Tratamentul chirurgical al anomaliilor dento-maxilare severe

Alexandru Bucur, Julio Acero, Dragoș Stanciu, Alberto Carreño, Rüdiger Marmulla, Manuela Popescu, Octavian Dincă, Horia Ionescu

Anomaliile dento-maxilare reprezintă tulburări de creștere și dezvoltare ale arcadelor dento-alveolare și/sau ale oaselor maxilare, care induc tulburări morfologice și funcționale variate.

Principii generale

Anomaliile dento-faciale implică modificări semnificative ale arhitecturii viscerocraniului, asociate cu malocluzie dentară. Aceste malformații se constituie în cursul creșterii și dezvoltării somatice postnatal sau sunt congenitale, în cadrul unor sindroame complexe. Factorul etiologic poate fi genetic, metabolic, endocrin, traumatic sau funcțional (obiceiuri vicioase, respirația orală, deglutiția infantilă).

În anomaliile severe, cu dezechilibre scheletale importante, planul general de tratament cuprinde procedee combinate ortodontice și chirurgicale. Pentru stabilirea modului de abordare terapeutică este esențială elaborarea unui diagnostic complet și corect, ortodontic și chirurgical. Vom face, astfel, o scurtă trecere în revistă a principalelor clasificări ale anomaliilor dento-maxilare.

Clasificarea Angle a anomaliilor dento-maxilare

Concepută de E. Angle la începutul secolului XX, este cea mai utilizată clasificare pe plan internațional. Criteriul clasificării este raportul de ocluzie în plan sagital la nivelul molarilor de șase ani. Din acest punct de vedere, există trei clase de anomalii[2] (Fig. 15.1):

- **Clasa I:** Intercuspidarea se realizează între cuspidul mezio-vestibular al molarului unu superior și șanțul mezio vestibular al molarului unu inferior, raportul fiind neutral. Anomalia este localizată la nivelul zonei frontale.

- **Clasa a II-a:** Șanțul mezio-vestibular al molarului unu mandibular este distalizat față de cuspidul mezio-vestibular al molarului unu maxilar. Se descriu două diviziuni, în funcție de raporturile dinților frontali:
  - **diviziunea 1:** axul incisivilor centrali superiori formează un unghi mai mare de 15° cu perpendiculara pe planul de ocluzie, incisivii fiind în prodenție (corespunde sindromului de ocluzie adâncă în acoperiș, din clasificarea școlii germane)
  - **diviziunea 2:** axul incisivilor centrali superiori formează un unghi mai mic de 15° cu perpendiculara pe planul de ocluzie, incisivii fiind în retrodenție (corespunde sindromului de ocluzie adâncă acoperită, din clasificarea școlii germane).

- **Clasa III-a:** Șanțul mezio-vestibular al molarului unu inferior este situat mezial față de cuspidul mezio-vestibular al molarului unu superior, raportul fiind mezializat.

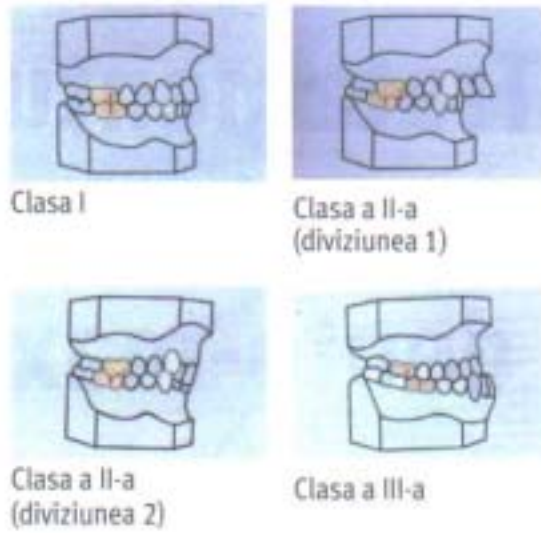


Figura 15.1. Clasificarea Angle a anomaliilor dento-maxilare

Luând în considerare doar relația de ocluzie în plan sagital la nivelul molarilor de șase ani, deci un criteriu strict dentar, clasificarea nu este relevantă pentru raporturile scheletale maxilo-mandibulare. Cu atât mai mult cu cât pot exista diferențe între tipul relației dento-alveolare bimaxilare și tipul relației scheletale. De exemplu, un raport de ocluzie distalizat la nivelul de molarilor șase ani poate corespunde unei relații scheletale neutrale în plan sagital.

Astfel că, ulterior, pornind de la clasificarea Angle, s-a stabilit și o clasificare scheletală a anomaliilor, în funcție de raportul în plan sagital al bazelor, maxilară și mandibulară. Pentru a defini această relație se ia în considerare raportul în plan sagital al punctelor antropometrice A și B, situate pe baza maxilară, respectiv mandibulară, definite prin valoarea unghiurilor SNA, SNB și a unghiului ANB care se delimitează între acestea.

Astfel, se descriu trei clase de anomalii scheletale (Fig. 15.2):

- Clasa I scheletală: corespunde unor valori normale ale unghiurilor SNA, SNB, ANB.
- Clasa a II-a scheletală: corespunde unui unghi ANB mărit, care apare prin mărirea unghiului SNA și/sau micșorarea unghiului SNB.
- Clasa a III-a scheletală: corespunde unui unghi ANB micșorat sau negativat (punctul B este situat anterior de punctul A în plan sagital).

Figura 15.2. Clasificarea Angle adaptată pentru definirea tiparului sagital de dezvoltarea scheletală. (cazuistica *Dr. M. Popescu*)

Acest raport apare prin micşorarea unghiului SNA şi/sau mărirea unghiului SNB.

Această completare a clasificării Angle este foarte utilă în stabilirea diagnosticului complex al anomaliilor dento-maxilare scheletale, orientând, de la început, alegerea tipului de tratament, ortodontic sau asociat, ortodontic şi chirurgical ortodontic.

Anomaliile ortodontice sunt caracterizate de modificări care interesează:

- strict arcadele dentare (anodonţii, dinţi supranumerari etc);
- arcadele dento-alveolare;
- arcadele dento-alveolare şi baza scheletală maxilară şi/sau mandibulară.

Acestea din urmă sunt anomaliile dento-maxilare scheletale în care, pe lângă patologia ortodontică dento-alveolară, apar modificări morfologice de mărime, formă şi/sau poziţie a maxilarelor. Ele pot coexista în cadrul unor anomalii craniofaciale complexe (sindromul Crouzon, Apert etc).

Anatomo-clinic, tulburările se regăsesc nu numai la nivelul arcadelor dento-alveolare dar şi la nivelul faciesului în ansamblu: profil, proporţia etajelor figurii, simetria facială.

Clasificarea anomaliilor dento-maxilare după „şcoala franceză"

Clasificarea şcolii franceze de ortodonţie[3,4] are un caracter descriptiv complex, anomalia fiind definită în ansamblul structurilor dento-maxilare implicate (dinţi, procese alveolare, baze osoase maxilară şi mandibulară), în raport cu situaţia normală. Termenii utilizaţi sunt prezentaţi în continuare:

Anomalia va fi astfel, caracterizată atât *dento-alveolar cât şi scheletal. Unul din avantajele* clasificării este faptul că permite definirea patologiei la nivelul fiecărei structuri anatomice implicate, în cele trei planuri (sagital, transversal, vertical). Astfel, de exemplu o anomalie de clasa a III-a Angle poate corespunde unui prognatism mandibular cu retrognatism maxilar.

Tabel 9.1. Termenii utilizaţi în clasificarea „şcolii franceze".

Anomalii în plan sagital	Pro-	= avansat	Denţie	= anomalie dentară
	Retro-	= retrudat	Alveolie	= anomalie a procesului alveolar
Anomalii în plan transversal	Exo-	= lărgit	Gnaţie (gnatism)	= anomalie a bazelor osoase maxilară sau mandibulară
	Endo-	= îngustat		
	Latero-	= deviat lateral	Genie	= anomalie a mentonului
Anomalii în plan vertical	Supra-	= raport vertical mărit		
	Infra-	= raport vertical micşorat		

Clasificarea anomaliilor dento-maxilare după „şcoala germană"

Anomaliile dento-maxilare sunt clasificate în sindroame, luând în considerare principalele modificări patologice specifice fiecăreia dintre acestea:

1. Sindromul de compresie de maxilar, cu două tipuri:
   - cu prodenţie
   - cu înghesuire
2. Sindromul de ocluzie încrucişată;
3. Sindromul de ocluzie adâncă în acoperiş;
4. Sindromul de ocluzie adâncă acoperită;
5. Sindromul progenic:
   - adevărat
   - fals: - prin retrognatism maxilar
     - de conducere
     - prin modificarea axelor dentare ale grupului frontal superior/inferior
6. Sindromul de ocluzie deschisă:
   - forma dismetabolică
   - prin interpoziţie
7. Anomalii dento-alveolare: mezializări dentare de grup, urmare a pierderii precoce a dinţilor temporari din zona de sprijin Korkhaus;
8. Anomalii dentare izolate: anodonţii, dinţi supranumerari, ectopia, transpoziţia, reincluzia etc.

Clasificarea Arnett

După examenul clinic, topografic şi funcţional se stabileşte planul de tratament cel mai adecvat. Din acest punct de vedere, *Arnett şi McLaughlin*[5] diferenţiază trei grupe de pacienţi:

- Grupa G1 – pacienţi cu malocluzie, dar fără dezechilibre faciale, tratată exclusiv prin procedee ortodontice.
- Grupa G2 – pacienţi cu malocluzie şi dizamonii faciale. La aceştia, restabilirea armoniei dentare aduce şi o restabilire a echilibrului facial. Tratamentul este, de asemenea, strict ortodontic.
- Grupa G3 – pacienţi cu malocluzii şi dizgnaţii severe. La aceşti pacienţi tratamentul va fi combinat ortodontic şi chirurgical. Utilizarea tehnicilor ortodontice, ca unic mijloc terapeutic reprezintă o gravă eroare, cu implicaţii asupra esteticii faciale şi funcţionalităţii aparatului dento-maxilar (inclusiv ATM şi starea parodonţiului).

Cele mai multe probleme de diagnostic şi tratament le întâlnim la pacienţii aflaţi la limita G2-G3, pentru că, uneori, îmbunătăţirea aspectului feţei doar prin mijloace ortodontice poate duce la rezultate inacceptabile.

În anomaliile scheletale maxilo-faciale, chirurgia ortognată redimensionează şi repoziţionează structurile osoase, totodată restabileşte relaţiile ocluzale intermaxilare normale, în asociere cu terapia ortodontică.

Indicații și contraindicații

Indicațiile tratamentului chirurgical-ortodontic sunt următoarele:

- anomalii dento-maxilare severe, cu decalaje scheletale majore, pentru care tratamentul ortodontic nu are indicație nici în perioada de creștere;
- anomalii dento-maxilare severe diagnosticate tardiv, pentru care tratamentul ortodontic este depășit ca vârstă (prezentare tardivă sau refuzul pacientului de a urma terapia ortodontică);
- eșecuri ale tratamentelor ortodontice.

Contraindicațiile intervențiilor de chirurgie ortognată sunt relative, fiind legate de prezența unor afecțiuni generale asociate (situații rare, fiind vorba în general de pacienți tineri), nivelul nerealist al așteptărilor post-terapeutice și complianța redusă a pacientului față de tratament. O contraindicație importantă este neîncheierea perioadei de creștere.

Obiectivele tratamentului

În fața unui caz de anomalie dento-maxilară, de cele mai multe ori se ivește întrebarea: Mijloacele ortodontice sunt suficiente pentru restabilirea ocluziei, a rapoartelor maxilo-mandibulare și, implicit, a aspectului facial în parametrii estetici sau tratamentul va fi combinat ortodontic chirurgical? *Arnett* stabilește 7 obiective ale tratamentului complex al anomaliilor dento-maxilare:

1. Redarea poziției normale a articulației temporo-mandibulare. Articulația temporo-mandibulară normală este aceea care permite deschiderea minimă a gurii pe o distanță de 40 mm, fără dureri și în deplin echilibru cu fiziologia musculară și contactele dentare. Sănătatea ATM reprezintă un obiectiv important în planul de tratament.

2. Simetria și estetica facială. Un aspect facial estetic este greu de definit și urmărit pentru că implică personalitatea, nivelul cultural și social al pacientului. Pentru îndeplinirea obiectivului sus-menționat se vor realiza analize cefalometrice atât la nivelul părților moi, cât și la nivel scheletal (teleradiografia de profil) pentru a determina exact tipul de dizarmonie și obiectivele tratamentului. Un rol important au examenul clinic și examenul fotostatic facial.

3. Ocluzie echilibrată și funcțională. Un alt obiectiv al tratamentului este obținerea unei ocluzii statice normale și a unor raporturi funcționale de echilibru față de ATM și parodonțiu. Se definește conceptul de ocluzie echilibrată-balansată bilaterală, prin coincidența celor două poziții – intercuspidare și relație centrică – și prin masticația funcțională unilaterală alternativ.

4. Parodonțiu sănătos. Orice modificare a poziției dinților trebuie realizată în limitele biologice ale parodonțiului, aplicând forțe cu direcție și intensitate optime. Înaintea oricăror procedee ortodontice se evaluează statusul parodontal pentru a interveni în cazul depistării bolii parodontale. Fără îndoială, un parodonțiu sănătos reprezintă un element cheie al ocluziei fiziologice.

5. Motivația pacientului. Pentru a fi cât mai bine elucidați în această privință, pacientul va completa un chestionar în care își va exprima opinia referitor la aspectul facial, dinți, algii nespecifice, disconfort.

6. Aspectul tridimensional al arcadelor dentare și viscerocraniului.

7. Permeabilitatea căilor aeriene.

Protocolul standard privind etapizarea tratamentului anomaliilor dento-maxilare severe

Conform datelor recente din literatura de specialitate, s-a definit un protocol standard privind conduita diagnostică şi terapeutică pentru aceşti pacienţi.[6] Aceasta constă în următoarele etape:

- Stabilirea diagnosticului şi a conduitei terapeutice chirurgical-ortodontice;
- Tratament ortodontic pre-chirurgical (9-12 luni);
- Tratament chirurgical;
- Tratament ortodontic post-chirurgical (12-16 luni);
- Tratamente asociate.

Stabilirea diagnosticului şi a conduitei terapeutice chirurgical-ortodontice

Următoarele investigaţii sunt fundamentale în stabilirea diagnosticului complet al anomaliei dento-maxilare şi orientarea planului de tratament:

- Istoricul bolii şi chestionarul de motivaţie;
- Examenul clinic – facial şi intraoral;
- Examenul fotostatic – facial şi intraoral;
- Examenul funcţional;
- Analiza modelelor de studiu;
- Investigaţii complementare radiologice.
- Analiza cefalometrică.

În continuare vom face o descriere schematică a etapelor investigaţiei medicale, în ordinea adecvată a parcurgerii lor.

Istoricul bolii şi chestionarul de motivaţie

Anamneza va cuprinde întrebări referitoare la antecedentele patologice personale şi heredo-colaterale, momentul de debut al afecţiunii, existenţa factorilor etiologici de tip traumatisme, infecţii, boli asociate (boli endocrine). Se recomandă de asemenea completarea de către pacient a unui chestionar de motivaţie (ca de exemplu cel cel propus de *Arnett*[7] - Tabel 15.2.) pentru a cunoaşte opiniile şi dorinţele pacienţilor.

Examenul clinic şi fotostatic facial

Cu toată importanţa medicală remarcabilă pe care o are evaluarea caracteristicilor de dezvoltare cranio-facială prin analiza cefalometrică pe teleradiografii sau prin studii 3D, de primă importanţă însă, chiar în raport cu aceste metode de evaluare cantitativă a stării patologice, este examenul clinic facial al pacientului.

Modificările de dezvoltare scheletală şi dento-alveolară sunt manifeste, în primul rând, la nivelul aspectului facial, iar unul dintre cele două obiective terapeutice decisive pentru pacient şi implicit pentru medic, este restabilirea armoniei faciale. Al doilea obiectiv esenţial este, de bună seamă, refacerea unei funcţionalităţi normale.

Astfel că, examenul clinic facial, efectuat din normă frontală şi laterală, în cele trei planuri (sagital, transversal, vertical), este cel care va stabili tipul modificărilor patologice şi va contura deja principalele obiective terapeutice.

Examenul fotostatic (în normă frontală, laterală şi semiprofil) este o completare a examenului clinic facial, permiţând măsurarea exactă a parametrilor morfologici. Tocmai pentru că examenul clinic şi fotostatic, ca metode calitative şi cantitative de analiză a condiţiei cranio-faciale a pacientului, se completează reciproc, în cele ce urmează vor fi considerate şi discutate în ansamblu.

Tabel 9.2. Chestionar al motivației în chirurgia ortognată.[7]

Plan de evaluare

*Chestionar al motivației pacientului**

Vă rugăm să completați acest chestionar pentru ca noi să înțelegem problemele cu care vă confruntați și ce anume doriți să modificați. Folosiți cuvintele mai mult, mai puțin, înainte, înapoi, mai mare, mai mic etc.

A.Dinții

Cum ați dori să se modifice poziția dinților?

- În sens vertical (dinții anteriori): sus/jos
- În sens vertical (dinții posteriori): sus/jos
- Dinții superiori să fie mai lungi/mai scurți
- Dinții superiori să fie: mai în față/mai în spate
- Dinții inferiori să fie: mai în față/mai în spate
- Nivelarea planului ocluzal al dinților superiori
- Modificarea liniei mediane a dinților superiori/inferiori:la dreapta/la stânga
- Altele.....

B.Fața

Cum ați dori să se modifice trăsăturile feței?

- Remodelarea bărbiei înainte/înapoi
- Îndepărtarea bărbiei duble
- Deplasarea bărbiei la dreapta/la stânga/centrat
- Buza inferioară modificată: înainte/înapoi
- Buza superioară modificată: înainte/înapoi
- Zona din jurul nasului :înainte/înapoi
- Profilul nasului: lărgit/scurtat
- Zonele din jurul ochilor: înainte/înapoi
- Pomeții: mai pronunțați/mai puțin pronunțați
- Expunerea mai mult/mai puțin a dinților/gingiilor când zîmbesc
- Fanta labială să fie închisă/deschisă atunci când mestec
- Buzele să nu se atingă și să rămână complet separate atunci când mestec
- Tonusul bărbiei/buzelor mai scăzut atunci când apropii buzele
- Fața mai lată/îngustă
- Reducerea lățimii/lărgimii mandibulei
- Altele.....

C. Durere/Disconfort

Pentru acestea semnalați exact locul durerii de partea dreaptă sau stângă

- Anterior de urechi: dreapta/stânga
- Inferior de urechi: dreapta/stânga
- Superior de urechi: dreapta/stânga
- Gât: dreapta/stânga
- Umeri: dreapta/stânga
- Sâni: dreapta/stânga
- Dinți: dreapta/stânga
- Sinusurile nazale: dreapta/stânga
- Ochi:dreapta/stânga
- Altele

* *se rezumă în general la aspectul ocluziei, simptomatologie dureroasă și armonie facială*

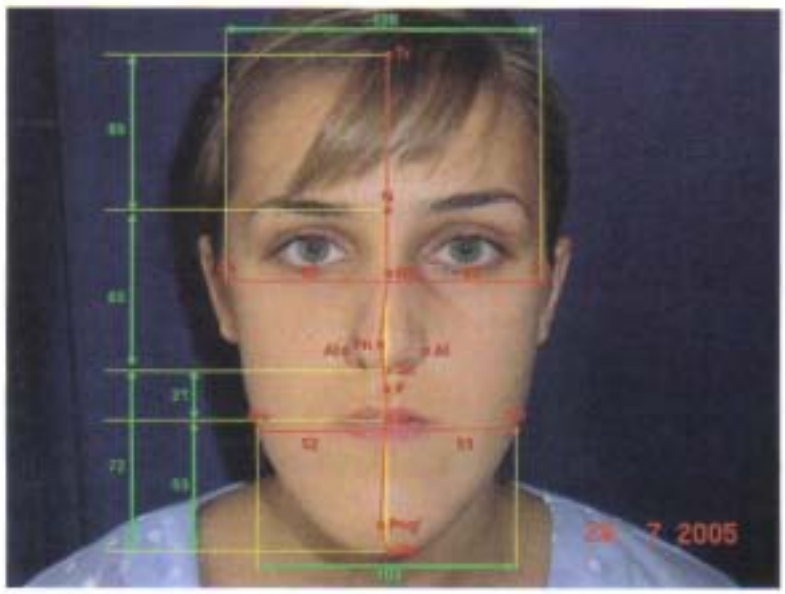


Figura 15.3. Analiza fotostatică în normă frontală, la o pacientă cu anomalie bimaxilară clasa a III-a. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Din normă frontală (Fig. 15.3), se vor analiza:

- Proporţia etajelor figurii (superior, mijlociu, inferior);
- Simetria facială (în special în etajele mijlociu şi inferior ale figurii);
- Raportul interlabial (raportul înălţimilor buzei superioare şi inferioare);
- Raportul bizigomatic/bigoniac;
- Conturul genian etc.

De asemenea, se vor evalua în dinamică:

- spaţiul interlabial;
- suprafaţa incisivului superior expusă în repaus şi în surâs;
- linia surâsului.

Din normă laterală (Fig. 15.4), se vor evalua:

- profilul facial în ansamblu;
- profilul în etajul inferior al figurii;
- treapta labială, şanţul labio-mentonier, conturul mentonului;
- câmpul de profil facial;
- proporţia etajelor figurii (realizată şi din normă frontală);
- unghiul mandibular;
- conturul osului malar;
- unghiurile nazo-labial, labio-mentonier şi submento-cervical etc.

Un element esenţial este realizarea fotografiei astfel încât orizontala de la Frankfurt să fie paralelă cu planul orizontal real.

Toate aceste elemente contribuie la definirea cu precizie a diagnosticului de anomalie.

