

ABORDAREA ORTODONTICO- CHIRURGICALĂ A HIPOPLAZIEI UNILATERALE MAXILARE PRIN OSTEOTOMIE SEGMENTARĂ DE TIP LEFORT I. PREZENTARE DE CAZ CLINIC

Stanislav Strișca¹, Igor Cazacu²

¹ Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”

² Catedra de ortodogie, USMF „Nicolae Testemițanu”

Rezumat

Introducere. Hipoplazia maxilară unilaterală reprezintă o anomalie de dezvoltare caracterizată prin subdezvoltarea osului maxilar pe o singură parte, conducând la asimetrie facială marcată, malocluzie dentară și tulburări funcționale semnificative, precum dificultăți în masticatie, respirație și vorbire. Etiologia acestei condiții este variabilă, incluzând anomalii congenitale, traumatisme craniofaciale în copilărie sau sindroame genetice asociate cu dimorfismul facial. Gestionarea clinică a acestei malformații impune o abordare multidisciplinară complexă, ce integrează ortodonția și chirurgia oro-maxilo-facială, în vederea restabilirii simetriei faciale, optimizării ocluziei și îmbunătățirii calității vieții pacientului. **Materiale și metode.** Studiul s-a bazat pe analiza surselor bibliografice precum și a reabilitării a unui caz clinic al unei paciente diagnosticate cu hipoplazie maxilară unilaterală. **Rezultate.** În literatura de specialitate sunt descrise multiple metode chirurgicale utilizate pentru corectarea dezechilibrelor de ordin transversal. În acest caz clinic analizat, planificarea intervenției chirurgicale de osteotomie de tip LeFort I segmentar a fost realizată prin intermediul unui protocol digital. **Concluzii.** Integrarea tehnologiilor moderne de imagistică digitală cu planificarea chirurgicală virtuală permite adaptarea tratamentului la particularitățile fiecărui pacient, având un rol esențial atât în definirea eficienței a planului terapeutic, cât și în asigurarea unei execuții chirurgicale precise și eficiente.

Cuvinte cheie: hipoplazie maxilară unilaterală, discrepanță transversală, osteotomie LeFort I segmentar, planificare chirurgicală virtuală

Introducere

Hipoplazia maxilară unilaterală (Figura 1) reprezintă o anomalie de dezvoltare caracterizată prin subdezvoltarea osului maxilar pe o singură parte, conducând la asimetrie facială marcată, malocluzie dentară și tulburări funcționale semnificative, precum dificultăți în masticatie, respirație și vorbire. Etiologia acestei condiții este variabilă, incluzând

ORTHODONTIC-SURGICAL MANAGEMENT OF UNILATERAL MAXILLARY HYPOPLASIA THROUGH SEGMENTAL LEFORT I OSTEOTOMY. CLINICAL CASE REPORT

Stanislav Strișca¹, Igor Cazacu²

¹ Catedra de chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie orală „Arsenie Guțan”, USMF „Nicolae Testemițanu”

² Catedra de ortodogie, USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Introduction. Unilateral maxillary hypoplasia is a developmental anomaly characterized by the underdevelopment of the maxillary bone on one side, leading to marked facial asymmetry, dental malocclusion, and significant functional impairments such as difficulties in mastication, breathing, and speech. The etiology of this condition is diverse, encompassing congenital anomalies, craniofacial trauma during childhood, or genetic syndromes associated with craniofacial dysmorphism. **Material and methods.** The study was based on the analysis of bibliographic sources as well as the rehabilitation of a clinical case involving a female patient diagnosed with unilateral maxillary hypoplasia. **Results.** The specialized literature describes multiple surgical methods used to correct transverse discrepancies. In the clinical case analyzed, the surgical intervention was planned using a digital protocol. **Conclusions.** The integration of modern digital imaging technologies with virtual surgical planning enables treatment to be tailored to the individual characteristics of each patient, playing a crucial role both in the efficient formulation of the therapeutic plan and in ensuring precise and effective surgical execution.

Keywords: unilateral maxillary hypoplasia, transverse discrepancy, segmental LeFort I osteotomy, virtual surgical planning

Introduction

Unilateral maxillary hypoplasia (Figure 1) is a developmental anomaly characterized by underdevelopment of the maxillary bone on one side, leading to marked facial asymmetry, dental malocclusion, and significant functional impairments such as difficulties in mastication, respiration, and speech. The etiology of this condition is variable and may include congenital anomalies, craniofacial trauma during childhood, or genetic syndromes associated with craniofacial dysmorphism [1].

The specialized literature identifies several etiological factors involved in the development of unilateral maxillary hypoplasia [2]:

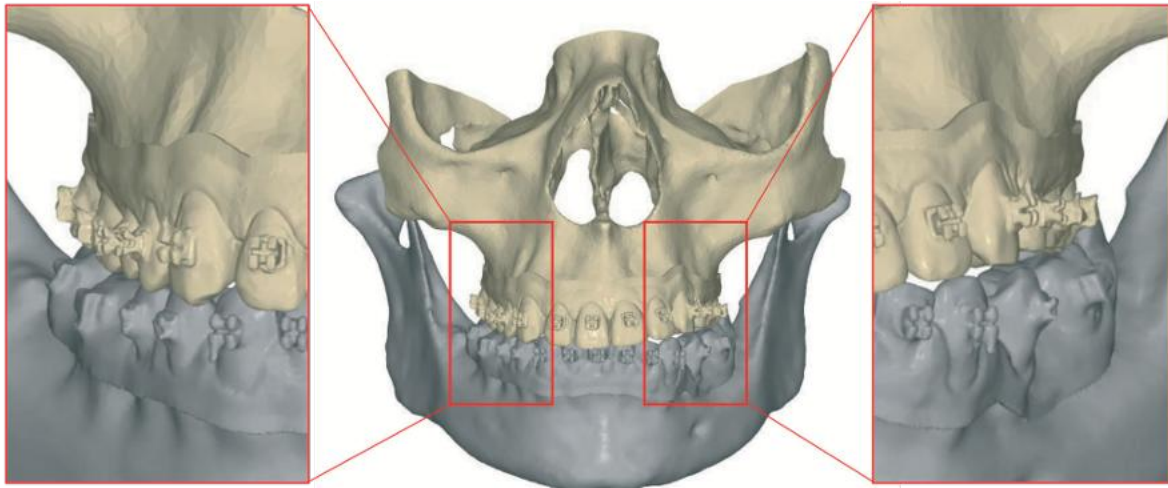


Fig.1. Hipoplazie maxilară unilaterală.

