

## ARTICOLE ORIGINALE



DOI: 10.5281/zenodo.3979631

UDC: 616.314-089.843:616.716.1-007.23

## IMPLANTURILE ZIGOMATICE ÎN REABILITAREA PACIENȚILOR EDENȚAȚI CU ATROFIE SEVERĂ A MAXILARULUI SUPERIOR

### ZYGOMATIC IMPLANTS IN THE REHABILITATION OF EDENTULOUS PATIENTS WITH SEVERELY ATROPHIC MAXILLA

**Dumitru Sîrbu**<sup>1,2</sup>, dr. în șt. med., conf. univ., **Stanislav Eni**<sup>1,2</sup>, medic rezident chirurgie dento-alveolară, anul III, **Stanislav Strîșca**<sup>1,2</sup>, student-doctorand chirurgie OMF, anul II, **Valentin Topalo**<sup>1</sup>, dr. hab. șt. med., prof. univ.

<sup>1</sup> Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, IP USMF „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

<sup>2</sup> Clinica stomatologică SRL „Omni Dent”, Chișinău, Republica Moldova

#### Rezumat

**Introducere:** Pentru evitarea neajunsurilor metodelor de creștere a ofertei osoase ale creștelor alveolare, în pregătirea preimplantară, sunt propuse metode alternative de reabilitare implanto-protetică prin intermediul implanturilor zigomatice.

**Scopul:** Evaluarea clinică, prin prisma analizei bibliografice, a metodei de reabilitare a pacienților cu edentație la nivelul maxilarului superior, asociată cu atrofie severă, prin intermediul implanturilor zigomatice.

**Material și metode:** În studiu au fost incluși 8 pacienți, cu vârsta medie – 58,5 ani, tratați în perioada anilor 2017–2020. De asemenea, a fost efectuată sinteza bibliografică a 319 articole, publicate în ultimii 10 ani, utilizând expresia „zygomatic implants”. Datele pacienților au fost procesate în programul Sidexis 4.2 și Microsoft Excel.

**Rezultate și discuții:** Reabilitarea maxilarului superior a fost efectuată prin metoda „Quad Zygoma”, „Quad Zygoma hybrid”, „Hybrid Zygoma + 2”, „Hybrid Zygoma + 4” și, într-un caz clinic, 1 implant zigomatic în combinație cu 1 implant convențional și 1 implant pterigoid. Au fost inserate 34 implanturi, dintre care 23 zigomatice, 10 convenționale și 1 pterigoid. Pe perioada de supraveghere a pacienților nu s-au atestat complicații, rata de succes constituind 100%. Analiza bibliografică a relevat un interes sporit referitor la acest subiect, însă, rămâne totuși un subiect controversat, din cauza lipsei rezultatelor pe termen lung.

**Concluzie:** Metoda de reabilitare cu implanturi zigomatice a demonstrat o eficacitate înaltă, o rată scăzută a morbidității, comparativ cu metodele de creștere a ofertei osoase, timp redus al intervenției chirurgicale, reabilitare protetică imediată și satisfacție înaltă din partea pacienților.

**Cuvinte cheie:** reabilitare implanto-protetică, implanturi zigomatice, încărcare imediată, chirurgia static virtual asistată.

#### Summary

**Introduction:** In order to avoid the drawbacks of alveolar ridge bone grafting methods, in preimplantation preparation, alternative methods of implant-prosthetic rehabilitation through zygomatic implants were proposed.

**The aim of the study:** Clinical evaluation, through bibliographic analysis, of the rehabilitation methods of patients with upper jaw edentulous, in association with severely atrophic maxilla, using zygomatic implants.

**Material and methods:** The study included 8 patients, with a mean age of 58.5 years, treated during 2017–2020 time period. Also, there was performed a bibliographic synthesis of 319 articles, published during the last 10 years, using the “zygomatic implants” expression. Patients’ data was processed in Sidexis 4.2 and Microsoft Excel.

**Results and discussion:** Upper jaw rehabilitation was performed by the “Quad Zygoma”, “Quad Zygoma hybrid”, “Hybrid Zygoma + 2” and “Hybrid Zygoma + 4” methods, and, in a clinical case, 1 zygomatic implant in combination with 1 conventional implant and 1 pterygoid implant. In total, 34 implants were inserted, of which 23 zygomatic, 10 conventional and 1 pterygoid. There were no complications during the follow-up period, the success rate being 100%. The bibliographic analysis revealed an increased interest in this topic, but it still remains a controversial subject, due to the lack of long-term results.

**Conclusion:** The rehabilitation method, using zygomatic implants, demonstrated a high efficacy, a low morbidity rate, compared to the methods of bone grafting, reduced surgery time, immediate prosthetic rehabilitation and high patients’ satisfaction.

**Keywords:** implant-prosthetic rehabilitation, zygomatic implants, immediate loading, virtual static assisted surgery.

#### Introducere

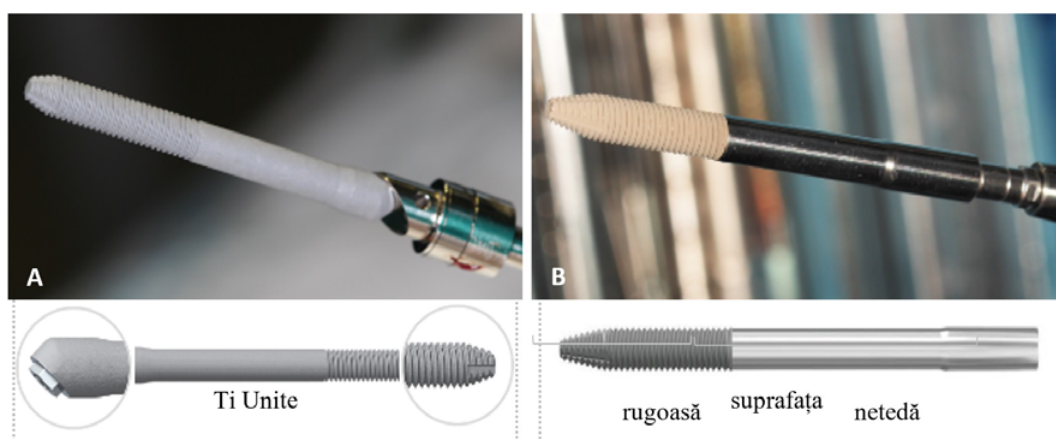
Implantologia orală a cunoscut un progres semnificativ în ultimul deceniu, reușind să soluționeze un șir de situații clinice dificile. În pofida acestei dezvoltări, oferta osoasă

insuficientă rămâne a fi o problemă ce adesea creează dificultăți în reabilitarea implanto-protetică, atât la nivelul mandibulei, cât și al maxilarului superior. Metodele de creare a ofertei osoase permit o bună reabilitarea a creștelor atrofiate izolat pe orizontală

(Clasa B-w/C-w, C. Misch) sau verticală (C-h, C. Misch). Totuși, majoritatea studiilor atestă o scădere a ratei de reușită în cazul defectelor osoase sau a atrofiei combinate (Clasa D, C. Misch), ce implică grefări osoase semnificative, cu prelevări extraorale, cum a fi creasta iliacă sau calvaria, fapt ce generează morbiditate suplimentară și o creștere a timpului final de recuperare.

