$P \pm ES, \%$	95%ÎI
II	45	3	$1,1 \pm 0,62$	-0,1-2,3
III	109	4	$1,4 \pm 0,72$	0,0-2,8
IV	123	6	$6,9 \pm 2,72$	1,6-12,2

Implantele inserate în zona premolară au avut aceeași rată a eșecului ca și cele din zona molară (Tabelul 3.10). Diferență statistic semnificativă nu a fost atestată ($\chi^2=8,72$; $gl=3$; $p<0,05$). Acest aspect este confirmat și prin limita inferioară negativă a intervalului de încredere.

După 5 ani, rata supraviețuirii pentru implantele premolare a fost de 96.0% și 94.5% - pentru cele molare, iar rata supraviețuirii totală – 95.07% (Tabelul 3.11).

Tabelul 3. 10. Eșecul în funcție de localizare

Gradul	Implante	Eșecuri		
	Abs.	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Primul premolar	77	3	1,1±0,62	-0,1-2,3
Secund premolar	67	4	1,4±0,72	0,0-2,8
Primul molar	70	3	1,1±0,62	-0,1-2,3
Secund molar	63	3	1,1±0,62	-0,1-2,3

Tabelul 3. 11. Rata supraviețuirii implantelor pe parcursul supravegherii

Timpul/implante	Eșuate (Total)			Rata supraviețuirii		
	Abs.	P±ES, %	95%ÎI	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Plasate	3 (3)	1,1±0,62	-0,1-2,3	274	98,9±0,62	97,7-100,1
După 1 an	5 (8)	2,9±1,01	0,9-4,9	269	97,1±1,01	95,1-99,1
1-2 ani	3 (11)	4,0±1,17	1,7-6,3	266	96,0±1,17	93,7-98,3
2-3 ani	2 (13)	4,7±1,27	2,2-7,2	264	95,3±1,27	92,8-97,8
3-4 ani	0 (13)	4,7±1,27	2,2-7,2	264	95,3±1,27	92,8-97,8
4-5 ani	0 (13)	4,7±1,27	2,2-7,2	264	95,3±1,27	92,8-97,8

Schimbările în nivelul osului marginal au fost măsurate conform metodei descrise în capitolul 2 Pierderea osoasă marginală determinată radiologic a constituit în mediu 2,1 mm pe o perioadă de 5 ani. Pierderea osoasă a avut loc în special pe perioada vindecării și remodelării, adică de la etapa inserării până la sfârșitul primului an de încărcare și a constituit în mediu 1,2 mm. După primul an de solicitare funcțională, valorile medii ale resorbției au constituit 0,2 mm anual. Pe perioada remodelării, s-a determinat o adaptare succesivă a mucoperiostului care a devenit mai subțire și atașat. 22% din implantate au avut o pierdere osoasă mai mare de 2 mm pe perioada dintre inserarea implantelor și 5 ani de încărcare funcțională. Pierderea osoasă până la încărcare este mai probabilă în osul de calitate joasă. Stabilizarea pierderii osoase marginale a avut loc peste un an de supraveghere (Tabelul 3.12). Tipul protezei (coroane unitare, punți fixe, proteze fixe pe întreg maxilarul) și tipul arcadei antagoniste (dinți naturali, proteze mobilizabile, proteze fixe cu sprijin dentar, supraproteze cu suport implantar sau proteze fixe cu sprijin implantar) sunt redată în Tabelul 3.13. În cazurile în care implantate erau în contact cu sinusul maxilar, nu au fost depistate simptome adverse.

Tabelul 3. 12. Valorile medii ale pierderii osoase pe parcursul a 5 ani

	Mezial (mm)		Distal (mm)	
	$\bar{X} \pm ES$	95%ÎI	$\bar{X} \pm ES$	95%ÎI
2 ani	0,24±0,08	0,08-0,40	0,21±0,05	0,11-0,31
3 ani	0,17±0,09	-0,01-0,35	0,2±0,05	0,10-0,30
4 ani	0,16±0,07	0,02-0,30	0,13±0,06	0,01-0,25
5 ani	0,14±0,07	0,0-0,28	0,12±0,06	0,0-0,24

Tabelul 3. 13. Tipul protezelor și dinții antagoniști

Tipul construcției protetice	Nr. implantate		
	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Coroană solitară	39	14,1±2,09	10,0-18,2
Construcție fixă parțială	158	57,0±2,97	51,2-62,9
Construcție fixă <i>full-arch</i>	80	28,9±2,72	23,5-34,2
Starea antagoniștilor			
Dinți naturali	74	26,7±2,66	21,5-31,9
Construcție mobilă	46	16,6±2,24	12,2-21,0
Construcție fixă cu suport	65	23,5±2,55	18,5-28,5
Construcție mobilă pe	38	43,7±5,32	33,3-54,1
Construcție fixă pe implanturi	54	62,1±5,20	51,9-72,3

Cum se comportă osul periimplantar la maxilă în dependență de caracterul de transmitere a forțelor antagoniste de la mandibulă necesită un studiu special randomizat.

3.6. Complicații

Au fost evaluați următorii parametri ai complicațiilor: (1) complicații biologice (patologii periimplantare, inflamația țesuturilor moi, formarea fistulei, durere); (2) complicații mecanice (fracturarea sau mobilizarea componentelor mecanice și protetice); (3) complicații funcționale (acuze la masticăție, disconfort) sau igienice (dificultăți la igienizare). Expunerea prematură a implantului cauzată de ulcerele decubitale de sub construcțiile protetice temporare care au necesitat utilizarea antibioticelor *per os* și a clătirilor bucale cu clorhexidină fără intervenirea chirurgicală, au fost considerate complicații minore. Au fost depistate 22 (7,9±1,62%; 95%ÎI [4,8-11,1]) complicații minore. Când iritația țesuturilor moi a persistat contrar igienei orale bune, au fost obținute radiografii pentru a determina poziția șuruburilor de acoperire. Dacă acestea

persistau în continuare atunci se decola lamboul pentru eliminarea proceselor patologice. Acestea situații, care necesitau intervenții îndreptate spre degranularea și închiderea primară a plăgii, au fost considerate complicații majore. Ele au fost depistate în 6 ($2,2 \pm 0,87\%$; 95%ÎI [0,5-3,9]) cazuri. În 2 ($0,7 \pm 0,51\%$; 95%ÎI [-0,3-1,7]) cazuri au fost propulsate două implantate în cavitatea sinusului. Unul dintre ele a fost deplasat în timpul intervenției și a fost înlăturat din sinus prin aspirare și lavaj. Nu au fost depistate modificări inflamatorii la examinarea postoperatorie. Perioada postoperatorie a fost fără incidente. În al doilea caz pacienta a avut 4 implantate inserate în zona posterioară a maxilei 5 ani în urmă. Ea prezenta acuze la mobilitate excesivă a protezei fixe de partea dreaptă. Pe radiografia panoramică a fost observat implantul, care a migrat în sinusul maxilar fiind localizat la nivelul molarului secund din partea dreaptă (Figura 3.7).



Fig. 3. 7. Implantul migrat în sinusul maxilar drept

La examinarea cavității bucale nu au fost determinate modificări inflamatorii. Implantul a fost înlăturat prin acces după Caldwell-Luc sub anestezie locală. O complicație mai rară a fost perforarea planșeului și a membranei sinuzale depistate la 3 ($1,1 \pm 0,62\%$; 95%ÎI [-0,1-2,3]) pacienți. Într-un caz a fost confirmată infecția acută prin examinări clinice și radiologice, pacientul primind antibacteriene.

Pierdere osoasă severă a fost evident determinată în 3 ($1,1 \pm 0,62\%$; 95%ÎI [-0,1-2,3]) cazuri și a fost considerată ca o complicație moderată. În 26 ($9,4 \pm 1,75\%$; 95%ÎI [6,0-12,8]) cazuri s-a dezvoltat mucozita periimplantară. Defecte angulare periimplantare s-au dezvoltat pe toată circumferința la 15 ($5,4 \pm 1,36\%$; 95%ÎI [2,7-8,1]) implantate cu apariția periimplantitei și cu o profunzime la sondare ce depășea 5 mm asociindu-se cu supurație și pierdere osoasă (Figura 3.8 a, b), însă întrucât osteointegrarea porțiunii apicale a implantului a fost cu succes, stabilitatea

lui nu a avut de suferit. În al treilea an de supraveghere două implantate au fost înlăturate din cauza gradului avansat de infecție care nu putea fi controlat prin protocoale terapeutice, situația clinică fiind categorizată prin prezența exudatului, adâncimea mare la sondare (de obicei ≥ 8 mm) asociată cu durere, radiotransparență de-a lungul întregului implant.

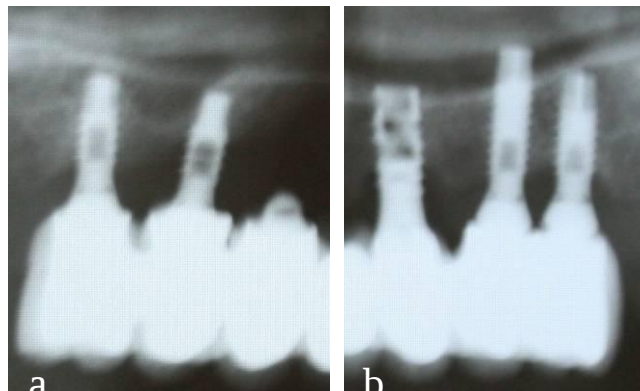


Fig. 3. 8. a, b: Periimplantită cu pierdere osoasă severă.

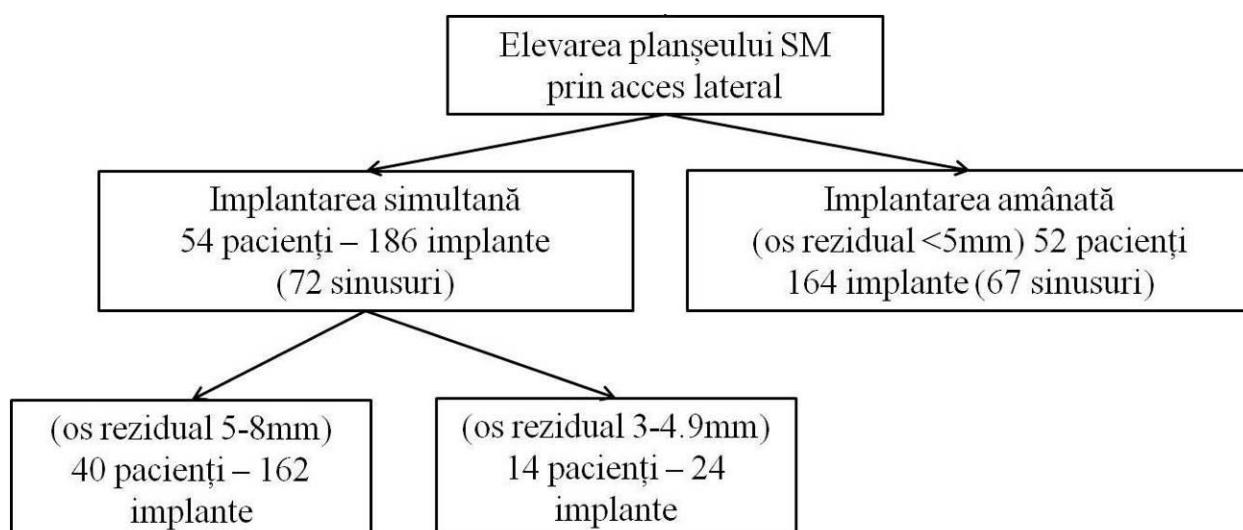
Complicațiile protetice au fost observate la 4 ($1,4 \pm 0,72\%$; 95%ÎI [0,0-2,8]) pacienți. Ele s-au manifestat prin mobilitatea șurubului și abutment-ului, dizolvarea cementului cu detașarea restaurării, fracturarea restaurării. Nu a fost determinat niciun caz de fracturare a șurubului. Cea mai frecventă complicație tehnică a fost descimentarea protezelor. Mobilitatea șurubului a fost determinată la 12 ($4,3 \pm 1,22\%$; 95%ÎI [1,9-6,7]) implantate iar fracturarea porțelanului – la 15 ($5,4 \pm 1,36\%$; 95%ÎI [2,7-8,1]) pacienți.

Fracturarea implantelor a fost depistată în 2 ($0,7 \pm 0,51\%$; 95%ÎI [-0,3-1,7]) cazuri. Înlăturarea fragmentelor reziduale a fost necesară pentru a evita posibilitatea infectării cu bacterii reziduale, toxine sau produse de contaminare lăsate pe partea spiralată internă a fragmentului fracturat. Un implant s-a fracturat în imediata apropiere de sinus și a fost situat la un nivel destul de jos pentru a permite vindecarea țesuturilor peste fragment, totodată existând suficiente implantate restante pentru asigurarea sprijinului protezei. Aceasta este cunoscut ca „sleeping implant”. Aceasta permite evitarea intervenției, costului, și timpului adițional asociat cu înlăturarea implantului. Pacienții au fost informați despre implantate fracturate și au semnat acordul informat pentru continuarea reexaminării și supravegherea potențialelor probleme.

3.7. Concluzii la capitolul 3

1. În sectoarele posterioare ale maxilei parametrii carora permit instalarea implantelor conform metodei standarde, osul rezidual în 16,25% cazuri este de densitatea gr. II, în 39,35% - de gr. III și în 44,40% este de gr. IV. Densitatea osoasă joasă poate afecta stabilitatea primară a implantului.
2. Fixarea bi - sau tricorticală a implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei sporește stabilitatea lor primară, facilitează ostointegrarea și reduce resorbția osoasă periimplantară.
3. Tehnica subpreparării contribuie la obținerea stabilității implantului în osul de calitate joasă.
4. Implantarea standard în sectoarele posterioare edentate ale maxilei este o metodă previzibilă de tratament cu o rata de supraviețuire de 95,3% pe termen de 5 ani, în pofida faptului că această zona a maxilei are un os de calitate mai joasă decât alte regiuni ale maxilarelor.
5. La reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu defecte a arcadelor dentare în zona posterioară a maxilei pentru suportarea forțelor ocluzale este necesară inserarea unui număr suficient de implante (înlocuirea dinților pierduți cu implante după *principiu – unul la unu*) cu dimensiuni standarde. Suprafața moderat rugoasă, protocolul chirurgical adaptat și design-ul implantelor facilita ancorarea osoasă și reduce eșecul implantelor.
6. Rata supraviețuirii de 95,7% pentru implantele subțiri și groase (nestandard) din sectoarele posterioare ale maxilei indică faptul că ele pot fi utilizate cu succes la reabilitarea pacienților cu edentații în aceste zone cu un rezultat comparabil cu implantele standarde.

4. INSTALAREA IMPLANTELOR ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ATROFIATE ALE MAXILEI CU ELEVAREA PLANȘULUI SINUSULUI MAXILAR PRIN ACCES LATERAL



4.1. Indicațiile către elevația planșului SM prin acces lateral și alegerea modalității de instalare a implantelor

Pacienții s-au adresat pentru tratament în clinica privată a autorului din Iulie 2005 până în Decembrie 2014, consecutiv realizându-se planul de tratament pentru augmentarea sinusului cu inserarea implantelor. *Principala indicație* către augmentarea SM prin acces lateral a fost înălțimea redusă a osului rezidual subantral, care nu permitea inserarea implantelor de dimensiuni standard și nici instalarea lor prin elevarea planșului prin acces transcrestal. Volumul osos este frecvent insuficient în zona posterioară a maxilei datorită resorbției severe postextractionale a crestei alveolare asociată cu pneumatizarea sinusului. Extracția premolarilor și a primului molar are un rol important în pneumatizarea sinusului. Resorbția osoasă severă are loc la pacienții cu edentații ce persistă un timp îndelungat, mai ales cauzate de boala parodontală netratată și adesea dictează necesitatea utilizării chirurgiei osoase reconstructive pentru obținerea unui volum de osos adecvat pentru inserarea implantelor. Astfel, în aceste situații, augmentarea sinusului maxilar cu inserarea implantelor în osul reconstruit la momentul actual este cea mai frecventă metodă de tratament. Din toate tehnicile de elevare a planșului sinusal, descrise în literatura de specialitate, accesul lateral (într-o etapă sau în două) este cel mai des utilizat. Tehnica chirurgicală aleasă depinde de înălțimea osului rezidual și parametrii implantului

preconizat pentru inserare. În abordarea într-o singură etapă, sinusul maxilar este augmentat și implantele inserate simultan în zona grefată. La Conferința de Consensus din 1996, empiric, consensus-ul general a fost că instalarea implantelor în așa mod poate fi aplicată pacienților la care osul alveolar subantral are o înălțime nu mai mică de 5 mm și e posibilă obținerea stabilității primare a implantului [22]. Această recomandare de către noi a fost respectată la divizarea pacienților în grupuri. În *I grup de studiu (instalare simultană a implantelor)* au fost incluși 40 pacienți la care înălțimea osului rezidual subantral era de 5-8 mm. Implantele au fost instalate cu cheia dinamometrică ținând la control forța de inserție și respectiv apreciind stabilitatea primară obținută. Când înălțimea osului rezidual subantral era mai mică de 5 mm a fost pus în discuție tratamentul cu instalarea amânată (în două etape – după refacerea osoasă a planșeului SM) a implantelor, metodă prin care timpul de reabilitare implanto-protetică se mărește cu 4-6 luni. Majoritatea pacienților acceptau acest mod de tratament fără „entuziasm”. Luând în considerație că, stabilitatea primară (factor indispensabil la instalarea implantului concomitent cu augmentarea SM) a implantelor este influențată și de densitatea osului, ea era apreciată radiografic (CBCT) preoperatoriu. În cazurile când era constatat os rezidual cu înălțimea de 3-4,9 mm și densitate de gr. II-III cu corticala planșeului SM bine pronunțată era preconizată elevația planșeului cu instalare simultană a implantelor. Decizia definitivă era luată în timpul înfiletării implantelor cu cheia dinamometrică. Dacă forța de inserție era ≥ 20 Ncm implantele erau instalate simultan cu procedura de augmentare. În așa mod din 34 pacienți cu înălțimea osului rezidual de 3-4,9 mm la 14 ($41,2 \pm 8,44\%$; 95%ÎI [24,6-57,7]) din ei într-o ședință cu grefarea SM concomitent cu alte implantate au fost instalate cu succes 24 implantate (Figura 4.1; Tabelul 4.1). Aceste cazuri de asemenea au fost incluse în *grupul I de studiu - instalare simultană a implantelor*. Ceilalți 20 pacienți cu înălțimea osului rezidual de 3-4,9 mm împreună cu 32 pacienții cu înălțimea osului rezidual mai mică de 3,0 mm au constituit *Grupul II de studiu*

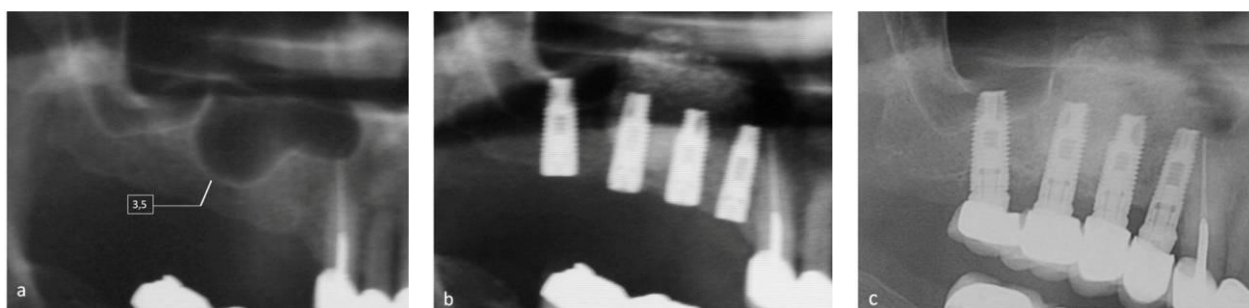


Fig. 4. 1. Os rezidual subantral mai mic de 4 mm la nivelul 1.6: fragment OPG preoperator (a), postoperatoriu (b), după punerea în funcție (c).

- instalarea implantelor amânată, efectuată peste 6-8 luni, după obținerea noului os în rezultatul augmentării sinusului maxilar la prima etapă.

Astfel **I grup de studiu** a fost constituit din 54 pacienți, – 24 (44,4%; 95ÎI [31,2-57,7]) bărbați și 30 (55,6%; 95ÎI [42,3-68,8]) femei cu vârsta cuprinsă între 35 și 67 ani, valoarea medie 51,2±2,03 (95ÎI [47,2-55,2]) ani. La 18 (33,3%; 95ÎI [20,8-45,9]) pacienți elevația planșeului sinusului maxilar a fost efectuată bilateral iar la ceilalți 36 (66,7%; 95ÎI [54,1-79,2]) – augmentarea a fost unilaterală (Tabelul 4.1). Au fost efectuate 72 de augmentări sinuzale cu inserarea simultană a 186 implante. În tabelele 4.2 și 4.3 este redată repartizarea implantelor în funcție de localizare, lungime și diametru.

Tabelul 4. 1. Repartizarea pacienților din I grup de studiu în funcție de sex și distribuția implantelor conform înălțimii osului rezidual subantral

Procedura chirurgicală	Bărbați	Femei	Total SLL	Implante Osul rezidual (mm)		
				≥5	3,0-4,9	Total
Augmentare bilaterală	10	8	36	73	13	86
Augmentare SM drept	8	10	18	44	7	51
Augmentare SM stâng	6	12	18	45	4	49
Total	24	30	72	162	24	186

Tabelul 4. 2. Repartizarea implantelor din I grup de studiu conform dintelui înlocuit

Maxila	17	16	15	14	24	25	26	27	Total
Implante	12	33	29	24	21	28	27	12	186

În **Grupul II de studiu** au fost incluși 52 pacienți: 23 (44,2%; 95ÎI [30,7-57,7]) bărbați și 29 (55,8%; 95ÎI [42,3-69,3]) femei cu vârsta cuprinsă între 37 și 70 ani, valoarea medie 53,7±1,84 (95ÎI [50,1-57,3]) ani. La 37 (71,2%; 95ÎI [58,8-83,5]) pacienți elevația planșeului sinusului maxilar a fost efectuată unilateral iar la ceilalți 15 (28,8%; 95ÎI [16,5-41,2]) – augmentarea a fost bilaterală (Tabelul 4.4). Au fost efectuate 67 de augmentări sinuzale cu inserarea amânată a 164 implante. În tabelele 4.5 și 4.6 este redată repartizarea implantelor în funcție de localizare, lungime și diametru.

Tabelul 4. 3. Repartizarea implantelor inserate simultan în funcție de lungime și diametru

Diametrul (mm)	Lungime (mm)	Implante	
		Număr	P±ES, %
3,75	10	13	7,0±1,87
	11,5	25	13,4±2,50
	13	29	15,6±2,66
4,2	10	17	9,1±2,11
	11,5	24	12,9±2,46
	13	42	22,6±3,07
5,0	10	17	9,1±2,11
	11,5	19	10,2±2,22
Total		186	100,0

Tabelul 4. 4. Numărul de pacienți supuși augmentării sinuzale cu instalare amânată a implantelor

Procedura chirurgicală	Bărbați	Femei	Numărul total de sinus lifturi
Augmentare bilaterală	6	9	30
Augmentare SM drept	9	11	20
Augmentare SM stâng	8	9	17
Total	23	29	67

Tabelul 4. 5. Repartizarea implantelor instalate amânat conform dintelui înlocuit

Maxila	17	16	15	14	24	25	26	27	Total
Implante	24	25	19	18	14	18	25	21	164

La pacienții incluși în ambele grupuri de studiu edentațiile din zona posterioară a maxilei (premolarii și molarii) au fost atât multiple cât și unidentare, totale sau parțiale terminale situate distal de canin sau primul premolar.

În perioada preoperatorie la examinarea pacienților au fost luate în considerație prezența/absența *eventualelor contraindicații* descrise în capitolul 2. La aprecierea contraindicațiilor cu caracter general, precum și a celor de origine locală, ne-am condus de cele descrise în literatura de specialitate [15].

Tabelul 4. 6. Repartizarea implantelor instalate amânat conform lungimii și diametrului

Diametru	Lungime	Implante	
		Abs.	P±ES, %
3,75	11,5	24	46,2±6,91
	13	32	61,5±6,75
4,2	10	10	5,4±1,65
	11,5	22	11,8±2,37
	13	56	30,1±3,36
5.0	10	8	4,3±1,49
	11,5	12	6,5±1,80
Total		164	100,0

4.2. Planul de tratament al pacienților cu augmentări sinuzale

Cantitatea și calitatea osului maxilei au un rol crucial în definitivarea planului de tratament implanto-protetic. Acest deziderat a fost discutat în cadrul numeroaselor întruniri științifico-practice dedicate implantologiei orale. În sectoarele posterioare ale maxilei densitatea osului, în comparație cu celelalte sectoare ale maxilarelor, este cea mai mică [1]. În același timp forțele ocluzale în sectoarele posterioare sunt cu mult mai mari. În această situație rata de pierdere a implantelor în sectoarele posterioare ale maxilei crește - până la 40% [2]. Pentru a spori eficacitatea reabilitării implanto-protetice a pacienților C. Misch recomandă de a fi folosite în sectoarele posterioare ale maxilei implantate cu diametru și lungime mai mari [15]. Cu același scop este recomandat de a mări numărul de implantate, după principiul „dinte-implant”. În cazurile când la înlocuirea molarilor nu e posibilă instalarea implantelor cu diametru mare autorii recomandă de a instala în locul uni molar două implantate [15]. Aceste recomandări, propuse la sfârșitul secolului trecut, sunt viabile până la momentul actual. Cu mici excepții ele au fost folosite de către noi în prezentul studiu.

În urma unei examinări aprofundate, pacienții erau considerați apti pentru procedurile de augmentare. Ei erau incluși în cercetare dacă puteau să se conformeze procedurilor din studiu, precum menținerea unei igiene orale bune și respectarea tuturor vizitelor de control. Ghidurile manoperelor clinice au fost respectate. Toți subiecții au fost informați despre examinările și succesiunea etapelor de tratament și au semnat acordul informat. La fiecare pacient a fost realizată o examinare minuțioasă a țesuturilor dure și moi intraorale, realizând apoi un plan de tratament general. Adicional, au fost examinate arcadele dentare la fiecare pacient incluzând

radiografii periapicale, panoramice și CT (Figura 4.2). Înălțimea osului rezidual subantral a fost apreciată pentru fiecare implant programat pentru instalare. Pentru stabilirea diagnosticului și a planului de tratament, resorbția osoasă din zona edentată a fost repartizată conform clasificăției lui Cawood și Howell [76]. La unii pacienți au fost obținute computer tomografiile cu fascicol conic (CBCT) prin intermediul dispozitivului i-CAT (Imaging Science International, Inc., Hatfield, PA, USA). Pentru minimalizarea dozei de iradiere la acești pacienți s-a efectuat scanarea doar a sinusului maxilar.

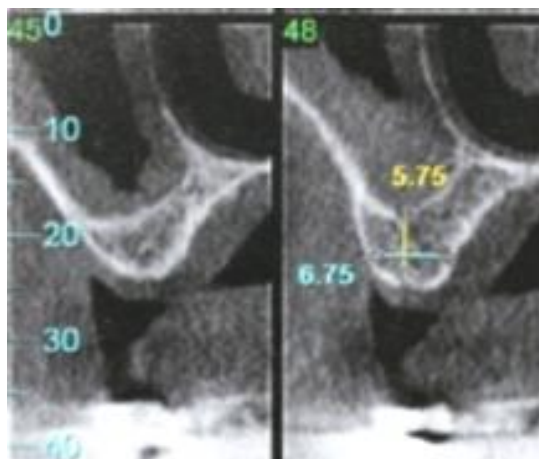


Fig. 4. 2. Înălțimea osului rezidual de 5-6 mm ce necesită augmentare cu implantare simultană se observă pe CT.

Pacienții ce sufereau de oricare patologie diagnosticată a sinusului maxilar erau excluși din studiu. A fost amănunțit examinată arcada dentară cu sondarea șanțului gingival, aprecierea mobilității dentare, implicarea furcăției, indicele de placă și aprecierea radiologică a pierderii osoase. Pe baza amprentelor din alginat ale arcadei dentare superioare și inferioare au fost realizate modele din gips și montate în articulatorul semiadaptabil. Au fost înregistrate relațiile intermaxilare, confecționate machetele din ceară și șabloanele chirurgicale. Ultimele au fost utilizate pentru instalarea implantelor în poziție adecvată.

Fumătorii erau îndemnați să reducă utilizarea țigărilor până la 2-5 țigări pe zi cu o săptămână până la intervenție. Ei erau instruiți să nu fumeze totalmente o zi înainte de intervenție. După procedura chirurgicală pacienții erau instruiți să nu fumeze timp de 10 zile.

Pentru augmentarea SM au fost folosite următoarele materiale: *β -Tricalciu fosfatul*, *osul bovin deproteinizat* (Bio-Oss, Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland) și *osul autogen* colectat la crearea ferestrei în peretele lateral al SM și de la tuberozitatea maxilei.

În **I grup de studiu** din 72 de augmentări sinuzale 28 ($38,9 \pm 5,75\%$; 95ÎI [27,6-50,1]) au fost efectuate cu utilizarea osului mineral bovin deproteinizat DBBM, 22 ($30,6 \pm 5,43\%$; 95ÎI

[19,9-41,2]) – cu utilizarea DBBM amestecat 1:1 cu os autogen, 10 (13,9±4,08%; 95ÎI [5,9-21,9]) – cu β -TCP, iar în 12 (16,7±4,39%; 95ÎI [8,1-25,3]) cazuri pentru augmentare a fost folosit β -TCP în amestec 1:1 cu os autogen. Din 186 de implantate, 76 (40,9±3,60%; 95ÎI [33,8-47,9]) au fost poziționate în sinusuri augmentate cu DBBM, 56 (30,1±3,36%; 95ÎI [23,5-36,7]) – au fost inserate în sinusurile augmentate cu DBBM și os autogen, 22 (11,8±2,37%; 95ÎI [7,2-16,5]) au fost inserate în sinusurile augmentate cu β -TCP iar 32 (17,2±2,77%; 95ÎI [11,8-22,6]) implantate au fost inserate în sinusurile grefate cu β -TCP amestecat cu os autogen (Tabelul 4.7). Peste 6 luni de la inserare, implantele au fost descoperite și înfiletate conformatoarele de gingie, iar peste două săptămâni au fost aplicate abutment-ele protetice.

Tabelul 4. 7.Repartizarea pacienților și implantelor din I grup de studiu în dependență de materialul utilizat pentru augmentarea SM

	DBBM	DBBM + os autogen	β-TCP	β-TCP + os autogen	Total
SSL bilateral	8×2=16	5×2=10	2×2=4	3×2=6	16×2=36
SSL unilateral	12	12	6	6	36
SSL total	28	22	10	12	72
Pacienți	20	17	8	9	54
implante	76	56	22	32	186
Implante per pacient	3,8	3,3	2,8	3,6	3,4

În **grupul II de studiu** la 52 (77,6±5,09%; 95ÎI [67,6-87,6]) pacienți din 67 augmentări sinuzale 31 (46,3±6,09%; 95ÎI [34,4-58,2]) au fost efectuate cu utilizarea osului mineral bovin deproteinizat DBBM, 17 (25,4±5,32%; 95ÎI [15,0-35,8]) – cu utilizarea DBBM amestecat 1:1 cu os autogen, 10 (14,9±4,35%; 95ÎI [6,4-23,5]) – cu β -TCP, iar în altele 9 (13,4±4,17%; 95ÎI [5,3-21,6]) cazuri pentru augmentare a fost folosit β -TCP 1:1 în amestec cu os autogen.

Din 164 implantate în sinusurile augmentate cu DBBM au fost inserate 74 (45,1±3,89%; 95ÎI [37,5-52,7]), 32 (19,5±3,09%; 95ÎI [13,4-25,6]) – în cele augmentate cu DBBM 1: 1 cu os autogen, 34 (20,7±3,17%; 95ÎI [14,5-26,9]) – în cele augmentate cu β -TCP și 24 (14,6±2,76%; 95ÎI [9,2-20,0]) – β -TCP 1:1 cu os autogen (Tabelul 4.8).

Peste 4-6 luni după augmentarea SM au fost instalate implantele (prima etapă). A doua etapă (descoperirea implantelor) a fost efectuată peste 6 luni.

Tabelul 4. 8. Repartizarea pacienților și implantelor din *grupul II* de studiu în funcție de materialul utilizat pentru augmentarea SM

	DBBM	DBBM +os autogen	β-TCP	β-TCP +os autogen	Total
SL bilateral	7×2=14	6×2=12	-	2×2=4	15×2=30
SL unilateral	17	5	10	5	37
SL total	31	17	10	9	67
Pacienți	24	11	10	7	52
<i>implante</i>	74	32	34	24	164
<i>Implante per pacient</i>	3,1	2,9	3,4	3,4	3,2

4.3. Tehnica de augmentare a sinusului maxilar prin acces lateral

Luând în considerație că tehnica de augmentare a SM prin acces lateral este identică pentru ambele grupuri de studiu (înălțime de os rezidual mai mare sau mai mică de 5mm) ea va fi descrisă pentru ambele în acest subcapitol, iar rezultatele vor fi descrise ulterior separat.

Preoperatoriu au fost identificate localizarea septurilor planșeului sinuzal și zona de acces chirurgical. Toți pacienții au primit un curs profilactic cu antimicrobiene care era inițiat în ajunul operației: Amoxicilină cu Acid clavulanic (Augmentin 875 mg, GSK, Worthing, West Sussex, UK). Pacienții alergici la Penicilină au primit 450 mg de Clindamicină cu o oră înainte de intervenție. Cursul profilactic a fost timp de 10 zile postoperatoriu. Imediat înainte de intervenție, pacienții au clătit timp 3 minute cavitatea bucală cu soluție de clorhexidină bigluconat de 0,2%. Pacienților s-a oferit alegerea a trei opțiuni de analgezie pentru sinus lift și implantare: doar anestezie locală (LA), LA cu sedare per os, LA cu sedare intravenoasă (IV).



Fig. 4. 3. Lambou tipic trapeziform

Lamboul muco-periostal era reflectat mai sus de eminența alveolară molară pentru a expune complet suprafața laterală a maxilei (Figura 4.4), creând accesul către sectorul de formare a viitoarei ferestre. În cazul extracției simultane a molarului prim sau secund, incizia crestală era continuată cu cea sulculară la dinții adiacenți. Inciziile de degajare meziale și distale s-au efectuat până în șanțul vestibular situându-se mezial de papilă.

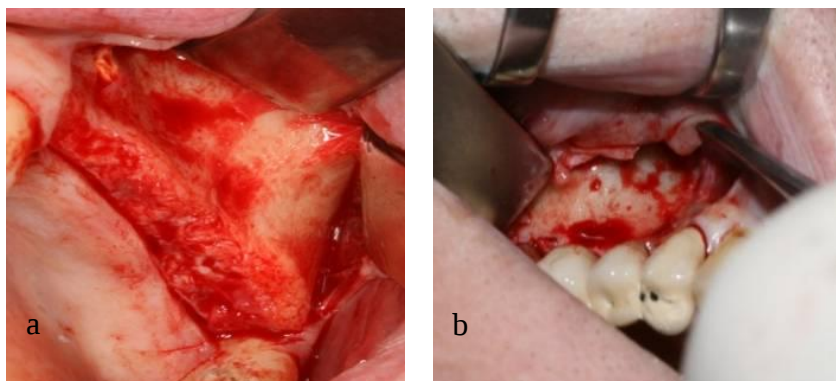


Fig. 4. 4. a, b: Lamboul muco-periostal elevat în toată grosimea.

Lamboul mucoperiostal jugal a fost elevat în toată grosimea, eliberând cu prudență țesuturile situate sub incizia orizontală astfel realizând un lambou mucoperiostal jugal complet mobil. Inciziile de degajare meziale și distale de pe palat au fost efectuate în așa mod ca să coincidă cu cele jugale de degajare astfel, elevându-se lamboul palatinal. Țesuturile moi ce acopereau corticala osoasă a peretelui bucal al sinusului maxilar au fost totalmente elevate pentru a descoperi suprafața osoasă a zonei de interes. Pentru a reduce grosimea peretelui SM facilitând accesul către membrana sinuzală a fost utilizat **Raclatorul osos** (safe scraper ®, Meta corporation) (Figura 4.5) concomitent colectând material autogen pentru grefarea sinusului. Prin acest acces era posibilă colectarea osului și din creasta zigomaticoalveolară, tuberozitatea maxilară.

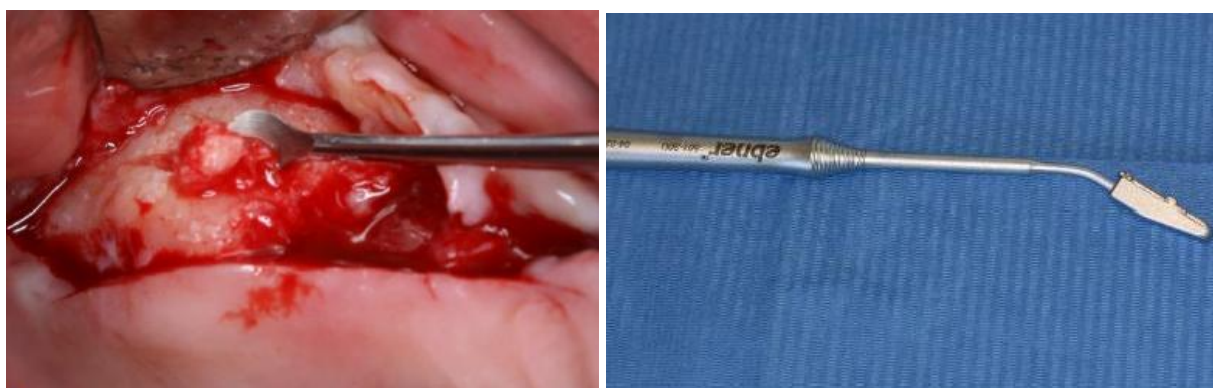


Fig. 4. 5. Utilizarea raclatorului osos pentru colectarea materialului de grefare autogen.

Poziția ferestrei pentru acces în SM a fost programată în așa mod ca marginea ei inferioară să fie situată cu 2-3 mm superior de planșeul sinusului. Mai frecvent era creată o

fereastră dreptunghiulară cu unghiuri rotunde, eliptice sau uneori ascuțite. Hotarele antrostomiei au fost marcate cu o freză sferică nr. 5 sau 6 conectată la o piesă dreaptă cu turațiile de 2000 rpm și sub o irigare abundentă cu ser fiziologic rece. Odată ce accesul a fost marcat, freza a fost utilizată în continuare pentru conturarea ferestrei până când a fost observată o nuanță albastruie vizibilă prin osul subțiat transparent (Figura 4.6. a,b). Acesta este semnalul că în jurul ferestrei de acces în vecinătatea imediată a șanțului de marcare este situată membrana Shneider.

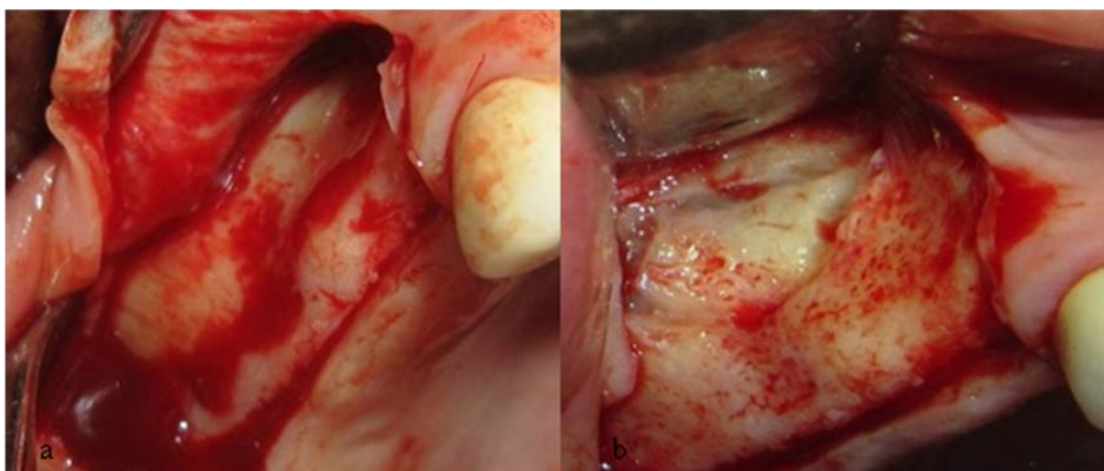


Fig. 4. 6. a. Marcate hotarele viitoare ferestre;
b. Prin minișanțul creat este transparentă membrana SM.

A fost atrasă o deosebită atenție în ceea ce privește grosimea peretelui jugal al sinusului deoarece sunt puține studii ce descriu topografia și grosimea peretelui lateral al maxilei. Anteoperator era obligatoriu estimarea grosimii peretelui bucofacial al sinusului maxilar (CBCT) pentru minimizarea riscului perforației membranei sinuzale în timpul creării accesului. În cazul unui perete bucofacial gros pentru a păstra intactă membrana sinuzală era necesară de o precauție suplimentară. Pentru a ne asigura că osul demarcat este frezat pe toată zona de osteotomie, el era ușor percutat cu un instrument bont (ca regulă cu osteotomul Summers) până nu se observau balansările lui. În continuare cu instrumentele destinate pentru elevația planșeului sinusului maxilar membrana cu o deosebită atenție și mișcări blânde era decolată de la osul subiacent și deplasată spre superior împreună cu fereastra creată. În așa mod fereastra vestibulară forma un tavan pentru grefă (Figura 4.7.a,b). Acest procedeu în literatura de specialitate este numit „fereastră inversată”, „trap door” sau *procedeul Tatum* [120]. Cel din urmă a fost utilizat la 20 pacienți. Când membrana este intactă fereastra se deplasează în tact cu inspirația și expirația. La 22 pacienți a fost utilizată tehnica de răzuire a osului (se înlătură toată fereastra), în care se efectuează o osteotomie completă de 360° osul fiind înlăturat până la expunerea membranei sinuzale (Figura 4.8).

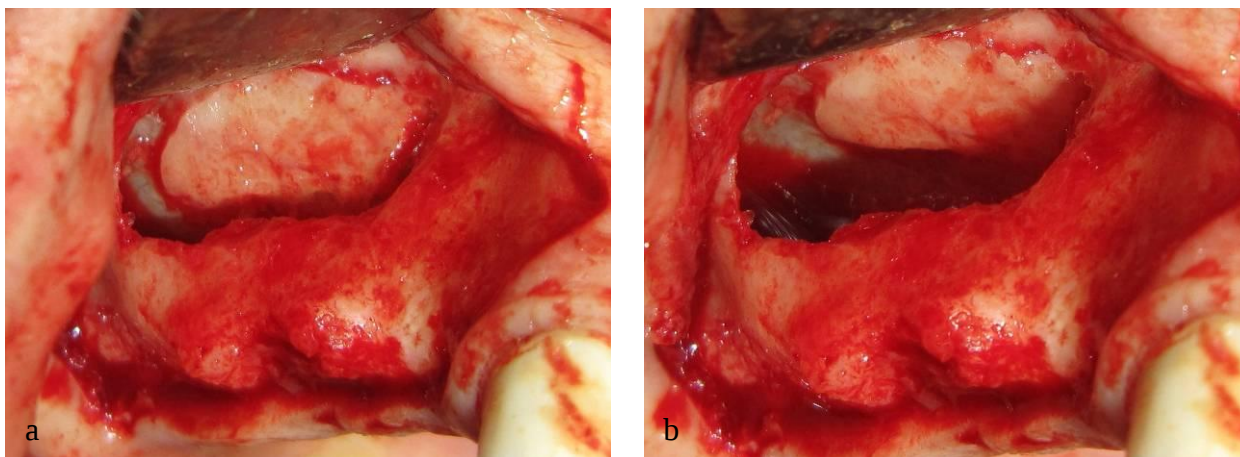


Fig. 4. 7. *a.* Fereastra atașată de membrana SM deplasată spre interior;
b. Fereastra deplasată spre superior.



Fig. 4. 8. Răzuirea completă a ferestrei
cu expunerea membranei sinuzale.

La 25 pacienți fereastra laterală a fost detașată de la membrană (*wall off, out fracture*) iar după grefare și implantare ea a fost poziționată la loc (Figura 4.9). Accesul către acest spațiu avea în mediu 6 mm în plan vertical și 15 mm în sens meziodistal. Crearea ferestrei largi oferea două avantaje. În primul rând, ea permitea expunerea și elevarea membranei sinuzale de pe toți pereții osoși (peretele medial al sinusului, tuberozitatea maxilară, inferior la planșeu și peretele posterior) cu crearea unui larg compartiment care este crucial pentru consolidarea grefei și formarea noului os. În al doilea rând fereastra largă asigură un acces bun la peretele lateral al cavității nazale. Localizarea și dimensiunile peretelui lateral influențează nemijlocit posibilitatea clinicianului de a eleva sigur membrana. La elevarea membranei într-o zonă în care este dificilă mânuirea instrumentului angulat, dimensiunile ferestrei au o influență majoră asupra posibilității chirurgului operator de a menține instrumentul în contact direct cu suprafața osoasă. Schimbările angulației instrumentului sunt necesare pentru a trece de pe planșeul sinuzal pe pereții mediali și laterali ai sinusului maxilar.

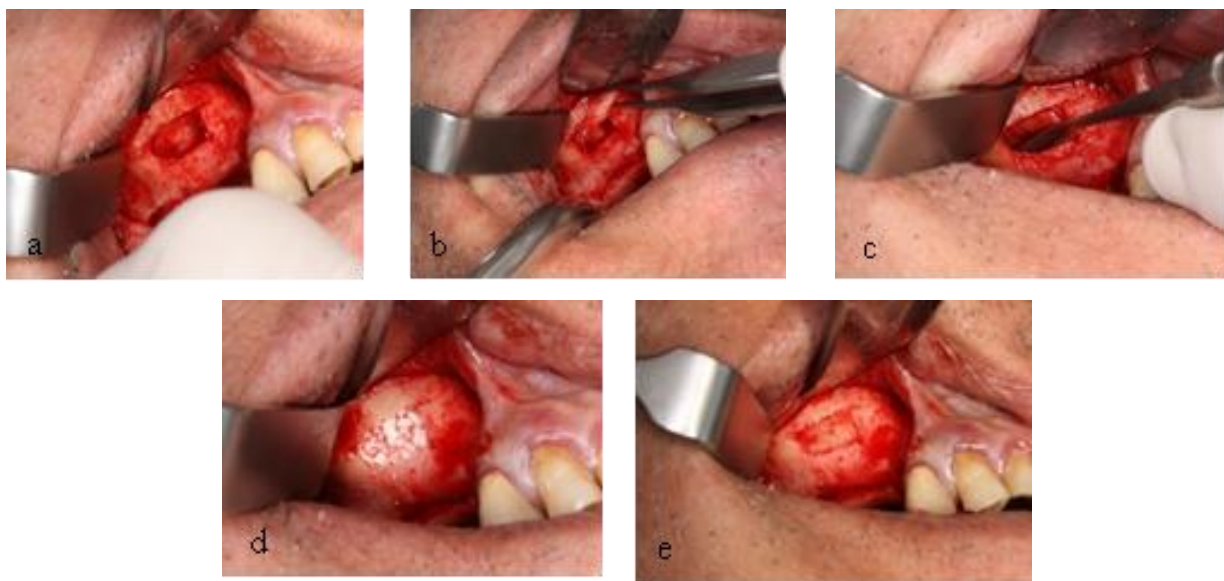


Fig. 4. 9. *a.* Hotarele ferestrei marcate; *b.* Fereastra detașată de la membrană „out fracture”.
c. Decolarea membranei; *d.* Stare după grefarea sinusului și inserarea implantelor;
e. Fragmentul de os (fereastra) repus la loc.

Porțiunea anterioară a sinusului poate fi foarte îngustă, necesitând coordonare și acces vizual direct pentru a preveni perforarea membranei. În aceste cazuri „*locul optimal*” pentru acces este fereastra creată 3 mm superior de planșeul sinusului și 3 mm distal de peretele anterior înclinat, ceea ce permite o elevare coordonată a membranei cu păstrarea în permanență a instrumentului în contact cu osul pentru evitarea perforării ei (Figura 4.10).



Fig. 4. 10. Localizarea optimă a ferestrei – 3 mm superior de planșeul sinuzal și 3 mm distal de curbura peretelui anterior.

Forma ferestrei de acces în zona superioară a peretelui lateral înclinat este trapezoidală cu zona de osteotomie superioară fiind mai lungă și mai anterior poziționată decât cea inferioară, menținând fereastra în 3 mm a peretelui anterior. Peretele anterior este o prelungire a planșeului, de aceea, cel mai previzibil mod de a avea la el acces este prin a urma planșeul în sens superior și anterior.

În situațiile când era utilizată *piezochirurgia* s-a obținut o rată mai mică de perforație a membranei. Aceasta este datorată faptului că piesele piezoelectrice nu taie țesuturile moi (Figura 4.11). Tehnicile piezoelectrică și convențională cu instrumente rotative au fost efectuate în dependență de grosimea și forma peretelui lateral al sinusului.

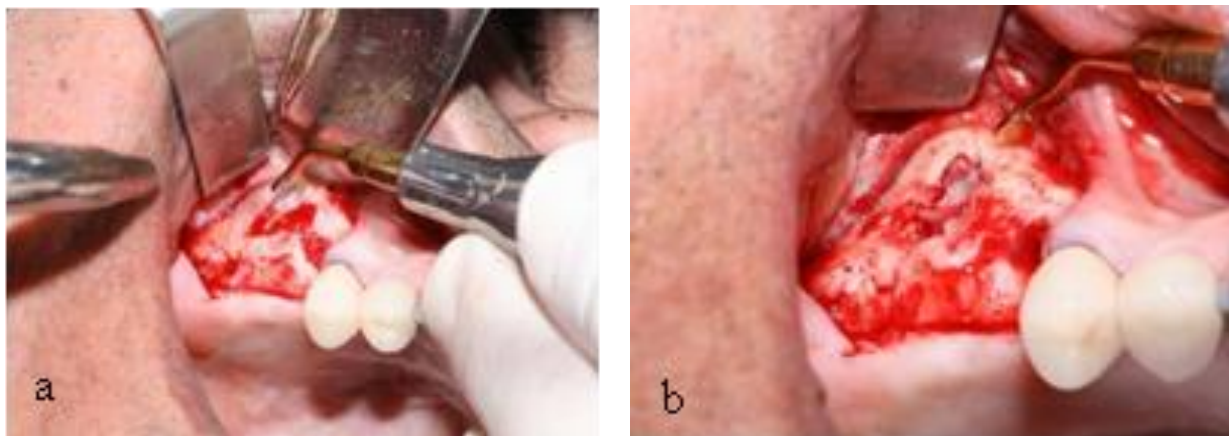


Fig. 4. 11. a, b – Aspectul intraoperator a piesei piezoelectrice utilizată pentru crearea accesului în peretele lateral al sinusului.

În cazurile când fereastra era subțire se utiliza o freză diamantată pentru crearea unei balamale superioare sau a unei insulițe de os atașată la membrană care erau elevate orizontal. Atunci când peretele lateral era gros sau convex în zona eminenței molare, întreaga fereastră laterală se elimina prin osteoplastie expunând membrana Shneider care era ulterior elevată cu elevatoare manuale. Se atrăgea atenție ca marginile ascuțite ale ferestrei osoase să nu cauzeze ruperea membranei. În cazurile când pentru antrostomie se utilizau raclatoarele osoase, osul obținut prin răzuirea peretelui lateral era utilizat ca material autogen pentru augmentarea ulterioară a sinusului. Lucrul direct pe membrană era evitat pentru a reduce riscul perforării acesteia.

Piezochirurgia este un concept al chirurgiei osoase elaborat de Vercellotti T. și adaptat ulterior la operațiile de sinus lift [247]. Pentru procedurile de tăiere (osteotomie) și răzuire (osteoplastie) sunt utilizate vibrații ultrasonice (cu frecvența de 24-32 KHZ). Această procedură de tăiere cu frecvență joasă este inofensivă pentru țesuturile moi, vase sangvine sau membrana Shneider. Piezochirurgia a fost utilizată cu succes pentru evitarea complicațiilor din partea țesuturilor moi. În cazurile când pe traiectul antrostomiei era situată artera alveolară superioară posterioară (apreciată anteoperator prin tomografia 3D), grație particularităților de tăiere selectivă a piezotomului, ea era detașată de la țesuturile înconjurătoare, lăsând-o intactă (Figura 4.12.). În așa mod la crearea ferestrei era prevenită hemoragia.

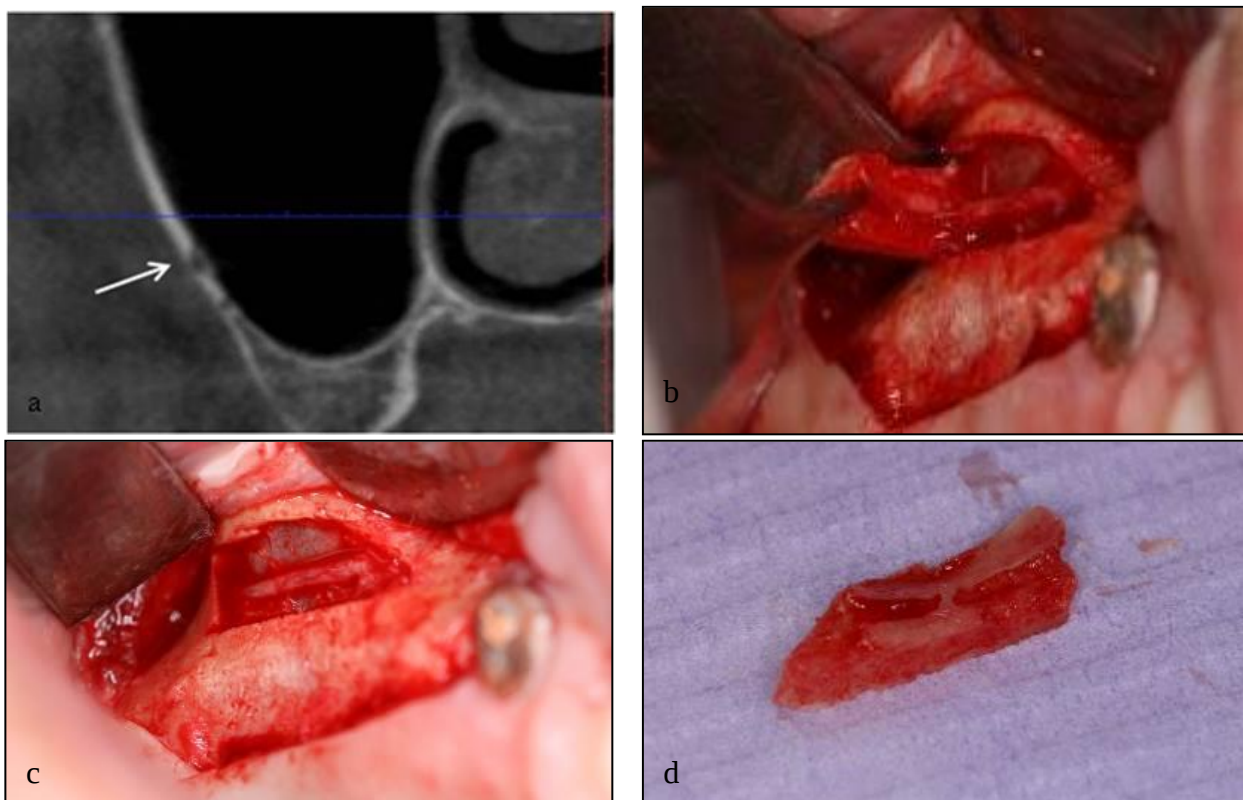


Fig. 4. 12. *a* - Canalul arterei alveolare superioare posterioare în peretele lateral al SM;
b - Detașarea ferestrei de la arteră; *c* - Artera eliberată din os;
d - Fereastra eliberată după procedeul „out fracture”, vizibilă partea externă a canalului.

În două cazuri radiographic a fost depistată *descontinuitatea peretelui lateral* cauzată de o extracție agresivă. La acești pacienți deasupra zonei respective de intervenție pentru evitarea perforării membranei a fost utilizat lamboul cu grosime despicată (split thickness flap dissection). După crearea ferestrei laterale de acces, membrana era cu atenție desprinsă de la planșeul sinuzal și peretele lateral cu elevatoare de diferite forme până când ea nu era complet decolată de la peretele lateral și inferior al sinusului cu crearea spațiului pentru materialul de grefare. În cazul hemoragiei se aplica o meșă chirurgicală îmbibată cu 2% lidocaină cu 1:100.000 epinefrină pentru asigurarea hemostazei. După o expunere necesară, membrana era examinată pentru depistarea eventualelor perforații. Dacă perforațiile nu erau vizibile, spațiul era umplut cu soluție salină și se efectua proba Valsalva. Bulele de aer indicau prezența perforației. Pentru acoperirea lor se utiliza membrana resorbabilă din collagen (Bio-Gide, Geistlich, Wolhusen, Switzerland).

