



Collana di Aggiornamenti

NUMERO **2**

FEDERICO DE NUCCIO
SANDRO PELO

CHIRURGIA ORTOGNATICA



Collana di Aggiornamenti

CHIRURGIA ORTOGNATICA

FEDERICO DE NUCCIO
SANDRO PELO

CONSIGLIO DIRETTIVO

Presidente
M. LUMINARI

Vice-Presidente
A. DE LAURENZI

Tesoriere
R. PICARDI

Consiglieri Elettivi e di Diritto
E. ACCIVILE, M. AMADEI, L. BENEDETTELLI,
A. CAMPAGNANO BRUCKMANN, L. CAPURSO,
S. CASTORINA, A. CENTRA, F. DE MARINIS,
G. DE SIMONE, E. FEDELE, E. GIOVANNINI,
G.M. IADAROLA, A. PERRONE, L. PERSICO,
Q. PIACEVOLI, G. VISCO

Revisori dei Conti
L. CARDILLO, F. DE NUCCIO, F. DE SANTIS

Direttore Amministrativo
S. RIJLI

COMITATO REDAZIONALE

Direttore Responsabile
M. LUMINARI

Direttore Scientifico
L. PERSICO

Redazione
E. ACCIVILE, L. CARDILLO,
D. MANFELLOTTI, L. PERSICO,
V. RULLI, G. VISCO

Coordinamento redazionale
P. COLLETTA

Progetto grafico ed impaginazione
EDIZIONI PRIMUS

PRESENTAZIONE

Recentemente si è osservato un notevole aumento del numero d'adulti che si sottopongono a trattamento ortodontico. Sebbene non esistano dati ufficiali quelli non ufficiali indicano che dei pazienti che si sottopongono a trattamento ortodontico almeno il 25% è rappresentato da pazienti di età superiore ai 18 anni mentre solo una decina di anni fa questa percentuale non superava il 5-10%.

Il trattamento complessivo in età adulta implica una serie di problemi che non s'incontrano in pazienti giovani. Robert Ricketts a proposito afferma che *“più un trattamento risulta precoce più l'ortodontista potrà 'adattare' il viso al suo concetto ideale, più un trattamento sarà tardivo più l'ortodontista dovrà 'adattare' il suo concetto di ideale al viso del soggetto.”* L'ostacolo più grande che l'ortodontista incontra nel paziente adulto è quindi la mancanza di crescita, la quale altresì può essere sfruttata nel paziente in età evolutiva allo scopo di correggere le malocclusioni di natura dento-scheletrica.

Una motivazione importante per il trattamento ortodontico nei bambini e negli adolescenti deriva in realtà dai genitori. A quest'età il paziente accetta l'apparecchiatura ortodontica più o meno come il fatto di dover andare a scuola cioè come uno di quegli eventi inevitabili che si debbono sopportare in età di crescita. Gli adulti al contrario si presentano all'ortodontista perché vogliono ottenere qualche beneficio, anche se non sempre chiaramente espresso, tanto che alcuni adulti presentano un elaborato complesso di motivazioni nascoste. A volte il trattamento ortodontico è considerato come l'ultimo rimedio per migliorare il proprio aspetto, nell'ambito di una serie di complessi problemi sociali. Altre volte, fortunatamente molte, i pazienti capiscono le vere ragioni per cui richiedono un trattamento ortodontico e sono realistici su ciò che possono ottenere. Si potrebbe pensare che chi richiede una cura ortodontica sia meno sicuro ed equilibrato della media; invece, per la maggior parte, queste persone tendono ad avere una considerazione di se stessi più positiva rispetto alla media. In realtà occorre una certa forza di carattere per sottoporsi ad un trattamento ortodontico ed ancora maggiore se si tratta di un trattamento ortodontico-chirurgico, per cui la forza piuttosto che la debolezza interiore è la caratteristica principale dei pazienti adulti. Fino a pochi anni fa la chirurgia ortognatica era riservata ai pazienti con severe malocclusioni e deformità del viso, mentre oggi, con l'evoluzione delle tecniche di fissazione che hanno diminuito il trauma operatorio ed accresciuto il confort post-operatorio, questo tipo di approccio terapeutico si è notevolmente divulgato. D'altra parte nel paziente adulto il solo trattamento ortodontico non è sufficiente ad ottenere da un lato l'occlusione ideale dell'arcate e tanto meno una correzione estetica dei tratti del viso.