O alternativă pentru metodele reconstructive laborioase ale creștelor alveolare, în pregătirea preimplantară, o reprezintă cele cu implicarea implanturilor lungi (30-52.5 mm), cu ancorare în

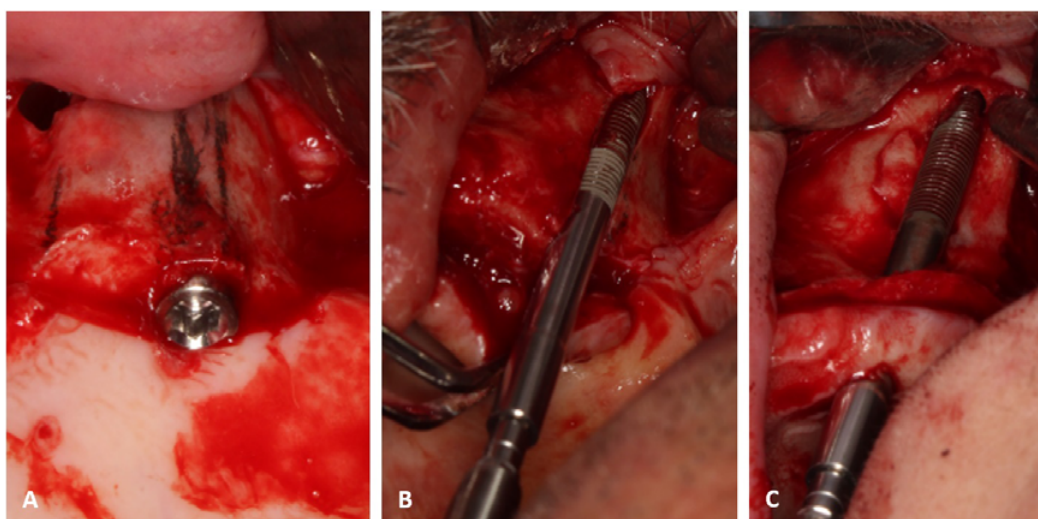
osul zigomatic, ulterior denumite implanturi zigomatice (Figura 1), concept propus de către Profesorul P.I. Branemark în 1980. În publicațiile sale autorul se întreba: „Cum am putea, într-o manieră simplă, sigură și cu o rată înaltă de succes, reabilita pacienții cu atrofii severe, unde tehnicile clasice de reabilitare implanto-protetică nu oferă rezultate satisfăcătoare?”. Răspunsul a fost dat chiar de el însuși: „Mama natură ne-a oferit o zonă de os dens și extins, aproape de regiunea maxilarului, ceea ce ar putea furniza o bună ancorare pentru implanturi” [1].



**Figura 1.** Implanturi zigomatice. A) Nobel Zygoma 45°, TiUnite, L - 42,5 mm, d - 4,1 mm, Nobel Biocare, Elveția. B) JD Zygoma, JD Dental Care, L - 50 mm, d - 4,3 mm, Italia. Cazuistică „Omni Dent”.

Inițial, această tehnică era indicată doar pentru reabilitarea pacienților cu defecte osoase congenitale sau dobândite ca urmare a intervențiilor chirurgicale de extirpare a tumorilor, prin rezecții osoase extinse, precum și pentru cei ce au suportat diverse traumatisme ale regiunii maxilo-faciale, în special al etajului mijlociu al feței [2, 3, 4, 5]. Ulterior, indicațiile clinice de utilizare ale implanturilor zigomatice au fost extinse și au cuprins, de asemenea, cazurile de edentație parțială sau totală, asociate cu atrofie severă și pneumatizare a sinusurilor maxilare. Astfel, în 1988, Branemark a publicat, pentru prima dată, în literatura de specialitate, posibilitatea utilizării „implanturilor zigomatice” pentru reabilitarea pacienților edentați cu deficit osos [6]. Această abordare nouă a permis reabilitarea precoce a pacienților edentați, predictibilă în timp, cu o rata cumulativă

de succes de 95.0%, fiind posibilă recuperarea funcției de masticție, fonație, precum și cea estetică, în consecință, îmbunătățind, în mod considerabil, calitatea vieții [7]. În literatură sunt descrise 3 tehnici de instalare ale implanturilor zigomatice. Tehnica intrasinuzală, dezvoltată de P.I. Branemark (1998), presupune plasarea implantului în totalitate în interiorul sinusului maxilar [6]. Tehnica „sinus-slot”, concepută de Stella și Werner (2000), presupune crearea, la nivelul peretelui lateral al sinusului maxilar, a unui șanț, astfel încât implantul este poziționat lateral de sinusul maxilar [8]. În 2006, Miglioranza a propus tehnica extrasinuzală (Figura 2), prin care implantul este plasat în totalitate în afara sinusului maxilar [7]. O contribuție marcantă în dezvoltarea metodei extrasinuzale și, în special, a tehnicii chirurgicale, a avut-o P. Malo (2008) [9].



**Figura 2.** Tehnicile de poziționare a implanturilor zigomatice. A) Tehnica intrasinuzală; B) Tehnica „sinus-slot”; C) Tehnica extrasinuzală. Cazuistică „Omni Dent”.

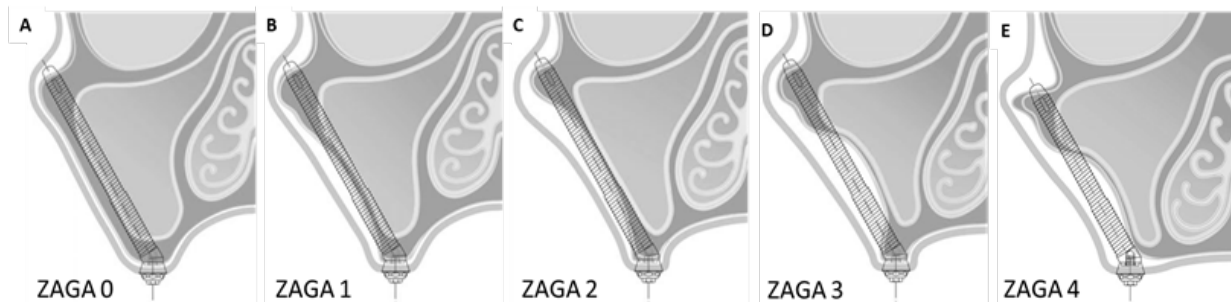
Majoritatea cercetărilor publicate până în anul 2006 atestă utilizarea preponderentă a tehnicii clasice, concepută de Branemark [6], precum și a metodei "sinus-slot", propusă de Stella și Werner [8], acestea fiind efectuate în doi timpi chirurgicali. Prima etapă consta în inserarea implanturilor propriu-zise, iar a doua etapă se efectua după 6 luni și consta în aplicarea bonturilor protetice cu fabricarea lucrării protetice. Miglioranza et al. [10], Chow et al. [11] și Bedrossian et al. [12] au fost primii care au descris protocolul de încărcare imediată a implanturilor zigomatice, fapt ce a contribuit la o bună acceptare a metodei din partea pacienților. Candel-Marti et al. (2012) au conchis într-un reviu sistemic că lucrarea protetică fixă a fost utilizată cel mai des, aplicând protocolul de încărcare imediată sau amânată, obținând o rată înaltă de succes, 97.05% [13]. Este necesar de menționat cercetarea demarată de Tuminelli et al. în anul 2017, unde autorii recomandă utilizarea implanturilor zigomatice în combinație cu protocolul imediat de încărcare pentru reabilitarea pacienților cu atrofii severe, complicațiile fiind rar întâlnite [14].