Fig.1. Unilateral maxillary hypoplasia.

anomalii congenitale, traumatisme craniofaciale în copilărie sau sindroame genetice asociate cu dimorfismul facial [1].

Literatura de specialitate identifică mai mulți factori etiologici implicați în apariția hipoplaziei maxilare unilaterale. Printre aceștia se numără [2]:

- Traumatismele survenite în copilărie, care, prin afectarea centrelor de creștere ale maxilarului superior, pot determina dereglări ale dezvoltării morfologice și funcționale ale acestuia.
- Malformațiile congenitale, precum despicătura labio-palatinală sau alte anomalii de dezvoltare craniofacială, pot fi asociate cu o creștere deficitară a maxilarului.
- Sindroamele genetice, inclusiv sindromul Crouzon și sindromul Angelman, sunt adesea însoțite de hipoplazie maxilară datorită alterărilor scheletice caracteristice.
- Factori iatrogeni și expunerea la radiații — tratamentele medicale invazive, cum ar fi radioterapia în zona craniofacială, dar și unele intervenții chirurgicale, pot afecta negativ procesul normal de creștere osoasă.

Unul dintre semnele clinice principale ale hipoplaziei maxilare unilaterale este asimetria facială, care determină un aspect inegal și dezechilibrat al feței, ușor sesizabil la inspecția externă. La nivelul arcadei dentare, pot fi observate tulburări ocluzale, inclusiv ocluzie încrucișată pe partea afectată. La nivel funcțional, pacienții pot experimenta dificultăți de masticăție, deglutiție, respirație și vorbire, cauzate de dezechilibrul structural al componentelor maxilo-faciale. Pe lângă implicațiile funcționale, această afecțiune poate duce la probleme estetice, ceea ce poate avea un impact psihologic negativ asupra pacientului, în special în perioada adolescenței sau tinereții. Pentru stabilirea diagnosticului de hipoplazie maxilară, investigațiile debutează cu o examinare clinică detaliată, realizată de specialiști în ortodonție și chirurgie oro-maxilo-facială, care evaluează atât simetria facială, cât și ocluzia dentară, mobilitatea mandibulară și eventualele dificultăți funcționale

- Childhood trauma, which, by affecting the growth centers of the upper jaw, can lead to disturbances in its morphological and functional development.
- Congenital malformations, such as cleft lip and palate or other craniofacial developmental anomalies, may be associated with deficient maxillary growth.
- Genetic syndromes, including Crouzon syndrome and Angelman syndrome, are often accompanied by maxillary hypoplasia due to their characteristic skeletal alterations.
- Iatrogenic factors and radiation exposure — invasive medical treatments such as craniofacial radiotherapy or certain surgical procedures may negatively influence the normal process of bone growth.

One of the main clinical signs of unilateral maxillary hypoplasia is facial asymmetry, which results in a visibly uneven and unbalanced facial appearance, easily noticeable upon external inspection. At the level of the dental arches, occlusal disturbances may be present, including crossbite on the affected side. Functionally, patients may experience difficulties with chewing, swallowing, breathing, and speech, caused by the structural imbalance of maxillofacial components. In addition to functional consequences, this condition may lead to aesthetic concerns, which can negatively impact the patient's psychological well-being, especially during adolescence or early adulthood.

To establish the diagnosis of maxillary hypoplasia, investigations begin with a detailed clinical examination performed by orthodontic and oral-maxillofacial surgery specialists. This assessment includes the evaluation of facial symmetry, dental occlusion, mandibular mobility, and potential functional difficulties such as mastication, speech, or breathing. Subsequently, imaging methods—especially computed tomography (CT) scans—are used, enabling detailed three-dimensional analysis of the facial skeletal structures. These investigations are essential for determining the degree of underdevelopment of the