I primi trattamenti chirurgici del prognatismo mandibolare furono eseguiti agli inizi del secolo. Sebbene durante tutta la prima metà di questo secolo ci sia stato un progresso graduale delle tecniche di arretramento della mandibola, l'introduzione dell'osteotomia sagittale del ramo di Trauner ed Obwegeser nel 1959 ha decisamente segnato l'inizio di una nuova era nella chirurgia ortognatica.

Questa tecnica utilizza un approccio intraorale che permette di evitare incisioni cutanee potenzialmente deturpanti. Il taglio sagittale offre inoltre un valido metodo biologico per allungare o accorciare la mandibola ricorrendo allo stesso tipo di osteotomia e permettendo così il trattamento dei deficit, degli eccessi e delle asimmetrie mandibolari.

Negli anni '60 i chirurghi nord-americani iniziarono ad utilizzare e a modificare alcune tecniche per la chirurgia del mascellare che erano state sviluppate in Europa. Questo decennio di rapido progresso della chirurgia mascellare culminò con lo sviluppo da parte di Bell ed Epker della tecnica osteotomica tipo Le Fort I che permette di riposizionare il mascellare nei tre piani dello spazio.

Dott. Federico De Nuccio
Dirigente di II livello
Unità operativa IV
Osp. G. Eastman - Roma

INDICE

<i>Sandro Pelo</i>	
INTRODUZIONE	5
<i>Federico De Nuccio</i>	
CEFALOMETRIA	6
Introduzione	6
La valutazione estetica	7
Il profilo estetico	7
L'estetica frontale	8
La diagnosi scheletrica	8
Diagnosi ortodontica	10
VTO chirurgico	11
Morfopsicologia	13
Bibliografia	14
<i>Sandro Pelo</i>	
DIAGNOSI E PROGRAMMAZIONE TERAPEUTICA DELLE MALFORMAZIONI DENTOFACCIALI	14
Introduzione	14
Patogenesi e classificazione	14
Diagnosi e programmazione terapeutica	16
Tecniche chirurgiche correttive delle malformazioni dento-facciali	17
CASI CLINICI	20
Bibliografia	32

SB
SmithKline Beecham
Consumer Healthcare

Si ringrazia SmithKline Beecham S.p.A. per la collaborazione offerta.

INTRODUZIONE

Il primo chirurgo a cimentarsi in un intervento di chirurgia ortognatica fu un americano: S.R.Hullihan; nel 1849 eseguì una osteotomia alveolare della regione anteriore della mandibola per ottenere la correzione di una protrusione dento-alveolare. Il vero “padre” della chirurgia ortognatica può essere considerato Vilray Blair, anch’egli americano; nel 1987 mise a punto una tecnica di osteotomia del corpo mandibolare per la correzione di una sindrome progenerica. Blair elaborò una classificazione delle malformazioni di crescita dei mascellari identificando la protrusione mandibolare, la retrusione mandibolare, la protrusione alveolo-dentale mandibolare e mascellare ed infine il morso aperto. Tra i meriti di Blair va ricordata l’importanza che egli diede al rapporto di collaborazione del chirurgo con l’ortodontista; già nel 1907 scrisse: “Treating of skeletal deformities is really surgical work, but the earlier a competent, congenial orthodontist is associated with the case, the better it will be for both the surgeon and the patient”. La chirurgia delle deformità è solo un tempo, un tempo importante, di un trattamento terapeutico che deve essere impostato in stretta collaborazione con l’ortodontista. Una corretta terapia ortodontica prechirurgica è la premessa necessaria per l’esecuzione di una corretta chirurgia ortognatica; una corretta ortodonzia postchirurgica assicurerà la stabilità nel tempo dei risultati ottenuti. Già ai primi del 900 Blair mise in rilievo anche l’importanza dei risvolti di questa chirurgia sull’estetica facciale e dello stretto rapporto tra questa ed una corretta fisiologia oclusale.

La moderna chirurgia ortognatica nacque in Europa solo verso la metà del 900, in Germania (M.Wassmund) ed a Vienna (Pichler e Trauner): fu proprio alla Scuola di Vienna che si formò Hugo Obwegeser il quale diede l’impulso definitivo alla chirurgia ortognatica mettendo a punto le tecniche chirurgiche che vengono tuttora utilizzate per l’esecuzione delle osteotomie dei mascellari. Negli Stati Uniti, dove la chirurgia ortognatica nacque, bisogna aspettare gli anni 60 con John Marquis Converse, per ritrovare nuovi fermenti in questo campo. Americani sono i testi più interessanti di chirurgia ortognatica (Bell,1980; Epker e Fish, 1986; Profitt e White, 1991) tuttora in circolazione. La caratteristica comune di tutti questi libri è quella di essere stati prodotti sulla base di una stretta collaborazione tra chirurghi ed ortodontisti.