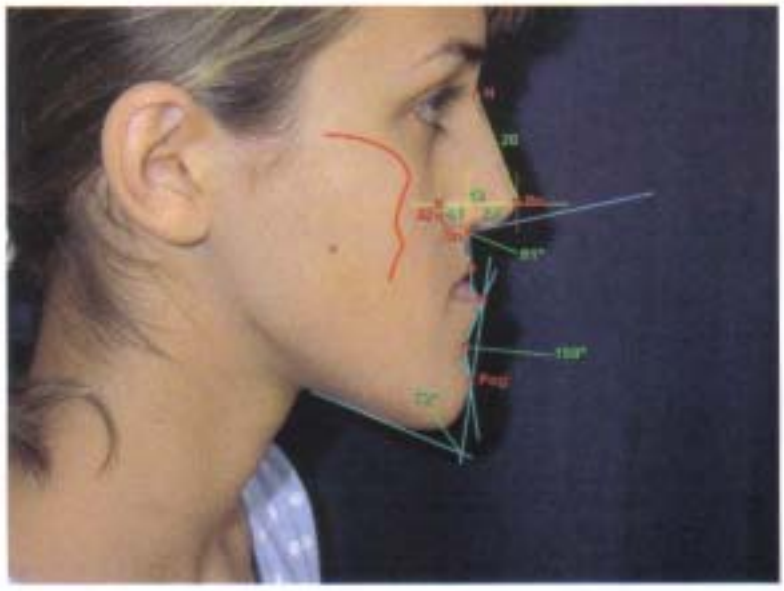


Figura 15.4. Analiza fotostatică în normă laterală, la o pacientă cu anomalie bimaxilară clasa a III-a. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Examenul funcţional

Tulburările de dezvoltare ale aparatului dento-maxilar se repercută şi asupra funcţionalităţii acestuia. În acelaşi timp, disfuncţiile dento-maxilare pot genera modificări de creştere, fiind factori etiopatogenici cu o pondere considerabilă în etiologia patologiei ortodontice.

După cum menţionăm, al doilea obiectiv principal în tratamentul anomaliilor este restabilirea funcţiilor aparatului dento-maxilar, în condiţiile în care, respectivele anomalii nu sunt doar cauza unor disfuncţii, ci pot fi şi rezultatul acestora. Este astfel, obligatorie evaluarea următorilor parametrii:

- respiraţia;
- tonicitatea grupelor musculare circumorale;
- starea articulaţiei temporo-mandibulare;
- deglutiţia;
- masticaţia;
- fonaţia;

Examenul clinic şi fotostatic intraoral

În cadrul examenului intraoral, realizat prin examen clinic şi fotostatic şi completat ulterior de analiza modelelor de studiu, se vor evalua:

- modificări la nivelul părţilor moi intraorale, inclusiv inserţia frenurilor;
- situaţia odontală a dinţilor prezenţi pe arcadă (leziuni carioase, resturi radiculare, spaţii de edentaţie, tratamente stomatologice);
- starea parodonţiului;
- malpoziţii dentare (rotaţii, înclinări, ectopii, incluzii, transpoziţii etc);
- morfologia bolţii palatine; torusul palatin;
- ocluzia statică şi dinamică (a cărei analiză va fi completată pe modelele de studiu) (Fig. 15.5).

Pentru aprecierea ocluziei dinamice, se vor evalua mişcările mandibulare:

- lateralitate stânga/dreapta;
- propulsia/retropulsia manibulei;
- deschiderea/închiderea gurii
- şi unghiul funcţional masticator.

Acest unghi se formează între o linie orizontală şi o linie oblică înclinată variabil ce materializează deplasarea laterală a punctului interincisiv inferior din poziţia de intercuspidare maximă (Fig. 15.5). De regulă, pacienţii realizează masticaţia de partea cu unghiul masticator mai mic.

Figura 15.5. Analiza ocluzală statică şi dinamică. Unghiul funcţional masticator. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Analiza modelelor de studiu

Examenul intraoral este urmat de analiza modelelor de studiu care furnizează informații privind:

- dezvoltarea sagitală și transversală a arcadelor dento-alveolare superioară și inferioară (indicii lui Pont, Korkhaus, Bolton);
- dezvoltarea verticală a arcadelor dento-alveolare (curba Spee);
- simetria, forma arcadelor;
- raportul între perimetrul arcadei dentare și perimetrul arcadei alveolare;
- dezvoltarea tridimensională a bolții palatine;
- ocluzia statică habituală, în cele trei planuri.

Dintre metodele moderne de investigație, tehnica modelelor de studiu digitale (Fig. 15.6), începe să se impună în practica curentă, în ciuda costurilor relativ ridicate, deoarece aduce foarte multe avantaje practicianului:

- îmbunătățește tehnica măsurătorilor tridimensionale;
- reduce gradul de eroare, care apare frecvent în măsurătorile directe;
- permite o evaluare mult mai exactă comparativă a situației clinice în diferite etape terapeutice;
- reduce considerabil spațiile de depozitare necesare stocării modelelor de studiu.

În completare este utilă și o analiză a modelelor de studiu montate în articulator, ce permite evaluarea ocluziei dinamice. Toate datele obținute se transferă pe diagrama diagnostică (ocluzogramă) care oferă ortodontului și chirurgului date despre deplasările dentare necesare, extracții, spații dentare ce trebuie închise etc. Astfel se poate stabili și vizualiza tratamentul ortodontic prechirurgical prin așa-numitul „obiectiv vizual al tratamentului" (Fig. 15.7).

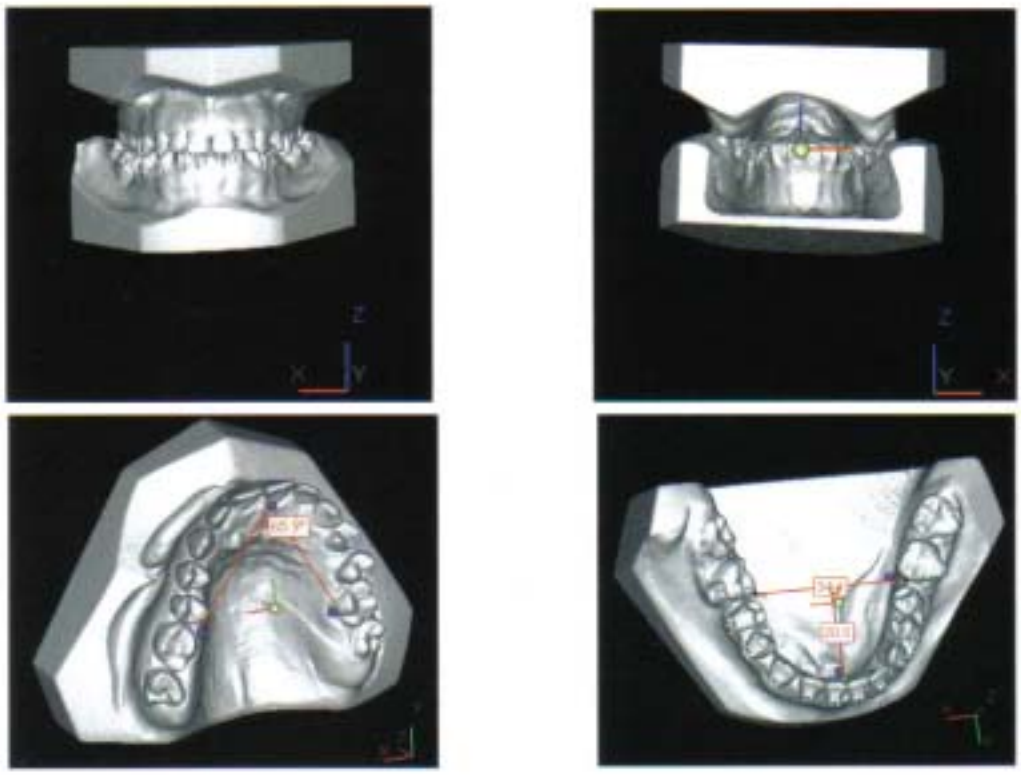


Figura 15.6. Modele de studiu virtuale *(cazuistica Dr. M. Popescu)*

Model | Schema diagnostică | Trat. ortodontic prechirurgical

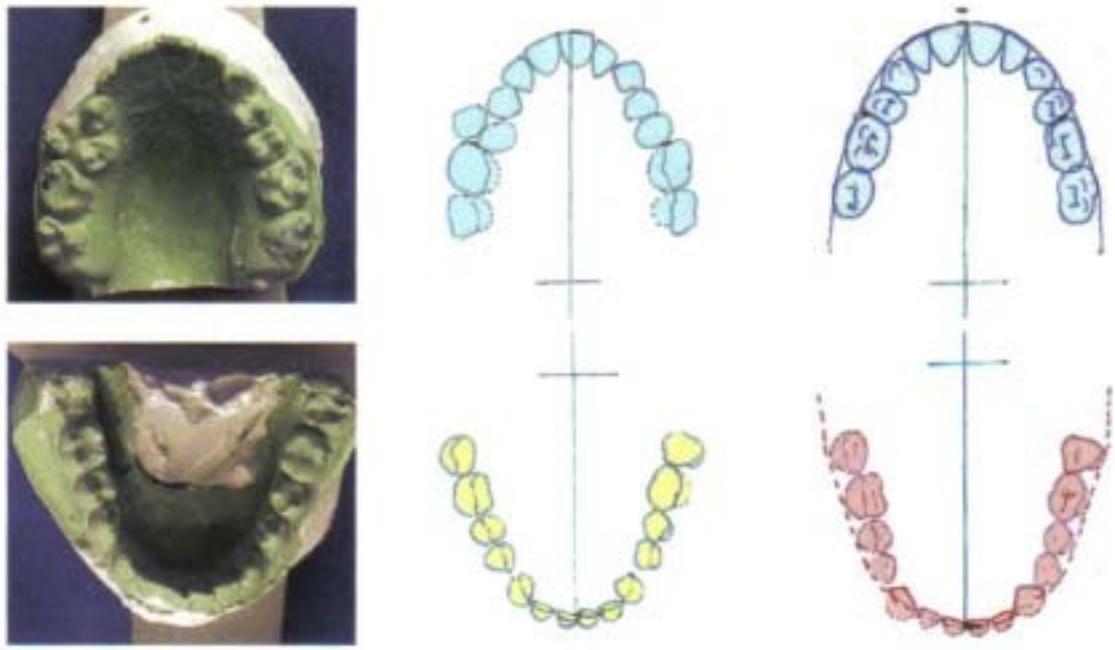


Figura 15.7. „Ocluzograma: stabilirea „obiectivului vizual al tratamentului ortodontic prechirurgical". (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero, Dr. A. Correño*)

Analiza cefalometrică

Analiza cefolometrică este indispensabilă nu numai pentru stabilirea exactă a diagnosticului unei anomalii dento-maxilare scheletale, dar şi pentru elaborarea planului de tratament ortodontic şi chirurgical.

În acest sens, teleradiografia de profil rămâne examenul radiologic cel mai utilizat de către ortodonţi şi chirurgi, cu toată evoluţia spectaculoasă a tehnicilor de investigaţie 3D. Furnizează informaţii privind dezvoltarea structurilor anatomice ale extremităţii cefalice, în două planuri: sagital şi vertical, caracterul ei bidimensional fiind singurul dezavantaj în stadiul actual al tehnicilor exploratorii.

S-au conceput numeroase metode de analiză cefalometrică pe teleradiografia de profil: Tweed, Ricketts, Downs, Steiner, Mc Namara, Delaire etc.

Toate aceste metode, pornesc de la trasarea pe teleradiografia de profil a unor repere punctuale, reprezentând locul de întâlnire a unor structuri anatomice: puncte cefalometrice. Pe baza acestor puncte se pot trasa linii şi unghiuri, măsurabile ca distanţă, respectiv valori angulare.

Există cinci planuri de referinţă la care se raportează măsurătorile cranio-faciale:

- planul S-N (Sellae-Nasion), porţiunea orizontală a bazei craniului;
- orizontala de la Frankfurt (F);
- planul bispinos (între spina nazală anterioară

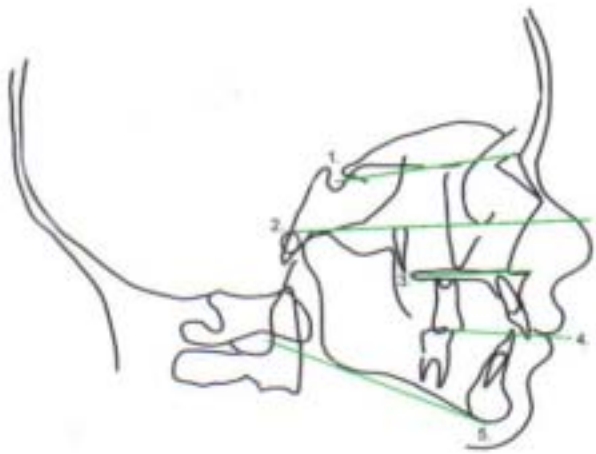


Figura 15.8. Planurile de referinţă cranio-faciale.

– NSA, şi spina nazală posterioară – NSP);
- planul ocluzal;
- planul bazal mandibular (Fig. 15.8).

Tipul anomaliei dento-maxilare se va stabili prin măsurători liniare şi angulare în raport cu aceste referenţiale. Prezentăm în continuare câteva din măsurătorile pe care le utilizăm cel mai frecvent pentru stabilirea predicţiei chirurgicale pentru anomaliile scheletale severe.

În plan sagital se măsoară (Fig. 15.9):
- unghiul sfenoidal: unghiul bazei craniului, delimitat între porţiunea orizontală şi porţiunea declivă a bazei craniului (N-S-Ba);
- unghiul SNA (valoare normală 82° ±2°);
- unghiul SNB (valoare normală 78° ±2°);
- unghiul ANB (valoare normală 2-4°).

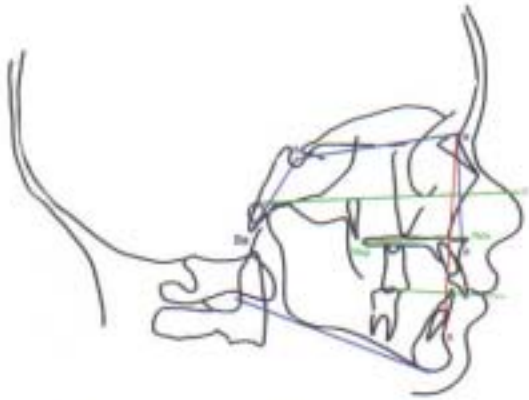


Figura 15.9. Măsurători cefalometrice în plan sagital: SNA, SNB, ANB.

În plan vertical se măsoară (Fig. 15.10) raportul între înălţimea facială anterioară şi înălţimea facială posterioară.

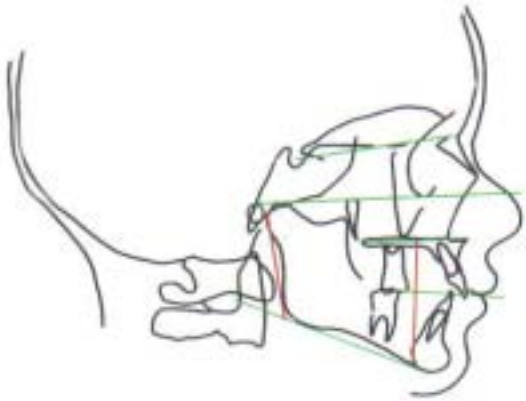


Figura 15.10. Măsurători cefalometrice în plan vertical: raportul între înălţimea facială anterioară şi înălţimea facială posterioară.

Teleradiografia de profil permite măsurători şi la nivelul părţilor moi (Fig. 15.11):

Unghiul naso-labial;

Unghiul labio-mentonier;

Unghiul Z.

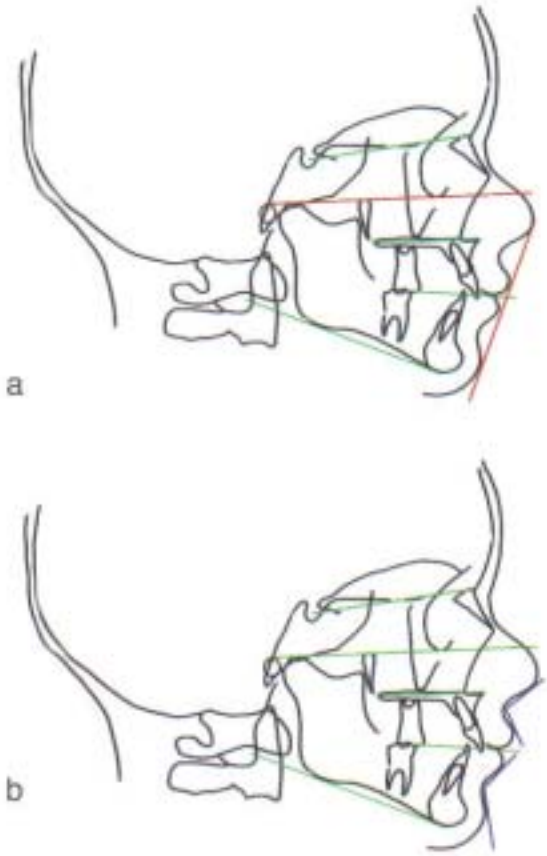


Figura 15.11. a – măsurarea unghiului Z facial; b – măsurarea unghiurilor naso-labial, labio-mentonier.

În anomaliile dento-maxilare scheletale cu modificări în plan transversal este necesară şi teleradiografia frontală (postero-anterioară) (Fig. 15.12).

Evoluţia tehnicilor imagistice a făcut posibilă, pe baza tomografiei computerizate (CBCT-Cone-Beam Computerized Tomography), realizarea reconstrucţiei tridimensionale a extremităţii cefalice. Examenul tridimensional este din ce în ce mai mult utilizat în stabilirea planului de tratament chirurgical ortognat şi în evaluarea rezultatului chirurgical. În prezent, dezavantajele metodei sunt legate în primul rând de costurile ridicate (Fig. 15.13).

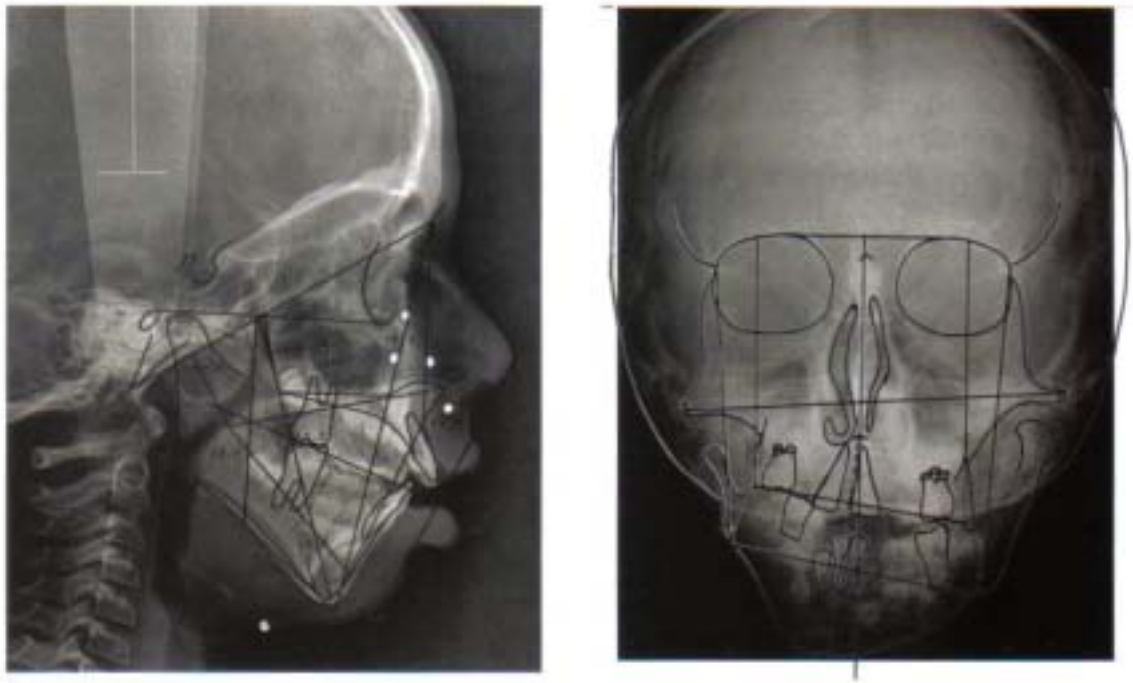


Figura 15.12. Analiza cefalometrică pe teleradiografie: a – de profil, la o pacientă cu anomalie dento-maxilară de clasa a II-a, div. I; b – de față, la un pacient cu anomalie dento-maxilară în plan transversal. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero, Dr. A. Carreño*)

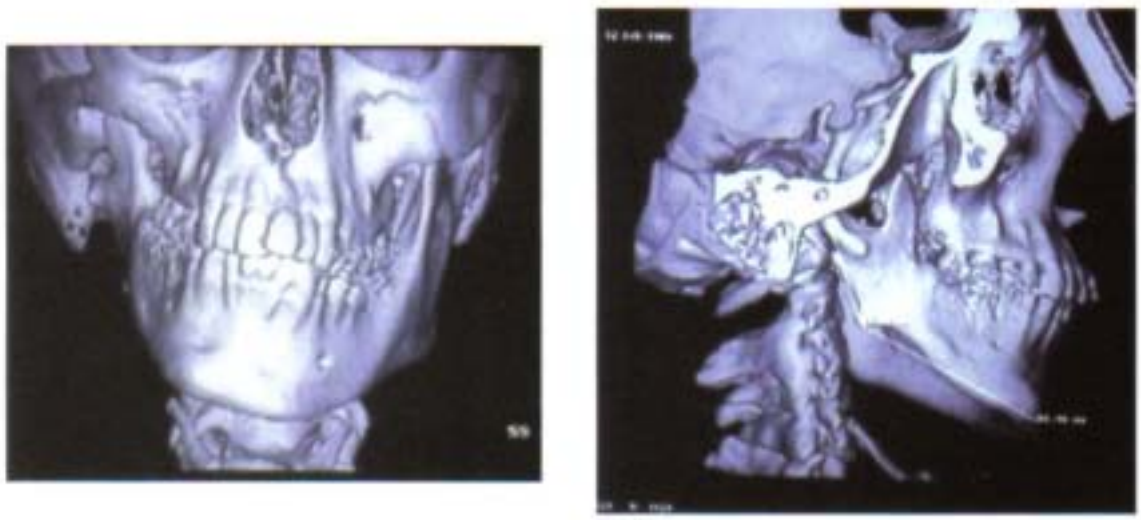


Figura 15.13. Reconstrucție tridimensională CT care evidențiază o anomalie dento-maxilară în plan transversal. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero, Dr. A. Carreño*)

În 1999, *Arnett* stabileşte cinci categorii de valori numerice pentru o analiză cefalometrică: valori dento-scheletale, valori verticale, valori pentru părţile moi, proiecţia sagitală a diveselor puncte faţă de o linie verticală ce trece prin punctul subnazal şi în final, valori ale armoniei faciale. Această analiză dă o importanţă majoră părţilor moi şi corelează examenul clinic cu cefalometria (Fig. 15.14).

Obiectivul vizual al tratamentului utilizează cefalometria pentru deplasările teoretice, atât ale dinţilor, cât şi ale maxilarului, în vederea ameliorării aspectului facial şi restabilirii ocluziei fiziologice (predicţie cefalometrică) (Fig. 15.15).