precum masticăția, fonația sau respirația. Ulterior, se recurge la metode imagistice – în special a tomografiei computerizate (CT) – care permit o analiză tridimensională detaliată a structurilor osoase faciale. Aceste investigații contribuie esențial la identificarea gradului de subdezvoltare a maxilarului, la aprecierea raporturilor spațiale dintre maxilă și mandibulă, dar și la conturarea unui plan terapeutic personalizat, adaptat complexității cazului clinic. În tratamentul discrepanțelor transversale ale maxilarului, literatura de specialitate descrie multiple abordări chirurgicale și ortopedice, însă alegerea metodei depinde în mare măsură de vârsta pacientului și de severitatea asimetriei. Este general acceptat că expansiunea rapidă a maxilarului (RME), efectuată fără suport chirurgical, prezintă o eficiență clinică predictibilă doar până în jurul vârstei de 16–18 ani, sau până în momentul în care închiderea suturii medio-palatine este confirmată imagistic [3]. După această perioadă, încercarea de a obține o expansiune transversală prin metode ortopedice izolate poate conduce la efecte nedorite precum înclinarea dentară excesivă, extruzia dinților în afara bazei osoase, dureri locale și o rată ridicată de recidivă estimată la până 50%, datorită faptului că modificările obținute sunt predominant dento-alveolare și nu scheletale [3]. Mai mult, în cazul particular al hipoplaziei maxilare unilaterale, utilizarea tehnicilor de expansiune palatinală precum RME, MARPE sau chiar SARPE este contraindicată, întrucât aceste metode pot accentua asimetria deja existentă, exacerbând dezechilibrul estetic și funcțional [4]. În astfel de cazuri, tratamentele ortodontice convenționale și expansiunile nediferențiate transversal devin inadecvate, necesitând intervenții chirurgicale personalizate. După atingerea maturității scheletice, corectarea stabilă și predictibilă a incongruențelor transversale necesită o abordare chirurgicală [5]. Astfel, tratamentele pot include osteotomia segmentară de tip Le Fort I segmentar. Osteotomia de tip Le Fort I segmentară oferă avantajul de a corecta simultan discrepanțele transversale, sagitale și verticale, inclusiv nivelarea curbelor Spee și Wilson, într-o singură intervenție chirurgicală complexă [6]. Astfel tratamentul hipoplaziei maxilare unilaterale implică, de regulă, un protocol terapeutic complex și secvențial, care debutează cu prima etapă ortodontică menită să alinieze arcadele dentare și să creeze condițiile ocluzale optime pentru intervenția chirurgicală, fiind urmat de intervenția chirurgicală ortognatică prin efectuarea osteotomiei de tip LeFort I segmentar ce presupune re poziționarea precisă a fragmentelor osoase. Astfel toate aceste intervenții se desfășoară într-un cadru interdisciplinar bine coordonat care reunește expertiza ortodontilor, chirurgilor oro-maxilo-faciali și, atunci când este cazul, a altor specialiști implicați în reabilitarea funcțional-estetică a pacientului [7].

Scop: Evidențierea particularităților de diagnostic, tratament precum și prezentarea experienței autorilor în managementul pacienților cu hipoplazie maxilară unilaterală.

maxilla, evaluating the spatial relationships between the maxilla and mandible, and developing a personalized treatment plan, tailored to the complexity of the clinical case.

In the treatment of transverse maxillary discrepancies, the literature describes various surgical and orthopedic approaches; however, the choice of method largely depends on the patient's age and the severity of the asymmetry. It is generally accepted that non-surgical rapid maxillary expansion (RME) is predictably effective only up to the age of approximately 16–18 years, or until the midpalatal suture is confirmed as fused through imaging [3]. Beyond this point, attempts to achieve transverse expansion using isolated orthopedic methods may result in undesirable effects such as excessive dental tipping, extrusion of teeth beyond the alveolar base, local pain, and a high relapse rate estimated at up to 50%, due to the fact that the obtained changes are primarily dentoalveolar rather than skeletal [3].

Furthermore, in the specific case of unilateral maxillary hypoplasia, the use of palatal expansion techniques such as RME, MARPE, or even SARPE is contraindicated, as these methods may further accentuate the existing asymmetry, thereby exacerbating both the aesthetic and functional imbalance [4]. In such scenarios, conventional orthodontic treatments and symmetrical transverse expansion strategies become inadequate, necessitating customized surgical interventions.

After reaching skeletal maturity, a stable and predictable correction of transverse discrepancies requires a surgical approach [5]. In such cases, treatment options may include segmental Le Fort I osteotomy, which offers the advantage of simultaneously correcting transverse, sagittal, and vertical discrepancies, including the leveling of the Spee and Wilson curves, in a single complex surgical procedure [6].

Therefore, the treatment of unilateral maxillary hypoplasia typically involves a complex, multi-phase therapeutic protocol. It begins with an initial orthodontic phase aimed at aligning the dental arches and creating the optimal occlusal conditions for surgery. This is followed by orthognathic surgery, specifically segmental Le Fort I osteotomy, involving the precise repositioning of the bony segments. All these procedures are conducted within a well-coordinated interdisciplinary framework, bringing together the expertise of orthodontists, oral and maxillofacial surgeons, and, when necessary, other specialists involved in the functional and aesthetic rehabilitation of the patient [7].

Purpose: Highlighting the diagnostic and treatment particularities, as well as presenting the authors' experience in the management of patients with unilateral maxillary hypoplasia.

Material and methods

The study is based both on a literature review and on the surgical experience obtained from performing a corrective intervention for unilateral maxillary

Material și metode

Studiul se bazează atât pe sinteza literară cât și pe experiența chirurgicală obținută în urma efectuării intervenției de corectare a hipoplaziei maxilare unilaterale.

Sinteza literară se axează pe 7 articole, selectate din baza de date PubMed, ce abordează subiectul planificării chirurgicale virtuale în tratamentul hipoplaziei maxilare unilaterale, publicate între 1 ianuarie 2015 și 1 septembrie 2025. Utilizând expresia „unilateral maxillary hypoplasia” motorul de căutare a relevat un total de 286 de articole. În urma unei analize minuțioase a titlurilor au fost selectate 7 articole ce corespund cu subiectul abordat. Criterii de includere: reviuiri literare, trialuri clinice randomizate, studii clinice controlate, studii observaționale. Criterii de excludere: dublarea rezultatelor căutării, studii în afara criteriilor de includere. Experiența clinică se bazează pe prezentarea a unui caz clinic tratat a unei paciente cu diagnosticul de hipoplazie maxilară unilaterală.

Caz clinic nr. 1. (Figura 2) Pacienta S.O. F/39 ani, s-a adresat cu următoarele acuze estetice și funcționale: asimetrie facială, malocluzie, dereglări de masticație. Din anamneză neagă afecțiuni sistemice și tulburări din partea articulației temporo-mandibulare. Examinarea clinică denotă o asimetrie facială

hypoplasia.