În cazurile de *insuficiență de os în plan orizontal* concomitent cu grefarea SM din partea vestibulară pe apofiza alveolară era aplicat același material de grefare. După finalizarea augmentării SM pe fereastra laterală și pe apofiza alveolară, era aplicată o membrană resorbabilă de collagen (Bio-Gide Geistlich Pharma AG, Wolhusen, Switzerland). Lamboul mucoperiosteal era repositionat (la necesitate – mobilizat suplimentar prin periosteotomie) și aplicate suturi

simple sau în saltea utilizând ața de sutură 3-0 (Johnson & Johnson/Ethicon) (Figura 4.13). Pacienții au fost instruiți să: evite suflarea nasului cel puțin 7 zile, să strănute cu gura deschisă pentru a preveni mărirea presiunii în sinusul grefat, iar posesorii de proteze mobilizabile – să nu le poarte cel puțin 3 săptămâni de la intervenție sau să se refuze în general de ele.

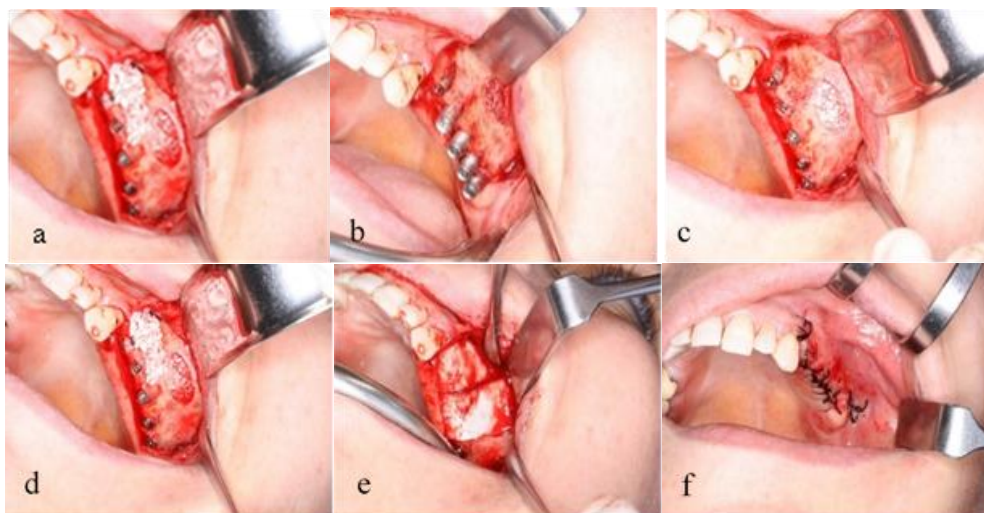


Fig. 4. 13. *a, b, c, d, e, f* Implante inserate simultan cu sinus lift lateral, combinată cu augmentare osoasă laterală.

Suturile au fost suprimate peste 7-10 zile de la intervenție. Pacienții au fost reexaminați periodic pentru a monitoriza procesul de vindecare. Orice semn de reacții adverse, infecție, hematom sau edem excesiv erau înregistrate. De asemenea, au fost prescrise băițe bucale cu clorhexidină două ori în zi timp de 10 zile. Pacienții au fost instruiți să primească corticosteroizi în descreștere zilnică a dozelor 6, 4 și 2 mg, începând cu ziua intervenției.

Tehnica chirurgicală pentru sinus lift local. La absența unui dinte (premolar sau molar) elevația planșeului în zona edentată are unele particularități. Ele sunt dictate de faptul că planșeul în aceste cazuri în rezultatul efectului de pneumatizare se deplasează spre inferior ocupând spațiul limitat de rădăcinile dinților limitrofi. Crearea accesului lateral pentru elevarea membranei poate fi numai prin tehnica de răzuire completă a ferestrei, persistă pericolul traumatizării rădăcinilor dinților. În acest spațiu mic manevrele cu instrumentele sunt limitate și se cere o atenție sporită pentru evitarea perforației membrane [248].

În zona edentată era efectuată o incizie crestală care era conectată cu două incizii de degajare divergente situate vestibular. O zonă circulară de os deasupra sinusului era înlăturată până la rădăcinile dinților limitrofi (Figura 4.14), osul fiind colectat în timpul preparării accesului.

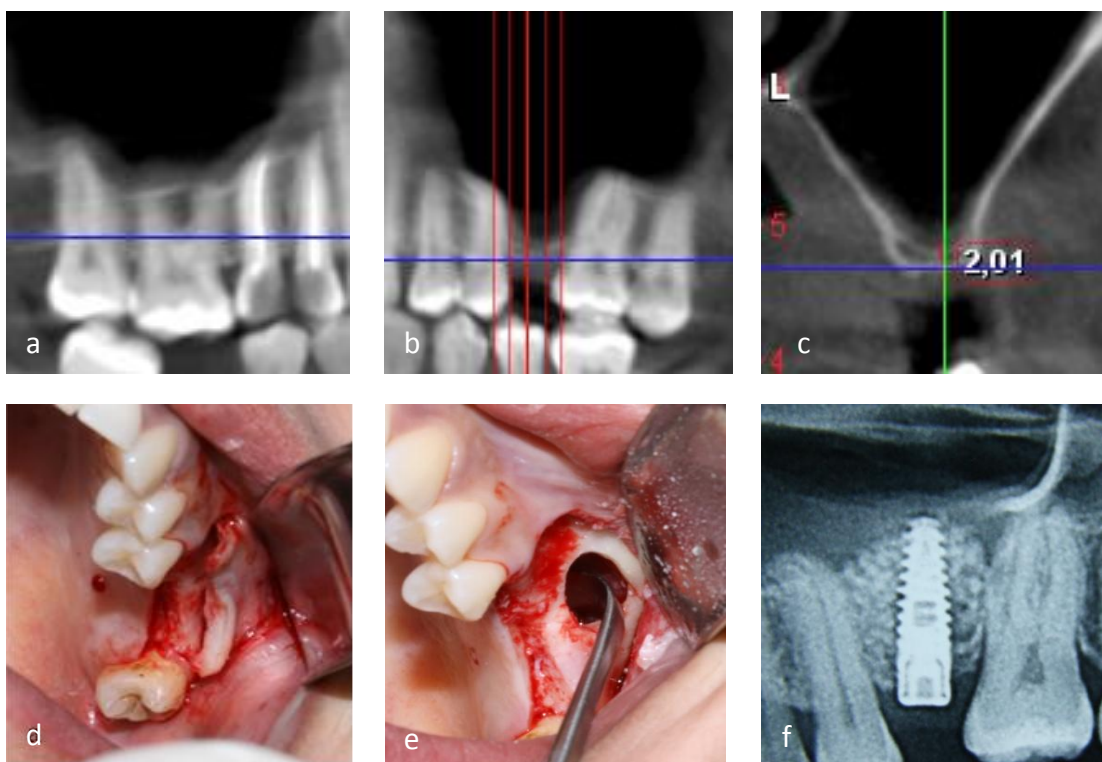


Fig. 4. 14. Pacienta M (40ani). Dintele 25 extras, 5 ani. Aspectul sectorului dentat contrlateral pe CBCT (a) demonstrează efectul de pneumatizare (b); osul rezidual subantral – 2,01mm (c); crearea accesului către creasta alveolară și peretele lateral al SM (d); fereastra creată, elevarea membranei sinuzale (e); fragment din OPG postoperator - rezultatul augmentării cu β -TCP si instalării implantului 3,3-1,5 mm (f).

Membrana a fost ulterior elevată, spațiul dintre membrană și planșeul sinusului – augmentat, simultan instalat implantul. Implantul penetra în cavitatea sinusului pe o lungime de două, trei (până la 6 ori) ori mai mare decât înălțimea osului rezidual. Stabilitatea primară în toate cazurile a fost acceptabilă (15 - 20 Ncm). Membrana era ulterior menținută superior de către implant care funcționa ca un pilier pentru cort. Implantul era înconjurat de pereții osoși ai alveolelor dinților limitrofi și superior mărginea cu mucoasa sinuzală. Șurubul de acoperire era conectat iar osul colectat și materialul de grefare se aplica în jurul părții expuse a implantului. Porțiunea apicală a implantelor era în toate cazurile acoperită cu material de grefare. Lamboul era poziționat la loc și aplicate suturi separate care se înlăturau peste 2 săptămâni. Abutment-ul era conectat peste 6 luni urmat de restaurarea unidentară. Deoarece intervenția (elevația membranei, augmentarea) este efectuată pe un sector limitat noi considerăm că acest procedeu poate fi numit „*Sinus lift local*”.

Particularitățile elevației planșeului sinusului maxilar la prezența septurilor. Studiile anatomice și radiologice [79-81] au demonstrat că pe planșeul SM frecvent sunt întâlnite formațiuni osoase sub formă de septuri. În premieră ele au fost descrise de către Underwood [78] fiind divizate în: *anterioare* (nivelul pemolarilor), *medii* (nivelul molarului prim) și septuri

distale (posterior de molarul secund) (Figura 4.15). Conform genezei septurile sunt divizate în *primare* (se formează în perioada dezvoltării maxilei) și *secundare*. Ultimele se dezvoltă în rezultatul pierderii dinților din sectorul posterior al maxilei și expansiunii (pneumatizării) neuniforme a planșeului SM. Datele din literatura de specialitate referitor la frecvența septurilor variază între 10% și 48% [80, 84]. Pentru aprecierea frecvenței septurilor în SM de către noi au fost studiate 100 ortopantomograme [21]. Rezultatele au demonstrat o frecvență a septurilor de 34%. Această mare divergență referitor la frecvența septurilor, după părerea noastră, poate fi explicată prin faptul că, în studiile efectuate de către cercetători au fost utilizate diverse metode de evidențiere a acestor formațiuni la diferite grupuri de persoane. La momentul actual în implantologia orală cotidiană, condițiile anatomice relatate la elevația planșeului SM, sunt studiate în baza OPG, metodă care oferă sursă de informație bidimensional. Pe așa cale nedepistarea septurilor la planificarea elevației planșeului SM persistă. În cazurile de suspectare pe OPG a septurilor mai aproape de adevăr pot fi obținute date la examinarea pacienților prin CT sau CBCT.

Depistarea în perioada preoperatorie a septurilor sinuzale este un moment esențial în planificarea elevației planșeului SM, precum și a pregătirii chirurgului către intervenția respectivă. Dintre cei 106 pacienți incluși în studiu, la 32 (30,19%) în SM au fost depistate septuri. Frecvența acestor septuri în raport cu 139 augmentări ale SM a constituit 23%. A fost observată o distribuție a septurilor atât în compartimentele anterioare cât și cele mijlocii și posterioare (Figura 4.15).

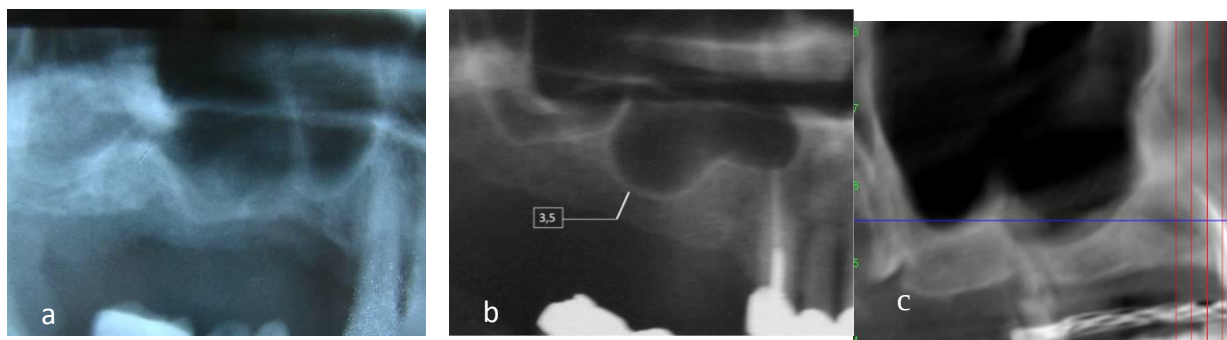


Fig. 4. 15. Fragmente din OPG. *a* – Sept în sectorul anterior al SM; *b* – Sept în sectorul mijlociu al SM. *c*. – Sept în sectorul posterior al SM.

Opțiunile terapeutice au fost fie schimbarea direcției inserției implantului sau alegerea unei metode alternative de implantare pentru evitarea grefării sinusului. În cazurile când evitarea grefării sinusului nu era posibilă, cel puțin se adapta strategia de acces pentru aplicarea materialului de grefare sub membrana sinusului. Computer tomografiile au fost efectuate în

studiul nostru până la procedura chirurgicală, deoarece prevalența septurilor este înaltă și deci complicațiile și succesul sinus lift-ului sunt dependente de acestea.

Prezența variațiilor anatomice în sinusul maxilar, precum septurile, pot complica elevarea membranei cu perforarea ei în cazurile intervențiilor de sinus lift. Cunoașterea localizării și morfologiei septurilor a fost esențială în determinarea abordării chirurgicale. Prezența septului a făcut necesară mărirea dimensiunilor ferestrei vestibulare, condiție care facilitează manevrele cu instrumentele respective la decolarea membranei de la pereții sinusului, precum și de pe septuri. Astfel poate fi evitată presiunea necontrolată asupra membranei și perforarea ei. Elevarea membranei cu instrumente manuale de-a lungul iregularităților anatomice a fost făcută prin manevre grijulii. În cazul septurilor înalte a fost necesară alungirea ferestrei de acces în sens antero-posterior, astfel ea fiind localizată de ambele părți ale septului, numită fereastră de antrostomie dublă (Figura 4.16). Aceasta a permis elevarea dinspre lateral spre medial a membranei de pe ambele părți ale septului. În cazurile septurilor cu o înălțime mică (până la 2 mm) membrana a fost elevată fără proceduri suplimentare. Septurile de dimensiuni medii (>2 mm) au necesitat rezectarea lor, deoarece zona palatinală a cavității sinuzale nu putea fi accesată cu instrumente. Septurile înalte necesitau prepararea a două sau chiar trei cavități de acces deoarece acestea separau parțial sau complet sinusul maxilar. Prezența septurilor limitează mobilitatea instrumentelor, ceea ce necesită un acces vestibular sporit pentru a evita ruperea membranei.

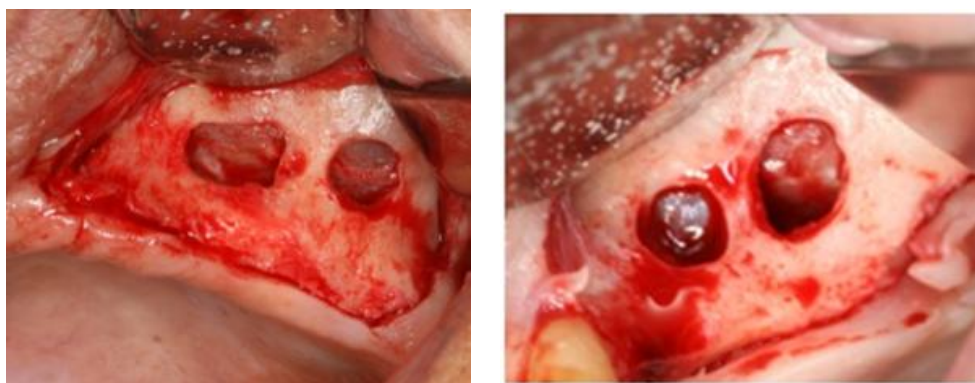


Fig. 4. 16. Variante de antrostomie dublă realizată anterior și posterior de sept.

4.4. Variantele de instalare a implantelor

În **primul grup de studiu** prepararea zonei de implantare se efectua după elevarea completă a membranei de pe pereții lateral și inferior al sinusului. Neoalveolele implantelor erau însemnate (Figura 4.17 a), utilizând șablonul chirurgical după care erau forate sub o irigare cu soluție salină sterilă răcită (4-5°C) în concordanță cu recomandările producătorilor

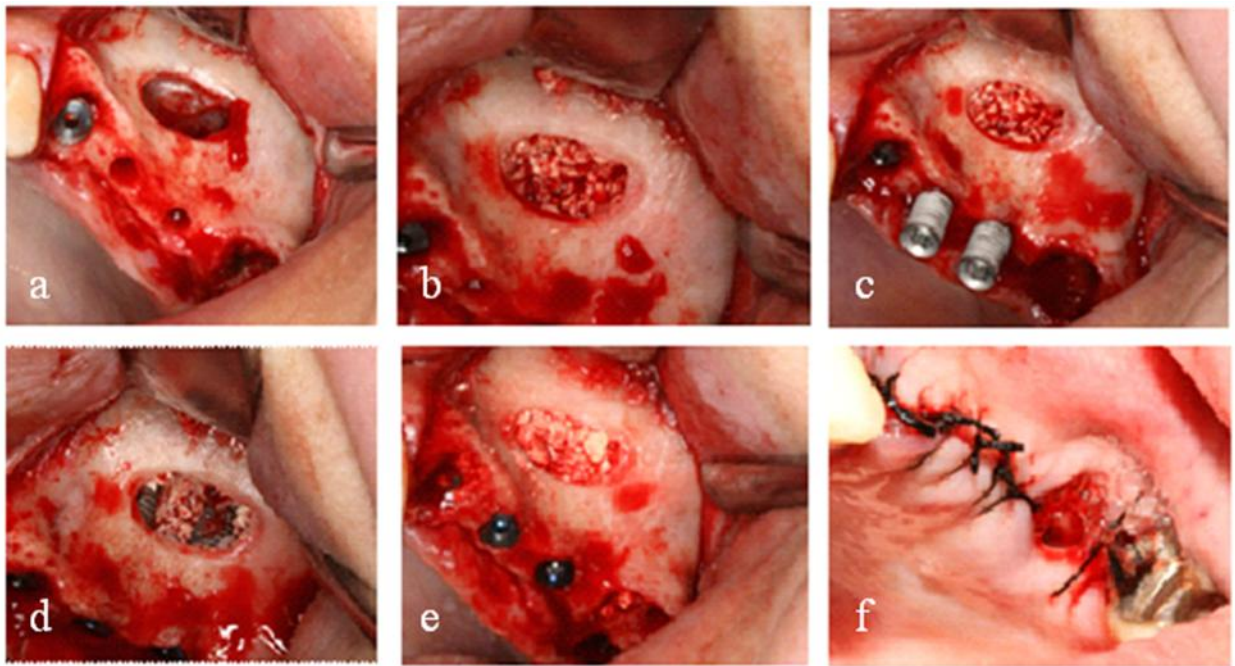


Fig. 4. 17. *a* – fereastra deplasată spre superior „trap door”, *b* – aplicarea materialului de augmentare cu compactarea lui spre planșeu, *c* - inserarea implantelor pe jumătate de lungime și compactarea repetată a materialului, *d* – inserarea definitivă a implantelor cu compactarea materialului în spațiul interimplantar, *e* – augmentarea definitivă, *f* – suturarea plăgii.

. Pentru a mări stabilitatea primară, îndeosebi la prezența osului rezidual de 3-4 mm, osteotomia era efectuată cu freze de diametru mai mic prin tehnica preparării subdimensionate. După forare înălțimea osului rezidual subantral suplimentar a fost apreciată prin intermediul unei sonde modificate cu un mic buton. Datele obținute erau comparate cu cele apreciate radiografic anteoperator. Materialul de augmentare (minimum 3 cm³) era amestecat cu soluție salină sterilă sau cu sângele din plagă, aplicat în sinusul maxilar și compactat în spațiul sub membrana elevată (Figura 4.17 *b*).

În 3 cazuri cu perforație minoră a membranei, pentru prevenirea infecției postoperatorii la grefa osoasă a fost adăugat antibiotic lichid (Clindamicină 150 mg/ml). **Instalarea implantelor a fost efectuată simultan cu grefarea sinusului maxilar.** Implantele erau inserate cu pătrunderea în spațiul creat, asigurând stabilitatea primară pe baza **osului alveolar rezidual**. Cel mai scurt implant a fost de 10 mm. Inserarea implantelor a fost efectuată prin tehnica de preparare standard sau prin procedeul de subpreparare (descriș anterior), simultan cu grefarea sinusului. De la 1 până la 4 implantate cu lungime de 10 – 13 mm și diametrele de 3,75, 4,2 și 5.0 mm au fost inserate cu o forță > 20 Ncm. Toate implantele utilizate erau conice tip rădăcină cu suprafața sablată și gravată cu acid. Inițial implantele au fost inserate în os pe jumătate din lungimea lor. După umplerea spațiului rămas între implantate cu material de grefare ele au fost

plasate în poziția lor finală (Figura 4.17 c, d, e, f). Forța de inserție a fiecărui implant a fost, de asemenea, înregistrată. S-a atras o atenție deosebită la umplerea spațiului din jurul apexurilor implantelor cu material de grefare pentru acoperirea lor în întregime.

La pacienții din **grupul II de studiu instalarea implantelor a fost amânată**. Ele au fost inserate în osul intrasinzual nou format, peste 6-8 luni după augmentarea SM. În cazurile când la înfiletarea implantelor forța de inserție era mai mare de 40 N/cm a fost folosită tehnica de instalare într-o etapă chirurgicală, cu înfiletarea conformatorului de gingie. În așa mod concomitent avea loc osteointegrarea și integrarea gingivo-implantară, evitând a doua etapă chirurgicală. Dacă forța de inserție era mai mică, era folosită tehnica convențională de instalare (submerged). În aceste cazuri implantele erau descoperite la a doua etapă chirurgicală, analogic ca la implantele din I grup de studiu.

A doua etapă chirurgicală, descoperirea implantelor, a fost efectuată peste 6 luni de la inserarea lor. Au fost apreciate: starea mucoasei suprainplantare (prezența sau lipsa mucozei, dehiscentei), prezența durerii și disconfortului, stabilitatea implantelor (valorile Periotestului) și pierderea osoasă marginală utilizând radiografiile periapicale, panoramice și uneori CT.

Luând în considerație că la formarea spațiului biologic periimplantar o însemnătate mare o are prezența gingiei fixe cheratinizate o deosebită atenție a fost acordată prezenței volumului acesteia. În cazurile când era prezentă o cantitate suficientă de gingie cheratinizată era efectuată o incizie minimală pe creastă imediat deasupra implantelor, șurubul de acoperire era expus, înlăturat și instalat conformatorul gingival. Când era insuficiență de gingie cheratinizată pentru asigurarea volumului ei periimplantar necesar era efectuată o incizie unică a mucoperiostului cu decolarea marginii lamboului care era fixat în poziție vestibulară cu conformatoarele gingivale instalate. Plaga se cicatriza *per secundam intenționem* formându-se un strat mucogingival fix atașat de osul subiacent. Pentru aceasta a fost necesar 3-4 săptămâni. În 5 cazuri pentru rezolvarea acestei probleme a fost creat un lamboul palatinal și deplasat vestibular, procedeu descris de către Nemcovsky C. și colaboratorii [249]. A fost necesar de cel puțin o lună pentru vindecarea lamboului și a țesuturilor peri-implantare până la încărcarea funcțională.

Au fost înfiletate abutment-e standarde cu 35 N și aplicate restaurări provizorii (încărcarea progresivă). În *grupul II de studiu* (instalarea implantelor amânată) restaurările provizorii erau aplicate la 2-3 săptămâni după a doua etapă chirurgicală. Se utiliza o restaurare provizorie din acrilat pe o perioadă de minimum 2 luni până la confecționarea restaurărilor definitive metalo-ceramice.

4.5. Complicațiile intraoperatorii. Evoluția postoperatorie și a perioadei de vindecare

Perforarea membranei Shneider. Cea mai frecventă complicație intraoperatorie la augmentarea SM prin acces lateral a fost perforarea membranei Shneider. La augmentarea a 139 sinusuri ea fost întâlnită la 18 ($12,9 \pm 2,85\%$; $95\% \text{ÎI}$ [7,4-18,5]) din ele. Defectele (ferestrele) care apăreau în membrană în rezultatul perforației erau diverse, de la punctiform până la mari, care necesitau pentru reparație pelicule de mari dimensiuni (Figura 4.18).

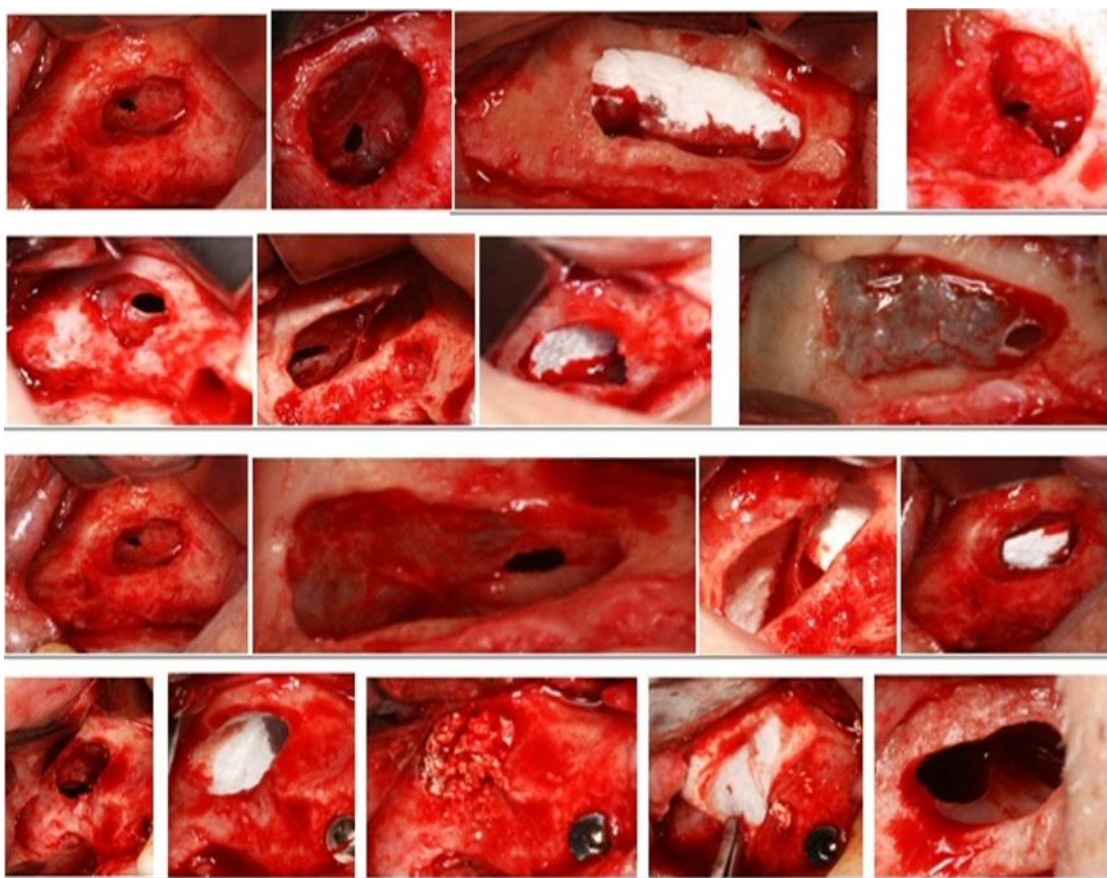


Fig. 4. 18. Variante de perforație a membranei sinusului maxilar

În I grup de studiu din 72 de sinuslifturi perforația a fost în 13 ($18,1 \pm 4,53\%$; $95\% \text{ÎI}$ [9,2-26,9]). După repararea membranei și aplicarea materialului de augmentare în ele au fost instalate 42 implante. În grupul II din 67 sinusuri această complicație a avut loc în 5 ($7,5 \pm 3,21\%$; $95\% \text{ÎI}$ [1,2-13,8]). În aceste sinusuri au fost instalate 16 implante. Frecvența perforațiilor membranei Schneider în grupele de studiu și a eșecurilor implantelor instalate în sinusurile cu perforație este redată în Tabelul 4.9.

Deși statistic diferența nu este ($p > 0,05$), numeric numărul de perforații în grupul I este de 3 ori mai mare decât în al doilea, fapt ce poate fi explicat prin fereastra în peretele lateral al

Tabelul 4. 9. Frecvența perforațiilor membranei SM și a eșecurilor implantare

	Implante instalate	Perforații de membrană			Implante eșuate		
	Abs.	Abs.	P±ES, %	95%ÎI	Abs.	P±ES, %	95%ÎI
Grupa I - 72 augmentări sinuzale	42	13	18,1±4,53	9,2-26,9	4	9,5±4,53	0,6-18,4
Grupa II – 67 augmentări sinuzale	16	5	7,5±3,21	1,2-13,8	5	31,3±11,59	8,5-54,0

sinusului la pacienții din *grupul II*, care este creată de dimensiuni mai mari și manevrarea cu instrumentele respective la elevarea membranei este mai controlabilă. Perforarea membranei nu a fost considerată ca motiv pentru întreruperea procedurii de augmentare. *Cinci* leziuni au fost punctiforme și nu au necesitat tratament special. În celelalte cazuri, în dependență de mărimea perforației, au fost utilizate diferite tehnici și materiale. Perforațiile au fost reparate intraoperator cu membrane resorbabile de collagen (Bio-gide, Geistlich pharma) sau folii de celuloză regenerată (Talotamp ®, Ethicon) care au fost ajustate și aplicate pe zona perforației până la introducerea materialului de grefare.

În total în sinusurile cu membrane perforate au fost inserate 58 de implante, dintre care 9 (15,5±4,75%; 95%ÎI [6,2-24,8]) au eșuat: 4 – în *I grup* și 5 – în *grupul al doilea* ($p>0,05$). Implantele au fost înlăturate până la încărcarea lor funcțională și la aprecierea ratei succesului nu au fost luate în considerație. În aceste cazuri s-a efectuat reaugmentarea și inserarea implantelor peste 6 luni adiționale de vindecare. Conform literaturii de specialitate [250], perforările membranei sinuzale sunt asociate cu riscuri sporite de complicații precum infecțiile sinuzale acute sau cronice, invazia bacteriană, edem, hemoragie, dehiscenta plăgii, pierderea grefei și dereglarea funcției normale a sinusului maxilar. Cei mai experimentați clinicieni estimează rata perforării membranei la aproximativ 25%. O rată mai mare de perforații a fost observată în cazurile unei grosimi a membranei mai mici de 1,5 mm, prezenței septurilor, atunci când partea anterioară a sinusului este îngustă sau unghiul format de peretele medial și cel lateral este mai mic de 30°. Utilizarea în aceste cazuri a piezochirurgiei s-a dovedit a fi cu o rată mai scăzută de perforare a membranei. În cazurile când membrana era ruptă sau perforată fragilitatea membranei rămase se mărea, astfel, se necesita acuratețe și blândețe pentru finisarea elevării membranei. Membrana perforată era elevată în jurul perforației cu atenție de pe planșeul sinuzal, peretele medial și anterior pentru a permite aportul sangvin să vascularizeze grefa. Membrana

resorbabilă („de reparație”) din collagen (Bio-Gide; Geistlich, Wohlsen, Switzerland) era modelată în așa mod ca după aplicarea ei peste defectul în membrana Schneiderian să fie complet acoperit. Era necesar de a stabiliza membrana de reparație menținând-o sigur la loc, deoarece fără stabilizare era posibilă pătrunderea ei prin perforație în sinusul maxilar în timpul sau după aplicarea materialului de grefare. Stabilitatea care poate fi obținută prin refacere este direct proporțională cu suprafața zonei intacte a membranei ce poate fi acoperită. Se atrăgea o atenție deosebită pentru a nu deplasa mezial membrana în timpul aplicării materialului de grefare. Aceasta se datorează formei convexe a peretelui lateral în zona eminenței molare (primul molar), membrana de refacere insuficient de lată și bombarea superioară a membranei în timpul aplicării materialului. Pentru a evita această deplasare noi am utilizat o membrană mare (mărimea 20x30 mm) lăsând o porțiune pliată în exterior și superior pe peretele lateral. Aceasta era o procedură de asigurare pentru a preveni deplasarea medială și/sau superioară a membranei. În continuare era aplicată grefa. Partea posterioară a cavității era grefată prima, după care – cea anterioară și, în final – zona creștală. În două cazuri a avut loc ruperea severă a membranei, la această etapă s-a hotărât de a efectua o reparație mai extinsă fără a întrerupe procedura. O membrană mare 30x40 mm Epi-Guide s-a aplicat în interiorul sinusului pentru a repara perforația și a menține grefa, o porțiune a membranei a fost lăsată afară de fereastra de acces pentru a putea fi menținută în poziție corectă. Utilizarea unei membrane bioresorbabile peste membrana Shneider elevată nu dereglează vascularizarea. În cazurile perforațiilor foarte mari care complet acoperă grefa osoasă, vascularizarea celei din urmă din pereții sinuzali poate fi dereglată. În nici într-un caz nu a fost necesară întreruperea procedurii pentru a permite vindecarea membranei. Grefa osoasă a fost aplicată către peretele medial, iar implantele au fost inserate conform protocolului elaborat de producător. Era important ca stabilitatea primară să fie obținută pe baza osului rezidual, iar materialul de grefă rămas să umple compartimentul ce corespunde conturului peretelui lateral. Nu au fost depistate complicații imediate postoperatorii (infecție, hemoragie, durere persistentă) în nici un caz cu perforație de membrană inclus în studiu. *Evaluarea radiologică a cazurilor fără perforație* de membrană au prezentat o demarcație clară dintre zona cu grefă și cea fără a sinusului maxilar. *Radiografiile cazurilor cu perforația* membranei prezentau particule de grefă sub membrana Shneider, însă *lipsea demarcația* clară dintre zonele cu și fără grefă. În cazurile când materialul de augmentare era propulsat după limitele membranei sinuzale se observa o resorbție a grefei din acel sector. În unele cazuri zona grefată a sinusului cu membrana perforată apărea mai radiotransparentă decât sinusurile cu membrane neperforate. Examinările radiologice ale sinusurilor atât cu perforație de membrană, cât și fără, nu au prezentat diferențe statistic semnificative ce țin de înălțimea creștei

până la augmentare, înălțimea crestei imediat după augmentare sau nivelul resorbției osului marginal la 6 luni sau în decurs de unu până la 5 ani de supraveghere postoperatorie. Rata supraviețuirii implantelor nu s-a deosebit la aceste două grupe (cu și fără perforație).

Hemoragie intraoperatorie

Hemoragia a fost observată în 6 cazuri în *I grup* de studiu și în 5 – în al *II grup*. În aceste situații au fost aplicate mai multe tehnici de control a hemoragiei ca electro-cauterizarea și utilizarea vasoconstrictorilor (1:50,000 epinefrină) pentru controlul hemoragiei din țesuturile moi care avea loc în timpul efectuării inciziilor de degajare. A fost manifestată atenție pentru a nu traumatiza membrana Shneider prin cauterizare. Dacă hemoragia avea loc din vasele intraosoase atunci se efectua strivirea canalelor pentru a compresa vasele și opri hemoragia. Aceasta se efectua cu multă prudență pentru a nu perfora membrana prin presiune directă. Datorită dimensiunii mici a arterelor, hemoragia putea fi controlată prin exercitarea presiunii pe vas cu o meșă pentru câteva minute cu ulterioara formare a cheagului din interiorul canalului osos al arterei. Cu introducerea în practică a CT și CBCT a devenit posibilă evidențierea localizării arterelor cu calibru mare. La patru pacienți tineri (30-35 ani) anteoperator la CT în peretele lateral al SM a fost suspectată artera alveolară superioară (Figura 4.12, *a*). La trei din ei hemoragia a fost evitată prin crearea ferestrei inferior de acest vas. După introducerea piezochirurgiei în practica cabinetului a devenit posibilă păstrarea acestei artere prin prepararea ei (Figura 4.12, *b,c,d*).

Deplasarea și migrarea implantelor către structurile anatomice adiacente precum sinusul maxilar este o complicație rară, dar care poate avea consecințe serioase (ex. tulburări senzitive, sinuzită maxilară, fistulă oro-antrală). În studiul nostru au fost trei cazuri (din primul grup) de migrare a implantelor în sinusul maxilar, unul s-a deplasat în timpul intervenției, iar altele două au migrat după inserare din cauza resorbției osoase spontane.

Cazul 1: Pacientă cu vârsta de 53 ani a fost îndreptată la clinica privată pentru efectuarea sinus lift-ului cu implantare simultană. În timpul intervenției un implant s-a deplasat în sinusul maxilar la înfiletarea lui. La radiografia panoramică a fost evidențiat implantul în regiunea superioară a sinusului maxilar. Cavitata sinusului a fost cu atenție examinată până când implantul migrat nu a fost depistat și înlăturat. Acest eveniment nu a compromis finalizarea procedurii chirurgicale planificate.

Cazul 2: Pacientă cu vârsta de 56 ani, a fost efectuată procedura de sinus lift lateral cu inserarea a 2 implantate la nivelul sinusului maxilar stâng. Intervenția a decurs fără complicații. Implantate au fost stabile în timpul inserării lor. Înainte de a doua etapă chirurgicală s-a depistat

radiologic implantul migrat în sinusul maxilar (Figura 4.19). Starea generală a pacientului era satisfăcătoare fără acuze din partea sinusului. După efectuarea unei anamneze minuțioase și examinărilor radiologice inclusiv cu CT nu s-a depistat istoric sau semne de patologie sinuzală.

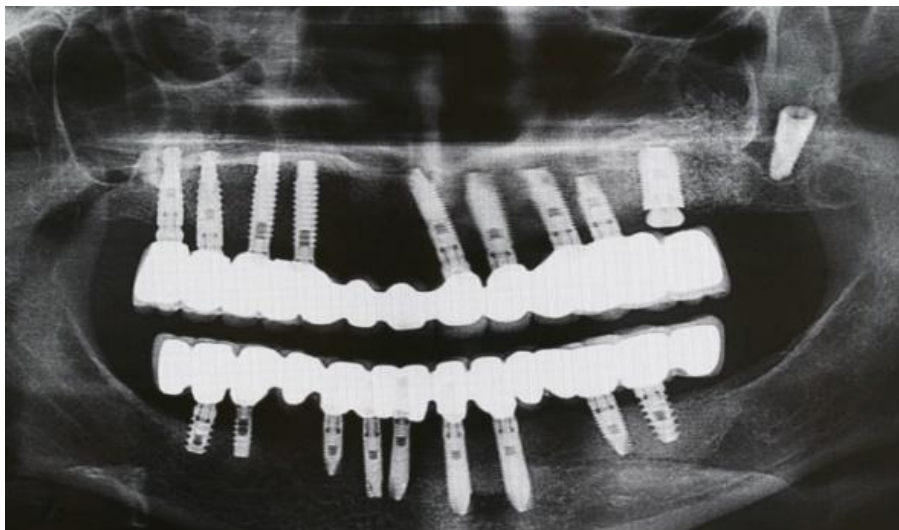


Fig. 4. 19. Migrarea implantului în sinusul maxilar pe parcursul perioadei de vindecare.

Pentru ablația lui fereastră în peretele lateral al sinusului a fost mărită cu o freză sferică; manipulațiile au fost efectuate cu atenție pentru a păstra maximal posibil grefa osoasă. O mică porțiune din grefă a fost înlăturată pentru a avea acces la membrana elevată. A fost efectuată o incizie de 1 cm urmată de inspecția minuțioasă a sinusului maxilar. După aceasta implantul a devenit vizibil și a fost înlăturat. Perforația în sinusul maxilar a fost suturată cu Vicryl (Ethicon, Germany) și acoperită cu membrană resorbabilă din collagen (Bio-Guide). După grefarea spațiului aflat sub membrana sinuzală lamboul mucoperiostal a fost repositionat și suturat. Pacientei i-au fost prescris antibiotice cu spectru larg de acțiune pentru o săptămână, picături nazale cu decongestionante și indicate băi bucale cu sol. Clorhexidină 0.2 % timp de 2 săptămâni. Nu au fost depistate complicații postoperatorii. La patru luni de la a doua grefare osoasă și înlăturarea implantului, consolidarea osoasă era suficientă pentru inserarea unui implant. Peste 3 luni a fost confecționată o construcție protetică. Ulterior, pe parcursul perioadei de supraveghere de 5 ani, nu au fost notate plângeri și dereglări în legătură cu tratamentul efectuat. Al treilea caz de migrare a implantului a fost similar celui de-al doilea.

Infectarea grefei sinuzale

Pentru prevenirea (diminuarea riscului) complicațiilor inflamatorii postoperatorii în perioada antecedentă intervenției chirurgicale în mod obligatoriu la pacienți era efectuată asanarea cavității bucale, inclusiv și tratamentul parodontitei marginale. Cu același scop, după

cum a fost menționat în subcapitolul 4.3, pentru prevenirea proceselor inflamatorii pacienților din ambele grupuri, cărora a fost elevat planșeul sinusului maxilar prin aplicarea materialelor de augmentare, au fost administrate preparate antimicrobiene, recomandate băi a cavității bucale cu soluție de Clorhexidină bigliuconat 0,2%. Cu toate acestea *la 12 pacienți* pe parcursul perioadei de vindecare (până la inițierea procedeeleor protetice) sau dezvoltat *complicații de origine inflamatorie*. De către noi ele au fost divizate în dependență de localizare, manifestări, evoluție clinică și consecințe (Figura 4.20. 4.21).

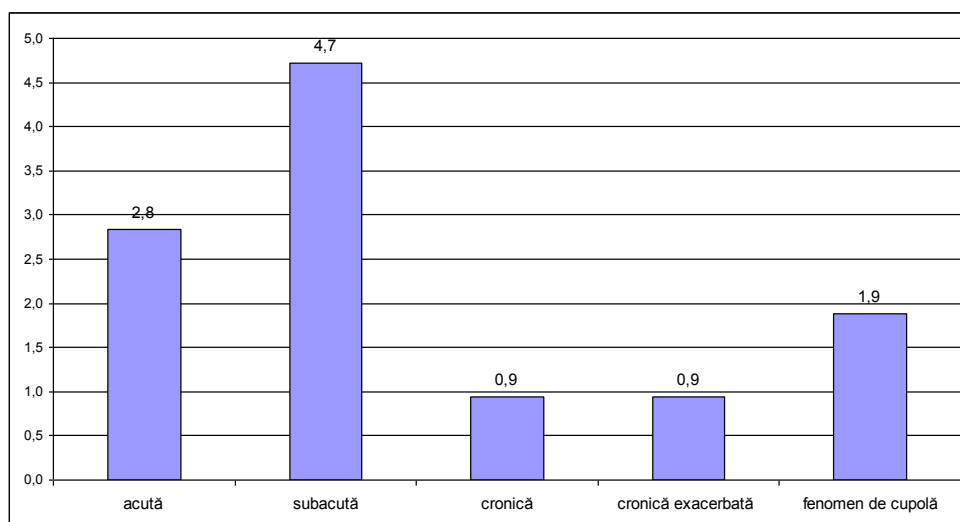


Fig. 4. 20. Frecvența complicațiilor în funcție de evoluția clinică.

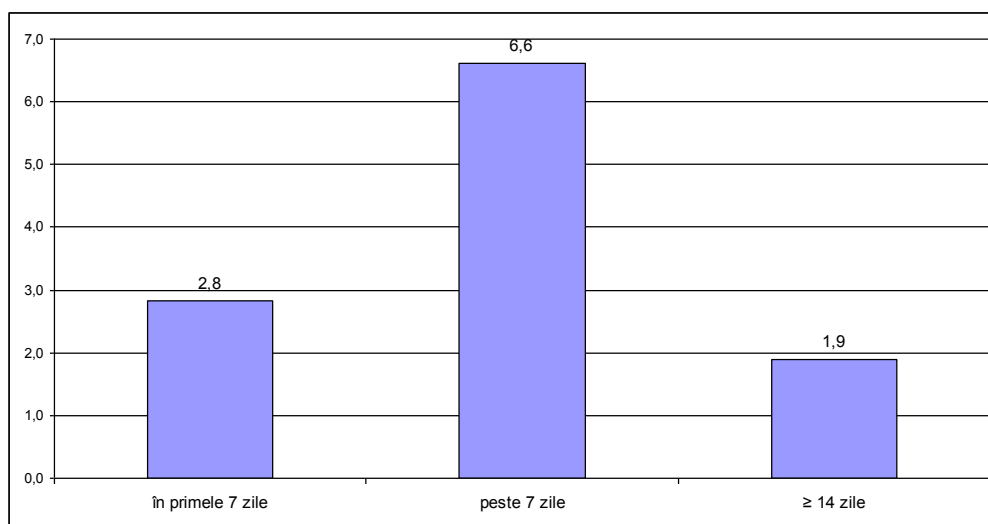


Fig. 4. 21. Frecvența complicațiilor în funcție de timpul de debut (%).

Această divizare noi o considerăm ca o schemă de depistare a complicațiilor și poate fi utilizată în practica cotidiană de implantologie orală.

Cele mai multe complicații au apărut în perioada 7-14 zile - $6,6 \pm 2,41\%$; 95%ÎI [1,9-11,3].

La 6($5,7 \pm 2,24\%$; $95\% \text{ÎI}$ [1,3-10,1]) pacienți (2 din primul grup, 4 din grupul al doilea) s-a depistat infecția moderată a grefei după prima intervenție care a cedat la utilizarea antibioticelor fără intervenții suplimentare.

La 4 ($3,8 \pm 1,85\%$; $95\% \text{ÎI}$ [0,7-7,4]) pacienți (1 din primul grup, 3 din gr. al doilea) s-a dezvoltat o infecție acută în regiunea postoperatorie. Ea s-a manifestat între 1 și 4 săptămâni de la intervenție prin următoarele simptome clinice: abces, durere severă, edem, canal fistulos cu deschiderea în cavitatea bucală, temperatura corpului ridicată, pierderea particulelor de grefă prin fistulă sau prin dehiscența plăgii. Pentru determinarea gradului de implicare a cavității sinusului pacienților a fost efectuată tomografia computerizată. Conform CT, la doi pacienți s-a depistat implicarea sinusului. Acești doi pacienți au fost consultați de specialiștii ORL pentru un sfat adițional. La unul din ei a fost atestată îngroșarea membranei sinuzale stângi și o completă opacifiere a cavității sinuzale drepte. Al doilea pacient a acuzat durere severă primele 2 săptămâni după intervenție, care treptat au dispărut. Pacientul nu a prezentat simptome adiționale până la a 5-a săptămână când a apărut edemul facial recurent și temperatura corpului a crescut fără a fi prezentă fistula intraorală. A fost aplicat un tratament combinat atât chirurgical pentru a „trata grefa” infectată, cât și medicamentos sistemic pentru infecție. A fost întreprinsă intervenția chirurgicală la acel moment. A fost decolat lamboul mucoperiostal de la procedura de sinus lift pentru a expune grefa infectată. Orice particulă mobilă gri care „plutea” în puroi a fost înlăturată precum și orice parte mobilă de membrană sinuzală și irigat cu soluție salină sterilă până când se putea depista particule stabile, cu aspect normal de grefă osoasă. Implantele implicate erau, de asemenea, înlăturate. Sa determinat că infecția nu a afectat grefa în totalitate. Era o decizie subiectivă de a determina care zonă a grefei este sau nu este infectată. A fost aplicat local un antibiotic pentru a trata grefa osoasă restantă și a reduce riscul infecției persistente. Soluție salină cu 100-200 mg de pulbere de Doxyciclină a fost aplicată pe grefă pentru 2 minute după care a fost spălată cu soluție salină sterilă. Pereții defectului au fost chiuretați cu atenție, lamboul repositionat și aplicate suturi de direcție. Nu a fost depistată comunicarea dintre defect și cavitatea sinusului. Toți pacienții au primit medicație sistemică pentru a preveni răspândirea infecției prin grefa osoasă rămasă, sinusul maxilar sau structurile anatomice vitale adiacente. Antibiotice sistemice (875 mg Augmentin, două ori în zi) și antiinflamatoare (Diclofenac de potasiu 50 mg, trei ori în zi) au fost administrate pacienților timp de 1 săptămână postoperator. La doi pacienți (unui din primul grup, altul din grupul doi) a fost posibilă finalizarea reabilitării protetice prin modificarea dimensiunilor, poziției și a numărului inițial de implantate. Timpul de vindecare a fost extins pentru a permite formarea noului os în defect. După inserarea implantelor

defectele osoase au fost grefate suplimentar. La ceilalți 2 pacienți din grupul al doilea de studiu implantarea a fost imposibilă din cauza pierderii grefei în totalitate.

”Fenomenul de cupolă”

Recent, a fost descrisă o consecință a procesului inflamator din spațiul augmentat, numită de către autori ”fenomenul de cupolă” (*dome phenomenon*) [251]. Acest fenomen a fost întâlnit de către noi la doi pacienți din primul grup. În ambele cazuri procesul inflamator s-a dezvoltat similar. Descriem în detalii unul din aceste cazuri.

Pacientul „X”, 56 ani, peste patru săptămâni de la intervenție s-a adresat cu *supurație și fistulă* ce se deschidea în cavitatea bucală, edem facial, durere severă, abces, pierderea particulelor de grefă prin fistulă. Au fost prescrise antibiotice adiționale: 1,5 g pe zi de Amoxicilină și Clavulonat de potasiu și 1 g de Metronidazole (Haupt pharma, Livron-Sur-Drome, France). Peste 10 zile starea pacientului s-a îmbunătățit și durerea a cedat. Peste 4 luni pacientul s-a prezentat cu abces și edem la nivelul zonei de intervenție. Radiografia panoramică obținută a indicat pierderea integrării unui implant, în zona mezială. Zona infectată a fost abordată chirurgical prin metoda descrisă anterior la infecțiile sinuzale, implantul a fost înlăturat împreună cu țesuturile inflamatorii și de granulație. Marginea apicală a sinusului grefat era intactă, densă cu țesut solid ce separa defectul de cavitatea sinusului. A devenit clar că infecția încă nu a implicat întreaga grefă. Radiografia postoperatorie a arătat o cupolă radioopacă la marginea superioară a sinusului augmentat. După tratarea infecției simptomele acute au cedat în câteva zile, iar pacientul s-a reabilitat fără complicații. Timpul total de vindecare la acest pacient până la implantare a fost de 7 luni. La finele perioadei de vindecare defectul prezenta semne de formare osoasă și era vădit redus în dimensiuni. CT a scos la iveală zonă radiotransparentă în centrul zonei grefate cu un sector radioopac la marginea superioară a sinusului grefat (Figura 4.20). Au fost inserate implantate noi, iar spațiul umplut cu DBBM (Bio-oss) adițional. Nu au fost depistate complicații ulterior. Implantatele au fost încărcate peste patru luni de la inserare și sunt încă în funcție peste 5 ani de la intervenție.

Mucozita.

Cincisprezece ($14,2 \pm 3,39\%$; 95%ÎI [7,5-20,8]) pacienți (9 din primul grup, 6 din grupul doi) au suferit de mucozită periimplantară care a fost soluționată printr-un program de igienă pentru păstrarea stării normale a țesuturilor periimplantare.

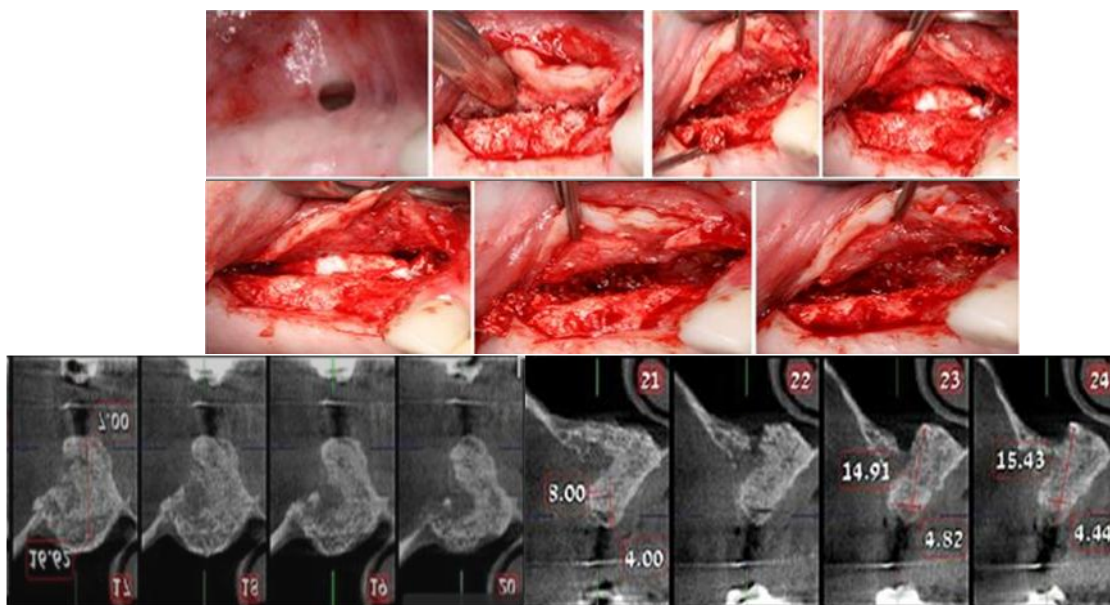


Fig. 4. 22. Caz clinic – „Fenomen de cupolă”. a. Fistulă – comunicare dintre cavitatea bucală cu spațiul subantral augmentat. b,c,d,e,f,g,h – imagini intraoperatorii. i – secțiuni CT ale sectorului augmentat.

Periimplantită.

Examinările *din primul an de supraveghere* au relevat la 4 ($3,8 \pm 1,85\%$; $95\% \text{ÎI } [0,1-7,4]$) pacienți prezența periimplantitei (8 implantate). La un pacient cu 2 implantate s-a efectuat irigarea sulcusului periimplantar cu bigluconat de Clorhexidină 0,2% două ori în zi timp de 2 săptămâni. Celelalte 6 implantate au fost debridate prin elevarea lamboului (Figura 4.23).



Fig. 4. 23. Decolarea lamboului mucoperiostal pentru debridare.

Pe *parcursul următorilor ani de supraveghere*, 2 pacienți cu 6 implantate au dezvoltat periimplantită cu o destrucție osoasă angulară mai mare de 3 mm. A fost efectuat un tratament analogic descris mai sus.

Durerea facială atipică.

Un pacient (femeie cu vârsta de 39 ani) a acuzat dureri inexplicabile în partea dreaptă a maxilei după grefarea sinuzală cu inserarea amânată a 3 implantate. Durerile au început la câteva

săptămâni de la inserarea implantelor. Nu s-a depistat o cauză clară a durerilor chiar și după consultarea specialiștilor ORL și neurolog. Diagnoza a fost – „Durere facială atipică”. Implantele au fost înlăturate. Pacienta a anunțat o micșorare a durerii peste o perioadă scurtă de timp. Două implantate (la un pacient) au fost înlăturate din cauza durerii persistente. După înlăturarea implantelor durerile au cedat ușor din intensitate.

Dehiscenta plăgii.

Dehiscenta plăgii a avut loc la trei pacienți reabilitați prin sinus lift în asociere cu regenerarea osoasă ghidată. La doi pacienți, grefa osoasă expusă a fost tratată doar prin chiuretaj minuțios cu terapie antimicrobiană, gel cu Clorhexidină, iar plaga s-a închis per secundam. La doi pacienți nu s-au depistat semne clinice de infecție și au fost reabilitați conform planului preoperatoriu. Implantele s-au integrat normal și a fost posibilă finalizarea cu succes a tratamentului protetic. La un pacient infectarea a avut loc în pofida tratamentului, iar grefa a fost parțial înlăturată până când a avut loc vindecarea spontană.

4.6. Evaluarea rezultatelor

Scopul principal în intervențiile de elevare a planșeului SM a fost obținerea noului os în spațiul format dintre membrana Shneiderian elevată și osul rezidual subantral. La toți pacienții s-au efectuat examene radiologice: panoramice, și/sau retroalveolare iar uneori CT, CBCT pentru a evalua osul nou format și interfața os-implant. Evaluarea a fost făcută în baza măsurărilor pe OPG conform metodei descrise în capitolul 2. Erau apreciate schimbările materialului de augmentare după faza de vindecare precum și pe parcursul funcționării restaurărilor protetice (resorbție/apoziție). Ca punct de referință (H) a slujit înălțimea osului intrasinuzal periimplantar determinată la a doua etapă chirurgicală. OPG necalitative (neinformative) în studiu n-au fost incluse. Concomitent a fost monitorizată evoluția osului cortical periimplantar în dependență de metodologia instalării implantelor – simultană sau amînată. Rezultatele la distanță au fost examinate separat pentru *I și al II grup*. Bazându-ne pe examinările clinice și radiologice, succesul fiecărui implant era apreciat conform criteriilor descrise de Albrektsson [235].