Deși complicațiile sunt rar întâlnite, acestea trebuie menționate, deoarece, în cazul în care acestea survin, este necesară o abordare promptă și corectă din partea echipei de reabilitare. Astfel, Davo et al. (2013) au descris, în publicațiile sale, una din cele mai grave complicații, și anume, penetrarea în cavitatea orbitei în timpul forării neoalveolelor. Din acest motiv autorii accentuează importanța pregătirii temeinice a specialistului, cunoașterii particularităților anatomice ale regiunii oro-maxilo-faciale, precum și posedarea manoperelor chirurgicale specifice acestei metode [15]. Complicațiile precum infecția și formarea fistulelor sunt mai rar întâlnite, acestea fiind menajate printr-un tratament antibacterian și, la necesitate, combinat cu cel chirurgical. Dintre cele mai des întâlnite

complicații descrise în literatură se menționează sinuzita maxilară, aceasta fiind mai des asociată cu tehnica intrasinuzală, comparativ cu cea extrasinuzală [16]. Sinuzita maxilară acută, fiind și o contraindicație absolută, trebuie rezolvată înainte de utilizarea implanturilor zigomatice. Conform Aparicio et al. [17], contraindicațiile relative includ sinuzitele maxilare cronice, utilizarea medicației cu bifosfonate și fumătorii (> 20 țigări pe zi). Acești pacienți necesită o abordare precaută, deoarece ei se află în grupul de risc. Actualmente, în pregătirea preimplantară a sinusului maxilar cu patologie, o largă răspândire o are metoda de tratament minimal invazivă, prin endoscopie.

Rata de succes a tratamentului utilizând implanturile zigomatice, conform mai multor autori, este determinată de analiza unor criterii cum ar fi: lipsa mobilității, durerii și infecției după încărcarea protetică a implanturilor, precum și absența radiotransparenței periimplantare. Unii autori propun și alte criterii cu referire la complicații legate de implantarea nemijlocită sau din partea formațiunilor anatomice învecinate, precum și modificările periimplantare, apărute în dinamică, ale țesuturilor dure și moi. Majoritatea autorilor au concluzionat că rata de succes, pe termen lung, a implanturilor zigomatice este similară cu rata de succes a celor convenționale [18]. O contribuție semnificativă au reprezentat lucrările științifice ale lui Aparicio (2011), în special, clasificarea "ZAGA – Zygomatic Anatomy Guided Approach" [19] (Figura 3) bazată pe poziționarea anatomic ghidată a implanturilor zigomatice.

Reieșind din necesitățile crescute ale pacienților către asemenea metode de reabilitare, dar și potențialul științific și tehnic contemporan, precum și entuziasmul tinerilor specialiști de a însuși tehnologii moderne, acestea au contribuit la implementarea lor și la noi în țară, pentru rezolvarea celor mai dificile situații clinice.



**Figura 3.** Clasificarea ZAGA, Aparicio et al. [2]. *A) Rezentare schematică a traiectului implantului zigomatic conform tipului 0. Suprafața peretelui lateral al sinusului maxilar este plată. Forarea neoalveolei începe de pe suprafața palatinală a crestei alveolare. Apexul implantului se ancorează în osul zigomatic, astfel încât corpul traversează integral intrasinuzal. B) Rezentare schematică a traiectului implantului zigomatic conform tipului 1. Suprafața peretelui lateral al sinusului maxilar este ușor concavă. Forarea neoalveolei începe de pe suprafața palatinală a crestei alveolare. Apexul implantului se ancorează în osul zigomatic, astfel încât corpul perforează peretele lateral, însă traversează, preponderent, intrasinuzal. C) Rezentare schematică a traiectului implantului zigomatic conform tipului 2. Suprafața peretelui lateral al sinusului maxilar este concavă. Forarea neoalveolei începe de pe suprafața palatinală a crestei alveolare. Apexul implantului se ancorează în osul zigomatic, astfel încât corpul traversează integral extrasinuzal, însă, între implant și peretele lateral nu există spațiu. D) Rezentare schematică a traiectului implantului zigomatic conform tipului 3. Concavitatea suprafeței peretelui lateral al sinusului maxilar este accentuată. Forarea neoalveolei începe de pe suprafața palatinală a crestei alveolare. Apexul implantului se ancorează în osul zigomatic, astfel încât corpul traversează integral extrasinuzal, însă porțiunea mijlocie a implantului nu este în contact cu peretele lateral. E) Rezentare schematică a traiectului implantului zigomatic conform tipului 4. Atrfia creștelor este accentuată, atât pe orizontală, cât și pe verticală. Apexul implantului se ancorează în osul zigomatic, astfel încât corpul traversează integral extrasinuzal, însă implantul nu perforează creasta alveolară subțire și nu este în contact cu peretele lateral.*

### Scopul

Analiza bibliografică și evaluarea clinică a metodei de reabilitare a pacienților cu edentație la nivelul maxilarului superior, asociată cu atrofie severă, prin intermediul implanturilor zigomatice.

### Materiale și metode

În cadrul studiului retrospectiv au fost incluși 8 pacienți (1 bărbat și 7 femei), cu vârsta cuprinsă între 47 și 65 de ani (vârsta medie – 58,5 ani), care s-au adresat la secția de chirurgie oro-maxilo-facială a IMSP Institutul de Medicină Urgentă și în

Clinica Stomatologică SRL “Omni Dent” (Chișinău, Republica Moldova) în perioada anilor 2017–2020, pentru reabilitare implant-protețică. De asemenea, a fost efectuată sinteza bibliografică a bazei de date PubMed, ce abordează subiectul implanturilor zigomatice, publicate în ultimii 10 ani. Utilizând expresia „zygomatic implants” motorul de căutare automat a relevat un total de 319 articole. În urma unei analize detaliate au fost selectate 48 de publicații ce corespund subiectului abordat. Criteriile clinice de includere în studiu au fost: prezența la pacienți a edentațiilor parțiale extinse și totale, la nivelul maxilarului superior, în crestele alveolare edentate, cu atrofie osoasă severă, care corespund tipului D după Misch (1987), cu inserarea amânată a implanturilor (tip IV), cu încărcare funcțională imediată; starea generală satisfăcătoare; igiena orală satisfăcătoare; lipsa patologiei sinusului maxilar și a altor maladii locale ale cavității bucale; oferirea acordului informat de către pacienți pentru examinările în dinamică și utilizarea datelor în studiu. Criteriile de excludere din studiu au fost: contraindicațiile de ordin general și local către intervențiile chirurgicale planificate, precum și dezacordul invocat de către pacienți pentru utilizarea datelor în studiu. Toți pacienții incluși în studiu au fost informați și au semnat acordul pentru înrolarea în acesta. Distribuția pacienților și a implanturilor a fost studiată prin analize statistice descriptive. Au fost calculate valorile variabilelor cantitative și calitative (tabelul 1) (sex, vârsta pacientului, numărul de implanturi inserate, distribuția implanturilor după clasificarea E. Bedrossian (2010) [20], și ZAGA, conceput de C. Aparicio (2011) [19], deviațiile standard,

mediana, intervalul de încredere (IC)).

Un criteriu important pentru aprecierea ratei de succes a tratamentului și complicațiilor postoperatorii este aprecierea apariției proceselor inflamatorii ale sinusului maxilar. Resorbția periimplantară, deopotrivă, rămâne a fi un criteriu important în stabilirea pronosticului tratamentului și a ratei succesului implantar, însă, din cauza numărului mic de cazuri examinate, în acest studiu ne vom referi doar la datele subiective a prezenței sau lipsei resorbției, iar partea obiectivă va fi analizată în studiile ce urmează a fi efectuate.

**Examinarea preoperatorie clinică și paraclinică.** Pacienții au fost examinați clinic, stabilindu-se, astfel, diagnosticul și planul de tratament. De asemenea, au fost studiate fișele medicale de ambulator și s-au efectuat investigații imagistice (OPG – ortopantomografie, CBCT – tomografie computerizată cu fascicol conic) pentru evaluarea anatomiei radiologice, precum și pentru efectuarea planificării virtuale.

**Planificarea virtuală preoperatorie.** Evaluarea tridimensională s-a efectuat prin expunerea radiologică a pacienților, utilizând protocolul aparatului SIRONA Orthophos SL (FOV – câmp de vizualizare – 11x10, 12mA, 84kV, 14 sec.). Datele DICOM ale CBCT-ului au fost procesate în programul licențiat Sidexis 4.2. În toate cazurile, planificarea inserării implanturilor a fost realizată în programele licențiate Galaxis/Galileos Implant 1.9.2 și Implant Studio, 3 Shape 19.3.1 (Figura 4).