The literature synthesis focuses on 7 articles selected from the PubMed database, addressing the topic of virtual surgical planning in the treatment of unilateral maxillary hypoplasia, published between January 1, 2015, and September 1, 2025.

Using the keyword expression “unilateral maxillary hypoplasia”, the search engine yielded a total of 286 articles. Following a thorough analysis of the titles, 7 articles were selected as relevant to the subject.

Inclusion criteria: literature reviews, randomized clinical trials, controlled clinical studies, observational studies.

Exclusion criteria: duplicate search results, studies outside the inclusion criteria.

The clinical experience is based on the presentation of a clinical case involving a female patient diagnosed with unilateral maxillary hypoplasia. Clinical Case No. 1 (Figure 2). Patient S.O., Female, 39 years old, presented with the following aesthetic and functional complaints: facial asymmetry, malocclusion, and impaired mastication. The patient’s medical history was negative for systemic conditions and temporomandibular joint disorders. Clinical examination revealed facial asymmetry of the lower third. Radiological analysis identified a transverse discrepancy of 8.08 mm, as determined using the Penn-Uni-

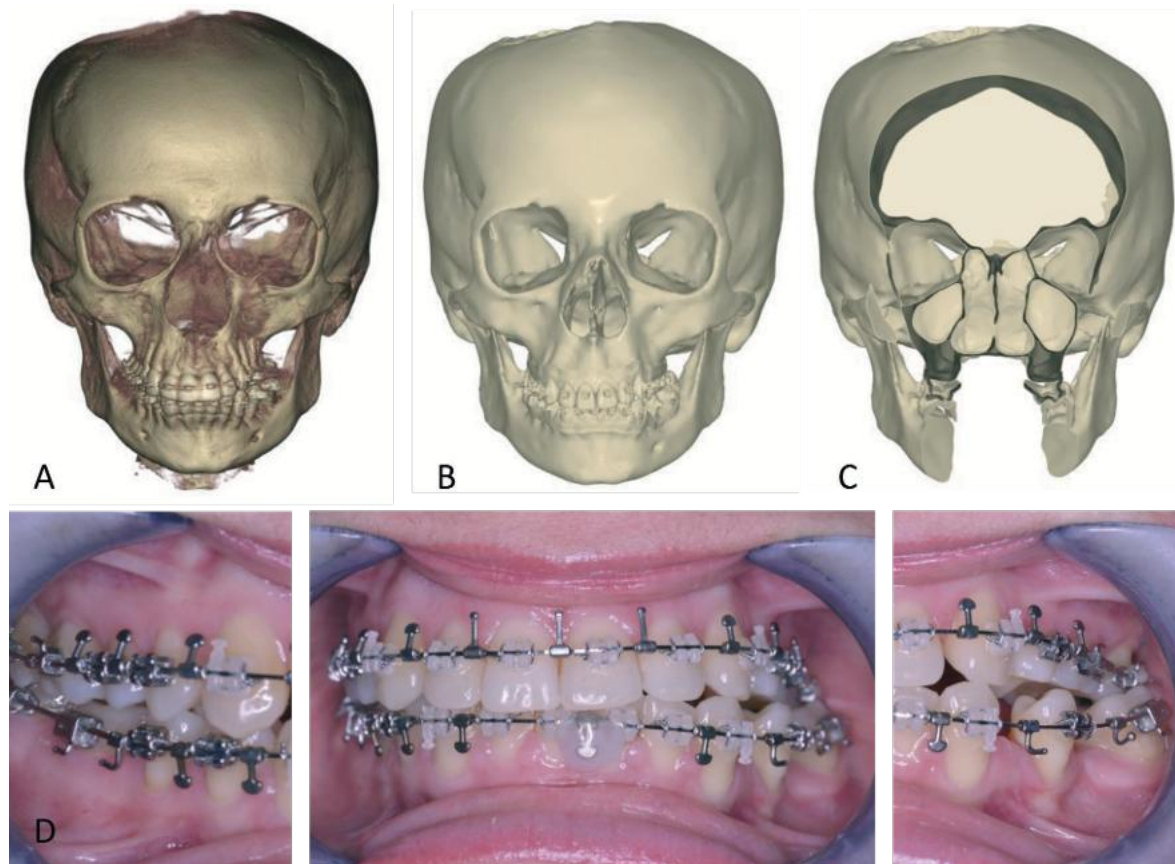


Fig.2. Hipoplazie maxilară unilaterală. A) Randarea tridimensională volumetrică. B) Randarea tridimensională de suprafață cu suprapunerea scanării optice ale arcadelor dentare. C) Secțiune coronală pentru evidențierea ocluziei încrucișate pe stânga. D) Imagini intraorale.

Fig.2. Unilateral maxillary hypoplasia. A) Volumetric 3D rendering. B) Surface 3D rendering with superimposition of the optical scan of the dental arches. C) Coronal section showing the crossbite on the left side. D) Intraoral images.

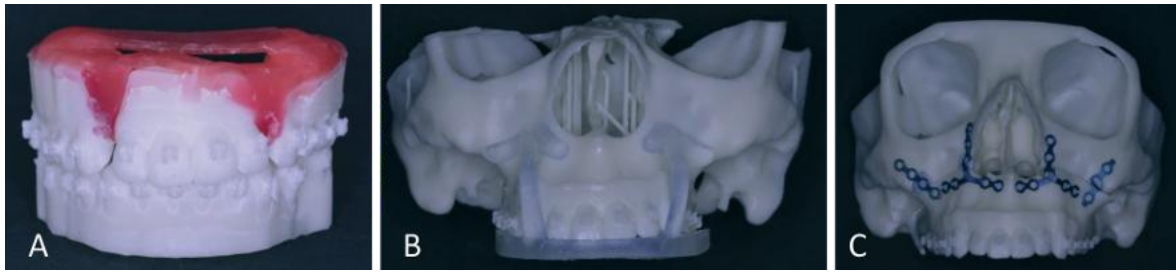


Fig.3. Planificarea chirurgicală preoperatorie pe modelele anatomice. A) Segmentarea arcadei dentare superioare în vederea obținerii ocluziei ortognate. B) Ghidul de osteotomie. C) Adaptarea plăcuțelor de osteosinteză pe modelul anatomic.