4.6.1. Rezultate obținute în I gr la augmentarea SM cu instalarea simultană a implantelor

La reabilitarea implanto-protetică a 54 pacienți: 30 (55,6%; 95ÎI [42,3-68,8]) femei și 24 (44,4%; 95ÎI [31,2-57,7]) bărbați au fost efectuate 72 de elevații a planșeului sinusului maxilar cu inserarea simultană a 186 implantate. Au fost efectuate 36 (66,7%; 95ÎI [54,1-79,2]) sinus lift-

uri unilaterale (18 din dreapta și 18 din stânga) și 18 (33,3%; 95ÎI [20,8-45,9]) bilaterale (Figura 4.24). În perioada postoperatorie la a doua-treia zi la toți pacienții s-a dezvoltat un edem

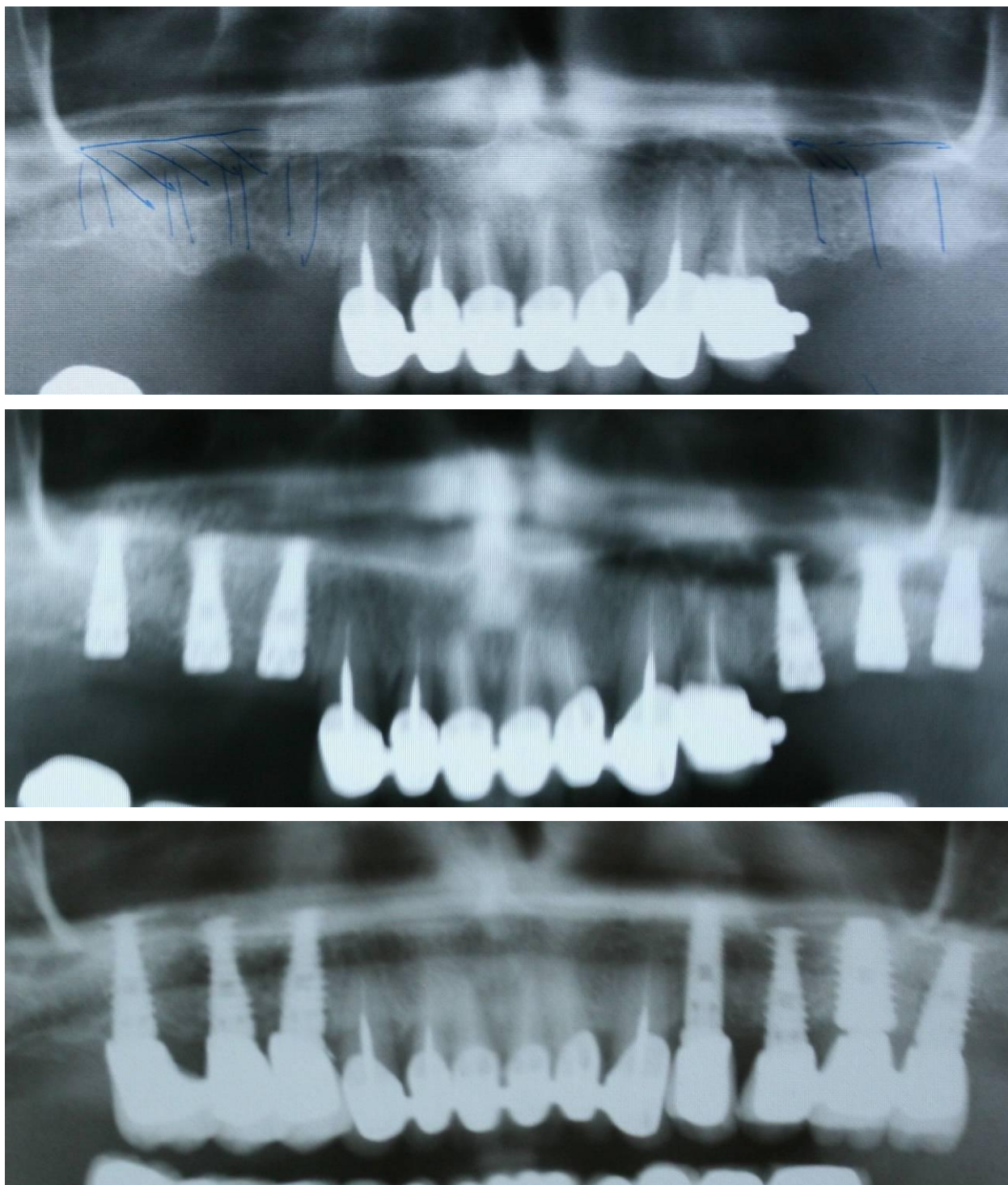


Fig. 4. 24. Elevarea planșeului sinusului maxilar prin acces lateral cu instalarea imediată a implantelor.

pronunțat în regiunile infraorbitale, jugale iar la patru din ei și la pleoapele inferioare. Acuzele de durere au fost nesemnificative. În general vindecarea a decurs normal la majoritatea pacienților cu o epitelizare adecvată a țesuturilor moi. Sângerare nazală minoră a fost observată într-un caz

clinic. Nouă pacienți au fost catalogați ca fumători ușori (<10 țig/zi). Din 186 de implantate inserate în sinusurile grefate, 8 implantate ($4,3 \pm 1,49\%$; $95\% \text{ÎI}$ [$1,4-7,2$]) la 8 pacienți au fost înlăturate: din cauza infecției grefei – 2, pierderea osteointegrării – 4, periimplantită – 2. Cauza cea mai importantă a pierderii implantelor atât la fumători cât și nefumători a fost infecția. La implantatele eșuate, înălțimea osului rezidual a fost de 4-6 mm iar diametrul implantelor de 3,75-5 mm.

Este cunoscut faptul că cantitatea osoasă disponibilă este corelată cu supraviețuirea implantelor. Cantitatea redusă de os poate fi asociată cu o rată mai mare de eșec în cazul ORS de ≤ 4 mm. Înălțimea osului rezidual subantral la pacienții incluși în primul grup de studiu a constituit în mediu $5,11 \pm 0,104$ ($95\% \text{ÎI}$ [$4,91-5,31$]) mm din aspect mezial și $5,36 \pm 0,095$ ($95\% \text{ÎI}$ [$5,17-5,55$]) mm distal. Din cele 24 implantate cu înălțimea osului rezidual subantral de 4 mm incluse în I grup, două au eșuat la doi pacienți cu semne de inflamație a grefei. Implantatele au fost înlocuite cu altele de 5 mm în diametru peste două luni de vindecare osoasă și restaurate peste 3 luni adiționale de vindecare.

Patru implantate din patru sinusuri grefate au eșuat datorită pierderii osteointegrării, două din ele au fost înlăturate la a doua etapă chirurgicală fiind cu succes înlocuite cu 2 implantate de diametru mai mare (5 mm) fără grefare adițională. Altele două implantate au eșuat în primul an de încărcare funcțională. Două implantate au fost înlăturate între 3 și 5 ani de încărcare funcțională din cauza periimplantitei.

Implantatele ($n=186$) au pătruns în sinusul maxilar pentru cel puțin 4 mm (de la 4 până la 12 mm) cu media din aspect mezial și distal de $6,87 \pm 0,087$ ($95\% \text{ÎI}$ [$6,70-7,04$]) mm și $7,05 \pm 0,072$ ($95\% \text{ÎI}$ [$6,91-7,19$]) mm respectiv. Zona cea mai des implantată a fost cea a molarului prim ($n=60$, $32,3 \pm 3,43\%$; $95\% \text{ÎI}$ [$25,5-39,0$]). Țesuturile moi periimplantare au fost evaluate în timpul procesului de supraveghere prin examinări și măsurări a profunzimii sulcusului periimplantar. Inspecția nu a relevat semne evidente de inflamație sau acumulare de placă în jurul majorității implantelor. Valoarea medie a profunzimii sulcusului periimplantar la 2 și 5 ani a fost de $2,3 \pm 0,5$ ($95\% \text{ÎI}$ [$1,32-3,28$]) mm și respectiv $3,3 \pm 0,5$ ($95\% \text{ÎI}$ [$2,32-4,28$]) mm, fără evidentă sângerare la sondarea în majoritatea cazurilor (*probing depth*).

Stabilitatea secundară a implantelor apreciată în baza periotestometriei după perioada de vindecare a constituit - $4,1 \pm 0,23$ ($95\% \text{ÎI}$ [$3,65-4,55$]).

Modelarea/remodelarea osului intrasinuzal periimplantar

Una din principalele particularități ale tratamentului implanto-protetic în edentațiile situate în sectoarele posterioare ale maxilei constă în faptul că, în cazul instalării implantelor cu grefarea sinusului maxilar, remanierile osoase au loc atât la nivelul grefei intrasinuzale cât și la

nivelul osului nativ al apofizei alveolare. Acestea au loc din momentul grefării SM și instalării implantelor, manifestându-se prin procese de modelare și remodelare osoasă pe tot parcursul funcționării restaurărilor protetice.

Remodelarea osoasă periimplantară intrasinuzală a fost evaluată conform metodei elaborate [218] descrisă în capitolul 2. La evaluarea radiogramelor pre- și postoperatorii (după grefarea SM) a fost evidențiată o opacitate pe verticală formată de materialul de augmentare și de edemul membranei sinuzale, ca răspuns la intervenția chirurgicală. Înălțimea opacității după intervenție era de $11,79 \pm 0,211$ (95%ÎI [11,38-12,20]) mm mezial și $11,97 \pm 0,214$ (95%ÎI [11,55-12,39]) mm distal (fără ORS). *Ulterior în toate cazurile a fost atestată o reducere a zonei augmentate.* Micșorarea maximală a fost în primele 6 luni după augmentare și constituia 11,9% ($1,4 \pm 0,126$ (95%ÎI [1,15-1,65]) mm) mezial și 12,1% ($1,45 \pm 0,144$ (95%ÎI [1,17-1,73]) mm) distal, din înălțimea inițială (indiferent de materiale de grefare aplicate în acest studiu). Această recesiune a avut loc pe parcursul integrării grefei intrasinuzale. Astfel, la finele perioadei de vindecare, înălțimea osului intrasinuzal format a constituit $10,38 \pm 0,193$ (95%ÎI [10,00-10,76]) mm din aspect mezial și $10,52 \pm 0,197$ (95%ÎI [10,13-10,91]) mm distal. După punerea implantelor în funcție înălțimea osului intrasinuzal nou format a continuat să se micșoreze. Acest proces a fost mai pronunțat după primul an, ulterior el evident a diminuat (Tabelul 4.10).

Tabelul 4. 10. Dinamica recesiei anuale (mm) a osului intrasinuzal nou format și dimensiunile lui după 5 ani de încărcare funcțională

	Mezial		Distal	
	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI
Înălțimea inițială a osului intrasinuzal nou format (mm)	$10,38 \pm 0,193$	10,0-10,76	$10,52 \pm 0,19$	10,15-10,89
1 an	$0,21 \pm 0,025$	0,16-0,26	$0,2 \pm 0,014$	0,17-0,23
2 ani	$0,16 \pm 0,02$	0,12-0,20	$0,16 \pm 0,016$	0,13-0,19
3 ani	$0,15 \pm 0,014$	0,12-0,18	$0,17 \pm 0,017$	0,14-0,20
4 ani	$0,12 \pm 0,011$	0,10-0,14	$0,14 \pm 0,013$	0,11-0,17
5 ani	$0,12 \pm 0,01$	0,10-0,14	$0,13 \pm 0,011$	0,11-0,15
Înălțimea osului după 5 ani și rata (%) osului restant	9,62 (92,67%)		9,72 (92,32%)	

După o perioadă funcțională de 5 ani, înălțimea osului intrasinuzal nou format apreciată la sfârșitul perioadei de vindecare ($10,38 \pm 0,193$ (95%ÎI [10,00-10,76]) mm din aspect mezial și $10,52 \pm 0,197$ (95%ÎI [10,13-10,91]) mm – distal) s-a micșorat din partea mezială cu 0,76 mm (7,32%) și 0,8 mm (7,68%) – din cea distală. Astfel după 5 ani de funcționare înălțimea osului periimplantar intrasinuzal din aspect mezial a devenit egală cu 9,62 mm iar din distal – 9,72 mm (Fig. 4. 25).

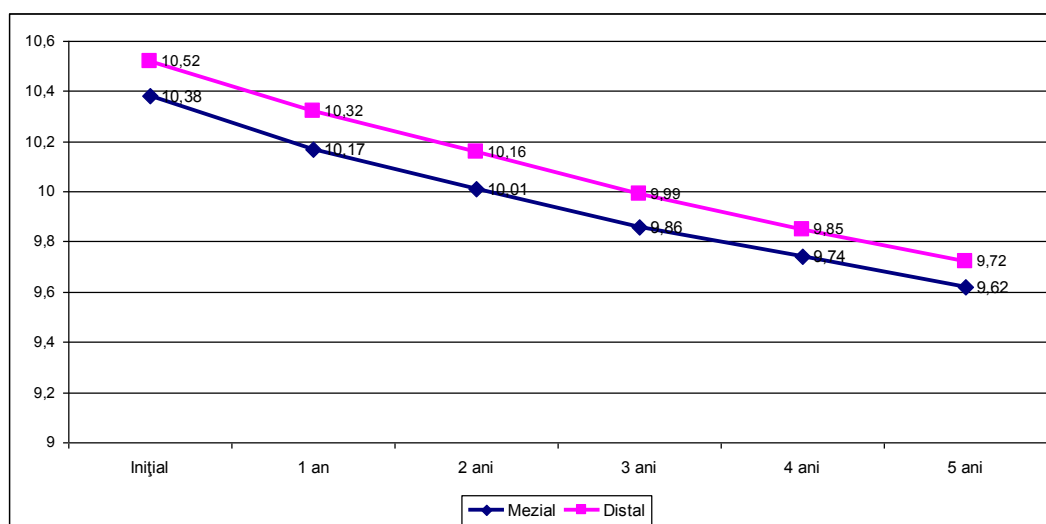


Fig. 4. 25. Dinamica dimensiunilor osului intrasinuzal nou format pe parcursul a 5 ani (mm).

Remodelarea osoasă marginală periimplantară

Înălțimea ORS la pacienții incluși în primul grup de studiu a constituit $5,11 \pm 0,104$ (95%ÎI [4,91-5,31]) mm din aspect mezial și $4,36 \pm 0,095$ (95%ÎI [4,17-4,55]) mm din aspect distal. *Pe parcursul perioadei de vindecare* a fost atestată o resorbție a osului marginal periimplantar de $0,51 \pm 0,051$ (95%ÎI [0,41-0,61]) mm din aspect mezial și $0,41 \pm 0,053$ (95%ÎI [0,31-0,51]) mm distal. Astfel, înălțimea osoasă totală apreciată la finele perioadei de vindecare a fost influențată de micșorarea grefei sinuzale și a resorbției osoase crestale constituind $14,98 \pm 0,233$ (95%ÎI [14,52-15,44]) mm din mezial și $14,47 \pm 0,219$ (95%ÎI [14,04-14,90]) mm din distal. Conform literaturii de specialitate, resorbția osului marginal periimplantar este mai accentuată în primul an postprotetic, datorită expunerii implantelor în cavitatea bucală precum și solicitării funcționale a acestora. Menționăm faptul că insuficient este studiată resorbția osului marginal pe parcursul perioadei de vindecare (până la punerea lor în funcție).

În studiul dat, *resorbția osului marginal periimplantar în primul an după solicitarea funcțională a implantelor a constituit* $0,8 \pm 0,096$ (95%ÎI [0,61-0,99]) mm mezial și $0,7 \pm 0,108$ (95%ÎI [0,49-0,91]) mm distal. Pe parcursul următorilor ani resorbția a continuat, însă ea a fost

evident mai mică. Valorile remanierilor osului marginal pe parcursul perioadei de vindecare și anuale după punerea implantelor în funcție sunt redată în tabelul 4.11.

Tabelul 4. 11. Dinamica resorbției (mm) osului marginal și dimensiunile lui după 5 ani de la punerea implantelor în funcție

	Mezial		Distal	
	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI
ORS inițial	5,11±0,104	4,91-5,31	4,36±0,095	4,17-4,55
După vindecare	0,51±0,051	0,41-0,61	0,41±0,053	0,31-0,51
1 an	0,8±0,096	0,61-0,99	0,7±0,108	0,49-0,91
2 ani	0,3±0,022	0,26-0,34	0,24±0,039	0,16-0,32
3 ani	0,21±0,025	0,16-0,26	0,19±0,019	0,15-0,23
4 ani	0,18±0,016	0,15-0,21	0,2±0,018	0,16-0,24
5 ani	0,17±0,017	0,14-0,20	0,19±0,022	0,15-0,23
Pierdere osoasă totală la 1-5 ani	1,69		1,49	

Remanierile care au fost atestate la nivelul crestei alveolare în perioada de vindecare și pe parcursul a 5 ani demonstrează că, înălțimea osului rezidual subantral s-a micșorat din partea mezială cu 2,2 mm și din cea distală – cu 1,9 mm (inclusiv perioada de vindecare). Astfel, postprotetic, pierderea osului cortical periimplantar a fost în mediu 1,69 mm mezial și 1,49 mm distal. Implanțele ce au manifestat periimplantită sau au eșuat în această perioadă (descrise separat) au fost excluse din calculele valorilor medii pentru a evita interpretarea eronată a parametrilor studiați (Figura 4.26).

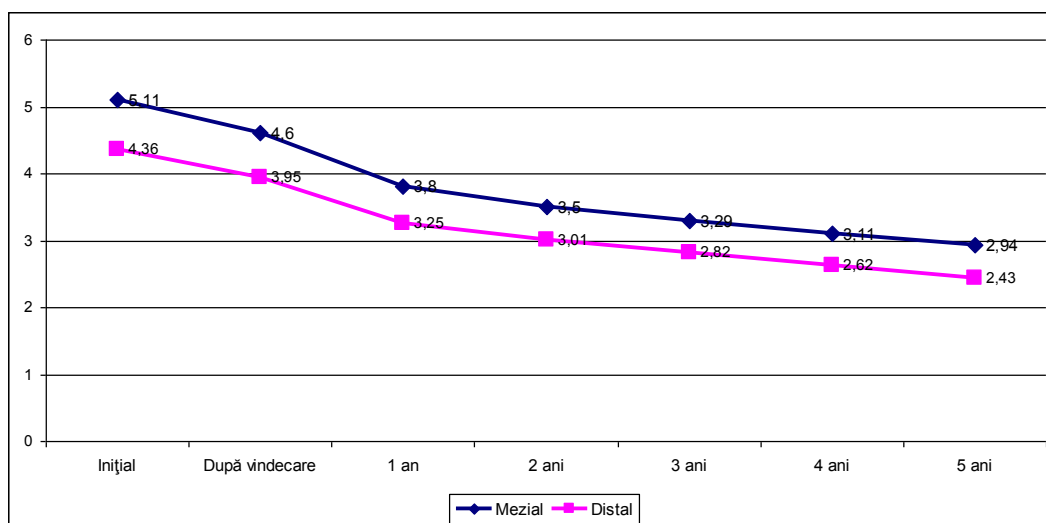


Fig. 4. 26. Dinamica dimensiunilor osului marginal pe parcursul a 5 ani (mm).

Douăzeci și trei ($12,4 \pm 2,41\%$; 95%ÎI [7,6-17,1]) implante pe parcursul fazei de vindecare (perioada dintre inserarea implantului și încărcarea funcțională) au prezentat o pierdere osoasă mai mare de 2 mm. Această resorbție exagerată a avut loc din cauza dehiscențelor mucozale care au apărut în perioada de vindecare. În conformitate cu clasificarea lui H.Tal [252], dehiscențele de gradul I au fost întâlnite în 15 ($8,1 \pm 2,00\%$; 95%ÎI [4,2-12,0]) cazuri, gradul II – în 5 ($2,7 \pm 1,19\%$; 95%ÎI [0,4-5,0]) cazuri și gradul III – în 3 ($1,6 \pm 0,92\%$; 95%ÎI [-0,2-3,4]) cazuri.

În funcționalitatea și longevitatea implantelor calitatea și cantitatea osului periimplantar au un rol crucial. Analizând datele obținute menționăm că *resorbția osului periimplantar* se petrece și în *partea apicală* și în cea *coronară* a implantului. În legătură cu acest fapt, la instalarea implantelor cu elevația planșeului SM, considerăm oportun de a introduce în practica implantologică dentară noțiunea de „**os total periimplantar**”.

La finele perioadei de integrare a implantelor (la punerea lor în funcție), *osul total periimplantar* a fost constituit din restul osului nativ rezidual subantral (mezial – 4,6 mm, distal – 4,95 mm) și osul intrasinuzal nou format apreciat la acest moment. Astfel, remanierea osoasă periimplantare duc la micșorarea acestui volum din contul resorbției osului marginal la nivelul apofizei alveolare precum și resorbției osului intrasinuzal nou format. Valorile osului total periimplantar înainte de punerea implantelor în funcție și peste 5 ani sunt redată în Tabelul 4.12.

Așadar, în urma proceselor de modelare și remodelare a *osului marginal* periimplantar și a *osului intrasinuzal*, înălțimea *osului total* a scăzut în 5 ani după solicitarea funcțională cu 16,35% mezial și 15,82% distal (perioada de vindecare nu este inclusă) atingând o înălțime de $12,53 \pm 0,236$ (95%ÎI [12,07-12,99]) mm din aspect mezial și $12,18 \pm 0,24$ (95%ÎI [11,71-12,65]) mm distal.

Tabelul 4. 12. Valorile osului total periimplantar înainte și după 5 ani de la punerea implantelor în funcție

Sectorul	Înălțimea înainte de punere în funcție	Înălțimea după 5 ani de punere în funcție	Rata pierderii osoase (%)
Mezial	14,98	12,53	2,45 (16,35%)
Distal	14,47	12,18	2,29 (15,82%)

Care este factorul/factorii care au provocat (sau au contribuit) acest proces? Pentru a răspunde la această întrebare considerăm necesar de a analiza manevrele chirurgicale la inserarea implantelor și situația creată în țesuturile adiacente „neoalveolei”.

Supraviețuirea implantelor și rata succesului

Din 186 implantate inserate simultan cu augmentarea sinusurilor maxilare, 8 ($4,3 \pm 1,49$; 95%ÎI [1,4-7,2]) implantate la 8 pacienți au fost înlăturate. Trei din acestea au fost înlăturate până la conectarea bontului protetic în timp ce 5 implantate au fost înlăturate după inițierea încărcării funcționale. Din celelalte 178 implantate 12 ($6,7 \pm 1,88$ %, 95%ÎI [3,1-10,4]), în pofida funcționării lor, nu au îndeplinit criteriile de succes datorită unei rate de resorbție osoasă periimplantară mai mare decât cele propuse pentru implantatele de succes. Ratele generale de supraviețuire și de succes a implantelor inserate simultan cu grefa sinusurilor maxilare a constituit 95,7% și 92,5% respectiv.

4.6.2. Rezultate obținute în gr II la augmentarea SM cu instalarea amânată a implantelor

Conform consensusului pe sinus lift [22], în situațiile când înălțimea ORS este mai mică de 5 mm, (Figura 4.27) sau când nu se poate obține o bună stabilitate primară, se recomandă utilizarea tehnicii prin acces lateral cu aplicarea inițial a materialului de grefare și ulterior a implantelor, așa numitul SLL etapizat.

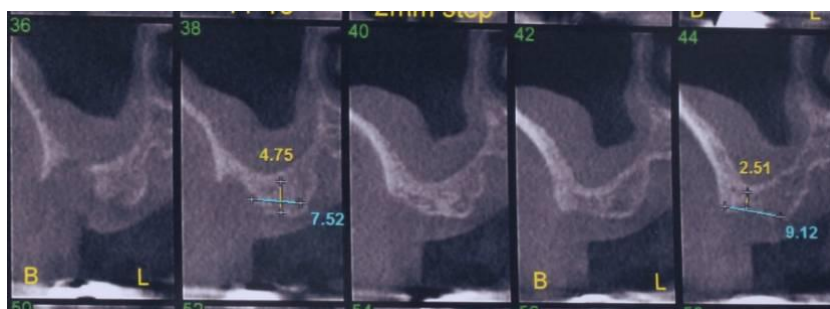


Fig. 4. 27. Slice-uri din CT care relevă înălțimea osoasă reziduală

Procedura de grefare a sinusului maxilar și evoluția postoperatorie nu se deosebeau esențial de cele din primul grup. Peste o perioadă de 4-9 luni de vindecare de la grefarea sinusului au fost inserate implantate. Variația acestor termeni a fost în dependență de volumul augmentării, anatomia sinusului, protocolul de grefare. În cazul breșelor unidentare când sinusul e îngust și ca material de grefare s-au utilizat substituenții osoși și os autogen perioada de vindecare a fost de 3-4 luni. O perioadă de ≥ 6 luni era necesară până la inserarea implantelor în cazul planșeelor sinuzale extinse de tipul unei „coji de ou”. Conform lui Tongn și colab. [253] acest protocol a oferit o rată cumulativă de succes de la 91 la 100% pentru o perioadă de supraveghere de 9-48 luni. Pacienții cu dinți lipsă din zona posterioară a maxilei, fie unilateral sau bilateral, cu înălțimea osoasă reziduală ≤ 4 mm programați pentru SL etapizat erau incluși

consecutiv în acest grup de studiu. La 52 pacienți au fost efectuate 67 augmentări ale SM (Tabelul 4.4). Acest grup a inclus 23 (44,2%; 95%ÎI [30,7-57,7]) bărbați și 29 (55,8%; 95%ÎI [42,3-69,3]) femei cu vârsta variind între 20 și 76 ani și valoarea medie de $56,8 \pm 2,34$ (95%ÎI [52,2-61,4]) ani. În total au fost inserate 164 implantate. Prin selectarea pacienților au fost excluși cei care aveau boli sistemice decompensate, fumătorii severi. ORS a fost calculat prin radiografii panoramice și computer tomografii (Figura 4.23). Înălțimea osului rezidual subantral varia între 2 și 5 mm cu valoarea medie de $3,9 \pm 0,18$ (95%ÎI [3,6-4,3]) mm. Toți pacienții au avut creste atrofiate de clasa 4 și 5 după Cawood și Howell [76].

După prima etapă de SL etapizat au fost inserate 164 implantate. Implantatele au fost inserate în osul reconstruit al planșeului sinuzal. Numărul de implantate inserate per pacient au fost 4 la 25 (48,1 $\pm$ 6,93%; 95%ÎI [34,5-61,7]) pacienți, 3 – la 16 (30,8 $\pm$ 6,40%; 95%ÎI [18,2-43,3]) pacienți, 2 – la 5 (9,6 $\pm$ 4,09%; 95%ÎI [1,6-17,6]) pacienți și 1 – la 6 (11,5 $\pm$ 4,43%; 95%ÎI [2,9-20,2]) pacienți. Numărul mediu de implantate per pacient a constituit $3,2 \pm 0,56$ (95%ÎI [2,1-4,3]). Toți pacienții au fost reabilitați cu proteze fixe.

Procedura de instalare a implantelor și perioada postoperatorie nu se deosebeau de cele de la pacienții din primul grup cu excepția că decolarea lambourilor mucoperiostale era mai dificilă din cauza cicatricelor prezente după prima etapă. Forța de inserție pentru toate implantatele a fost de ≥ 40 Ncm. În Tabelele 4.5 și 4.6 este reprezentată repartizarea implantelor în dependență de localizare, lungime și diametru. Timpul de vindecare (după inserarea implantelor) până la încărcare a fost de 3-4 luni.

Remodelarea osoasă intrasinuzală periimplantară

Examinările postoperatorii după augmentare au indicat superior de planșeul nativ al SM o opacitate (materialul augmentat + edemul membranei SM). Înălțimea opacității apreciată de la punctul cel mai superior până la planșeul SM varia între 14,02 și 17,34 mm cu valoarea medie ($14,6 \pm 0,32$; 95%ÎI [13,97-15,23]). Peste 6 luni (înainte de instalarea implantelor) opacitatea a devenit mai puțin intensivă iar înălțimea ei s-a micșorat, media fiind $13,8 \pm 0,32$ (95%ÎI [13,7-14,43]) mm. Aceste dimensiuni au fost obținute prin măsurări cu șublerul electronic pe OPG, însă ele nu pot fi considerate veridice deoarece OPG-urile prezintă un gradient de eroare. Din acest motiv remanierile osului intrasinuzal nou format au fost apreciate începând cu instalarea implantelor. La prezența implantelor, ele pot fi considerate drept reper fix pentru măsurări precum și calcularea coeficientului de eroare pentru fiecare caz în parte. În baza acestui principiu de către noi a fost elaborată metoda de apreciere a remanierilor osului periimplantar descrisă în capitolul 2.

Conform acestei metode prima măsurare a fost efectuată după instalarea implantelor. La acest moment înălțimea osului intrasinuzal periimplantar din aspect mezial a fost $14,04 \pm 0,4$ (95%ÎI [13,26-14,82]) mm iar din aspect distal – $13,58 \pm 0,2$ (95%ÎI [13,19-13,97]) mm. Pe parcursul perioadei de integrare a implantelor înălțimea osului nou format din ambele părți ale implantelor s-a micșorat cu $0,24 \pm 0,045$ (95%ÎI [0,15-0,33]) mm. O recesie nesemnificativă a fost atestată în continuare anual. Pe parcursul a 5 ani recesia cumulativă din partra mezială a alcătuit 0,89 mm, din cea distală – 0,94 mm. Remanierile osoase intrasinuzale periimplantare înregistrate în perioada postprotetică sunt redate în tabel (Tabelul 4.13, Figura 4.28).

Tabelul 4. 13. Recesiunea anuală pe parcursul integrării implantelor a osului intrasinuzal și dimensiunile lui după 5 ani de la punerea implantelor în funcție

	Mezial		Distal	
	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI	$\bar{X} \pm ES, \text{ mm}$	95%ÎI
Înălțimea (mm) osului intrasinuzal nou format la momentul instalării implantelor	$14,04 \pm 0,4$	13,26-14,82	$13,58 \pm 0,2$	13,19-13,97
Perioada integrării implantelor	$0,24 \pm 0,047$	0,15-0,33	$0,20 \pm 0,037$	0,13-0,27
1 an	$0,19 \pm 0,022$	0,15-0,23	$0,22 \pm 0,026$	0,17-0,27
2 ani	$0,19 \pm 0,026$	0,14-0,24	$0,19 \pm 0,03$	0,14-0,24
3 ani	$0,15 \pm 0,015$	0,12-0,18	$0,19 \pm 0,02$	0,15-0,23
4 ani	$0,21 \pm 0,037$	0,14-0,28	$0,2 \pm 0,021$	0,16-0,24
5 ani	$0,15 \pm 0,013$	0,12-0,18	$0,14 \pm 0,019$	0,10-0,18
Înălțimea la 5 ani și rata (%) osului restant	12,92 mm (92,2%)		12,44 mm (91,6%)	

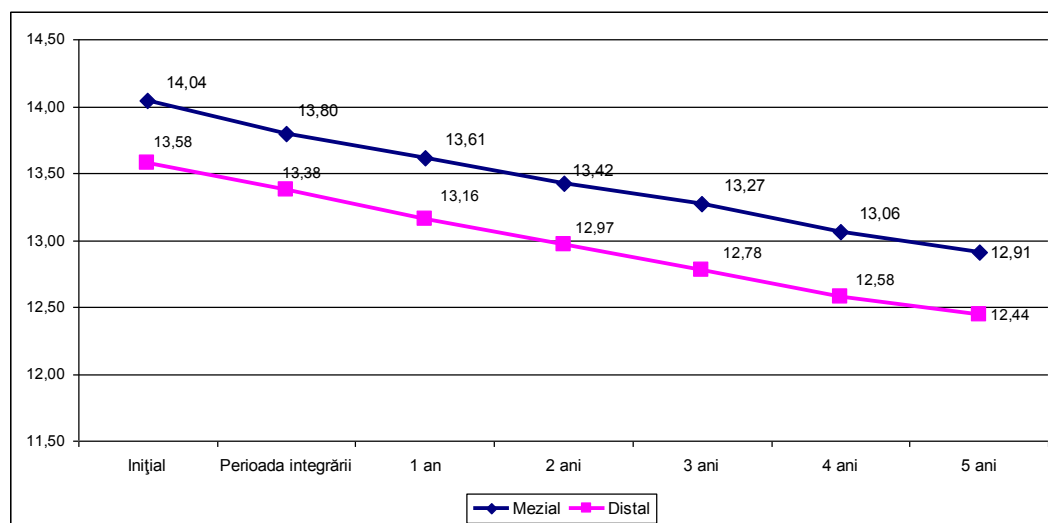


Fig. 4. 28. Dinamica dimensiunilor osului intrasinuzal pe parcursul a 5 ani (mm).

Remodelarea osoasă marginală periimplantară

Pe parcursul perioadei de osteointegrare a implantelor, remanierile osoase marginale periimplantare au condus la o pierdere osoasă din aspect mezial și distal de $0,55 \pm 0,057$ (95%ÎI [0,44-0,66]) mm și $0,51 \pm 0,05$ (95%ÎI [0,41-0,61]) mm respectiv. Cea mai mare pierdere osoasă însă a fost înregistrată pe parcursul primului an postprotetic – $0,94 \pm 0,095$ (95%ÎI [0,75-1,13]) mm mezial și $0,8 \pm 0,105$ (95%ÎI [0,59-1,01]) mm distal. Aceasta se datorează perioadei de acomodare a implantelor, solicitării funcționale precum și însăși expunerii acestora în mediul septic bucal. Deși nesemnificativ, resorbția osoasă a fost observată în unele cazuri mai mult din aspect mezial decât distal, fapt ce se datorează creștei osoase descendente spre distal, ce apropie planul osos de joncțiunea implant-bont protetic din mezial și conduce la o renivelare a planului osos sub nivelul joncțiunii. Remanierile osoase ulterioare sunt descrise în tabelul 4.14.

Ca și în primul grup de studiu a fost evaluat osul total periimplantar după punerea restaurărilor implanto-protetice în funcție (Tabelul 4.15).

Pierderile osului cortical periimplantar pe parcursul a 5 ani de evaluare au constituit 2,02 mm mezial și 1,74 mm distal (perioada de vindecare nu a fost inclusă) (Figura 4. 29).

Grupul al doilea se deosebește de primul prin două particularități importante: „integrarea” (incorporarea) materialului augmentat în SM se petrece separat, fără prezența implantelor, iar osul rezidual subantral vădit este mai mic (Figura 4.30). În urma repneumatizării sinusului maxilar precum și modificării nivelului osului crestal, osul total periimplantar a înregistrat o diminuare de 17% și respectiv 16,05% după 5 ani.

Tabelul 4. 14. Dinamica resorbției (mm) osului marginal și dimensiunile lui după 5 ani de la punerea implantelor în funcție

	Mezial		Distal	
	$\bar{X} \pm ES$, mm	95%ÎI	$\bar{X} \pm ES$, mm	95%ÎI
ORS la momentul implantării	$3,9 \pm 0,106$	3,69-4,11	$3,82 \pm 0,095$	3,63-4,01
După vindecare	$0,55 \pm 0,057$	0,44-0,66	$0,51 \pm 0,05$	0,41-0,61
1 an	$0,94 \pm 0,095$	0,83-1,05	$0,8 \pm 0,105$	0,59-1,01
2 ani	$0,33 \pm 0,031$	0,27-0,39	$0,24 \pm 0,038$	0,17-0,31
3 ani	$0,3 \pm 0,029$	0,24-0,36	$0,27 \pm 0,047$	0,18-0,36
4 ani	$0,24 \pm 0,022$	0,20-0,28	$0,22 \pm 0,039$	0,14-0,30
5 ani	$0,21 \pm 0,02$	0,17-0,25	$0,21 \pm 0,032$	0,15-0,27
Înălțimea la 5 ani (mm) și rata (%) osului restant	1,33 mm (34,1%)		1,57 mm (41,1)	

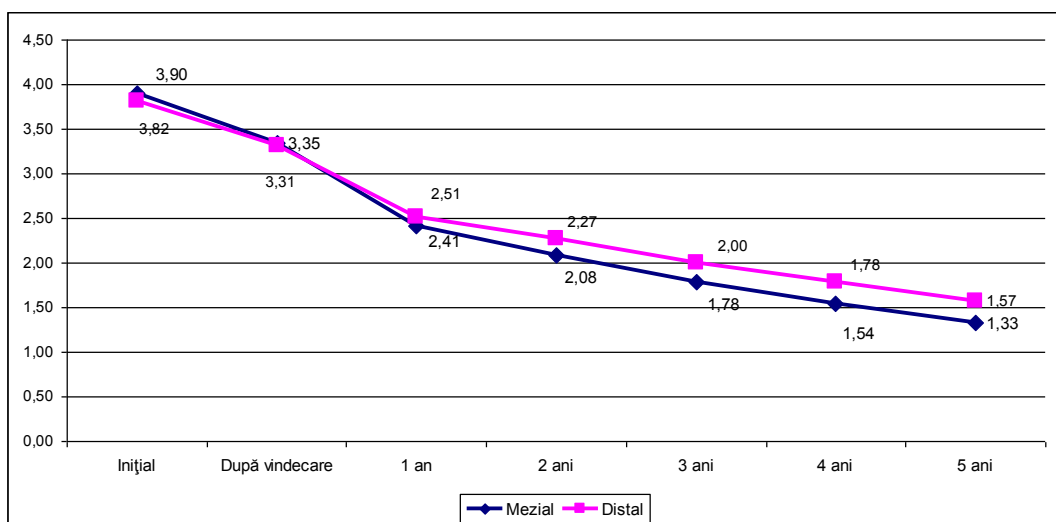


Fig. 4. 29. Dinamica resorbției (mm) osului marginal și dimensiunile lui după 5 ani

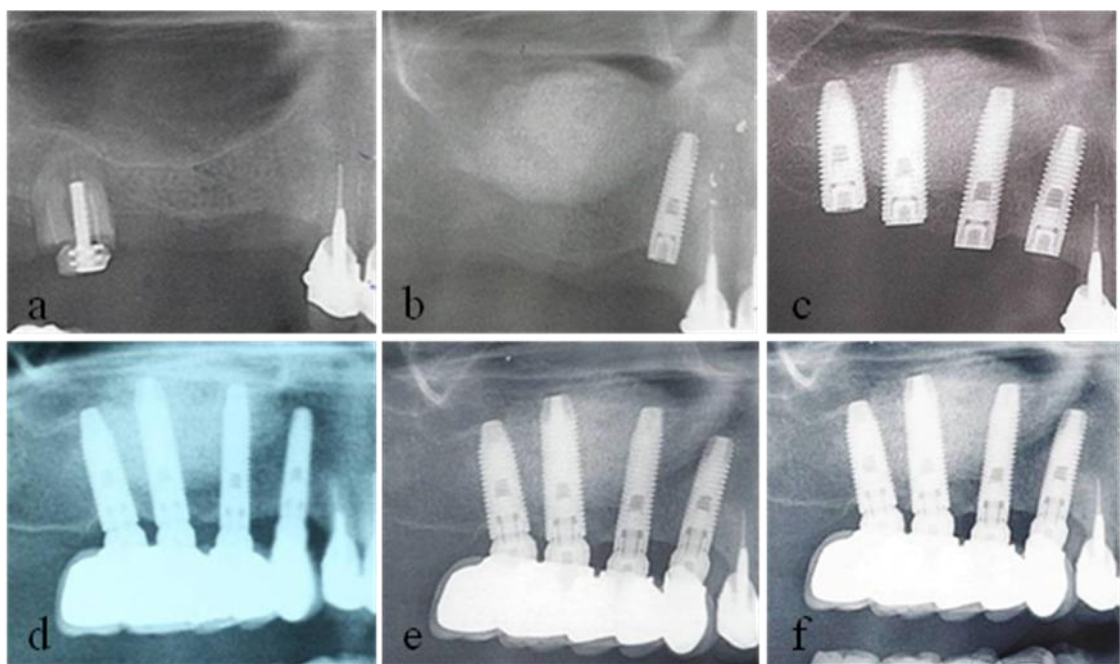


Fig. 4. 30. Pacient B, 56 ani. Fragmente de OPG: edentație la maxilă pe dreapta, ORS în limitele 3,8-5,6 mm (a), elevarea planșeului și augmentarea SM cu os bovin deproteinizat și instalarea unui implant în condiții standard la nivelul d14 (b); peste 8 luni, la nivelul d15-17 au fost instalate implantele dentare (c); la un an postprotetic (d); la 2 ani postprotetic (e), la 4 ani (f). Între osul rezidual și materialul de augmentare există o linie de demarcare la toate etapele de evaluare.

Tabelul 4. 15. Valorile osului total înainte de punere în funcție și după 5 ani

Sectorul	Înălțimea înainte de punere în funcție	Înălțimea după 5 ani de punere în funcție	Rata pierderii osoase (%)
Mezial	13,8±0,21	10,89±0,18	2,91 mm (17%)
Distal	13,38±0,19	10,7±0,24	2,68 mm (16.05%)

Supraviețuirea implantelor și rata succesului

Din 164 de implantate din grupul II inserate în sinusuri augmentate 7 ($4,3 \pm 1,58\%$; 95%ÎI [2,9-20,2]) implantate la 7 pacienți au fost înlăturate. Patru au fost înlăturate până la conectarea abutmentului în timp ce 3 – au fost pierdute după încărcarea funcțională, între 3 și 5 ani de supraveghere. Celelalte 157 implantate s-au dovedit a fi osteointegrate peste 5 ani de încărcare funcțională. Din ele 12 ($7,3 \pm 2,03\%$; 95%ÎI [3,3-11,3]), cu toate că erau în funcție, nu au împlinit criteriile de succes din cauza resorbției osoase periimplantare crescute comparativ cu cea propusă pentru implantate de succes. Ratele generale de supraviețuire și succes a implantelor inserate amânat în sinusurile augmentate au constituit 95,74 și 92,36% respectiv.

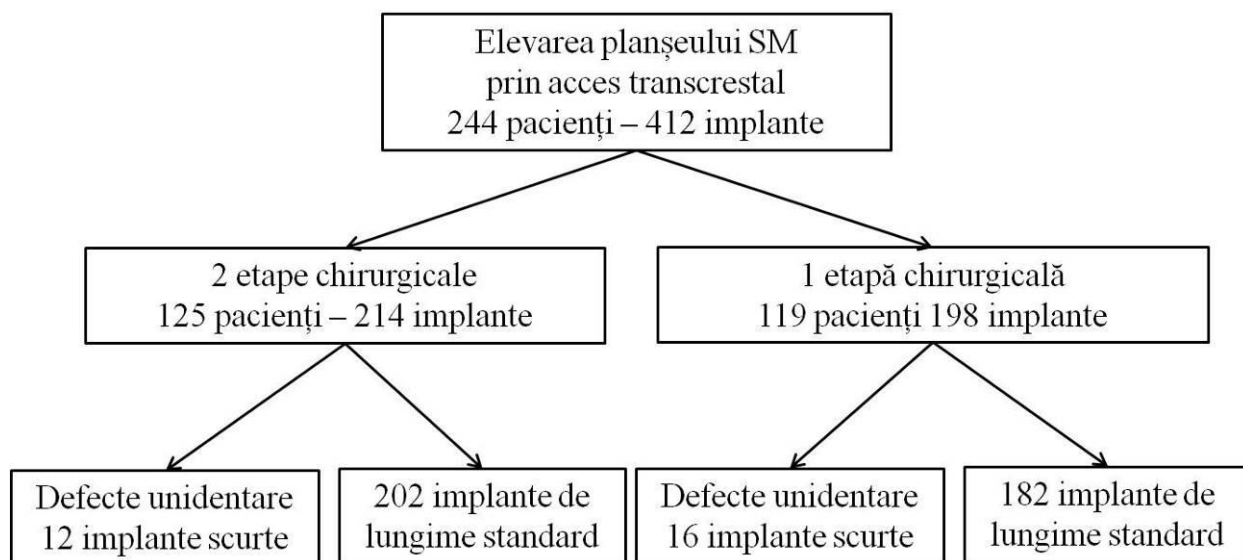
4.7. Concluzii la capitolul 4

1. Septurile în SM sunt frecvent întâlnite. Dintre cei 106 pacienți incluși în studiu, ele au fost depistate la 32 (30,19%). Frecvența acestor septuri în raport cu 139 augmentări ale SM a constituit 23%.
2. În 41,17% cazuri de os rezidual subantral cu corticalele bine pronunțate și înălțimea de 3-4,9mm implantate instalate prin tehnica preparării subdimensionate pot fi cu succes aplicate simultan cu grefarea SM. În așa mod termenul de reabilitare a pacienților se scurtează cu 6 luni.
3. Perioada postoperatorie după grefarea sinusurilor maxilare prin acces lateral se manifestă prin: sindromul algic care necesită administrarea analgezicilor timp de 2-3 zile, edem a țesuturilor moi din sectoarele învecinate care se menține 7-8 zile, hematoame în 7,4% cazuri.
4. La pacienții din **grupul II de studiu instalarea implantelor a fost amânată**. Ele au fost inserate în osul intrasinuzal nou format, peste 6-8 luni după augmentarea SM. În cazurile când forța de inserție era $\geq 40\text{Ncm}$ au fost înfiletate conformatoarele de gingie - instalare într-o etapă chirurgicală. În așa mod concomitent a avut loc osteointegrarea și integrarea gingivo-implantară, evitând a doua etapă chirurgicală, respectiv micșorând timpul de reabilitare.
5. Cea mai frecventă complicație intraoperatorie la augmentarea SM prin acces lateral a fost perforarea membranei Shneider. La augmentarea a 139 sinusuri ea fost întâlnită în 18 (12,94%) cazuri. Implantate instalate în sinusurile maxilare augmentate după repararea perforației membranei au un risc sporit de eșec, el a fost întâlnit în 15,51% cazuri.

6. A doua complicație intraoperatorie după frecvență este *hemoragia*. Ea a fost întâlnită în 11 (7,91%) cazuri din 139 de sinusuri augmentate. Hemoragia mai pronunțată are loc la traumatizarea arterei alveolare superioare. Acest vas important în vascularizarea pereților SM (cu certitudine participă la formarea noului os în baza materialului de augmentare) poate fi evidențiat preoperatoriu prin CT sau CBCT, iar la utilizarea piezotomului e posibilă prepararea și păstrarea lui.
7. Deplasarea și migrarea implantelor în sinusul maxilar este o complicație rară, dar care poate avea consecințe serioase. La augmentarea SM prin acces lateral (139 sinusuri augmentate) ea a fost întâlnită în 3 (2,15%) cazuri.
8. Postoperatoriu și pe parcursul perioadei de vindecare complicațiile au fost de origine inflamatorie. Din cei 106 pacienți (54 din primul grup, 52 din al doilea) ele s-au dezvoltat la 12 (11,32%). În 6 cazuri inflamația s-a dezvoltat în limita grefei, în celelalte 6 – inflamația a afectat și SM. După tratamentul efectuat la 3 pacienți grefa a fost păstrată în totalitate, la 5 – pierderea grefei a fost parțială cu instalarea ulterioară a implantelor iar la 4 pacienți au fost pierdute și grefa și implantele.
9. După primul an de la punerea implantelor în funcție și pe parcursul perioadei de supraveghere la 15 pacienți a fost atestată *mucozită*, iar la 4 – *periimplantită*.
10. Elevația planșeului SM prin acces lateral cu utilizarea materialelor de augmentare este o intervenție traumatică și provoacă incomodități pacienților în perioada postoperatorie. A doua-treia zi după augmentarea SM s-a dezvoltat un edem pronunțat în regiunile infraorbitale, jugale și la pleoapele inferioare, iar în unele cazuri în regiunile respective se dezvoltă hematoame.
11. Formarea și remodelarea *osului periimplantar intrasinuzal în I grup* s-a manifestat pe parcursul perioadei de vindecare prin micșorarea opacității inițiale din mezial cu 11,87% și 11,11% din distal. La finele perioadei de vindecare, înălțimea osului intrasinuzal format a constituit $10,38 \pm 0,193$ mm din aspect mezial și $10,52 \pm 0,197$ mm distal. După punerea implantelor în funcție înălțimea osului intrasinusal nou format a continuat să se micșoreze. Peste 5 ani el s-a micșorat din partea mezială cu 7,32% și 7,68% – din cea distală, atingând respectiv valorile 9,62 mm și 9,72 mm.
12. Remanierele *osului periimplantar la cresta alveolară în I grup* atestate în perioada de vindecare și pe parcursul a 5 ani au demonstrat că, înălțimea ORS s-a micșorat din partea mezială cu 2,2 mm (43,05%), din cea distală – cu 1,9 mm (43,09%). Pierderea osului mai accentuată a fost pe parcursul perioadei de vindecare și pe parcursul primului an de funcție.

13. Remanierele *osului intrasinuzal nou format în grupul II* au fost analizate începând cu instalarea implantelor, peste 6-8 luni după augmentare. La această etapă înălțimea osului intrasinuzal nou format din aspect mezial a fost $14,04 \pm 0,4$ mm iar din distal – $13,58 \pm 0,2$ mm. În perioada de integrare a implantelor și pe parcursul următorilor 5 ani de la punere în funcție recesia cumulativă din partea mezială a alcătuit 0,89mm (7,8%), din cea distală – 0,94 mm (8,4%), valorile reale devenind respectiv 12,92 mm și 12,44 mm.
14. Remanierele *osului periimplantar la cresta alveolară în grupul II* atestate în perioada de osteointegrare a implantelor și pe parcursul următorilor 5 ani au demonstrat că, înălțimea ORS s-a micșorat din partea mezială cu 2,58 mm (65,98%), din cea distală – cu 2,25 mm (41,09%). Pierderea osului mai accentuată a fost pe parcursul perioadei de vindecare și a primului an de funcție.
15. Augmentarea sinusului maxilar prin acces lateral cu inserarea simultană sau amânată a implantelor dentare conice spiralate nanotexturate, în pofida părților negative care le are, este o metodă cu rezultate previzibile, care contribuie la reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cu o rată înaltă de supraviețuire și de succes – 95,7% și 93.26% respectiv pentru implantate instalate simultan, 95,74% și 92.36% – la instalarea implantelor amânată.

5. INSTALAREA IMPLANTELOR ÎN SECTOARELE POSTERIOARE ATROFIATE ALE MAXILEI CU ELEVATIA PLANȘEULUI SINUSULUI MAXILAR PRIN ACCES CRESTAL CONFORM METODEI ELABORATE



În implantologia orală calitatea și cantitatea osului sunt factorii principali în obținerea succesului clinic de lungă durată. Inserarea implantelor dentare conform protocolului convențional adeseori este limitată de formațiunile anatomice și de particularitățile structurale ale osului maxilarelor. Sectoarele posterioare ale maxilei, ca regulă, sunt constituite de os cu densitatea de tip III și IV (clasificarea Lekholm și Zarb [75]). Cantitatea osului este în dependență atât de particularitățile individuale ale pacienților, cât și de gradul de resorbție al crestei alveolare și de expansiune (pneumatizare) a sinusului maxilar (SM), care, în special în edentațiile învechite, inevitabil au loc [19, 53]. În aceste cazuri medicii, care practică implantologia orală, la restabilirea integrității arcadei dentare superioare prin proteze fixe cu sprijin implantar se confruntă cu mari dificultăți [22]. Una din căile de rezolvare a acestei probleme este crearea volumului necesar de os prin diferite metode cu utilizarea diverselor materiale osteoplaste.

La momentul actual o largă răspândire în implantologia orală o are grefarea SM printr-o fereastră creată în peretele lateral (sinus lift lateral - SLL). Deși acest procedeu chirurgical este des utilizat în practica implantologică cotidiană el are unele dezavantaje: sporirea semnificativă a costului tratamentului, disconfortul postoperatoriu exagerat, riscul complicațiilor intra și postoperatorii, timp preprotetic îndelungat în cazul instalării amânate a implantelor. Aceste

dezavantaje au fost și sunt motivul de a elabora noi procedee miniinvazive și mai puțin costisitoare de instalare a implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilarului superior.

Un acces alternativ (mai puțin traumatic) pentru elevația și grefarea planșeului SM pe un sector limitat prin apofiza alveolară (sinus lift crestal - SLCr), a fost descris de către Summers [43], deseori numit în literatură „*osteotome technique*”, și ulterior modificat de către alți autori [145,146, 148,149,150]. La utilizarea *osteotome technique* o importanță majoră o are înălțimea osului rezidual subantral (ORS). Înălțimea minimală este recomandată de uni autori [181] - 3mm, de alții [126] – 5-6 mm, iar de C. Misch – 10-12 mm [15]. După decolarea lambourilor mucoperiostale și crearea „neoalveolei” cu frezele sistemului respectiv, luând în considerație diametrul implantului preconizat pentru instalare, succesiv cu osteotoamele (setul propus de către Summers) prin lovituri dozate cu ciocanul chirurgical, „ținând la control” sonoritatea sunetului, sunt condensați pereții neoalveolei și fracturat în „lemn verde” un sector limitat al planșeului SM. Prin această „neoalveolă” în spațiul obținut este introdus materialul de grefare și inserat implantul. Deși metoda de elevație a planșeului SM elaborată de Summers este mai puțin invazivă, în comparație cu accesul lateral, ea are și elemente agresive, traumatice așa ca decolarea lambourilor mucoperiostale, condensarea succesivă cu osteotoamele a pereților „neoalveolei”, colectarea osului din alte sectoare ale maxilarelor pentru grefarea SM.

În ultimii ani în literatura de specialitate intens este discutată viabilitatea tehnicii de elevație a planșeului SM propusă de R. Summers. Levine R. și colaboratorii [254] relatează că din 45 implante, instalate conform acestei tehnici, 5 (11,1 %) au eșuat în perioada osteointegrării, adică până a fi puse în funcție. Drouhet G. și Missika P. [255] menționează că din 108 au dat faliment în perioada osteointegrării 7 (6,5%) implante. La descoperirea implantelor (a doua etapă) autorii au depistat o resorbție osoasă în jurul coletului implantelor în mijlociu de 1,85 mm.

De menționat că până la momentul actual medicii, care practică elevația planșeului SM prin abord crestal, pun în evidență apofiza alveolară prin decolarea lambourilor mucoperiostale, utilizează diverse materiale osteoplaste, „condensează” osul adiacent locașului forat pentru instalarea implantului.

Luând în considerație dezavantajele metodei de elevație a planșeului SM prin acces lateral, precum și a tehnicii Summers, de către noi a fost elaborată o metodă nouă miniinvazivă de instalare a implantelor dentare prin abord crestal cu fracturarea în „lemn verde” a unui sector limitat al planșeului SM fără condensarea laterală a pereților neoalveolei, fără decolarea lambourilor mucoperiostale și fără utilizarea materialelor de grefare [256].

5.1. Instalarea implantelor în două ședințe chirurgicale conform metodei elaborate

În urma examenului clinico – radiografic, tradițional acceptat în implantologia dentară, au fost stabilite indicațiile și posibilitățile reabilitării protetice a pacienților cu utilizarea implantelor dentare endosoase, a fost alcătuit planul de inserare al lor. **Înălțimea minimală a ORS a fost de 4,0 mm.** Implantele au fost selectate în funcție de dimensiunile ORS cu condiția că partea lor penetrantă în SM în sumă cu înălțimea ORS nu va fi mai mică de 8 mm. Înălțimea ORS a fost determinată pe OPG iar în 9 cazuri – prin CBCT. La absența CBCT, lățimea era apreciată vizual, luând în considerație grosimea gingiei determinată cu sonda parodontală (după anestezie). Au fost inserate implante cu diametrul maximal posibil cu condiția că ele vor fi înconjurate de os cu grosimea nu mai mică de 2mm. Implantele cu diametru mai mic de 3,75 mm n-au fost utilizate.

După efectuarea anesteziei prin infiltrație pe versantul vestibular și pe cel palatinal, la coama apofizei alveolare, în locurile (Figura 5.1 a) destinate pentru instalarea implantului (implantelor) cu freza pilot (spadă) *transgingival fără decolarea lambourilor muco-periostale* (Figura 5.1 b) era forat osul cortical. În continuare cu frezele sistemului respectiv (Figura 5.1 c, d) forarea a fost efectuată la turații reduse (400–600 rotații pe minut) până la apariția senzației de vibrație, semn că freza este în contact cu corticala planșeului SM. Aprofundarea în continuare a frezei este inadmisibilă. În timpul forării era apreciată densitatea osului (după C. Misch – [20]), fapt care a fost luat în considerație la aprecierea necesității subpreparării locașului pentru obținerea stabilități primare a implantului. În cazurile de os rezidual cu densitatea gr. IV forarea era finalizată cu omiterea ultimei freze din protocolul recomandat de producător. După finalizarea forării neoalveolei cu osteotomul concav (Figura 5.1 e), diametrul la partea activă a căruia este mai mic cu 1-1,2 mm decât diametrul platformei implantului (*pentru evitarea condensării laterale*), cu ciocanul prin lovituri dozate era fracturat planșeul SM. Despre acest fapt mărturisește atenuarea sunetului emis la ciocănire. Deci este fracturat numai planșeul SM, *fără avansarea osteotomului în sinus, fără condensarea laterală a osului rezidual, evitând în așa mod trauma suplimentară a „neoalveolei” și micșorând riscul perforației membranei sinuzale.* Pentru aprecierea integrității membranei Schneiderian a fost efectuată proba Valsalva (Figura 5.1 f). În cazul când proba era negativă după umplerea spontană a neoalveolei cu sânge prin mișcări blânde a fost înfiletat implantul (Figura 5.1 g). Prezența sângelui în neoalveolă era obligatorie, cu speranța că în momentul înfiletării implantului va fi obținut un efect hidraulic și elevația membranei cu fragmentele de os va fi mai puțin agresivă. Am considerat că în așa mod se micșorează probabilitatea perforației și a detașării de la ea a fragmentelor de os elevate. Când proba Valsalva era pozitivă era instalat implant cu lungimea mai mică (decât cea preconizată). Înălțimea osului rezidual subantral apreciată anteoperator era verificată în timpul forării și în

timpul fracturării planșeului cu osteotomul. Pentru aceasta au fost luate în considerație gradațiile de pe aceste instrumente în timpul manevrării cu ele. Deoarece inserarea implantului este efectuată fără crearea lambourilor muco-periostale în mod obligatoriu este luată în considerație și grosimea mucoasei.