Una innovazione importante apportata alla chirurgia ortognatica è rappresentata dalla “fissazione interna rigida” (FIR). Prima dell’avvento della FIR, la contenzione dei mascellari “mobilizzati” con le varie tecniche osteotomiche, veniva effettuata mediante osteosintesi con filo di acciaio malleabile e bloccaggio intermascellare elastico di 40 giorni circa. Tale sistema ha il pregio di condurre le due arcate dentali nel rapporto di massima intercuspidação per tutto il periodo necessario alla guarigione ossea. È facile immaginare come dal punto di vista del confort, tale situazione non sia molto gradita al paziente che trova grandi difficoltà nella cura dell’igiene orale, nella fonazione e nella alimentazione. La “fissazione interna rigida”, cioè la contenzione effettuata con placche e viti in metallo (solitamente titanio), ha portato al definitivo abbandono del bloccaggio intermascellare come mezzo di contenzione. Il primo ad utilizzare tale sistema di fissazione fu Lurh nel 1968: egli lo applicò in traumatologia; tipica era la forma dei fori presenti in queste placche, che serviva a determinare una compressione assiale sulla rima di frattura. In seguito l’identificazione di alcuni principi di biomeccanica ed i progressi tecnologici sui materiali, hanno portato alla miniaturizzazione delle placche di Lurh ed alla loro utilizzazione in chirurgia ortognatica. Spiessl nel 1974 per primo effettuò una contenzione rigida in chirurgia ortognatica. In Italia la chirurgia ortognatica ha preso piede solo negli anni 70: il maggiore sviluppo si è avuto nel Veneto (con Curioni a Vicenza e Gotte a Verona), ma si è poi diffusa rapidamente in quasi tutte le regioni. Attualmente esistono numerose Scuole di grande pregio, sia universitarie che ospedaliere. Presso l’Ospedale George Eastman di Roma si è creata una stretta collaborazione tra chirurghi ed ortodontisti che in pochi anni ha reso tale ospedale un punto di riferimento affidabile per tutti i pazienti portatori di malformazioni dentoscheletriche.

Dott. Sandro Pelo
Dirigente di II livello
Unità operativa di Chirurgia Maxillo-Facciale
Osp. G. Eastman - Roma

Federico De Nuccio

CEFALOMETRIA

► INTRODUZIONE

La Teleradiografia cefalometrica è uno strumento incomparabile di studio, di diagnosi, di piano di trattamento e di valutazione della crescita con o senza trattamento. Essa è principalmente usata in Ortodonzia, ma anche in chirurgia Maxillo - Facciale, in Pedodonzia, in Protesi o in Chirurgia plastica. Si tratta di un metodo con il quale si risale dall'effetto alla causa, dalla conseguenza al principio, dal particolare al generale o dal complicato al semplice per studiare i fattori di situazione in dettaglio. È per questa logica del ragionamento che noi possiamo tentare di scoprire il vero significato delle cose, non rilevabile superficialmente. Il concetto di normalità in biometria è una nozione difficile da definire, ma che potrebbe definirsi come appartenente alla norma statistica. La *norma ideale* corrisponde ai valori medi della media aritmetica. L'intervallo di dispersione della normalità è abbastanza vasto e raggruppa quasi il 70% della popolazione di cui una delle estremità possiede delle tendenze Brachifacciali e l'altra delle tendenze Dolico-facciali (Fig. 1).

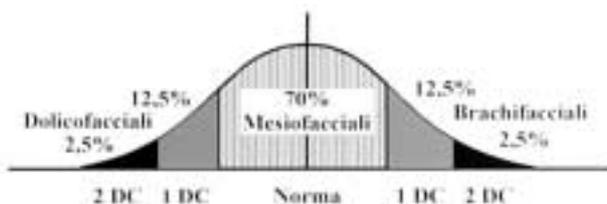


Figura 1

Curva Gaussiana che mostra la tipica distribuzione dei biotipi facciali. Questa distribuzione è riferita alla misura dell'asse facciale. Il 70% degli individui sono dei **mesiofacciali**; dopo la prima deviazione clinica ad una estremità della curva il 12,5% è rappresentato dai **brachifacciali**, all'estremità opposta dai **dolico-facciali**. Dopo il salto della seconda deviazione clinica si trovano i casi estremi di tipologia brachi e dolico che rappresentano il 2,5%.