Fig.3. Preoperative surgical planning using anatomical models. A) Segmentation of the upper dental arch to achieve orthognathic occlusion. B) Osteotomy guide. C) Adaptation of osteosynthesis plates.

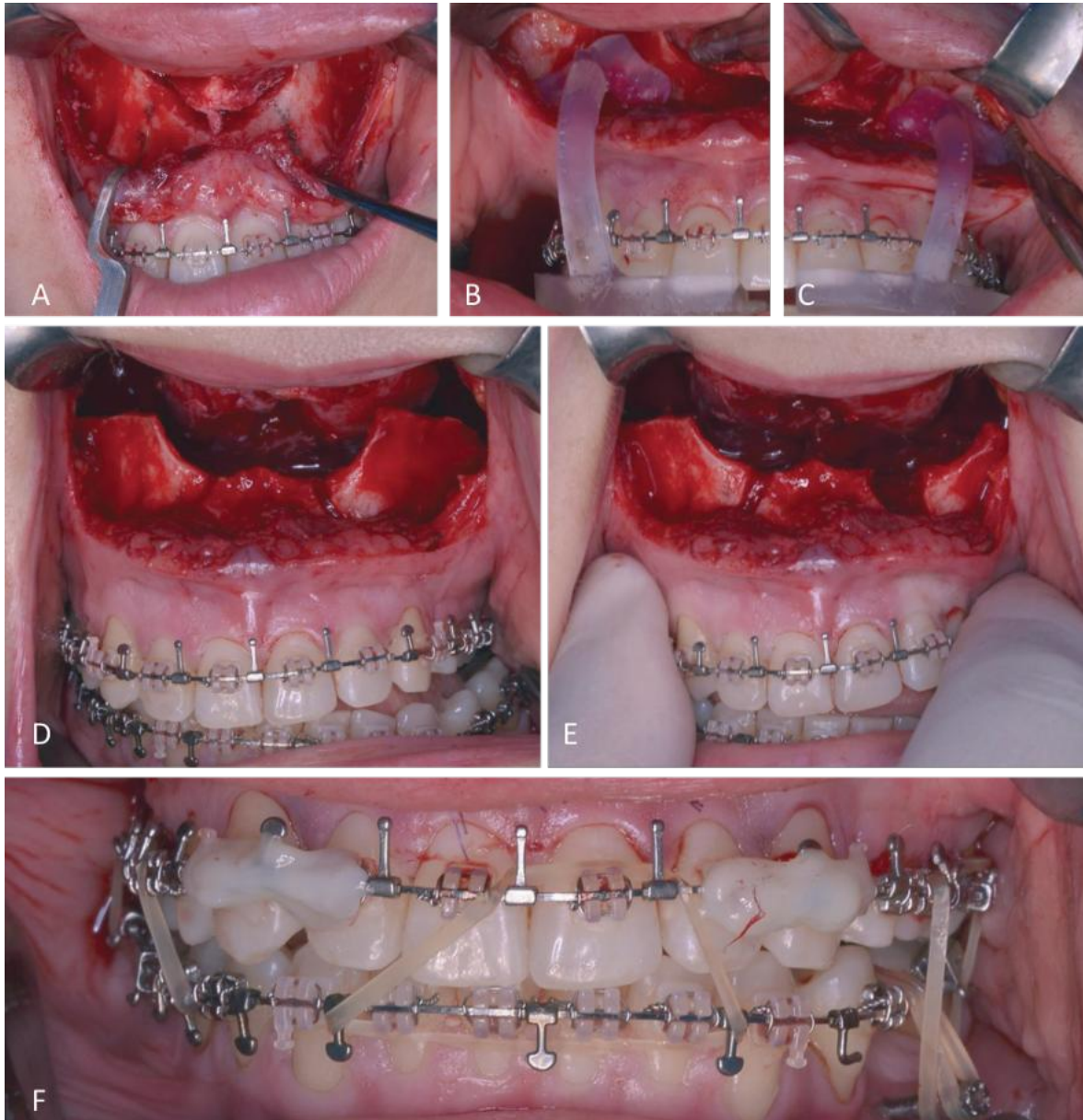


Fig.4. Etape intraoperatorii ale intervenției de corectare chirurgicală a hipoplaziei maxilare unilaterale prin osteotomia de tip LeFort 1 segmentar. A) Expunerea câmpului operator. B) Fixarea ghidului de osteotomie pe partea dreaptă. C) Fixarea ghidului de osteotomie pe partea stângă. D) Fracturarea maxilarului superior conform osteotomiei de tip LeFort 1. E) Completarea osteotomiilor interdente și mobilizarea fragmentelor osoase. F) Fixarea ocluziei finale, aplicarea tracției intermaxilare elastice.

Fig.4. Intraoperative steps in the surgical correction of unilateral maxillary hypoplasia using segmental Le Fort I osteotomy. A) Exposure of the surgical field. B) Placement of the osteotomy guide on the right side. C) Placement of the osteotomy guide on the left side. D) Fracturing of the maxilla according to the Le Fort I osteotomy design. E) Completion of interdental osteotomies and mobilization of the bone segments. F) Final occlusion fixation and application of intermaxillary elastic traction.

a treimii inferioare. Radiologic s-a determinat o discrepanță transversală de 8,08mm conform analizei Penn-University. Diagnostic stabilit: Hipoplazia unilaterală a maxilarului superior.