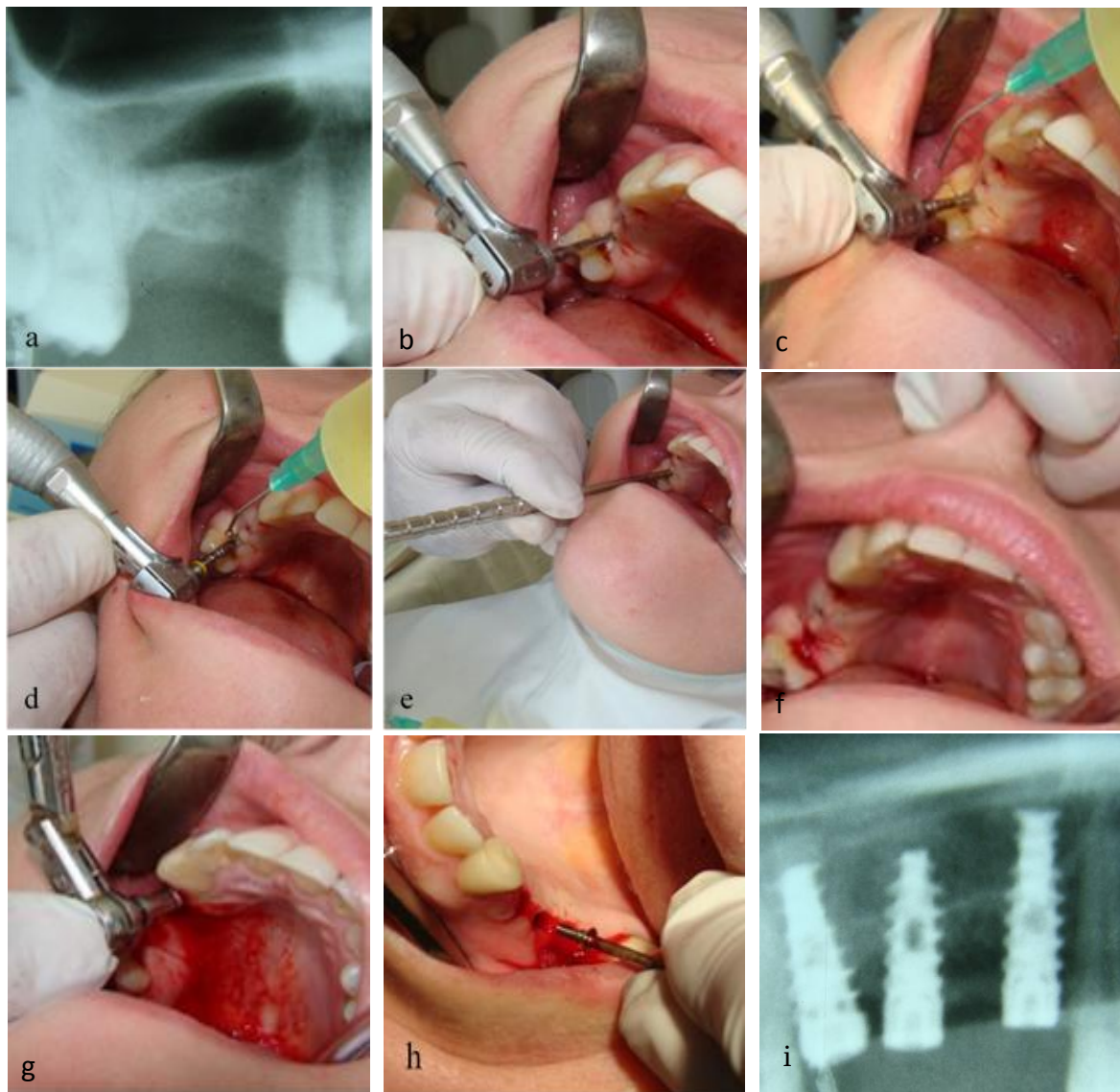


Fig. 5. 1. Pacienta M. 32 ani. Absența d. 16,15,14. a. Fragment din OPG, înălțimea ORS la d. 16,15,14 – respectiv 4,2-5,8-7,2mm. b. Penetrarea gingiei cu freza pilot, forarea corticalei. c. Forarea osului rezidual până la planșeul SM cu prima freză a sistemului respectiv. d. Forarea cu următoarele freze. e. Fracturarea în „lemn verde” a planșeului SM. f. Proba Valsalva. g. Înfiletarea implantului cu cheia dinamometrică. h. Instalarea șurubului de acoperire. i. Fragment din OPG postoperatorie – instalate implantele „Alpha-Bio”. La nivelul d.14 – 3,75-11,5; d.15– 3,75-10; d.16–4,2-10. Fragmente de os elevate de la planșeul SM.

Ea poate fi determinată pe OPG (umbră fină deasupra coamei apofizei alveolare), în timpul penetrării gingiei cu freza „pilot” sau cu sonda parodontală. Forța de inserare definitivă a implantului (*insertion torque* - Ncm) a fost apreciată cu cheia dinamometrică (Figura 5.1 g).

Dacă în aceeași ședință sunt instalate două sau mai multe implant limitrofe atunci ele sunt inserate după forarea tuturor neoalveolelor și fracturarea la toate ele a planșeului SM. După înfiletarea implantelor la lungimea osului rezidual subantral în continuare înserarea lor este făcută intermitent, câte o jumătate de turație la fiecare, până la atingerea lungimii determinate preoperatoriu. În așa mod probabilitatea perforării membranei sinuzale este mai mică. Implantele au fost instalate astfel ca platforma să fie situată la nivelul suprafeței osului cortical. În cazurile când gingia avea o grosime mai mare de 3 mm umerii implantelor au fost situați supracortical, însă intragingival. Acest moment este controlat prin miniplagă vizual sau cu ajutorul unui ac bont. Prin lavaj cu unul din antiseptici din cavitatea internă a implantului sunt eliminate resturile de sânge, înfiletat șurubul de acoperire (Figura 5.1 h). Operația era considerată finalizată atunci, când miniplaga gingivală sa umplut spontan cu sânge și a demarat formarea cheagului sanguin. Umplerea miniplăgii cu sânge poate fi accelerată prin excitarea mecanică a marginilor plăgii cu un ac bont. Vindecarea miniplăgilor se petrece *per secundam intenționem*. După instalarea implantelor era efectuat controlul radiografic – OPG control (Figura 5.1. i). În cazurile când la inserarea implantelor era obținută o forță mai mare 40 Ncm a fost instalat conformatorul gingival. Deci **instalarea era efectuată într-o ședință chirurgicală.**

La a doua ședință (peste $6,3 \pm 2,6$ (95%ÎI [1,2-11,4] luni) platformele implantelor au fost descoperite prin miniincizii, gingia deplasată cu blândețe, înlăturat șurubul de acoperire, spațiul intrainplantar prelucrat cu antiseptici (lavaj cu sol. Clorhexidină bigluconat 0,2 %), instalat conformatorul de gingie, apreciată stabilitatea implantului. După vindecarea definitivă a gingiei periimplantare (2- 3 săptămâni) era inițiat tratamentul protetic.

Instalarea implantelor în două ședințe chirurgicale în defectele unidentare intercalate - „Sinus lift transcrestal localizat”

Edentații unidentare în sectoarele posterioare ale maxilei în practica stomatologică cotidiană sunt des întâlnite. În cazul prezenței volumului de os necesar implantele dentare endosoase instalate în mod convențional contribuie cu succes la reabilitarea acestor pacienți neimplicând în tratamentul protetic dinții limitrofi [248]. Adeseori, mai cu seamă în edentațiile intercalate „învechite”, în rezultatul expansiunii (pneumatizării) planșeul sinusului maxilar se deplasează în spațiul dintre rădăcinile dinților care mărginesc defectul unidentar. Concomitent cu acest proces atrofia are loc și la creasta alveolară. Osul rezidual vădit se micșorează în volum și instalarea implantelor în mod standard este imposibilă. În aceste cazuri sunt utilizate diverse procedee chirurgicale îndreptate spre mărirea volumului de os subantral. Cele mai des sunt practicate variante de elevație a planșeului sinusului maxilar prin acces lateral cu aplicarea diverselor materiale de augmentare (sinus lift local – capitolul 4, Fig. 4.14). Însă crearea ferestrei

În acest sector limitat al peretelui lateral al SM prezintă mari dificultăți. Persistă pericolul sporit de traumatizare a rădăcinilor dinților învecinați cu pierderea prematură a lor, de perforație a membranei sinuzale și migrarea materialului de augmentare în sinusul maxilar cu consecințele respective. În aceste situații cu succes a fost folosită metoda elaborată (Figura 5.2), numită de noi „Sinus lift transcrestal localizat”.

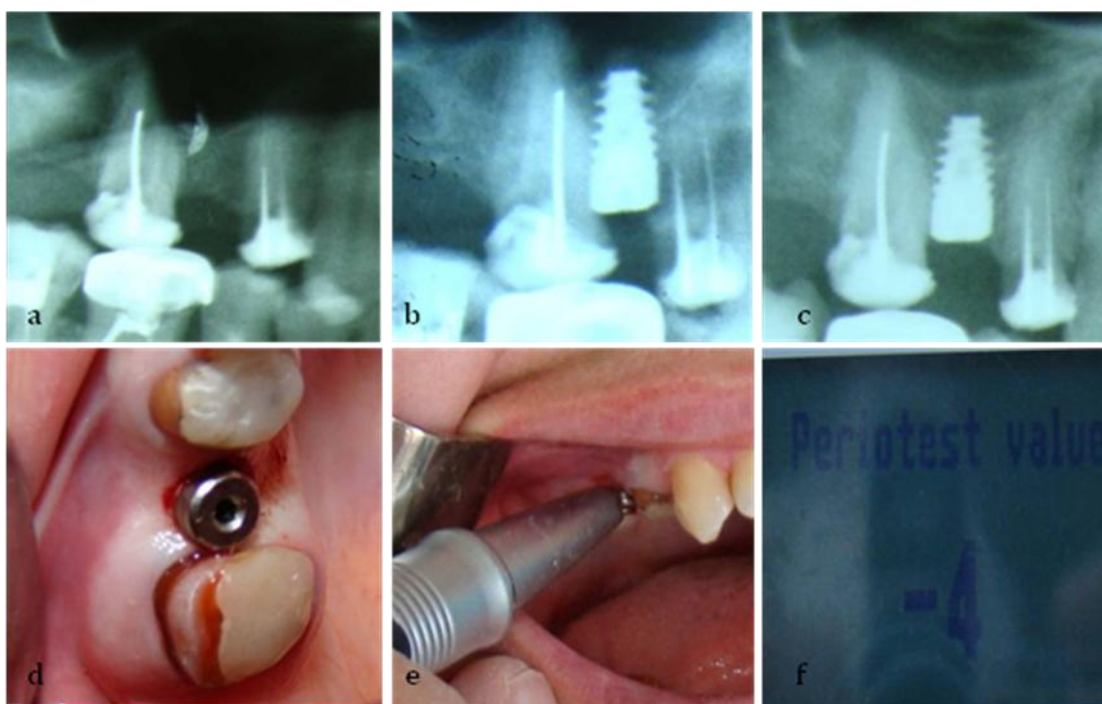


Fig. 5. 2. F,38 ani. a. Absența dintelui 1.5. Osul rezidual subantral – 5,82mm. b. Imaginea radiografică după instalarea implantului Alpha Bio 4,2- 10,0mm – fenomenul de „cort”. c. Situația la 5 luni după instalarea implantului – osul nou intrasinuzal periimplantar, indicele de remodelare gr. III; d. A doua etapă chirurgicală – conformatorul gingival instalat; e. Periotestometria; f. Valoarea periotestului.

Au fost analizate prospectiv datele obținute la reabilitarea a 125 pacienți cu edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei cărora conform metodei elaborate au fost instalate 214 implantate (în mediu 1,7 implantate per pacient).

Criteriile de includere a pacienților în acest grup de studiu au fost:

1. Doleanțele pacientului de a-și restabili integritatea arcadei dentare cu utilizarea implantelor dentare;
2. Absența contraindicațiilor (locale și generale) către elevația planșeului sinusului maxilar și instalarea implantelor;
3. Osul rezidual subantral fără semne de schimbări patologice și are o înălțime de 4–8 mm;

4. Acordul pacientului pentru efectuarea intervenției de acest gen.

Pe OPG efectuată după inserarea implantelor, având ca „etalon” de referință parametrii cunoscuți ai implantelor instalate, prin intermediul metodei de măsurare elaborată [218], pe parcursul studiului au fost apreciate înălțimea ORS, *înălțimea noului os* format și evoluția lui. În așa mod a fost monitorizat și osul periimplantar la creasta alveolară. *Evoluția osului periimplantar intrasinuzal a fost studiată prin aprecierea indicelui de remodelare (IR)* descris de Bragger U. cu colaboratorii [153] și completat de către noi. În așa mod osul intrasinuzal nou format a fost studiat la 92 implante, la care calitatea OPG, permitea efectuarea studiilor respective. Monitorizarea a fost efectuată prin studiul comparativ al imaginilor pe OPG obținute după instalarea implantelor, la a doua etapă chirurgicală (92 implante) și, la o parte din ele, la vizitele de control pe parcursul funcționării implantelor (peste 1 an - la 30, peste 2 ani – la 26, peste 3 – la 19, peste 4 – la 12 și peste 5 ani – la 10 implante).

Principalele întrebări studiate referitor la viabilitatea și eficacitatea aplicării în practică a metodelor elaborate bazate pe analiza rezultatelor obținute au fost:

- a) Evoluția imediat postoperatorie și a perioadei de vindecare;
- b) Osteointegrarea implantelor;
- c) Formarea noului os periimplantar intrasinuzal și evaluarea lui după punerea implantelor în funcție;
- d) Starea osului creștal periimplantar;
- e) Complicațiile și profilaxia lor;
- f) Succesul tratamentului la distanță.

Evoluția postoperatorie și a perioadei de vindecare

Evoluția imediat postoperatorie și a perioadei de vindecare a fost monitorizată la 214 implante. Repartizarea implantelor după dimensiuni și localizare este redată în Tabelul 5.1.

Edemul postoperator era nesemnificativ și se aprecia numai în jurul miniplăgii gingivale, lipsind pe versantele apofizei alveolare și în regiunile învecinate. Sindromul algic postoperator era slab pronunțat și, de regulă, dispărea a doua zi după operație. Analgezicele pacienții au primit (1-2 doze *per os*) numai în prima zi.

Miniplăgile gingivale în timp de 7-10 zile s-au vindecat *per secundam*, implantele fiind complet acoperite cu gingie. În gingie deasupra implantelor se forma o mică aprofundare sub formă de pânză, care prezenta un reper pentru descoperirea implantului la a doua etapă. Eliminări sangvinolente nazale neînsemnate au fost atestate în primele 2 zile după operație la 12 pacienți însă pe parcursul perioadei de vindecare, precum și la distanță procese inflamatorii în SM n-au fost atestate.

Tabelul 5. 1. Repartizarea implantelor în funcție de dimensiuni și localizare

		Localizarea implantelor (dinții pierduți)								
Lmm	Dmm	17	16	15	14	24	25	26	27	Total
11,5	3,75	-	3	2	5	4	3	1	-	18
	4,2	2	3	4	3	3	6	2	2	25
	5,0	2	4	1	-	-	3	9	-	19
10	3,75	1	6	4	1	1	3	6	1	23
	4,2	3	10	9	2	4	5	8	2	43
	5,0	0	3	2	-	-	1	11	-	19
8	3,75	-	6	7	4	-	2	5	-	24
	4,2	2	10	4	-	-	1	9	5	31
	5,0	-	2	-	-	-	1	8	1	12
Total implante		11	48	33	15	12	27	55	13	214

Analiza implantelor în dependență de dintele substituit a demonstrat că cel mai des ele au fost instalate în locul primilor molari și premolarilor secunzi (Figura 5.3).

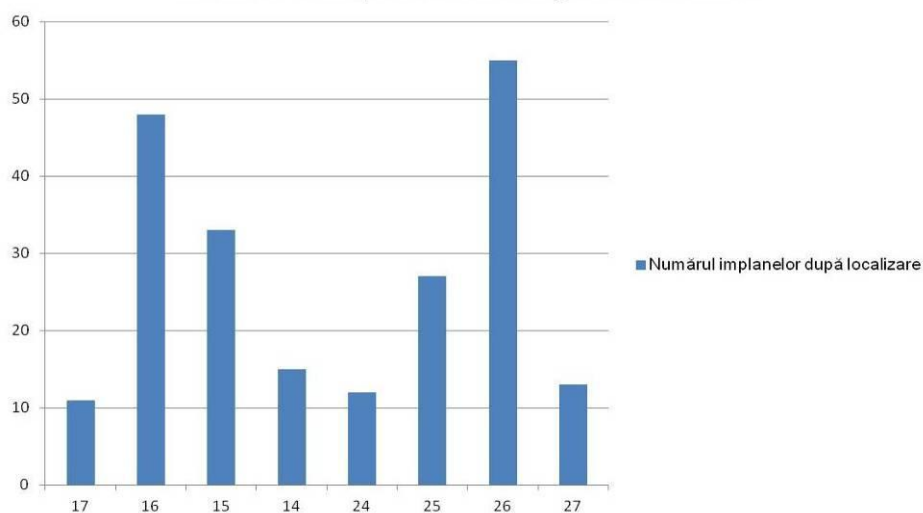


Fig. 5. 3. Repartizarea implantelor în funcție de dinților substituiți.

Din 214 implante instalate după metoda descrisă în perioada de vindecare *patru implante au eșuat* ($1,9 \pm 0,93\%$; $95\% \text{ÎI } [0,1-3,7]$). Într-un caz la două luni după instalare, în două - la o lună, deasupra implantelor s-au format abcese de dimensiuni mici. La deschiderea microabceselor a fost constatată o mobilitate evidentă a implantelor și ele au fost înlăturate.

Eșecul implantului al patrulea a fost constatat la a doua etapă chirurgicală. Gingia care-l acoperea era fără semne de inflamație, însă implantul era mobil și înconjurat de țesut de granulație. Așa dar rata osteointegrării implantelor instalate conform metodei elaborate este de 98,1% (95%ÎI [96,3-99,9]).

La a doua etapă chirurgicală a fost depistată *descoperirea spontană* (dehiscentă) a 13 ($6,1 \pm 1,63\%$; 95%ÎI [2,9-9,3]) implante. În 9 cazuri ea s-a dezvoltat asimptomatic (indolor), în 4 – în sectorul implantelor respective pacienții au avut senzații de dureri sâcâitoare slab pronunțate. La examenul obiectiv deasupra implantelor se aprecia o gingie subțire cu defect prin care era vizibil șurubul de acoperire, fără eliminări purulente. Țesuturile înconjurătoare erau cianotice, la palpație – indolore.

Osteointegrarea implantelor. Pentru aprecierea osteointegrării implantelor și menținerea ei în timp înainte de a doua etapă chirurgicală, și anual după protezare era repetată OPG sau radiograma retroalveolară. A doua etapă chirurgicală a fost efectuată peste 4-8 ($6,3 \pm 2,6$; 95%ÎI [1,2-11,4]) luni după inserarea implantelor. Osteointegrarea implantelor era apreciată conform indicilor acceptați în implantologia dentară [235]. Osteointegrate au fost considerate implantele care erau stabile și la percuție era emis sunet sonor, în jurul lor nu era radiotransparență, lipseau durerile și semnele de inflamație. După instalarea conformatoarelor de gingie, la o parte din implante, cu aparatul „Periotest – Siemens, Germania” a fost apreciată **stabilitatea** lor biologică (Tabelul 5.2). Implantele cu valori în diapazonul “0 – 8” erau considerate osteointegrate.

Din 214 implante instalate, 210 (98,1%) care au fost evaluate la a doua etapă (inclusiv și cele 13 cu dehiscentă gingivală) clinic și radiografic au fost apreciate ca osteointegrate.

Formarea osului periimplantar intrasinuzal și evaluarea lui după punerea implantelor în funcție

La instalarea prin abord crestal a implantelor dentare endosoase în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei formarea și conservarea osului periimplantar intrasinuzal, precum și a celui de la creasta apofizei alveolare, sunt elementele cardinale pentru obținerea succesului scontat.

Evoluția osului periimplantar intrasinuzal nou format a fost efectuată prin studierea imaginilor radiografice (OPG, CBCT) și aprecierea înălțimii lui în dinamică.

Imaginea radiografică imediat după inserarea implantelor. Postoperatoriu pe OPG se aprecia o opacitate sediul căreia era dictat de numărul de implante instalate, lungimea segmentului implantelor penetrant în SM, precum și de condițiile anatomice în fiecare caz

concret. În edentațiile pluridentare ea se extindea la distanță de segmentul implantelor penetrante în SM, acoperea apexul implantelor și repeta conturul planșeului (Figura 5.4. a,b). În cele unidentare ea era limitată de pereții alveolelor dinților limitrofii, acoperea apexul implantului, adeseori conturându-se ca o formațiune semiovală bombată (**fenomenul de „cort”**) spre interiorul SM (Figura 5.5).

Tabelul 5. 2. Valorile Periotestului, dimensiunile implantelor și localizarea lor

D	L	Valorile Periotestului								
5-5,2	11.5	-4			-4	-5		-4-4-5		
	10		-4-2-3	-5-5-5	-4		-4-5-4 -7-4-4	-6-6-7		
	8		-3					-4-4-5		
4,2	11.5	-5	-5 -5 -6 -5	-4 -6 -5	-4 -6	-5-6 -3	-7-4 -5-7 -6-4	-6 -2 -4		
	10	-7 -7	-5-4 -5-5	-4-5 -5-3			-5-4 -4	0 -4 -6	-5 -4	
	8			-5			-2-3			
3,75	11.5		-2 -3	0-6 -6	-6		-3-4			
	10			-2 -5						
	8	-5						-4 -5		
Localizarea implantelor		17	16	15	14	24	25	26	27	
Total implante		5	14	16	5	4	19	17	2	82

Înălțimea opacității apreciate pe OPG imediat postoperator varia între 0,13 mm și 6,8 mm și depindea de gradul de penetrare a implantului în sinusul maxilar. Pe fonul ei deseori se atestau fragmente de os de diferite dimensiuni, de la mici până la mari. Corticala planșeului SM era bine conturată și separa opacitatea intrasinuzală de ORS (Figura 5.4.b).

Aceasta ne-a permis de a concluziona că, opacitatea este cauzată *de sângele* acumulat sub membrana elevată, de *fragmentele de os* elevate de la planșeu, și parțial, de edemul membranei în rezultatul intervenției chirurgicale. Așadar, în spațiul periimplantar aflat între membrana Schneiderian elevată și planșeul nativ al SM *inițial* este situat un substrat alcătuit din cheag de sânge și fragmente de os (CO), în baza căruia e posibilă formarea noului os – stare ce corespunde indicelui de gradul I de remodelare a osului periimplantar intrasinuzal.

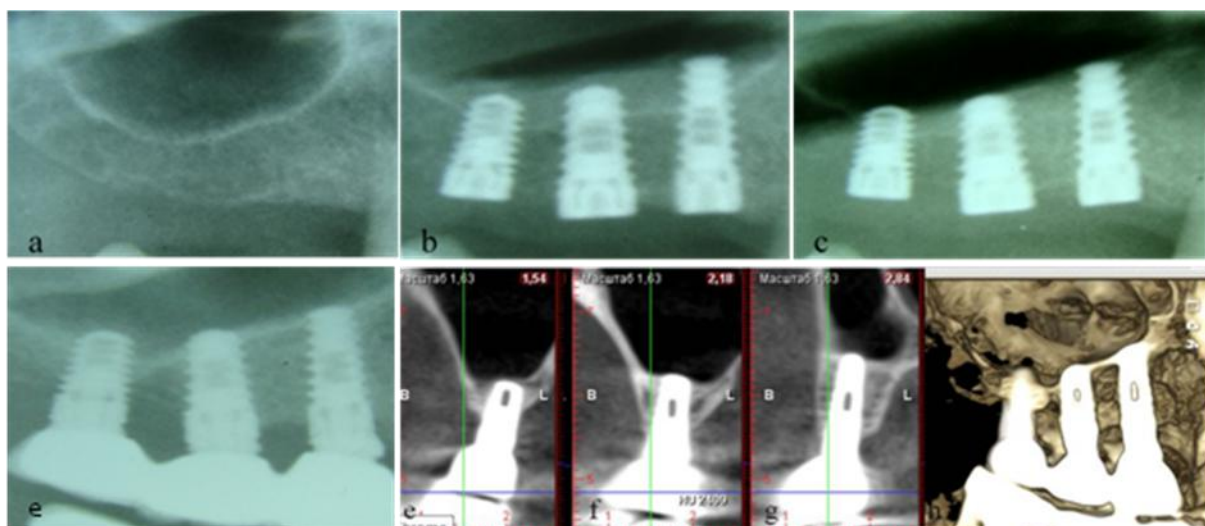


Fig. 5. 4, F, 48 ani. Absența dinților: 15,16,17,18. a. Fragment OPG anteoperatoriu. Înălțimea ORS d. 15 – 8,5mm; la 16 – 6,3mm; la 17 – 4,9mm. b. Fragment OPG postoperatoriu. Prin metoda elaborată - instalate 3 implante. La d.15 – 4,2-11,5, la 16 – 4,2-10 și la 17 – 4,2-8mm. Opacitatea acoperă implantele penetrante în SM. Indicele de remodelare gr. I. c. Fragment din OPG peste 4 luni. Opacitatea s-a micșorat în înălțime, a devenit mai intensă și s-a egalat cu a osului nativ. Indicele de remodelare – gr. II. d. OPG la 1 an după încărcarea funcțională. Osul periimplantar intrasinuzal – stabil. Indicele de remodelare – gr. IV. e,f,g,h. Fragmente din CBCT la 4 ani. Imagini în plan frontal și sagital, osul periimplantar stabil cu opacitate cporită.



Fig. 5. 5, B, 36 ani. Absența dintelui 25. Osul residual subantral - 4,82mm. Imaginea radiografică după instalarea implantului Alpha Bio 5,0- 8,0mm – fenomenul de „cort”.

Înălțimea CO după prima etapă:

- Înălțimea osului rezidual subantral: mezial - $7,79 \pm 0,25$ mm (95%ÎI [7,3-8,3]), distal – $6,93 \pm 0,19$ (95%ÎI [6,56-7,3]) mm (intervalul de valori între 2,5 mm și 9,8 mm);
- Lungimea segmentului implantului ce a penetrat în SM: mezial - $2,33 \pm 0,14$ (95%ÎI [2,1-2,6]) mm, distal – $2,59 \pm 0,14$ (95%ÎI [2,3-2,9]) mm (intervalul de valori a variat între 0,14 mm și 5,9 mm);
- Înălțimea CO: mezial - $3,69 \pm 0,15$ (95%ÎI [3,4-4,0]) mm, distal – $3,95 \pm 0,13$ (95%ÎI [3,7-4,2]) mm.

Imaginea radiografică la a doua etapă.

Analiza OPG, efectuată *la a doua etapă* chirurgicală (peste 4-8 luni), a demonstrat că, opacitatea periimplantară intrasinuzală care a fost constatată după instalarea implantelor, a devenit mai intensivă egalându-se cu cea a osului nativ. Pe fundalul acestei opacități în jurul segmentului implantului situat în SM uneori se evidențiau fragmente de os consolidate între ele. Aceasta avea loc la elevația planșeului atât în defectele unidentare, cât și în cele pluridentare. Apexul a 24 (26,1% 95%ÎI [17,1-35,1]) implante era în totalitate acoperit cu os nou format. În celelalte 68 (73,9% 95%ÎI [64,9-82,9]) cazuri el era localizat în jurul segmentului implantelor situat în SM neacoperind apexul lor. La această etapă corticala nativă a planșeului SM nu se mai aprecia, osul nou format contopindu-se cu osul rezidual, IR – gradul III (Figura 5.4. c).

Înălțimea osului periimplantar intrasinuzal format la a doua etapă.

Măsurările efectuate au demonstrat că, osul intrasinuzal nou format mezial de implant avea o înălțime de $3,09 \pm 0,14$ (95%ÎI [2,73-3,27]) mm *vis a vis* de $3,69 \pm 0,152$ (95%ÎI [3,39-3,99]) mm a CO la prima etapă ($p < 0,01$), iar în partea distală ea era de $3,22 \pm 0,13$ (95%ÎI [2,97-3,47]) mm și respectiv $3,95 \pm 0,138$ (95%ÎI [3,68-4,22]) mm ($p > 0,05$) (Figura 5.6). Înălțimea noului os intrasinuzal periimplantar a fost mai mică în comparație cu cea a substratului din care s-a format (Fig. 5.4.b,c). Deci pe parcursul fazei de vindecare a avut loc o recesie a substratului în partea mezială cu $0,59 \pm 0,09$ (95%ÎI [0,41-0,77]) mm (15,98%) iar în cea distală – cu $0,72 \pm 0,09$ (95%ÎI [0,54-0,90]) mm (18,22%). Așadar, înălțimea noului os format în partea mezială a constituit 84,02% din înălțimea inițială a substratului, în cea distală – 81,82%.

Analizând cele expuse se poate de concluzionat că asupra evoluției și maturizării osului format la elevația transcrestală a planșeului SM, de rând cu timpul parcurs după operație, acționează și alți factori. Această întrebare necesită studiu în continuare.

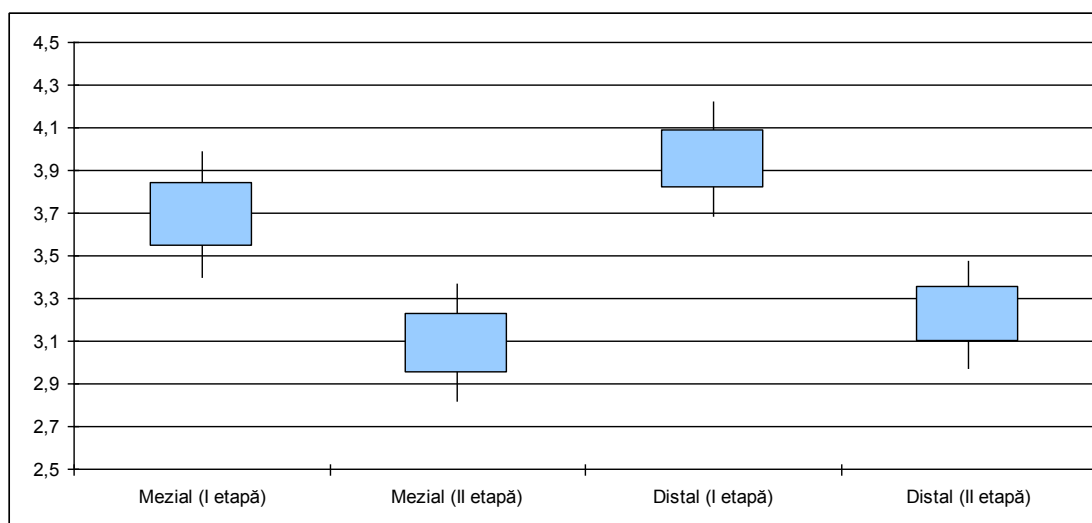


Fig. 5. 6. Înălțimea cheagului sangvin și a osului periimplantar intrasinuzal format în perioada de vindecare (mm).

Imaginea radiografică a osului intrasinuzal peste 1-5 ani de la punerea în funcție

În literatura accesibilă noi nu am întâlnit informații despre evoluția la distanță a osului intrasinuzal în jurul implantelor *instalate prin SLCr fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără condensarea osului și fără utilizarea materialelor de augmentare*. După punerea implantelor în funcție ocluzală modificările osului periimplantar intrasinuzal, după cum a fost menționat anterior, au fost studiate peste 1 an la 30 implantate, peste 2 – la 26, peste 3 – la 19, peste 4 – la 12 și peste ≥ 5 ani la 10 implantate.

Imaginea radiografică peste 1 an (lotul de 30 implantate) de la încărcarea ocluzală a implantelor deja este formată corticala noului planșeu al SM a devenit mai conturată, osul periimplantar intrasinuzal nou format și cel rezidual, constituie un tot unic și este mai opac, cu rețeaua trabeculară bine pronunțată și IR gr IV (Figura 5.7. c). În unele cazuri, pe fonul opacității din jurul implantelor penetrante în SM (Figura 5.7. a,b) se aprecia os format, care a pornit de la planșeu și de la fragmentele de os elevate la prima etapă. În aceste cazuri apexul implantelor erau acoperire în totalitate cu os (Figura 5.7. c). Înălțimea osului rezidual *înainte de instalare* pentru implantate evaluate la 1 an a constituit mezial $7,7 \pm 0,367$ (95%ÎI [6,98-8,42]) mm și distal $6,7 \pm 0,326$ (95%ÎI [6,06-7,34]) mm. Gradul de penetrare în sinusul maxilar a fost de $2,6 \pm 0,246$ (95%ÎI [2,12-3,08]) mm și $2,62 \pm 0,276$ (95%ÎI [2,08-3,16]) mm, respectiv. Înălțimea CO postoperator a atins valori de $4,09 \pm 0,266$ (95%ÎI [3,57-4,61]) mm și $4,11 \pm 0,273$ (95%ÎI [3,57-4,65]) mm. După o recesiune a CO pe parcursul perioadei de vindecare de $0,73 \pm 0,163$ (95%ÎI [0,41-1,05]) mm mezial și $0,82 \pm 0,147$ (95%ÎI [0,53-1,11]) mm distal, la a doua etapă osul intrasinuzal nou format a constituit din mezial $3,35 \pm 0,288$ (95%ÎI [2,79-3,91]) mm, distal – $3,28 \pm 0,276$ (95%ÎI [2,74-3,82]) mm.

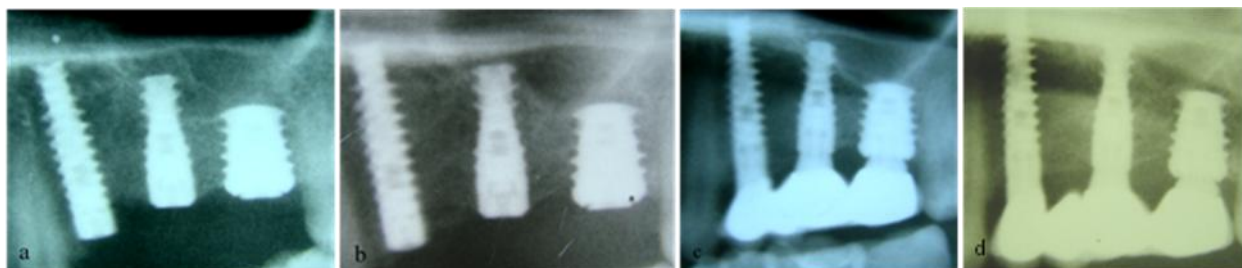


Fig. 5. 7. F, 52 ani. Absența d.24, 25, 26. a. Fragment din OPG după instalarea implantelor Alpha Bio, la d. 24 – 3,75 - 16 fără SL, la 25 – 4,2 - 1,5, la 26 – 5,0 -8,0. Fragmente de os elevate. IR – gr I. b. Fragment din OPG după 5,5 luni: recesia CO, consolidarea fragmentelor de os cu cel

rezidual, IR – gr II. c. Fragment din OPG – 1 an de la punerea în funcție a implantelor: Recesia osului intrasinuzal cu 3,2 %; corticala noului planșeu format, IR – gr IV; d. Fragment din OPG - 4 ani de la punerea în funcție, apozitie de os cu 9,6%; apexul implantelor 25,26 acoperite cu os. IR – gr IV. Osul periimplantar stabil.

La un an după punere în funcție a fost constată mezial o înălțime de $3,17 \pm 0,292$ (95%ÎI [2,60-3,74]) mm, distal – $3,17 \pm 0,281$ (95%ÎI [2,62-3,72]) mm (Figura 5.8). Deci pe parcursul primului an de funcție a avut loc o recesia a osului intrasinuzal periimplantar statistic nesemnificativă, confirmat prin prezența valorilor negative în intervalul de încredere, în partea mezială – $0,21 \pm 0,129$ (95%ÎI [-0,04-0,46]) mm (6,26%), în cea distală – $0,16 \pm 0,127$ (95%ÎI [-0,09-0,41]) mm (4,87%).

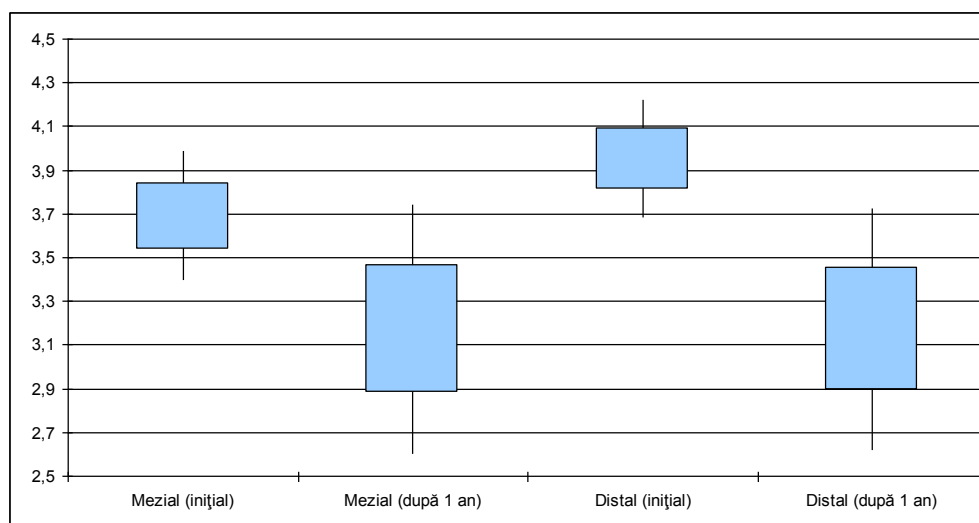


Fig. 5. 8. Înălțimea osului periimplantar intrasinuzal format în funcție de perioadă (mm).

Analiza corelației Pearson a reflectat o corelație directă puternică dintre gradul de penetrare a implantului și înălțimea osului nou format intrasinuzal atât la finele perioadei de vindecare, cât și peste 1 an postprotetic: la a 2-a etapă mezial $r_{xy}=0,8456$ și $r_{xy}=0,8764$ distal; la 1 an postprotetic mezial – $r_{xy}=0,869$ și $r_{xy}=0,8587$ – distal.

Imaginea radiografică peste 2 ani (lotul de 26 implante). Corticala noului planșeu al SM și trabeculele osului periimplantar sunt bine conturate cu indicele de remodelare gr. IV (Figura 5.9. d). Înălțimea osului rezidual înainte de instalare pentru implantele evaluate la 2 ani a constituit $7,67 \pm 0,499$ (95%ÎI [6,69-8,65]) mm mezial și $6,78 \pm 0,435$ (95%ÎI [5,93-7,63]) mm distal. Gradul de penetrare în sinusul maxilar a fost de $1,95 \pm 0,278$ (95%ÎI [1,41-2,49]) mm și $2,44 \pm 0,293$ (95%ÎI [1,87-3,01]) mm respectiv. Înălțimea cheagului sangvin cu fragmentele osoase postoperatoriu a atins valori de $3,28 \pm 0,289$ (95%ÎI [2,71-3,85]) mm și $3,77 \pm 0,293$ (95%ÎI [3,19-4,35]) mm. După o recesiune a cheagului sangvin la transformarea CO în os pe parcursul perioadei de vindecare de $0,72 \pm 0,187$ (95%ÎI [0,35-1,09]) mm mezial și $0,7 \pm 0,146$ (95%ÎI [0,41-

0,99]) mm distal, la a doua etapă osul intrasinuzal a constituit din mezial $2,56 \pm 0,303$ (95%ÎI [1,97-3,15]) mm, distal - $3,07 \pm 0,326$ (95%ÎI [2,43-3,71]) mm. **Înălțimea osului** nou format a crescut din aspect distal nesemnificativ față de cea a osului apreciată la a doua etapă. La 2 ani acești indici au fost $2,55 \pm 0,27$ (95%ÎI [2,02-3,08]) mm și $3,18 \pm 0,34$ (95%ÎI [2,51-3,85]) mm. Așadar, pe parcursul a 2 ani de funcționare a implantelor înălțimea noului os format a atins practic valorile inițiale obținute la a 2-a etapă.

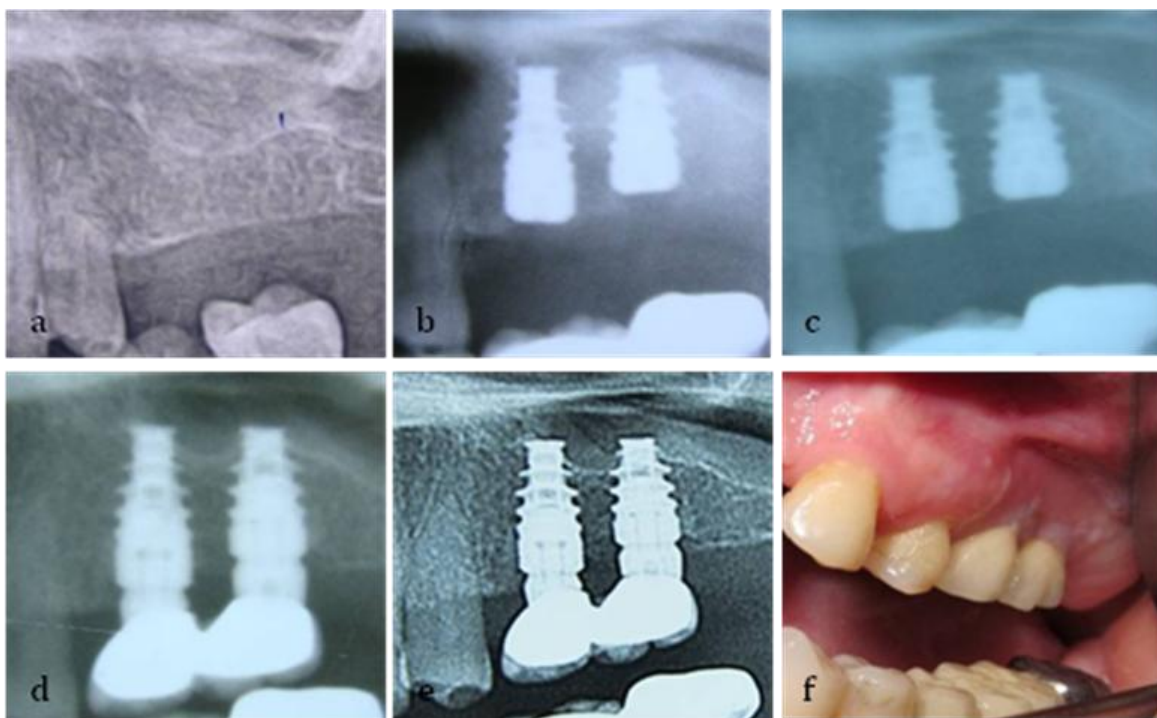


Fig. 5. 9. F, 42 ani. a. Înălțimea osului rezidual la 15 – 5,2mm, la 16 – 3,8mm; b. Fragment din OPG după instalarea implantelor: SPI 4,2 – 10 și 4,2 – 8mm c. Fragment din OPG peste 6 luni, implantele acoperite cu os nou format care este în curs de contopire cu cel rezidual; Înălțimea osului nou – 4,53mm. IR – gr. II. d. OPG la 2 ani, recesia osului cu 0,82mm. Osul intrasinuzal – 3,2mm, IR – gr. IV. e. OPG la 4 ani – osul periimplantar stabil. f. Construcția protetică.

În pofida faptului că valorile sunt aproximativ egale, la 11 implantate din aspect mezial și 12 implantate din aspect distal, a avut loc o apozitie osoasă intrasinuzală pe parcursul a 2 ani de $0,71 \pm 0,173$ (95%ÎI [0,37-1,05]) mm mezial și $0,57 \pm 0,141$ (95%ÎI [0,29-0,85]) mm distal. La celelalte implantate (15 mezial și 14 distal) osul intrasinuzal a suferit o atrofie de $0,57 \pm 0,102$ (95%ÎI [0,37-0,77]) mm și $0,57 \pm 0,101$ (95%ÎI [0,36-0,76]) mm, respectiv.

Analiza corelației Pearson a reflectat o corelație directă puternică dintre gradul de penetrare a implantului și volumul osos nou format intrasinuzal atât la finele perioadei de vindecare, cât și peste 2 ani postprotetic: la a 2-a etapă mezial $r_{xy}=0,784$ și $r_{xy}=0,872$ distal; la 2 ani postprotetic mezial $r_{xy}=0,808$ și $r_{xy}=0,812$ distal.

Imaginea radiografică peste trei ani (lotul de 19 implante) – corticala noului planșeu al SM este bine conturată cu indicele de remodelare gr. IV (Figura 5.10). Înălțimea inițială a osului rezidual înainte de implantare pentru implantele evaluate la 3 ani a constituit $7,73 \pm 0,69$ (95%ÎI [6,38-9,08]) mm mezial și $6,69 \pm 0,50$ (95%ÎI [5,71-7,67]) mm distal. Gradul de penetrare în sinusul maxilar a fost de $2,32 \pm 0,34$ (95%ÎI [1,65-2,99]) mm și $2,76 \pm 0,27$ (95%ÎI [2,23-3,29]) mm respectiv. Înălțimea cheagului sangvin cu fragmentele osoase postoperatoriu a atins valori de $3,63 \pm 0,35$ (95%ÎI [2,94-4,32]) mm și $4,08 \pm 0,28$ (95%ÎI [3,53-4,63]) mm, respectiv. După o recesiune a substratului la transformarea lui în os pe parcursul perioadei de vindecare de $0,38 \pm 0,17$ (95%ÎI [0,05-0,71]) mm mezial și $0,42 \pm 0,19$ (95%ÎI [0,05-0,79]) mm distal, la a doua etapă osul intrasinuzal a constituit din mezial $3,24 \pm 0,4$ (95%ÎI [2,46-4,02]) mm, distal - $3,65 \pm 0,33$ (95%ÎI [3,0-4,30]) mm. Acești indici la 3 ani respectiv au fost $3,4 \pm 0,39$ (95%ÎI [2,64-4,16]) mm și $3,69 \pm 0,29$ (95%ÎI [3,12-4,26]) mm. Analiza corelației Pearson a reflectat o corelație directă puternică dintre gradul de penetrare a implantului și volumul osos nou format intrasinuzal atât la finele perioadei de vindecare, cât și peste 3 ani postprotetic: la a 2-a etapă mezial $r_{xy}=0,914$ și $r_{xy}=0,826$ distal; la 3 ani postprotetic mezial $r_{xy}=0,87$ și $r_{xy}=0,74$ – distal.

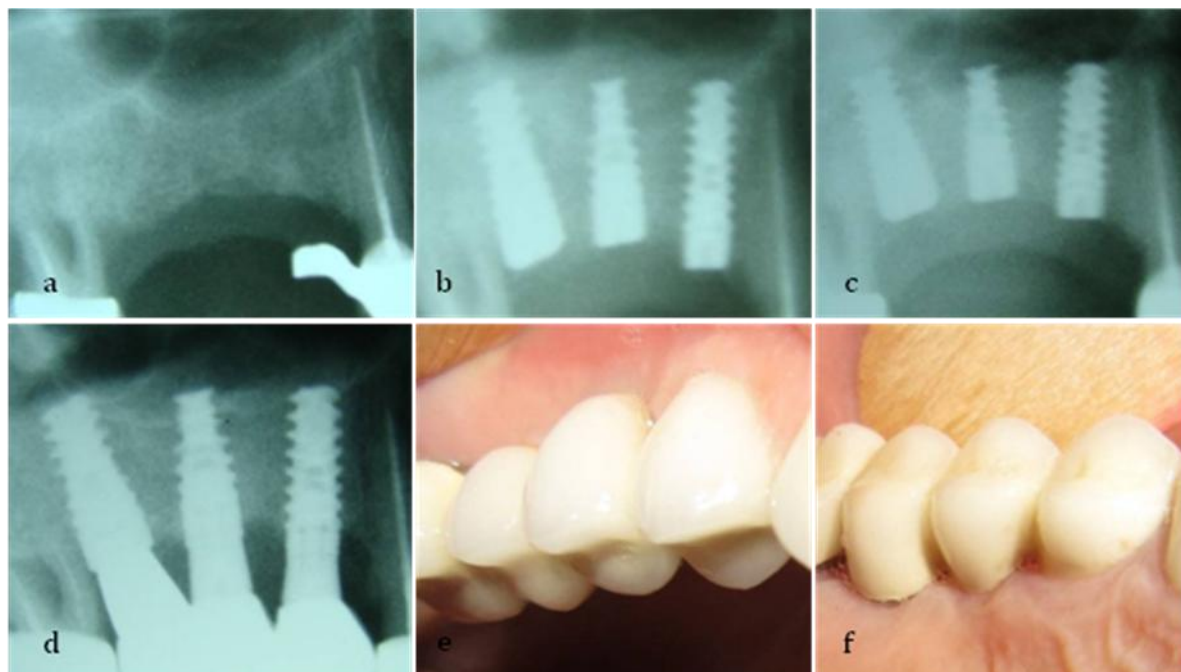


Fig. 5. 10. F, 38 ani. a. Absența d.14, 15, 16. Înălțimea ORS: la 14 – 5,3mm, la 15 – 4,3mm, la 16 – 7,4mm. b.Fragment din OPG după instalarea implantelor Alpha Bio, la d. 14 – 3,75-10, la 15 – 4,2 - 11,5, la 16 – 5,0 -11,5. Fragmente de os elevate. IR – gr I. c. Fragment din OPG după 5,5 luni: recesiunea CO, consolidarea fragmentelor de os cu cel rezidual, IR – gr II. d. Fragment din OPG – 3 ani de la punerea în funcție a implantelor: apexul implantelor acoperite cu os; înălțimea osului nou format intrasinuzal variază între 3,1 și 5,2mm. IR – gr IV. e,f. Construcțiile protetice.

Imaginea radiografică peste 4 ani (lotul de 12 implante). Osul intrasinuzal nou format și cel rezidual constituie un tot unic, indicile de remodelare gr.IV (Figura 5.11).

Înălțimea osului rezidual înainte de instalare pentru implantele evaluate la 4 ani a constituit $6,81 \pm 0,59$ (95%ÎI [5,65-7,97]) mm mezial și $6,11 \pm 0,407$ (95%ÎI [5,31-6,91]) mm distal. Gradul de penetrare în sinusul maxilar a fost de $2,14 \pm 0,265$ (95%ÎI [1,62-2,66]) mm și $2,67 \pm 0,267$ (95%ÎI [2,15-3,19]) mm, respectiv. Înălțimea cheagului sangvin cu fragmentele osoase postoperator a atins valori de $3,21 \pm 0,306$ (95%ÎI [2,61-3,81]) mm și $3,74 \pm 0,371$ (95%ÎI [3,01-4,47]) mm. După o recesiune a cheagului sangvin ($0,36 \pm 0,251$ (95%ÎI [-0,13-0,85]) mm



Fig. 5. 11. F, 52 ani. a. Absența d.14, 15, 16. Înălțimea ORS: la 14 – 10,3mm, la 15 – 5,5mm, la 16 – 3,8mm. Sept în sectorul anterior al SM. b.Fragment din OPG după instalarea implantelor: la d. 14 instalare *flapless* într-o ședință – 3,75-10 (fără elevarea planșeului); cu elevarea planșeului la 15 – 4,2 – 8.0mm, la 16 – 5,0 – 8,0. Fragmente de os elevate. IR – gr I. c. Șapte zile după instalarea implantelor, gingia în curs de vindecare. d. Fragment din OPG după 4,5 luni: recesia CO, consolidarea fragmentelor de os cu cel rezidual, IR – gr III.e. Cicatrice punctiforme la implantele 14 și 15. f. Imagine după instalarea conformatoarelor gingivale la implantele 14, 15. g. Fragment din OPG – 4 ani de la punerea în funcție a implantelor: osul intrasinuzal nou format variază între 3,1 și 4,2mm – la implantul 16 acoperă apexul, la 15 acoperă prima spirală de la apex. IR – gr IV. e,f. Construcția protetică; gingia adiacentă fără semne de inflamație.

mezial și $0,61 \pm 0,325$ (95%ÎI [-0,03-1,25]) mm distal) la transformarea acestuia în os pe parcursul perioadei de vindecare, la a doua etapă osul intrasinuzal a constituit din mezial $2,84 \pm 0,276$ (95%ÎI [2,30-3,38]) mm, distal – $3,12 \pm 0,287$ (95%ÎI [2,56-3,68]) mm. Într-un interval de timp de 4 ani, în jurul a 7 implantate din aspect mezial și 5 implantate din aspect distal, a avut loc o creștere a osului intrasinuzal de $0,42 \pm 0,131$ (95%ÎI [0,16-0,68]) mm și $0,49 \pm 0,113$ (95%ÎI [0,27-0,71]) mm, respectiv. În jurul celorlalte implantate (5 mezial și 7 distal), pe parcursul a 4 ani de funcție osul intrasinuzal s-a micșorat cu $0,56 \pm 0,233$ (95%ÎI [0,10-1,02]) mm și $0,65 \pm 0,21$ (95%ÎI [0,24-1,06]) mm, respectiv.

Astfel, la 4 ani valoarea medie a osului intrasinuzal a constituit $2,85 \pm 0,307$ (95%ÎI [2,25-3,45]) mm și $2,94 \pm 0,283$ (95%ÎI [2,39-3,49]) mm. În conformitate cu valorile medii, doar din aspect distal a fost observată o micșorare nesemnificativă de aproximativ 0,18 mm. Și în acest grup a fost observată corelația puternică directă între gradul de protrudere a implantelor în sinusul maxilar și înălțimea osului intrasinuzal formată atât la a doua etapă ($r_{xy}=0,822$ mezial și $r_{xy}=0,791$ distal) cât și la 4 ani ($r_{xy}=0,796$ mezial și $r_{xy}=0,7724$ distal).

Imaginea radiografică peste 5 ani (lotul de 10 implantate). Înălțimea osului rezidual subantral pentru implantatele evaluate la 5 ani din aspect mezial și distal a constituit $7,88 \pm 0,778$ (95%ÎI [6,36-9,40]) mm și $7,18 \pm 0,611$ (95%ÎI [5,98-8,38]) mm. Gradul de penetrare în sinusul maxilar a fost de $1,95 \pm 0,305$ (95%ÎI [1,35-2,55]) mm și $2,08 \pm 0,433$ (95%ÎI [1,23-2,93]) mm, respectiv. Înălțimea cheagului sangvin cu fragmentele osoase postoperator a atins valori de $2,88 \pm 0,315$ (95%ÎI [2,26-3,50]) mm și $3,01 \pm 0,438$ (95%ÎI [2,15-3,87]) mm.

După o recesiune a CO la transformarea acestuia în os pe parcursul perioadei de vindecare de $0,84 \pm 0,36$ (95%ÎI [0,13-1,55]) mm mezial și $0,81 \pm 0,215$ (95%ÎI [0,39-1,23]) mm distal, la a doua etapă osul intrasinuzal a constituit din mezial $2,03 \pm 0,438$ (95%ÎI [1,17-2,89]) mm iar din distal – $2,19 \pm 0,425$ (95%ÎI [1,36-3,02]) mm.

Pe parcursul a 5 ani, în jurul a 5 implantate din anterior și 4 implantate din posterior a avut loc o micșorare a osului intrasinuzal de $0,63 \pm 0,311$ (95%ÎI [0,02-1,24]) mm și $0,73 \pm 0,293$ (95%ÎI [0,16-1,30]) mm, respectiv.

Celelalte implantate (5 din mezial și 6 distal) au obținut o apozitie osoasă de $1,27 \pm 0,04$ (95%ÎI [1,19-1,35]) mm și $0,67 \pm 0,32$ (95%ÎI [0,04-1,30]) mm, respectiv. Peste 5 ani, valoarea medie a osului intrasinuzal a constituit $2,22 \pm 0,454$ (95%ÎI [1,33-3,11]) mm mezial și $1,66 \pm 0,463$ (95%ÎI [0,75-2,57]) mm distal.

Indicele de corelație Pearson a relevat o corelație directă de $r_{xy}=0,602$ mezial și $r_{xy}=0,886$ distal între gradul de protrudare a implantului în sinus și înălțimea osului format intrasinuzal.

Așadar, pe parcursul a 5 ani de funcționare a implantelor înălțimea valorilor noului os format nu au modificări esențiale. În pofida acestor valori medii obținute, în acest grup a fost observat că la o parte din implante, pe parcursul a 5 ani a avut loc o recesiune a osului, în timp ce în jurul celorlalte a avut loc apoziția osoasă (Figura 5.12. d).