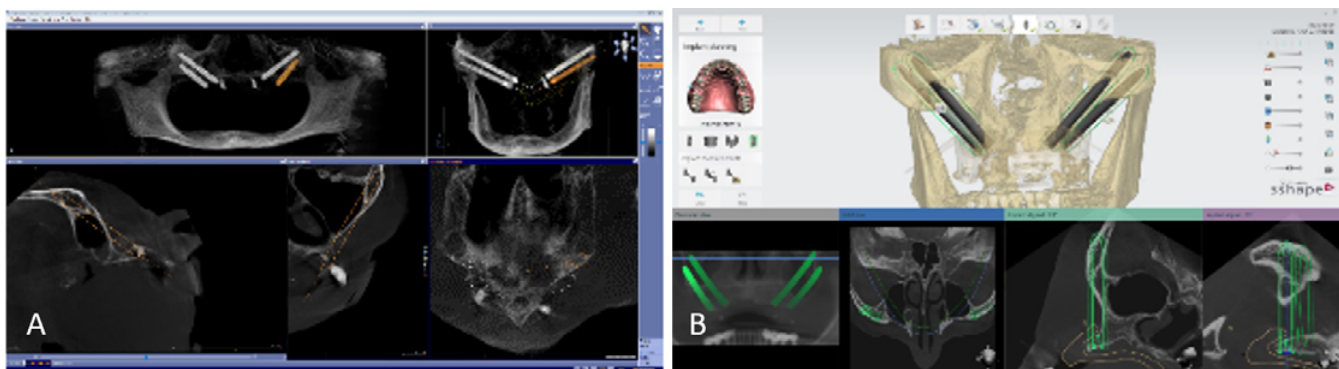


Figura 4. Planificarea inserării implanturilor în programele licențiate. A) Galaxis/Galileos Implant 1.9.2. B) Implant Studio, 3 Shape 19.3.1. Cazistică „Omni Dent”.

Utilizând instrumentarul acestor programe informaționale am efectuat planificarea virtuală în detalii a poziției, numărului, angulației, diametrului și lungimii implanturilor, în conformitate cu ghidul general pentru implanturi zigomatice propus de Bedrossian (tabelul 1), și a protocolului ZAGA (Figura 3).

Tabelul 1

Recomandări de tratament bazate pe prezența ofertei osoase în diferitele zone ale maxilei

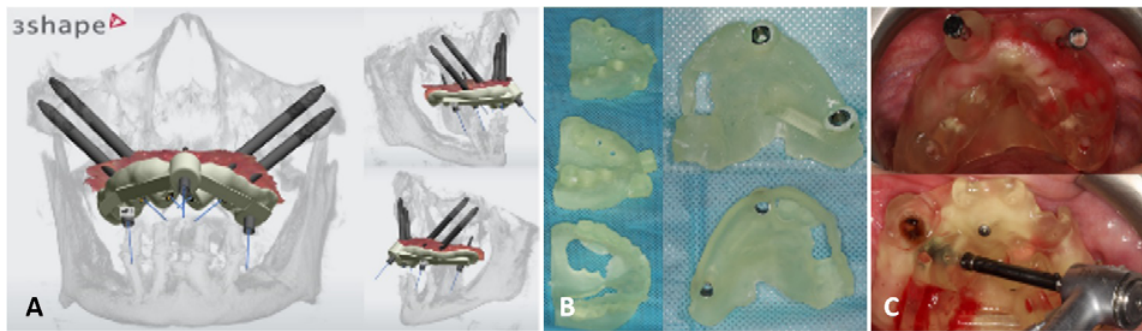
PREZENȚA OFERTEI OSOASE SUFICIENTE	TACTICA CHIRURGICALĂ
ZONA I, II și III	Implanturi convenționale instalate axial
ZONA I și II	Implanturi convenționale instalate angulat
ZONA I	Implanturi zigomatice în combinație cu 2 sau 4 implanturi tradiționale
DEFICIT OSOS ÎN TOATE ZONELE	4 implanturi zigomatice

**Bedrossian E. Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zygoma concept: a 7-year prospective study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010; 25: 1213–1221.[20]**

Luând în considerație zonele descrise, precum și cantitatea și calitatea osului disponibil, formațiunile anatomice învecinate, dinții antagoniști, poziția chirurgicală versus ortopedică, optimă de inserare a implanturilor, precum și parametrii protetici pentru confecționarea viitoarei construcții. De asemenea, a fost analizată posibilitatea utilizării protocolului ghidat de instalare a implanturilor prin utilizarea șabloanelor chirurgicale (Figura 5).

În total au fost confecționate 5 ghiduri chirurgicale utilizând metoda primei freze („Pilot drill technique”). Suplimentar, la toți, planificarea a fost completată de examinarea fotografică, analiza virtuală a modelelor de studiu, precum și a modelelor anatomice printate 3D (Figura 6).

**Implanturile utilizate.** La pacienții incluși în studiu au fost inserate un total de 34 de implanturi, dintre care: 23 implanturi (imp.) zigomatice (Nobel Biocare – 4 imp., JDental Care – 19 imp.) și 11 implanturi convenționale (JDental Care). În 3 cazuri



**Figura 5.** Ghidurile chirurgicale. A) Planificarea virtuală a fabricării ghidurilor chirurgicale. B) Ghidurile chirurgicale cu suport mucozal, printate 3D. C) Fixarea ghidurilor cu pini sau șuruburi de osteosinteză și forarea neoalveolelor conform protocolului „Pilot dril technique”. Cazuistică „Omni Dent”.



**Figura 6.** A) Analiza virtuală a modelelor de studiu. B) Modele anatomice de studiu, printate 3D. Cazuistică „Omni Dent”.

s-a efectuat metoda ”free-hand” de instalare a implanturilor, în 5 cazuri protocolul static ghidat utilizând șabloane chirurgicale. În toate cazurile clinice s-a recurs la tehnica cu lambou

(inserarea în câmp deschis, după incizie și decolarea lamboului mucoperiostal). Dimensiunile implanturilor, fiind variate, sunt redată în tabelul 2.

**Tabelul 2**

Repartizarea dimensiunilor (lungime, diametru) implanturilor utilizate

Implanturi convenționale					Implanturi zigomatice						
Lungime/ Diametru	8 mm	10 mm	13 mm	15 mm	Lungime/ Diametru	37.5 mm	40 mm	42.5 mm	45 mm	47.5 mm	50 mm
3.7 mm	1	-	2	-	4.1 mm	2	-	2	-	-	-
4.3 mm	-	4	2	2	4.3 mm	1	7	2	4	1	4

**Anestezia.** La un pacient intervenția de inserare a implanturilor s-a efectuat sub anestezie generală, intubare nazotraheală, în condițiile sălii de operație, combinată cu anestezie infiltrativă, utilizând soluție de lidocaină 2% cu adrenalină (1:50 000). La 7 pacienți, intervenția s-a efectuat sub anestezie locală prin abord endo-bucal, prin blocarea terminațiilor nervilor infra-orbital, alveolar superior (anterior, mediu, posterior), nazopalatin și palatin mare, cu soluție pe bază de articaină 4%, cu adaos de epinefrină (1:100 000), în combinație cu anestezie cutanată a regiunii zigomatice. Sedarea intravenoasă a fost utilizată în 3 cazuri.

**Protocolul chirurgical.** În toate cazurile, preoperator, pacienții au fost asanați (igienizarea profesională, tratamentul cariilor și complicațiilor lor). De asemenea, înainte de intervenție, pacienților li s-au indicat băi bucale cu soluții antiseptice (soluție clorhexidină 0,05%), dar și administrarea de antibiotice (Amoxicilină 0,875 + 0,125 acid clavulanic).