Procesul de planificare a intervenției chirurgicale a fost realizat cu ajutorul unui protocol digital în programul informațional Nemostudio (Nemotec, Spania). În cadrul acestui protocol, s-a efectuat segmentarea digitală a structurilor anatomice de interes imediat postoperator și la 8 luni de la intervenție. Totodată au fost proiectate și fabricate modele anatomice și ghiduri chirurgicale de osteotomie (Figura 3) menite să faciliteze efectuarea corectă a osteotomiei osoase în timpul operației precum și adaptarea plăcuțelor de osteosinteză preoperator.

Plan de tratament: (1) Decompensarea ortodontică dento-alveolară. (2) Corectarea chirurgicală a discrepanței în plan transversal, prin efectuarea osteotomiei de tip LeFort 1 multisegmentar (Figura 4).

Rezultate și discuții

Analiza tridimensională a tomografiei computerizate postoperatorii a relatat următoarele schimbări: Distanța Mx-Mx preoperator – 49,87mm, postoperator – 56,17mm. Suprapunerea tomografiei preoperatorii cu tomografia postoperatorie a permis obținerea analizei colorimetrice pentru a determina gradul de expansiune a maxilarului superior (Figura 5).

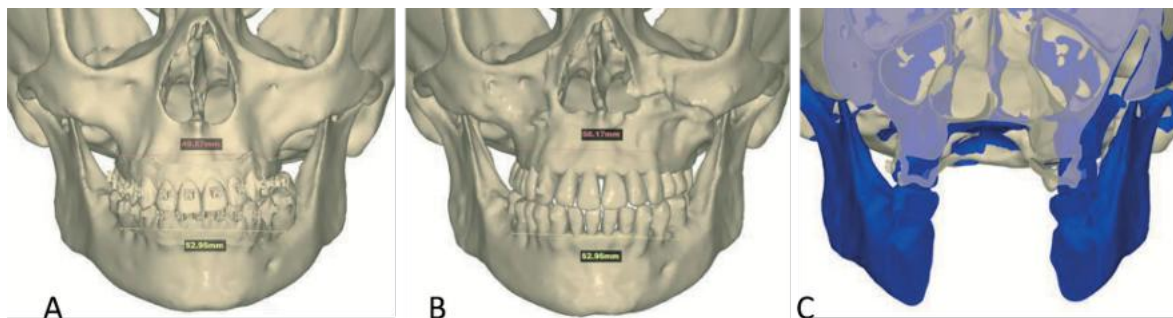


Fig.5. Compararea pre- și postoperatorie a rezultatelor obținute la 6 luni. A) Randarea tridimensională de suprafață preoperatorie. B) Randarea tridimensională de suprafață postoperatorie. C) Suprapunerea modelelor STL pre- și postoperatorie prin metoda „surface-based”.

versity analysis. Final diagnosis: Unilateral hypoplasia of the maxilla.

The surgical intervention planning process was carried out using a digital protocol within the NemoStudio software platform (Nemotec, Spain). As part of this protocol, digital segmentation of the relevant anatomical structures was performed both immediately postoperatively and at 8 months following the intervention. Additionally, anatomical models and surgical osteotomy guides (Figure 3) were designed and fabricated to facilitate accurate bone cuts during surgery and to allow preoperative adaptation of the osteosynthesis plates. Treatment plan: Dentoalveolar orthodontic decompensation. Surgical correction of the transverse discrepancy by performing a multisegmental Le Fort I osteotomy (Figure 4).

Results and discussion

The three-dimensional analysis of the postoperative computed tomography scan revealed the following changes: Preoperative Mx-Mx distance: 49.87 mm. Postoperative Mx-Mx distance: 56.17 mm. The superimposition of the preoperative and postoperative CT scans enabled a colorimetric analysis to assess the degree of expansion achieved in the maxilla (Figure 5). No intraoperative or postoperative complications were reported. The outcome was confirmed to be stable, as demonstrated both clinically and through paraclinical evaluations (Figure 6).

Fig. 5. Pre- and postoperative comparison of the obtained results at 6 months. A) Preoperative 3D surface rendering. B) Postoperative 3D surface rendering. C) Superimposition of the pre- and postoperative STL models using the surface-based method.

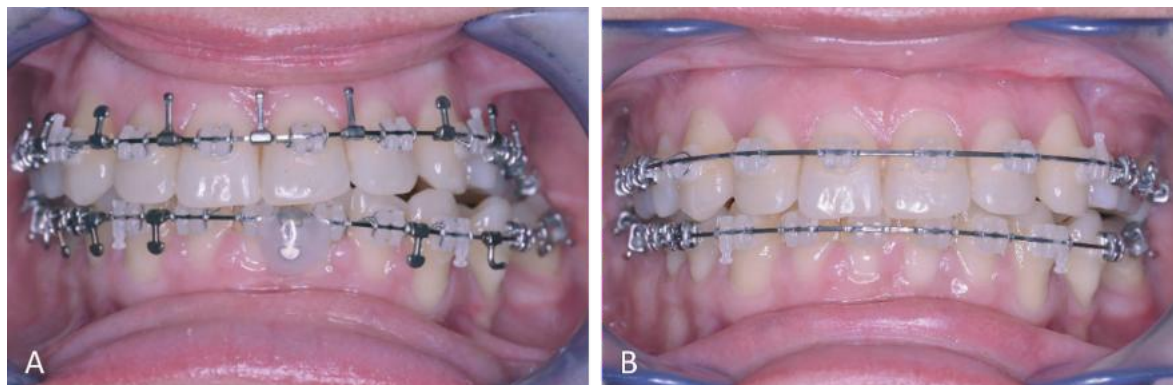


Fig.6. Compararea pre- și postoperatorie. A) Imagine intraorală preoperatorie. B) Imagine intraorală la 6 luni postoperator.