Questa distribuzione caratteristica della *curva di Gauss* non impedisce di utilizzare numeri per definire la regolarità occulta che le variazioni dissimulano. Lo *scarto tipo* o Deviazione Standard (DS) congloba da una parte e dall'altra della media una proporzione fissa dei valori individuali. Se la Deviazione Standard si applica ad una notazione matematica, la Deviazione Clinica (DC) esprime lo scarto tipo in rapporto all'ideale clinico del medico (nozione di media aritmetica ottenuta dalla totalità dei pareri di eminenti ortodontisti).

L'ortodontista moderno non può più considerare il suo lavoro come una sorta di *bricolage* che permette di allineare i denti in un mascellare. Le conoscenze attuali rendono possibile lo sviluppo di nuove esigenze: certamente estetiche ma anche funzionali. Lo sforzo di individualizzare ogni paziente da trattare ha portato a raffinare gli elementi diagnostici e le possibilità terapeutiche al fine di ottenere un risultato ideale e stabile. L'importanza che ha assunto in tal senso la cefalometria ha confermato la difficoltà della valutazione nella diagnosi e nella terapia. Di fronte alla complessità crescente di questi problemi, gli ortodontisti, secondo V. Sassouni, hanno adottato tre atteggiamenti tipici differenti:

- un primo gruppo, "i semplicisti", non arrivano ad assimilare tutti i fattori diagnostici e terapeutici né semplicemente che queste complessità esistono. Per loro la cefalometria non è necessaria, esistono soltanto dei problemi dentari che possono essere trattati con due o tre trattamenti standardizzati in tre tappe.
- un secondo gruppo, "gli artisti" riconoscono la complessità del problema ma non ammettono che

i fattori possano essere identificati ed ancor meno misurati: si trincerano dietro l'aforisma che la "cefalometria non è una scienza esatta".

- un terzo gruppo infine, "i sapienti", riducono tutto in cifre, in misure, in classi, in gruppi e sottogruppi. Ogni dettaglio della diagnosi e del piano di trattamento è sezionato. Ogni dato è sottoposto a sperimentazione. Questo gruppo diffida della propria e dell'altrui immaginazione. L'autorità delle affermazioni è messa in dubbio. La ricerca è un ideale a se stante.

LA VALUTAZIONE ESTETICA

La maggior parte degli ortodontisti concorda con il concetto che le determinanti dell'*occlusione funzionale* siano cinque: 1. Estetica 2. Salute dell'ATM (articolazione temporo-mandibolare) 3. Neutralizzazione della *matrice funzionale* 4. Determinanti posteriori dell'occlusione 5. Determinanti anteriori dell'occlusione. In altre parole un'*occlusione* per essere giudicata *funzionale*, deve essere osservata da cinque diverse prospettive in ognuna delle quali deve rispondere a quei canoni ideali che la caratterizzano. L'*estetica* è, non a caso, il primo obiettivo, considerata l'importanza che assumono oggi come oggi l'armonia dei tratti del volto e del sorriso nella vita di relazione e nella ricerca del successo. "Il bello è misura, simmetria e virtù in tutto il mondo" (Platone, Dialoghi, Filebo) e sebbene tale perfetta combinazione sia riscontrabile solo raramente nell'uomo, questi tende per natura a ricercarla esaltarla e lodarla poiché "la bruttezza, la discordanza e la mancanza di armonia nei movimenti vanno di pari passo con la malignità dell'animo e della lingua, così come la grazia e l'armonia sono sorelle gemelle della bontà e delle virtù e ne assumono le sembianze" (Platone, Repubblica III).

IL PROFILO ESTETICO

Lo studio del profilo dei tessuti molli è normalmente studiato sul cefalogramma in laterale. È necessario ottenere il radiogramma con un'apparecchiatura specifica (Teleradiografo) che è munita di un apposito craniostato per fissare la posizione del cranio con il piano di Francoforte parallelo al piano del pavimento. Il tubo radiogeno si trova ad una distanza standard di 1,52 m, mentre la cassetta con la pellicola è a stretto contatto con il capo del paziente

onde evitare al massimo l'ingrandimento radiografico. Il profilo dei tessuti molli viene posto in risalto da appositi filtri posti subito all'uscita del tubo stesso. Nel radiogramma così ottenuto il *piano di riferimento* è costituito dal piano orizzontale di Francoforte ottenuto tracciando una linea che unisce il *Porion* (punto più alto del meato acustico esterno) al punto *Orbitale* (punto più basso del contorno dell'orbita).