Expunerea crestei alveolare, precum și a regiunii zigomatice, s-a realizat printr-o incizie largă pe mijlocul creștelor alveolare,

în limita gingiei, fiind completată cu două incizii verticale de degajare, la nivelul tuberozității maxilare. Decolarea lamboului mucoperiostal se efectuează suficient pentru a oferi un câmp vizual optimal, astfel încât manipulațiile chirurgicale ulterioare să fie ușor realizate. Crearea neoalveolelor se efectuează în conformitate cu tehnica chirurgicală, propusă de P. Malo (2008) [9], inițial cu freza sferică de 2,8 mm, ulterior, se utilizează freze cu diametru crescând, conform indicațiilor producătorului sistemului de implanturi (Nobel Biocare-Elveția, JDental Care-Italia). Freza finală depinde de situația anatomică (cantitatea și calitatea osului disponibil), astfel, neoalveola poate fi creată cu subpreparare (densitate D4) sau suprapreparare (densitate D1). Pentru evitarea supraîncălzirii, la 500-600 rotații/min se efectuează irigarea cu soluție salină.

**Protocolul ortopedic.** În toate cazurile a fost utilizat protocolul imediat de încărcare a implanturilor zigomatice propus de Bedrossian et al. (2006) [12], utilizând lucrări protetice temporare, confecționate din acrilat în laborator, fixate la a 2-a sau a 3-a zi postoperator.

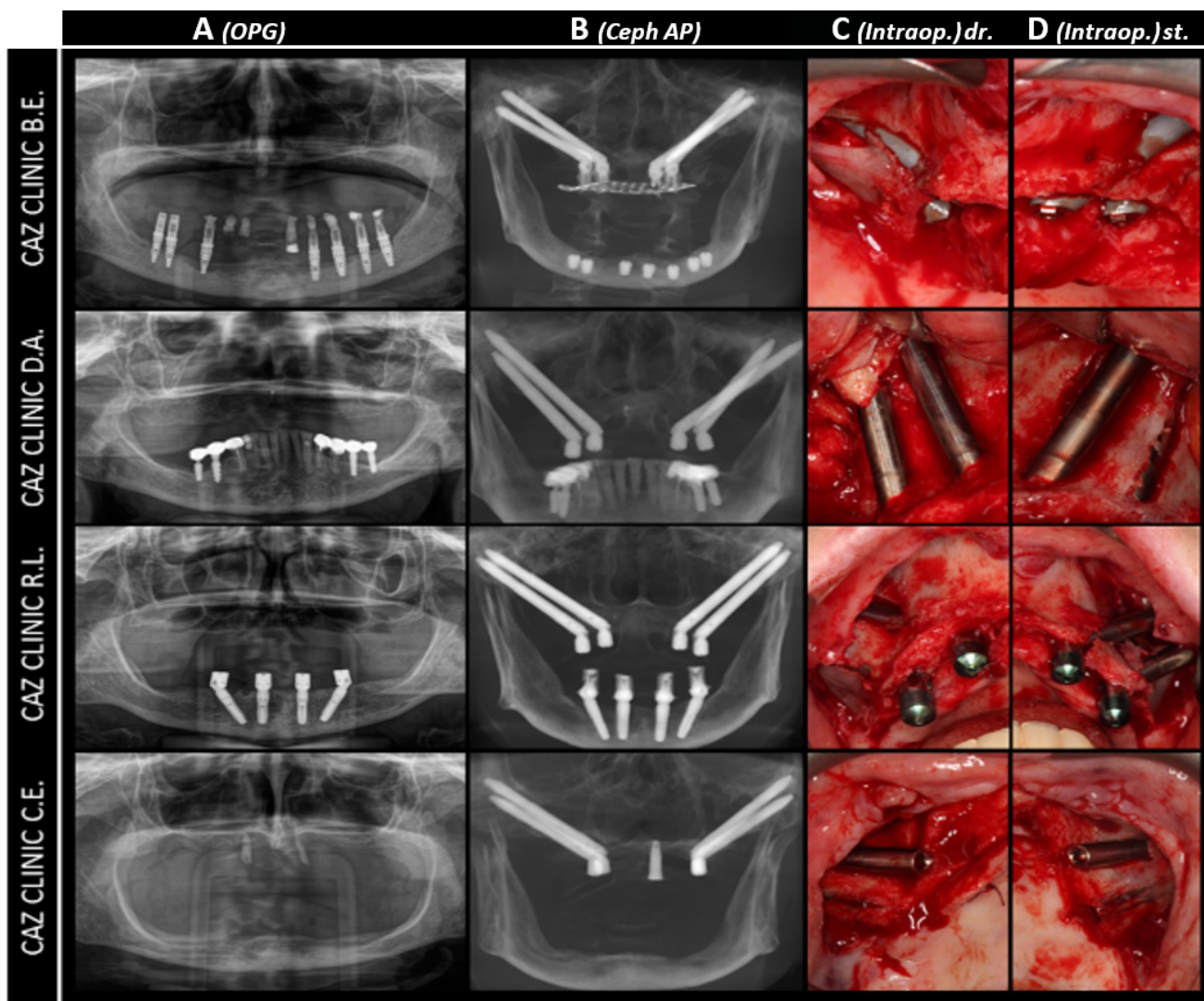
**Îngrijiri postoperatorii.** La toți pacienții a fost prescris tratament antibacterian (amoxicilină + acid clavulanic, câte 1 g de 2 ori/zi, timp de 5 zile), tratament antimicotic (Fluconazol 0,15 g la a 3-a zi), tratament analgezic (pe perioada de persistență a durerii) și medicație decongestionantă utilizând spray nazal, Otilin Marin de 2-3 ori/zi, timp de 2-3 zile și Nasonex, câte 2 pulverizări/zi, 14 zile. La fel, s-au recomandat băi bucale cu soluții ce conțin clorhexidină 0,12%, de 2-3 ori/zi, pentru întreaga perioadă de vindecare. Pentru examinarea în dinamică și efectuarea pansamentului, prima vizită de control a fost programată, pentru fiecare dintre pacienți, la 24 ore după intervenția chirurgicală.

Pacienții incluși în studiu au fost examinați în dinamică la 10 zile, după care la 3, 6, 12 și 24 luni postoperator. Lucrarea protetică a fost înlăturată la fiecare etapă de examinare pentru a evalua situația clinică.

**Rezultate**

În prezentul studiu au fost reabilitați implanto-protetic 8 pacienți (7 femei, 1 bărbat) cu vârsta cuprinsă între 47-65

de ani, media fiind de 58,5 ani. Pacienții incluși în studiu au prezentat edentație totală în 5 cazuri și edentație parțială – în 3, toate fiind asociate cu atrofie severă clasa D, Misch. Reabilitarea totală a maxilarului superior s-a efectuat la 7 pacienți, iar la 1 pacient, prin această metodă, segmentar, s-a recuperat edentația unilaterală pe stânga. Protocolul „Quad Zygoma” (4 implanturi zigomatice) a fost aplicat în 3 cazuri, „Quad Zygoma hybrid” (4 imp. zigomatice și 1 convențional) a fost aplicat la un singur pacient (Figura 7). În alte 2 cazuri a fost utilizată metoda „Hybrid Zygoma + 2” (2 imp. zigomatice și 2 convenționale) și în 1 caz s-a aplicat metoda „Hybrid Zygoma + 4” (2 imp. zigomatice și 4 convenționale) (Figura 8). La 1 pacient, în cazul edentației parțiale, a fost inserat 1 implant zigmatic în combinație cu 1 implant convențional și 1 implant pterigoid (Figura 9). În total, au fost inserate 34 implanturi, dintre care 23 zigomatice, 10 convenționale și 1 pterigoid. Conform clasificării ”ZAGA”, distribuția implanturilor zigomatice se prezintă astfel: 6 implanturi (26%) poziționate strict intrasinuzal (clasa 0), 8 implanturi (35%) plasate intrasinuzal, având o tangență cu peretele lateral al sinusului (clasa 1), 7 implanturi