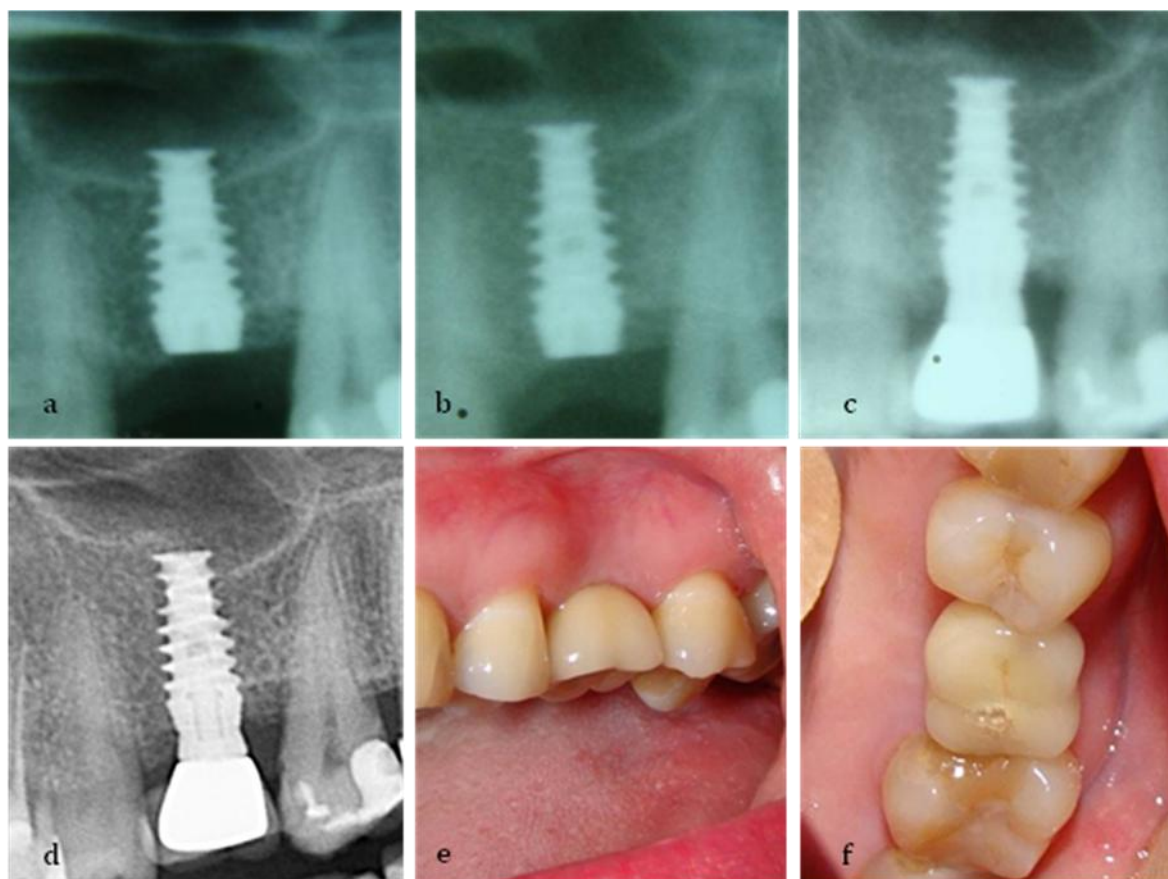


Fig. 5. 12. F, 46ani. a. Absența d.26. Fragment din OPG după instalarea implantului SFB 5,0 – 11,5. Înălțimea osului rezidual: mezial – 8,3mm, distal – 8,12. În partea mezială implantul a penetrat în sinus cu 1,78mm, în cea distală cu 1,82mm. Fragmente mici de os în jurul apexului. b. Fragment din OPG peste 6 luni. Osul nou format acoperă apexul implantului și s-a contopit cu osul rezidual, din partea mezială corticala nativă a planșeului nu se apreciază. IR – gr.II. Osul la creasta alveolară fără resorbție. Osul nou format în partea posterioară are o înălțime de 2,76mm. în cea anterioară – 3,42mm. c. Fragment din OPG la 3 ani după punere în funcție. Contopirea definitivă a osului intrasinuzal nou format cu cel rezidual, corticalizarea noului planșeu al SM. IR – gr. IV. Osul nou format în partea posterioară are o înălțime de 2,98mm, în cea anterioară – 3,42mm. La creasta alveolară – resorbție de os anterior – 1,2mm, posterior – 0,8mm. d. OPG la 5 ani. În comparație cu parametrii de la 3 ani: osul intrasinuzal nou format în partea posterioară are o înălțime de 2,26mm (-0,72), în cea anterioară – 3,02mm (-0,40); La creasta alveolară – apoziție de os, anterior de 1,2mm, posterior – de 0,8mm. e,f. Imaginea coroanei metalo-ceramice și a gingiei adiacente după 5 ani de funcție.

Acest fenomen a fost constatat la toate perioadele de evaluare a implantelor (1-5 ani). Cele obținute pot fi explicate prin faptul că tendința pneumatizării SM se menține, adică presiunii din interiorul sinusului *nu totdeauna sunt contrapuse suficiente forțe* (sau lipsesc) masticatorii. Apozitia/resorbția de os poate fi explicată și prin legea lui Wolff [257] și teoria mecanostatului descrisă de Frost [258] privitor la modelarea și remodelarea osoasă. Această întrebare necesită un studiu randomizat luând în considerație și alți factori de ordin local precum și general.

Analiza formării osului intrasinuzal periimplantar. Rezultatele obținute de noi la instalarea implantelor prin metoda elaborată au demonstrat că formarea osului nou periimplantar are loc pe baza substratului format din *două componente autogene - cheagul sangvin și fragmentele de os* elevate de la planșeul SM. Care este valoarea/parte a componentelor în formarea noului os intrasinuzal periimplantar până la momentul actual nu este definitivată. Această întrebare, într-o oarecare măsură a fost studiată în experiment pe animale [259]. La iepuri prin procedeul de SLL spațiul sub membrana Schneiderian elevată a fost augmentat numai cu singe, sau numai cu particule de os autogen, sau numai cu os bovin deproteinizat (Bio-Oss). Histologic a fost demonstrat că, osul nou format în baza cheagului sangvin și a osului autogen deja la a 5-a săptămână devine matur, iar cel format în baza osului bovin deproteinizat – peste 6 luni. Autorii concomitent au observat că, către acest termen volumul cheagului sangvin și a osului autogen drastic sa micșorat ajungând respectiv la 17,3% și 57,6% din volumul lor inițial, iar peste 6 luni – respectiv 19,4% (cheagul sangvin) și 31,4% (osul autogen). În grupul cu os bovin deproteinizat la acești termeni volumul augmentat se menținea stabil. La pacienții din studiul nostru în spațiul periimplantar dintre membrana Schneiderian elevată și planșeul SM se află cheagul sangvin și fragmente de os, situație similară celei din experiment. Aplicând aceste date obținute pe animale la explicarea formării osului intrasinuzal la pacienții din studiu am constatat că peste 6 luni recesia la ei (pacienți) este mult mai mică, în comparație cu cheagul sangvin – de 4 ori, iar cu osul autogen – de 2,5 ori. Așadar la pacienți formarea osului este mai activă. Care factori contribuie la osteogeneză în spațiul periimplantar intrasinuzal? Căutînd răspuns la această întrebare am pornit de la metodologia operației. În urma aplicării forței cu osteotomul, uneori excesive, pe un sector limitat de la planșeul SM sunt detașate unul sau mai multe fragmente de os. Ulterior ele la inserarea lentă a implantelor sunt deplasate spre superior în SM. În timpul acestor manopere (fracturarea planșeului, inserarea implantelor) fragmentele își pot păstra legătura cu membrana Schneiderian sau pierde legătura cu ea. *În primul caz* fragmentele continuă să fie „alimentate” din stratul intern vascularizat al membranei. Astfel ele nu-și pierd viabilitatea, păstrându-și proprietățile *osteogenice*, și în mod direct contribuie la

formarea noului os periimplantar intrasinuzal. Acest fapt lipsește în experimentul pe iepuri expus mai sus. În al doilea caz, ca și în experiment, fragmentele de os se află în situația (micro) autotransplantelor osoase numai cu proprietăți osteoinductive și osteoconductive și în scurt timp sunt supuse resorbției, analogic experimentului. Facilitează formarea osului intrasinuzal periimplantar la pacienți și fenomenul de „cort” (Fig.5.5), care protejează cheagul sangvin și osul imatur nou format de presiunea mărită din SM în timpul expirației. Acest fapt de asemenea lipsește în experimentul discutat. Pentru a aprecia „soarta” și rolul fragmentelor de os elevate de la planșeul SM sunt necesare studii în continuare.

Evoluția osului periimplantar intrasinusal. Studiul tabloului radiografic a demonstrat că opacitatea, apărută imediat după instalarea implantului prin metoda elaborată, ulterior pe parcursul fazei de vindecare se micșorează în volum și devine mai intensă contopindu-se cu planșeul SM, adică are loc formarea noului os intrasinuzal periimplantar. Noul os se află în contact cu segmentul implantului penetrant în SM și adeseori îi acoperă și apexul. Înălțimea noului os format este cu 16-18% mai mică în comparație cu cea a „substratului” apreciată la prima etapă. În căutarea explicației la acest fenomen am pornit de la analiza morfo-funcțională a aparatului stomatognat. Sectoarele posterioare ale maxilei au o particularitate anatomo-fiziologică deosebită. În cazul arcadelor dentare integre asupra osului apofizei alveolare acționează două forțe diametral opuse. *Prima* se transmite intermitent din inferior în timpul masticației prin intermediul dinților. *A doua forță* se transmite din superior din SM, în care în timpul expirației presiunea aerului se mărește. Ea este de o intensitate mult mai mică decât prima, însă acționează permanent. Între aceste două forțe se instalează un echilibru și modelarea/remodelarea se petrece în limită fiziologică. Cu pierderea dinților forțele masticatorii nu se mai transmit asupra maxilarelor, remodelarea se atenuiază și în scurt timp demarează atrofia apofizei alveolare. Din superior continuă să acționeze presiunea sporită a aerului la expirație. În consecință osul subantral se atrofiază și din superior și din inferior. Concomitent sinusul maxilar se mărește în volum. Acest fenomen este numit „*pneumatizarea sinusului*” (Figura 5.13). Astfel micșorarea înălțimii CO în perioada de transformare a lui în os, este influențată de *presiunea ridicată a aerului în SM* în timpul expirației asupra cheagului și a osului imatur nou format.

Ce se petrece cu osul periimplantar intrasinuzal nou format după punerea implantelor în funcție? Peste un an de la punere în funcție a implantelor, instalate prin metoda elaborată, a fost constatat că înălțimea osului la această etapă în comparație cu cea precedentă (de la a doua etapă) este mai mică, mezial cu 4,87%, distal cu 6,26%. Deci recesia osului a avut loc în continuare, însă ea a fost de trei ori mai mică decât la etapa precedentă. Sub influența

căru/căror factori sa micșorat viteza de recesie a osului? Peste doi ani înălțimea osului intrasinuzal în rezultattul apozității sa egalat cu valorile lui inițiale (de la a doua etapă). Analiza rezultatelor *peste 3,4 și 5 ani* de funcționare a demonstrat un tablou controversat, la unele implante – resorbție, la altele – apozitie.

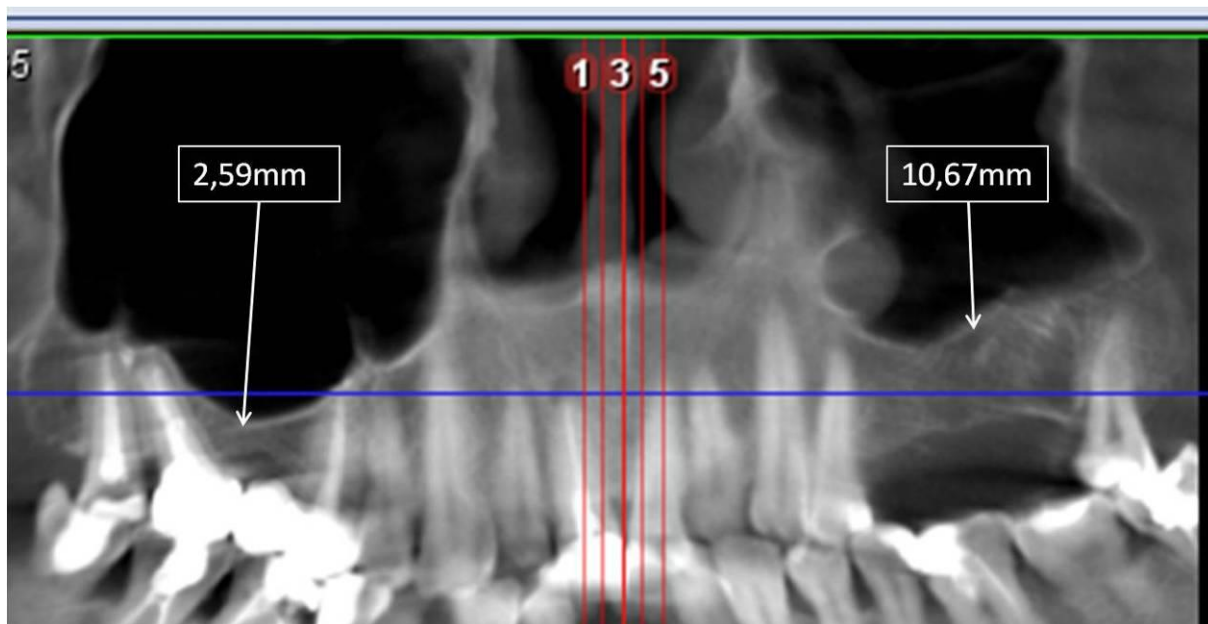


Fig. 5. 13. B, 46 ani. Fragment din CBCT. Dintele 16 extras 9 ani anterior, resorbție masivă a planșeului SM din superior și mai puțin pronunțată a apofizei alveolare, înălțimea ORS – 2,59mm. Doi ani după extracția dinților 2.5,2.6,2.7 – a demarat resorbția osului subantral.

Analiza rezultatelor referitor la formarea osului periimplantar intrasinuzal și a evoluției lui după solicitarea funcțională precum și evoluția osului crestal a demonstrat că remanierile au loc sub influența factorilor de ordin funcțional. Aceste procese s-au manifestat prin resorbție și apozitie de os, ceea ce ne permite de a concluziona că după solicitarea funcțională a implantelor în modelarea și remodelarea osului sunt implicați mai mulți factori (cu acțiune antagonistă) care necesită un studiu suplimentar.

Este clar că prin intermediul implantului asupra osului crestal și a celui intrasinuzal nou format, sunt aplicate forțe masticatorii. Modalitatea de transmitere a lor se deosebește esențial, deoarece implantele nu au periodonțiu, care ar atenua forțele masticatorii, îndeosebi pe cele agresive. Forțele asupra osului periimplantar se transmit pe toată lungimea implantului. În primul rând ele acționează asupra crestei alveolare, intensitatea lor micșorându-se spre osul intrasinuzal periapical. Când presiunea masticatorie este non-axială osul cortical de la creasta alveolara servește ca un punct de sprijin. Forțele se transmit în exces în acest sector precum și în regiunea periapicală opusă punctului de sprijin (planșeul sinusului maxilar) unde este situat osul nou format. Spre deosebire de situația de la creasta alveolară asupra osului periimplantar intrasinuzal acționează în sens opus și presiunea sporită a aerului din SM. La monitorizarea implantelor după

primul an de la punerea lor în funcție a fost stabilit că osul intrasinuzal periimplantar deja are capacitatea de a „răspunde” forțelor care acționează asupra lui prin micșorarea resorbției de trei ori față de etapa precedentă.

După doi ani de funcționare a fost demonstrat că în rezultatul apozității înălțimea osului intrasinuzal periimplantar s-a egalat cu înălțimea care au avut-o înainte de punerea implantelor în funcție. Peste 3, 4 și 5 ani la o parte de implante a fost observată apozitie de os, iar la alta – resorbție. Deci în osul intrasinuzal periimplantar, ca răspuns la forțele care acționează asupra lui, au loc remanieri permanente – modelare/remodelare. Conform teoriei lui Julius Wolff osul pe parcursul vieții se adaptează la forțele care acționează asupra lui prin schimbări metabolice și structurale [257]. La schimbul de forțe osul trabecular este mai sensibil (adaptiv) decât cel cortical. Inițial modificările se produc în arhitectura trabeculelor, ulterior – în corticala osului. Acest proces este continuu fiind dependent de starea generală a organismului, de vectorul și intensitatea forțelor care acționează prin intermediul implantului asupra osului, de maturitatea și **vascularizarea** lui. Prin modelare/remodelare osul periimplantar se adaptează la aceste forțe schimbându-și *densitatea, mărindu-se sau micșorându-se în volum*. Așadar, acest proces este individual și depinde de mai mulți factori care necesită un studiu randomizat separat.

Cu implementarea în practica implantologică dentară a tomografiei computerizate cu fascicul conic (CBCT) recent au fost studiate unele laturi ale modelării/remodelării țesutului osos periimplantar la augmentarea sinusului maxilar [260, 261, 262]. În literatura accesibilă astfel de studii referitor la modelarea/remodelarea osului adiacent implantelor instalate prin SLCr fără utilizarea materialelor de augmentare n-am găsit. Această metodă de către noi a fost folosită la 9 pacienți. A fost studiată rețeaua trabeculară și densitatea osului periimplantar prin CBCT conform metodei recent descrise [262]. Datele au fost comparate cu cele obținute la studierea osului adiacent dinților prezenți în sectorul simetric din partea opusă. Pentru elucidarea acestei întrebări prezentăm un caz clinic (Figurile 5.14).

Pacientul G., 52 ani. **a.** Fragment din OPG la 1 an după extracția d. 16. **b.** OPG după instalarea prin metoda elaborată a unui implant Alpha Geit 5,2 – 10,0. La 6 luni a fost aplicată coroana metalo-ceramică. **c,d.** OPG și fragment din CBCT peste 5 ani de la punere în funcție și la 1 an după extracția d. 17. Pacientul s-a adresat pentru restabilirea integrității arcadei dentare. Analiza imaginii pe OPG demonstrează că segmentul apical al implantului instalat cu 5 ani în urmă, începând cu ultimile două spire, proeminează în SM nefiind acoperit cu os. Valorile Periotestului implantului în poziție de contact a coroanei cu dinții antagoniști – - 2, la absența

contactului de asemenea -2. **e.** La studierea imaginii **(e)** obținută prin CBCT în plan transversal a fost apreciat că segmentul implantului penetrant în SM este acoperit cu os (pe OPG acest os subțire nu poate fi detectat deoarece el se suprapune din ambele părți – internă și externă – pe opacitatea mai intensă a implantului). De menționat faptul, că osul intrasinuzal nou format constituie un tot unic cu rețeaua trabeculară periimplantară. Trabeculele au o orientare spre planșeul sinusului maxilar precum și spre osul cortical din ambele părți ale apofizei alveolare (Figura 5.14,e).

Acest fapt denotă că în procesul modelare/remodelare a osului periimplantar s-a stabilit un echilibru. El se manifestă și prin înălțimea stabilă a osului. După cum a fost menționat mai sus, conform teoriei lui Julius Wolff, prin modelare/remodelare osul se adaptează la forțele care acționează asupra lui schimbându-și arhitectonica și *densitatea*.

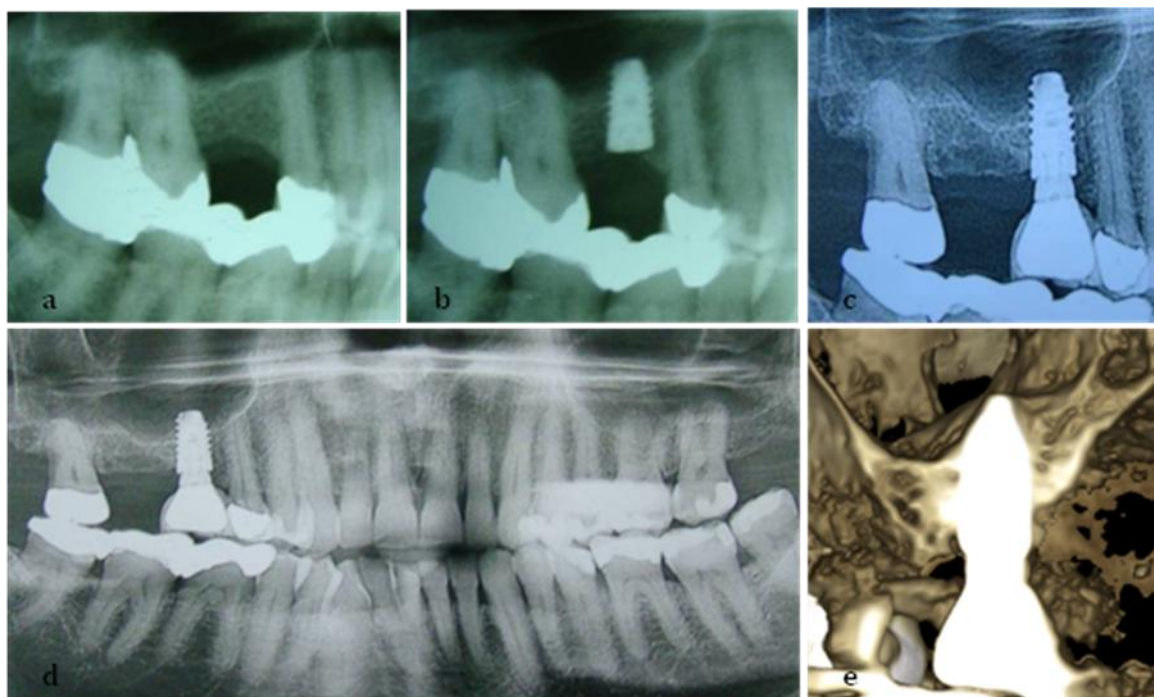


Fig. 5. 14. Explicațiile sunt redată în text.

La același pacient analizând densitatea în diferite sectoare ale osului adiacent implantului (Figura 5.15) a fost constatat că ea este mai mare de 1,3-1,5 ori decât în sectoarele peridentare simetrice din partea opusă a maxilei. Cazul prezentat elocvent demonstrează că modelarea/remodelarea osului periimplantar se petrece sub influența unor forțe, din inferior – cele masticatorii, din superior – presiunea aerului din sinusul maxilar. E posibil oare de dirijat sau influențat aceste forțe? Această întrebare are o însemnătate teoretică și aplicativă deosebită și necesită un studiu separat.

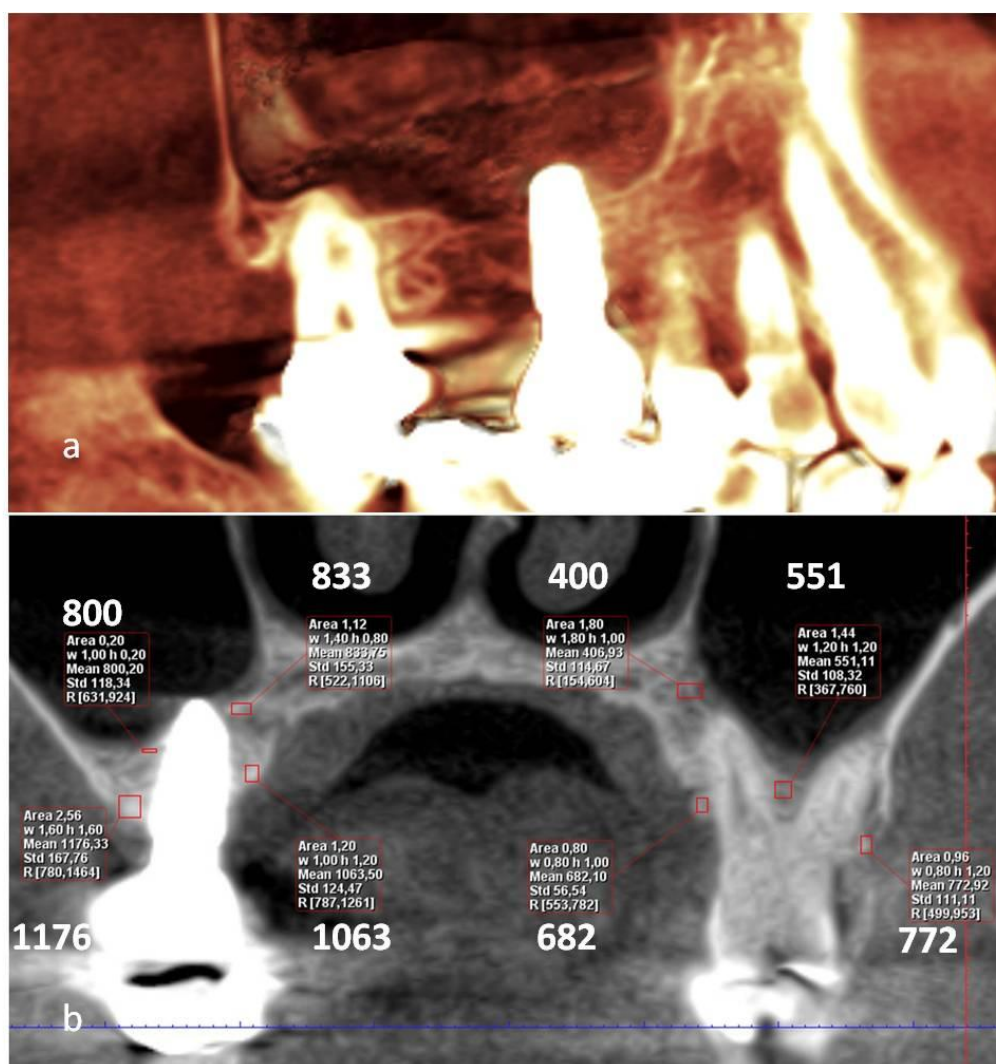


Fig. 5. 15. Fragment din CBCT la 5 ani postoperatoriu. a. Aspectul volumetric în sectorul implantului, b. densitatea osului periimplantar comparativ cu sectorul similar peridentar din partea opusă.

Evoluția osului crestal periimplantar

Obținerea osteointegrării implantelor, precum și „conservarea” osului periimplantar la creasta alveolară, au o importanță majoră în reabilitarea anatomo-funcțională și socială a persoanelor cu diverse edentații prin protezare cu sprijin implantar. Una din întrebările nerezolvate în implantologia orală rămâne resorbția osului cortical la coletul implantului [15].

Pierderea osului este factorul principal care treptat duce la falimentarea implantului. Sunt distinse două varietăți de pierdere a osului periimplantar: prima - *pierderea de os precoce*, care include faza de vindecare (osteointegrare) și faza de „acomodare” a osului adjacent pe parcursul

primului an de încărcare (punere în funcțiune) a implantelor și a doua – *pierdere de os tardivă*, care are loc pe parcursul următorilor ani de funcționare a implantelor [263].

Este considerat [15, 264] că pierderea de os periimplantar la creasta alveolară se produce sub influența mai multor factori așa ca: trauma chirurgicală excesivă la inserarea implantelor, decolarea lambourilor mucoperiostale, poziția microfisurei abutment-corpul implantului față de suprafața corticalei, micromișcările abutmentului, invazia bacteriană în interiorul implantului, particularitățile individuale de vindecare ale pacientului, punerea prematură în funcție și suprasolicitarea implantelor, incompatibilitatea biologică și, probabil, că și alți factori, care încă nu sunt evidențiați. Cunoașterea și suprimarea/reducerea acțiunii nocive a factorilor care provoacă pierderea osului crestal periimplantar și a eșecurilor, îndeosebi a celor timpurii, este calea de majorare a ratei succesului implantelor și a funcționării protezelor sprijinite pe ele.

La momentul actual nu este studiată evoluția osului cortical periimplantar la instalarea implantelor prin *SLCr în două ședințe*, fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără condensarea laterală a neoalveolei și fără utilizarea materialelor de augmentare.

La a doua etapă chirurgicală la cele 92 implante studiate în partea anterioară media resorbției osului cortical periimplantar la apofiza alveolară a fost de $0,63 \pm 0,09$ (95%ÎI [0,45-0,81]) mm (61 implante), în cea posterioară – de $0,47 \pm 0,05$ (95%ÎI [0,37-0,57]) mm (73 implante). În restul cazurilor a fost atestată o apoziție (Figura 5.16) osoasă din aspect mezial și distal de $0,46 \pm 0,05$ (95%ÎI [0,36-0,56]) mm (31 implante) și $0,36 \pm 0,07$ (95%ÎI [0,22-0,50]) mm (19 implante), respectiv. Aceasta se poate datora efectului instalării implantelor fără lambou. În jurul a trei implante cu dehiscență gingivală spontană resorbția osului cortical a fost semnificativă (1,3 mm; 1,6 mm și 1,8 mm).

Pentru cele 30 implantele **evaluate la 1 an postprotetic**, resorbția osului cortical periimplantar în perioada de vindecare a constituit $0,60 \pm 0,145$ (95%ÎI [0,32-0,88]) mm mezial și $0,59 \pm 0,142$ (95%ÎI [0,31-0,87]) mm distal. Totodată, la 11 implante din mezial și 8 din distal a avut loc o apoziție osoasă de $0,52 \pm 0,09$ (95%ÎI [0,34-0,70]) mm și respectiv $0,44 \pm 0,13$ (95%ÎI [0,19-0,69]) mm. *Peste un an* după solicitarea funcțională, *resorbția osoasă cumulativă* a constituit: $0,79 \pm 0,175$ (95%ÎI [0,45-1,13]) mm și $0,38 \pm 0,166$ (95%ÎI [0,05-0,71]) mm. Și în acest caz a avut loc apoziție osoasă la 10 implante din aspect mezial ($0,63 \pm 0,112$ (95%ÎI [0,41-0,85]) mm) și 19 implante din aspect distal ($0,73 \pm 0,124$ (95%ÎI [0,49-0,97]) mm).

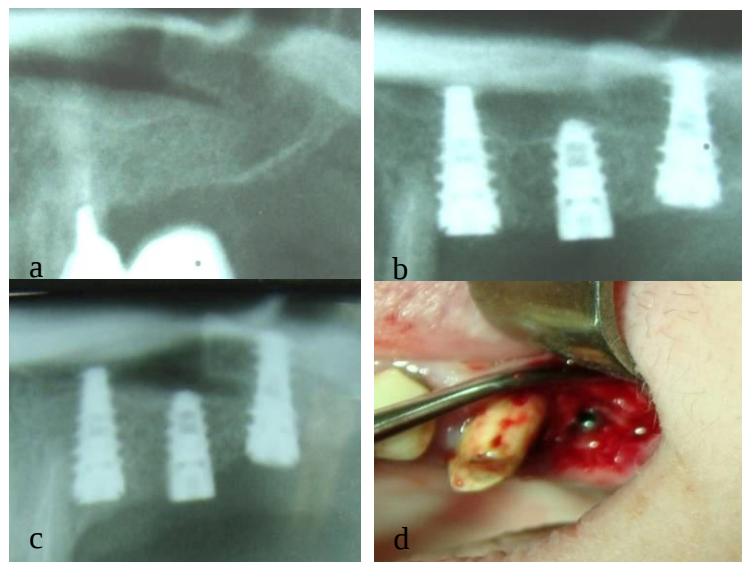


Fig. 5. 16. Fragmente din OPG: **a**- anteoperator; **b** – postimplantat; la nivelul dinților 25, 26, 27 absenți instalate respectiv implante cu dimensiunile 4,2-10, 3,75 – 8 și 5,0 – 11,5 mm. **c** – la a doua etapă –implantul 25 acoperit cu os. **d** – imagine la descoperirea implantelor, implantul 25 pus în evidență prin frezare.

Pentru implantele **evaluate la 2 ani postprotetic**, resorbția osului cortical periimplantar în perioada de vindecare a constituit $0,52 \pm 0,141$ (95%ÎI [0,24-0,80]) mm din mezial (pentru 15 implante) și $0,54 \pm 0,165$ (95%ÎI [0,22-0,86]) mm din aspect distal (pentru 16 implante). Celelalte implante s-au manifestat prin apoziție osoasă de $0,37 \pm 0,06$ (95%ÎI [0,25-0,49]) mm mezial și $0,14 \pm 0,053$ (95%ÎI [0,04-0,24]) mm distal. Peste 2 ani, resorbția osului periimplantar a continuat pentru 17 implante din aspect mezial ($0,46 \pm 0,081$ (95%ÎI [0,30-0,62]) mm) și 13 implante distal ($0,43 \pm 0,137$ (95%ÎI [0,16-0,70]) mm). Și pe parcursul a doi ani s-au înregistrat implante în jurul cărora a avut loc apoziție osoasă: 10 din aspect mezial ($0,46 \pm 0,151$ (95%ÎI [0,16-0,76]) mm) și 14 din cel distal ($0,50 \pm 0,077$ (95%ÎI [0,35-0,65]) mm). Pentru implantele **evaluate la 3 ani postprotetic**, resorbția osului cortical periimplantar în perioada de vindecare a constituit $0,48 \pm 0,212$ (95%ÎI [0,06-0,90]) mm mezial (13 implante) și $0,15 \pm 0,066$ (95%ÎI [0,02-0,28]) mm distal (14 implante). Celelalte implante (6 mezial și 5 distal) s-au manifestat prin apoziție osoasă de $0,4 \pm 0,115$ (95%ÎI [0,17-0,63]) mm și respectiv $0,54 \pm 0,193$ (95%ÎI [0,16-0,92]) mm. Peste 3 ani valoarea cumulativă a resorbției osului periimplantar a constituit $0,97 \pm 0,151$ (95%ÎI [0,67-1,27]) mm mezial (18 implante) și $0,53 \pm 0,123$ (95%ÎI [0,29-0,77]) mm distal (17 implante). Și la această perioadă a fost înregistrată apoziție de os în jurul unui implant din mezial și 2 implante din distal.

Pentru implantele **evaluate la 4 ani postprotetic**, resorbția osului cortical periimplantar în perioada de vindecare a constituit $0,11 \pm 0,038$ (95%ÎI [0,04-0,18]) mm mezial (8 implante) și $0,28 \pm 0,122$ (95%ÎI [0,04-0,52]) mm distal (5 implante). Celelalte implante (4 mezial și 7 distal)

s-au manifestat prin apoziție osoasă de $0,56 \pm 0,177$ (95%ÎI [0,21-0,91]) mm și respectiv $0,28 \pm 0,156$ (95%ÎI [-0,03-0,59]) mm. Peste 4 ani, resorbția osului periimplantar a constituit $0,29 \pm 0,112$ (95%ÎI [0,07-0,51]) mm mezial (8 implantate) și $0,41 \pm 0,17$ (95%ÎI [0,08-0,74]) mm distal (6 implantate). Și la această perioadă a fost înregistrată apoziție de os în jurul a 4 implantate din mezial și 6 implantate din distal de $0,66 \pm 0,327$ (95%ÎI [0,02-1,30]) mm și respectiv $0,45 \pm 0,135$ (95%ÎI [0,19-0,71]) mm.

Pentru implantele **evaluate la 5 ani postprotetic** (Figura 5.8, 5.9), resorbția osului cortical periimplantar în perioada de vindecare a constituit $0,61 \pm 0,273$ (95%ÎI [0,07-1,15]) mm mezial și $0,88 \pm 0,33$ (95%ÎI [0,23-1,53]) mm distal, valori ce s-au mărit nesemnificativ în 5 ani, *valoarea cumulativă fiind* $0,87 \pm 0,33$ (95%ÎI [0,22-1,52]) mm mezial și $0,92 \pm 0,17$ (95%ÎI [0,59-1,25]) mm distal. Și în acest grup remanierele osoase periimplantare s-au manifestat atât prin resorbție cât și apoziție de os.

Analizând evoluția osului marginal periimplantar în ansamblu a fost constatat că la toate etapele au loc două procese antagoniste, resorbție – apoziție. La sfârșitul perioadei de vindecare la 1/3 de implantate a fost constată apoziție, la 2/3 – resorbție. Pentru a aprecia efectul procedeelelor miniinvazive (fără decolarea lambourilor, fără condensarea osului) ale metodei elaborate la 15 pacienți prin acces crestal *cu decolarea lambourilor și condensarea laterală* a osului au fost instalate 18 implantate. La a doua etapă chirurgicală la aceste implantate a fost determinată o resorbție a osului marginal în mijlociu de 1,6 mm. Despre acest fenomen la utilizarea „Summers osteotome technique” relatează și alți autori, care au depistat o resorbție osoasă în jurul coletului implantelor în mijlociu de 1,85 mm [255]. Ei presupun că acest grad sporit de pierdere osoasă la coletul implantelor este ca consecință a condensării laterale cu osteotoamele. Despre efectul nociv al acestui procedeu relatează Strietzel F. și colaboratorii [265]. La instalarea a 22 implantate prin „Summers osteotome technique” ei au constatat că: în trei cazuri corticala externă s-a fracturat, două implantate au falimentat iar la finele fazei de vindecare pierderea osului cortical periimplantar a variat între 0,8 și 1,3 mm. Influența negativă a condensării osului prin „osteotome technique” asupra osteointegrării implantelor dentare a fost demonstrată și prin studiul histologic la instalarea implantelor pacienților voluntari [141]. Carter D. și Giori N. [266] consideră că, în perioada vindecării, unul dintre factorii principali în inițierea și în menținerea diferențierii celulelor mezenchimale pe cale osteogenică, importante în osteointegrarea implantelor, este saturarea țesutului osos cu oxigen, proces dependent de vascularizarea lui. A fost demonstrat [267] că, în maxilarele cu arcadele dentare întregre fluxul sanguin este centrifugal, iar rețeaua vasculară endosoasă și plexusul periodontal sunt dependente de prezența și de funcționarea dinților. Atunci când dinții sunt prezenți, rețeaua vasculară intraosoasă

anastomozează cu arterele intraalveolare și plexusul periodontal. La rândul lor arterele intraalveolare și plexusul periodontal anastomozează cu plexusul periosteal, unit cu vasele din țesuturile moi perimaxilare. După pierderea dinților, plexusul periodontal și arterele apicale dentare se obliterează și se instalează o circulație sanguină anormală (centripetă), fluxul sangvin arterial se îndreaptă din plexusul periosteal în interiorul osului [267]. Prin studiile referitor la rolul periostului în vascularizarea maxilarelor a fost demonstrat că, mai mult de 70% din nutriție maxila o recepționează din periost [268]. Nosaka Y. cu colaboratorii au demonstrat că traumatizarea periostului, în special pe maxilă, provoacă o resorbție vădită a corticalei [269]. A fost dovedit că la instalarea implantelor fără lambou gradul de resorbție a osului cortical periimplantar semnificativ este mai mic decât la instalarea lor prin metoda cu lambou [270, 272]. Printr-un studiu gistochimic a fost demonstrat că, instalarea implantelor prin chirurgia fără lambou prin miniincizii asigură o vascularizare semnificativ mai mare a țesuturilor periimplantare în comparație cu decolarea lambourilor mucoperiostale [271]. Rezumând cele expuse, concluzionăm că în această situație, rolul plexusului vascular periosteal în regenerarea plăgilor osoase, îndeosebi la corticală, în *sectoarele edentate*, evident sporește. De menționat faptul că, la instalarea implantelor în mod convențional sunt decolate lambourile mucoperiostale din ambele părți ale apofizei alveolare.

Așadar, putem presupune că decolarea lambourilor mucoperiostale dereglează pe un timp anumit vascularizarea osului, mai cu seamă a celui cortical, ceea ce și generează (alături de alți factori) resorbția acestuia în perioada de osteointegrare a implantelor.

Care este starea osului de la creasta alveolară în jurul implantelor instalate prin SLCr fără decolarea lambourilor mucoperiostale și fără condensarea osului rezidual subantral după punerea implantelor în funcție? Analizând rezultatele măsurărilor efectuate pe parcursul a 5 ani a fost constatat că, la toate etapele la o parte de implante a fost resorbție, la alta – apozitie. Aceasta ne permite de a concluziona că remanierile se petrec sub influența unor factori variabili, analogic ca și în osul periimplantar intrasinuzal. Însă apreciind tabloul în ansamblu a fost constatată o tendință nesemnificativă a valorilor cumulative spre micșorarea osului marginal periimplantar.

5.1.5. Evaluarea implantelor scurte instalate prin SLCr în două ședințe chirurgicale

În sectoarele posterioare edentate ale maxilei atrofii severe ale apofizei alveolare, după cum a fost menționat anterior, se întâlnesc frecvent. Succesul în tratamentul acestor pacienți cu utilizarea implantelor nestandard (scurte) poate fi compromis și osul disponibil neadecvat pe verticală este considerat ca factor de risc [273,274]. Pe parcursul dezvoltării implantologiei dentare scurte au fost considerate implantele de diferite lungimi, de la 11 până la 7mm [275].

Această noțiune a fost discutată în a. 2006 la prima Conferință de Consensus a Asociației Europene de Osteointegrare [276]. Prin rezoluția finală a acestui for științific a fost recomandat de a fi considerate **scurte** implantele, partea endosoasă a cărora este **egală sau mai mică de 8 mm**. De această recomandare ne-am și condus în studiul efectuat.

Timp îndelungat era considerat că utilizarea implantelor scurte instalate în mod convențional (osul rezidual permite instalarea implantelor de 8mm) este însoțită de o rată scăzută de succes [273,274]. Un rol important în acest sens era/este atribuit „raportului clinic coroană/corp implant”. Când acest raport la reabilitarea defectelor unidentare cu un singur implant este >2mm persistă riscul sporit de complicații atât biologice, cât și mecanice [275]. Din acest motiv era/este recomandat ca ele să fie implicate în sprijinul restaurărilor protetice concomitent cu alte implantate [278,280]. În alte cercetări a fost demonstrat că, implantele scurte, care la finele inserării lor capătă o stabilitate primară bună, se osteointegrează și contribuie cu succes la reabilitarea protetică a pacienților [277]. Schneider D. și colaboratorii relatează că la reabilitarea a 100 *defecte unidentare* în sectoarele posterioare ale maxilarelor prin restaurări protetice cu sprijin pe implantate scurte (raportul coroană/corp implant 0,82–3,24) rata succesului pe parcursul a 5 ani a fost 95,8% [279]. Similare rezultate au fost obținute și de alți cercetători [281, 282, 283]. Aceste date se referă la cazurile de instalare a implantelor în os nativ. În studiul efectuat de către noi osul rezidual era atrofiat (subdimensionat) și pentru instalarea implantelor a fost elevat planșeul SM prin metoda elaborată. În așa mod partea coronară a implantului scurt (8 mm) avea contact cu osul rezidual pe o înălțime de 4-6mm, iar partea apicală situată în sinusul maxilar – (cu 2-4 mm) cu cheagul de sânge și eventualele fragmente de os elevate. Deci „situația creată” la instalarea conform metodei elaborate a implantelor scurte se deosebește esențial față de plasarea lor în osul nativ sau în cel obținut prin sinus lift lateral. De menționat faptul că, la a doua Conferință de Consensus a Academiei de Osteointegrare, care s-a desfășurat recent (a. 2016), a fost argumentată necesitatea studierii posibilității utilizării implantelor scurte în Managementul Maxilei Edentate [284].

La momentul actual rămâne nestudiată posibilitatea și viabilitatea instalării în două ședințe chirurgicale a implantelor scurte în elevația transcrestală a planșeului SM fără greșare, fără condensare și fără decolarea lambourilor mucoperiostale.

La elaborarea metodei miniinvazive de instalare prin SLCr unul din obiectivele studiului a fost aprecierea posibilității și eficacității utilizării implantelor scurte (8 mm). Au fost studiate unele întrebări principiale de importanță majoră: se vor osteoinegra implantele scurte instalate în așa mod, se va forma os nou intrasinuzal periimplantar, se va obține o stabilitate biologică a

implantelor în termenii prevăzuți pentru implantele instalate în mod standard (4-6 luni) sau la instalarea prin sinus lift lateral (6-8 luni).

În sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei din cei 125 pacienți, conform metodei elaborate, la 48 persoane: 31 (64,6%; 95%ÎI [51,1-78,1]) femei și 17 (35,4%; 95%ÎI [21,9-48,9]) bărbați, cu vârsta între 36 și 72 ani (valoarea medie $54,3 \pm 1,26$; 95%ÎI [51,83-56,77] ani), prin abord crestal au fost instalate 67 implant dentare endosoase scurte tip-șurub (sistemele Alpha Geit, MIS, Alpha Bio, ADIN – Israel), în mediu 1,4 implant per pacient. Raportul clinic coroană/corp implant a constituit $2,34 \pm 0,73$ mm. Implantele au fost selectate în funcție de dimensiunile osului rezidual subantral cu condiția că ele or penetra în SM nu mai mult de 4 mm. Au fost inserate implant cu diametrul, care permitea lățimea apofizei alveolare. Implant cu diametru mai mic de 3,75 mm n-au fost utilizate. Repartizarea implantelor scurte în funcție de localizare și de dimensiuni este redată în Tabelul 5.3.

Tabelul 5. 3. Localizarea implantelor scurte în funcție de diametru și lungime instalate în doi timpi chirurgicali

		Localizarea implantelor (dinții absenți)								
Lmm	Dmm	17	16	15	14	24	25	26	27	Total
8	3,75		5	1	1		1	4		12
	4,2	2	10	5			2	14	6	39
	5,0		6				1	8	1	16
Total implant		2	21	6	1		4	26	7	67
Pacienți										48

În 56 cazuri implantele scurte au fost instalate la absența molarilor, în 11 – la absența premolarilor. *Pentru restabilirea defectelor unidentare prin intermediul unui implant (primii molari -11, primul premolar drept -1) au fost inserate 12 implant cu lungimea de 8 mm.* La absența a doi dinți limitrofi în 6 cazuri (molarii primi-secunzi – 3 cazuri, molarul prim-premolarul secund – 1 și premolarii – 2 cazuri) pentru restabilirea defectului arcadei dentare au fost inserate 12 implant cu lungimea de 8 mm. În cadrul reabilitării pacienților cu absența a 2-4 dinți limitrofi pentru sprijinul protezei unice în 30 cazuri implantele scurte au fost instalate concomitent cu implant de alte dimensiuni.

Densitatea osului (apreciată în timpul forării) în 6 ($9,0 \pm 3,49\%$; 95%ÎI [2,1-15,8]) cazuri a fost - D2, în 49 ($73,1 \pm 5,42\%$; 95%ÎI [62,5-83,7]) - D3 și în 12 ($17,9 \pm 4,68\%$; 95%ÎI [8,7-27,1])1%) cazuri – D4. Forța de inserție a implantelor a variat între 25 și 40 Ncm. *Perforarea membranei sinuzale (proba Valsalva pozitivă) a fost constatată la instalarea a 3 implant, însă*

pe parcursul perioadei de vindecare și la distanță complicații la acești pacienți n-au fost atestate. La toate implantele a fost obținută stabilitate primară bună apreciată prin sonoritatea emisă la percuție sau prin intermediul aparatului „Periotest - Siemens” (Germania).

Înălțimea osului rezidual subantral mezial de implantate în mediu a fost $4,2 \pm 1,5$ (95%ÎI [1,3-7,1]) mm și $4,5 \pm 1,3$ (95%ÎI [2,0-7,1]) mm - distal. Lungimea segmentului implantului, care a penetrat în sinus, în partea mezială varia între 1,4 și 4,2 mm ($3,8 \pm 1,4$; 95%ÎI [1,1-6,5] mm), în partea distală – între 2,6 și 4,4 mm ($4,2 \pm 1,6$; 95%ÎI [1,1-7,3] mm). În jurul lui se apreciau fragmente de os de diferite dimensiuni, în majoritatea cazurilor ele erau prezente și deasupra apexului implantului. În perioada postoperatorie după inserarea implantelor conform metodei descrise anterior, procese infecțioase la coama apofizei alveolare precum și în SM n-au fost atestate. Miniplăgile gingivale în timp de 7-10 zile au regenerat *per secundam*, implantate fiind complet acoperite cu gingie. Din 67 implantate scurte instalate după metoda descrisă un implant a eșuat. La 1 lună după instalare deasupra implantului s-a format un microabces (perimplantită), la deschiderea căruia a fost constatată o mobilitate evidentă a implantului și el a fost înlăturat.

Peste $6,3 \pm 2,6$ luni a doua etapă chirurgicală (de rând cu implantate de alte dimensiuni) a fost efectuată la 66 implantate scurte. La 63 – gingia, care le acoperea, era fără semne de inflamație și se deosebea de cea învecinată printr-o cicatrice în formă de „minipâlnie” (Figura 5.9, e). La 3 implantate a fost atestată dehiscenta gingiei: în 2 cazuri - gradul II, în al treilea – gradul I (clasificația H. Tal [278]). Gingia în jurul dehiscentei era cu semne de inflamație cronică. După descoperirea completă a platformei în spațiul intraimplantar era introdus unguent Levomecol și instalat conformatorul gingival. Prescrise 2-3 ori în zi băițe a cavității bucale cu sol. Clorhexidină bigluconat 0,2%. Gingia periimplantară peste 5-7 zile a revenit la normal. La toate 66 implantate descoperite la a doua etapă valorile Periotestului au fost negative și variau între -2 și -5, media fiind $-4,3 \pm 0,9$. La a doua etapă chirurgicală, a fost constatată că, spirele și apexul implantelor ce proieminau în SM erau parțial sau în totalitate acoperite cu os nou format, care s-a contopit cu osul rezidual subantral și conturul corticalei planșeului nu se mai aprecia (Figura 5.5, 5.6, 5.8). Înălțimea osului nou format varia între 1,6 și 4,1 mm ($2,89 \pm 0,22$; 95%ÎI [2,46-3,32] mm) mm mezial și $2,72 \pm 0,19$; 95%ÎI [2,35-3,09] mm) distal). Examinarea radiografică a osului cortical periimplantar la coama apofizei alveolare la majoritatea implantelor a demonstrat o resorbție nesemnificativă a osului cortical periimplantar ($0,41 \pm 0,17$; 95%ÎI [0,08-0,74] mm mezial și $0,34 \pm 0,13$; 95%ÎI [0,09-0,59] mm distal). În jurul celor trei implantate cu dehiscentă gingivală resorbția osului cortical a fost semnificativă și a variat între 1,6 și 1,8 mm. La 4 implantate din contra, a fost atestată (radiologic și macroscopic la descoperirea implantului) apozitie de os, șurubul de acoperire complet sau parțial fiind acoperit de osul nou format. Din 32

pacienți, la care în sprijinul protezelor fixe au fost implicate implantele scurte, la distanță (1-5 ani) au fost examinați 21. La ei în 7 cazuri defectele au fost unidentare (Figura 5.17), în celelalte 14 – pluridentare la restabilirea cărora, de rând cu 25 implant de alte dimensiuni, au fost utilizate și 16 implantele scurte.

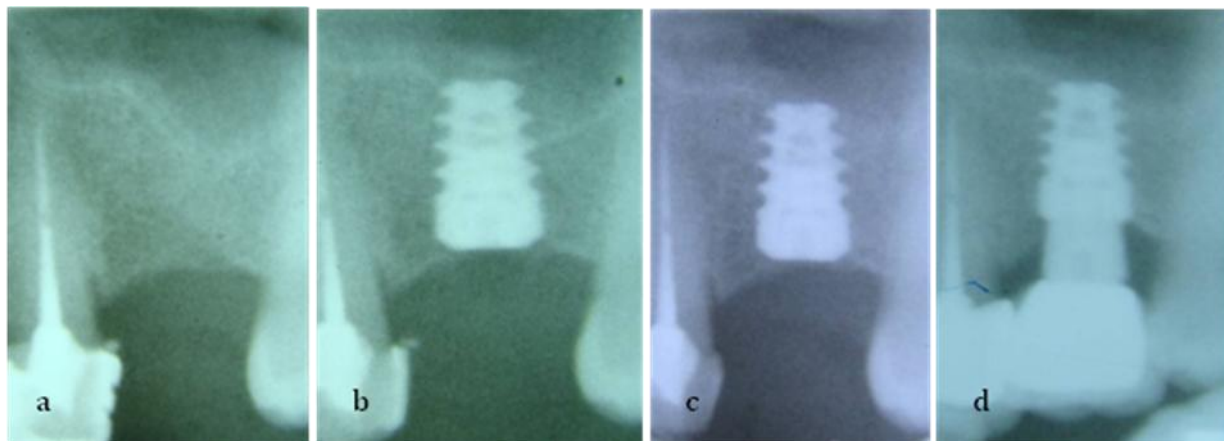


Fig. 5. 17. Reabilitarea edentației unidentare (26) prin intermediul unui implant scurt (5,0-8.0), instalat în două ședințe chirurgicale, fragmente din OPG: a. preimplantar; b. postimplantar; c. la 6 luni – înainte de a doua etapă; d. la 3,5 ani de la punere în funcție. Apexul implantului acoperit cu os nou format, osul marginal stabil.

Toate cele 23 implant scurte, ca și cele de dimensiuni mai mari, la acești pacienți erau în funcție fără dureri și fără semne de inflamație a gingiei periimplantare. Prin examinarea OPG efectuate la distanță a fost constatat că, remodelarea osului, care se petrece în jurul implantelor scurte, este identică cu cea din jurul implantelor de dimensiuni mai mari, instalate după aceeași metodă.

5.2. Instalarea implantelor într-o ședință chirurgicală conform metodei elaborate

Fiind adepții chirurgiei miniinvazive precum și a reabilitării precoce a pacienților, unul din obiectivele care le-am trasat a fost studierea posibilității și eficacității instalării implantelor prin SLCr *într-o ședință chirurgicală* fără lambou, fără condensarea osului și fără augmentarea sinusului maxilar. Implantele, instalate în așa mod, se deosebesc de cele în două etape prin faptul că, nefiind încă osteointegrate ele prin intermediul conformatorului sunt supuse contactului cu mediul septic al cavității bucale și acțiunii nonocluzale (bolul de hrană) în vremea alimentării. Intenția de a instala implantele în așa mod a fost contrapusă eventualelor riscuri: posibilitatea migrării implantelor în SM pe parcursul perioadei de vindecare și eșecul osteointegrării. La aceste complicații pot contribui înălțimea limitată a osului rezidual și gradul de densitate a lui, raportul coroană/corp implant nefavorabil, stabilitatea primară insuficientă, eventualele forțe excesive aplicate asupra conformatorului în timpul alimentării. Luând în considerație cele relatate *inițial* am decis de a include în acest grup numai pacienții cu **osul rezidual de 6-8 mm**.

Ulterior limita inferioară a ORS a fost extinsă până la **4,0 mm**. În aceste cazuri, respectând condiția că la inserarea implantelor conform metodei elaborate, ele vor penetra în SM până la 4,0 mm, s-a ivit necesitatea de instalare a implantelor cu lungimea de 8,0 mm. Însă până la momentul actual este considerat că utilizarea implantelor scurte ($\leq 8\text{mm}$) este însoțită de eșecuri și ele, ca regulă, sunt instalate în două ședințe chirurgicale și incluse în restaurări protetice conjuncte cu alte implante [275]. Într-un alt studiu recent a fost demonstrat că implantele de 8 mm la instalarea cărora este obținută o stabilitate primară „bună” cu succes se osteointegrează și la reabilitarea defectelor unidentare au o rată de supraviețuire la 5 ani de 98.7% [279]. Aceste date se referă la implantele instalate în *două ședințe* (fără elevația planșeului SM), corpul cărora este situat intraosos pe parcursul lungimii lor – 8 mm. În sectoarele posterioare ale maxilei a fost demonstrată eficacitatea instalării implantelor scurte în osul nativ și *într-o ședință chirurgicală* [281, 282, 283]. Această întrebare rămâne nestudiată la instalarea implantelor prin SLCr conform metodei elaborate. Luând în considerație acest fapt osteointegrarea implantelor scurte (8 mm), instalate într-o ședință chirurgicală, (pentru a exclude influența altor factori), a fost studiată într-un subgrup separat de pacienți cu defecte unidentare. Celelalte implante scurte, care participau în sprijinul restaurărilor protetice concomitent cu implante de alte dimensiuni, au fost incluse în subgrupul „implante standard”.

Conform principiului expus la 119 pacienții cu diverse edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei au fost instalate *într-o ședință chirurgicală* 198 implante, în mediu 1,7 implante per pacient. Ele au fost repartizate în două subgrupe: A) 145 implantele de dimensiuni standard și 37 – scurte (8 mm) conjugate, care au participat în reabilitarea edentațiilor împreună cu cele standard; B) **16 implantele scurte (8 mm) – instalate unitar**.

Instalarea implantelor de dimensiuni standard, evaluarea postoperatorie și a perioadei de vindecare

După cum a fost menționat în acest subgrup au fost incluse și implante scurte, de 8,0 mm. Ele au participat în sprijinul restaurărilor protetice în defectele pluridentare, de rând cu implantele standard (Figura 5.18). Repartizarea implantelor din *subgrupul A* după dimensiuni și localizare este redată în Tabelul 5.4.

Pregătirea preoperatorie, crearea „neoalveolei” și procedura de înfiletare a implantelor au fost identice cu cele de la instalarea în două ședințe chirurgicale, descrise în compartimentul precedent. Decizia de a finaliza instalarea implantelor într-o ședință a depins de înălțimea osului

rezidual subantral și gradul de stabilitate a implantului obținut la finele înfiletării. Stabilitatea era apreciată cu cheia dinamometrică (forța de inserție) și prin periotestometrie. Inițial empiric a fost testată forța în diapazonul 35 – 50 Ncm și valorile periotestului nu mai mici de -4. Dacă stabilitatea necesară nu era obținută intervenția era finalizată conform principiului în doi timpi chirurgicali (Figura 5.17). În cazurile, când stabilitatea implantelor era în limita valorilor menționate, intervenția era finalizată prin instalarea conformatorului gingival, conform **protocolului într-o ședință chirurgicală** (Figura 5.18). Spațiul intraimplantar era prelucrat cu sol. de *Clorhexidină bigluconat 0,2%* și aplicate conformatoarele gingivale. Ele erau selectate cu condiția că v-or fi extragingival cu 2-3 mm și va fi exclusă participarea lor activă în actul de masticație. Pentru a evita deșurubarea lor în timpul igienizării (periajul) ele au fost înfiletate cu o forță de 5-10 Ncm. După aplicarea conformatoarelor era apreciată stabilitatea primară (periotestometria).