Lo studio dei tessuti molli in laterale è costituito di due passaggi essenziali: lo studio dell'estetica in **sagittale** ed in **verticale**. Per valutare il terzo inferiore del viso in sagittale si ricorre ad una linea di riferimento che viene detta "*verticale sottonasale*", ovvero dalla perpendicolare al piano di Francoforte passante per il punto sottonasale (punto di passaggio della columella nasale al filtro del labbro superiore) (Fig. 2).

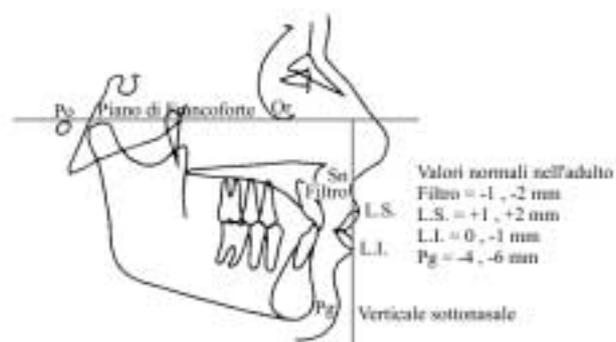


Figura 2

Valutazione estetica sagittale del terzo inferiore del viso mediante teleradiografia laterale. La **verticale sottonasale** è la perpendicolare al piano di Francoforte passante per il punto sottonasale. Le misurazioni riportate sono le misure normali per un individuo adulto di sesso maschile; per il sesso femminile l'unica evidente differenza è una maggiore distanza del Pogonion cutaneo dalla linea di misurazione a causa di un minor sviluppo della protuberanza mentale.

Il profilo ideale dovrebbe avere il filtro labiale 2 mm dietro tale linea, il labbro superiore 1 mm davanti alla linea, il labbro inferiore cadere esattamente sulla linea, mentre il Pogonion cutaneo (punto più sporgente della convessità del mento) dovrebbe trovarsi dai 4 mm ai 6 mm dietro la linea.

Per valutare il terzo inferiore del viso in **verticale** si ricorre alla determinazione di rapporti verticali: tra il terzo superiore ed il terzo inferiore del viso (1:1), tra la distanza dal punto sottonasale al labbro superiore e la distanza dal labbro superiore al Menton Cutaneo (punto più basso del profilo del mento) (1:2) ed infi-

ne dal rapporto tra la distanza dal punto sottonasale al labbro inferiore e la distanza dal labbro inferiore al menton cutaneo (1:1) (Fig. 3). Vengono valutati inoltre altri fattori di grande importanza: l'angolo sottonasale (tra la columella nasale ed il filtro labiale), l'angolo nasale, la prominenza nasale e la distanza mento-collo.

► L'ESTETICA FRONTALE

La valutazione clinica dell'estetica facciale in frontale si attua attraverso fotografie del viso scattate a 0,50 m di distanza (Fig. 4).

Si possono in tal modo mettere in risalto le proporzioni tra il terzo superiore il terzo medio ed il terzo inferiore del viso, le proporzioni degli elementi caratteristici del terzo medio (naso, occhi).

Una valutazione più accurata viene dedicata allo studio della bocca sia staticamente, posizione di riposo, che dinamicamente ovvero durante la fonazione ed il sorriso.

Per questo tipo di valutazione si ricorre all'esame clinico dal quale si possono rilevare alcuni parametri estetici di fondamentale importanza.

Si valuta la lunghezza del labbro superiore che nei casi di lunghezza eccessiva provoca la scarsa esposizione dei denti durante i movimenti del labbro ed un aspetto precocemente vecchieggiante, mentre nei casi di *labbro corto* genera un'inestetica esposizione della gengiva alveolare durante il sorriso. Viene valutata l'eventuale incompetenza labiale, l'esposizione del vermillion delle labbra a riposo e durante la funzione, l'esposizione dei denti anteriori e posteriori sia a riposo che durante il sorriso, l'esposizione gengivale, l'eventuale basculamento del piano occlusale trasverso, l'angolazione delle superfici vestibolari dei denti posteriori durante il sorriso ed infine la cosiddetta *linea del sorriso* ovvero quella linea immaginaria che unisce i margini occlusali dei sei denti anteriori superiori la cui curvatura dovrebbe essere eguale o simile a quella del bordo interno del labbro inferiore durante il sorriso.