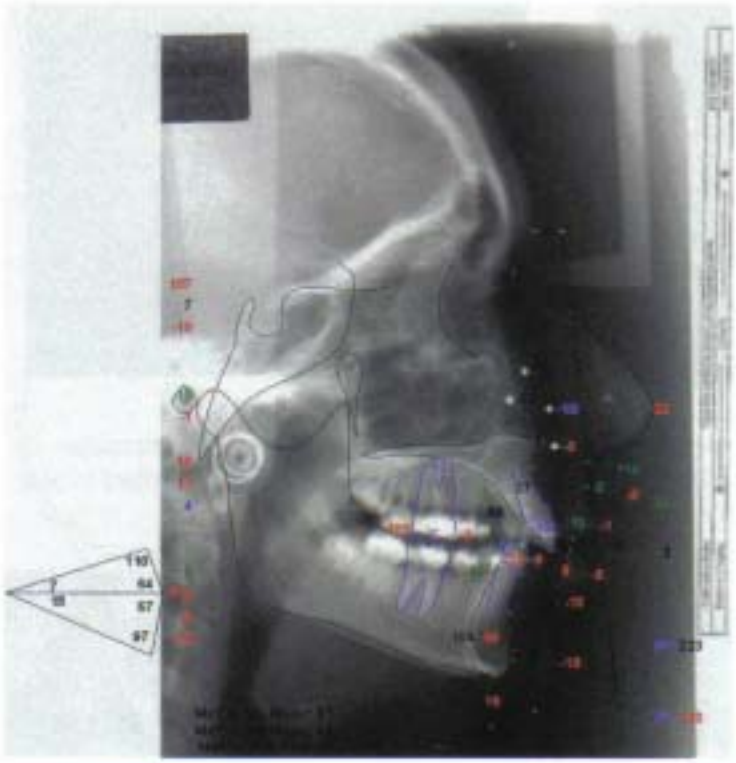
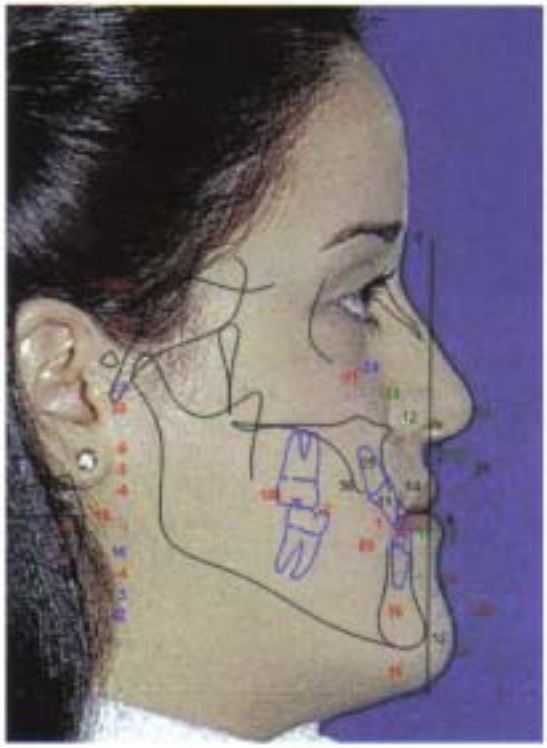


Figura 15.14. Analiză cefalometrică de profil, conform principiilor enunţate de Arnett – pentru stabilirea diagnosticului şi planului de tratament ortodontic preoperator, la o pacientă cu anomalie compresie de maxilar şi retrognatism mandibular. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero, Dr. A. Carreño*)



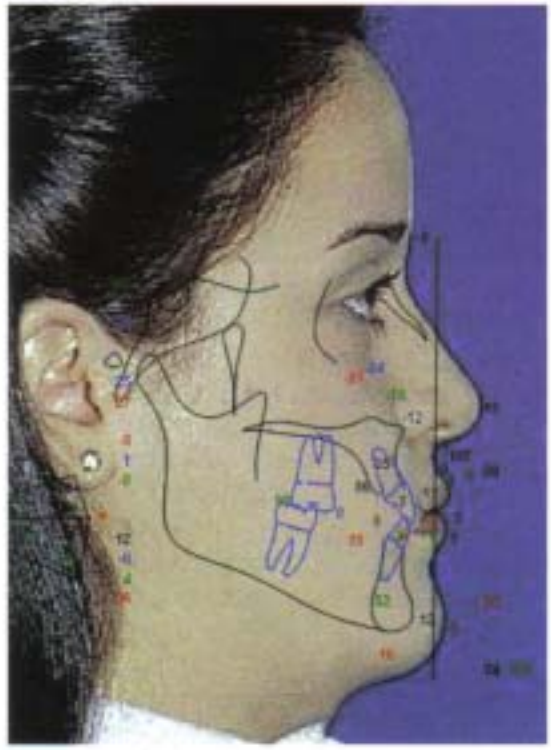


Figura 15.15. Schema cefalometrică preoperatorie şi cea de predicţie, la o pacientă cu anomalie dento-maxilară clasa a III-a. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero, Dr. A. Carreño*)

Tratamentul ortodontic prechirurgical

Este prima etapă în planul general de tratament asociat ortodontic şi chirurgical ortognat al anomaliilor dento-maxilare scheletale severe. Constă în decompensarea ocluzală în cele trei planuri, poziţionarea dinţilor în funcţie de baza osoasă şi corecţia arcadelor dentare. Pentru determinarea secvenţei ortodontico-chirurgicale trebuie să se ţină cont de următorii factori:

- Vârsta. Tratamentul chirurgical poate fi instituit doar când creşterea somatică este complet încheiată.
- Rezultatul chirurgical depinde de tratamentul ortodontic; obiectivele terapiei ortodontice se stabilesc din etapa de diagnostic, în funcţie de tipul intervenţiei chirurgicale care se prefigurează.
- Deplasările dentare se fac mai rapid în primele trei luni postoperator.
- Chirurgului îi revine sarcina să aducă anomalia dento-facială în parametrii ocluzali şi scheletali de clasa I pentru ca ortodontul să continue şi să finalizeze tratamentul.

Pentru a stabili un plan de tratament prechirurgical trebuie găsit răspunsul la următoarele întrebări:

1. Este nevoie de extracţii dentare ?
2. Care dinţi vor fi extraşi ?
3. Ce deplasări dentare trebuie efectuate?
4. Care este aparatul dentar cel mai adecvat cazului?
5. Există suficient os alveolar?
6. Care este gradul de decompensare necesar?

„Decompensarea" ortodontică

Un obiectiv de maximă importanţă al acestei etape este "decompensarea" anomaliei. ***De ce decompensare?*** La pacienţii cu anomalii dento-maxilare, în mod fiziologic, dentiţia va compensa funcţional anomalia, pentru a obţine cea mai favorabilă ocluzie în condiţiile anomaliei bazei osoase.

Astfel, de exemplu într-o anomalie scheletală de clasa a III-a, pacientul prezintă iniţial o basculare a grupului frontal inferior spre lingual şi a grupului frontal superior spre vestibular. În condiţiile unei baze osoase normale (sau corectate chirurgical), fără corectarea prealabilă a acestor basculări, pacientul ar prezenta o inocluzie sagitală şi verticală semnificativă. Este deci obligatorie repoziţionarea ortodontică a arcadelor dento-alveolare în funcţie de tipul intervenţiei preconizate.

Deplasările dentare ortodontice se fac pe baza ocluzogramei, analizei pe modele de studiu, schemelor de predicţie cefalometrică şi chirurgicală. În modul de concepţie al tratamentului trebuie să luăm în calcul şi potenţialul recidivant postchirurgical. În compresia de maxilar sau alte tulburări accentuate ale planului ocluzal pot apare frecvent recidive dacă tratamentul se aplică sectorial pe arcada superioară (chirurgia segmentară).

O problemă dificilă şi controversată este faptul că una dintre indicaţiile tratamentului chirurgical pentru aceşti pacienţi este chiar eşecul tratamentului ortodontic. Astfel, pot exista situaţii în care într-o anomalie scheletală de clasa a III-a pacientul se prezintă la chirurgul oro-maxilo-facial după un tratament ortodontic care a avut ca obiectiv retrudarea grupului frontal inferior şi/sau avansarea grupului frontal superior. În acest context, un nou tratament ortodontic, de data aceasta prechirurgical, care să urmărească decompensarea anomaliei, va fi anevoios şi expus unor riscuri importante de apariţie a unei mobilităţi dentare accentuate.

Din acest motiv, pentru pacienţii cu anomalii dento-maxilare severe este necesară stabilirea unei conduite terapeutice corecte încă de la început, în colaborare interdisciplinară chirurgie oro-maxilo-facială - ortodonţie.

Tratamentul chirurgical

Planificarea intervenţiei chirurgicale pe baza studiului cefalometric

După etapa de tratament ortodontic prechirurgical, este necesară o nouă evaluare cefalometrică, în vederea planificării intervenţiei chirurgicale, pentru evaluarea fezabilităţii intervenţiei şi pentru definirea reperelor necesare intraoperator.

Planificarea cefalometrică prechirurgicală oferă informaţii esenţiale pentru intervenţia chirurgicală. În plus, se poate evalua preoperator rezultatul intervenţiei, efectuată după etapa decompensării ortodontice, prin compararea reperelor de predicţie cu cefalometria postoperatorie.

Planificarea intervenţiei se va face cu ajutorul unei noi teleradiografii de profil, pe baza căreia se va elabora analiza cefalometrică preoperatorie şi schema cefalometrică de predicţie.

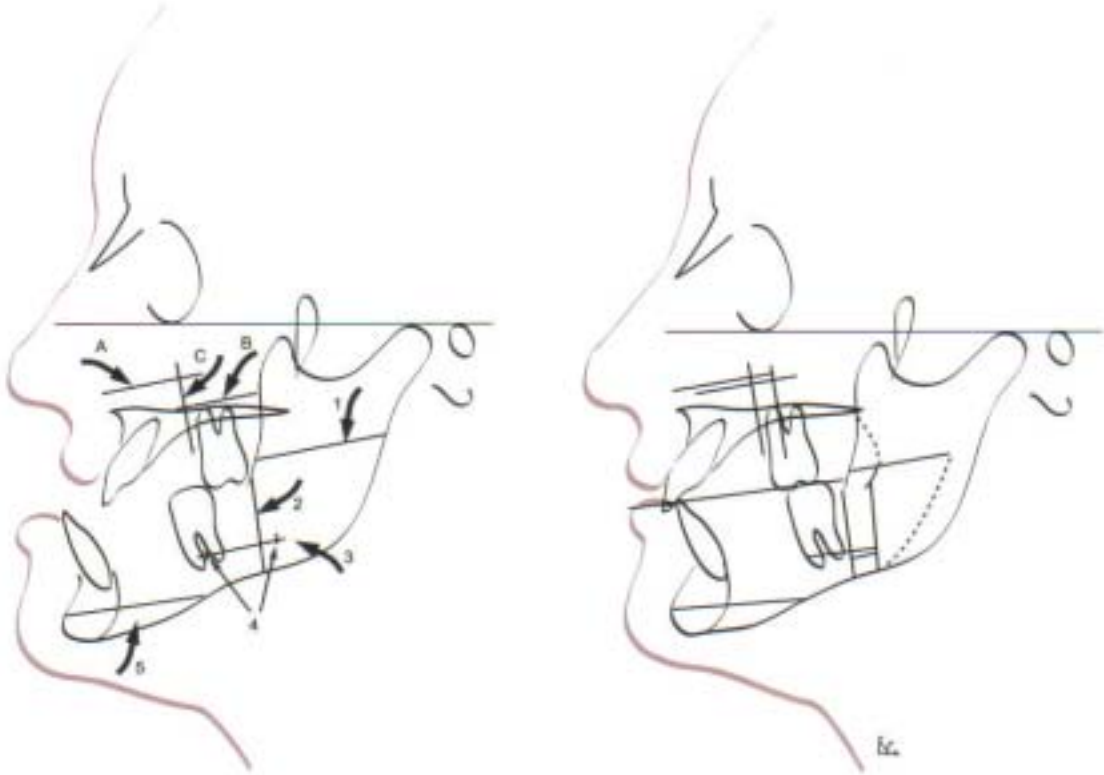


Figura 15.16. Schema cefalometrică preoperatorie şi cea de predicţie pentru o anomalie de clasa a III-a, la care se va practica o osteotomie tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare.

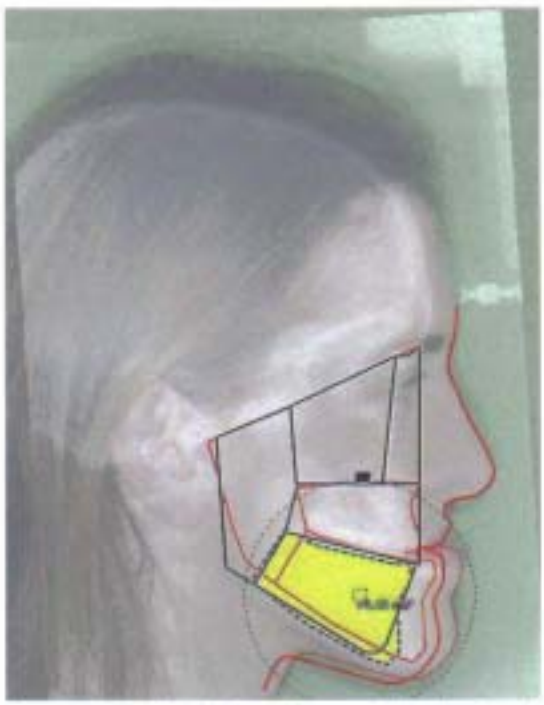


Figura 15.17. Planificarea intervenţiei chirurgicale pe baza analizei cefalometrice Delaire computerizate: etapa de simulare a retrudării mandibulei, pentru o intervenţie bimaxilară pentru o anomalie dento-maxilară de clasa a III-a. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur, Dr. M. Popescu*)

Trasarea reperelor urmăreşte să stabilească viitoarea poziţie a fragmentelor osoase, necesitatea şi amploarea unei genioplastii, precum şi necesitatea unor intervenţii asociate (Fig. 15.16).

Planificarea intervenţiei pe baza schemelor de predicţie oferă informaţiile esenţiale pentru orientarea reperelor intraoperatorii.

Evaluarea cefalometrică şi planificarea intervenţiei chirurgicale se poate realiza şi prin mijloace moderne, computerizate. Avantajul acestora este în primul rând legat de posibilitatea simulării aspectului facial postoperator, fapt benefic atât pentru medic, uşurând elaborarea planului de tratament, cât şi psihologic, pentru pacient. Pe de altă parte această metodă prezintă dezavantajul introducerii unor factori de eroare suplimentari la marcarea reperelor cefalometrice, un preţ ridicat, precum şi necesitatea calificării personalului pentru elaborarea digitală a schemelor cefalometrice (Fig. 15.17).

În plus, rezultatul intervenţiei poate fi uşor evaluat prin suprapunerea schemei de predicţie cu cefalometria imediat postoperatorie. Discrepanţe semnificative între cele două indică un posibil eşec al intervenţiei.

Planificarea intervenţiei pe modele de studiu şi realizarea gutierelor de ocluzie

În funcţie de planul de tratament chirurgical stabilit pe baza datelor clinice şi a analizei cefalometrice preoperatorii, se va realiza o planificare a intervenţiei chirurgicale pe modelele de studiu.

Se vor realiza modele de studiu, iar acestea vor fi montate în articulator semireglabil în relaţie centrică (Fig. 15.18a). O excepţie o constituie necesitatea avansării şi „dezimpactării" maxilarului, situaţie în care modelele se montează în „poziţia de repaus", cu spaţiu de inocluzie fiziologică („freeway space"). Modelele fixate în articulator se conformează anatomic.

Se trasează pe modelul maxilar o serie de linii verticale şi orizontale de referinţă, iar modelul maxilarului superior se secţionează la nivelul viitoarei linii de osteotomie, dacă aceasta este necesară. Modelul mandibular se secţionează pe o linie orizontală care reprezintă aproximativ conturul bazilarei mandibulei.

În cazul intervenţiilor bimaxilare pentru anomalii de clasa a III-a, se „avansează" mai întâi maxilarul superior care se stabilizează cu ceară în poziţia vizată, conform schemei cefalometrice intermediare de predicţie. Se construieşte acum o gutieră chirurgicală intermediară, care va reflecta raporturile ocluzale între maxilarul avansat şi mandibula nesecţionată. Această gutieră este necesară intraoperator, pentru a stabiliza primar blocul osos maxilar în raport cu mandibula, între timpul chirurgical de osteotomie a maxilarului şi cel de osteotomie a mandibulei. Astfel se poate obţine o stabilitate a acestui fragment maxilar (altfel imposibilă din lipsa altor repere ocluzale în această etapă chirurgicală intermediară), în vederea stabilizării prin osteosinteză (Fig. 15.18b). Menţionăm că gutiera intermediară este necesară doar pentru intervenţiile chirurgicale bimaxilare. În cazul în care este vizată doar o intervenţie pe mandibulă, această etapă nu este necesară. Se retrudează mandibula conform poziţiei vizate, pe baza datelor obţinute din schema cefalometrică finală de predicţie, dar şi în raport cu modelul maxilar. În cazul în care se constată că ocluzia rezultată este instabilă, este necesară confecţionarea unei gutiere chirurgicale finale, care să creeze repere în plan sagital şi transversal, (dar nu şi în plan vertical!) în vederea unei imobilizări intermaxilare postoperatorii stabile.

Intervenţia chirurgicală propriu-zisă

Tehnici chirurgicale de osteotomie a mandibulei

Tehnicile chirurgicale de osteotomie utilizate în prezent pentru mandibulă sunt următoarele:

- Osteotomia sagitală a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont[8,9] modificată de Epker[10]), cu retrudare;
- Osteotomia verticală a ramului mandibular (Caldwell-Letterman[11]), cu retrudare;
- Osteotomia „în L inversat" a ramului mandibular(Datillo[12]), cu retrudare;
- Osteotomia cu ostectomia corpului mandibular (Blair[13] modificată[14]).

Pe lângă aceste tehnici chirurgicale, adeseori este necesară o intervenţie asociată cu repoziţionarea mentonului prin genioplastie (Obwegeser[8]).

Au fost aplicate de-a lungul timpului diverse alte procedee chirurgicale ortognate la

Figura 15.18. Planificarea intervenţiei pe model de studiu: a – montarea modelelor în articulator, trasarea reperelor, secţionarea şi repoziţionarea acestora; b – confecţionarea gutierelor chirurgicale intermediare. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

mandibulă: intervenţii pe condilul mandibular (Dufourmentel[15]), alte tipuri de osteotomii verticale ale ramului mandibular (Kostecka[16], Wassmund[17]), intervenţii pe unghiul mandibular (Ernst), sau alte tipuri de osteotomii ale corpului mandibular (Pichler[18], Dingman[19], Converse & Shapiro[20], Toman[21] etc.). În prezent acestea nu mai sunt de actualitate, având în vedere riscurile de lezare a diferitelor structuri anatomice, pe care le implicau. Intervenţiile utilizate în prezent prezintă un risc de morbiditate minim şi de asemenea permit corectarea diverselor tipuri de anomalii dento-maxilare la mandibulă, în plan sagital, vertical sau transversal.

Osteotomia sagitală a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont)

Este tehnica cel mai frecvent utilizată pentru mandibulă. Intervenţia se practică cu abord oral, fără a implica deci existenţa unor cicatrici cutanate. Linia de osteotomie interesează corticala internă a ramului mandibular dinainte - înapoi, între spina Spix şi incizura sigmoidă, apoi marginea anterioară a ramului mandibular, în jos şi în afară, continuând la nivelul corticalei externe a corpului mandibular, până în dreptul nivelul molarului doi şi extinsă până la bazilara mandibulei. Intervenţia se practică bilateral. Se desprinde fragmentul distal format din corpul mandibular împreună cu o porţiune a ramului, bilateral, care include canalul mandibular, de cele două fragmentele proximale, care includ marginea posterioară a ramului, condilul mandibular şi coronoida, precum şi corticala externă a ramului (Fig. 15.19).

Aceasta va permite repoziţionarea liberă a fragmentului distal în poziţia vizată, fapt care poate implica retrudarea (pentru anomaliile de clasa a III-a) sau avansarea (pentru anomaliile de clasa a II-a). De asemenea, prin această metodă se pot corecta într-o oarecare măsură anomaliile în plan vertical, prin modificarea angulaţiei dintre corpul şi ramul mandibular. Intervenţia permite şi corectarea anomaliilor în plan transversal (asimetriilor faciale), prin avansarea sau retrudarea asimetrică a corpului mandibular în raport cu ramurile acestuia, pentru obţinerea poziţiei corecte. Fixarea fragmentelor în noua poziţie se poate realiza cu plăcuţe de osteosinteză şi şuruburi din titan, sârmă, sau şuruburi transcorticale.

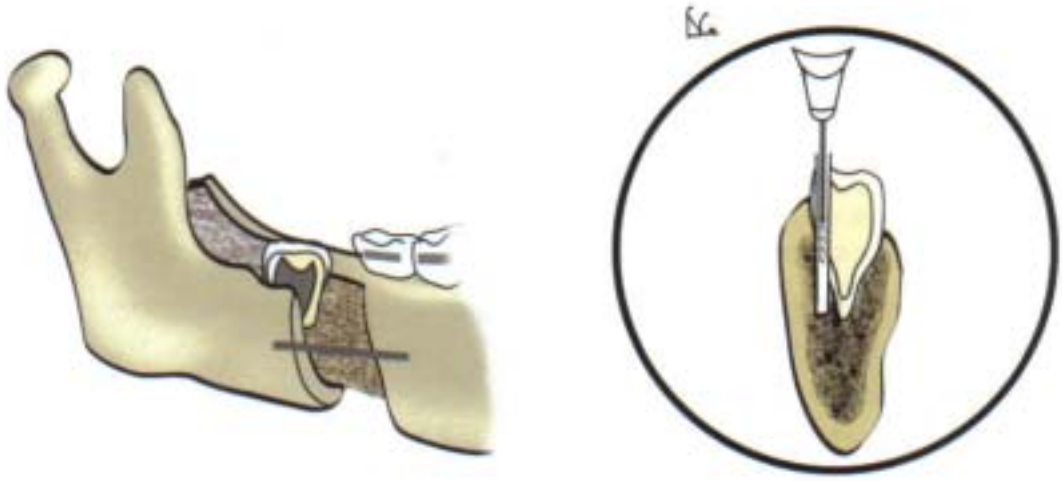


Figura 15.19. Reprezentarea schematică a osteotomiei sagitale a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont).

Osteotomia verticală a ramului mandibular (Caldwell-Lettermann)

Este, de asemenea, o metodă practicată frecvent. Intervenţia se poate realiza pe cale orală sau cutanată, periangulomandibulară.

Constă în secţionarea verticală a ramului mandibular, bilateral, posterior de spina Spix, pentru a nu leza pachetul vasculo-nervos alveolar inferior.