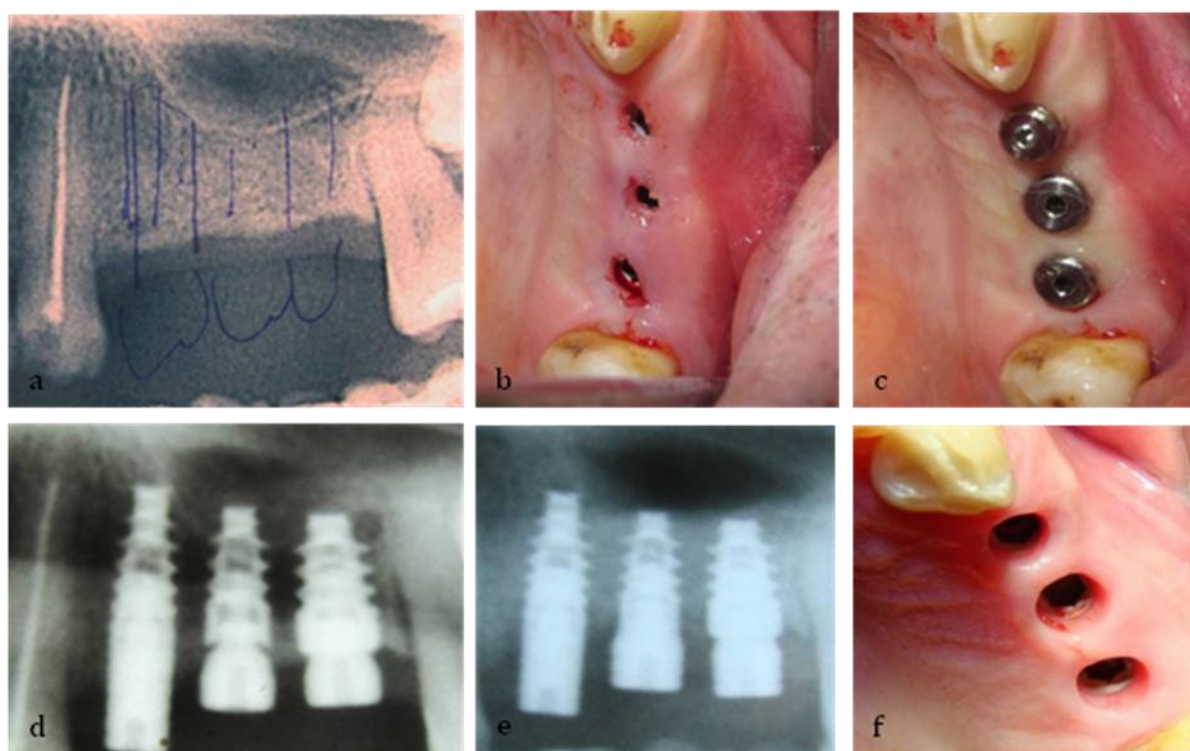


Fig. 5. 18. B, 59 ani. Absența d.24, 25, 26. a.Fragment din OPG anteoperator. ORS la nivelul d.24 – 12mm, la d. 2,5 – 4,6mm, la d. 2.6 – 4,8mm. b. Plăgile gingivale după instalarea implantelor Alpha Bio, la d. 24 – 3,75 – 11,5, la 25 – 4,2 - 8,0, la 26 – 5,0 -8,0mm.c. Imagine după instalarea conformatoarelor gingivale; d. Sector din OPG postoperator - fragmente de os elevate, IR – gr I. e. Fragment din OPG după 5,0 luni: recesia CO, consolidarea fragmentelor de os cu cel rezidual, IR – gr III. f. Imaginea preprotetică a manetelor gingivo-implantare.

Tabelul 5. 4. Repartizarea implantelor din *subgrupul A* în funcție de dimensiuni și localizare

		Localizarea implantelor (dinții pierduți)								
L mm	D mm	17	16	15	14	24	25	26	27	Total
11,5	3,75	1	2	3	5	2	4	2	-	19
	4,2	-	5	2	3	2	4	8	2	26
	5,0	1	4	1	-	-	3	7	-	16
10	3,75	2	6	4	2	-	5	7	-	26
	4,2	3	8	7	1	5	5	7	3	39
	5,0	1	4	2	-	-	3	8	1	19
8	3,75	-	4	1	1	-	1	4	-	11
	4,2	-	9	2	-	-	2	7	-	20
	5,0	-	1	-	-	-	2	2	1	6
Total implante		8	43	22	12	9	29	52	7	182

La pacienți în ***perioada postoperatorie***, ca și în cazurile de instalare în două ședințe chirurgicale, sindromul algic de asemenea era slab pronunțat și în majoritatea cazurilor analgezice au fost întrebuințate numai în ziua intervenției. Spre deosebire de modalitatea de instalare a implantelor în două ședințe, plagă postoperatorie ca atare nu era și în primele zile după intervenție disconfortul în vremea alimentării (teama pătrunderii alimentelor în plagă) lipsea. Pacienții erau informați despre necesitatea respectării unei igiene riguroase a cavității bucale manifestând o atenție sporită la îngrijirea conformatorului gingival și a țesuturilor înconjurătoare (periajul, băi a cavității bucale cu antiseptic și soluție hipertonică). Cu toate acestea la vizitele de control în diferiți termeni pe 12 conformatoare au fost atestate depuneri alimentare, pe 2 – tartru și semne de mucozită. La deșurubarea conformatoarelor – marginea manjetei gingivoimplantare era hiperemiata, sângerândă. Conformatoarele cu depuneri alimentare au fost igienizate profesional, iar cele cu tartru – au fost schimbate. Spațiul intraimplantar a fost prelucrat cu soluție de Clorhexidină bigluconat 0,2%, umplut cu unguent „Levomecol”, aplicate/reaplicate conformatoarele.

Pentru aprecierea eficacității și viabilității instalării implantelor într-o ședință chirurgicală a fost efectuat studiu comparativ cu un lot similar de implante instalate în două ședințe. În *primul grup* (instalare într-o ședință) au fost incluși 16 pacienți cărora au fost aplicate 22 implante cu

lungimea 8-11,5 mm. Grupul *al doilea* (instalare în două ședințe) l-au constituit 15 pacienți cu 22 implantate. Conform metodologiei descrise în capitolul 2, mezial și distal de implant, au fost

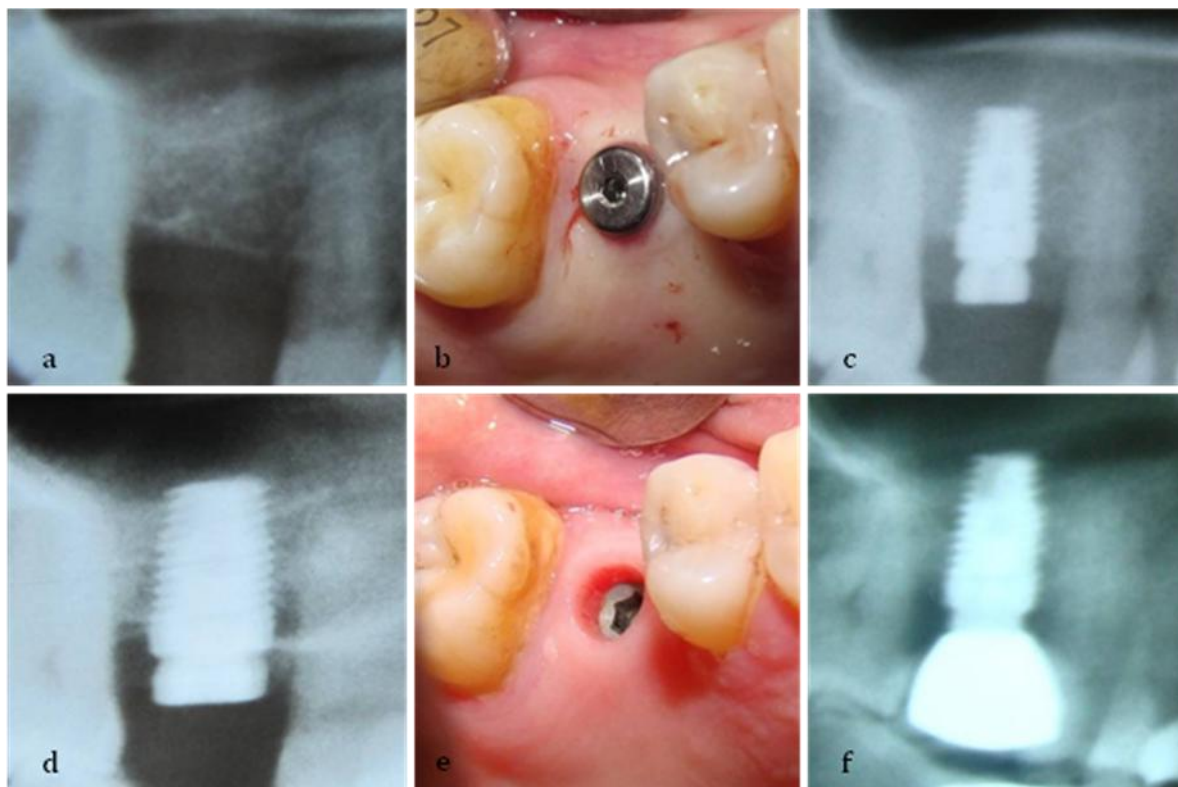


Fig. 5. 19. B, 29 ani. Absența d. 1.6. a.Fragment din OPG, înălțimea osului rezidual subantral, mezial – 8,26mm, distal – 5,82mm, grosimea gingiei supracrestale – 3,8mm. b.OPG postoperator. Implantul „Alpha-Gheit”(d=5,2mm,l=11,5mm), platforma situată extraosos-intragingival, conectat conformatorul gingival cu lungimea de 4mm, situația – „platformă deschisă”. Opacitatea periimplantară intrasinuzală. c. Conformatorul gingival instalat imediat postoperator. Periotestul – 7. d. Fragment din OPG la 5 luni după instalare, osul periimplantar intrasinuzal nou format: mezial acoperă implantul, din posterior – la nivelul apexului. Indicele de remodelare gr.III. e. Manjeta gingivo-implantară matură. f. OPG la 5,5 ani după punere în funcție. Osul periimplantar intrasinuzal – cu resorbție: mezial –1,42mm, posterior – 0,62mm. Osul la creasta alveolară: mezial – apozitie 0,44mm, posterior – resorbție 0,28mm.

analizate: înălțimea osului rezidual, gradul de penetrare în SM, resorbția osului cortical periimplantar și înălțimea osului intrasinuzal format. Stabilitatea implantelor – apreciată cu dispozitivul Periotest (Bensheim, Germany). Analiza radiografiilor s-a efectuat în Adobe Photoshop CS3 program.

Peste 4 - 6 luni de la instalare a fost constatat că toate implantele s-au integrat cu succes. Osul rezidual subantral a constituit $7,75 \pm 0,28$ (95%ÎI [7,20-8,30]) mm în primul grup și $7,51 \pm 0,27$ (95%ÎI [6,98-8,04]) mm în grupul doi ($p > 0,05$). Gradul de penetrare a implantelor în SM a fost $1,74 \pm 0,2$ (95%ÎI [1,35-2,13]) mm și $2,1 \pm 0,17$ (95%ÎI [1,77-2,43]) mm respectiv ($p > 0,05$). Resorbția corticala periimplantară: primul grup – mezial – $0,24 \pm 0,14$ (95%ÎI [-0,03-

0,51]) mm, distal – $0,3 \pm 0,13$ (95%ÎI [0,05-0,55]) mm; grupul al doilea –mezial $0,15 \pm 0,18$ (95%ÎI [-0,20-0,50]) mm, distal – $0,28 \pm 0,11$ (95%ÎI [0,06-0,50]) mm ($p > 0,05$). Osul intrasinuzal format a constituit pentru primul grup: mezial – $2,85 \pm 0,41$ (95%ÎI [2,05-3,65]) mm, distal – $2,34 \pm 0,39$ (95%ÎI [1,58-3,10]) mm; pentru grupul al doilea: mezial – $3,0 \pm 0,3$ (95%ÎI [2,41-3,59]) mm, distal – $3,05 \pm 0,25$ (95%ÎI [2,56-3,54]) mm ($p > 0,05$). Valorile periotestului în primul grup au fost $-4,9 \pm 0,32$ (95%ÎI [-5,53-(-4,27)]), în grupul doi – $-5,6 \pm 0,16$ (95%ÎI [-5,91-(-5,29)]) ($p > 0,05$). Indicii Mann Whitney U test la fel au demonstrat lipsa diferenței statistice între grupuri. Așa dar se poate de concluzionat că, implantele instalate prin metoda elaborată într-o ședință chirurgicală se osteointegrează cu success, similar celor instalate în două ședinți.

Unul din avantajele metodei de instalare într-o ședință constă în posibilitatea aprecierii stabilității biologice a implantelor în dinamică. Ea a fost apreciată la vizitele de control pe parcursul perioadei de vindecare. Inițial indicii variaua între - 4 și -6 ($-4,72 \pm 0,3$). La a 4 săptămână ei vădit s-au micșorat fiind situați între -2 și -5 ($-4,0 \pm 0,39$). Către a 16 săptămână valorile periotestului sau egalat cu cele inițiale iar în unele cazuri le-au depășit ($-4,9 \pm 0,33$). La această vizită țesuturile moi periimplantare erau fără semne de inflamație, la percuția conformatorului se aprecia sunet sonor. După deșurubarea conformatoarelor era examinată vizual mangeta gingivoimplantară, îndeosebi suprafața ei internă (Figura 5.19. e). Datele obținute la a 16 săptămână au fost considerate de noi ca „semnal” pentru inițierea tratamentului protetic, însă decizia era luată după analiza osului periimplantar pe OPG, CBCT sau radiograme retroalveolare. Toate cele 182 implantate din acest subgrup instalate într-o ședință au fost apreciate ca osteointegrate și peste 4-6 luni a fost inițiat tratamentul protetic. Modelarea/remodelarea osului periimplantar intrasinuzal și de la apofiza alveolară după punerea implantelor în funcție a fost similară celor instalate în două ședinți.

În așa mod concomitent cu osteointegrarea se forma manjeta gingivo-implantară, a fost evitată a doua intervenție chirurgicală fiind scurtat timpul tratamentului cu 3-4 săptămâni.

Analizând cele obținute am ajuns la concluzie că, implantele de dimensiuni standarde, precum și în combinație cu cele de 8mm, instalate într-o ședință în cadrul elevației planșeului SM prin acces transalveolar fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără condensarea osului și fără utilizarea materialelor de augmentare cu success se osteo- și gingivo- integrează (integrarea tisulară). Pe așa cale e posibilă monitorizarea stabilității implantelor cu determinarea termenilor individuali de inițiere a fazei protetice, micșorînd timpul reabilitării și costul tratamentului.

Instalarea implantelor scurte într-o ședință și evaluarea osteointegrării lor în reabilitarea defectelor unidentare

În cadrul reabilitării *defectelor unidentare* în sectoarele atrofiate ale maxilei o însemnătate deosebită o au înălțimea și densitatea osului rezidual subantral. În cazul osului rezidual $\leq 5\text{mm}$, conform recomandății Conferinței de Consensus a Academiei de Osteointegrare din a. 1996, până la momentul actual sunt utilizate implantele de dimensiuni standarde ($\geq 10,0\text{mm}$) instalate amânat, peste 4-6 luni de la grefarea prin aces lateral al sinusului maxilar [22, 283]. După osteointegrarea implantelor (4-6 luni) este efectuată a doua etapă chirurgicală (instalarea conformatorului gingival), și peste 3-4 săptămâni inițiată faza protetică a tratamentului. Astfel reabilitarea pacienților este îndelungată, costisitoare, asociată cu morbiditate postoperatorie pronunțată și risc înalt de complicații.

Pentru optimizarea tratamentului de către noi la pacienții *cu os rezidual de 4-6mm*, prin metoda elaborată, la 16 pacienți cu defecte unidentare într-o ședință chirurgicală au fost instalate 16 implant. *Ipoteza de lucru* a fost – implantele conice tip șurub cu lungimea 8,0mm și suprafața nanotexturată, *instalate într-o ședință chirurgicală* prin metoda miniinvazivă elaborată, care obțin la forța de inserție $\geq 40\text{ Ncm}$ stabilitate primară se osteointegrează și cu succes pot fi utilizate la reabilitarea pacienților cu defecte unidentare și atrofii severe în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei. Repartizarea implantelor conform localizării este redată în tabelul 5.5.

Pregătirea preoperatorie, crearea „neoalveolei” și procedura de înfiletare a implantelor a fost identică cu cea de la instalarea implantelor scurte în două ședințe chirurgicale, descrisă în compartimentul 5.1.5. În cazurile când înfiletarea era efectuată cu o forță ≥ 40 intervenția era

Tabelul 5. 5. Repartizarea implantelor din *subgrupul B* după dimensiuni și localizare

		Localizarea implantelor (dinții pierduți)									
Lmm	Dmm	17	16	15	14	24	25	26	27	Total	
8		-	1	2	-	-	1	1	-	5	
	3,75	-	2	1	-	-	1	2	-	6	
	4,2	-	2	-	-	-	-	3	-	5	
	5,0	-	2	-	-	-	-	3	-	5	
Total implant		-	5	3	-	-	2	6	-	16	

finalizată conform principiului într-o ședință chirurgicală (Figura 5.19). Prelucrarea spațiului intrainplantar și selectarea conformatoarelor au fost identice cu cele de la instalarea implantelor standarde descrise anterior.

Situația creată la instalarea implantelor scurte în așa mod se deosebește de metoda în doi timpi chirurgicali prin prezența a doi factori de risc, care pot compromite osteointegrarea. Primul – inițial, când manjeta gingivo-implantară în jurul conformatorului încă nu este formată, e posibilă infectarea țesuturilor periimplantar cu flora potențial patogenă din cavitatea bucală; al doilea – acțiunea prematură asupra implantului (încă neintegrat) a unelor forțe nonocluzale (bolul de hrană, periajul dentar etc.) cu posibila mobilizare și migrare a implantului.

Instalarea într-o ședință a implantelor scurte în defectele unidentare se deosebește și de instalarea în același mod a implantelor cu lungimi standarde. Principala diferență constă în faptul că în primul caz contactul cu osul rezidual este pe o lungime (suprafață) mult mai mică și persistă riscul de deplasare a implantului la acțiune asupra lui a unor forțe.

Pentru a confirma sau a infirma viabilitatea metodei descrise de instalare a implantelor scurte au fost apreciate și analizate: înălțimea osului rezidual, gradul de penetrare a implantelor în sinusul maxilar, resorbția/apoziția osului cortical periimplantar la apofiza alveolară, formarea și evoluția osului intrasinuzal, stabilitatea implantelor – valorile Periotestului. Analiza radiografiilor a fost efectuată conform metodei elaborate descrisă în Capitolul 2. În cazurile efectuării tomografiei cu fascicul conic (CBCT) a fost obținută o informație mai amplă despre dimensiunile și densitatea osului periimplantar (Figura 5.20).

Rezultatele obținute. Înălțimea ORS mezial de implante a fost $4,3 \pm 1,6$ (95%ÎI [1,2-7,4]) mm și $3,8 \pm 1,4$ (95%ÎI [1,1-6,5]) mm - distal. Lungimea segmentului penetrant în SM, în partea mezială varia între 1,2 și 4,0 mm ($3,6 \pm 1,4$; 95%ÎI [0,9-6,3]), în partea distală – între 2,8 și 4,2 mm ($4,2 \pm 1,4$; 95%ÎI [1,46-6,94]). Perioada postoperatorie nu se deosebea de cea a implantelor din subgrupa A. Stabilitatea primară a variat între -3 și -7. Peste $5,8 \pm 2,4$ luni, la vizita preprotetică, toate cele 16 implante au fost apreciate ca osteointegrate, valorile Periotestului au fost negative și variau între -2 și -6, media fiind $-4,5 \pm 0,8$. Radiografic a fost constatat că, spirele și apexul implantelor ce proieminau în SM erau parțial sau în totalitate acoperite cu os nou format – indicele de remodelare gr II-III, iar osul creștal periimplantar la majoritatea implantelor a demonstrat o resorbție nesemnificativă a osului corical periimplantar ($0,43 \pm 0,17$ mm mezial și $0,38 \pm 0,13$ mm distal). Peste un an au fost examinați radiografic 9 pacienți. Implanțele erau în funcție, gingia periimplantară fără semne de inflamație, valorile periotestului variau între -2 și -5, media – $4,2 \pm 0,6$ Ncm. La creșta alveolară, precum și în jurul segmentului implantului penetrant în SM, în unele cazuri a fost apreciată apoziție de os, iar în altele – resorbție. Acest fenomen de către noi a fost explicat ca rezultat a răspunsului osului la forțele masticatorii (sau de alt gen) aplicate asupra restaurărilor protetice spriginite pe implante. Pierderea osului la creșta alveolară este cauzată de mai mulți factori, care au fost și sunt studiați în continuare. Remanierele osului

intrasinuzal periimplantar (la excluderea proceselor inflamatorii în sinus) cu certitudine se poate de afirmat că sunt de origine funcțională. După cum a fost menționat la instalarea implantelor

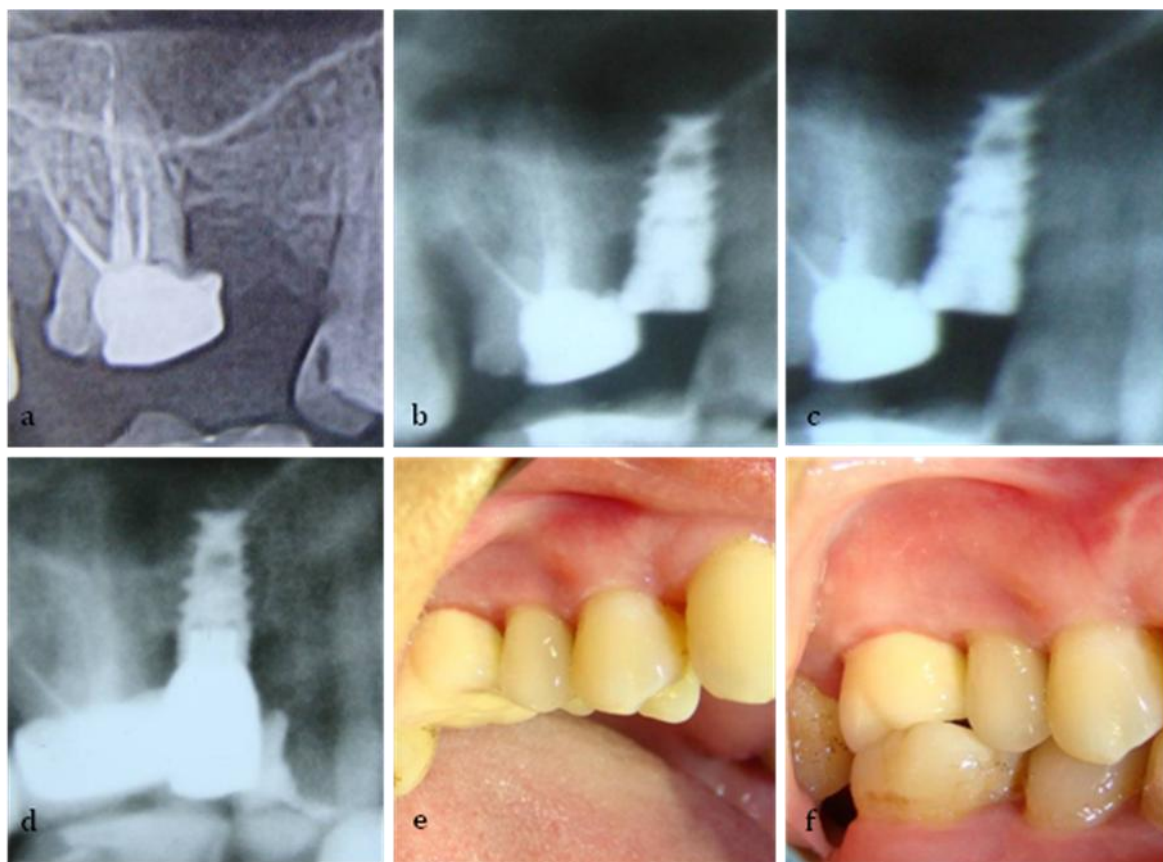


Fig. 5. 20. F. 43 ani. Absența d. 1.5. a.Fragment din OPG antepoperator – corticala planșeului SM bine pronunțată, situată mezio-distal în formă de pantă; b.OPG postoperator. Implantul „Alpha Bio” d=3,75mm, l=8,0mm; platforma situată extraosos însă intragingival, înălțimea osului rezidual din partea mezială – 7,8mm, din distal – 4,8mm. c. Imaginea radiografică la 5 luni după instalare – indicele de remodelare gr II. d. Imaginea radiografică la 1 an după punere în funcție – a demarat corticalizarea planșeului SM, indicele de remodelare gr. III. Osul total peiimplantar din mezial – 8,4mm, din distal – 5,6mm. Deasupra apexului – os nou slab mineralizat. e,f. Gingia periimplantară la coama apofizei alveolare fără semne de inflamație. Indicele periotestului -4.

într-o ședință chirurgicală prin intermediul conformatorului și respectiv a implantului, inițial asupra osului rezidual adiacent iar ulterior (până la aplicarea restaurării protetice) și asupra *osului intrasinuzal imatur* nou format, sunt aplicate forțe de o intensitate mică (nonocluzale).

Reacționează (și în ce mod) oare osul intrasinuzal imatur la aceste forțe?. Se poate de presupus că sub influența acestor „miniforțe” în osul înconjurător, inclusiv și a celui intrasinusal, se

activează procesele metabolice, el devine mai adaptiv („pregătit”) către viitoarele solicitări. Aceasta este o ipoteză și, după părerea noastră, necesită un studiu în continuare. Studiind

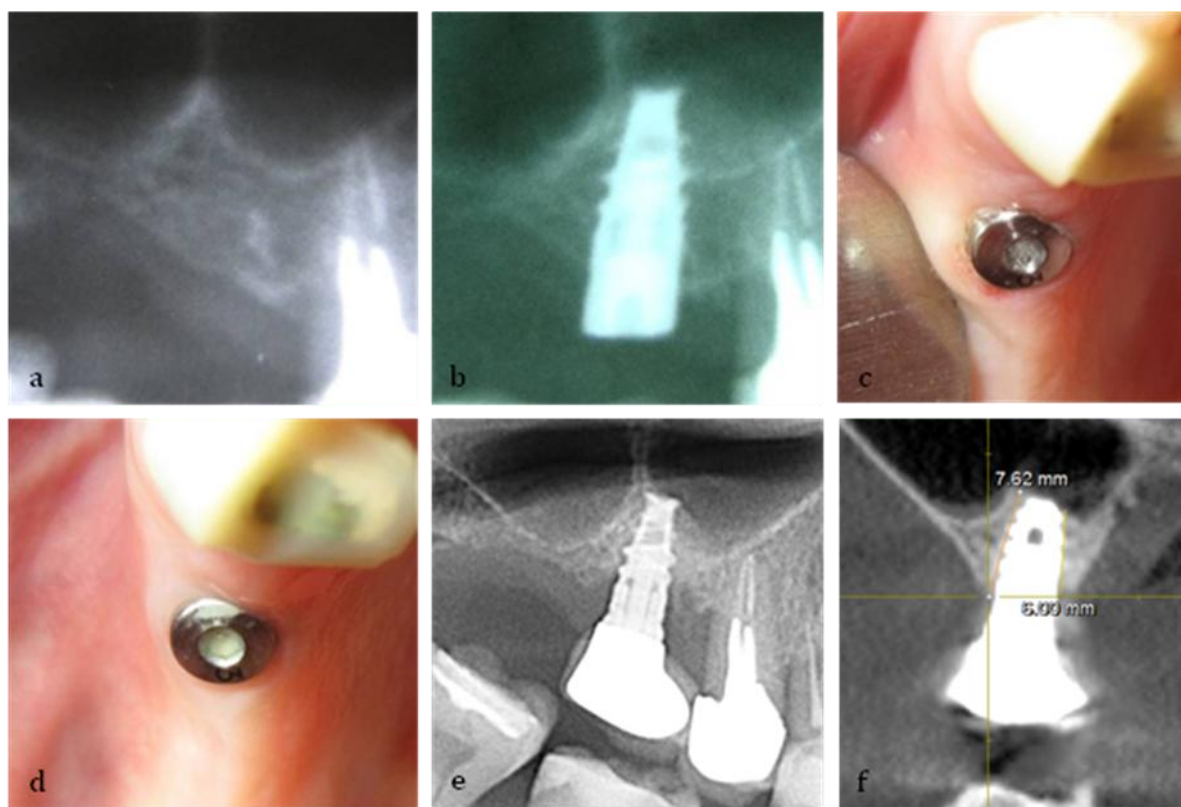


Fig. 5. 21. F. 38 ani. Absența d. 1.6. a.Fragment din OPG antepoperator – corticala planșeului SM și a celei dela creasta alveolară bine pronunțate. b.OPG postoperator. Implantul „Alpha Bio”d–3,75mm,l –8,0mm; înălțimea ORS din partea mezială – 5,6mm, din distală – 5,8mm. Opacitate periimplantară intrasinusală cu înălțimea de 3,2mm (fenomenul de cort). c.Gingia la a 7-ea zi după instalarea conformatorului; d. Gingia la 5,5 luni. Periotestul -7. e. Fragment din CBCT la 6 ani (imagine în plan frontal) – mezial intrasinusal os nou format – 2,4mm, distal – 2,6mm; la creasta alveolară resorbție de os – mezial 1,2mm, distal – 1,8mm. f. Fragment din CBCT (imagine în plan transversal) – osul intrasinusal nou format corticalizat și contopit cu cel rezidual, rețeaua trabeculară pronunțată, indicele de remodelare gr IV. Osul total periimplantar din partea jugală – 7,82mm, din cea palatinală – 6,0mm.

literatura de specialitate disponibilă lucrări dedicate acestei întrebări n-am întâlnit. În continuare am pornit de la analiza situației create. În primul rând instalarea conformatorului gingival poate fi comparată cu încărcarea provizorie a implantului. Analizând sursele literare dedicate particularităților reabilitării implanto-protetice a pacienților cu defecte unidentare în sectoarele

posteroare ale maxilei a fost depistat un studiu referitor la încărcarea temporară a 20 implante standarde instalate în osul nativ (fără elevația planșeului SM) [285]. Încărcarea temporară a fost efectuată prin fixarea pe o perioadă de 5-8 săptămâni a coroanelor acrilice. Ele aveau o suprafață ocluzală mai mică decât a dinților respectivi și nu participau în ocluzia funcțională. Ulterior implantele au fost puse în funcție ocluzală prin fixarea coroanelor metaloceramice. Schimbările osului cortical periimplantar au fost apreciate radiografic peste 3, 6 și 12 luni după încărcarea funcțională a implantelor. Măsurările la un an au arătat schimbări ale osului marginal de la -1,21 mm (resorbție) până la +1,01 mm (apozitie). Autorii au concluzionat că încărcarea provizorie imediată nonfuncțională prin acțiunea sa prematură contribuie la protejarea și formarea osului cortical periimplantar precum și a gingiei periimplantare. Similare rezultate la reabilitarea defectelor unidentare în sectoarele posteroare ale maxilarelor au fost descrise și în alt studiu [286]. Care este efectul încărcării provizorii (instalarea conformatoarelor) a implantelor scurte instalate prin metoda de SLCr elaborată, cum reacționează osul periimplantar inclusiv cel intrasinuzal după punerea în funcție ocluzală a restaurărilor protetice?

Analizând tabloul radiographic (OPG) la cei 9 pacienți cu defecte unidentare, peste un an de la încărcarea funcțională a implantelor, a fost atestată un tablou pestriț – apozitie/resorbție. În trei cazuri a fost depistată apozitie de os și la creasta alveolară, și intrasinuzal. Pentru a elucida această întrebare am găsit de cuviință de a descrie unul din ele (Figura 5.22).

Rezultatele obținute în acest caz concret, precum și la celelalte implante scurte instalate prin sinus lift crestal într-o ședință chirurgicală, după un an de la punere în funcție, au demonstrat la creasta alveolară și intrasinuzal remanieri, care s-au manifestat prin apozitie și resorbție de os.

Așa dar se poate afirma că, metoda elaborată de reabilitare a defectelor unidentare prin instalarea într-o ședință chirurgicală a implantelor conice cu suprafața nanotexturată este viabilă și cu succes poate fi întrebuințată la reabilitarea pacienților cu defecte unidentare în sectoarele atrofiate ale maxilei.

Luând în considerație că implantele au fost instalate singular în defectele unidentare, se poate afirma că, „miniforțele” care au acționat pe parcursul perioadei de videcare nu au influențat negativ procesul de osteointegrare. Pentru a dovedi contribuția acestor forțe la formarea și maturizarea osului periimplantar la instalarea implantelor prin SLCr sunt necesare studii randomizate în continuare.

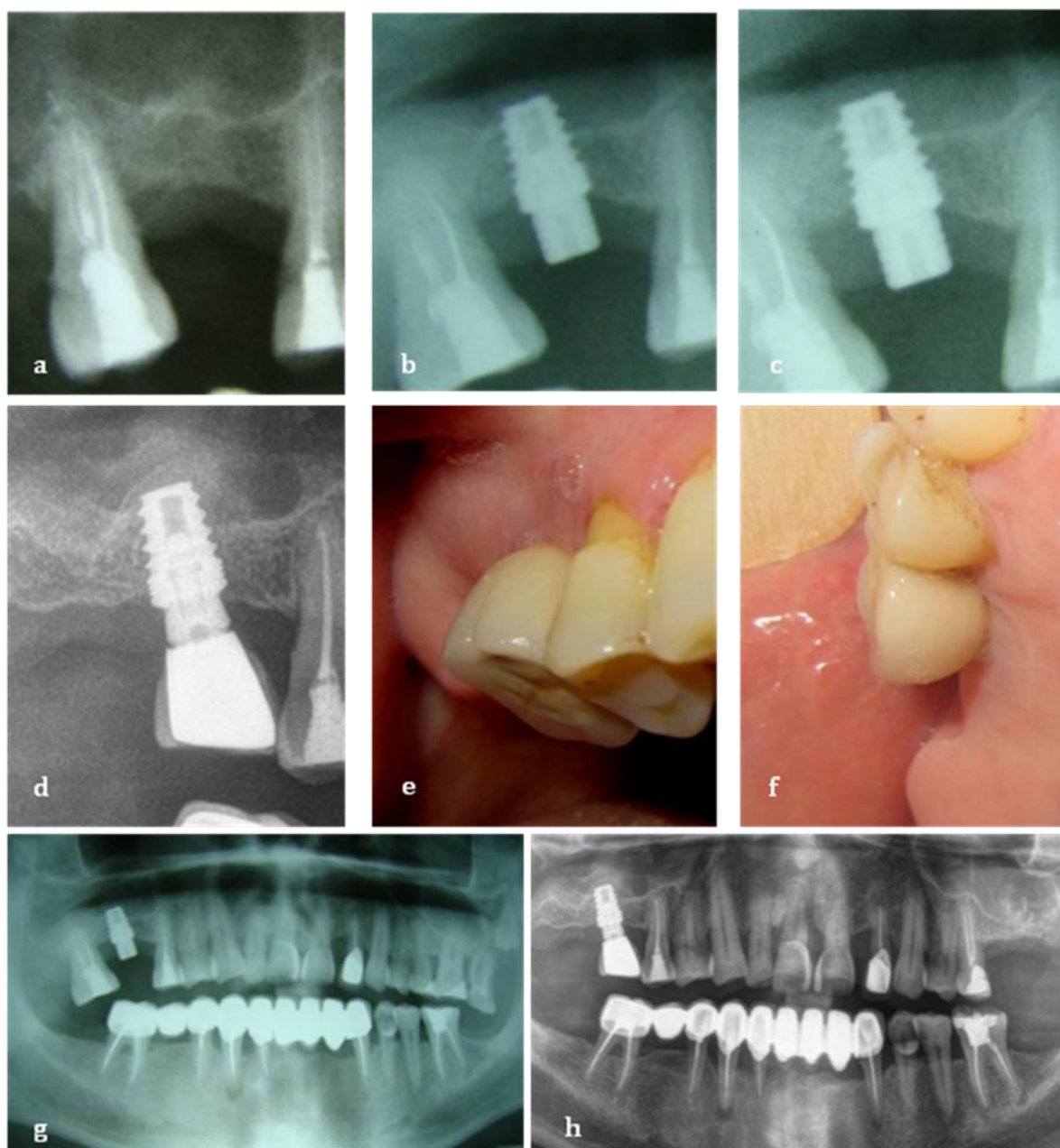


Fig. 5. 22. B.56 ani. Parodontită cronică generalizată, gravitate medie. a.Fragment din OPG (g) anteoperator, absența d. 16., corticala planșeului SM bine pronunțată. b.Fragment din OPG postoperator, instalat implantul „Alpha Geit” d – 5,2mm, l – 8,0mm, aplicat conformatorul gingival, situația – „platformă deschisă”, înălțimea ORS din partea mezială – 5,2mm, din distal – 4,8mm, opacitate periimplantară intrasinuzală cu înălțimea de 3,4mm; c.Fragment din OPG la 4 luni, a sporit intensitatea intrasinuzală, a demarat formarea osului intrasinuzal din posterior la apexul implantului. d. Fragment mărit din OPG (h) la 1 an de la punere în funcție ocluzală. Apexul implantului acoperit de os nou format (înălțimea de 3,9 mm) contopit cu cel rezidual, din posterior a demarat corticalizarea noului planșeu al SM, indicele de remodelare – gr. III, apozitie de os la creasta alveolară. e-f. Gingia periimplantară la creasta alveolară fără semne de inflamație. g. OPG după instalarea implantului. Parodontită cronică generalizată, resorbție osoasă la 1/3 a rădăcinilor dentare. h. OPG la 1 an de la punere în funcție, parodontita a progresat, pierderea dinților 17, 26, 27.

5.3. Prognoza formării osului periimplantar intrasinuzal

Analizând formarea noului os periimplantar în SM a fost observat că cantitatea și dinamica lui de remodelare sunt în dependență de dimensiunile și forma spațiilor formate în jurul implantelor sub membrana Schneiderian elevată. Hotarele acestor spații sunt limitate de implantele, pereții și planșeul SM de la care a fost elevată membrana. Implantul (implantele) îndeplinește funcția de suport a membranei elevate „fenomenul de cort” menținând prin aceasta spațiul format în care se află sânge și fragmente de os. Studiind aceste spații („camere”) am evidențiat următoarele variante:

1. Implantul și peretele mezial al SM formează un unghi ascuțit cu vârful spre inferior (Figura 5.23);

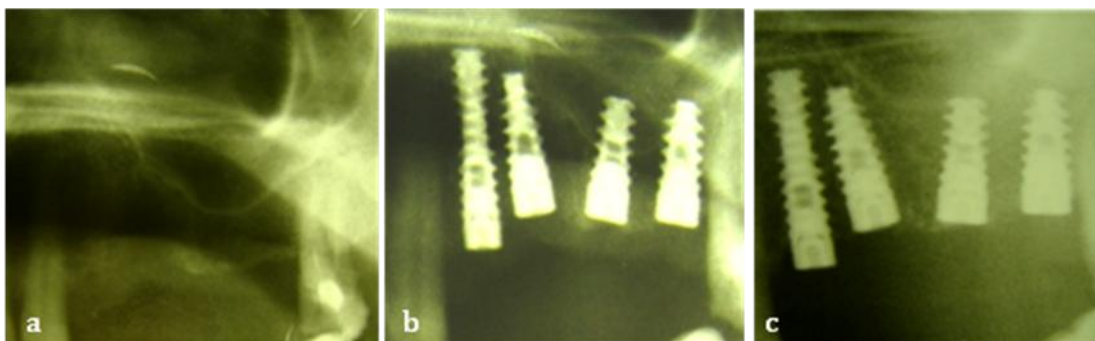


Fig. 5. 23. a. Absența d.2.4, 2.5, 2.6, 2.7. b. La nivelul 2.6 și 2.7 instalate prin SLCr implantate Alpha Bio SPI 3,75-10. Unghi ascuțit între implantul 2.6 și peretele mezial al SM. c. Imaginea la 4 luni după instalare, spațiul anterior de implantul 2.6 ocupat de os integrat cu osul rezidual, Indicele de Remodelare gr.III.

2. Implantul și planșeul SM din mezial formează un unghi ascuțit, din partea distală mn – unghi obtuz (Figura 5.24);

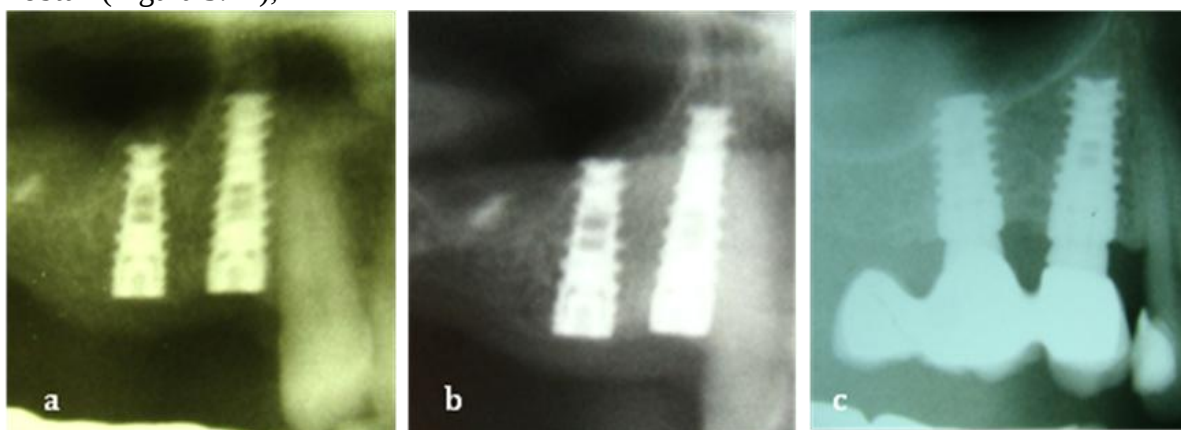


Fig. 5. 24. a. La nivelul d.14,15 instalate implantate Alpha Bio SPI 4,2-13, 4,2-10 – prin SLCr, fragmente de os în jurul apexului. b. Starea la 6 luni, osul periimplantar intrasinuzal acoperă apexul. c. Imaginea la 8 ani de la punere în funcție – os periimplantar stabil.

3. Schema fenomenului de „cort” pe 2-3 implantate – spații interimplantare (Figura 5.25).

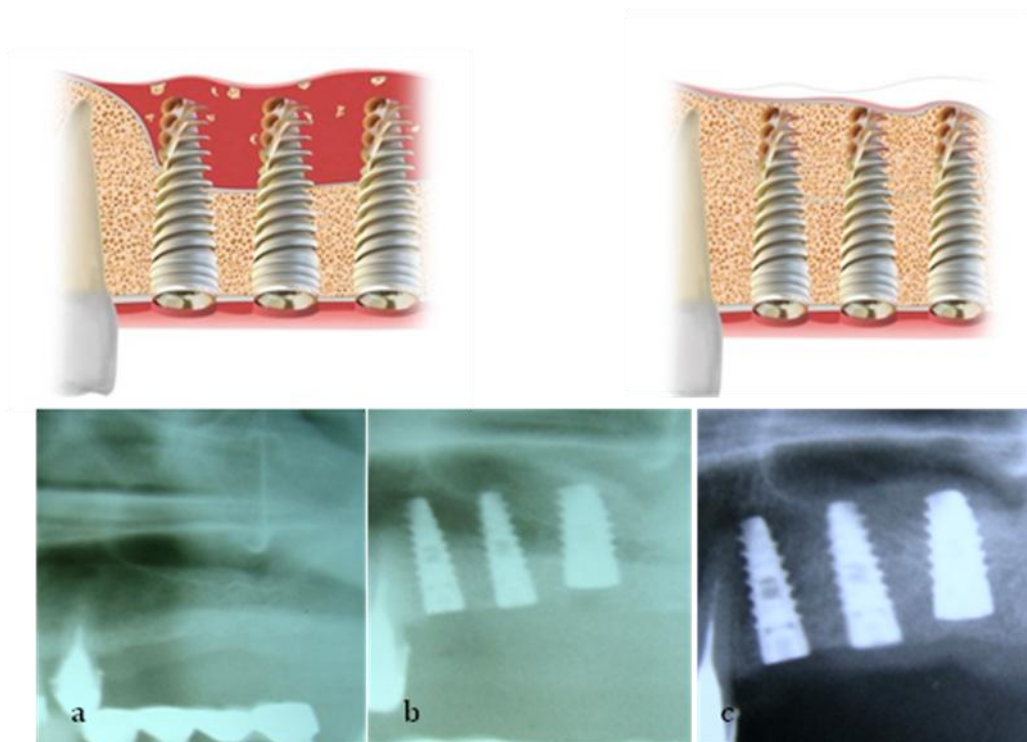


Fig. 5. 25. a. Absența 24,25,26. b. La nivelul 24 instalat implant standard, la 25, 26 – prin SLCr. Spațiu format între implante (interimplantar). c. 5 luni postoperator. Os interimplantar contopit cu planșeul SM, IR – gr. III.

4. Anterior și posterior de implant unghiuri ascuțite (Figura 5.26).

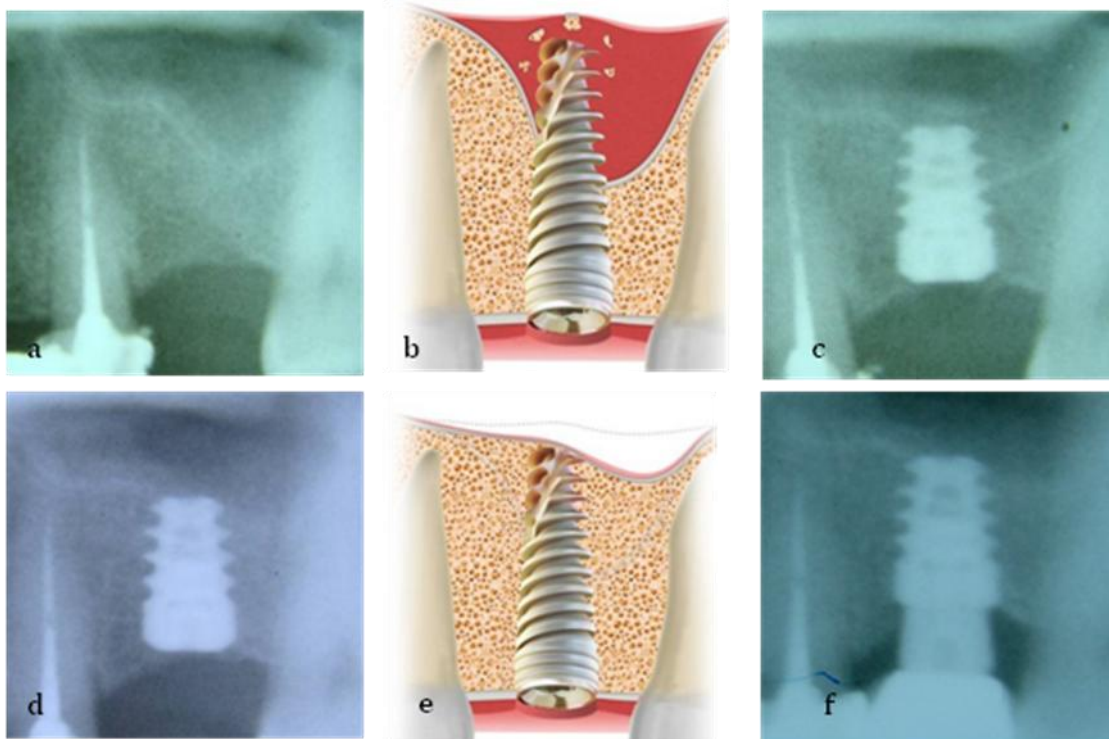


Fig. 5. 26. a. Absența 24. b. Schema instalării implantului. c. Implantul Alpha Geit 8,0 – 5,2 Anterior și posterior de implant – unghiuri ascuțite. d – la 6 luni după instalare; e. Schema osului intrasinuzal nou format; f. 3,5 ani după punere în funcție, apexul implantului acoperit cu os, nivelul osului crestal stabil.

5. În unele cazuri e posibil de profitat de poziția septurilor. Aplicând implantele în vecinătatea lor pot fi obținute spații cu unghiuri ascuțite facilitând formarea noului os (Figura 5.27).

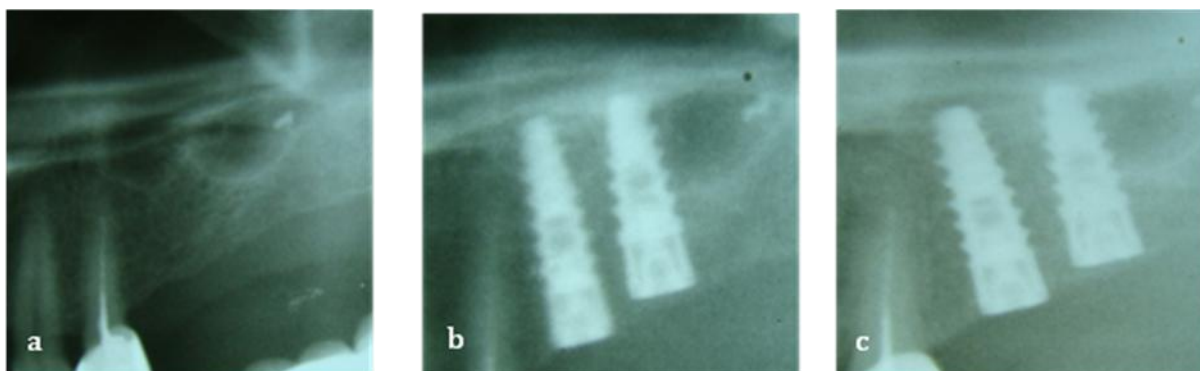


Fig. 5. 27. a. Absența d.15,16. Sept sagital în sectortul anterior al SM. b. Unghi ascuțit între peretele medial al sinusului și implantul anterior, unghiuri ascuțite între sept și implantate, unghi obtuz între implantrul posterior și planșeul SM. c. Osul intrasinuzal interimplantar nou format s-a contopit cu septul și planșeul SM.

Deși volumul spațiilor periimplantare n-a fost posibil de-l apreciat prin metoda de măsurare utilizată de către noi, totuși a fost constatat că în cele cu formă de unghi ascuțit și în cele interimplantare indicele de remodelare a osului nou format deja la a doua etapă este de gradul III, se contopește cu cel rezidual menținându-și dimensiunile în continuare. În spațiile periimplantare cu formă de unghi obtuz (de dimensiuni mari) osul nou format se contopește cu cel rezidual în termeni mai îndepărtați vădit micșorându-se ulterior în înălțime. Așa dar putem afirma că în spațiile periimplantare cu volum mai mic noul os periimplantar intrasinuzal se formează în termeni mai restrânși fiind mai stabil în timp. Sivoletta St. și colaboratorii [287] în experiment pe animale au demonstrat că la absența contactului dintre implant și os osteogeneza periimplantară este mai lentă în spațiile înconjurătoare de dimensiuni mari. Această concluzie este în unison cu datele obținute de noi. Așa dar la plasarea implantelor prin elevația transcrestală a planșeului SM, studiind particularitățile anatomice, poate fi prognozată obținerea volumului noului os periimplantar.

5.4. Complicațiile la instalarea implantelor conform metodei elaborate

Propulsarea implantului în Sinusul maxilar. Această complicație (accident) a fost întâlnită la doi pacienți. La pacientă C-ț, 52 ani cu absența d. 25,26,27 (Figura 5.28 a) în timpul înfiletării implantului (MIS) cu diametrul 3,75 mm și lungimea 10 mm la nivelul d. 26 (osul rezidual – 5,8 mm) el, accidental, a fost propulsat în SM. Intervenția chirurgicală a fost întreruptă și efectuată radiografia – OPG (Figura 5.29 b). Pe radiogramă a fost constatată o opacitate în

jurul segmentelor implantelor de la 25 și 27 penetrante în SM. Pe fonul acestei opacități în poziție orizontală se afla implantul propulsat accidental în sinus. Intervenția chirurgicală a fost prelunjită. După decolarea lamboului mucoperiostal și crearea ferestrei în peretele lateral al SM a fost depistat implantul înconjurat de un cheag de sânge cu fragmente mici de os situate sub membrana integră a SM. În neoalveola creată anterior, prin care a fost propulsat implantul, a fost inserat cu o forță de 15 N/cm un implant de aceeași lungime însă cu diametrul de 4,2 mm (Figura 5.28 c). Perioada postoperatorie a parcurs fără particularități. La a doua etapă chirurgicală efectuată peste 7 luni a fost constatată osteointegrarea tuturor celor trei implante. Analizând acest caz am ajuns la concluzia că el a survenit din cauza neatenției chirurgului. A contribuit aparenței accidentului densitatea joasă (D4) și înălțimea mică a osului rezidual unde a fost înserat implantul.

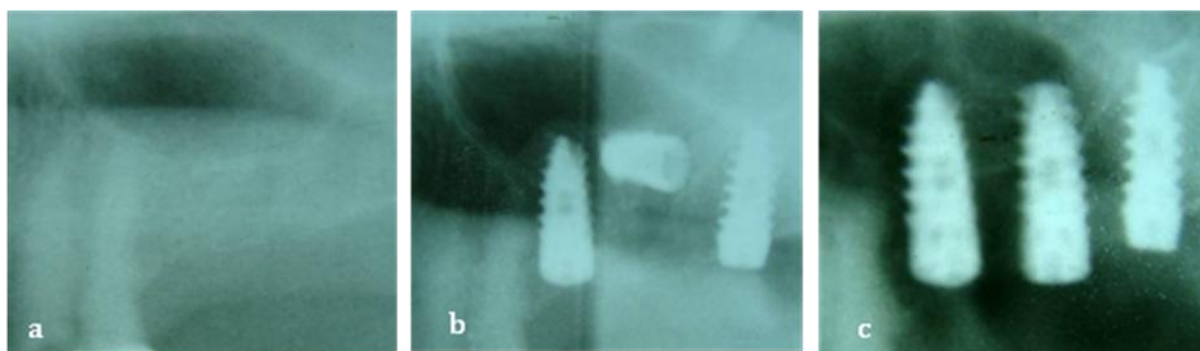


Fig. 5. 28. a. Sector din OPG, absența 2.4,2.5,2.6. Os rezidual 5,8mm. b. OPG intraoperator; c. OPG după înlăturarea implantului din SM și instalarea unui nou implant cu diametrul 4,2 mm.

Al doilea caz. Pacienta P., 56 ani. Absența premolarilor și molarilor din ambele părți, purtătoare de 5 ani a protezei parțial mobilizabile. Implantul cu diametrul 4,2 mm și lungimea 10 mm în timpul instalării la nivelul d. 16 (osului rezidual subantral -5.2 mm) accidental a fost propulsat în sinusul maxilar. Ca și în primul caz osul a fost cu densitatea D4. În mod tipic a fost creată fereastră în peretele lateral al SM. Membrana decolată de la planșeu era cu o perforație de 2-3 mm lungime, a fost depistat implantul situat în poziție orizontală. Perforația membranei a fost „reparată” cu membrană resorbabilă. În continuare intervenția a fost finisată după metoda SLL cu instalarea simultană a implantelor.

Perforația membranei și consecințele ei

Principalul neajuns al elevației planșeului SM prin abord crestal este că elevația planșeului și grefarea sinusului sunt efectuate în mod „orb” și persistă riscul perforației membranei cu eventuala dezvoltare a complicațiilor. Din acest motiv de către mulți clinicieni această metodă nu este acceptată. De către Tetsch J. și colaboratorii săi [288] la instalarea pe

parcursul a 15 ani a 2190 implante perforația membranei în SLCr a fost constatată în 1,42% cazuri, pe când în SLL - în 12,26% cazuri. Au fost propuse unele procedee și dispozitive cu acțiune mai blândă asupra membranei însă pericolul apariției acestei complicații totuși persistă. Perforația membranei în SLL, la necesitate, poate fi reparată, ceea ce este problematic de efectuat în SLCr.

Riscul de perforație a membranei persistă în momentul fracturării planșeului cu osteotomia însă el nu poate fi exclus și în timpul înfiletării implantelor. La apariția în perioada postoperatorie la pacienții cu proba Valsalva negativă a eliminărilor sangvinolente din narina respectivă proba a fost considerată ca pozitivă. Nikenke E. și colaboratorii relatează că în SLCr și procedeul de adiție a materialului de grefare prin „neoalveola” crează sporește riscul perforației membranei Schneiderian [290]. Integritatea membranei în SLC poate fi controlată endoscopic [289,290], însă acest procedeu nu a găsit o implementare largă în practica cotidiană.

În studiul nostru la instalarea prin SLC în două ședințe chirurgicale conform metodei elaborate a 67 implante scurte proba Valsalva pozitivă a fost atestată intraoperator în 3 cazuri (4,47%), iar la instalarea prin același procedeu a 150 implante cu lungimea 10 mm și mai mare ea a fost în 8 cazuri (5,33%). Eliminări nazale sangvinolente la pacienții cu proba Valsalva negativă în perioada postoperatorie la implantele scurte au fost constatate în 2 cazuri, iar la cele cu lungimea ≥ 10 mm – în 4 cazuri. Aceste cazuri de asemenea au fost considerate cu perforație a membranei. *Așa dar la instalarea implantelor scurte prin SLCr conform metodei elaborate perforația membranei Schneiderian se întâlnește în 7,46% cazuri, iar la implantele de lungime mai mare – în 8,0%.*

Când la instalarea implantelor de dimensiuni standarde a fost constatată perforația membranei în timpul operației, în aceste cazuri au fost instalate implante cu o lungime mai mică decât cea preconizată, cu speranța, că sub influența presiunii sporite în sinus se va produce colapsul membranei și marginile defectului vor veni în contact ce va facilita vindecarea spontană a plăgii. Pentru ameliorarea drenării SM pacienților suplimentar au fost prescrise picături nazale în componența cărora erau substanțe vasoconstrictoare.

Pe parcursul fazei de vindecare, precum și la examenul la distanță, la cei 17 (7,94% din 214) pacienții cu perforația membranei Shneiderian semne patologice la apofiza alveolară și în sinusul maxilar n-au fost atestate, implantele fiind apreciate ca osteointegrate. Valorile medii ale periotestului au fost de $-4,7 \pm 0,22$. Se poate presupune că perforațiile au fost de dimensiuni mici și plăgile s-au vindecat în scurt timp. ***În ce măsură influențează perforația membranei formarea osului periimplantar intrasinuzal la instalarea implantelor prin SLCr fără utilizarea materialelor de grefare?*** Răspuns la această întrebare în literatura accesibilă noi n-am găsit.