I dati estetici così rilevati dovranno contribuire a formulare il piano di trattamento chirurgico, ovvero a stabilire sin dall'inizio quale tipo di intervento il chirurgo vorrà intraprendere e a quantificare, in linea di massima, i movimenti nei tre piani dello spazio che subiranno le ossa mascellari.

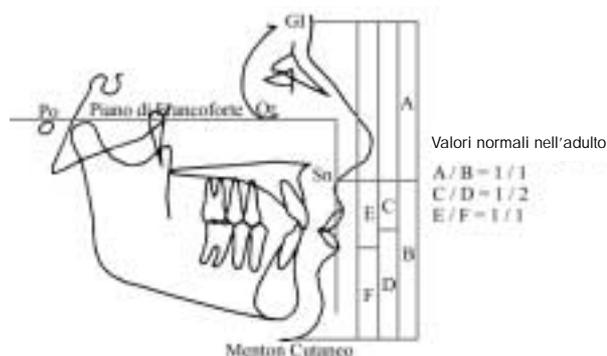


Figura 3

Valutazione estetica verticale del terzo inferiore del viso. Le misure riportate sono considerate normali per un soggetto adulto di sesso maschile; nel sesso femminile ci sono lievi variazioni dovute ad un minor sviluppo verticale della sinfisi mentoniera.

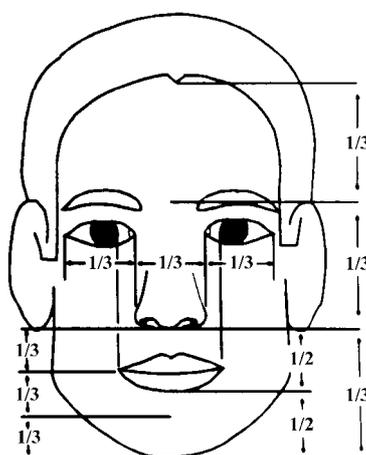


Figura 4

Valutazione estetica frontale del viso mediante l'uso di fotografie scattate alla distanza di 0,45m. Sono riportate alcune delle molteplici proporzioni ottenibili. È interessante notare come queste tendano a rispettare le regole del "numero d'oro" (1,618), la cui scoperta sembra sia dovuta a Pitagora. Questo numero rappresenta la relazione dell'armonia fra due parti: il rapporto tra il più piccolo ed il più grande è pari al rapporto tra la somma dell'intero ed il più grande (1: 1,618).

► LA DIAGNOSI SCHELETRICA

Le misurazioni scheletriche giocano un ruolo di fondamentale importanza nella diagnosi e nel trattamento delle malocclusioni dentali e scheletriche in ortodonzia. Questa impostazione non è altrettanto vera in chirurgia ortognatica dove le indicazioni di carattere estetico *prevalgono*, in un certo senso, su quelle scheletriche e dentali.

La diagnosi scheletrica rappresenta piuttosto un necessario supporto o una conferma a quelle che sono le indicazioni terapeutiche fornite dalla diagnosi estetica.

Diagnosi scheletrica sagittale

Il punto di partenza è rappresentato dal piano orizzontale di Francoforte. Vengono misurati gli angoli che i piani Nasion – A e Nasion - B formano con questo piano per stabilire il rapporto delle basi mascellari con la base cranica ovvero se esse si trovano in una posizione retrusa o protrusa oppure semplicemente normale.

Da questi angoli si valuta altresì la discrepanza sagittale delle due basi mascellari tra di loro. Nella normalità il mascellare superiore prevale, seppur di poco sulla mandibola (*I classe scheletrica*).

Una discrepanza positiva oltre il limite giudicato normale ($2^\circ \pm 2^\circ$) viene definito come *II classe scheletrica*. Viceversa una discrepanza negativa viene definita come *III classe scheletrica* (Fig. 5).

Nell'ambito di ogni classe scheletrica si dovrà stabilire quale dei due mascellari è prevalente ed in che misura.

Il dato angolare della mandibola può essere *camuffato* dalla situazione verticale delle ossa mascellari per cui è sempre buona norma *verificare* i valori angolari ottenuti con i valori millimetrici dei mascellari (Fig. 6).