Linia de osteotomie are traiect de la unghiul mandibulei până la incizura sigmoidă, interesând întreaga grosime a ramului mandibulei (Fig. 15.20). Astfel se obţin două fragmente proximale formate din porţiunea retrospingiană a ramului mandibular împreună cu condilul mandibulei, şi respectiv un fragment distal format din corpul mandibulei împreună cu porţiunea ataşată a ramului mandibular, bilateral.

Fragmentul distal va fi astfel repoziţionat liber, în sensul retrudării pentru anomaliile de clasa a III-a, sau avansării, pentru cele de clasa a II-a.

Fixarea fragmentelor în noua poziţie se poate realiza cu plăcuţe de osteosinteză şi şuruburi din titan, sârmă, sau şuruburi transcorticale.

Osteotomia ramului mandibular în „L inversat" (Datillo)

Este o intervenţie mai rar folosită, putând fi aplicată ca alternativă pentru celelalte tehnici descrise mai sus. Este indicată în general în situaţiile în care există o divergenţă marcată spre posterior a ramurilor mandibulare. Această tehnică este preferată în cazul în care există variante anatomice ale ramului mandibular care predispun la despicări necontrolabile în urma osteotomiei sagitale a ramului. Intervenţia se practică pe cale orală sau cutanată şi vizează efectuarea unei osteotomii orizontale supraspingiene şi a uneia verticale retrospingiene a ramului mandibular (Fig. 15.21). Astfel se detaşează două fragmente: fragmentul proximal, care include condilul mandibular, coronoida şi porţiunea postero-superioară a ramului mandibular, şi respectiv un fragment distal, care include corpul mandibular şi porţiunea antero-inferioară a ramului, bilateral, cu pachetul vasculo-nervos alveolar inferior. Repoziţionarea liberă a fragmentelor, în sensul retrudării sau avansării, permite corectarea anomaliilor sagitale de clasa a III-a şi respectiv a II-a. Fixarea fragmentelor în noua poziţie se poate realiza cu plăcuţe de osteosinteză şi şuruburi din titan, sârmă, sau şuruburi transcorticale.

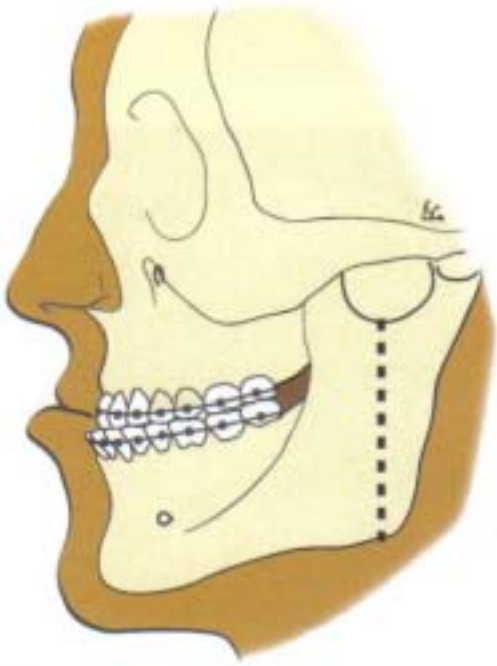


Figura 15.20. Reprezentarea schematică a osteotomiei verticale a ramului mandibular (Caldwell-Lettermann).

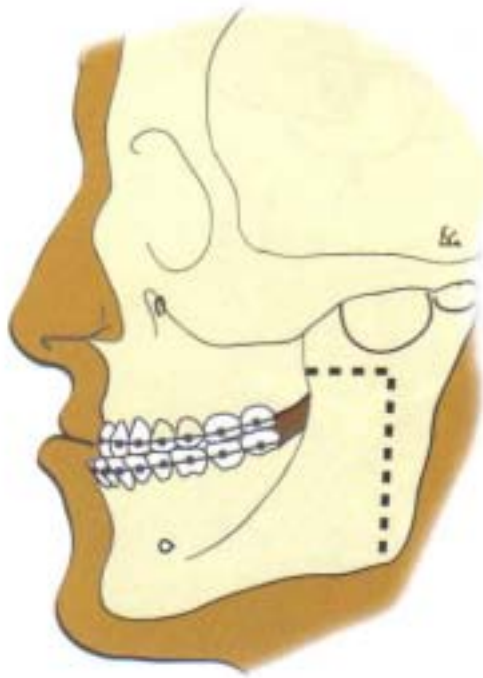


Figura 15.21. Reprezentarea schematică a osteotomiei în „L inversat" a ramului mandibular (Datillo).

Osteotomia cu ostectomia corpului mandibular (Blair)

Este o intervenţie mai rar practicată din cauza riscului crescut de lezare a pachetului vasculo-nervos alveolar inferior. Condiţia de bază pentru a se putea practica această intervenţie este o ocluzie funcţională la nivelul grupului lateral (sau o ocluzie care poate deveni funcţională prin tratamentul ortodontic prechirurgical). Este indicată pentru anomalii de clasa a III-a cu prognatism mandibular, în cazurile cu edentaţie laterală sau terminală, sau în cazurile cu linguoversiune accentuată a grupului frontal inferior, lipsind însă înghesuirile dentare la acest nivel. În prognatismul mandibular extrem de sever (mai mare de 12 mm), se poate opta pentru asocierea a două tehnici, pe corp şi pe ram mandibular, bilateral. Intervenţia se practică pe cale orală şi constă în îndepărtarea unui segment de corp mandibular, cu conservarea pachetului vasculo-nervos alveolar inferior (Fig. 15.22). Fixarea fragmentelor în noua poziţie se va face cu plăcuţe de osteosinteză şi şuruburi din titan.

Genioplastia

Este o intervenţie asociată, practicată simultan cu una dintre intervenţiile descrise mai sus, pentru repoziţionarea mentonului, în cazurile în care diagnosticul de anomalie scheletală implică necesitatea acestei intervenţii.

Se practică pe cale orală şi constă în practicarea unei linii de osteotomie orizontală a mentonului, cu retrudarea sau avansarea acestuia.

Se pot practica la nevoie ostectomii în „V", care să permită repoziţionarea în plan vertical sau transversal a mentonului.

Fixarea se va face cu plăcuţe de osteosinteză şi şuruburi din titan, sau cu sârmă (Fig. 15.23).

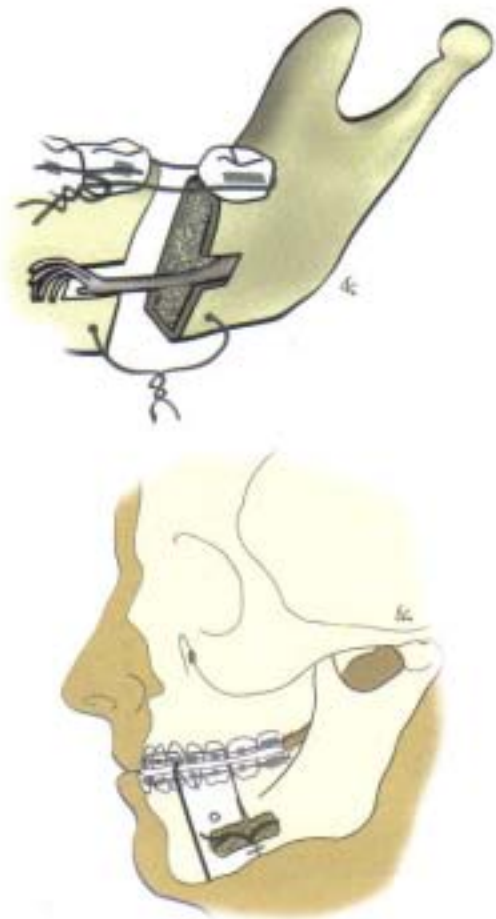


Figura 15.22. Reprezentarea schematică a osteotomiei cu ostectomie a corpului mandibular.

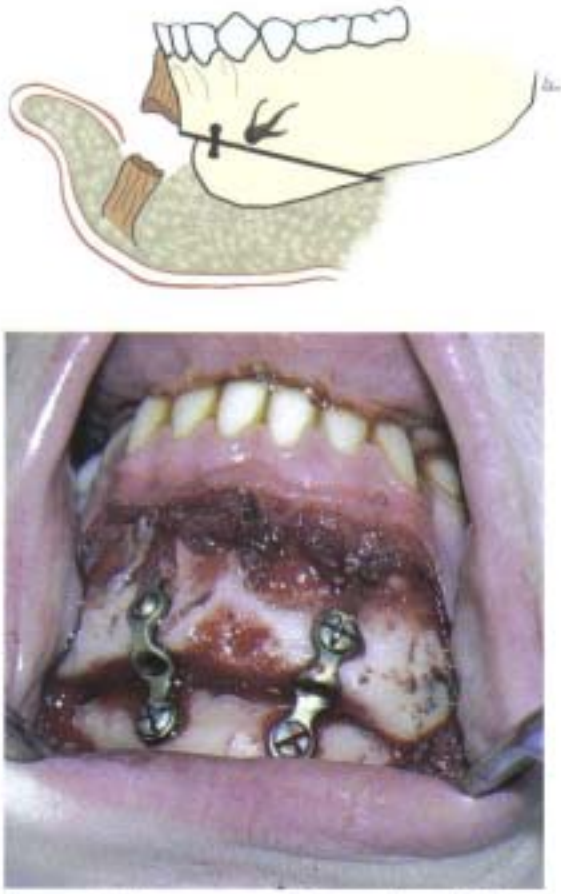


Figura 15.23. a - reprezentarea schematică a genioplastiei; b - imagine intraoperatorie (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Tehnici chirurgicale de osteotomie a maxilarului

Se adresează anomaliilor în plan sagital sau vertical cu componentă care implică osul maxilar.

Trebuie menţionat faptul că anomaliile maxilarului sunt în majoritatea cazurilor asociate cu anomalii ale mandibulei.

Situaţiile în care este interesat doar osul maxilar sunt rare şi sunt de obicei prin retrognatism maxilar în contextul unor sechele după despicături labio-maxilo-palatine.

Pentru anomaliile de clasa a III-a cu componentă maxilară, cel mai adesea este indicată intervenţia tip Le Fort I cu avansarea maxilarului[17,22].

În cazul unor anomalii severe, cu hipoplazia întregului etaj mijlociu al feţei, se recurge la alte tehnici chirurgicale alternative.

Osteotomia tip Le Fort I

Intervenţia se realizează pe cale orală şi constă în practicarea unor osteotomii orizontale la nivelul maxilarului.

Planul de osteotomie porneşte de la apertura piriformă şi interesează peretele antero-lateral al sinusului maxilar, prin puncte situate la 35 mm deasupra vârfurilor cuspizilor caninilor superiori şi respectiv la 25 mm deasupra vârfurilor cuspizilor primilor molari superiori, la nivelul crestei zigomato-alveolare.

Osteotomia se continuă spre posterior, retrotuberozitar, până la nivelul apofizelor pterigoide, în treimea inferioară a acestora.

Se continuă cu osteotomia peretelui nazal lateral şi de asemenea cu osteotomia septului nazal cartilaginos şi a vomerului, la nivelul planşeului nazal.

În acest mod, întreg blocul maxilar este desprins şi se poate avansa conform planificării preoperatorii, pentru anomaliile de clasa a III-a (Fig. 15.24). De asemenea, se poate repoziţiona maxilarul în plan vertical, în sensul „impactării" sau „dezimpactării" acestuia faţă de baza osoasă craniană, precum şi în plan transversal, pentru corectarea unor asimetrii în acest plan.

Fixarea blocului maxilar la baza osoasă, în noua poziţie, se va realiza prin osteosinteză cu plăcuţe şi şuruburi din titan, cu un design specific pentru chirurgia ortognată, cu „treaptă" care să permită fixarea în poziţie avansată.

Atunci când grosimea osoasă o permite, se pot practica şi osteosinteza cu sârmă, sau suspendări scheletice tip Adams.

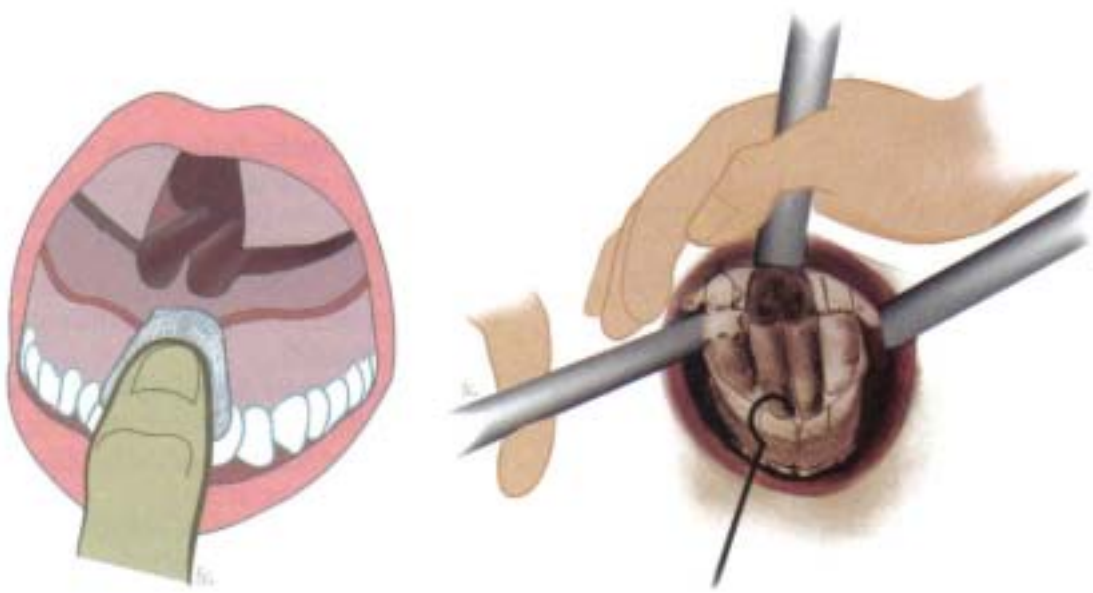


Figura 15.24. Reprezentarea schematică a osteotomiei tip Le Fort I.

Tehnici chirurgicale alternative

Osteotomia tip Le Fort I „înaltă" poate fi aplicată în unele situații în care deficitul de dezvoltare maxilară se întinde în întreg etajul mijlociu al feței, până la marginea infraorbitală. În aceste cazuri, osteotomia porțiunii laterale a maxilarului se practică mai sus. Metoda are multiple dezavantaje: fața anterioară a maxilarului este uneori foarte subțire și deci expusă fracturilor necontrolate; creasta zigomato-alveolară poate proemina mult în cazul unor avansări importante ale maxilarului; pot apare tulburări funcționale datorate avansării maxilarului și modificării conturului aperturii piriforme; sunt contraindicate în cazurile de asociere cu anomalii în plan transversal (asimetrii faciale).

Osteotomiile tip Le Fort II sau Le Fort III sunt practicate în unele cazuri cu anomalii sau malformații faciale severe, cu hipoplazia întregului etaj mijlociu al feței.

Osteotomia tip LeFort II se poate realiza pentru anomaliile de clasa a III-a cu deficit maxilo-nazal: hipoplazia sau retrudarea oaselor nazale și maxilare, asociate cu un anumit grad de hipoplazie a regiunii infraorbitare, însă fără afectarea oaselor malare și a peretelui lateral al orbitei. De asemenea, osteotomia de tip LeFort II este indicată pentru alungirea verticală a nasului prin rotația complexului nazo-maxilo-mandibular (Fig. 15.25).

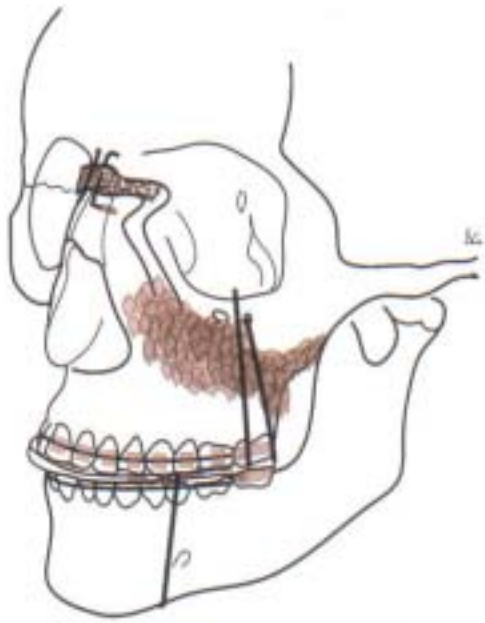


Figura 15.25. Reprezentarea schematică a osteotomiei tip Le Fort II.

Osteotomia tip Le Fort III se adresează anomaliilor de clasa a III-a cu deficit maxilo-malar sau maxilo-nazo-malar: hipoplazia sau retrudarea oaselor nazale și maxilare, a regiunii infraorbitare, inclusiv a peretelui lateral al orbitei.

Pentru osteotomiile tip Le Fort II și III, abordul este mixt: cutanat, bicoronal (la nivelul scalpului), combinat cu abordul oral.

Osteotomiile Le Fort II și III sunt intervenții chirurgicale ortognate cu aplicabilitate limitată, din cauza dificultăților și riscurilor semnificative pe care le implică (în primul rând fracturi necontrolate ale bazei craniului). Din aceste motive, chiar și pentru aceste cazuri severe, indicația de elecție este osteotomia tip Le Fort I asociată cu intervenții de adiție osoasă la nivelul structurilor hipoplazice.

Protocol postoperator

Indiferent de tipul de intervenție, de caracterul monomaxilar sau bimaxilar al acesteia și de metoda de osteosinteză, se recomandă imobilizarea intermaxilară ca ultimă etapă a intervenției chirurgicale.

În prima zi postoperatorie: Control radiologic. Verificarea blocajului intermaxilar și se stabilește durata menținerii acestuia.

În a doua zi: Exerciții de închidere și deschidere a gurii pentru mobilizarea condililor. Evaluarea ocluziei (raporturile ocluzale la nivel canin și molar, ocluzia psalidodontă, linia mediană). Blocaj elastic intermaxilar pentru 24 de ore. Se continuă cu exercițiile de deschidere a gurii (elasticele se vor schimba la fiecare două zile). Ortodontul sau chirurgul va schimba elasticele încrucișate de clasa a II-a sau a III-a o dată pe săptămână. Se verifică igiena orală , dacă există tulburări senzoriale, pierderi de greutate, edem.

Între săptămânile a 2-a și a 7-a se îndepărtează gutiera (dacă aceasta a fost păstrată). Se schimbă arcurile și elasticele. Se mobilizează arcurile interarcadice. Se examinează ocluzia, igiena orală, dacă există disfuncție senzorială. Exerciții de deschidere a gurii (fizioterapie activă).

Săptămânile 8-12: Elasticele se mențin doar pe perioada nopții. Arcuri otodontice rectangulare (dacă spațiile s-au închis). Examinare ocluzală. Fizioterapie activă.

Săptămâna a 16-a: Îndepărtarea elasticelor nocturne. Examenul ocluziei. Exerciții de deschidere a gurii. Se continuă tratamentul ortodontic postoperator.

Complicațiile chirurgiei ortognate

Pot fi intraoperatorii sau postoperatorii. Cele tardive includ recidiva sau eșecul tratamentului consecutive unui plan terapeutic incorect. Complicațiile intraoperatorii la nivel maxilar cuprind leziunile nervului infraorbitar, fractura lamelor pterigoide, secționarea arterei maxilare, leziuni oftalmice și ale canalului lacrimal, necroze, insuficiența velo-faringiană, deviația de sept nazal, fistulele arterio-venoase.

După osteotomia sagitală și verticală a mandibulei pot apare leziuni ale nervului alveolar inferior, tulburări neurosenzoriale (în 10-30% din cazuri, respectiv 1%). Alte complicații sunt hemangioame, fracturi, necroze.

Postoperator se poate constata un rezultat estetic nesatisfăcător prin malpoziționarea celor două maxilare, resorbția condilului mandibular după protruzia mandibulei, pseudartroze.

Tratamentul ortodontic post-chirurgical

Această etapă are loc de preferință cât mai devreme, imediat după îndepărtarea imobilizării intermaxilare, practic la 3-4 săptămâni de la intervenția chirurgicală.

Obiectivul principal al etapei ortodontice post-chirurgicale este contenția ocluzală a rezultatului operator. Alte obiective sunt: închiderea spațiilor interdentare "reziduale", corectarea inocluziei verticale, alinierea dentară, sau alte corecții ocluzale minore.

Tratamentul chirurgical-ortodontic pentru anomaliile în plan sagital

Anomalii de clasa a III-a Angle

Conceptual, pentru pacienții cu anomalii dento-maxilare de clasa a III-a se descriu trei situații clinice: (1) prognatism mandibular, (2) retrognatism maxilar și (3) asocierea dintre acestea. Pot fi prezente totodată alte anomalii, în plan vertical sau transversal.

Incidența anomaliilor dento-maxilare severe de clasa a III-a datorate numai prognatismului mandibular anatomic, care prezintă indicație de tratament chirurgical, au o incidență în populația generală de aproximativ 0,5%.[13] O problemă dificilă de conduită terapeutică o reprezintă anomaliile asociate, la care pacienții prezintă pe de o parte un prognatism mandibular anatomic și totodată un deficit de creștere sagitală a maxilarului. Această asociere este prezentă la aproximativ 18-20% dintre pacienții cu anomalii dento-maxilare de clasa a III-a.[5]

Diagnosticul tipului de anomalie scheletală și stabilirea conduitei terapeutice

Examenul cervico-facial aduce o serie de date clinice cu caracter orientativ pe baza cărora se poate stabili un diagnostic prezumtiv de anomalie dento-maxilară. Se remarcă similitudinea numeroaselor date cu caracter clinic pentru situațiile cu prognatism mandibular, retrognatism maxilar și deci și pentru anomaliile asociate.

Indiferent de tipul anomaliei de clasa a III-a, profilul facial este concav, iar în cazul anomaliilor cu prognatism mandibular, aspectul caracteristic este de față prelungă („*long face*").