Măsurările efectuate de către noi [277] au demonstrat că, la implantele fără perforația membranei înălțimea osului nou format varia de la 0,60 mm la 6,87 mm cu o medie de $3,33 \pm 0,14$ (95%ÎI [3,06-3,60]) mm. La implantele cu perforația membranei înălțimea medie a osului nou format a fost $2,29 \pm 0,23$ (95%ÎI [1,84-2,74]) mm. Analiza rezultatelor obținute a demonstrat corelație directă între înălțimea osului nou format și gradul de penetrare a implantului în sinusul maxilar ($r_{xy}=0,90$). Corelație a fost și la implantele cu perforație, ea fiind mai slab pronunțată ($r_{xy}=0,78$).

Dehiscenta spontană a gingiei suprainplantare

Descoperirea spontană a implantelor în perioada de vindecare nu este specifică pentru SLCr, ea se întâlnește la toate variantele de instalare a lor în doi timpi. Expunerea spontană a implantelor este considerată ca unul dintre factorii care contribuie la pierderea timpurie a osului la creasta alveolară în jurul implantelor instalate inițial subgingival. Această întrebare a fost detaliat studiată de către Tal H. și colaboratorii săi [252]. La finele perioadei osteointegrării din 206 implantate de către ei la 115 (55,8%) au fost depistate dehiscente a gingiei de diferit grad. Autorii consideră că gradul de pierdere a osului crestal e în dependență de suprafața spontan expusă a implantului. Însă studiile efectuate de către Severson S. și colaboratorii [291] au demonstrat că la finele fazei de osteointegrare schimbările înălțimii osului crestal în jurul implantelor cu expunere spontană nu diferă semnificativ de implantele acoperite de gingie. În studiul nostru din cele 210 implantate, care au fost evaluate la a doua etapă, la 13 (6,19%) a fost constatată dehiscentă gingivală: la 5 – gradul I, la 3 - gradul II, la 2 – gradul III și la 3 implantate – gradul IV (clasificația H. Tal [252]). Clinic și radiografic implantele cu dehiscentă gingivală de asemenea au fost apreciate ca osteointegrate.

După descoperirea completă a platformei acestor implantate cavitatea din interiorul implantelor era prelucrată cu antiseptice (clorhexidină), aplicat unguentul Levomecol și instalat conformatorul gingival. Zilnic au fost prescrise băi a cavității bucale cu antisepticele sus menționate. Gingia periimplantară peste 7 zile a revenit la normal. La implantele cu dehiscentă resorbția osului cortical periimplantar a fost în mediu $1,2 \pm 0,4$ (95%ÎI [0,4-2,0]) și varia între 0,7 și 1,8 mm pe când la implantele fără expunere timpurie ea a fost $0,22 \pm 0,14$ (95%ÎI [-0,05-0,49]) mm.

5.5. Supraviețuirea implantelor și rata succesului

Prin acces crestal, conform metodei elaborate, la 244 pacienți au fost instalate 412 implantate. Din cele 214 instalate la 125 pacienți în *doă ședințe* chirurgicale în perioada de vindecare 4 (1,87%) implantate, dintre care unu de 8 mm, au eșuat. Într-un caz la două luni după instalare, în două - la o lună, deasupra implantelor s-au format abcese de dimensiuni mici. La

deschiderea abceselor a fost depistată o mobilitate evidentă a implantelor și ele au fost înlăturate. Eșecul implantului al patrulea a fost constatat la punerea lui în evidență la a doua etapă chirurgicală. Gingia care-l acoperea nu avea semne de inflamație, însă implantul era mobil și înconjurat de țesut de granulație. Celelalte 200 implante au fost apreciate osteointegrate și au fost încadrate în restaurările protetice. Pe parcursul funcționării la 13 (6,5%) implante a fost atestată o resorbție a osului marginal, care la timpul respectiv depășea limitele admisibile cu 0,2-0,4 mm. Așa dar ratele de supraviețuire și de succes la instalarea implantelor prin SLCr în două ședințe conform metodei elaborate au constituit 98,13% și respectiv 93,5%.

În grupul constituit din 198 implante instalate *într-o ședință* chirurgicală la 119 pacienți pe parcursul perioadei de evidență eșecuri implantare nu au fost atestate. Ca și în grupul de implante instalate în două ședințe, la 15 (7,57%) implante a fost determinată o rezorbție a osului marginal care depășea indicii succesului, ea fiind de 92,43%.

5.6. Rezultatele plasării implantelor prin metoda de SLCr elaborată vizavi de instalarea simultană cu grefarea SM prin acces lateral

Edentațiile, îndeosebi cele „învechite”, în sectoarele posterioare ale maxilei sunt însoțite de atrofii, adeseori severe, și reabilitarea pacienților prin intermediul protezelor fixe cu instalarea convențională a implantelor este dificilă, adeseori imposibilă. În aceste situații este necesară crearea volumului respectiv de os. În practica implantologică cotidiană cel mai des el este obținut prin elevația planșeului SM cu aplicarea diverselor materiale printr-o fereastră în peretele lateral al sinusului. Intervenția este invazivă, costisitoare, însoțită de morbiditate postoperatorie pronunțată și de riscul complicațiilor, termen îndelungat de tratament. Alegerea variantei de instalare a implantelor în mare măsură depinde de înălțimea osului rezidual subantral. Conform Conferinței de Consensus din a. 1996, dedicată elevației planșeului SM, pentru instalarea implantelor simultan cu grefarea sinusului este necesară prezența unui os rezidual cu înălțimea 5-8mm. În situațiile când osul are o înălțime $\leq 4\text{mm}$ implantele sunt instalate peste 6-8 luni, după integrarea materialului de augmentare. Pentru simplificarea acestor proceduri sau evitarea lor au fost și sunt în continuare elaborate noi metode și procedee miniinvazive de instalare a implantelor în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei. Primul pas în această direcție îi aparține lui R. Summers [43]. Metoda propusă se deosebește de cea clasică prin faptul că, accesul către elevația membranei SM și introducerea materialului de augmentare este efectuat prin creasta alveolară. El este efectuat consecutiv cu osteotoamele concomitent condensând osul rezidual subantral. Deși accesul pentru augmentarea sinusului s-a simplificat metoda propusă are o componentă nouă, agresivă – condensarea laterală a osului rezidual.

Ulterior a fost dovedit efectul nociv al acestui procedeu, care se manifestă prin resorbție sporită a osului marginal periimplantar [265]. Unii autori menționează că, aplicarea materialului de augmentare prin aces crestal este însoțită cu risc major de perforație a membranei Schneiderian și dezvoltare ulterioară a sinusitei [290].

La elaborarea procedeelelor miniinvazive de diagnostic și tratament în medicină, îndeosebi în chirurgie, un rol important îl are protejarea/ameliorarea vascularizării țesuturilor din teritoriul supus intervenției. Această tendință se evidențiază în ultimele decenii și în implantologia orală [270, 292, 293, 296, 297].

A fost dovedit că vascularizarea sectoarelor edentate ale maxilei este preponderentă din rețeaua vasculară extraosoasă. De menționat faptul că accsul (lateral sau crestal) pentru elevarea planșeului SM este efectuat prin crearea și decolarea de la patul osos a lambourilor mucoperiostale. Se poate de presupus că acest procedeu pe un timp oarecare afectează vascularizarea pereților SM, care sunt responsabili de osteointegrarea implantelor, modelarea și remodelarea osului periimplantar.

Luând în considerație cele expuse la elaborarea metodei de elevare a planșeului SM ne-am condus de următoarele principii:

1. Instalarea implantelor fără decolarea lambourilor mucoperiostale (transgingival);
2. Instalarea implantelor fără condensarea osului rezidual;
3. Fracturarea cu osteotomul concav subdimensionat a unui sector limitat al planșeului SM;
4. Elevația planșeului în timpul înfiletării implantelor cu penetrarea în SM până la 4mm;
5. Plasarea implantelor fără utilizarea materialelor de augmentare.

Pentru aprecierea viabilității metodei elaborate de instalare a implantelor în două ședințe chirurgicale indicii obținuți au fost comparați cu indicii similari la instalarea implantelor simultan cu augmentarea SM prin aces lateral (Tabelul 5.6). Această selecție a fost dictată de faptul că, pentru instalarea implantelor în ambele grupuri este necesar os rezidual cu o înălțime în diapazonul 5-8 mm, iar implantele în ambele cazuri sunt instalate în două ședințe chirurgicale.

Analiza datelor expuse în tabelul 5.6 demonstrează că gradul de penetrare a implantelor în SM în grupul SLL în comparație cu CLCr este semnificativ ($p < 0,001$) mai mare – de 2,7-2,9 ori. Ea a fost posibilă datorită faptului că elevația membranei Schneiderian și plasarea materialului de augmentare în SLL se efectuează vizual, în mod deschis, iar prin metoda elaborată – în mod „orb”. Similară situație ($p < 0,001$) a fost atestată (3,03 - 3,1 ori) la aprecierea înălțimei *substratului primar* intrasinuzal.

Este oare necesar de elevat membrana SM la așa distanță? Este oare necesar de aplicat în exces material de augmentare, care, ca regulă, este costisitor? Răspuns la aceste întrebări afirmativ sau infirmativ poate fi acceptat numai după un studiu comparativ complex. De către

Tabelul 5. 6. Indicii pentru comparație – SLCr visavi SLL

Parametrii evaluați	Aspect	SLcrestal 92 implante	SLL instalare simultană -186
ORS	Mezial	7,79±0,25 mm	5,11±0,104 mm
	Distal	6,93±0,19 mm	5,36±0,095 mm
Grad penetrare a implantelor în sinusul maxilar	Mezial	2,33±0,14 mm	6,87±0,087 mm
	Distal	2,59±0,14	7,05±0,072 mm
Înălțimea substratului primar intrasinuzal - cheag sangvin, fragmente de os - materialul augmentat în SM	Mezial	3,69±0,15 mm	11,79±0,211 mm
	Distal	3,95±0,13 mm	11,97±0,214 mm
Os intrasinuzal nou format apreciat la a 2-a etapă	Mezial	3,09±0,14 mm	10,38±0,193
	Distal	3,22±0,13 mm	10,52±0,19
Recesia substratului primar apreciat la a 2-a etapă	Mezial	0,59±0,09 mm	1,4±0,126 mm
	Distal	0,72±0,09 mm	1,45±0,144 mm

noi au fost studiate comparativ formarea și evoluția osului intrasinuzal periimplantar, evoluția osului crestal peiimplantar, morbiditatea postoperatorie, complicațiile și frecvența lor.

Pe parcursul perioadei de vindecare (osteointegrării implantelor) în ambele grupuri înălțimea noului os format din partea mezială a implantelor a fost mai mică în comparație cu substratul inițial respectiv, – în grupul SLCr cu 15,9%, în SLL – cu 11,87%. Acelaș tablou se manifestă și din partea distală a implantelor. Așa dar în grupul SLL recesia substratului primar alcătuit din material de augmentare (DBBM, β -TCP) și sânge pe parcursul perioadei de vindecare este semnificativ mai mică decât a substratului (cheag sangvin, fragmente de os) din grupul SLCr.

Analizând situația creată pe parcursul perioadei de vindecare constatăm că formarea noului os intrasinuzal periimplantar în ambele grupe se petrece sub acțiunea presiunii sporite a aerului din SM. Acestei forțe se opune „fenomenul de cort” care este mai pronunțat în grupul SLL, precum și densitatea sporită a materialului de augmentare aplicat în exces deasupra implantelor. În grupul SLCr „fenomenul de cort” este slab pronunțat și sub membrana elevată se

află o cantitate relativ mică de sânge cu fragmente mici de os elevate de la planșeul SM. Acest substrat, spre deosebire de cel din grupul SLL, are proprietăți osteogenice și osteoinductive și, aflându-se într-un spațiu mic, în timp scurt contribuie la formarea noului os intrasinuzal periimplantar, care deja la a 4-6 lună se contopește cu osul rezidual subantral formând un tot unic apreciat radiografic. Acest fenomen în grupul SLL la sfârșitul perioadei de vindecare, precum și în următorii termeni de evaluare, n-a fost întâlnit nici într-un caz. În partea inferioară materialul de adiție radiografic evident este separat de osul rezidual subantral (Figura 4.30 – Capitolul 4).

După punerea implantelor în funcție, concomitent cu presiunea sporită a aerului din SM, asupra osului intrasinuzal periimplantar acționează forțele masticatorii. Aceste forțe sunt individuale și depind de starea arcadei dentare la mandibulă (dinții naturali, dinți cu mobilitate patologică, punți cu sprijin dentar sau implantar, proteze mobilizabile etc). Osul periimplantar reacționează în dependență de intensitatea și vectorul acestor forțe. În continuare (permanent) din superior asupra osului periimplantar în sens opus forțelor masticatorii acționează presiunea sporită la expirație a aerului din SM. Sub influența ambelor forțe în osul periimplantar se instalează un proces de modelare/remodelare. El se manifestă prin resorbție și apozitie (Tabelul 5.7), micșorarea și mărirea densității. Acest proces descris de Wolff J. [257] și studiat în continuare de Frost H. [258] în mare măsură depinde de vascularizarea osului.

Tabelul 5. 7. Evoluția remanierilor osului intrasinuzal periimplantar

Perioada	Aspect	Sinus lift transcrestal				Sinus lift lateral	
		N	Apoziții	N	Resorbții	N	Resorbții
1 an	Mezial		0	30	0,21±0,129 mm	179	0,21±0,025
	Distal			30	0,16±0,127 mm	179	0,2±0,014
2 ani	Mezial	11	0,71±0,173	15	0,57±0,102 mm N=15	172	0,35±0,043
	Distal	12	0,57±0,141	14	0,57±0,101 mm N=14	172	0,34±0,021
3 ani	Mezial	11	0,75±0,18	8	0,58±0,17 mm N=8	162	0,49±0,042
	Distal	8	1,0±0,31	11	0,57±0,14 mm N=11	162	0,49±0,035
4 ani	Mezial	7	0.42±0.131	5	0.56±0.233 (n=5)	147	0,59±0,044
	Distal	5	0.49±0.113	7	0.65±0.21 (n=7)	147	0,6±0,036

Analiza remanierilor osului periimplantar intrasinuzal (tabelul 5.7) a demonstrat că, după primul an de funcție în ambele grupe a avut loc resorbție de os cu o diferență nesemnificativă ($p>0,05$). Ulterior sub influența presiunii sporite a aerului din SM (fenomenul de repneumatizare) remanierile anuale ale osului periimplantar intrasinuzal la implantate instalate prin sinus lift lateral sau manifestat numai prin resorbție lentă, care varia între 0,34 și 0,59mm.

Deci în osul format în baza materialului de augmentare (DBBM, β -TCP) procesul fiziologic de modelare/remodelare nu are loc. Despre această fenomen la utilizarea materialelor neresorbabile a fost comunicat în anul 1997 [298]. Astfel în acest grup pe parcursul a 4 ani resorbția cumulativă a osului intrasinuzal periimplantar a crescut cu 0,38mm. În grupul SLCr au fost atestate implantate cu resorbție precum și cu apoziție. După primul an de la punere în funcție la toate implantele examinate, după cum a fost menționat anterior, a fost atestată numai resorbție, gradul căreia nu se deosebea de implantatele din grupul SLL. Pe parcursul următorilor ani la 54 (48%) implantate din acest grup a fost atestată apoziție - din partea mezială la 29, din cea distală – la 25, ea variind între 1,0 și 0,42 mm (Figura 5.29).

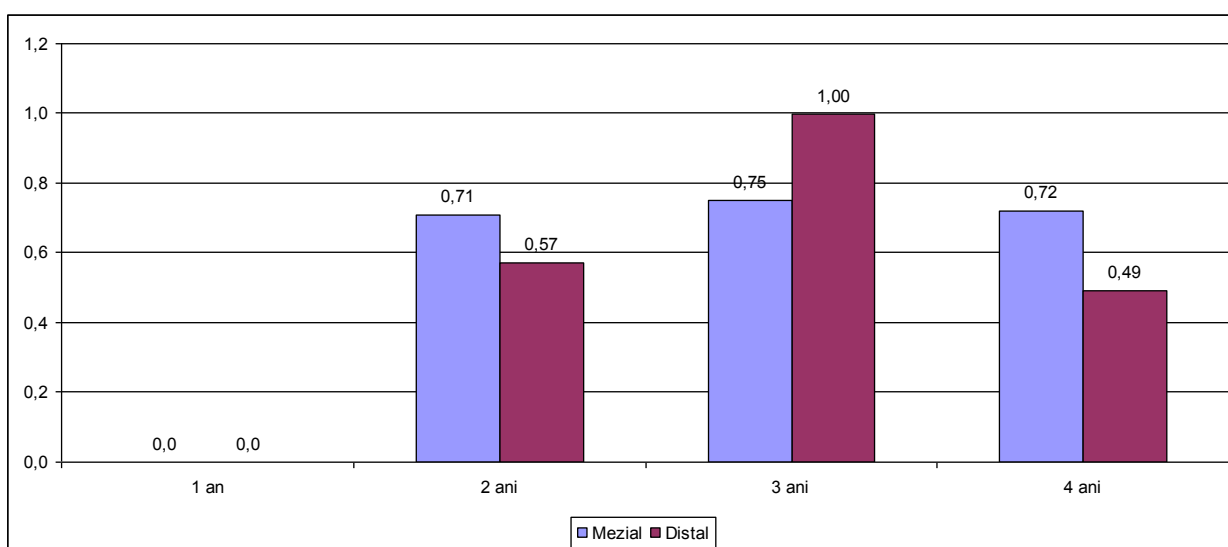


Fig. 5.29. Evoluția remanierilor osului intrasinuzal periimplantar
Sinus lift transcresal (apoziții, mm).

La celelalte 60 (52%) implantate a fost constatată resorbție în diapazonul 0,57 și 0,6mm (Figura 5.30). Deci punerea în funcție a implantelor a promovat osteogeneza în osul periimplantar format în baza cheagului de singe și a fragmentelor de os obținute la elevarea planșeului SM prin metoda elaborată. De menționat faptul că gradul de resorbție cumulativă apreciată la doi, trei, patru și cinci ani practic era constant. Acest fapt ne permite să concluzionăm că în grupul SLCr între modelarea și remodelarea osului sa stabilit un echilibru. Despre acest efect la punerea în funcție a implantelor instalate prin SLCr fără utilizarea materialelor de augmentare a comunicat recent un grup de autori din China [294].

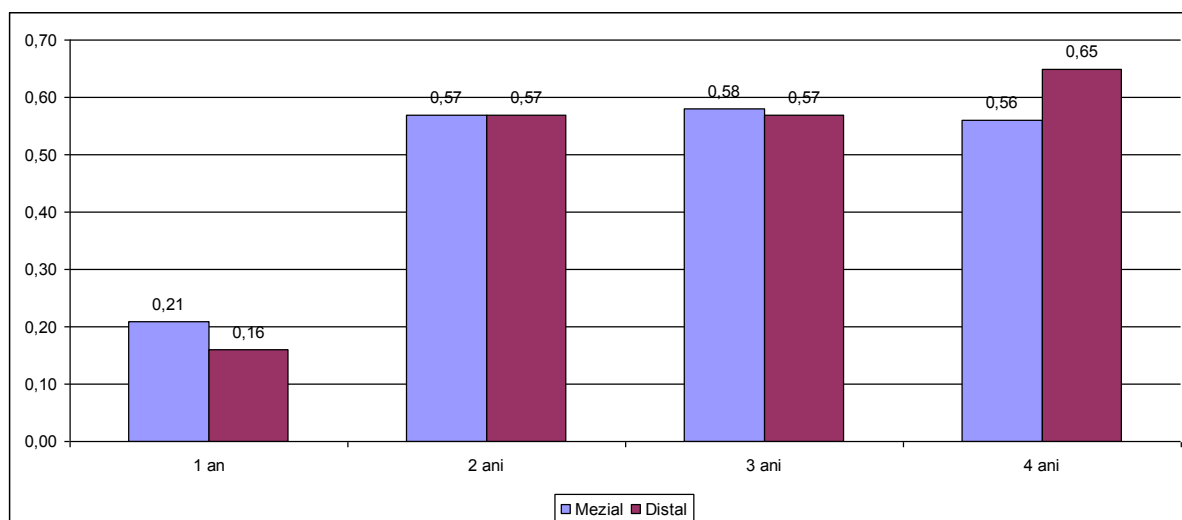


Fig. 5. 30. Evoluția remanierilor osului intrasinuzal periimplantar *sinus lift transcrestal* (resorbții, mm).

În grupul SLL gradul de resorbție atestat la 5 ani este semnificativ ($p < 0,001$) mai mare decât cel apreciat după 2 ani de funcție. Deci echilibru în modelarea/remodelarea osului obținut în baza materialelor de augmentare după 5 ani de funcție nu s-a stabilit (Figura 5.31).

Rezultatele obținute la instalarea implantelor prin metoda SLCr elaborată demonstrează că, osul intrasinuzal periimplantar devine matur către a patra lună, integrându-se în totalitate cu cel rezidual, formînd un tot unic, care răspunde la forțele masticatorii și la cele din SM prin modelare/remodelare menținînd înălțimea osului intrasinuzal la un nivel relativ constant.

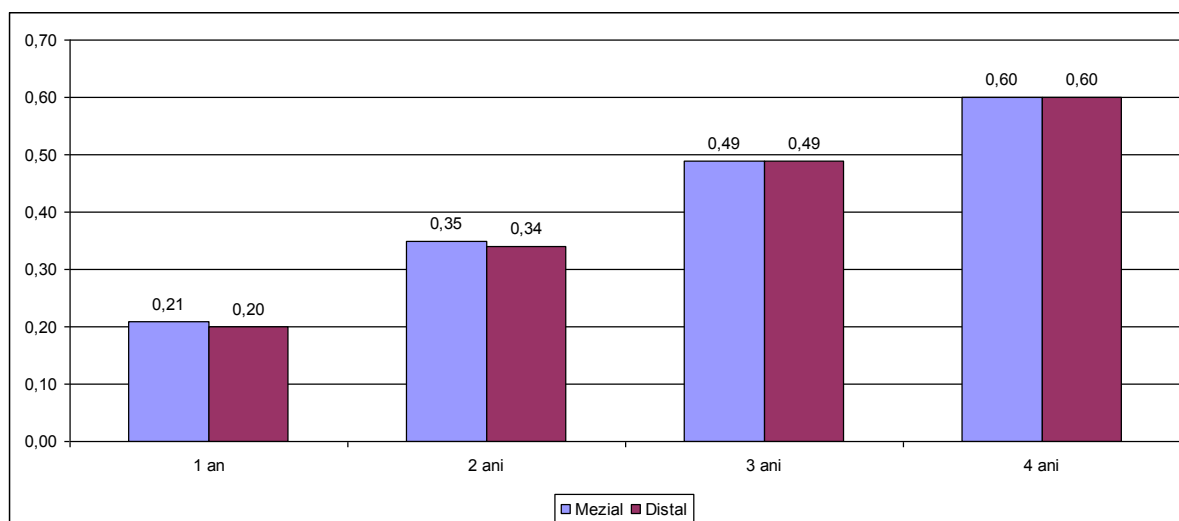


Fig. 5. 31. Evoluția remanierilor osului intrasinuzal periimplantar *Sinus lift lateral* (resorbții, mm).

La plasarea implantelor simultan cu grefarea sinusului maxilar prin acces lateral osul intrasinuzal periimplantar format în baza osului bovin deproteinizat sau β -tricalciu fosfat (DBBM,

-TCP) radiografic nu prezintă semne de modelare/remodelare avînd o tendință lentă spre resorbție

A doua parte-componentă a osului periimplantar o constituie cel de la creasta alveolară. Spre deosebire de cel intrasinuzal periimplantar osul de la creasta alveolară este supus mai multor factori agresivi, care nu totdeauna pot fi luați în considerație. În studiul prezent a fost analizată influența decolării lambourilor mucoperiostale asupra osului cortical. În grupul SLCr implantele au fost instalate transgingival, fără decolarea lambourilor. În grupul SLL parte componentă a intervenției este decolarea lambourilor mucoperiostale cu punerea în evidență a pereților anterior și lateral ai SM. Cu certitudine se poate de afirmat că acest procedeu este traumatic, invaziv și pe un timp oarecare dereglează vascularizarea nu numai a apofizei alveolare, dar și a pereților SM, responsabili de formarea noului os periimplantar intrasinuzal. Efectul benefic a chirurgiei fără lambou, sau a miniinciziilor, asupra vindecării osului cortical la instalarea implantelor a fost demonstrat într-un șir de lucrări [270, 271, 292, 293].

Analiza modelării/remodelării osului creștal periimplantar în grupul SLCr a scos la iveală un tablou pestrîț (Tabelul 5.8;), care sa manifestat prin apozitii (Figura 5.32) și resorbții (Figura 5.33). În perioada integrării la 1/3 de implantate a fost atestată resorbție, la celelalte – apozitii. Același tablou a fost observat și pe parcursul următorilor ani.

În grupul SLL a fost atestată numai resorbție (Figura 5.34). După primul an de funcție ea a variat între 0,15 și 0,18 mm, dimensiuni care sunt acceptate în implantologia orală.

Tabelul 5. 8. Remanierele osului creștal periimplantar

Perioada	Aspect	Sinus-lift transcrestal				Sinus lift lateral	
		N	Apozitii	N	Resorbții	N	Resorbții
integrare	Mezial	31	0,46±0,05 mm	61	0,63±0,09 mm	186	0,51±0,051
	Distal	19	0,36±0,07 mm	73	0,47±0,05 mm	186	0,41±0,053
1 an	Mezial	10	0,63±0,112	20	0,79±0,175 mm	179	0,8±0,096
	Distal	19	0,73±0,124	11	0,38±0,166 mm	179	0,7±0,108
2 ani	Mezial	10	0,46±0,151	17	0,46±0,081 (<0,001)	172	1±0,092
	Distal	14	0,5±0,077	13	0,43±0,137 (<0,05)	172	0,86±0,144
3 ani	Mezial		-	18	0,97±0,151	162	1,19±0,093
	Distal		-	17	0,53±0,123 (<0,01)	162	1,03±0,139
4 ani	Mezial	4	0,66±0,327	8	0,29±0,112 (<0,001)	147	1,33±0,098
	Distal	6	0,45±0,135	6	0,41±0,17 (<0,01)	147	1,16±0,141

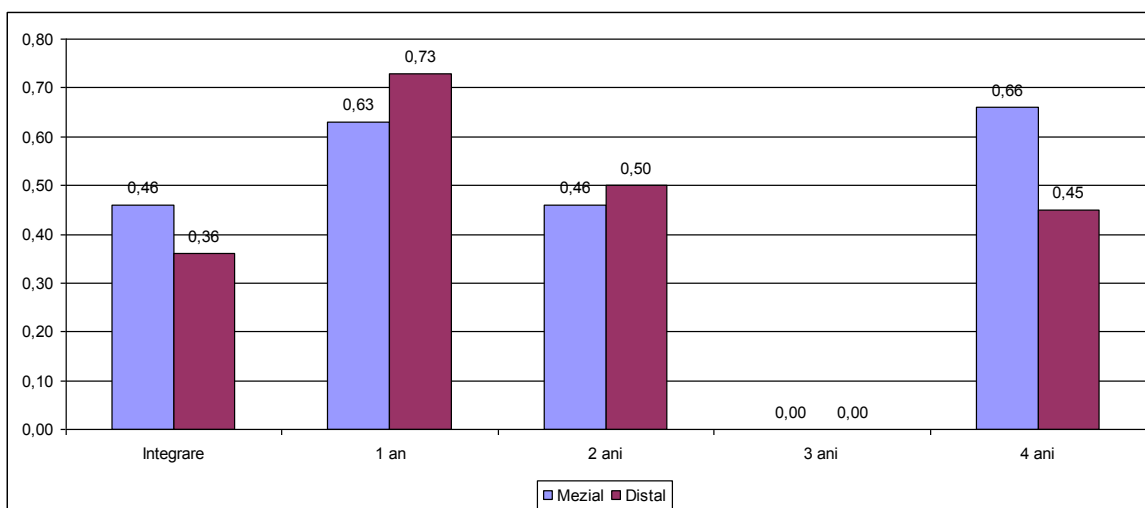


Fig. 5. 32. Evoluția remanierelor osului creștal periimplantar
Sinus-lift transcresal (apozitii, mm).

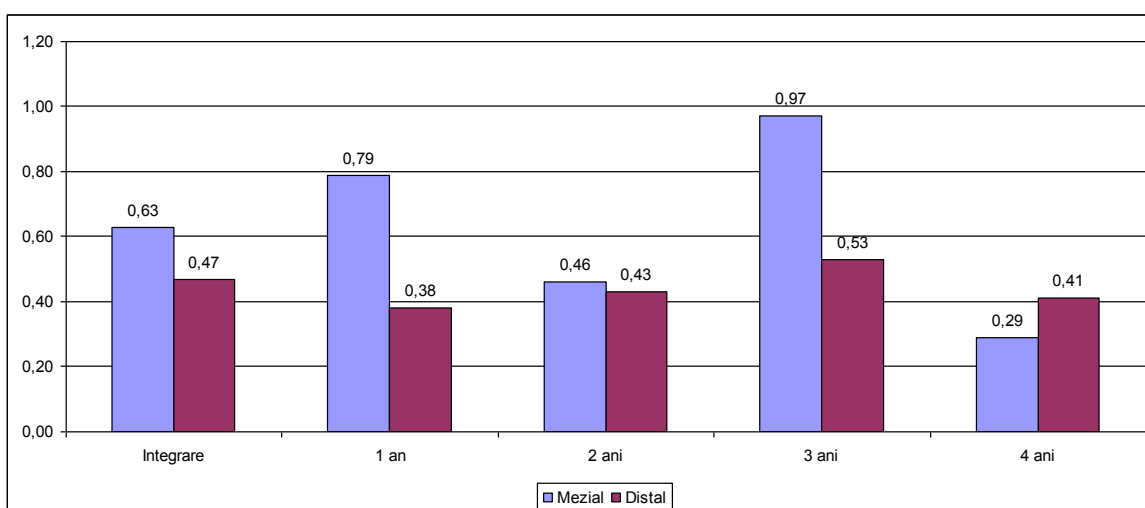


Fig. 5. 33. Evoluția remanierelor osului creștal periimplantar
Sinus-lift transcresal (resorbții, mm).

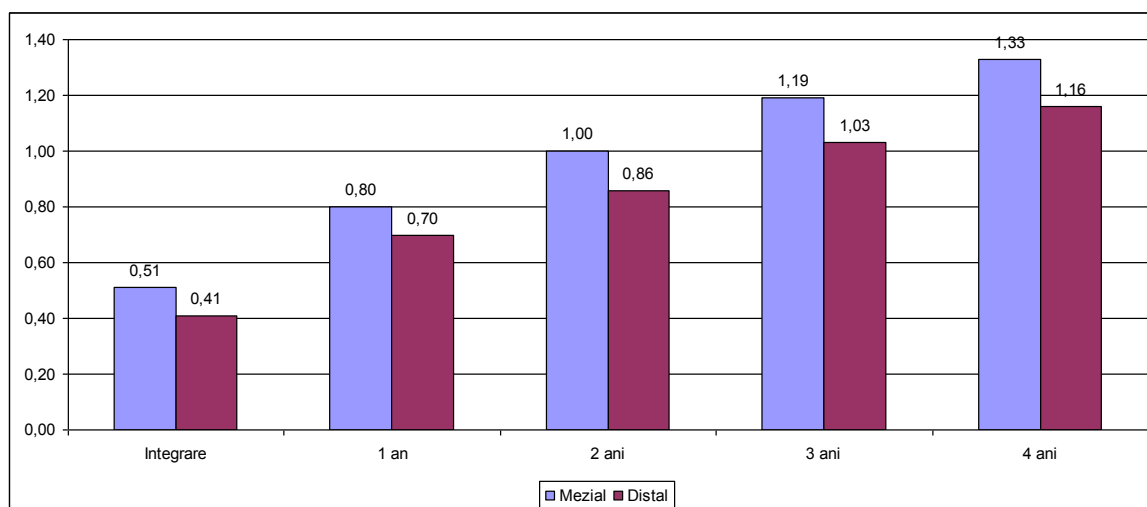


Fig. 5. 34. Evoluția remanierelor osului creștal periimplantar
Sinus-lift lateral (resorbții, mm).

Rezultatele obținute demonstrează că, în ambele grupe permanent au loc remanieri atât în osul intrasinuzal, cât și în cel crestal. Cum se reflectă aceste schimbări asupra lungimii osului total periimplantar în dependență de metoda de instalare a implantelor? Pentru a răspunde la această întrebare a fost apreciată lungimea osului total periimplantar înainte de punere în funcție și peste 5 ani de funcționare a implantelor (tabelul 5.9).

Datele expuse în tabel demonstrează că înainte de punere în funcție lungimea osului total periimplantar în grupul SLL a fost mai mare decât în grupul SLCr, din partea mezială – cu 4,1

Tabelul 5. 9. Valorile înălțimii osului total periimplantar înainte și după 5 ani de la punerea implantelor în funcție

Sectorul	SLCr			SLL		
	Înainte de funcție (mm)	După 5 ani de funcție (mm)	Rata pierderii osoase (%)	Înainte de funcție (mm)	După 5 ani de funcție (mm)	Rata pierderii osoase (%)
Mezial	10,88	10,25	-0,63 (5,79%)	14,98	12,53	-2,45 (16,35%)
Distal	10,15	9,98	-0,17 (1,67%)	14,47	12,18	-2,29 (15,82%)

mm (37,6%), din cea distală – cu 4,32 mm (42,56%). Aceasta se datorează faptului că în grupul SLL osul sa format în baza volumului mare a materialului augmentat. Peste 5 ani de la punere în funcție osul total în grupul SLL s-a micșorat cu 2,45 mm din partea mezială și cu 2,29 mm din cea distală, ce constituie respectiv 16,35% și 15,82% din înălțimea osului total inițial. În grupul SLCr osul total peste 5 ani s-a micșorat cu 0,63 mm din partea mezială și 0,17 mm – din cea distală, ce constituie respectiv 5,79% și 1,67% din înălțimea inițială a osului total. După punere în funcție diferența înălțimii osului total dintre grupuri s-a micșorat semnificativ. Inițial (pînă la punere în funcție) din partea mezială osul total din grupul SLL vizavi de grupul SLCr a fost mai mare cu 4,1 mm, iar din cea distală – cu 4,32 mm. Peste 5 ani această diferență s-a micșorat și a constituit din partea mezială 2,28 mm, din cea distală – 2 mm. Acest fenomen se datorează faptului că, resorbția osului intrasinuzal în grupul SLL deși în valori anuale mici (0,15 și 0,18 mm) a continuat pe tot parcursul perioadei de evidență. În acelaș timp în grupul SLCr resorbția osului periimplantar a fost nesemnificativă, din mezial – 0,63mm, din distal – 0,17mm. În acest grup osul periimplantar s-a manifestat cu resorbții și apoziții, caracteristice modelării/remodelării fiziologic a osului și între aceste procese s-a stabilit un echilibru. În cazul schimbărilor vectorului

sau a intensității forțelor aplicate pe implante echilibru se dereglează și în consecință se dereglează relația între resorbția și apozitia osului periimplantar. Analizând rezultatele obținute în urma studierii remanierilor osului periimplantar în dependență de metoda de instalare a implantelor, căutând răspuns la întrebările abordate la începutul acestui subcapitol, am ajuns la următoarele concluzii:

1. În osul intrasinuzal periimplantar format în baza materialului de augmentare (os bovin deproteinizat, β -TCP) aplicat prin SLL procesul fiziologic de modelare/remodelare este slab pronunțat, el fiind supus unei resorbții lente – 0,15-0,18 mm anual.
2. La instalarea implantelor prin metoda de SLCr elaborată osul intrasinuzal periimplantar format în baza cheagului de sânge și a fragmentelor de os elevate în 4-6 luni obține proprietăți fiziologice de modelare/remodelare, se integrează cu osul rezidual subantral formând un nou planșeu corticalizat al SM. După punerea implantelor în funcție osul nou format se manifestă prin apozitie/resorbție și înălțime relativ stabilă.
3. Înălțimea osului total periimplantar obținut la instalarea implantelor prin metoda SLCr elaborată este mai mică decât prin SLL cu 4,32 mm(29,85%). Această diferență peste 5 ani de funcție s-a micșorat constituind 2,2 mm (18,06%).

La reabilitarea implanto-protetică a persoanelor cu edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei în afară de crearea volumului de os necesar pentru instalarea implantelor sunt luați în considerație și alți factori așa ca: probabilitatea complicațiilor, agresivitatea manoperelor chirurgicale, costul și timpul redus de tratament.

Am considerat că, în primul rând, este necesar de analizat comparativ complicațiile, care au fost întâlnite la plasarea implantelor. Frecvența lor a fost studiată în aceleași două grupe (Tabelul 5.10). În ambele cea mai frecventă complicație a fost *perforația membranei Schneiderian*. În grupul SLL ea a fost întâlnită în 13 sinusuri (18%). În grupul SLCr elevația planșeului a fost efectuată separat pentru fiecare implant, dintre 214 implante instalate perforația membranei a fost în 17 cazuri (7.9%). Similare frecvențe a perforației membranei sinuzale au fost descrise în literatura de specialitate [142, 250]. Perforațiile membranei în SLL au fost „reparate” prin aplicarea diverselor membrane resorbabile și intervenția finalizată. În cele 13 sinusuri cu perforația membranei au fost instalate 42 implante din care 4 (9,5%) nu s-au integrat. În cazul perforațiilor în grupul SLCr erau instalate implante cu o lungime mai mică, cu speranța că membrana sub influența sporită a aerului din sinus se va deplasa spre inferior și marginile plăgii vor veni în contact, facilitând vindecarea ei spontană. În toate cele 17 cazuri implantele s-au integrat, semne de sinuzită n-au fost atestate. La a doua etapă chirurgicală a fost constatat că

în jurul acestor implante înălțimea noului os format este mai mică decât la implantele cu membrana integră. De menționat faptul că o bună parte din medici nu practică metoda de elevare a planșeului SM prin acces crestal din motivul că, în cazul perforației membranei nu e posibilă reparația ei prin acest acces.

Datele din tabel demonstrează că instalarea implantelor prin SLL simultan cu grefarea sinusului este însoțită de mai multe genuri de complicație, care nu sunt întâlnite în SLCr conform metodei elaborate.

Tabelul 5. 10. Frecvența complicațiilor în ambele grupe

Genul complicației	SLL simultan - 54 pacienți				SLCr în două ședințe - 125 pacienți			
	Sinusuri - 72	%	Implante - 186	%	Sinusuri - 91	%	Implante - 214	%
Perforația membranei	13	18			17	18,7	17	8
Hemoragie	6	8,3			-	-	-	-
Infectarea grefei	7	9,7			-	-	-	-
Sinusită	6	8,3			-	-	-	-
Migrația implantului la instalare	1				2	2,2	2	0,9
Migrația implantului tardivă	2	2,7			-	-	-	-
Durere facială	1				-	-	-	-
Dehiscenta plăgii	3	4,1			-	-	-	-
Mucozită			26	14			9	4,2
Periimplantită			14	7,5			4	1,86
Pierderea implantului			8	4,3			4	1,86

Procese inflamatorii tardive (mucozita, periimplantita) sunt întâlnite în ambele grupe, fiind de trei ori mai frecvente în grupul SLL. În grupul SLCr în timpul instalării două implante au fost propulsate în SM, în grupul SLL – într-un caz. În grupul SLL au eșuat 8 (4,3%) implante, în SLCr – 4 (1,86%).

Morbiditatea postoperatorie la instalarea implantelor prin SLL este semnificativ mai mare, fiind cauzată de decolarea lambourilor mucoperiostale și de crearea ferestrei în peretele

lateral al sinusului. Ca consecință în regiunile adiacente (infraorbitală, jugală, pleoapa inferioară) se instalează un edem pronunțat, adeseori pacienții nu sunt în stare timp de 4-5 zile să-și îndeplinească obligațiunile de serviciu. În grupul SLCr edemul este localizat pe un sector limitat al apofizei alveolare. Instalarea implantelor prin metoda elaborată este efectuată fără utilizarea materialelor de augmentare și respectiv este mai puțin costisitoare.

5.7. Concluzii la capitolul 5

1. La elaborarea metodei de instalare a implantelor prin acces crestal au fost luate în considerație următoarele cerințe: protejarea vascularizării osului în care este preconizată intervenția, traumă minimal posibilă, diminuarea morbidității postoperatorii, favorizarea procesului de osteointegrare, micșorarea duratei și costului tratamentului. Ele au fost îndeplinite prin următoarele procedee: instalarea implantelor fără crearea și fără decolarea lambourilor muco-periostale; fracturarea în „lemn verde” cu osteotomul concav subdimensionat pe un sector limitat a planșeului SM fără condensarea laterală a osului rezidual subantral, fără utilizarea materialelor de grefare.
2. La plasarea implantelor conform metodei elaborate înălțimea osului rezidual subantral să fie nu mai mică de 4,0 mm, iar grosimea – nu mai mică de 5,0 mm.
3. Pentru evitarea perforației membranei Shneiderian implantul să penetreze în SM nu mai mult de 4,0 mm.
4. La instalarea implantului după metoda în două ședințe chirurgicale, miniplaga gingivală se vindecă „*per secundam intenționem*”, fără aplicarea suturilor. A doua ședință este efectuată peste 4-6 luni.
5. În cazurile când corticalele osului rezidual (creasta alveolară, planșeul SM) sunt prezente e posibilă obținerea stabilității primare și instalarea implantelor prin metoda într-o ședință chirurgicală, cu instalarea conformatoarelor gingivale. Astfel este evitată a doua intervenție chirurgicală și scurtat timpul de tratament.
6. În perioada imediat postoperatorie la instalarea implantelor conform metodelor elaborate, edemul se dezvoltă numai în jurul miniplăgii gingivale, iar sindromul algic postoperator este slab pronunțat și dispare a doua zi după operație.
7. Analiza clinică, radiografică și periotestometria, la 4-6 luni după instalare, a demonstrat că din implantele instalate în două ședinți 98,13% au fost integrate, iar cele instalate într-o ședință – 100%. În ambele grupe sa format os intrasinuzal periimplantar înălțimea căruia a variat între $2,34 \pm 0,39$ și $3,09 \pm 0,14$ mm. La această

etapă corticala nativă a planșeului SM nu se mai apreciază, osul nou format împreună cu cel rezidual constituie un tot unic, fapt care mărturisește că a demarat procesul de modelare a osului periimplantar.

8. Punerea implantelor în funcție ocluzală este o nouă etapă de modelare/remodelare a osului periimplantar intrasinuzal. La un an după punere în funcție corticala noului planșeu al SM deja este formată. La această etapă are loc o recesie neînsemnată a osului intrasinuzal periimplantar, în partea mezială – $0,21 \pm 0,129$ mm (6,26%), în cea distală – $0,16 \pm 0,127$ mm (4,87%). Analiza corelației Pearson a reflectat o corelație directă puternică dintre gradul de penetrare a implantului în SM și înălțimea osului intrasinuzal nou format atât la finele perioadei de vindecare, cât și peste 1 an postprotetic: la a 2-a etapă mezial $r_{xy}=0,8456$ și $0,8764$ distal; la 1 an postprotetic mezial – $r_{xy}=0,869$ și $0,8587$ – distal.
9. Pe parcursul următorilor 2-5 ani de funcționare modelarea/remodelarea osului intrasinuzal periimplantar a continuat. La unele implante ea sa manifestat prin apozitie, la altele – prin resorbție. Aceste procese, diametral opuse, se petrec în orice os (inclusiv și a maxilarelor) sub influența forțelor care sunt aplicate asupra lui, fenomen demonstrat și descris de către Julius Wolff. Din inferior asupra osului periimplantar acționează forțele masticatorii, din superior – presiunea sporită a aerului din sinusul maxilar la expirație. Forțele masticatorii sunt individuale, iar transmiterea lor este în dependență de starea arcadelor dentare. Modelarea/remodelarea osului periimplantar este un proces individual, variabil, depinde de mai mulți factori și necesită un studiu randomizat separat.

CONCLUZII GENERALE

1. În sectoarele posterioare ale maxilei predomină osul de densitate joasă (tip III – 39,5%, tip IV – 44,40%). Forțele ocluzale sporite și densitatea joasă a osului impun adaptarea protocolului chirurgical la situația existentă. Instalarea în mod convențional a implantelor de dimensiuni standarde cu suprafața moderat rugoasă prin tehnica de subpreparare cu fixarea bi - sau tricorticală facilitează osteointegrarea lor, iar înlocuirea dinților pierduți după principiu „*unul la unu*” asigură suportarea forțelor ocluzale din acest sector, rata de supraviețuire pe termen de 5 ani fiind 95,3%. La instalarea în același mod a implantelor cu diametru nestandard (subțiri, groase) rata de supraviețuire este 95,7%, fapt ce indică că ele pot fi utilizate cu succes în sectoarele posterioare ale maxilei.
2. Perioada postoperatorie după grefarea sinusurilor maxilare prin acces lateral se manifestă prin: sindromul algic care necesită administrarea analgezicilor timp de 2-3 zile, edem al țesuturilor moi din sectoarele învecinate care se menține 7-8 zile, hematoame în 7,4% cazuri.
3. Augmentarea sinusului maxilar prin acces lateral cu *inserarea simultană* a implantelor dentare conice spiralate cu suprafața moderat rugoasă este o metodă cu rezultate previzibile, care contribuie la reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu edentații în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei (osul rezidual subantral – 5-8mm) cu o rată înaltă de supraviețuire (95,7%) și de succes (93,26%) [133].
4. Augmentarea sinusului maxilar prin acces lateral cu *instalarea amânată* a implantelor dentare conice spiralate cu suprafața moderat rugoasă este o metodă cu rezultate previzibile, care contribuie la reabilitarea implanto-protetică a pacienților cu edentații în sectoarele posterioare sever atrofiate ale maxilei (osul rezidual subantral <5mm) cu o rată înaltă de supraviețuire (95,74%) și de succes (92,26%) [178].
5. Instalarea *în două ședinți chirurgicale* a implantelor dentare transcrestal prin fracturarea cu osteotomia concav subdimensionată a planșei SM pe un sector limitat fără condensarea laterală a osului rezidual subantral, fără decolarea lamelor muco-periostale și fără grefarea sinusului maxilar favorizează procesul de osteointegrare, micșorează morbiditatea postoperatorie, durata și costul tratamentului.
6. Implanțele instalate cu forța de inserție ≥ 40 Ncm prin metoda elaborată *într-o ședință chirurgicală* cu succes se integrează. Astfel este evitată a doua intervenție chirurgicală și scurtat timpul de tratament [230].

7. Morbiditatea postoperatorie la pacienți, cărora implantele dentare sunt instalate prin acces crestal fără: decolarea lambourilor mucoperiostale, augmentarea sinusului maxilar, condensarea laterală a osului rezidual; se manifestă prin edem localizat la creasta apofizei alveolare în jurul miniplăgii gingivale, sindrom algic – slab pronunțat, administrarea preparatelor analgezice fiind necesară numai în prima zi după operație.
8. Metoda elaborată de evaluare radiografică a osului periimplantar cu utilizarea calculatorului la instalarea implantelor cu elevația planșeului sinusului maxilar este individualizată și ca măsură inițială servește lungimea fiecărui implant [218].
9. Analiza clinică, radiografică și periotestometria, la 4-6 luni după instalarea implantelor prin acces crestal, a demonstrat că din implantele instalate în două ședințe – 98,13% au fost integrate, iar cele instalate într-o ședință – 100%. În ambele grupe sa format os intrasinuzal periimplantar înălțimea căruia a variat între $2,34 \pm 0,39$ și $3,09 \pm 0,14$ mm. Osul nou format împreună cu cel rezidual constituie un tot unic, fapt care mărturisește că a demarat procesul de modelare a osului periimplantar. Analiza corelației Pearson a reflectat o corelație directă puternică dintre gradul de penetrare a implantului în SM și înălțimea osului intrasinuzal nou format atât la finele perioadei de vindecare, cât și peste 1 an postprotetic: la a 2-a etapă mezial $r^{xy} = 0,8456$ și $0,8764$ distal; la 1 an postprotetic mezial – $r^{xy} = 0,869$ și $0,8587$ – distal.
10. Remanierile osului marginal la instalarea implantelor prin *SLCr* fără decolarea lambourilor mucoperiostale și fără condensarea laterală a osului rezidual subantral la sfârșitul perioadei de vindecare la 2/3 din implantele studiate sau manifestat prin resorbție, din partea mezială de $0,63 \pm 0,09$ mm, din cea posterioară – $0,47 \pm 0,05$ mm. În restul cazurilor a fost atestată apozitie: din partea mezială – $0,46 \pm 0,05$ mm, din cea distală – $0,36 \pm 0,07$ mm. *Peste un an* după punerea implantelor în funcție la o parte de implantate a fost depistată o *resorbție osoasă cumulativă, din partea mezială* – $0,79 \pm 0,175$ mm, din cea distală – $0,38 \pm 0,166$ mm. La celelalte implantate a avut loc *apozitie* osoasă, mezial – $0,63 \pm 0,112$ mm, distal – $0,73 \pm 0,124$ mm. Pe parcursul următorilor ani a fost constatat același tablou – resorbție/apozitie. Schimbările, care au fost depistate pot fi explicate ca răspuns a osului la forțele masticatorii prin procesele de modelare/remodelare.
11. Implantele scurte (8,0mm), instalate prin elevația planșeului SM conform metodei elaborate cu succes se integrează și au o prognoză previzibilă atât în conjuncție cu cele de dimensiuni mai mari, cât și singular în defectele unidentare [175, 277].

12. Perforația membranei Shneiderian la instalarea implantelor prin elevația planșeului SM este cea mai frecventă complicație. În SLL cu instalarea simultană a implantelor aceasta este întâlnită în – 18% cazuri, în SLCr cu instalarea implantelor în 2 ședințe, conform metodei elaborate – 7,9% cazuri. Perforațiile în SLL sunt „reparate” cu membrane speciale, cele întâlnite la instalarea implantelor conform metodei elaborate tratament specific nu necesită. Implantele instalate prin SLL după reparația membranei în 15,51% cazuri au eșuat. Perforația membranei la elevarea planșeului SM conform metodei elaborate nu afetează osteointegrarea implantelor. Analiza rezultatelor obținute la instalarea implantelor prin metoda elaborată fără perforația membranei Shneiderian a demonstrat corelație directă între înălțimea osului nou format și gradul de penetrare a implantului în sinusul maxilar ($r_{xy}=0,90$). Corelație a fost și la implantele cu perforația membranei, ea fiind mai slab pronunțată ($r_{xy}=0,78$).
13. În reabilitarea persoanelor cu edentații în sectoarele posterioare ale maxilei, la care înălțimea osului rezidual subantral este de 4-8mm, de rând cu elevația planșeului SM prin acces lateral, implantele dentare cu succes pot fi instalate prin sinus lift crestal, fără decolarea lambourilor mucoperiostale, fără utilizarea materialelor de augmentare și fără condensarea laterală a osului disponibil, astfel micșorând timpul și costul tratamentului [147].

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Pentru micșorarea costului și duratei tratamentului implanto-protetic a persoanelor edentate în sectoarele posterioare atrofiate ale maxilei de instalat implantele dentare prin metoda de elevație a planșeului SM elaborată.
2. Pentru aprecierea dimensiunilor osului rezidual subantral și selectarea implantelor cu parametrii optimali pentru instalare prin metodele elaborate de utilizat tomografia cu fascicul conic (CBCT).
3. Punerea în evidență clinică a marginelor apofizei alveolare prin miniincizii, evitând decolările lambourilor mucoperiostale de pe suprafețele vestibulară – palatinală.
4. Aprecierea termenilor individuali de inițiere a fazei protetice prin determinarea stabilității biologice a implantelor.

PROPUNERI PENTRU CERCETĂRI DE PERSPECTIVĂ

- Analiza rezultatelor referitor la formarea osului periimplantar intrasinuzal și a evoluției lui după solicitarea funcțională precum și evoluția osului creștal a demonstrat că remanierile au loc sub influența factorilor de ordin funcțional. Aceste procese s-au manifestat prin resorbție și apozitie de os, ceea ce ne permite de a concluziona că după solicitarea funcțională a implantelor în modelarea și remodelarea osului sunt implicați mai mulți factori (cu acțiuni antagonistă) care necesită un studiu suplimentar randomizat.
- Edeșțiile în combinație cu atrofii severe în sectoarele posterioare ale maxilei sunt frecvent întâlnite. În reabilitarea acestor pacienți la momentul actual predomină crearea ofertei osoase prin elevația planșeului sinusului maxilar. Rămân insuficient studiate metodele de instalare a implantelor alternative acestor intervenții.
- Elaborarea algoritmului de reabilitare impanto-protetică funcțional dirijată.

BIBLIOGRAFIE

1. Molly L. Bone density and primary stability in implant therapy. *Clin. Oral Imp. Res.* 2006;17 (Supl. 2): 124–135.
2. He J., Zhao B., Deng Ch. et al. Assessment of implant Cumulative Survival Rates in Sites with Different Bone Density and Related Prognostic Factors: An 8-Year Retrospective Study of 2,684 Implants. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 2015; 30:360-371
3. Misch C.E. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive loading. *J. Oral Implant.* 1990; 6:23-31.
4. Monje A., Monje F., Wang H-l. Comparison between microcomputed tomography and cone-beam computed tomography radiologic bone to assess atrophic posterior maxilla density and microarchitecture. *Clin. Oral Implants Research.* 2014; 25: 723-728.
5. Buchter A., Kleinheinz J., Joos U., Meyer U. Primary implant stability with different bone surgery techniques. An in vitro study of the mandible of the minipig [in German]. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2003; 7:351-355.
6. Chai J., Chau An., Chu F., Chow T. Correlation Between Dental Implant Insertion Torque and Mandibular Alveolar Bone Density in Osteopenic and Osteoporotic Subjects. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 2012; 27:888 – 893.
7. Morris H., Ochi S., Crum P. et al. AICRG, Part I: a 6-year multicentered, multidisciplinary clinical study of a new and innovative implant design. *J. Oral Implant.* 2004; 30:125-133.
8. Fugazzotto P.A., Wheeler S.L., Lindsay J.A. Success and failure rates of cylinder implants in type IV bone. *J. Periodontol.* 1993; 64: 1085
9. Ibanez C., Catena A., Galindo-Moreno P. et al. Relationship Between Long-Term Marginal Bone Loss and Bone Quality, Implant Width, and Surface. 2016; 31:398 – 405.
10. Isoda K., Ayukawa Y., Tsukiyama Y. et al. Relationship between the bone density estimated by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2012. 23:832-836.
11. Kline R., Hoar J.E., Beck G.H. A prospective multicenter clinical investigation of a bone quality based dental implant system. *Implant Dent.* 2002; 11:224-234.
12. Misch C.E., Hoar J.E., Hazen R. et al. Bone quality based implant system: a prospective study of the first two years of prosthetic loading. *J. Oral Implant.* 1999; 25:185-197.
13. Boustany C., Reed H., Cunningham G. et al. Effect of a Modified Stepped Osteotomy on the Primary Stability of Dental Implants in Low—Density Bone: A Cadaver Study. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30:48-55
14. Hsu A., Seong W., Wolff R. et al. Comparison of Initial Implant Stability of Implants Placed Using Bicortical Fixation, Indirect Sinus elevation and Unicortical Fixation. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31:459-468.