Diagnosi scheletrica verticale

Per formulare una diagnosi scheletrica completa è necessario stabilire la posizione verticale dei mascellari rispetto alla base cranica. In base ai dati ottenuti si può inquadrare il paziente nella classe dei *mesiofacciali*, oppure dei *dolicofacciali* (faccia lunga), oppure ancora dei *brachifacciali* (faccia corta). Per definire il paziente in una determinata tipologia facciale si ricorre ad una serie di misurazioni angolari, millimetriche e di proporzione.

L'angolazione del *piano mandibolare* rispetto al piano di Francoforte ($24^\circ \pm 4^\circ$) è un indice di grande attendibilità: un angolo aumentato è tipico di dolicofacciali, un angolo diminuito dei brachifacciali (Fig. 7).

La proporzione scheletrica verticale anteriore tra il terzo superiore (Nasion – Spina nasale anteriore) ed il terzo inferiore della faccia (Spina nasale anteriore – Menton), la proporzione tra le altezze alveolari dei denti anteriori superiori ed inferiori, la proporzione tra l'altezza facciale superiore posteriore (Sella – Spina nasale posteriore) e l'altezza facciale inferiore posteriore (Spina nasale posteriore)

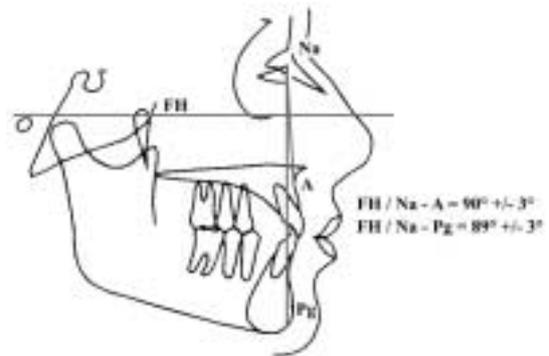


Figura 5

Valutazione scheletrica sagittale delle basi mascellari rispetto alla base cranica. La differenza tra i due angoli (FH / Na-A e FH / Na-Pg) rappresenta la discrepanza scheletrica sagittale o *convessità*; questa misura definisce le classi scheletriche (I, II, e III classe scheletrica).

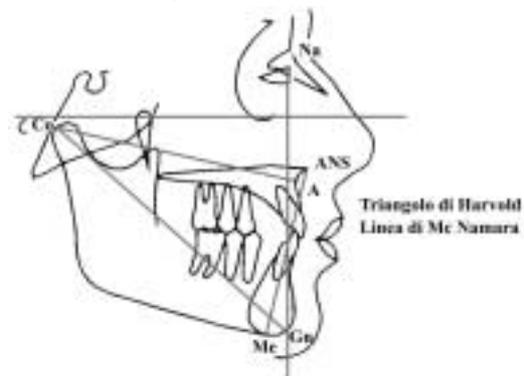


Figura 6

Valutazione scheletrica sagittale delle basi mascellari di tipo lineare. Queste misurazioni vengono usate come riprova per convalidare la diagnosi scheletrica. Le misure angolari possono "camuffare" la reale discrepanza sagittale quando le dimensioni verticali facciali si allontanano dalla norma. La linea di Mc Namara è la perpendicolare al Piano di Francoforte passante per il punto Na: il punto A del mascellare superiore dovrebbe trovarsi sulla linea o 1mm più avanti, il punto Pogonion dovrebbe trovarsi sulla linea nel soggetto di sesso maschile oppure 1-2mm dietro nel soggetto di sesso femminile. Il triangolo di Harvold prende in considerazione le misure lineari dei mascellari dal punto Condilion al punto A per il mascellare e dal Condilion allo Gnation per la mandibola.

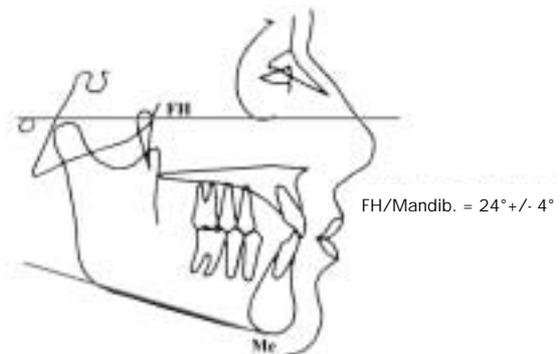


Figura 7

Valutazione scheletrica verticale della faccia: angolo FMA di Tweed. È l'angolo compreso tra il piano di Francoforte ed il piano mandibolare (dal Menton al punto più basso dell'angolo mandibolare). Un angolo aumentato rappresenta il soggetto dolicofacciale, un angolo diminuito il soggetto brachifacciale.

e l'altezza facciale inferiore posteriore (Spina nasale posteriore – Gonion), la proporzione tra le altezze alveolari posteriori superiori ed inferiori, sono solo alcune delle infinite misurazioni proposte per la formulazione di una corretta diagnosi scheletrica verticale (Fig. 8 e 9).