Diagnosticul diferențial între anomaliile dento-maxilare de clasa a III-a se va stabili în urma analizei cefalometrice pe baza teleradiografiei de profil. Sunt descrise în literatura de specialitate o serie de protocoale de analiză cefalometrică în vederea stabilirii diagnosticului de anomalie dento-maxilară. În contextul unei anomalii de clasa a III-a, metoda Steiner are următoarele semnificații:

- SNA micșorat semnifică un retrognatism maxilar;

Tabel 15.3. Aspecte clinice în anomaliile dento-maxilare de clasa a III-a.[1]

	Prognatism mandibular	Retrognatism maxilar
Examen cervico-facial: normă frontală		
Etajul inferior al feței	Mărit	Mărit / aparent mărit
Distanța bizigomatică	Normală	Normală / scăzută
Aspectul regiunii paranazale	Normal	Drept / concav
Lățimea alară	Normală	Scăzută
Vizibilitatea incisivilor în repaus	Normală	Normală / scăzută
Vizibilitatea roșului de buză	Normală	Normală / scăzută
Examen cervico-facial: normă laterală		
Proiecția rebordului infraorbital	Normală	Normală/post.
Aspectul regiunii geniene	Normal	Normal / aplatizat
Aspectul regiunii paranazale	Normal	Drept / concav
Dimensiunea regiunii nazale	Normală	Crescută
Șanț supracolumelar	Normal	Absent
Rotația sagitală a columelei	Normală	Scăzută
Proiecția mentonului	Crescută	Normală
Distanța menton – hioid	Crescută	Normală
Proiecția rebordului infraorbital	Normală	Normală/post.
Examen oral:		
Aspectul arcadelor dentare	Alungită la mandibulă	Scurtată la maxilar
Înclinarea grupului frontal	Vestibulo-înclinare sup.	Linguo-înclinare inf.
Ocluzia grupului lateral în plan sagital	Clasa a III-a Angle	Clasa a III-a Angle
Ocluzia grupului frontal în plan sagital	Cap la cap / inversă	Cap la cap / inversă

- SNB mărit semnifică un prognatism mandibular;
- SNA micșorat *și* SNB mărit semnifică o anomalie asociată, cu prognatism mandibular și retrognatism maxilar.

Tratamentul ortodontic pre-chirurgical

Obiectivele tratamentului ortodontic prechirurgical sunt în principal legate de "decompensarea" anomaliei, corectarea formei arcadelor dentare, alinierea dentară și corectarea basculărilor dentare.

Tratamentul chirurgical

În cazul anomaliilor dento-maxilare de clasa a III-a, tratamentul vizează:

- retrudarea mandibulei prognate;
- avansarea maxilarului în cazurile cu retrogatism maxilar;
- asocierea între acestea.

Această etapă are loc după terminarea tratamentului ortodontic prechirurgical. Obiectivul principal al intervenției chirurgicale este obținerea unor relații optime între oasele maxilare, cu beneficii fizionomice evidente, precum și a unei ocluzii favorabile:

- raporturi ocluzale de clasa I în plan sagital (raporturi ocluzale normale);
- overbite (supraacoperire frontală) și overjet (raportul incisiv în plan sagital) normale;
- raporturi ocluzale normale în plan transversal.

Intervenția chirurgicală propriu-zisă

Așa cum am arătat, principial, intervențiile chirurgicale pentru anomaliile de clasa a III-a vizează retrudarea mandibulei, sau/și avansarea maxilarului. Asocierile cu alte anomalii în plan sagital, vertical sau transversal, vizează corectarea suplimentară a acestora, fie prin modificări ale tehnicilor de bază (de exemplu dezimpactarea maxilarului odată cu intervenția de tip Le Fort I), fie timpi operatori suplimentari (de exemplu genioplastia).

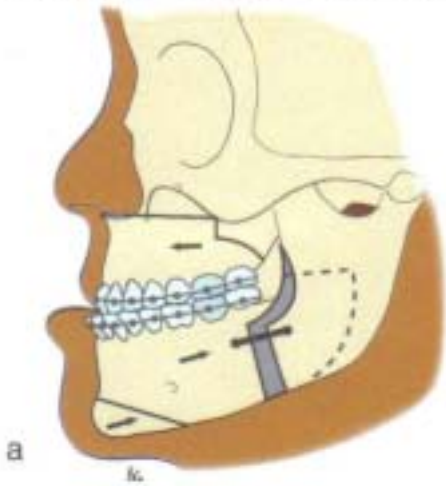
Intervenții de osteotomie bimaxilare

Pentru anomaliile de clasa a III-a bimaxilare, se va practica o intervenție chirurgicală complexă care va viza atât maxilarul, cât și

mandibula. Astfel, cel mai frecvent se practică o osteotomie de tip LeFort I cu avansarea maxilarului şi osteotomie sagitală a ramului mandibular, tip Obwegeser-Dal Pont (alteori o osteotomie verticală a ramului mandibular, tip Caldwell-Letterman), cu retrudarea mandibulei. Dacă este necesar, în aceeaşi etapă chirurgicală se realizează şi o intervenţie de genioplastie (Fig. 15.26).

Se va practica mai întâi osteotomia maxilarului, cu avansarea acestuia în poziţia stabilită în planificarea preoperatorie, şi transferată intraoperator cu ajutorul gutierei intermediare, care ghidează maxilarul în poziţia avansată, pe baza raporturilor de ocluzie cu caracter temporar pe care acesta le are cu mandibula încă prognată. După fixarea prin osteosinteză a maxilarului, gutiera intermediară se îndepărtează şi se practică osteotomia mandibulei şi retrudarea acesteia cu obţinerea raporturilor ocluzale normale în plan sagital (ocluzie de clasa I) (Fig. 15.27).

Aşa cum am arătat, din cauza contactelor interdentare premature care pot fi încă prezente şi care ar afecta stabilitatea ocluziei finale, este uneori necesară gutiera finală, care să permită un contact interarcadic stabil, până la consolidarea fragmentelor osoase în noua poziţie. O alternativă mai rar aplicată este practicarea osteotomiilor atât la maxilar, cât şi la mandibulă şi imobilizarea intermaxilară prin intermediul gutierei finale în raporturi de ocluzie corecte. Ulterior blocul rigid rezultat, format de maxilar – gutieră finală – mandibulă va fi fixat prin osteosinteză (cu sârmă sau plăcuţe).



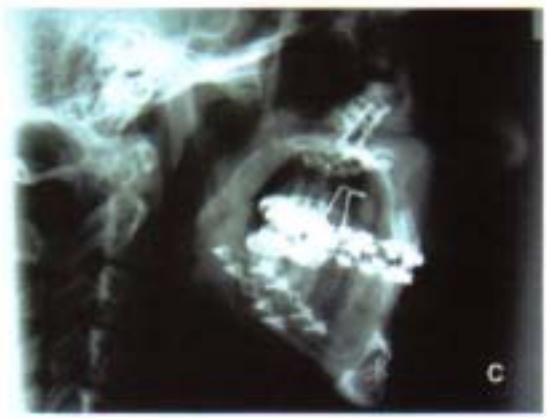


Figura 15.26. Intervenţia chiurgicală ortognată bimaxilară de tip osteotomie Le Fort I cu avansarea maxilarului şi osteotomie sagitală a ramului mandibular cu retrudarea mandibulei, asociată cu genioplastie: a – reprezentare schematică; b, c, d, e – aspect radiologic comparativ pre- şi postoperator. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

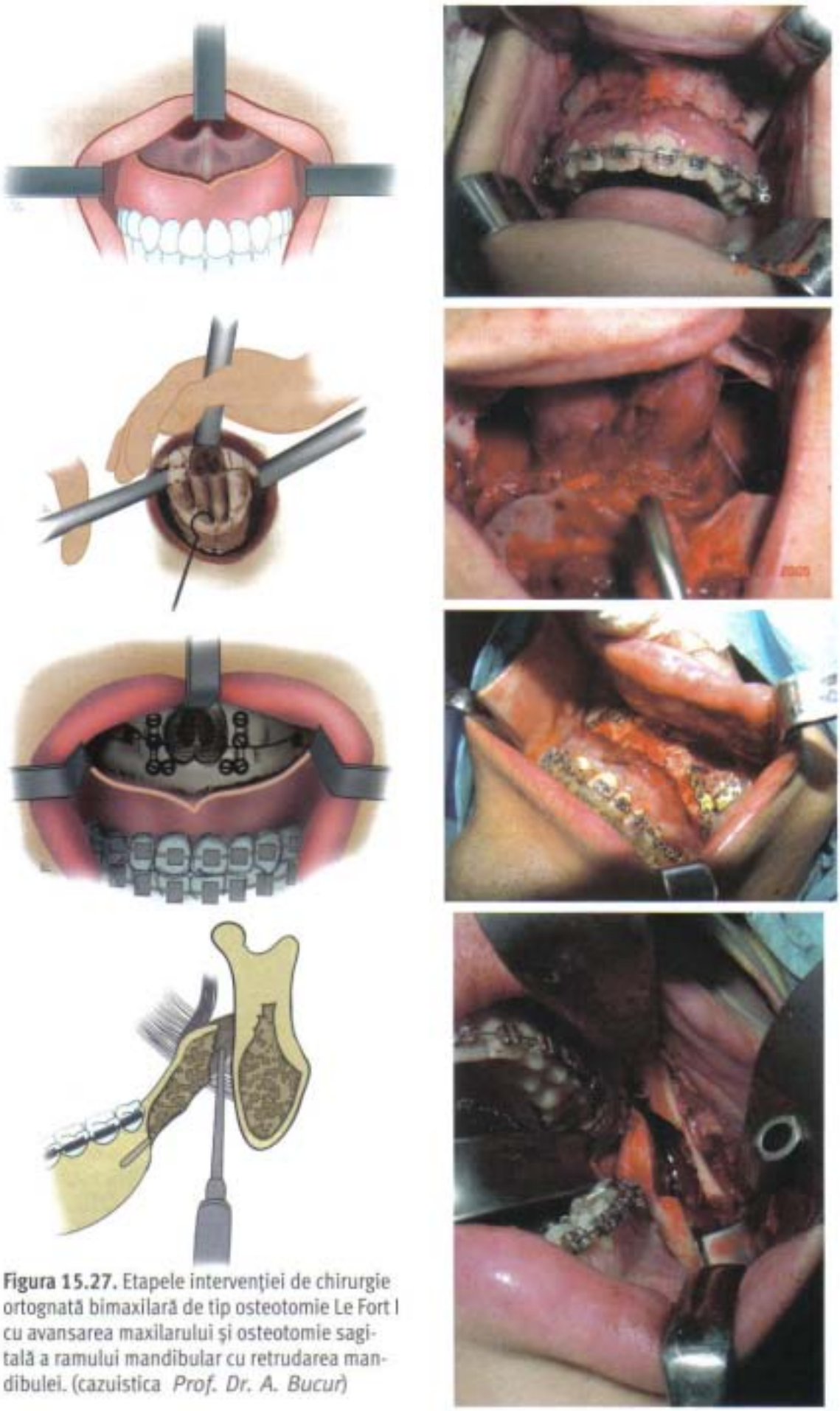


Figura 15.27. Etapele intervenţiei de chirurgie ortognată bimaxilară de tip osteotomie Le Fort I cu avansarea maxilarului şi osteotomie sagitală a ramului mandibular cu retrudarea mandibulei. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

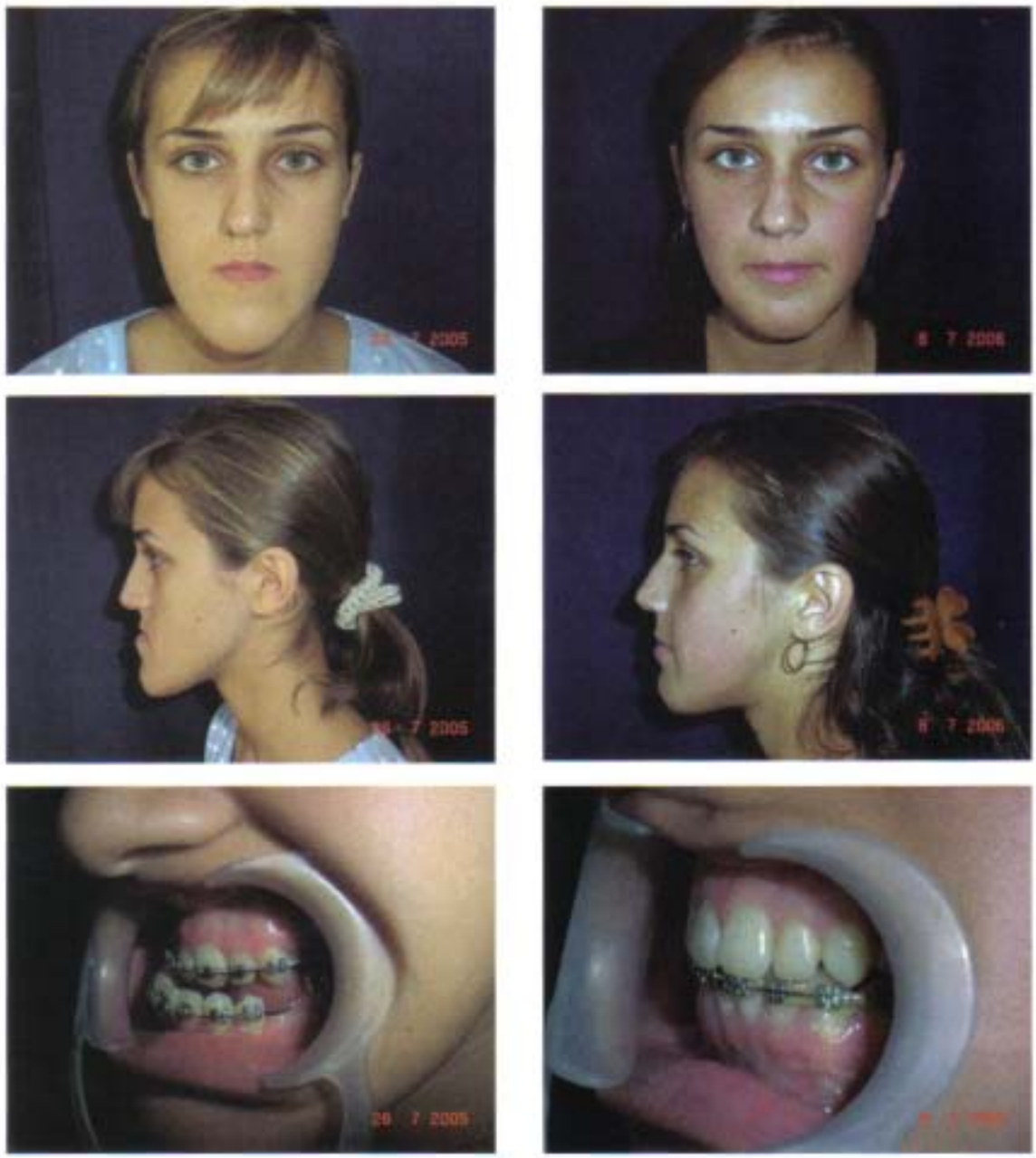


Figura 15.28. Comparaţie între aspectul iniţial şi rezultatul la un an postoperator la o pacientă cu anomalie bimaxilară: prognatism mandibular şi retrognatism maxilar, la care s-a practicat osteotomia tip Le Fort I a maxilarului cu avansare şi osteotomia sagitală a ramului mandibular de tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

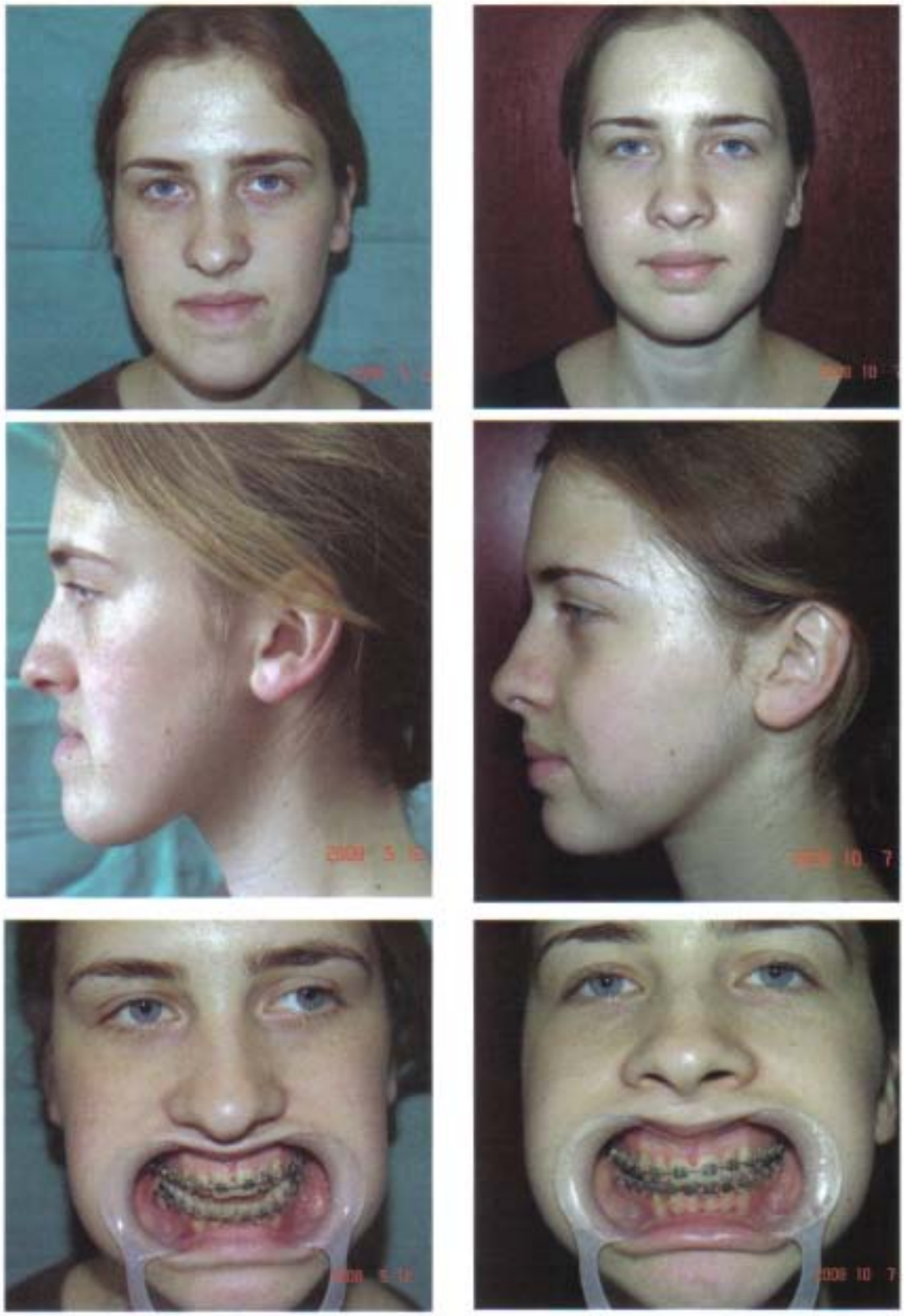


Figura 15.29. Comparaţie între aspectul iniţial şi rezultatul postoperator la o pacientă cu anomalie bimaxilară: prognatism mandibular şi retrognatism maxilar, la care s-a practicat osteotomia tip Le Fort I a maxilarului cu avansare şi osteotomia sagitală a ramului mandibular de tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

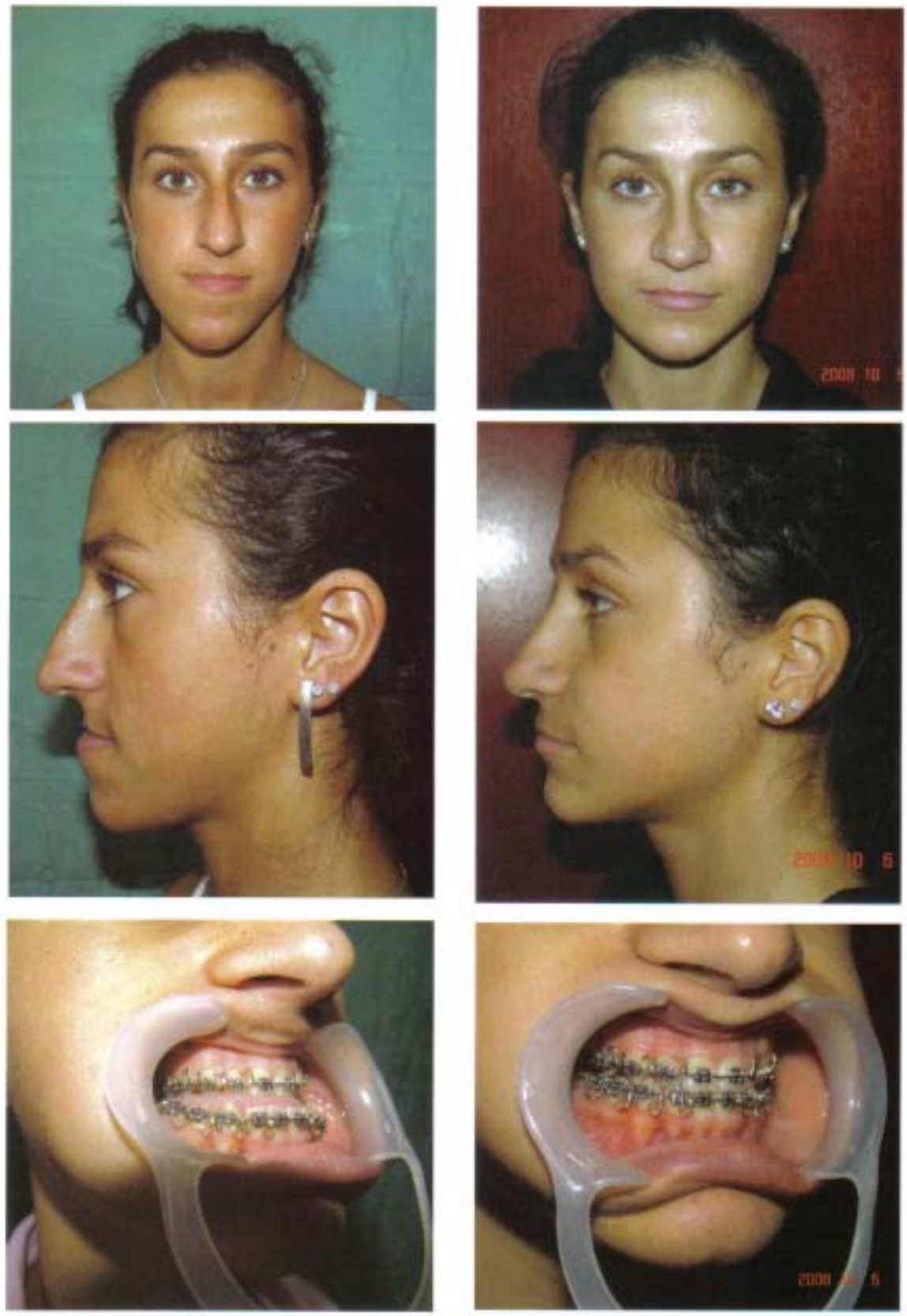


Figura 15.30. Pacientă cu prognatism mandibular şi retrognatism maxilar, la care s-a practicat osteotomia tip Le Fort I a maxilarului cu avansare şi osteotomia sagitală a ramului mandibular de tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare – aspect comparativ pre- şi postoperator. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Figura 15.31. Comparaţie între aspectul iniţial şi rezultatul postoperator la o pacientă cu anomalie bimaxilară: prognatism mandibular şi retrognatism maxilar, la care s-a practicat osteotomia tip Le Fort I a maxilarului cu avansare şi osteotomia sagitală a ramului mandibular de tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