Fig.6. Comparison of pre- and postoperative results. A) Preoperative intraoral image. B) Intraoral image at 6 months postoperative.

Complicații intra- și postoperatorii nu s-au atestat, totodată rezultatul este stabil, confirmat atât paraclinic cât și clinic (Figura 6). Pacienta la etapă publicării acestui articol se află la etapa finală de aliniere ortodontică.

Anomaliile dento-maxilare de hipoplazie maxilară pot cauza dificultăți semnificative pacienților. Corectarea îngustării maxilarului superior implică adesea proceduri chirurgicale complexe. Din acest motiv, detectarea timpurie a acestei anomalii și evaluarea modului în care scheletul facial se dezvoltă sunt esențiale, deoarece aceste aspecte influențează strategiile de tratament ortodontic și chirurgical. Gradul de hipoplazie maxilară poate varia în funcție de vârsta pacientului și de momentul în care a început dezvoltarea anormală a maxilarului. Aceasta poate să înceadă odată cu încheierea perioadei de creștere naturală sau să continue chiar și după încheierea acesteia.

În cadrul intervențiilor de expansiune a maxilarului superior afectat de hipoplazie maxilară unilaterală, procedura de osteotomie segmentară de tip Le Fort I necesită o înțelegere aprofundată a etapelor chirurgicale, precum și o respectare riguroasă a principiilor anatomice și vasculare ale regiunii. Această intervenție implică modificări ale circulației sanguine în fragmentele osoase mobilizate, iar viabilitatea acestor structuri depinde în mod esențial de integritatea aportului vascular asigurat de periost și de țesuturile moi din aspectul palatinal. Din acest motiv, menținerea unei conexiuni anatomice funcționale între fragmentele osoase și țesuturile moi reprezintă un aspect crucial.

Etapele operatorii ale acestei proceduri, sistematizate și descrise în mod detaliat de profesorul J. Reyneke, includ: infiltrația mucoasei bucale cu anestezic local asociat cu vasoconstrictor (epinefrină 1:100.000) administrată cu circa 10 minute anterior inciziei; efectuarea unei incizii liniare în vestibulul bucal, situată la aproximativ 5 mm superior de linia muco-gingivală în dreptul dinților 15–25, urmată de hemostază; decolarea lamboului muco-periostal și expunerea suprafeței vestibulare a maxilarului, cu identificarea aperturii piriforme, a orificiului infra-orbital și a elementelor vasculonervoase aferente, precum și elevarea mucoasei nazale.

Osteotomia propriu-zisă se realizează cu ajutorul unui ferăstrău oscilant, pornind de la tuberozitatea maxilară spre apertura piriformă, respectând o distanță de siguranță de circa 5 mm față de apexurile dentare. Osteotomia septului nazal și a vomerului este realizată cu osteotomul Obwegeser, în timp ce peretele lateral nazal este abordat bilateral cu ajutorul osteotomului curbat Ristow. Separarea apofizelor pterigoide de tuberozitatea maxilară se efectuează cu osteotomul pterigoidian. Osteotomiile paramediane sunt unite cu cele interdentare, situate între dinții 13–12 și 22–23. Fracturarea maxilarului superior („downfracture”) este efectuată prin aplicarea presiunii digitale pe regiunea anterioară, urmată de mobilizarea completă a segmentelor. Interferențele osoase sunt îndepărtate, iar reducerea peretelui nazal lateral se poate realiza cu freze sferice.

At the time of this article’s publication, the patient is in the final stage of orthodontic alignment.

Dento-maxillary anomalies associated with maxillary hypoplasia can pose significant challenges for patients. The correction of upper jaw constriction frequently requires complex surgical procedures. Therefore, early detection of this condition and evaluation of the developmental trajectory of the facial skeleton are essential, as these elements heavily influence both orthodontic and surgical treatment strategies. The severity of maxillary hypoplasia may vary depending on the patient’s age and the timing of the developmental disruption. In some cases, growth deficiency may cease after the natural growth period, while in others it may persist even after skeletal maturity.

In cases of unilateral maxillary hypoplasia, segmental Le Fort I osteotomy is a preferred surgical approach. This technique requires a profound understanding of surgical stages, alongside strict adherence to anatomical and vascular principles of the maxillofacial region. This intervention affects vascular circulation within the mobilized bony segments. The viability of these segments is critically dependent on the vascular integrity provided by the periosteum and the palatal soft tissue pedicle. Maintaining functional anatomical continuity between bone and soft tissue is thus crucial. The operative stages, as thoroughly described by Professor J. Reyneke, include: Infiltration of the buccal mucosa with local anesthetic containing a vasoconstrictor (epinephrine 1:100,000), administered approximately 10 minutes prior to the incision. Linear incision of the buccal mucosa approximately 5 mm above the mucogingival junction, from teeth 15 to 25, followed by hemostasis. Elevation of the mucoperiosteal flap, exposing the vestibular surface of the maxilla, the piriform aperture, the infraorbital foramen, and the associated neurovascular bundle; elevation of the nasal mucosa follows. The osteotomy is performed using an oscillating saw, extending from the maxillary tuberosity to the piriform aperture, maintaining a 5 mm safety margin from the dental apices. Septal cartilage and vomer osteotomy are carried out using the Obwegeser osteotome. Bilateral osteotomy of the lateral nasal wall is performed using the Ristow curved osteotome. Pterygoid process separation from the maxillary tuberosity is achieved using the pterygoid osteotome. Paramedian osteotomies are connected to interdental osteotomies located between teeth 13–12 and 22–23. The downfracture of the maxilla is performed through digital pressure applied anteriorly, allowing for full mobilization of the segments. Bony interferences are removed, and lateral nasal wall reduction may be performed using round burs. The osteotomized maxilla is then positioned using an occlusal splint, and rigid intermaxillary fixation is applied. Osteosynthesis is achieved with various plate configurations (“L”, “Y”, straight) and 2.0 mm osteosynthesis screws. Two-layer anatomical suture ensures optimal postoperative stability.