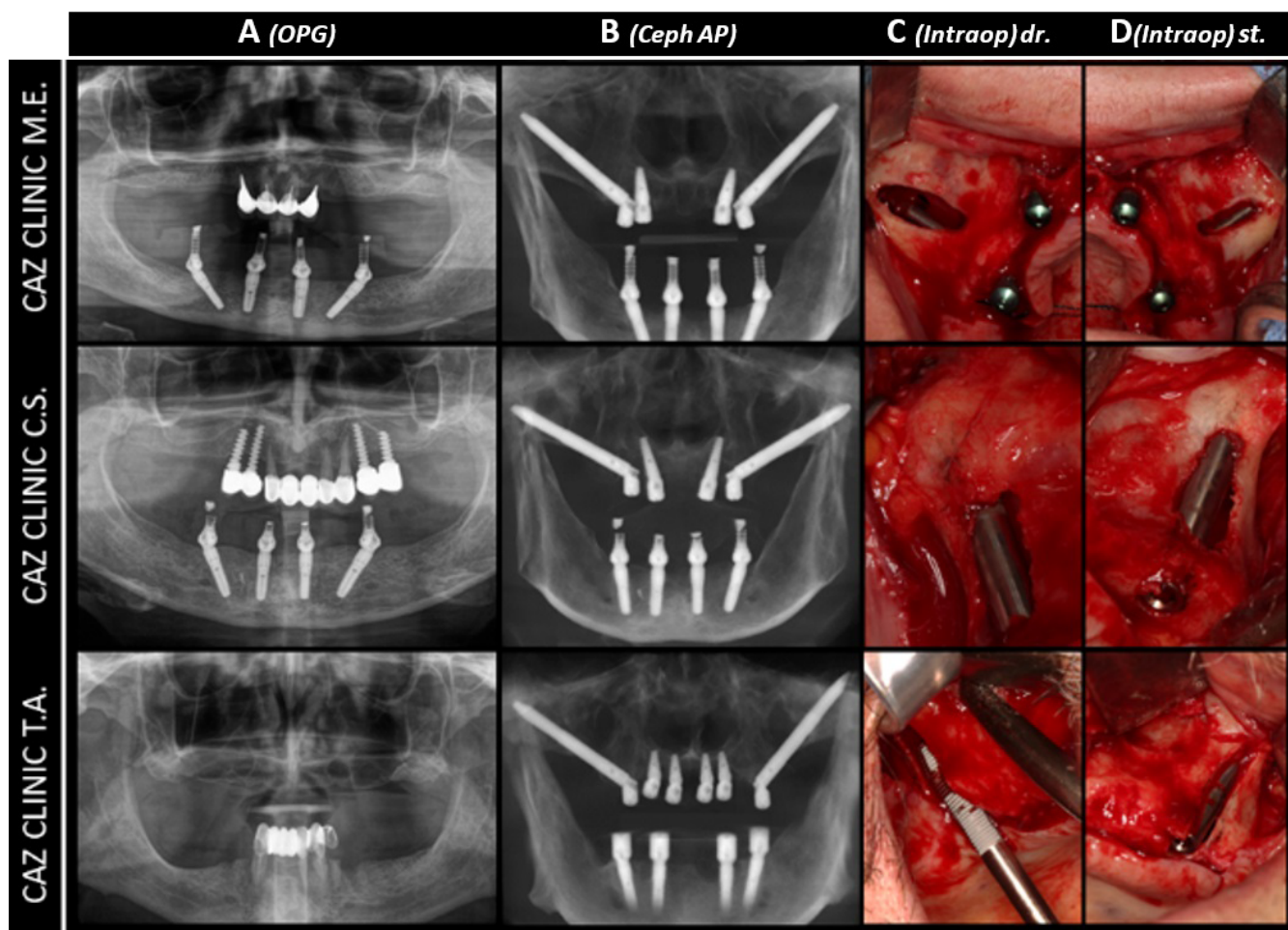
**Figura 7.** Cazurile clinice de reabilitare implanto-protetică prin metoda Quad-zygoma (utilizarea a 4 implanturi zigomatice) la 4 pacienți: B.E.; D.A.; R.L.; C.E. Coloana (A) OPG-urile preoperatorii ale pacienților cu edentații maxilare și atrofie pronunțată clasa D (Misch); Coloana (B) Ceph AP (Reconstrucție anteroposterioară) din CBCT postoperator ale pacienților cu vizualizarea poziționării implanturilor; Coloana (C) Imagini intraoperatorii, din dreapta, după inserarea implanturilor zigomatice, cu vizualizarea raportului implant - creastă alveolară - sinus maxilar - os zigmatic; Coloana (D) Imagini intraoperatorii, din stânga, după inserarea implanturilor zigomatice, cu vizualizarea raportului implant - creastă alveolară - sinus maxilar - os zigmatic.

**Tabelul 3**

Reflectarea cazurilor clinice cu expunerea datelor: utilizarea chirurgiei static virtual asistate, timpul intervențiilor chirurgicale, tipul anesteziei utilizate, timpul de fixarea a protezei temporare, perioada de evidență în dinamică, complicațiile, totalizarea datelor, valorile medii, valorile minime și maxime.

Pacient (cod)	Chirurgie static virtual asistată	Timpul intervenției (minute)	Tipul anesteziei	Fixarea de proteză temporară (zile)	Perioada de evidență în dinamică (luni)	Complicații
RL	Da	105	ALR	6	4	abs
DA	Da	119	ALR	5	5	abs
TA	Da	104	ALR	4	4	abs
ME	Nu	115	ALR	12	5	abs
AA	Da	91	ALR + sedare	0	16	abs
BE	Nu	270	AG	7	34	abs
CE	Da	108	ALR + sedare	4	11	abs
CS	Nu	119	ALR	6	1	abs
Total 8	Da - 5 Nu - 3	Vm - 128 Min - 91 Max - 270	AG - 1 ALR - 5 ALR + sedare - 2	Vm - 5.5 Min - 0 Max - 12	Vm - 10 Min - 1 Max - 34	-

**Legendă:** Vm – valoare medie, Min – valoarea minimă, Max – valoarea maximă, AG – anestezie generală, ALR – anestezie loco-regională, ALR + sedare – anestezie loco-regională combinată cu sedare intravenoasă, abs – absența complicațiilor.



**Figura 8.** Cazurile clinice de reabilitare implanto-protetică prin metoda Hybrid-zygoma (utilizarea implanturilor zigomatice în combinație cu implanturi convenționale) la 3 pacienți: M.E.; C.S.; T.A. Coloana (A) OPG-urile preoperatorii ale pacienților cu edentații parțiale maxilare și atrofie pronunțată clasa D (Misch) în sectoarele laterale; Coloana (B) Reconstrucție Ceph AP (anteroposterioară) din CBCT postoperator ale pacienților cu vizualizarea poziționării implantelor; Coloana (C) Imagini intraoperatorii, din dreapta, după inserarea implanturilor zigomatice, cu vizualizarea raportului implant - creastă alveolară - sinus maxilar - os zigomatic; Coloana (D) Imagini intraoperatorii, din stânga, după inserarea implanturilor zigomatice, cu vizualizarea raportului implant - creastă alveolară - sinus maxilar - os zigomatic.