15. Misch C. Contemporary Implant Dentistry. 3rd Edition. New-Dehli: Mosby, 2008, 1102p.
16. Trombelli L., Farina R., Marzola A. et al. Modeling and remodeling of human extraction sockets. *Journal of Clinical Periodontology*. 2008; 35: 630–639.
17. Fickl S., Zuhr O., Wachtel H., Bolz W., Huerzeler M. Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *Journal of Clinical Periodontology*. 2008; 35: 356–363.
18. Van der Weijden F., Dell’Acqua F., Slot D.E. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*. 2009; 36:1048-1058.
19. Van den Bergh J., ten Bruggenkate C., Disch F., Tuinzing D., Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clinical Oral Implants Research*. 2000; 11: 256–265.
20. Farina R., Pramstraller M., Francescheti G. et al. Alveolar ridge dimensions in maxillary posterior sextants: a retrospective comparative study of dentate and edentulous sites using computerized tomography data. *Clin. Oral Implants Research*. 2011; 22: 1138-1144.
21. Balan O., Fahim A., Topalo V. Some radiographic aspects of the sinus maxillary. *Anale Stiintifice USMF „Nicolae Testemițanu”*. 2007; 4:406-410.
22. Jensen O., Shulman L., Block M., Iacono V.. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998;13(suppl):11-45.
23. Boyne P.J., James R. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J. Oral Surg*. 1980; 38: 613-618.
24. Borrascia A., Araneja A., Filho O., Timoteo C. Bone Repair of Surgical Defects Filled with Autogenous Bone and Covered with Demineralized Bone Matrix Membrane or Polytetrafluoroethylene Membrane in Rats. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30:442 – 449.
25. Nkenke E., Radespiel-Troger M., Wiltfang J. et al. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. *Clin. Oral Implants Research*. 2002; 13: 514-521.
26. Nkenke E., Weisbach., Wincler E. et al. Morbidity of harvesting of bone grafts from the iliac crest for preprosthetic augmentation procedures: a prospective study. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2004; 33: 157-163.
27. Galindo-Moreno P., Avila G., Fernandez-Barbero J. et al. Evaluation of sinus floor elevation using a composite bone graft mixture. *Clin. Oral Implants Research*. 2007; 18: 376-382.
28. Scheerlinck L., Muradin M., van der Bilt A. Et al. Donor Site Complications in Bone Grafting: Comparison of Iliac Crest, Calvarial, and Mandibular Ramus Bone. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28:222 – 227.
29. Schlegel K., Fichtner G., Mosgau S., Wiltfang J. Histologic findings in sinus augmentation with autogenous bone chips versus a bovine bone substitute. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2003;18:53-58.
30. Cosso M., de Brito R., Piattelli A. et al. Volumetric dimensional changes of autogenous bone and the mixture of hydroxyapatite and autogenous bone graft in humans maxillary sinus augmentation. A multislice tomographic study. *Clin. Oral*

- Impl. Res. 2014; 25:1251–1256.
31. Caneva M, Botticelli D., Stellini et al. Magnesium enriched hydroxyapatite at immediate implants. A histomorphometric study in dogs. *Clinical Oral Implants Research*. 2011; 22:512–517.
 32. Xu H., Shimizu Y., Asai S., Ooya K. Grafting of deproteinized bone particles inhibits bone resorption after maxillary sinus floor elevation. *Clin. Oral Implants Research*. 2004; 15: 126-133.
 33. Fala V., Burlacu V., Gligor C. și alții. Brevet de invenție. 2973 G2, MD, A 61 B 17/24, A 61 K 36/05. Metodă de sinus-lifting la implantarea endosoasă dentară. 2006.02.28, BOPI nr.2/2006.
 34. Di Stefano D., Gastaldi G., Vinci R. et al. Bone Formation Following Sinus Augmentation with an Equine-Derived Bone Graft: A Retrospective Histologic and Histomorphometric Study with 36-Month Follow-up. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2016;31:406-412.
 35. Lim H., Baek W., Lee J. et al. Application of a Collagenated Biphasic Calcium Phosphate Loaded with Fibroblast Growth Factor-2 in the Rabbit Sinus: A Pilot Study. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30:1197–1204
 36. Ababii Ion, Nacu Viorel, Topor Boris, și al. Celule Stem în procesul de regenerare a țesuturilor scheletice. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științe Medicale*. 2008; Nr. 5(19): 19-23.
 37. Nacu V. Optimizarea regenerării osoase posttraumatice dereglate. Chișinău: “Sirius”, 2010. 188 p.
 38. Topor B. Stimulation of the recovery of the cranial dome bones by means of tissue materials. *International Association for Advancement of modeling and Simulation Techniques in Enterprises (AMSE Transactio)*. Tassin-la-Demi-Lune, France. AMSE-Press, 1990; 5(2):52-62.
 39. Machtei E., Rozitky D., Zigdon-Giladi H., Horwitz J. Dimensional Changes Following Wall Sinus Augmentation Without Concomitant Implant Placement Using a Composite Bone Graft. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2016; 31:87–91.
 40. Nicolau Gh., Barbuț M., Marina Iu., Enache M. Unele particularități a materialelor de regenerare osoasă utilizată în implantologie. *Medicina Stomatologică*. 2010, nr1(14) : 57-59.
 41. Lee H., Lin W., Morton D. A Retrospective Study of Complications Associated with 100 Consecutive Maxillary Sinus Augmentations via the Lateral Window Approach. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28:860 –868.
 42. Urban I, Nagursky H, Church Ch, Lozada J. Incidence, Diagnosis, and Treatment of Sinus Graft Infection After Sinus Floor Elevation: A Clinical Study. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2012; 27:449–457.
 43. Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium* 1994; 15(2):152-156.
 44. Kim P, Ivanovski S, Latcham N, Mattheos N. The impact of cantilevers on biological and technical success outcomes of implant-supported fixed partial dentures. A retrospective cohort study. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 175–184.

45. Curi M., Cardoso C., Riberio K. Retrospective Study of Pterigoid Implants in the Atrophic Posterior Maxilla: Implant and Prosthesis Survival Rates Up to 3 Years. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30:378–383.
46. Penarrocha M., Carrillo C., Boronat S. et al. Palatal Positioning of Implants in Severely Resorbed Edentulous Maxillae. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24:527–533.
47. Rodrigo D., Cabello G., Herrero M. et al. Retrospective Multicenter Study of 230 6-mm SLA-Surfaced Implants with 1- to 6-Year Follow-Up. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28:1331–1337.
48. Atamni F, Topalo V. Alternative implantation methods to avoid sinus grafting. În: *Medicina stomatologică*. Chişinău, 2013, nr. 3(28), p. 29-41. ISSN 1857-1328.
49. Jensen O., Blok M., Iacono V. Guest editorial: 1996 Sinus Consensus Conference Revisited in 2016. *Int. J Oral Maxillofac Implants*. 2016; 31:505–508.
50. Blitzler A, Lawson W, Friedman WH, editors: *surgery of the paranasal sinuses*, Philadelphia, 1985, WB Saunders.
51. Jun BC, Song SW, Park CS et al. The analysis of maxillary sinus alteration according to aging process; volume assessment by 3-dimensional reconstruction by high-resolution CT scanning. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132:429-434.
52. Neivert H. Surgical anatomy of the maxillary sinus. *Laryngoscope* 1930; 40:1-4.
53. Watzek G, Furst G., Gruber R. Biologic Basis of Sinus Grafting. In Jensen O (ed). *The Sinus bone graft*. Second Edition. Chicago: Quintessence, 2006:13-26.
54. Khoury F. *Bone Augmentation in oral implantology*, 2007; Quintessence publishing CO. Ltd.
55. Pignataro L, Mantovani M, Torretta S, Felisati G, Sambataro G. ENT assessment in the integrated management of candidate for maxillary sinus lift. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2008; 28:110-119.
56. Xie B, Yuan J, Zheng X, Wu Z, Wan J, Guo Y. Measurement of ostium area of maxillary sinus on three-dimensional imaging. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 2002; 37:38-40.
57. Graney D, Rice D. Anatomy. In: Cummings Ch, Fredrickson J, Harker L, Krause Ch, Schuller D, Richardson M (eds). *Otolaryngology & head and neck surgery*. St. Louis: Mosby, 1998:1059-64.
58. Kim SG, Kim YK, Use of a bone wax analogue to determine the amount of chin bone needed for sinus augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60:600.
59. Velloso G., Vidigal G., Freitas M. et al. Tridimensional analysis of maxillary sinus anatomy related to sinus lift procedure. *Implant Dent* 2006; 15:192-196.
60. Guo Y, Majima Y, Hattori M, Seki S, Sakakura Y. Effects of functional endoscopic sinus surgery on maxillary sinus mucosa. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123:1097-1100.
61. Pommer B, Unger E, Suto D, Hack N. & Watzek G. (2009) Mechanical properties of the Schneiderian membrane in vitro. *Clinical Oral Implants Research* 20: 633-637.
62. Aimetti M, Massei G, Morra M, Cardesi E. & Romano F. (2008) Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness. *The International Journal*

- of Oral & Maxillofac Implants 23: 1128-1132.
63. Janner S, Caversaccio M, Dubach P, Sendi P, Buser D, Bornstein M. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla. *Clinical Oral Implants Research* 2011; 22: 1446-1453.
 64. Mathew AL, Pai KM, Sholapurkar AA. Maxillary sinus findings in the elderly: a panoramic radiographic study. *J Contemp Dent Pract* 2009; 10:E041-E048.
 65. Vallo J, Suominen-taipale L, Huumonen S, Soikkonen K, Norblad A. (2010) Prevalence of mucosal abnormalities of the maxillary sinus and their relationship to dental disease in panoramic radiography: results from the Health 2000 Health Examination Survey. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*. 109: e80-e87.
 66. Toppozada HH, Talaat MA. The normal human maxillary sinus mucosa. An electron microscopic study. *Acta Otolaryngol* 1980; 89:204-213.
 67. Elian N, Wallace S, Cho SC, Jalbout ZN, Froum S. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:784-787.
 68. Watzek G, Bernhart T, Ulm C. Complications of sinus perforations and their management in endodontics. *Dent Clin North Am*. 1997 Jul; 41(3):563-83.
 69. Solar P, Geyerhofer U, Traxler H et al. Blood supply to the maxillary sinus relevant to sinus floor elevation procedures. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:34-44.
 70. Flanagan D. Arterial supply of maxillary sinus and potential for bleeding complication during lateral approach sinus elevation. *Implant Dent* 2005; 14:336-339.
 71. Gaudy J-F. *Anatomie Clinique*. Rueil-Malmaison Cedex: Groupe Liaisons, Editions CdP. 2003.
 72. Rosano G, Taschieri S, Gaudy J-F, Del Fabbro M. Maxillary sinus vascularization: a cadaveric study. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2009. 20: 940-943.
 73. Ella B, Sedarat C, Da Costa Noble R, Normand E, Lauverjat Y, Siberchicot F, Caix P, Zwetyenga N. Vascular connections of the lateral wall of the sinus: surgical effect in sinus augmentation. *The International Journal of Oral & Maxillofac Implants*. 2008. 23: 1047-1052.
 74. Mardinger O, Abba M, Hirshberg A, Schwartz-Arad D. Prevalence, diameter and course of the maxillary intraosseous vascular canal with relation to sinus augmentation procedure: a radiographic study. *The International Journal of Oral and Maxillofac Surgery*. 2007.36: 735-738.
 75. Lekholm U, Zarb G: *Patient selection and Preparation in Branemark PI*, editor: Tissue integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry, Chicago, 1985, Quintessence.
 76. Cawood JJ, Howell RA: A classification of the edentulous jaws classes I to VI, *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17:232-279.
 77. Graf W, Martensson G. Microscopical anatomy of the nerves in the lateral wall of the maxillary sinus. *Acta Otolaryngol* 1957; 47:114-122.
 78. Underwood AS. An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J Anat Physiol* 1910; 44:354-369.

79. Ulm CW, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G. Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10:462-465.
80. Krennmair G, Ulm GW, Lugmayr H, Solar P. The incidence, location, and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57:667-671.
81. Zijdeveld SA, van den Bergh JP, Schulten EA, ten Bruggenkate CM. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 1426-1438.
82. Tang H.M, Bae H.E, Won S.Y et al. The buccofacial wall of maxillary sinus: an anatomical consideration for sinus augmentation, *Clin Implant Dent Relat Res* 2009; 11:e2-e6.
83. Ella B, Noble Rda C, Lauverjat Y, et al. Septa within the sinus: Effect on elevation of the sinus floor. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008; 46:464-467.
84. Bornstein M., Seiffert C., Maestre-Ferrin L. et al. An Analysis of Frequency, Morphology, and Locations of Maxillary Sinus Septa Using Cone Beam Computed Tomography . *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016; 31:280-287.
85. Lugmayr H, Krennmair G, Holzer H. Morphologie und Inzidenz von Kieferhohlensepten [The morphology and incidence of maxillary sinus septa]. *Rofo* 1996; 165:452-454.
86. Velasquez-Plata D, Hovey LR, Peach CC, Alder ME. Maxillary sinus septa: a 3-dimensional computerized tomographic scan analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17:854-860.
87. Araujo M.G., Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*.2005. 32: 212-218.
88. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 2003. 23: 313-323.
89. Johnson K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. *Australian Dental Journal*. 1969. 14: 241-244.
90. Wood D.L, Hoag P.M, Donnenfeld O.W, Rosenberg D.L. Alveolar crest reduction following full and partial thickness flap. *Journal of Periodontology*. 1972; 34: 487-503.
91. Bragger U, Pasquali L, Kornman K.S. Remodelling of interdental alveolar bone after periodontal flap procedures assessed by means of computer-assisted densitometric image analysis (CADIA). *Journal of Periodontology*.1988; 15: 558-564.
92. Iasella J.M, Greenwell H, Miller R.L. et al.) Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in human. *Journal of Periodontology*. 2003; 74: 990-999.
93. Thomas A, Raman R.A Comparative study of the pneumatization of the mastoid air cells and the frontal and maxillary sinuses. *Am J Neuroradiol* 1989; 10(5 suppl):S88.

94. Wehrbein H, Diedrich P. The initial morphological state in the basally pneumatized maxillary sinus-A radiological-histological study in man. *Fortschr Kieferorthop* 1992; 53:254-262.
95. Misch CE: Divisions of available bone in implant dentistry, *Int J Oral Implantol* 1990; 7:9-17,
96. Ohba T, Langlais RP, Morimoto Y, Tanaka T, Hashimoto K. Maxillary sinus floor in edentulous and dentate patients. *Indian J Den Res* 2001;12:121-125.
97. Wehrbein H, Diedrich P. Progressive pneumatization of the basal maxillary sinus after extraction and space closure [in German]. *Fortschr Kieferorthop* 1992;53:77-83.
98. Razavi R, Zena R.B, Khan Z, Gould A.R. Anatomic site evaluation of edentulous maxillae for dental implant placement. *The International Journal of Prosthodontics*. 1995. 4:90-94.
99. Trombelli L, Farina R, Pramstraller M. et al. Alveolar ridge dimensions in maxillary posterior sextants: a retrospective comparative study of dentate and edentulous sites using computerized tomography data. *Clinical Oral Implants Res*. 2011; 22:1138-1144.
100. Misch CE, Chiapasco M: Identification for and classification of sinus bone grafts. In Jensen O, editor: *The sinus bone graft*, ed 2, Carol Stream, 2006.
101. Nimigean V, Nimigean V., Maru N. et al. The maxillary sinus floor in the oral implantology. *Rom J Morphol Embryol* 2008; 49:485-489.
102. Shalabi MM, Wolke JGC, Jansen JA. The effects of implant surface roughness and surgical technique on implant fixation in a vitro model. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17:172-178.
103. Shahlaie M, Gantes B, Schulz E et.al: Bone density assessments of dental implant sites: quantitative computed tomography, *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18:224-231.
104. Trisi P, Rao W. Bone classification: Clinical-histomorphometric comparison. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10:1-7.
105. Norton MR, Gamble C. Bone classification: An objective scale of bone density using the computerized tomography scan. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12:79-84.
106. Rebaudi A, Trisi P, Cella R, Cecchini G. Preoperative evaluation of bone quality and bone density using a novel CT/microCT-based Hard-Normal-Soft classification system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010; 25:75-85.
107. Trisi P, Lazzara R, Rao W, Rebaudi A. Bone-implant contact and bone quality: Evaluation of expected and actual bone contact on machined and Osseotite implant surfaces. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2002; 22:535-545.
108. Shapurian T, Damoulis P, Reiser G, Griffin T, Rand W. Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:290-297.
109. Becker W, Hujol PP, Becker BE, Willingham H. Osteoporosis and implant failure: An exploratory case-control study. *J Periodontol* 2000; 71:625-631.
110. Truhlar RS, Orenstein IH, Morris HF, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. *J Oral Maxillofac Surg* 1997; 55:38-45.

111. Meskin LH, Brown LJ: Prevalence and patterns of tooth loss in the U.S. employed adult and senior population, *J Dent Educ.* 1988; 52:686-691..
112. Freeman DC. Root Surface Area Related to Anchorage in the Begg Technique [thesis]. Memphis: Univ of Tennessee, 1965.
113. Fanuscu MI, Iida K, Caputo AA et al: Load transfer by an implant in a sinus-grafted maxillary model, *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003.18:667-674.
114. Bahat O. Branemark System Implants in the Posterior Maxilla: Clinical Study of 660 Implants Followed for 5 to 12 Years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:646-653.
115. Graves SL, Siddiqui AA, Jansen CE, Beaty KD. Wide diameter implants: Indications, considerations and preliminary results over a two-year period. *Aust Prosthodont J* 1994; 8:31-37.
116. Ivanoff CJ, Sennerby L, Lekholm U. Influence of mono-and bicortical anchorage on the integration of titanium implants: A study in the rabbit tibia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1996; 25:229-235.
117. Bahat O. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: Report of 732 consecutive Nobel-pharma implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993; 8:151-161.
118. Misch CE. Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: Organized alternative Treatment plans. *J Oral Implantol* 1987; 4:49-58.
119. Block MS, Kent JN. Long-term follow-up on hydroxylapatite-coated cylindrical dental implants: A comparison between developmental and recent periods. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 53:937-943.
120. Tatum OH: Maxillary and sinus implant reconstruction, *Dent Clin North Am* 30:207-229, 1986.
121. Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S: Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report, *J Oral Maxillofac Surg* 1990.48:27-32.
122. Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Nkenke E. et al. Onlay augmentation versus sinus lift procedure in the treatment of the severely resorbed maxilla: A 5-year comparative longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005;34:885-889.
123. Keller E.E, van Roekel N.B, Desjardins RR et al: Prosthetic surgical reconstruction of severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue integrated prostheses, *Int J Oral Maxillofac Impl.* 1987; 2:155-162..
124. Misch CE: Maxillary posterior treatment plans for implant dentistry, *Implantodontie* 19:7-24, 1995.
125. Lazzara RJ. The Sinus elevation procedure in endosseous implant therapy. *Curr Opin Periodontol* 1996; 3:178-183.
126. Zitzmann NU, Scharer P. Sinus elevation procedures in the resorbed posterior maxilla: Comparison of the crestal and lateral approaches. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1998; 85:8-17.
127. Hallman M, Nordin T. Sinus floor augmentation with bovine hydroxyapatite mixed with fibrin glue and later placement of nonsubmerged implants: A retrospective study in 50 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:222-227.

128. Thorwarth M, Srour S, Felszeght E. et al. Stability of autogenous bone grafts after sinus lift procedures: A comparative study between anterior and posterior aspects of the iliac crest and an intraoral donor site. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100:278-284.
129. Yilfirim M, Spiekermann H, Handt S, Edelhoff D. Maxillary sinus augmentation with the xenograft Bio-Oss and autogenous intraoral bone for qualitative improvement of the implant site: A histologic and histomorphometric clinical study in humans. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16:22-33.
130. Peleg M, Chaushu G, Mazor Z, Ardekian L, Bakoon M. Radiological findings of the post sinus lift maxillary sinus: A computerized tomography follow-up. *J Periodontol* 1999; 70:1564-1573.
131. Boyne PJ. The use of bone graft systems in maxillary implant surgery. *Proceedings of the 50th Annual Meeting of the American institute of Oral Biology, Palm Springs, CA, Oct 29-Nov 2. Madison, WI: Omni, 1993:107-114.*
132. Smiler DG et.al Sinus lift graft and endosseous implants: treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 1992; 36(1): 151-188.
133. Atamni F. Maxillary sinus grafting and simultaneous implant placement in patient with 4-6mm of residual alveolar bone height. *Medicina Stomatologica* 2006; 1:101-104.
134. Atamni F. Single implant procedure with local sinus lifting in one stage procedure. *Anale Stiintifice. USMF „Nicolae Testemițanu”*. 2006; 4:375-378.
135. Peleg M, Mazor Z, Chaushu G, Garg AK. Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the severely atrophic maxilla. *J Periodontol* 1998; 69:1397-1403.
136. Hall HD, McKenna SJ. Bone graft of the maxillary sinus floor for Branemark implants. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1991; 3:869-875.
137. Hallmann M, Hedin M, Sennerby L, Lundgren S. A prospective 1-year clinical and radiographic study of implants placed after maxillary sinus floor augmentation with bovine hydroxyapatite and autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60:277-284.
138. Wannfors K, Johansson B, Hallman M, Strandkvist T. A prospective randomized study of 1- and 2- tage sinus inlay bone grafts:1-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:625-632.
139. Marchetti C, Pieri F, Trasarti S, Corinaldesi G, Degidi M. Impact of implant surface and grafting protocol on clinical outcomes of endosseous implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:399-407.
140. Berengo M, Sivoletta S, Majzoub Z, Cordioli G. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004; 33:189-194.
141. Leblebicioglu B, Ersanli S, Karabuda C, Tosun T, Gokdeniz H. Radiographic evaluation of dental implants placed using an osteotome technique. *J Periodontol* 2005; 76:385-390.
142. Pjetursson BE, Rast C, Bragger U, Schmidlin K, Zwahlen M, Lang NP. Maxillary sinus floor elevation using the (transalveolar) osteotome technique with or without

- grafting material. Part II: Implant survival and patients' perception. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20:667-676.
143. Summers RB. Sinus floor elevation with osteotomes. *J Esthet Dent* 1998; 10:164-171.
 144. Summers RB. The osteotome technique: Part 4-Future site development. *Compend Contin Educ Dent* 1995; 16:1090, 1092 passim; 1094-1096, 1098, quiz 1099.
 145. Toffler M. Osteotome-Mediated sinus floor elevation: A clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:266-273.
 146. Pommer B, Watzek G. Gel-pressure technique for flapless transcrestal maxillary sinus floor elevation: a preliminary cadaveric study of a new surgical technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24:817-822.
 147. Topalo V, Atamni F, Sirbu D. The elevation of the maxillary sinus floor through chrestal approach with simultaneous insertion of endosseous dental implants. *Medicina Stomatologica*. 2009; No. 1(10):36-40.
 148. Atamni F. Internal sinus lift without graft material combined with implant placement. *Anale Stiintifice. USMF „Nicolae Testemițanu”*. 2007; 4:416-419.
 149. Kfir E, Goldstein M, Yerushalmi I, Rafaelov R, Mazor Z, Kfir V, et.al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation-results of a multicenter registry. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009; 11(Suppl 1):e83-91.
 150. Sotirakis EG, Gonshor A. Elevation of the maxillary sinus floor with hydraulic pressure. *J Oral Implantol* 2005; 31:197-204.
 151. Lai Engelke W, Deckwe I. Endoscopically controlled sinus floor augmentation. A preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8:527-531.
 152. Schleier P, Bierfreund G, Schultze-Mosgau S. et al. Simultaneous dental implant placement and endoscope-guided internal sinus floor elevation: 2-year post-loading outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19:1163-1170.
 153. Bragger U, Gerber C, Joss A, et al. Patterns of tissue remodeling after placement of ITI dental implants using an osteotome technique: A longitudinal radiographic case cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15:158-166.
 154. Buchter A, Kleinheinz J, Wiesmann HP, et al. Biological and biomechanical evaluation of bone remodelling and implant stability after using an osteotome technique. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16:1-8.
 155. Nkenke E, Kloss F, Wiltfang J et al. Histomorphometric and fluorescence microscopic analysis of bone remodeling after installation of implants using an osteotome technique. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:595-602.
 156. Artzi et al. Wide-Diameter Implant Placement and Internal Sinus Membrane Elevation in the Immediate Post extractions Phase: Clinical and Radiographic Observations in 12 Consecutive Molar Sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18:242-249.
 157. Boyne PJ. Analysis of performance of root-form endosseous implants placed in the maxillary sinus. *J Long Term Eff Med Implants* 1993; 3:143-159.
 158. Fahim A. Pterygomaxillary implants as an alternative approach for fixed rehabilitation of the atrophic maxilla. *Anale Stiintifice, Chisinau* 2007; 4:419-422.
 159. Penarrocha et al. Zygomatic Implants Using the Sinus Slot Technique: Clinical Report

- of a Patient Series. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:788-792.
160. Atamni F. Palatinal implantation to avoid a pneumatized maxillary sinus as an alternative to sinus lift. 2008.
 161. Farzad et al. Rehabilitation of Severely Resorbed Maxillae with Zygomatic Implants: An Evaluation of Implant Stability, Tissue Conditions, and Patients opinion before and after treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:399-404.
 162. Chiapasco M. Early and immediate restoration and loading of implant in completely edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(suppl):76-91.
 163. Block MS, Winder JS. Method for ensuring parallelism of implants placed simultaneously with maxillary sinus bone grafts. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49:435-437.
 164. Krekmanov L. Placement of posterior mandibular and maxillary implants in patients with severe bone deficiency: A clinical report of procedure. *Int J Oral Maxill Implants* 2000; 15:722-730.
 165. Malo P, Rangert B, Nobre M. "All-on-four" immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003; 5:2-9.
 166. Atamni F. Tilted implants as an alternative treatment to sinus lift. *Anale Stiintifice USMF „Nicolae Testemițanu”*, Chisinau 2009; 4:490-494.
 167. Krekmanov L., Kahn M., Rangert B., Lindstorm H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improv prosthesis support. *Int J Oral Maxill Implnts* 2000; 15:405-414.
 168. Fortin Y., Sullivavan R.M., Rangert B.R. The Marius implants bridge: surgical and prosthetic rehabilitation for the completely edentulous upper jaw with moderate to severe resorption: a 5-year retrospective clinical study. *Clin. Implant Dent Relat. Res* 2002; 4:69-77.
 169. Malo P., Rangert B., Nobre M. All –on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin implant Dent Relat Res*. 2005; suppl 1:88-94.
 170. Capelli M, Zuffetti F, Del Fabbro M, Testori T. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either upright or tilted implants: a multicenter clinical study. *Int. J. Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:639-644.
 171. Testori T, Del Fabbo M., Capelli M. et al. Immediate occlusal loading and tilted implants for the rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla. One year interim results of a multicenter prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19:227-232.
 172. Rosen A, Gynther G. Implant treatment without bone grafting in edentulous severely resorbed maxillas: A long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:1010-1016.
 173. Atamni F. Tilted implants as an alternative treatment to sinus lift. *Anale Stiintifice* 2009; 4:490-494.
 174. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res*. 2006; 17 (Suppl 2): 35-51.

175. **Atamni F.** Short implants as an alternative to lateral sinus lift. *Anale Stiintifice. USMF „Nicolae Testemițanu”*. Chisinau 2009; 4:494-499
176. Buser D, Mericske-Stern, Bernard JP, et al. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1:8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;3:161-172.
177. Nedir R, Bischof M, Briaux JM, Beyer S, Szmukler- Moncler S, Bernard JP. A 7-year life table analysis from a prospective study in ITI implants with special emphasis on the use of short implants. Results from a private practice. *Clin Oral Implants Res* 2004; 2:150-157.
178. **Atamni Fahim**, Topalo V. A comparative clinical study of implants in the posterior maxilla: methods of sinus floor augmentation versus standard implantation. În: *Revista Medico-Chirurgicala*. Iași, România, 2009, vol. 113, nr. 2, p. 273-278.
179. Deporter D, Ogiso B, Sohn DS, et al. Ultrashort sintered porous-surfaced implants used to replace posterior teeth. *J Periodontol* 2008; 79(7):1280-1286
180. Corrente G, Abundo R, Ambrois A, et al. Short porous implants in the posterior maxilla: a 3-year report of a prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2009; 29(1):23-29.
181. Deport D., Todescan R., Caudry S. Simplifying management of the posterior maxilla using short porous-surfaced dental implants and simultaneous indirect sinus elevation. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2000; 20:476-85.
182. Fugazzotto P., Beagle J., Ganeles J. et al. Success and failure rates of 9mm or shorter implants in the replacement of missing maxillary molars when restored with individual crowns: preliminary results 0 to 84 month in function. A retrospective study. *J Periodontol*. 2004; 75: 327
183. Graves SL. The pterygoid plate implant: A solution for restoring the posterior maxilla. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14:513
184. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF. Analysis of 365 pterygomaxillary implants in edentulous arches of fixed prosthesis anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:398
185. Bahat O. Osseointegrated implants in the maxillary tuberosity: Report on 45 consecutive patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:459
186. Balshi S, Wolfinger G, Balshi T. Analysis of 164 titanium oxide-surface implants in completely edentulous arches for fixed prostheses anchorage using the pterygomaxillary region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:946-952.
187. Tulasne JF. Osseointegrated fixtures in the pterygoid region. In: Worthington P, Branemark P-I (eds). *Advanced Osseointegration Surgery: Applications in the Maxillofacial Region*. Chicago: Quintessence, 1992: 182-188.
188. Rodriguez X, Mendez V, Vela X, Segala M. Modified Surgical Protocol for Placing Implants in the Pterygomaxillary Region: Clinical and Radiologic Study of 454 Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27:1547-1553.
189. Ridell A, Grondahl K, Sennerby L. Placement of Branemark implants in the maxillary tuber region: anatomical considerations, surgical technique and long-term results. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20:94-98.

190. Larsson C, Thomsen P, Aronsson BO, et.al. Bone response to surface-modified titanium implants. Studies on the early tissue response to machine and electropolished implants with different oxide thicknesses. *Biomaterials* 1996; 17:605-616.
191. Fernandez-Valeron J, Fernando – Velazquez J. Placement of screw-type implants in the pterygomaxillary – pyramidal region: Surgical procedure and preliminary results. *Int J Oral Maxillofac implants* 1997; 12:814-819.
192. Penarrocha M, Carrillo C, Boronat A, Penarrocha M. Retrospective study of 68 implants placed in the pterygomaxillary region using drills and osteotomes. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24:720
193. Nocini P, Albanese M, Fior A, Santis D. Implant placement in the maxillary tuberosity : The Summers' technique performed with modified osteotomes. *Clin Oral Implants Res* 2000; 11:273
194. Balshi S, Wolfinger J, Balshi J. Surgical planning and prosthesis construction using computer technology and medical imaging for immediate loading of implants in the pterygomaxillary region. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26:239
195. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent* 1967; 17:21
196. Branemark PI, Adell R, Albrektsson T et al: An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity, *J Oral Maxillofac Surg* 42:497
197. Krekmanov L. A modified method of simultaneous bone grafting and placement of endosseous implants in severe atrophic maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 6:682
198. Ivanoff CJ. On surgical and implant-related factors influencing integration and function of titanium implants. Experimental and clinical aspects [thesis]. Goteborg: Univ. of Goteborg, 1999.
199. Atamni F, Atamni M, Atamni M. Palatal positioning of implants severely resorbed posterior maxillae. *Romanian Journal of Oral Rehabilitation* 2011.(Bass 2011 16th congress of the Balkan stomatological society).
200. Fortin T, Isidori M, Bouchet H. placement of posterior maxillary implants in partially edentulous patients with severe bone deficiency using CAD/CAM guidance to avoid sinus grafting: A clinical report of procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24:96-102.
201. Sethi A, Kaus T, Sochor P. The use of angulated abutments in implant dentistry: Five-year clinical results of an ongoing prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:801-810.
202. Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:298-304.
203. Aparicio C, Branemark P-I, Keller EE, Olive J.Reconstruction of the premaxilla with autogenous iliac bone in combination with osseointegrated implants.*Int. J Oral Maxillofac Implants* 1993; 8:61-67.
204. Aparicio C, Malevez C. El implants trans-zigomatico. *Revista del Ilnstre Consejo General de Colegios de Odontologos y estomatologos de3 aeaspana* 1999 ; 4 :171-184.

205. Brenmark et al. The zygomaticus fuxture: Clinical Procedures, Goteborg, Sweden: Nobel biocare, 1998.
206. Uchida Y, Goto M, Katsuki T, Akiyoshi T. Measurement of the maxilla and zygoma as an aid in installing zygomatic implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59:1193-1198.
207. Zwahlen RA, Gratz KW, Oechslin CK, Studer SP. Survival rate of zygomatic implants in atrophic or partially resected maxillae prior to functional loading: a retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:413-420.
208. Bedrossian E, Rangert B, Stumpel L, Indresano T. Immediate function with the zygomatic implant: A graftless solution for the patient with mild to advanced atrophy of the maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:937-942.
209. Penarrocha M, Garcia B, Marti E, Boronat A. Rehabilitation of severely atrophic maxillae with fixed implant-supported prostheses using zugomatic implants placed using the sinus slot technique: clinical report on a series of 21 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:645-650.
210. Farzad P, Andersson L, Gunnarsson S, Johansson B. Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an evaluation of implant stability, tissue conditions, and patients' opinion before and after treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:399-404.
211. Shackleton J, Carr L, Slabbert J, Becker PJ. Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths. *J Prosthet Dent* 1994; 71:23-26.
212. Balshi TJ. Preventing and resolving complications with osseointegrated implants. *Dent Clin North Am* 1989; 33:821-868.
213. Romeo E, Tomasi C, Finini I, Casentini P, Lops D. Implant-supported fixed cantilever prosthesis in partially edentulous jaws: a cohort prospective study. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20:1278-1285.
214. Carmeli G, Artzi Z, Avital K, Yoram S, Landsberg R. Antral computerized tomography pre-operative evaluation : relationship between mucosal thickening and maxillary sinus function. *Clin. Oral Impl. Res.* 2011; 22:78-82.
215. Nemcovsky, C.E, Moses, O. Rotated palatal flap: a surgical approach to increase keratinized tissue width in maxillary implant uncovering: technique and clinical evaluation, *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*.2002 ; 22: 607-612.
216. Massimo del Fabbro et al. Maxillary sinus augmentation and alternatives in treatment. Quintessence Publishing. 2012.
217. Harris D, Horner K, Grondahl K. et al. E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry. 2011. Warshow. *Clin Oral Impl Res* 2012; 23:1243-1253.
218. Topalo V., Mostovei A., Chele D., Sîrbu D., Suharschi I., Atamni F., Mostovei M. “An evaluation method of bone modeling around implants”, In: *Medicina Stomatologica*. Chişinău, 2015, nr.1(34), p.43-47.
219. Fuh L,Huang H, Chen C. et al. Variations in bone density at dental implant sites in different regions of the jawbone. *J Oral Rehabil.* 2010 May 1; 37(5):346-351.

220. Heitz-Mayfield LJ, Huynh-Ba G. History of treated periodontitis and smoking as risks for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24:39-68.
221. Brook I. Sinusitis of odontogenic origin. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006 Sep; 135(3):349-355.
222. Brunski JB. Affecting the bone-dental implant interface. *Clin Mater* 1992; 10:153-201.
223. Ottoni JM, Oliveira ZF, Mansini R, Cabral AM. Correlation between placement-torque and survival of single-tooth implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:769-776.
224. Truhlar RS, Morris HF, Ochi S. Stability of the bone-implant complex. Results of longitudinal testing to 60 months with the Periotest device on endosseous dental implants. *Ann Periodontol* 2000; 5:42-55.
225. Walker L, Morris HF, Ochi S. Periotest values of dental implants in the first 2 years after second-stage surgery: DICRG interim report no. 8. Dental Implant Clinical Research Group. *Implant Dent* 1997; 6:207-212.
226. Aparicio C. The use of the Periotest value as the initial success criteria of an implant: 8 year report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997; 17:150
227. Raghavendra S, Wood MC, Taylor TD. Early wound healing around endosseous implants: A review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005; 20:425
228. Leblebicioglu B., Ersanli S., Karabuda C. et al. „Radiographic Evaluation of Dental Implants Placed Using an Osteotome Technique”, *J Periodontol*, 76/2005 p. 385
229. Mostovei A. „Evaluarea integrării implantelor dentare de stadiul doi, instalate într-o ședință prin chirurgia fără lambou”, *Teză de Doctor în științe medicale*. Chișinău, 2014.
230. Atamni F., Topalo V., Mostovei A., Chele N., „Flapless and graftless transcrestal sinus floor elevation – one step placement of two-stage dental implants”, *Clinical Oral Implant Research*, 24(9)/2013, pp. 105-106. ISSN: 0905-7161.
231. Salvi G., Lang N. Diagnostic Parameters for Monitoring Peri-implant Conditions. In: *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004, vol.19 (SUPPL), p.116-127.
232. Johansson C, Albrektsson T. Integration of screw implants in the rabbit: A 1-year follow-up of removal torque of titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987; 2:69-75.
233. Haas R, Mensdorff-Pouilly N, Mailath G, Watzek G. Success of 1,920 IMZ implants Followed for up to 100 months. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11:581-588.
234. Gomez-Roman G, Axmann D, d'Hoedt B, Schulte W. Eine Methode zur quantitativen Erfassung und statistischen Auswertung des periimplantaren Knochenabbaues. *Stomatologie* 1995; 92:463-471.
235. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria for success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1:11-25.
236. Smith D, Zarb GA. Criteria for success for osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1989; 62:567-571.
237. Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretations of the osseointegrated response: Clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993; 6:95-99.

238. Bragger U, Gerber C, Joss A. et al. Patterns of tissue remodeling after placement of ITI[®] dental implants using an osteotome technique: a longitudinal radiographic case cohort study. *Clin. Oral Impl. Res.* 15,2004: 158-166.
239. Branemark P-I, Hansson BO, Adell R, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scan J Plast Reconstr Surg* 1977; 16 (suppl):1-132.
240. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark P.I., Jemt T. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1990; 5:347-359.
241. Tabassum A, Walboomers F, Wolke J., et al. Bone particles and the undersized surgical technique. *Journal of Dental Research*, 2010b; 89:581-586.
242. Esposito M., Grusovin M., Willings M. et al. Interventions for replacing missing teeth: different times for loading dental implants. In: *Cochrane Database of Systemic Reviews*. Chichester, UK:Wiley. 2007, nr.2.
243. Engquist B, Bergendal T, Kallus T, Linden U. A retrospective multicenter evaluation of osseointegrated implants supporting overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988; 3:129-134.
244. Bronstein MM, Harnisch H, Lussi A, Buser D. Clinical performance of wide-body implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: results of a 3-year follow-up study in a referral clinic. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:631-638.
245. Ivanoff CJ, Grondahl K, Sennerby L, Bergstrom C, Lekholm U. Influence of variations in implant diameters: a 3 to 5-year retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14:173-180.
246. Drago CJ. Rates of osseointegration of dental implants with regard to anatomical location, *J Prosthodont* 1992; 1:29-31.
247. Vercelotti T., De Paoli S., Nevins M. The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: Introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2001
248. Kahnberg K., Wallström M., Rasmusson L. Local Sinus Lift for Single-Tooth Implant. I. Clinical and Radiographic Follow-Up. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2011
249. Nemcovsky C., Artzi Z. Comparative study of buccal dehiscence defects in immediate, delayed, and late maxillary implant placement with collagen membranes: clinical healing between placement and second-stage surgery. *Journal of Periodontology*. 2002
250. Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J Clin Periodontol* 2008; 35 (Suppl.8): 216–240.
251. Mahler D. et al. The „Dome Phenomenon” Associated with maxillary sinus augmentation. In: *Clin Imp Dent and Related Research*. 2009; 11 (Suppl): e46-e51.
252. Tal H. Spontaneous early exposure of submerged implants: I. Classification and clinical observations. *J. Periodontology*. 1999, vol.70, nr.2, p.213-219.
253. Tongn D.C., Rioux K et.al. A review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinuses using meta-analysis. *Int. J. Oral Mixillo-facial Implants*. 1998;

13:175-182.

254. Levine R., Ganeles J., Jaffin R., Clem D. et al. Multicenter Retrospective Analysis of Wide-Neck Dental Implants for Single Molar Replacement. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 2007; 5: 736-742.
255. Drouhet G, Missika P. Pose immédiate d'implant dans le maxillaire postérieur par élévation du plancher sous-sinusal par abord créal. Étude rétrospective sur 8 ans. *Implant. Chirurgie-Prothèse.* 2008; v.14, 1: 17-34.
256. Topalo V., Atamni F. Metodă de implantare dentară prin acces transalveolar cu elevarea planşei sinusului maxilar. Brevet de invenție. MD 91 Z 2009. 10.31
257. Wolff J. "The Law of Bone Remodeling". Berlin Heidelberg New York: Springer, 1986.
258. Frost, HM. "Wolff's Law and bone's structural adaptations to mechanical usage: an overview for clinicians". *The Angle Orthodontist.* 1994; **64** (3): 175–188.
259. Lambert F., Leonard A., Drion P. et al. Influence of space-filling materials in subantral bone augmentation: blood clot vs. autogenous bone chips vs. bovine hydroxyapatite. *Clin. Oral Impl. Res.* 2011; 22:538-545.
260. Benavides E., Rios H., Ganz S. et al. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry. The International Congress of Oral Implantologists consensus report. *Implant Dent.* 2012; 21: 78 – 86.
261. Soardi C., Zaffe D., Motroni A., Wang H. Quantitative comparison of cone beam computed tomography and microradiography in the evaluation of bone density after maxillary sinus augmentation: A preliminary study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014; 16 :557 – 564.
262. Soardi C., Soares-Lopez F., Zaffe D. et al. Reliability of Cone Beam Computed Tomography in Determining Mineralized Tissue in Augmented Sinuses. *Int. J Oral Maxillofac Implants.* 2016; 31:352 – 358.
263. Galindo-Moreno P, Fernandez-Jimenez A, Avila-Ortiz G, Silvestre FJ, Hernandez-Cortes P, Wang HL. Marginal bone loss around implants placed in maxillary native bone or grafted sinuses: a retrospective cohort study. *Clinical Oral Implant Research* 25, 2014, 378–384.
264. Schwarz F, Alcoforado G, Nelson K. et al. Impact of implant–abutment connection, positioning of the machined collar/microgap, and platform switching on crestal bone level changes. Camlog Foundation. Consensus Report. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 1301–1303.
265. Strietzel F, Nowak M., Kuchler In., Freidman A. Peri-implant alveolar bone loss with respect to bone quality after use of the osteotome technique. Results of a retrospective study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2002; 13: 508-513.
266. Carter D.R., Giori N. J. Effect of mechanical stress on tissue differentiation in the bone implant bed. In: Davies JE, ed. *The bone-biomaterial interface.* Toronto: University of Toronto Press, 1991, p. 367-369.
267. Hellem S, Ostrup L.T. Normal and retrograde blood supply to the body of the mandible in the dog. The role played by periosteal-medullary and symphyseal anastomoses. *Int. J. Oral Surg.* 1981, 10: 31-42.

268. Chanavaz M. Anatomy and histophysiology of the periosteum: Quantification of the periosteal blood supply to the adjacent bone with ⁸⁵Sr and gamma spectrometry. *J Oral Implantol.* 1995; 21: 214-219.
269. Nosaka Y. et al. Endosseous implants in horizontal alveolar ridge distraction osteogenesis. In: *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.*, 2002, nr. 17, p. 846-853.
270. Topalo V., Dobrovolschi O. și al. Metodă miniinvazivă de instalare a implantelor dentare endosoase. In: *Buletinul Academiei de Științe al R. Moldova. Științe medicale.* Ediția 1(15), Chișinău, 2008, p.153-156.
271. Lazic Z., Golubovic M., Markovic A. et al. . Immunohistochemical analysis of blood vessels in peri-implant mucosa: a comparison between mini-incision flapless and flap surgeries in domestic pigs. *Clin. Oral Impl. Res.* 26, 2015, 775–779.
272. Perez-Albacete M., Vlahovic Z., Sceanovic M. et al. Submerged flapless technique vs. conventional flap approach for implant placement: experimental domestic pig study with 12-month follow-up. *Clin. Oral Impl. Res.* 27, 2016, 964–968.
273. Rodoni L., Glauser R., Feloutzis A., Hammerle C. Implants in the posterior maxilla: a comparative clinical and radiologic study. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 2005; 20:231-236.
274. Bahat O. Treatment planning and placement of implants in the posterior maxillae: report of 732 consecutive Nobelpharma implants. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 1993; 8: 151–161.
275. Pierrisnard L., Renouard F., Renault P., Barquins M. Influence of implant length and bicortical anchorage on implant stress distribution. *Clinical Implant Dentistry and Related Research.* 2003, 5: 254–262.
276. Renouard F., Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clinical Oral Implants Research*, 2006; 17(Suppl 2): 35-51.
277. Topalo V. Atamni F. Short dental implants in the maxillary sinus floor transcrestal elevation. In: *Romanian Journal of Oral Rehabilitation.* Iași, România, 2011, vol. 3, nr. 1, p. 49-56. ISSN 2066-7000.
278. Malchiodi L., Cucchi A., Ghensi P. et al. Influence of crown-implant ratio on implant success rates and crestal bone levels: A 36-month follow-up prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 2014; 25: 240-251.
279. Schneider D, Witt L, Hammerle CHF. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a crosssectional retrospective 5-year investigation. *Clin. Oral Impl. Res.* 23, 2012 169–174
280. Yang T-C, Maeda Y., Gonda T. Biomechanical Rationale for Short Implants in Splinted Restorations: An In Vitro Study. *Int. J. Prosthodont.* 2011;24:130 – 132.
281. Rossi F, Botticelli D, Cesaretti G et al. Use of short implants (6 mm) in a single-tooth replacement: a 5-year follow-up prospective randomized controlled multicenter clinical study. *Clin. Oral Impl. Res.* 2016; 27:458–464.
282. Hentschel A, Herrmann J, Glauche I et al. Survival and patient satisfaction of short implants during the first two years of function: a retrospective cohort study with 694 implants in 416 patients. *Clin. Oral Impl. Res.* 2016; 27: 591–596.

283. Lai H-C, Si M-S, Zhuang L-F. et al. Long-term outcomes of short dental implants supporting single crowns in posterior region: a clinical retrospective study of 5–10 years. *Clin. Oral Impl. Res.* 2013; 24: 230–237.
284. Jensen O., Block M., Iacono V. Guest Editorial: 1996 Sinus Consensus Conference Revisited in 2016. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016; 31: 505-508.
285. Abboud M., Koeck B., Stark H. et al. Immediate Loading of Single-Tooth Implants in the Posterior Region. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20:61–68.
286. Gulje F., Abrahamsson I., Chen S. et al. Implants of 6 mm vs. 11 mm lengths in the posterior maxilla and mandible: a 1-year multicenter randomized controlled trial. *Clinical Oral Implants Research.* 2013. 24: 1325–1331.
287. Sivoilella St., Bressan Er., Salata L. et al. Osteogenesis at implants without primary bone contact. An experimental study in dogs. *Clin. Oral Impl. Res.* 2012; 23: 542-549.
288. Tetsch J., Tetsch P., Lysek D. Long term results after lateral and osteotome technique sinus floor elevation: a retrospective analysis of 2190 implants over a time period of 15 years. *Clin. Oral Impl. Res.* 2010; 21: 497-503.
289. M. Berengo, S. Sivoilella, Z. Majzoub, G. Cordioli: Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2004; 33: 189–194.
290. Nikenke E., Schlegel A., Schultze-Mosgau S., Neucman F. et al. The endoscopically controlled osteotome sinus floor elevation: A preliminary prospective study. *Int. J. Oral. Maxillofac. Implants.* 2002; 17: 557-566.
291. Severson S. et al. Effect of early exposure on the integration of dental implants in the baboon: Part 1 –Clinical findings at uncovering. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20: 161-171.
292. Perez-Albacete Martinez C, Vlahovic Z, Scepanovic M, Videnovic G, Barone A, Calvo-Guirado JL. Submerged flapless technique vs. conventional flap approach for implant placement: experimental domestic pig study with 12-month follow-up. *Clin. Oral Impl. Res.* 27, 2016, 964–968.
293. Tsoukaki M, Kalpidis C., Sakellari D., et al. Clinical, radiographic, microbiological and immunological outcomes of flapped vs. flapless dental implants: a prospective randomized controlled clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 24, 2013, 969–976.
294. Mi-si Si, Long-fei Z., Ying-Xin Gu, Jia-ji Mo, Shi-chong Q. and Hong-Chang L. Osteotome sinus floor elevation with or without grafting: a 3-year randomized controlled clinical trial. *J Clin. Periodontol.* 2013; 40: 396–403.
295. Ibanez Cr., Catena A., Galindo-Moreno P. et al. Relationship Between Long-term Marginal Bone Loss and Bone Quality, Implant Width, and Surface. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016;31:398 – 405.
296. Donati M, Botticelli D, La Scala V, Tomasi C, Berglundh T. Effect of immediate functional loading on osseointegration of implants used for single tooth replacement. A human histological study. *Clin. Oral Impl. Res.* 24, 2013, 738–745.
297. Anitua E, Alkhraist MH, Pinas L, Orive G. Association of ~ transalveolar sinus floor elevation, platelet rich plasma, and short implants for the treatment of atrophied posterior maxilla. *Clin. Oral Impl. Res.* 2015, 26:69–76.

298. Gosain A.K. Hydroxyapatite cement paste cranioplasty for the treatment of temporal hollowing after cranial vault remodeling in a growing child. *Journal of Craniofacial Surgery*.1997;8:506–511.

ANEXE

Anexa 1. Brevet de invenție



Anexa 2. Act de implementare în practică

ACTUL nr.1 din 01.08.2016

DE IMPLEMENTARE A INVENȚIEI (în procesul activității clinice)

1. *Denumirea ofertei pentru implementare:* Metodă de implantare dentară prin acces transalveolar cu elevarea planșeului sinusului maxilar. Brevet de invenție.
2. *Autorii:* Topalo Valentin, Atamni Fahim.
3. *Numărul inovației/invenției:* MD 91 Z.
4. *Sursa de informație:* USMF „Nicolae Testemițanu”
5. *Unde și când a fost implementată:* USMF „Nicolae Testemițanu” 2009.10.31
6. *Eficacitatea implementării:* satisfăcătoare.
7. *Obiecții/propuneri:* nu sunt.

Prezenta invenție este implementată conform descrierii în brevet în incinta clinicii stomatologice „Masterdent”.

17.11.2016

Director
S.R.L. „Masterdent”



Racoviță Daniila

Anexa 3. Act de implementare în practică



Dr. MAGDE ATAMNA
ESTHETIC DENTISTRY & IMPLANTOLOGY

The act of implementing of the invention (in the clinical activity)

1. The name of the implemntaion method

Dental implant placement using transalveolar sinus floor elevation. (patent)

2. Authors: Topalo valentin , Fahim Atamni

3. Innovation number : MD91Z

4. Source of information : USMF,, Nicolae Testemitanu"

5. Where and When implentation: USMF Nicolae Testemitanu" 2009.10.31

6. Effectiveness of implementation: Satisfactority

7. objections/proposals : No

The method describe in patent is used in clinical activity at Dr. Magde Atamna clinics

Dr. Etamna Magdi
M. 81865-2

1. הנני מאשר/ת כי תכנית הטיפולים ועלותה הוצגו, הוסברו לי והבנתי אותן במלואן והוצגו בפני תכניות טיפולים חלופיות ובחרתי בתכנית טיפול זו שאישרתי בחתימתי.
2. תכנית הטיפול כפופה לשינויים עפ"י שיקול דעתו המקצועי של הרופא ויובאו לידיעתי טרם ביצוע השינוי.
3. תצלומי הרנטגן הינם חלק מהרשומה הרפואית (תיק הלקוח), עפ"י הוראות משרד הבריאות.
4. במידה והלקוח מחליט לעכב, לדחות או להמתין עם טיפול השיניים או במידה והוא מחליט להפסיק טיפול במהלכו, כל נזק שיגרם למשכן וכל שינוי בתכנית הטיפולים שתידרש מאוחר יותר, תהיה על אחריותו בלבד.

תאריך

חתימת הרופא

חתימת הלקוח

ד"ר מגדי עתאמנה, רחוב ויצמן 14 תל אביב 64239, טל: 0544768238
ד"ר מגדי עתאמנה, רחוב ויצמן 24 כפר סבא 44106, טל: 0544768238
כתובת דואר אלקטרוני: atamna_mag@yahoo.com

Anexa 4. Act de implementare în practică



The act of implementing of the invention (in the clinical activity)

1. The name of the implemntaion method

Dental implant placement using transalveolar sinus floor elevation. (patent)

2. Authors: Topalo valentin , Fahim Atamni

3. Innovation number : MD91Z

4. Source of information : USMF,, Nicolae Testemitanu"

5. Where and When implmentation: USMF Nicolae Testemitanu" 2009.10.31

6. Effectiveness of implementation: Satisfactority

7. objections/proposals : No

The method describe in patent is used in clinical activity at
Dr.Fahim Atamni clinics - Tel aviv - kfar saba

ד"ר פהים עתאמני
ד"ר פהים עתאמני
5642 מ.ר.

1. הנני מאשר/ת כי תכנית הטיפול ועלותה הוצגו, הוסברו לי והבנתי אותן במלואן והוצגו בפני תכנית טיפולים חלופיות ובחרתי בתכנית טיפול זו שאישרתי בחתימתי:
2. תכנית הטיפול כפופה לשינויים ע"י שיקול דעתו המקצועי של הרופא ויובאו לידיעתי טרם ביצוע השינוי.
3. תצלומי הרנטגן הינם חלק מהרשומה הרפואית (תיק הלקוח), עפ"י הוראות משרד הבריאות.
4. במידה והלקוח מחליט לעכב, לדחות או להמתין עם טיפול השיניים או במידה והוא מחליט להפסיק טיפול במהלכו, כל נזק שיגרם למשקן וכל שינוי בתכנית הטיפולים שתידרש מאוחר יותר, תהייה על אחריותו בלבד.

תאריך

חתימת הרופא

חתימת הלקוח

ד"ר פהים עתאמני | רחוב ויצמן 14 תל אביב 64239 | טל. 03 6960117 | פקס 03 6960289
ד"ר פהים עתאמני | רחוב ויצמן 24 כפר סבא 44106 | טל. 09 7489318 | פקס 09 7408246
נייד: 050-5320778 | Mobile: 050-5320778 | www.dr-atamni.net | clinic@dr-atamni.net

Anexa 5. Act de implimentare în practică



GUMENIUC-DENTAL SRL

mun. Chișinău, adr. jur.: MD-2028, str. Gh. Asachi, 68/1, ap. 50; adr. loc.: MD-2043, str. Traian 22;
c. f. 1008600054440, c/d 222494316, BC "Energbank", ENEGRMD22858, tel.: (+373/022) 830-338

ACTUL nr.1 din 01.08.2016

DE IMPLEMENTARE A INVENȚIEI

(în procesul activității clinice)

1. Denumirea ofertei pentru implementare: Metodă de implantare dentară prin acces transalveolar cu elevarea planșeului sinusului maxilar. Brevet de invenție.
2. Autorii: Topalo Valentin, Atamni Fahim.
3. Numărul inovației/invenției: MD 91 Z.
4. Sursa de informație: USMF „Nicolae Testemițanu”
5. Unde și când a fost implementată: USMF „Nicolae Testemițanu” 2009.10.31
6. Eficacitatea implementării: satisfăcătoare.
7. Obiecții/ propuneri: nu sunt.

Prezenta invenție este implementată conform descrierii în brevet în incinta cabinetului stomatologic „Gumeniuc Dental”.

17.11.2016

Director
S.R.L. „Gumeniuc Dental”



Gumeniuc Victoria

Anexa 6. Acte de implementare în practică



CLINICA STOMATOLOGICĂ

OMNI DENT

SRL Omni Dent; c.f. 1010600035912;
Moldova Agroindbank SA f-l 26 Chisinau;
BIC AGRNMD2X462; c/d 22511598463
str. Mircea cel Batrin 13/2 of 13

ACTUL nr.1 din 01.08.2016

DE IMPLEMENTARE A INVENȚIEI (în procesul activității clinice)

1. **Denumirea ofertei pentru implementare:** Metodă de implantare dentară prin acces transalveolar cu elevarea planșeului sinusului maxilar. Brevet de invenție.
2. **Autorii:** Topalo Valentin, Atamni Fahim.
3. **Numărul inovației/invenției:** MD 91 Z.
4. **Sursa de informație:** USMF „Nicolae Testemițanu”
5. **Unde și când a fost implementată:** USMF „Nicolae Testemițanu” 2009.10.31
6. **Eficacitatea implementării:** satisfăcătoare.
7. **Obiecții/propuneri:** nu sunt.

Prezenta invenție este implementată conform descrierii în brevet în incinta clinica stomatologice SRL „Omni Dent”.

01.06.2016

Director
S.R.L. „Omni Dent”

Sîrbu Viorel



DECLARAȚIE PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul Atamni Fahim, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctor habilitat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Atamni Fahim

Semnătura

Data

CV-UL AUTORULUI

Dr. Fahim Atamni

Anul nașterii 2 decembrie 1959

Dr.med. dent. ,Ph.D



Education:

1980-1984 Study of dentistry at the Johann Wolfgang Goethe University Frankfurt am Main, Germany.

1984: License to Practice Dentistry in Germany.

1984-1987 Doctoral Thesis Dr.med.dent. (Manga cum Laude) at the Johann Wolfgang Goethe University Frankfurt am Main, Germany.

1985-1989 Specialty training in Oral Surgery at the Department of Oral and Maxillo-Facial Surgery (Prof.Dr.Dr.Frenkel, Prof.Dr.Dr. Bitter) klinikum Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt am Main, Germany.

1989: Specialist certificate in Oral Surgery from the State Medical Board of Registration of the Federal State Hessen, Germany.

1988-1990 Clinical instructor and lecturer for undergraduate and postgraduate dental students at the Department of Oral and Maxillo-Facial surgery klinikum Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt am Main, Germany.

2000: License for production of implant systems (Medi-Oss) from the Ministry of Health, Medical Department, Israel.

2004-2014: Postdoctoral education in oral surgery-Dr.Habilitat, Department of Oral and Maxillo-Facial surgery, Orthopedic Stomatology and Oral Implantology, USMF "N. Testemitanu", Chisinau, Moldova.

Research interest:

- Clinical studies in Sinus Floor Augmentation and evidence based evaluation of different treatment modalities of the atrophic posterior Maxilla.
- Guided Bone Regeneration.
- Development and production of implant systems and devices for Bone Distraction.

Clinical experience:

Wide range of clinical experience in implant dentistry since 1985 including various types of one Augmentation Procedures and Sinus Floor Augmentation.

Currently participation in the quest for improving and evaluating new implant design.

Maintain private practices limited to Oral Surgery and Implantology in Tel-Aviv, Kfar-Saba, and Baka El Garbia, Israel.

Author and co-author of over 30 Scientific Publications in the field of Maxillary Sinus Floor.

Active member of the European Association for Osseointegration.

Several oral communications and poster presentations in the scientific meetings of the EAO.

Honorary Professor of the International Personal Academy.

Member of the Israeli Association of Oral Implantology.

Member of the German Association of Oral Surgery.

Member of the DGOI Deutsche Gesellschaft für Zahnärztliche Implantologie.

Member and lecturer of the Arab Dentist's Association in Israel.

Lecturer of the Palestinian Oral and Maxillofacial Surgery Association.