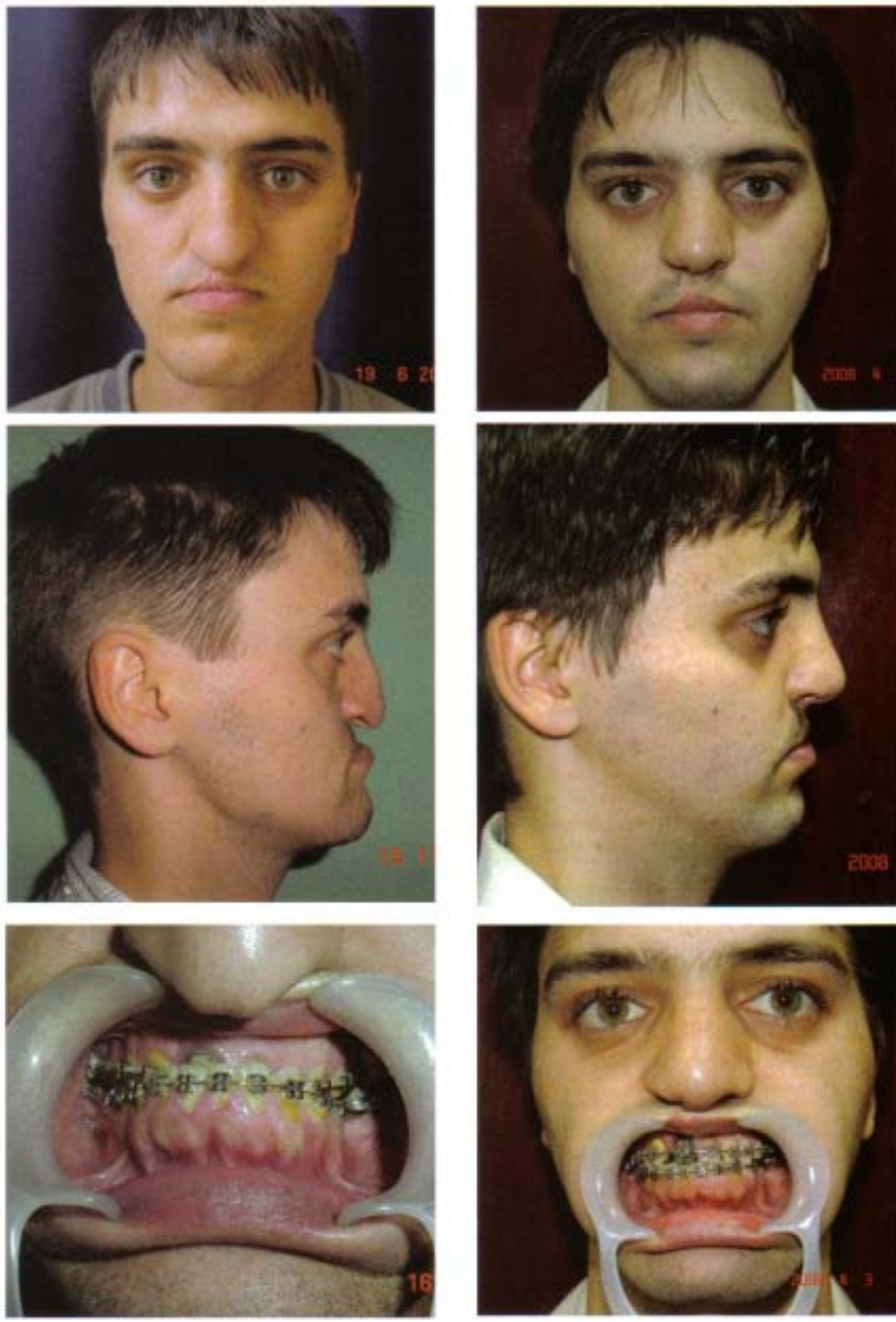


Figura 15.32. Anomalie dento-maxilară clasa a III-a după despicătură labio-maxilo-palatină operată în copilărie, la care s-a practicat osteotomia tip LeFort I cu avansarea maxilarului şi osteotomia sagitală a ramului mandibular tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare; ulterior, s-a practicat rinoseptoplastia (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Anomalii de clasa a II-a Angle

Conceptual, pentru pacienţii cu anomalii dento-maxilare de clasa a II-a se descriu trei situaţii clinice: (1) retrognatism mandibular, (2) prognatism maxilar şi (3) asocierea între acestea. Pot fi prezente totodată alte anomalii, în plan vertical sau transversal.

Diagnosticul tipului de anomalie scheletală şi stabilirea conduitei terapeutice

În anomaliile dento-maxilare de clasa a II-a, profilul facial este accentuat convex, de cele mai multe ori datorându-se hipoplaziei mandibulei, care poate ajunge până la aspectul clinic de „profil de pasăre" (Fig. 15.33).

Pe baza analizei cefalometrice de profil, se stabileşte diagnosticul de anomalie scheletală, cel mai adesea pe baza metodei Steiner, bazată pe măsurarea unghiurilor SNA şi SNB:

- SNA mărit semnifică un prognatism maxilar;
- SNB micşorat semnifică un retrognatism mandibular (Fig. 15.34);
- SNA mărit ***şi*** SNB micşorat semnifică o anomalie asociată, cu retrognatism mandibular şi prognatism maxilar; aceste situaţii sunt rare.

Tabel 15.4. Aspecte clinice în anomaliile dento-maxilare de clasa a II-a.[1]

	Retrognatism mandibular	Prognatism maxilar
Examen cervico-facial: normă frontală		
Etajul inferior al feţei	Micşorat	Aparent micşorat
Distanţa bizigomatică	Normală	Normală / crescută
Aspectul regiunii paranazale	Aparent reliefat	Reliefat, accentuat
Lăţimea alară	Normală	Scăzută
Vizibilitatea incisivilor în repaus	Normală	Crescută
Vizibilitatea roşului de buză	Scăzută	Crescută, dar buză subţire
Examen cervico-facial: normă laterală		
Proiecţia rebordului infraorbital	Normală	Normală/ant.
Aspectul regiunii geniene	Normal/hiperconvex	Normal/hiperconvex
Aspectul regiunii paranazale	Normal	Hiperconvex
Dimensiunea regiunii nazale	Aparent crescută	Crescută
Şanţ supracolumelar	Normal	Şters
Rotaţia sagitală a columelei	Normală	Crescută
Proiecţia mentonului	Scăzută	Aparent scăzută
Distanţa menton – hioid	Scăzută	Normală
Proiecţia rebordului infraorbital	Normală	Normală/ant.
Examen oral:		
Aspectul arcadelor dentare	Scurtată la mandibulă	Alungită la maxilar
Înclinarea grupului frontal	Vestibulo-înclinare sup.	Linguo-înclinare inf.
Ocluzia grupului lateral în plan sagital	Clasa a II-a Angle	Clasa a II-a Angle
Ocluzia grupului frontal	Adâncă	Adâncă

Figura 15.33. Aspectul clinic cervico-facial din normă frontală, normă laterală şi aspectul ocluziei la o pacientă cu anomalie dento-maxilară clasa a II-a prin hipoplazia mandibulei datorate unei fracturi bicondiliene de mandibulă în copilărie. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Figura 15.34. Teleradiografia de profil care evidenţiază hipoplazia severă a mandibulei şi micşorarea accentuată a unghiului SNB. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Tratamentul ortodontic pre-chirurgical

Obiectivele tratamentului ortodontic pre-chirurgical sunt în principal legate de corectarea formei arcadelor dentare, alinierea dentară şi corectarea basculărilor dentare. De asemenea, este necesară crearea spaţiului pentru eventuale osteotomii segmentare la maxilar, şi realizarea compatibilităţii ocluzale a arcadelor în vederea obţinerii unei ocluzii cât mai stabile imediat după intervenţia chirurgicală. În cazurile în care se vizează osteotomia Le Fort I segmentară a maxilarului, se va practica în cadrul tratamentului ortodontic pre-chirurgical extracţia primilor premolari, care să permită crearea spaţiului pentru viitoarea tranşă de ostectomie.

Tratamentul chirurgical

În cazul anomaliilor dento-maxilare de clasa a II-a, tratamentul vizează:

- avansarea mandibulei retrognate;
- retrudarea maxilarului prognat;
- asocierea între acestea.

Intervenţia are ca obiectiv refacerea funcţională a ocluziei cu asigurarea raporturilor ocluzale de clasa I şi a raporturilor normale între bazele osoase, cu refacerea fizionomiei.

Planificarea intervenției chirurgicale pe baza studiului cefalometric

Planificarea cefalometrică prechirurgicală se face pe aceleași principii ca și pentru anomaliile de clasa a III-a, vizând, de această dată, avansarea mandibulei sau retrudarea maxilarului (Fig. 15.35).

Figura 15.35. Schema cefalometrică preoperatorie și cea de predicție pentru o anomalie de clasa a II-a, la care se va practica o osteotomie tip Obwegeser-Dal Pont cu avansare.

Planificarea intervenției pe modele de studiu

În mod similar se vor realiza modele de studiu care vor fi montate în articulator semireglabil și se va stabili noua poziție a bazelor osoase, precum și raporturile de ocluzie. Dacă este necesar (ocluzia rezultată este instabilă), se va confecționa o gutieră finală.

Intervenția chirurgicală propriu-zisă

Principial, intervențiile chirurgicale ortognate sunt similare celor pentru anomaliile de clasa a III-a, în aceste cazuri urmărindu-se însă avansarea mandibulei sau/și retrudarea maxilarului. Trebuie menționat că pentru avansarea mandibulei, este necesară folosirea unei grefe osoase de interpoziție, pentru asiguarea continuității osoase a fragmentelor de osteotomie. Cea mai utilizată este grefa monocorticală de creastă iliacă. O excepție există: în unele situații, în intervențiile de osteotomie sagitală a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont), care permite alunecarea fragmentelor cu menținerea unei suprafețe osoase de contact.

Intervenții de osteotomie cu avansarea mandibulei

Tehnicile chirurgicale de osteotomie folosite pentru avansarea mandibulei sunt practic similare celor pentru retrudare:

- Osteotomia sagitală a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont) (Fig. 15.36);
- Osteotomia verticală a ramului mandibular (Caldwell-Letterman), cu avansare și grefă de interpoziție;
- Osteotomia „în L inversat" a ramului mandibular (Datillo) (Fig. 15.37).

Pe lângă aceste tehnici chirurgicale, uneori este necesară o intervenție asociată de genioplastie cu avansare.

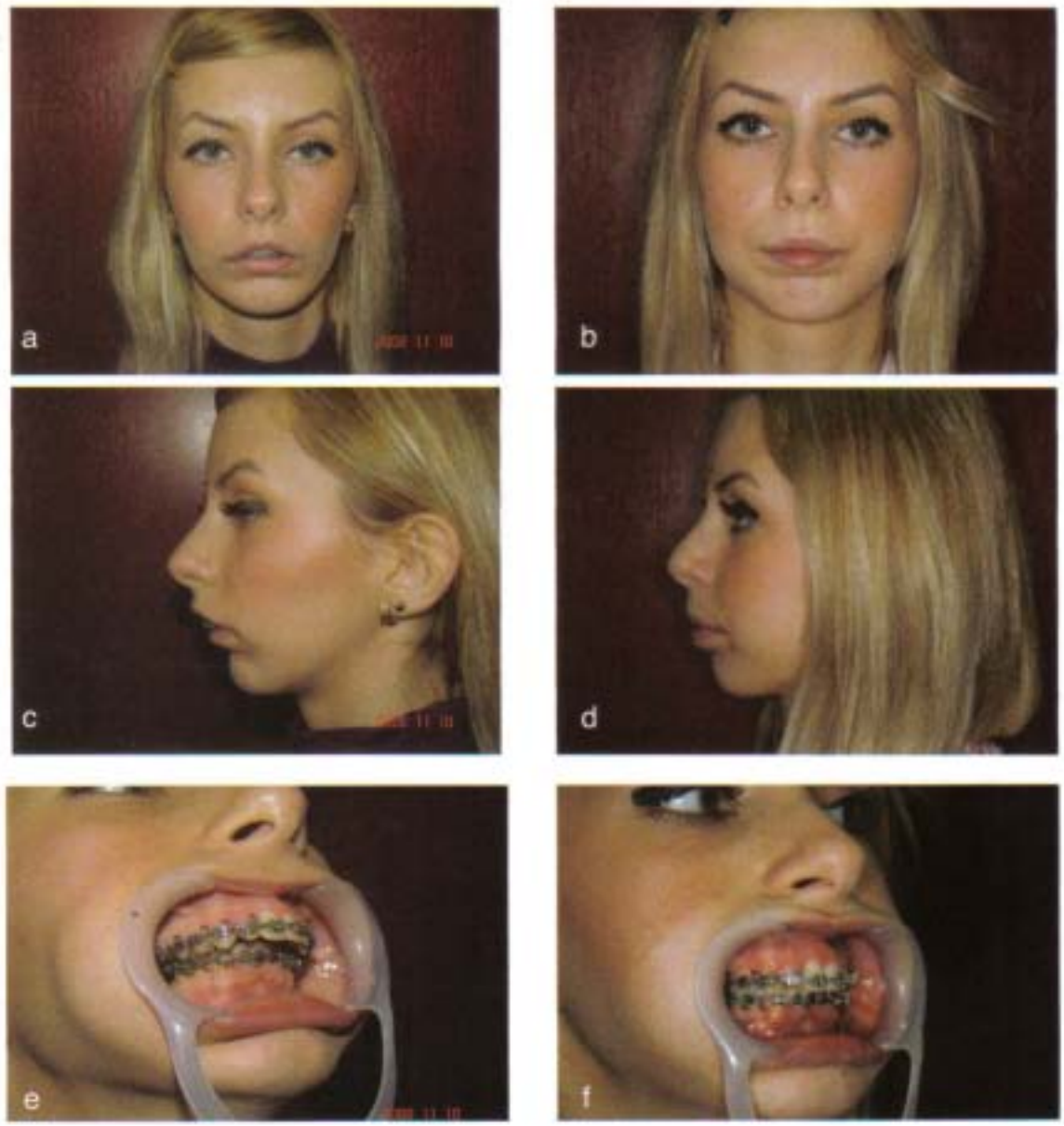


Figura 15.36. Pacienta cu anomalie dento-maxilară clasa a II-a, la care s-a practicat osteotomie sagitală a ramului mandibular tip Obwegeser-Dal Pont, cu avansarea mandibulei (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur)*

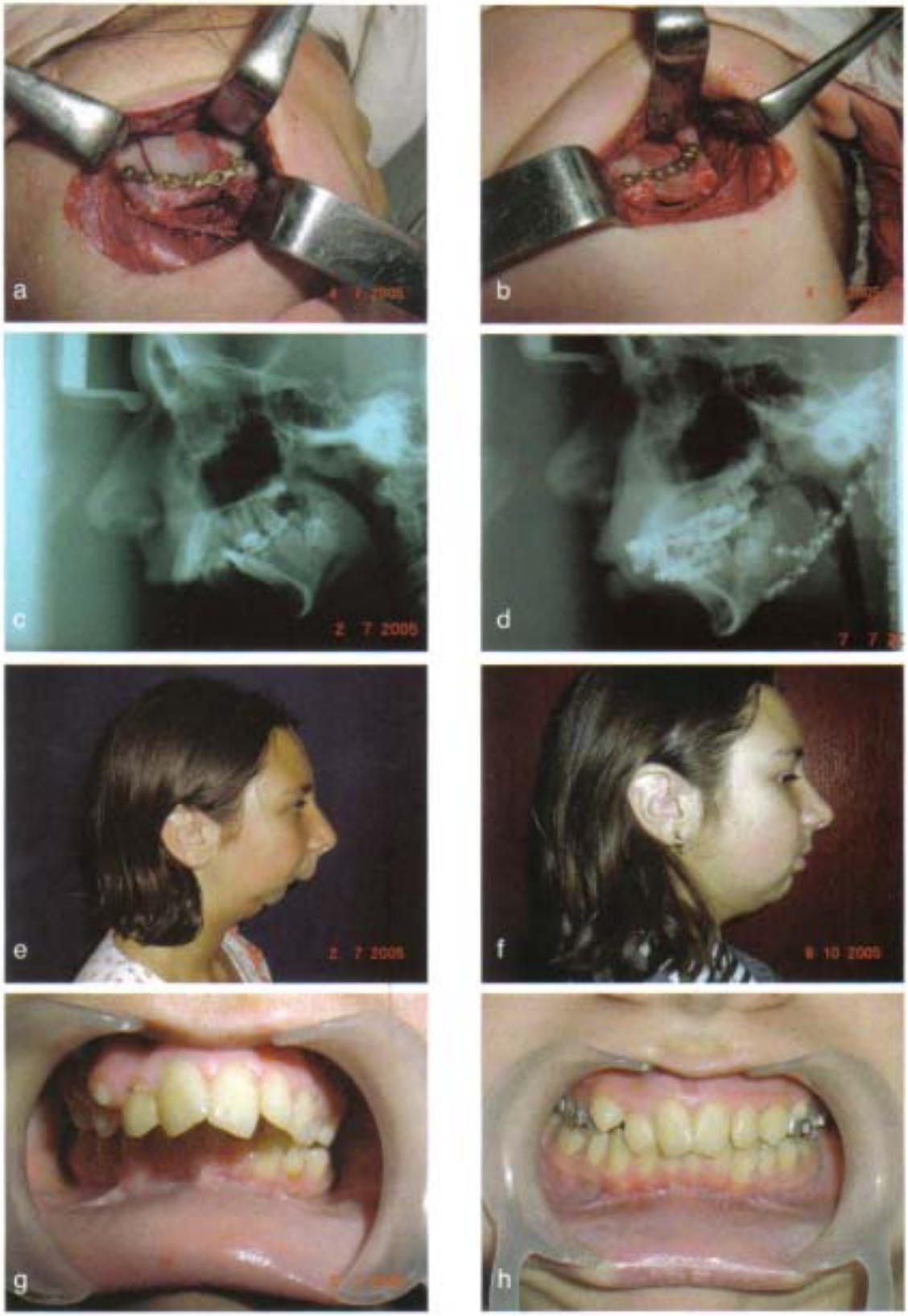


Figura 15.37. Pacienta cu anomalie dento-maxilară clasa a II-a prin hipoplazia mandibulei, la care s-a practicat osteotomie în „L inversat" a ramului mandibular (Datillo), cu avansare de 22 mm și grefă de interpoziție din creasta iliacă:
a, b – aspect intraoperator cu avansarea mandibulei și grefă de interpoziție;
c, d – aspect comparativ pre- și postoperator pe teleradiografia de profil;
e, f, g, h – aspect comparativ pre- și postoperator, de profil facial și al ocluziei dentare.
(cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur)*

Intervenţii de osteotomie cu retrudarea maxilarului

Pentru anomaliile de clasa a II-a cu componentă maxilară, se poate practica ***osteotomia tip Le Fort I*** cu retrudarea maxilarului. ***Osteotomia tip Le Fort I segmentară*** cu retrudare este o variantă de intervenţie indicată în cazul unor proalveolodenţii maxilare sau a altor situaţii în care doar premaxila este proeminentă. Se va practica o intervenţie chirurgicală similară cu cea de tip Le Fort I, cu excepţia faptului că aceasta va continua la nivelul primilor premolari cu o osteotomie verticală cu ostectomie a unui segment osos maxilar. De asemenea, este necesară osteotomia cu ostectomia unui segment „în V" din palatul dur. Astfel va fi posibilă retrudarea segmentului anterior maxilar în poziţia vizată (Fig. 15.38, 15.39).

Figura 15.38. Osteotomia tip Le Fort I segmentară: a – reprezentare schematică; b – aspect intraoperator (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*).

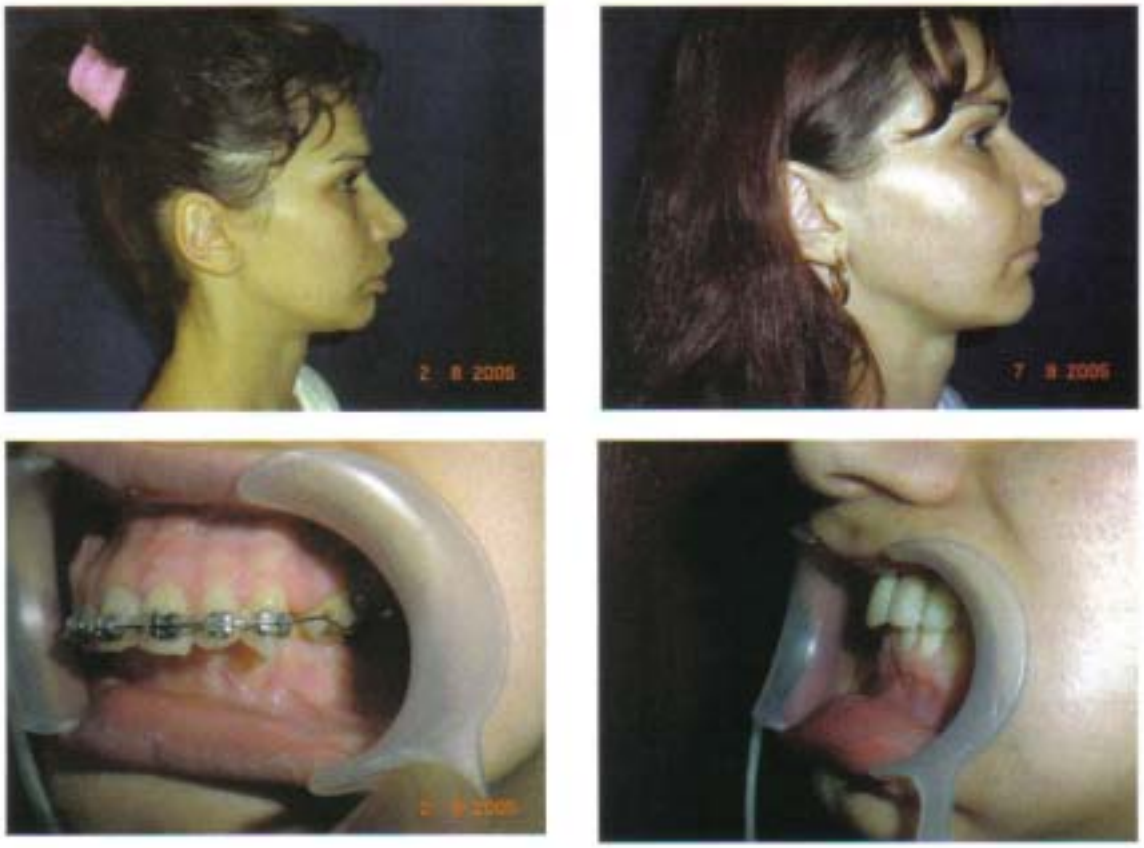


Figura 15.39. Pacientă cu proalveolodenţie maxilară, la care s-a practicat osteotomia tip Le Fort I segmentară cu retrudare: aspect comparativ pre- şi postoperator. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Tratamentul chirurgical-ortodontic pentru anomaliile în plan vertical

Anomalii în plan vertical prin deficit maxilar

Deficitul maxilar în plan vertical se asociază sau nu cu malocluziile sagitale de clasa a III-a.