**Figura 9.** Caz clinic de reabilitare implanto-protetică prin metoda "Hybrid-zygoma-unilateral" (utilizarea implantului zigomatic în combinație cu implanturi convenționale la pacientul A.A.): (A) OPG preoperator, unde se apreciază edentație parțială maxilară unilaterală pe stânga și atrofie pronunțată clasa D (Misch) în sectorul lateral; (B) Reconstrucție Ceph AP (anteroposterioară) din CBCT postoperator ale pacientului cu vizualizarea poziționării implanturilor; (C) Imagine intraoperatorie, din stânga, după inserarea implantului zigomatic, cu vizualizarea raportului implant - creastă alveolară - sinus maxilar - os zigomatic

(30%) corespund clasei 2 și cu poziționare extrasinuzală și ancoraj strict zigomatic (clasa 4) au fost inserate 2 implanturi. Implanturile inserate au avut diametrul de 3.75 mm, 4.1 mm, 4.3 mm și lungimi de 8 mm, 10 mm, 13 mm și 15 mm pentru cele standarde; 15 mm pentru cel pterigoid și 37.5 mm, 40 mm, 42.5 mm, 45 mm, 47.5 mm și 50 mm pentru cele zigomatice. Distribuția implanturilor convenționale și a celor zigomatice, utilizate în acest studiu, au fost reflectate mai demonstrativ în tabelul 2. În 5 cazuri a fost utilizat protocolul static ghidat de inserare a implanturilor prin intermediul șabloanelor chirurgicale pentru prima freză (tabelul 3).

Anestezia generală a fost utilizată la 1 pacient, în 2 cazuri a fost efectuată anestezie locală cu sedare intravenoasă și în 5 cazuri – doar anestezie locală. Timpul mediu al intervenției chirurgicale a constituit 128 minute, variind între 91-270 min. În toate cele 8 cazuri a fost efectuată încărcarea imediată a implanturilor cu lucrări protetice temporare, acestea fiind fixate, fie în aceeași zi, fie în decurs de 12 zile postoperator, media constituind 5,5 zile. Perioada de supraveghere, în mediu, a fost de 10 luni, variind între 1-34 luni. În această perioadă complicații intra- și postoperatorii, precum și de ordin protetic, nu s-au întâlnit, rata succesului constituind 100% (tabelul 3).

### Discuții

Majoritatea autorilor atestă că procedura chirurgicală de inserare a implanturilor zigomatice cu utilizarea anesteziei locale este bine tolerată de pacienți, iar intervenția este ușurată, deoarece pacientul este conștient și cooperează cu echipa operatorie. De asemenea, studiile evidențiază importanța sedării intravenoase ce facilitează actul chirurgical, aceasta fiind indicată în cazul în care echipa chirurgicală este experimentată și durata estimativă a intervenției este mai mică de 2 ore [17]. Acest lucru l-am observat și noi în prezentul studiu, unde durata intervențiilor chirurgicale a variat între 91-119 minute, media fiind de 108,7 min, la 7 pacienți operați sub anestezie locală și cei sub anestezie locală combinată de sedare intravenoasă. Un timp mai îndelungat (270 min) a fost la pacientul operat sub anestezie generală. Constatăm că timpul îndelungat a fost determinat de dificultățile tehnice ale manoperelor chirurgicale, efectuate la un pacient necooperant, indus de anestezia generală. Considerăm că timpul este un criteriu important nu doar pentru confortul pacientului, dar și pentru reușita intervenției în ansamblu. În acest sens au fost concepute diferite tehnici și metode, care permit micșorarea timpului intraoperator, cum ar fi protocolul ZAGA și utilizarea ghidurilor chirurgicale. Protocolul ZAGA, elucidat în figura 1, a simplificat metoda

de selecție a poziției implanturilor în dependență de anatomia individuală a fiecărui pacient în parte. Astfel, prepararea neoalveolelor este ghidată nu de tehnica chirurgicală propusă de Branemark et al, Stella et al sau Miglioranca et al [6, 8, 10], dar de anatomia regiunii de interes. În consecință, poziția corporală a implantului poate varia de la complet intra-sinuzal până la complet extrasinuzal, fiind posibilă și varianta de poziționare pe suprafața peretelui lateral al sinusului maxilar, precum și în raport cu creasta alveolară. În acest fel, analizând punctele cheie ale relației implantului zigomatic cu formațiunile anatomice învecinate pe care le traversează, noi am propus utilizarea unei noi clasificări. Astfel, clasificarea propusă de către autori facilitează utilizarea terminologiei la toate etapele de planificare, inserarea implanturilor, precum și analiza radiologică pre- și postoperatorie. Clasificarea modificată (tabelul 4) include: Tip 0 (IcIcI) – poziționarea implantului complet intrasinuzal/intramaxilar/intracrestal; Tip 1 (IpIpI) – poziționarea implantului parțial intrasinuzal/intramaxilar, intracrestal; Tip 2 (EII) – poziționarea implantului extrasinuzal, intramaxilar, intracrestal; Tip 3 (EEI) – poziționarea implantului extrasinuzal, extramaxilar, intracrestal; Tip 4 (EEE) – poziționarea implantului extrasinuzal, extramaxilar, extracrestal.

**Tabelul 4**

Clasificarea modificată de autori de poziționare a implanturilor zigomatice

CLASIFICAREA MODIFICATĂ	CODIFICARE	ZAGA
Complet Intrasinuzal/Intramaxilar, Intracrestal	IcIcI	ZAGA 0
Parțial Intrasinuzal/Intramaxilar, Intracrestal	IpIpI	ZAGA 1
Extrasinuzal, Intramaxilar, Intracrestal	EII	ZAGA 2
Extrasinuzal, Extramaxilar, Intracrestal	EEI	ZAGA 3
Extrasinuzal, Extramaxilar, Extracrestal	EEE	ZAGA 4

De asemenea, pentru a îmbunătăți succesul pe termen lung, cu reducerea complicațiilor intra- și postoperatorii, echipa operatorie trebuie să posede bine informația volumetrică tridimensională a structurilor osoase până la etapa de implantare. În ultimul deceniu, tot mai mulți autori pun în evidență importanța planificării retrograde, ghidată protetic, a reconstrucțiilor pe implanturi dentare. Tehnologiile moderne de Prototipare și Execuție Rapidă permit fabricarea ghidurilor chirurgicale (Figura 5) într-un timp scurt, la un preț redus, care, ulterior, sunt utilizate pentru a transpune planificarea virtuală în practică, oferind o precizie superioară față de metoda liberă „free-handed”.



Ghidurile chirurgicale pot fi utilizate în majoritatea cazurilor clinice, acestea fiind indicate cu predilecție în următoarele situații: apropierea de structuri anatomice vitale, în deficit osos, când inserarea implantului se bazează pe principiile protetice, în reabilitarea întregii arcade dentare, cu sau fără extracții dentare, și implantare imediată. Aceste indicații reprezintă situațiile dificile (de extremă), care s-au regăsit în toate cazurile noastre clinice. Evaluarea preoperatorie a situsului implantar și utilizarea softurilor de planificare virtuală a implantării (Figura 4) reduce rata erorilor și a complicațiilor, deoarece este posibil de a selecta implantele cu dimensiuni ce corespund volumului și topografiei situsului implantar [21]. În prezentul studiu nu s-au atestat complicații intraoperatorii și nici pe perioada de supraveghere. În literatură, totuși, sunt descrise o serie de complicații biologice și mecanice ce pot apărea pe termen scurt și lung. Dintre cele mai studiate amintim complicațiile biologice precum: sinuzita maxilară; penetrarea în formațiuni anatomice învecinate, cum ar fi cavitatea orbitei și regiunea infratemporală, non-osteointegrarea, infecțiile locale, formarea fistulelor, parestezii, hematoame, precum și complicațiile de ordin mecanic: slăbirea șuruburilor de fixare, fracturarea lucrărilor protetice. Majoritatea autorilor conclud că cea mai des întâlnită complicație rămâne a fi sinuzita maxilară. Incidența ei variază de la 0 la 26,6%, media fiind de 3,9% [15], și este mai des asociată cu tehnica intrasinuzală propusă de Branemark. O metodă eficientă de evitare a acestei complicații ar putea fi efectuarea unei examinări radiologice exhaustive a regiunii de interes, în special a permeabilității complexului osteomeatal, astfel încât pacienții cu potențiali factori de risc pentru dezvoltarea rinosinuzitei cronice trebuie identificați, studiați și, dacă este necesar, tratați înainte de plasarea implanturilor zigomatice. De asemenea, tehnica modificată de Aparicio, cu poziționarea, preponderent extrasinuzală, a implanturilor zigomatice, conform protocolului ZAGA, a scăzut rata dezvoltării nu doar a sinuzitelor, dar și a fistulelor oroantrale, micșorând posibilitatea apariției comunicărilor orosinuzale. Deopotrivă, o astfel de poziționare este benefică și din punct de vedere protetic, deoarece suprastructurile sunt amplasate creștal, micșorând astfel și complicațiile mecanice.