Ulterior, segmentul maxilar osteotomizat este poziționat cu ajutorul unui splint ocluzal, fiind instituită fixarea intermaxilară rigidă. Osteosinteza se efectuează utilizând plăcuțe de diferite forme („L”, „Y”, rectilini) și șuruburi de 2.0 mm. Sutura este efectuată în două planuri anatomice, pentru a asigura stabilitatea postoperatorie optimă.

Monitorizarea periodică este esențială în această fază, pentru a evita complicațiile și a ajusta tratamentul în funcție de răspunsul biologic individual. Este important de subliniat că tehnicile clasice de expansiune ortopedică – cum ar fi RME, MARPE sau SARPE – NU sunt indicate în contextul unei hipoplazii maxilare unilaterale, întrucât acestea generează o forță bilaterală simetrică, accentuând astfel asimetria existentă. În asemenea cazuri, tratamentul trebuie adaptat pentru a corecta dezechilibrul transversal fără a compromite estetica facială. Astfel gestionarea deficienței transversale a maxilarului superior în contextul hipoplaziei maxilare unilaterale poate fi abordată eficient prin osteotomie segmentară Le Fort I, o procedură chirurgicală care permite corectarea precisă a discrepanțelor scheletice în plan transversal și, după caz, sagital. Alegerea acestei intervenții trebuie fundamentată pe o analiză detaliată a particularităților clinice individuale, ținând cont de obiectivele funcționale și estetice, precum și de potențialele riscuri operatorii.

Concluzii

Colaborarea strânsă între ortodont și chirurgul oro-maxilo-facial este esențială, deoarece permite integrarea planificării ortodontice cu actul chirurgical propriu-zis. Ortodontul contribuie la pregătirea preoperatorie a ocluziei și la stabilizarea postoperatorie a rezultatului, în timp ce chirurgul intervine pentru a corecta morfologia scheletală, asigurând alinierea corectă a fragmentelor osoase. Această abordare interdisciplinară garantează o planificare riguroasă și coordonată, crescând șansele de obținere a unor rezultate funcționale și estetice durabile, cu minimizarea disconfortului postoperator și reducerea riscurilor de recidivă.

Bibliografie

- García AK, Crespo Reinoso P, Sánchez A, Castilla H. Interdisciplinary management of unilateral maxillary hypoplasia: sequela of facial trauma. *AJO-DO Clin Companion* 2022;2(1):97–105.
- Gibreel W, Włodarczyk JR, Wolfswinkel EM, Yen S, Urata MM, Hammoudeh JA. Cleft lip and palate: Le Fort I distraction using an internal device. *Clin Plast Surg* 2021;48(3):407–417.
- Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, et al. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1995;10(2):75–96.
- Vandersea BA, Ruvo AT, Frost DE. Maxillary transverse deficiency – surgical alternatives to management. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Aug;19(3):351–68,vi. doi: 10.1016/j.coms.2007.04.007. PMID: 18088890.
- Phillips C, Medland WH, Fields HW Jr, et al. Stability of surgical maxillary expansion. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1992;7(3):139–46.
- Souza DAS, Costa FWG, de Mendonça DS, Ribeiro EC, de Barros Silva PG, Neves FS. Computed tomography assessment of maxillary sinus hypoplasia and associated anatomical variations: a systematic review and meta-analysis of global evidence. *Oral Radiol.* 2024 Apr;40(2):124–137. doi: 10.1007/s11282-023-00726-2. Epub 2023 Dec 11. PMID: 38079051.
- Pluijmers BI, van de Lande LS, Caron CJJM, Wolvius EB, Dunaway DJ, Padwa BL, Koudstaal MJ. Part 2: Is the maxillary canting and its surgical correction in patients with CFM correlated to the mandibular deformity? *J Craniomaxillofac Surg.* 2018 Sep;46(9):1436–1440. doi: 10.1016/j.jcms.2018.05.044. Epub 2018 May 24. PMID: 29909944.

Ongoing periodic follow-up is essential to detect any potential complications and adapt treatment according to individual biological response. It is important to emphasize that conventional orthopedic expansion techniques—such as RME, MARPE, or SARPE—are contraindicated in unilateral maxillary hypoplasia. These techniques apply symmetrical bilateral force, which may worsen pre-existing asymmetry. In such cases, treatment protocols must be customized to address transverse imbalances without compromising facial esthetics. The management of transverse maxillary deficiency in the context of unilateral maxillary hypoplasia can be effectively addressed through segmental Le Fort I osteotomy, a surgical procedure that enables precise correction of skeletal discrepancies in the transverse and, when necessary, sagittal planes. The decision to perform this intervention must be grounded in a detailed analysis of the patient’s individual clinical features, considering both functional and aesthetic objectives, as well as the potential surgical risks.

Conclusions

Close collaboration between the orthodontist and the oral and maxillofacial surgeon is essential, as it allows for the seamless integration of orthodontic planning with the actual surgical procedure. The orthodontist contributes by preparing the occlusion preoperatively and assisting in postoperative stabilization, while the surgeon performs the correction of the skeletal morphology, ensuring accurate alignment of the bony segments. This interdisciplinary approach guarantees a carefully coordinated treatment plan, increasing the likelihood of achieving long-term functional and aesthetic results, while minimizing postoperative discomfort and reducing the risk of relapse.