Clinic se caracterizează prin următoarele: etajul inferior al feței micșorat (măsurat în occluzie), buza superioară pare scurtată, unghiul naso-labial este ascuțit, iar mentonul pare / este proeminent. La acești pacienți, în repaus, linia incisivilor superiori este situată cu câțiva milimetri mai sus de linia buzei superioare. Trebuie menționat că în repaus, buza superioară are aspect normal, unghiul naso-labial este normal, iar mentonul pare de asemenea normal, datorită rotației inferioare și posterioare a mandibulei. Caracteristică pentru acești pacienți este mărirea semnificativă a spațiului de inocluzie fiziologică ("freeway space"), de 5-15 mm. Tratamentul urmează aceeași etapizare și principii generale descrise mai sus. Intervenția chirurgicală constă în poziționarea inferioară a maxilarului. Aceasta se asociază cel mai adesea cu avansarea maxilarului, pentru corectarea deficitului sagital.

Planificarea preoperatorie a intervenției de repoziționare inferioară a maxilarului implică următoarele etape: (1) realizarea unei scheme de predicție pe baza unei cefalometrii efectuate *în poziția de repaus a mandibulei*; (2) planificarea intervenției chirurgicale pe modele de studiu fixate în articulator semiajustabil, în poziție de repaus a mandibulei, poziție înregistrată cu ajutorul unui arc facial de transfer; (3) realizarea unui sistem de imobilizare, dacă este necesar. Reperele cefalometrice preoperatorii și de predicție, precum și reperele de pe model se marchează ca și pentru intervenția de avansare a maxilarului, doar că în acest caz se bazează pe *poziția de repaus a mandibulei*.

Intervenția chirurgicală va fi de osteotomie tip Le Fort I a maxilarului, acesta fiind rotat inferior până în poziția optimă („dezimpactare") și dacă este necesar va fi avansat. După poziționarea fragmentului în plan vertical și efectuarea măsurătorilor la nivelul aperturii piriforme, se adaptează în spațiul dintre fragmente două grefe osoase sau se aplică în defect os autogen fragmentat, recoltat prin raclare de pe creasta iliacă (Fig. 15.40).

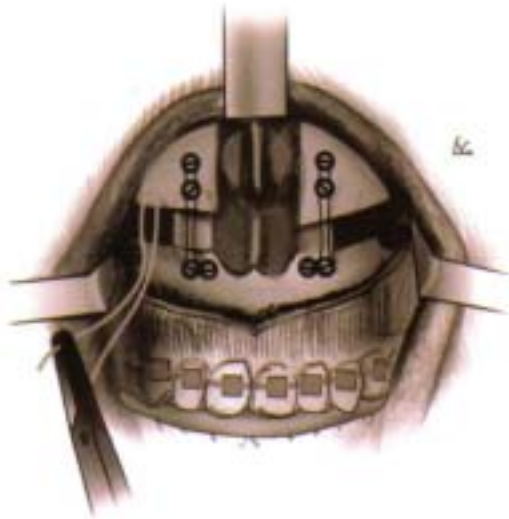


Figura 15.40. Reprezentarea schematică a intervenției de tip Le Fort I cu „dezimpactare" și aplicarea unor grefe osoase de interpoziție.

Anomalii în plan vertical prin exces maxilar

Deficitul maxilar în plan vertical se asociază sau nu cu malocluziile sagitale de clasa a II-a. Tratamentul urmează aceeași etapizare și principii generale descrise mai sus, intervenția de tip Le Fort I vizând în aceste cazuri poziționarea superioară a maxilarului („impactare"), cu sau fără retrudarea acestuia, în funcție de situația clinică. Pentru realizarea unei impactări de mai mare amploare, este necesară ostectomia „în V" cu vârful posterior, la nivelul liniei de osteotomie orizontală (Fig. 15.41).

Figura 15.41. Reprezentarea schematică a intervenției de tip Le Fort I cu „impactare".

Anomalii în plan vertical prin tulburări de creștere a mandibulei: anomalii de clasa a-III-a cu ocluzie deschisă

Acestea fac parte dintr-un complex de anomalii musculoscheletale care, în general, dezvoltă anomalii în toate cele trei planuri.

Anteroposterior, mandibula prezintă un exces de creștere, cu un exces de creștere posterioară, care determină ocluzia deschisă anterioară, printr-o rotație în jos și înapoi a mandibulei și care maschează magnitudinea reală a excesului mandibular.

Uneori se asociază un retrognatism maxilar cu îngustare în plan transversal, rezultând o ocluzie încrucișată posterioară.

Tratamentul complex constă în decompensarea ortodontică prechirurgicală și intervenții de chirurgie ortognată bimaxilară.

Se indică în aceste cazuri osteotomia sagitală a ramului mandibular (Obwegeser-Dal Pont), care permite pe lângă retrudare și rotația în sus a mandibulei.

La aceasta se asociază intervenția maxilară de osteotomie tip Le Fort I cu interesarea întregului maxilar, și eventual asocierea cu osteotomia segmentară, care să permită impactarea independentă a fragmentelor maxilare.

Uneori este necesară și genioplastia cu retropoziționare (Fig. 15.42, 15.43).

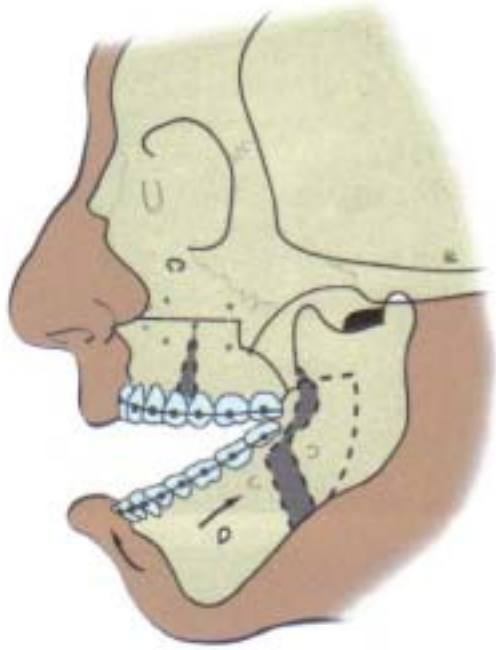


Figura 15.42. Reprezentarea schematică a intervenției chirurgicale bimaxilare pentru anomaliile de clasa a-III-a cu ocluzie deschisă.

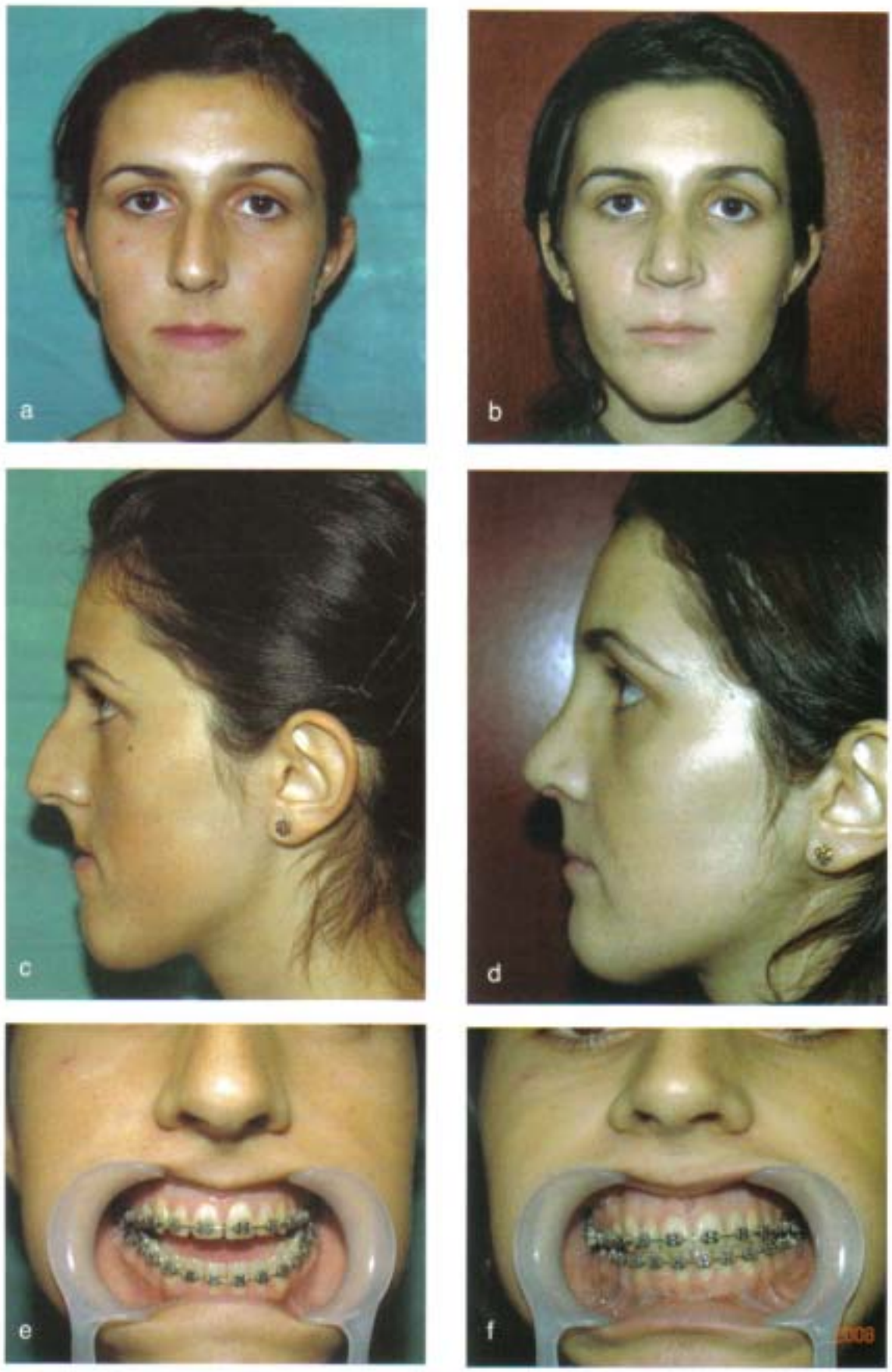


Figura 15.43. Pacientă cu anomalie de clasa a III-a şi ocluzie deschisă. Se practică osteotomia tip Le Fort I a maxilarului cu avansare şi osteotomia sagitală a ramului mandibular de tip Obwegeser-Dal Pont, cu retrudare – aspect comparativ pre- şi postoperator. (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Tratamentul chirurgical-ortodontic pentru anomaliile în plan transversal

Compresia de maxilar

Compresia de maxilar este o tulburare frecventă, asociată cel mai adesea cu alte anomalii în plan sagital şi vertical.

În cele mai multe cazuri, tratamentul este ortodontic şi se realizează în etapa ortodontică pre-chirurgicală, care vizează dilatarea maxilarului cu dispozitive disjunctoare.

Pentru formele scheletale severe, este necesară dilatarea maxilară prin asocierea dispozitivului ortodontic cu intervenţia chirurgicală.

Se va practica o intervenţie de tip Le Fort I, la care se va asocia o osteotomie sagitală de maxilar.

După această osteotomie, se mobilizează fragmentele maxilarului separate sagital, prin inserarea unei dălţi, până se obţine o deschidere de 2-4 mm anterior. O separare suplimentară nu este posibilă datorită prezenţei aparatului ortodontic.

Se activează dispozitivul disjunctor până se obţine o distanţă de 3-5 mm, după care se suturează părţile moi. O disjuncţie mai mare de 5 mm este contraindicată deoarece se poate dilacera papila interincisivă.

Trebuie avută în vedere apariţia unei diasteme importante, care va fi rezolvată prin tratamentul ortodontic postchirurgical (Fig. 15.44).

O altă posibilitate de tratament chirurgical este realizarea unei osteotomii Le Fort I segmentare, cu separarea maxilarului în trei fragmente: premaxila şi două fragmente posterioare.

Cele trei fragmente se pot repoziţiona astfel conform planificării chirurgicale, obţinându-se astfel un maxilar cu o conformaţie anatomică normală.

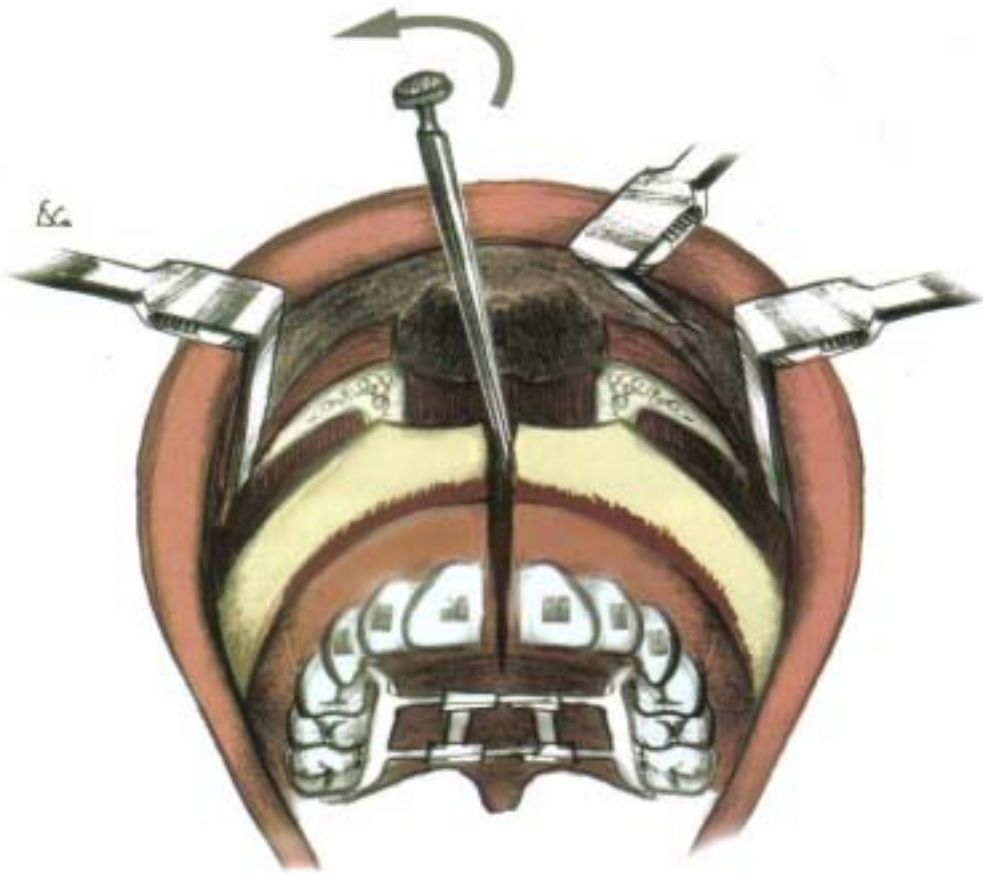


Figura 15.44. Reprezentarea schematică a disjuncţiei intermaxilare chirurgicale în asociere cu intervenţia de tip Le Fort I.

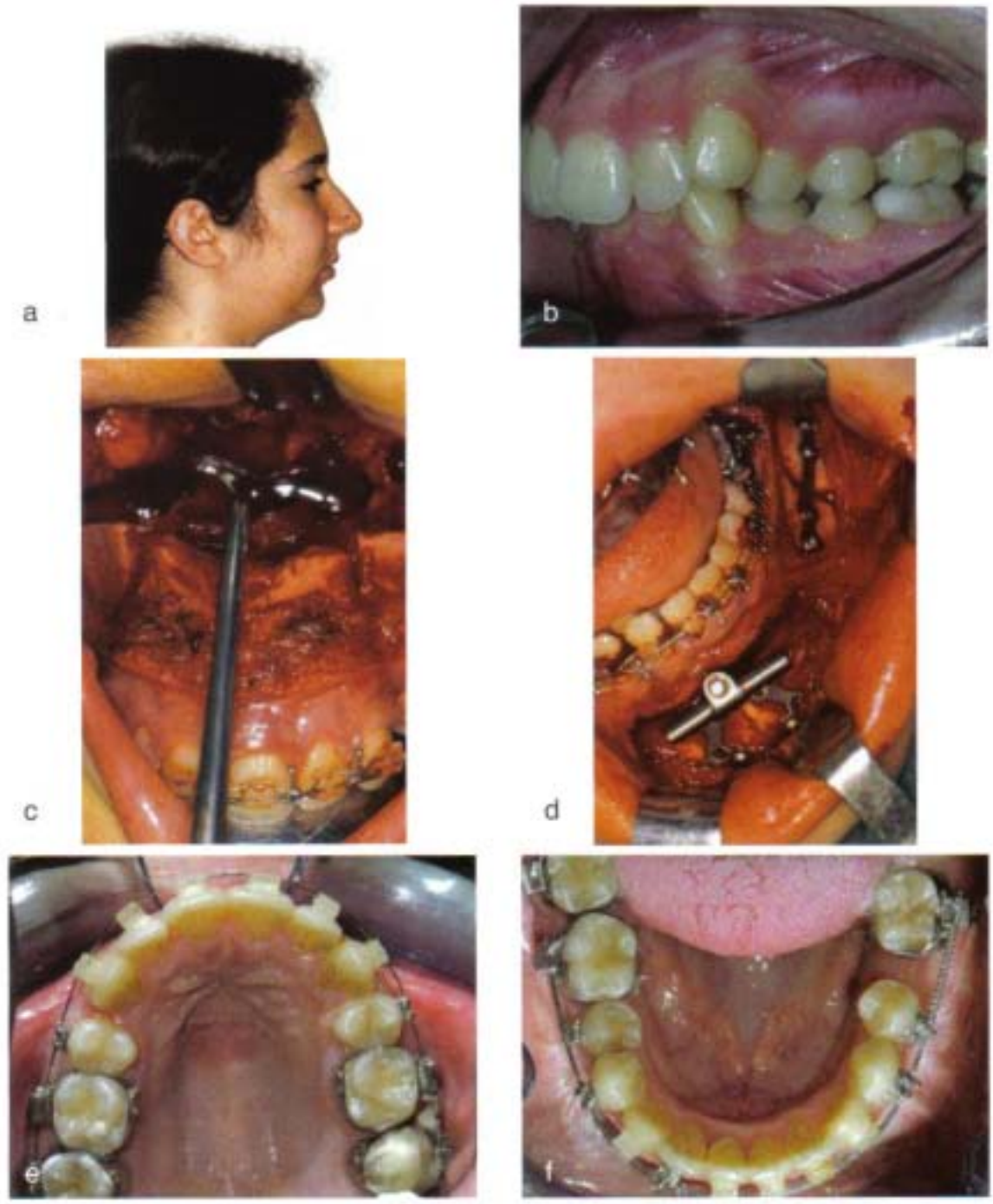


Figura 15.45. Pacientă cu compresie bimaxilară şi retrognatism mandibular:
a, b – aspect clinic facial şi oral;
c – se practică osteotomie LeFort I segmentară cu avansare şi impactarea maxilarului;
d – osteotomie sagitală a ramului mandibular, cu avansare de 6 mm şi rotaţie în plan sagital; osteodistractor în plan vertical la nivelul zonei anterioare a corpului mandibular;
e, f – aspectul arcadelor dentare după tratamentul chirurgical şi tratamentul ortodontic post-chirurgical;
g – aspectul pacientei la terminarea tratamentului ortodontic post-chirurgical. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

Asimetrii în plan transversal

Asimetriile severe în plan transversal, asociate sau nu cu alte tipuri de anomalie dento-maxilară, se corectează chirurgical prin aceleaşi procedee chirurgicale pentru maxilar sau/şi mandibulă, cu avansarea sau respectiv retrudarea inegală a fragmentului de o parte şi de cealaltă, respectând cu stricteţe linia mediană.

Acest fapt va permite o corectare a asimetriilor transversale.

Suplimentar, se pot realiza osteotomii modelante ale bazilarei mandibulare, în vederea obţinerii unui contur osos optim la acest nivel (Fig. 15.46).