Pe termen lung, rata de supraviețuire a implanturilor zigomatice este comparabilă cu implanturile convenționale, respectiv, lipsa osteointegrării, conform diferitor autori, variază

de la 9,7% după Becktor et al., 4,2% după Chrcanovic et al. [18] și 2,5% după la Miglioranza et al., media constituind 2,44% [10]. Reieșind din limitările studiului nostru, rezultatele obținute sunt analogice cu studiile similare, astfel, complicații nu au fost întâlnite, ceea ce a oferit o rată de succes de 100%.

### Concluzii

1. Disponibilitatea informației în literatura de specialitate contemporană, cu privire la metoda de reabilitare a maxilarului superior edentat, cu atrofie severă, prin intermediul implantelor zigomatice, rămâne a fi insuficient elucidată (în ultimul deceniu au fost publicate doar 319 articole întâlnite în motorul de căutare PubMed, utilizând expresia „zygomatic implants”).

2. Pacienții cu atrofie severă a maxilarului superior pot fi reabilitați prin multiple metode disponibile chirurgiei oromaxilo-faciale contemporane, însă rămân nerezolvate un șir de neajunsuri cu referire la: morbiditate, timpul de reabilitare, durata intervenției chirurgicale, costuri, influențe ale factorilor de ordin general și local, pronosticul pe termen lung, etc. Astfel, căutarea metodelor alternative de reabilitare optimală al acestor pacienți rămâne o preocupare a specialiștilor în domeniu.

3. Evaluarea clinică a metodei de reabilitare implanto-protetică, prin intermediul implantelor zigomatice, la pacienții incluși în studiu, a demonstrat utilizarea lor în diverse situații clinice, diferită relație anatomică cu formațiunile interesate (creasta alveolară, sinus maxilar, os zigomatic), posibilitatea reabilitării unilaterale sau bilaterale, precum și utilizarea a 4 implantate zigomatice sau a combinației dintre 1 sau 2 implantate zigomatice cu cele convenționale.

4. Clasificarea propusă de către autori servește drept un suport practic pentru orientarea specialiștilor în terminologia metodei de reabilitare cu implantate zigomatice.

5. Lipsa complicațiilor în acest studiu se datorează planificării minuțioase preoperatorii, datorită utilizării șabloanelor chirurgicale, care au permis poziționarea corect-anatomică, ghidată protetic, a implanturilor zigomatice.

6. Metoda de reabilitare cu implantate zigomatice a demonstrat o eficacitate înaltă, o rată scăzută a morbidității comparativ cu metodele de creștere a ofertei osoase, timp redus al intervenției chirurgicale, reabilitare protetică imediată, satisfacție înaltă din partea pacienților.

### Bibliografie

1. Miglioranza RM. History of zygomatic implants: A systematic review and meta-analysis. *Dent Oral Craniofac Res.* 2019; 5:1-9.
2. Aparicio C, Branemark PI, 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.
3. Branemark PI, Gröndahl K, Öhrnell O, Nilsson P, Petruson B, Svensson B, Engstrand P, Nannmark U. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long-term results. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* 2004; 38: 70–85.
4. Higuchi KW. The zygomaticus fixture: an alternative approach for implant anchorage in the posterior maxilla. *Ann R Australas Coll Dent Surg.* 2000; 15:28-33
5. Malevez C, Daelemans P, Adrianssens P, Durdu F. Use of zygomatic implants to deal with resorbed posterior maxillae. *Ann R Australas Coll Dent Surg.* 2000. 2003; 33: 82–89.
6. Branemark PI (1998) *The zygomatic fixture: Clinical procedures* (ed. 1). Gothenburg, Sweden: Nobel Biocare AB. 1998, p. 1.
7. Miglioranza R, Ilg JP, Serrano AS, Souza RP, Zamperlini MS. Sinus exteriorization of the zygoma fixtures: a new surgical protocol. *Implant News.* 2006; 3: 30-35.
8. Stella JP, Warner MR. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000; 15: 889-893.
9. Malo P, Nobre M, Lopes I. A new approach to rehabilitate the severely atrophic maxilla using extramaxillary anchored implants in immediate function: a pilot study. *J Prosthet Dent.* 2008; 100:354–366.
10. Miglioranza RM, Ilg JP, Mayo TM, Serrano AS, Funis LP, et al. Função imediata em fixações zigomáticas-as: relato de dois casos com 18 e 30 meses de

- acompanhamentoclinico. *Implant News*. 2006; 3: 243-247. Portuguese
11. Chow J, Hui E, Lee PK, Li W. Zygomatic implants--protocol for immediate occlusal loading: A preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64: 804-811.
  12. 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.
  13. Candel-Martí E, Carrillo-García C, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Rehabilitation of atrophic posterior maxilla with zygomatic implants: review. *J Oral Implantol*. 2012; 38: 653-657.
  14. Tuminelli FJ, Walter LR, Neugarten J, Bedrossian E. Immediate loading of zygomatic implants: A systematic review of implant survival, prosthesis survival and potential complications. *Eur J Oral Implantol*. 2017; 10: 79-87.
  15. Davo R, Malevez C, Pons O. Immediately loaded zygomatic implants: a 5-year prospective study. *Eur J Oral Implantol*. 2013; 6(1):39-47.
  16. Chow J, Wat P, Hui E, Lee P, Li W. A new method to eliminate the risk of maxillary sinusitis with zygomatic implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010; 25: 1233-1240.
  17. Aparicio C, Ouazzani W, Hatano N. The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontol 2000*. 2008; 47: 162-171.
  18. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Survival and complications of zygomatic implants: An updated systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 74: 1949-1964.
  19. Aparicio C. A proposed classification for zygomatic implant patient based on the zygoma anatomy guided approach (ZAGA): A cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol*. 2011; 4: 269-275.
  20. Bedrossian E. Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zygoma concept: a 7-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010; 25: 1213-1221.
  21. Sirbu, Dumitru; Suharschi, Ilie; Strișca, Stanislav; Mighic, Alexandru; Ghețiu, Alexandru; Mostovei, Mihail. Perspectivele contemporane ale utilizării CBCT-ului în patologia oro-maxilo-facială. In: *Medicina stomatologică*. 2017; 3(44): 16-24. ISSN 1857-1328.

---

Recepționat – 11.06.2020, acceptat pentru publicare – 04.08.2020

Autorii nu au conflicte de interese de declarat.

*Citare:* Sirbu D., Eni S., Strișca S., Topalo V. Implanturile zigomatice în reabilitarea pacienților edentați cu atrofie severă a maxilarului superior. [Zygomatic implants in the rehabilitation of edentulous patients with severely atrophic maxilla]. *Arta Medica*. 2020; 75(2); 4-13.