Figura 15.46. Asimetrie facială prin hipertrofie condilo-mandibulară stângă.Se practică condilectomie înaltă şi osteotomii modelante ale bazilarei mandibulei: a,b – aspect clinic pre- şi postoperator; c – reprezentarea schematică a intervenţiei chirurgicale; d – aspect intraoperator. (cazuistica *Prof. Dr. J. Acero*)

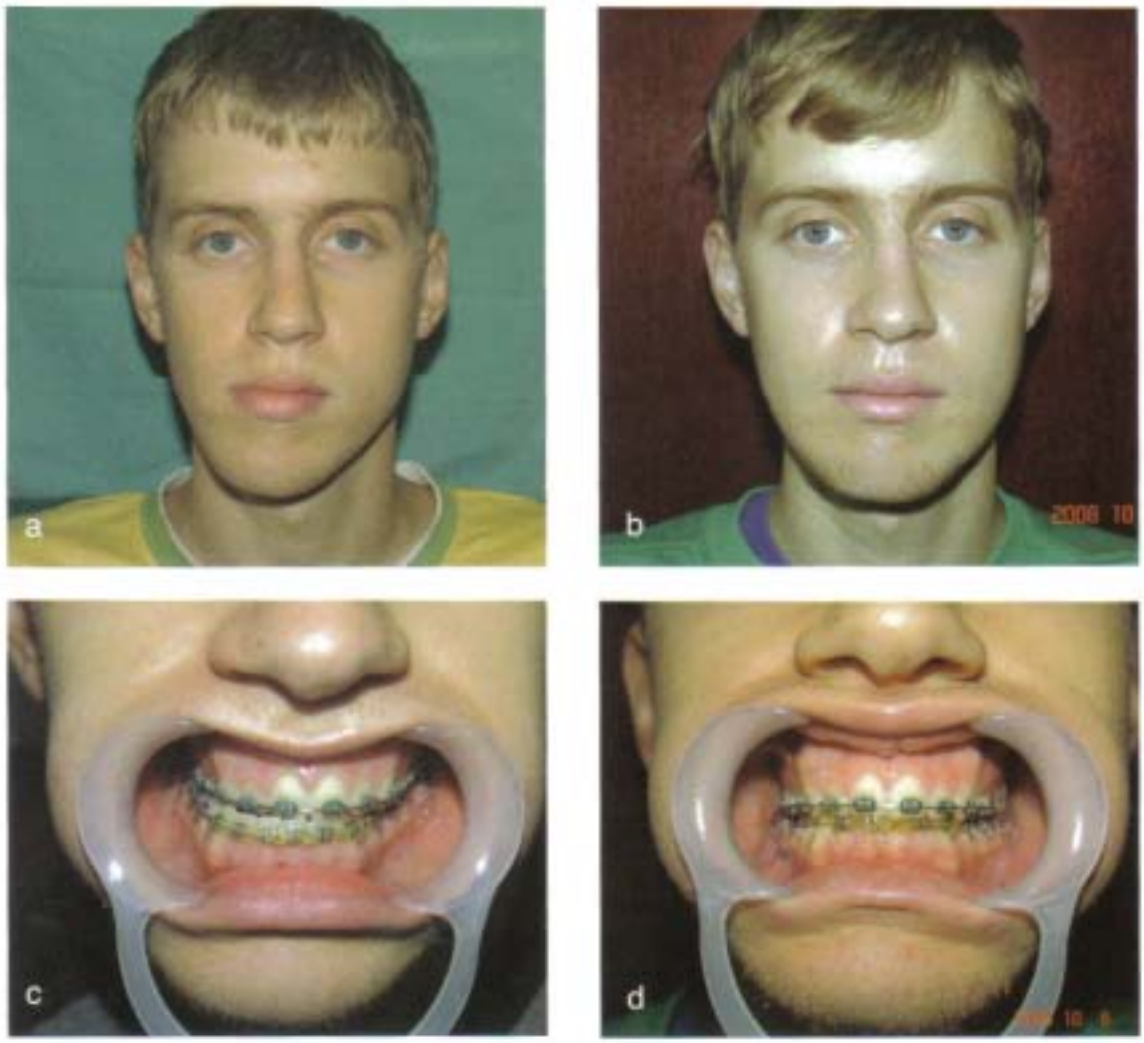


Figura 15.47. Aspect clinic pre- si postoperator al unei asimetrii a etajului inferior al feței prin atrofia corpului și ramului mandibular dreapta (cazuistica *Prof. Dr. A. Bucur*)

Elongarea dirijată în anomaliile dento-maxilare

Metodele de elongare dirijată („osteodistraction") au fost folosite inițial pentru oasele lungi, cum ar fi femurul sau tibia, recent fiind dezvoltate și pentru scheletul viscerocraniului[24]. Au fost aplicate în cazurile de retrognatism mandibular sau hipoplazie a etajului mijlociu al feței.

Tehnica constă în practicarea unei osteotomii strict corticale perpendiculare pe direcția de tracțiune și aplicarea unui dispozitiv de alungire osoasă graduală, fixat cu șuruburi de titan, care prezintă o componentă de activare care va fi situată în vestibulul bucal sau la nivelul tegumentului.

Dispozitivul se activează gradual, timp de 20-30 de zile și se menține în poziția finală încă 6-8 săptămâni. Metoda permite formarea unui calus osos care urmează deplasarea progresivă a fragmentelor osoase.

Elongarea dirijată își propune să înlăture unele dintre riscurile intervențiilor de chirurgie ortognată (fractura necontrolată, necesitatea unor grefe de interpoziție, lipsa consolidării după osteotomie) și, de asemenea, să permită adaptarea progresivă a părților moi la modificările substratului osos (Fig. 15.48).

Din păcate însă, elongarea dirijată la nivelul viscerocraniului ridică probleme majore de infecție a părților moi, dar și de osteită și osteomielită a segmentului osos pe care sunt aplicate. Din aceste motive, utilizarea lor este extrem de limitată în prezent, putând constitui eventual o alternativă pentru intervențiile chirurgicale ortognate cu risc crescut, cum ar fi osteotomiile Le Fort II sau III.

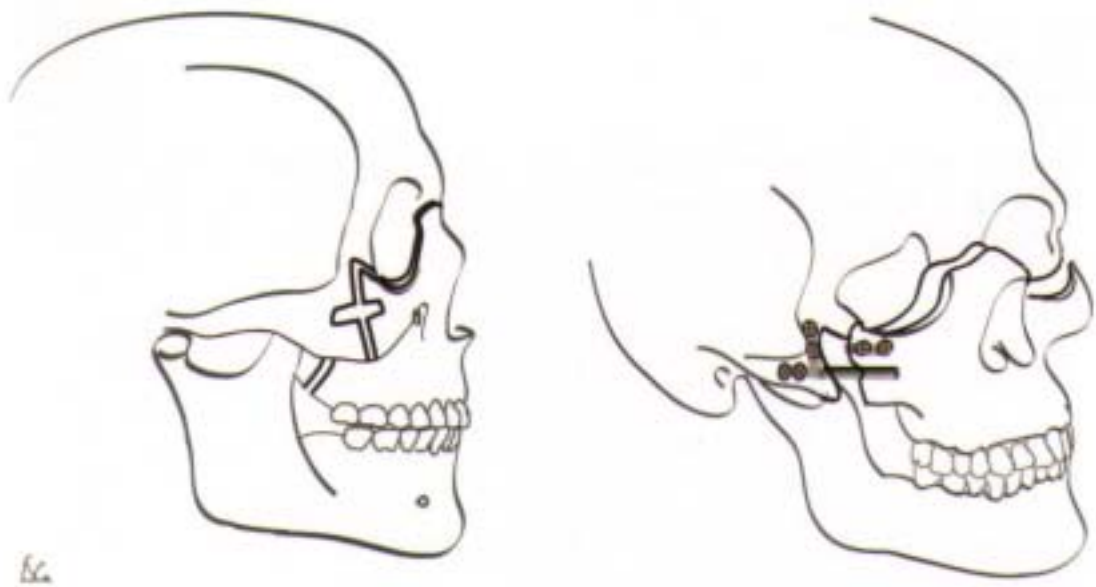


Figura 15.48. Tracțiunea gradată poate constitui o alternativă pentru osteotomiile Le Fort II sau III.

Un nou concept în chirurgia ortognatică

Chirurgia asistată de computer reprezintă un set de concepte şi metode care folosesc tehnologii informatice medicale pentru planificarea preoperatorie, ghidarea sau/şi realizarea unor intervenţii chirurgicale.

Crearea unui set de date

În primul rând, este necesară obţinerea unui model virtual computerizat al pacientului (în fapt a regiunii anatomice vizate). Acest lucru se poate realiza pe baza unei înregistrări CT sau RMN. În urma investigaţiei imagistice preoperatorii, se obţine un aşa-numit *set de date*, reprezentând matricea tridimensională care reproduce exact geometria structurilor normale sau/şi patologice ale regiunii anatomice respective. Setul de date este de obicei reprezentat de o colecţie de secţiuni CT (sau respectiv RMN), fiecare secţiune fiind în fapt o imagine a structurilor de la acel nivel. Pentru chirurgia ortognată, se preferă examenul preoperator CT, deoarece evidenţiază cu o bună specificitate structurile osoase. CT spiral este opţiunea de elecţie pentru reconstrucţiile tridimensionale virtuale. Examenul RMN prezintă unele deformări volumetrice, care pot constitui un factor major de eroare; în plus, RMN este în general nespecific pentru structurile osoase. În prezent se pot realiza RMN care să evidenţieze specific structurile osoase, pe baza unor secvenţe RMN specifice, folosind aparatură de ultimă generaţie, care de altfel reduce semnificativ deformările volumetrice. Pentru chirurgia ortognată, este necesară izolarea din setul de date a structurilor osoase. Acesta este un proces automatizat realizat pe computer, numit *segmentare*, care constă în selectarea structurilor care au tomodensitatea (în cazul CT) – sau respectiv intensitatea de semnal (în cazul RMN) – specifică structurilor dure (oase, dinţi).

Înregistrarea referenţială a pacientului

Una din problemele majore în chirurgia asistată de computer este înregistrarea referenţială a pacientului (sau, mai pe scurt, „înregistrarea pacientului"). Aceasta reprezintă corelarea („suprapunerea" tridimensională) a

Figura 15.49. Planificarea preoperatorie a osteotomiilor, pe modele fixate în articulator, la care se asociază sisteme de localizare cu câte trei transmiţători IR. Aceste sisteme sunt denumite DRF (Dynamic Reference Frame). (contribuţie *Prof. Dr. R. Marmulla*)

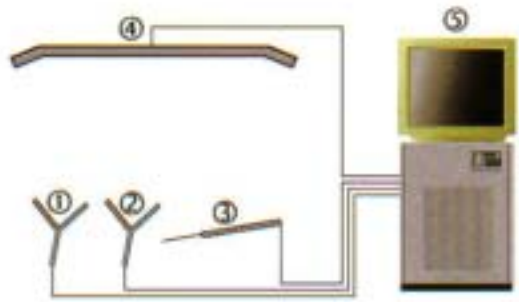


Figura 15.50. Reprezentarea schematică a SSN (Surgical Segment Navigator): 1, 2 – Dinamic Reference Frames, cu câte trei transmiţători IR; 3 – „pointer" de navigaţie cu doi transmiţători IR; 4 – sistemul de camere IR; 5 – sistemul de monitorizare computerizată.
(contribuţie *Prof. Dr. R. Marmulla*)

Figura 15.51. DRF (Dynamic Reference Frame), ataşat la gutiera chirurgicală.
(contribuţie *Prof. Dr. R. Marmulla*)

poziției modelului virtual (deci al setului de date) cu poziția reală a pacientului. Acesta este un element-cheie pentru reproductibilitatea poziției structurilor anatomice din timpul examenului imagistic preoperator, cu cea din timpul intervenției chirurgicale. Este deci necesară asocierea examenului imagistic cu diferite metode de obținere a unui sistem de referință perfect reproductibil intraoperator. În acest scop, de-a lungul timpului au fost folosite diferite metode: cadre metalice (*headframes*), markeri aplicați pe tegument, markeri sub formă de implanturi osoase, gutiere ocluzale cu markeri, sau corelarea cu scanarea de suprafață a regiunii anatomice[25].

Planificarea intervenției chirurgicale

Începând cu anii 1990, au fost dezvoltate sisteme moderne de planificare virtuală a intervenției chirurgicale. Acestea permit simularea osteotomiilor și a deplasărilor fragmentelor osoase, într-un mediu virtual bazat pe setul de date obținut preoperator. Primul program care permite simularea chirurgicală într-un mediu virtual este LUCAS (Laboratory Unit for Computer Assisted Surgery), dezvoltat în 1997 la Universitatea din Regensburg, Germania, cu sprijinul companiei Carl Zeiss[26].

Sistemul de navigare chirurgicală

Transferul liniilor de osteotomie din planificarea preoperatorie în câmpul operator reprezintă conceptul de navigare chirurgicală[27]. Încă din 1997, a fost realizată planificarea operatorie pe modele stereolitografice din materiale acrilice, modelate pe baza reconstrucțiilor tridimensionale CT preoperatorii[28]. Precizia metodei este mai bună de 1 mm (Fig. 15.49).

Primul sistem care permite navigarea chirurgicală în chirurgia oro-maxilo-facială este Surgical Segment Navigator (SSN), dezvoltat de asemenea la Universitatea din Regensburg. Acest sistem nu necesită markeri suplimentari pentru înregistrarea pacientului. Este bazat pe o cameră cu infraroșii (IR) și o serie de transmițătoare IR, care se atașează la oasele craniului (Fig. 15.50).

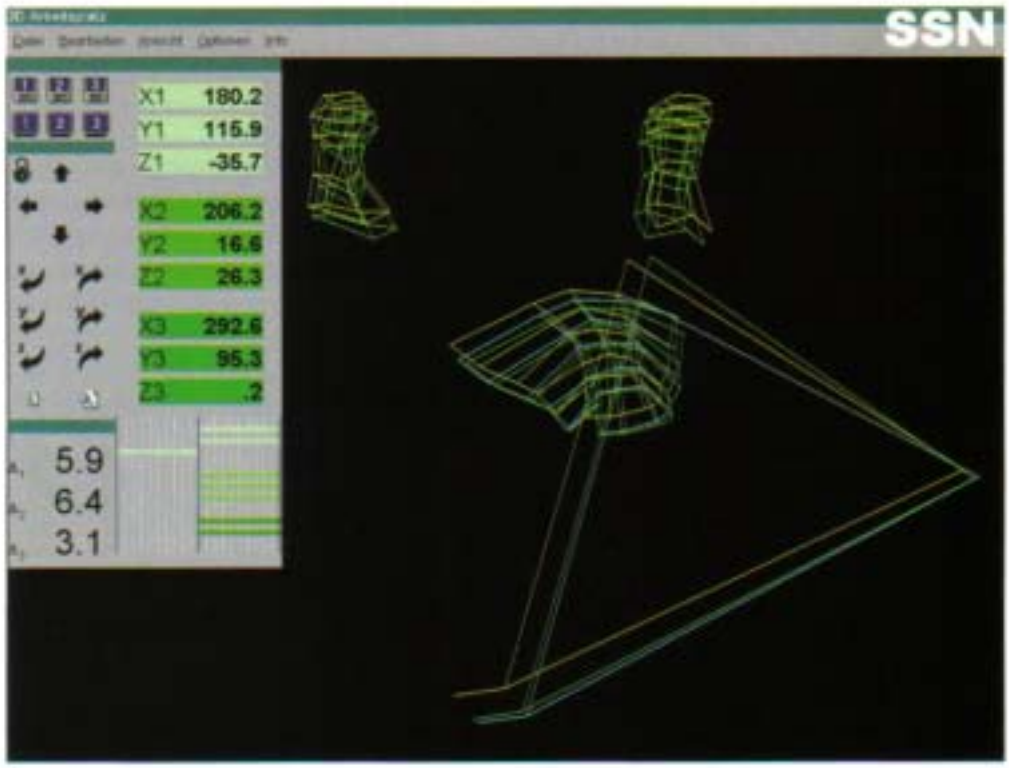


Figura 15.52. Imagine SSN (Surgical Segment Navigator) din timpul intervenției chirurgicale. DRF atașat la gutiera chirugicală este reprezentat sub forma unui triunghi. Sunt reprezentate contururile maxilarului și ale condililor mandibulari. Cod de culori: galben – poziția inițială; albastru – poziția finală planificată preoperator; verde – poziția actuală intraoperatorie a complexului maxilo-mandibular rezultat în urma osteotomiei. (contribuție *Prof. Dr. R. Marmulla*)

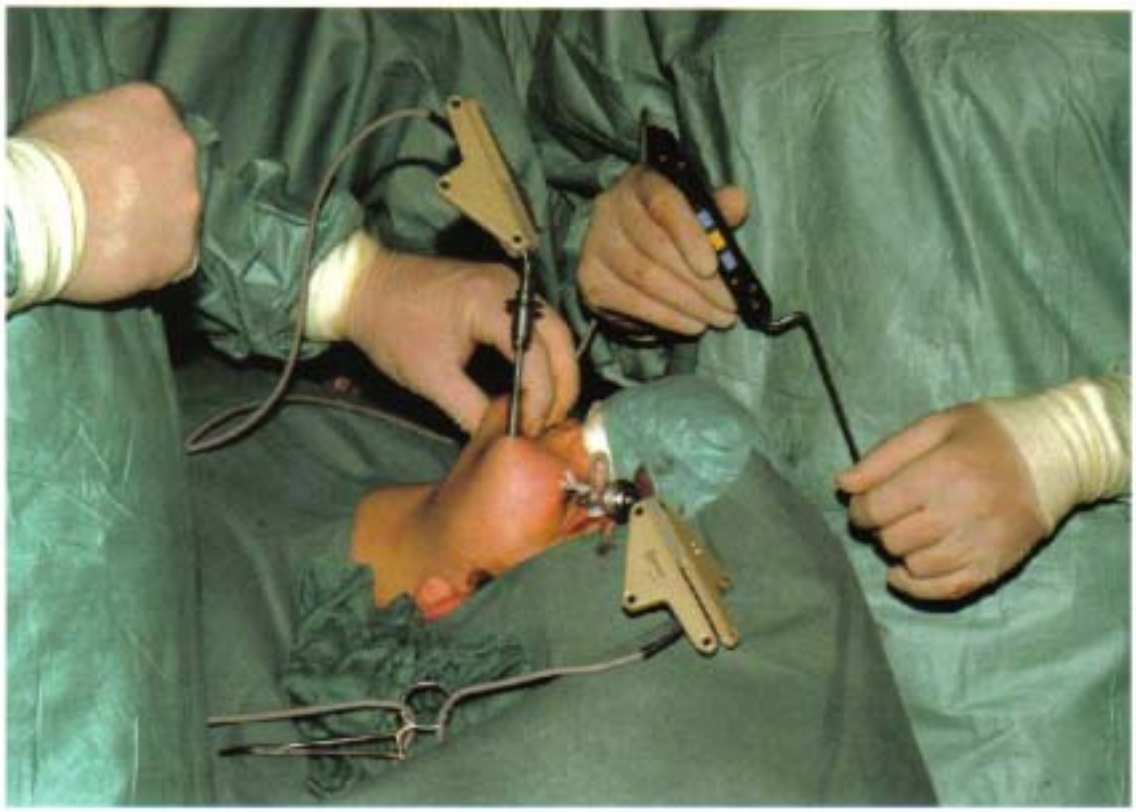


Figura 15.53. Imagine intraoperatorie în care se observă DRF fixat de gutiera chirurgicală, DRF fixat la neurocraniu (la nivelul arcadei sprâncenoase) și „pointerul de navigație".
(contribuție *Prof. Dr. R. Marmulla*)

Sunt necesare cel puțin trei transmițătoare IR fixate la neurocraniu, acestea având rolul de a compensa modificările de poziție ale capului pacientului. Se atașează de asemenea o serie de transmițătoare IR pe structurile osoase ce urmează a fi supuse osteotomiei și repoziționării chirurgicale, precum și pe gutierele chirurgicale (Fig. 15.51).

Poziția tridimensională a fiecărui transmițător este monitorizată în timp real de către camera IR, folosind principiul navigației prin satelit. Intraoperator, SSN (Surgical Segment Navigator) crează imaginea virtuală a fragmentelor osoase și compară poziția acestora cu poziția determinată preoperator. În acest mod, fragmentele pot fi repoziționate cu o precizie foarte bună (Fig. 15.52).

Studiile clinice indică o precizie sporită a metodei: astfel, dacă în cazul intervenției chirurgicale ortognate clasice, precizia repoziționării fragmentelor osoase este de aproximativ 1,5-3 mm, în cazul sistemului SSN, precizia este de 0,5-1 mm[29].

Prin această metodă, poate fi de asemenea monitorizată poziția condililor mandibulari în raport cu fosa glenoidă, pentru a evita o reconformare vicioasă a articulației temporo-mandibulare după intervențiile de chirurgie ortognată (Fig. 15.53).

Referințe bibliografice

1. Epker BN, Stella JP, Fish LC: Dentofacial Deformities. Integrated Orthodontic and Surgical Correction, Second Edition. Mosby, St. Louis, 1996
2. Angle EH: Treatment of malocclusion of the teeth: Angle's system. S.S. White Dental Manufacturing Co, Philadelphia, 1907
3. Izard G: Orthodontie: orthopédie dento-faciale. La pratique stomatologique. Masson, Paris, 1930
4. Chateau M: Orthopédie dento-faciale, 3. éd., entiérement refondue. Masson, Paris, 1964
5. Arnett GW, McLaughlin RP: Vision general: objetivos terapéuticos reformulados. În: Elsevier España Ed. Planificación facial y dental para ortodoncistas y cirujanos orales. 2005:1-11
6. Veas Santis M: Estudio clinico prequirurgico de las deformidades dentofaciales. În: Navarro Vila C (ed.): Tratado de cirugia oral y maxilofacial. Aran Ediciones, Madrid, 2004
7. Arnett GW, MacDonald CW: The treatment motivation survey: Defining patient motivation for treatment Am. J. Orthod Dentofacial Orthop 115:233-238, 1999
8. Trauner R, Obwegeser H: The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 10(7):677-89, 1957
9. dal Pont G: Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv19:42-7, 1961
10. Epker BN: Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. J Oral Surg 35:157-159, 1977
11. Caldwell JB, Letterman GS: Vertical osteotomy in the mandibular rami for correction of prognathism. J Oral Surg (Chic) 12(3):185-202, 1954
12. Dattilo DJ, Braun TW, Sotereanos GC: The inverted L osteotomy for treatment of skeletal open-bite deformities. J Oral Maxillofac Surg 43(6):440-3, 1985
13. Blair VP: Operations on the jaw bones and the face. Dental Era 6:169-85, 1907
14. McManners J: Mandibular body osteotomy. În: Fonseca RJ Oral and maxillofacial surgery, WB Saunders, Philadelphia, 2000, pag. 330
15. Dufourmentel L: Chirurgie de l'articulation temporo-maxillaire. Masson, Paris, 1929
16. Kostecka F: Die chirurgische Therapie der Progenie. Korrespondenzbl Zahnärzte 55:223, 1931
17. Wassmund M: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer, Bd I. Meusser, Leipzig, 1935
18. Pichler H: Unterkiefersektion wegen progenie. Ost Z Stomatol 16:190, 1918
19. Dingman RO: Osteotomy for correction of mandibular malrelation of developmental origin. J Oral Surg 2:239-47, 1944
20. Converse JM, Shapiro HH: Treatment of developmenatal malformations of the jaw. Plast Reconstr Surg 10:473-85, 1952
21. Toman J: Surgical treatment of prognathism by the inlay-osteotomy method. Rev Stomatol Chir Maxillofac 67(10):551-63, 1966
22. Obewegeser H: Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. J Plast Reconstr Surg 43:351, 1969
23. van Vuuren C: A review of the literature on the prevalence of Class III malocclusion and the mandibular prognathic growth hypotheses. Aust Orthod J 12(1):23-8, 1991
24. Aronson J. Experimental and clinical experience with distraction osteogenesis. Cleft Palate Craniofacial J 31:473-82, 1994
25. Marmulla R, Lüth T, Mühling J, Hassfeld S: Markerless Laser Registration in Image-Guided Oral and Maxillofacial Surgery, J Oral Maxillofac Surg 62:845-851, 2004
26. Marmulla R, Niederdellmann H: Computer-assisted Bone Segment Navigation, J Craniomaxillofac Surg 26: 347-359, 1998
27. Hassfeld S, Mühling J, Zöller J: Intraoperative navigation in oral and maxillofacial surgery. Int J Oral Maxillofac Surg 24:111-119, 1995
28. Marmulla R, Wagener H, Hilbert M, Niederdellmann H: Precision of computer-aided systems in facial-profile reconstruction procedures. Mund Kiefer Gesichtschir, S1:65-67, 1997
29. Marmulla R, Mühling J: Computer-Assisted Condyle Positioning in Orthognathic Surgery. J Oral Maxillofac Surg 65:1963-1968, 2007