Il dato rilevante che dovrà scaturire da questa massa enorme di informazioni è essenzialmente uno: la quantificazione dello spostamento che il chirurgo dovrà imporre al mascellare superiore nei tre piani dello spazio e di conseguenza alla mandibola.

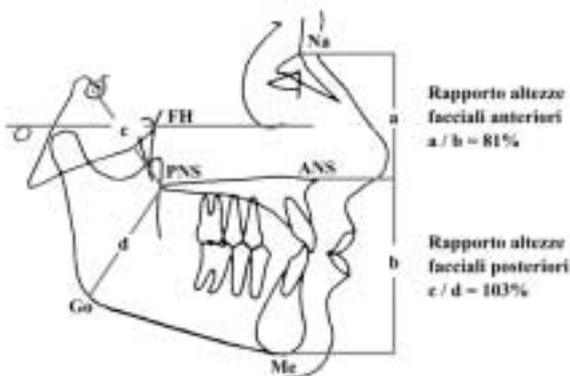


Figura 8

L'indice di Nahoum rappresenta la proporzione scheletrica facciale anteriore. È il rapporto tra l'altezza facciale anteriore superiore (Na – ANS) e l'altezza facciale anteriore inferiore (ANS – Menton). L'indice ha un valore normale di 0,81: valori più bassi sono tipici dei doliofacciali, valori più alti dei brachifacciali. Il rapporto scheletrico facciale posteriore si ottiene dividendo l'altezza facciale posteriore superiore (S – PNS) con l'altezza facciale posteriore inferiore (PNS – Gonion): il valore normale è 1,03 (valori più alti per i doliofacciali, valori più bassi per i brachifacciali).

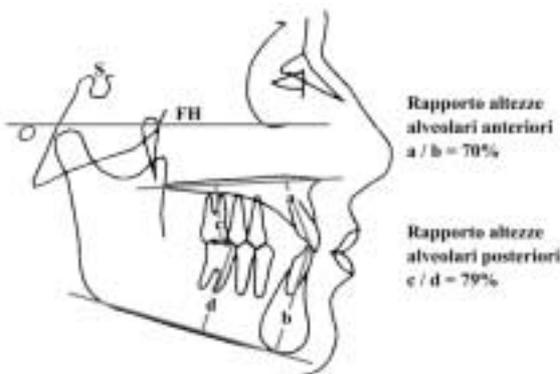


Figura 9

Rapporti verticali tra le altezze alveolari dei denti anteriori e posteriori.

▶ DIAGNOSI ORTODONTICA

L'intervento chirurgico non è nient'altro che l'atto finale di un lungo lavoro di preparazione della dentatura del paziente da parte dell'ortodontista. Non è assolutamente pensabile affrontare un intervento di chirurgia ortognatica senza che l'ortodontista abbia *preparato* opportunamente le arcate dentarie attraverso l'uso di apparecchiature ortodontiche fisse.

Nelle malocclusioni dento-scheletriche e ancor di più nelle grosse deformità facciali la dentatura tende a *compensare* la discrepanza scheletrica inclinando gli incisivi superiori ed inferiori in senso vestibolare o linguale. Prima di effettuare gli spostamenti chirurgici dei mascellari l'ortodontista dovrà riportare gli elementi dentari in una posizione *normale* rispetto alla base ossea che li accoglie ovvero, come si dice in linguaggio tecnico, *decompensare* la malocclusione in modo tale che una volta riposizionati i segmenti ossei si possa ottenere un'eccellente occlusione dentale.

Lo studio della posizione dei denti in cefalometria si avvale del rilevamento di pochi angoli essenziali quali l'angolo dell'asse dell'incisivo superiore rispetto al piano bispinale, l'angolo dell'asse dell'incisivo inferiore rispetto al piano mandibolare, l'angolo interincisivo, l'inclinazione del piano oclusale in sagittale (Fig. 10).

La posizione finale degli incisivi e del piano oclusale oltre a contribuire ad una piacevole estetica del sorriso, risultano determinanti sulla funzionalità dell'occlusione dentale e sulla salute dell'articolazione temporo-mandibolare.

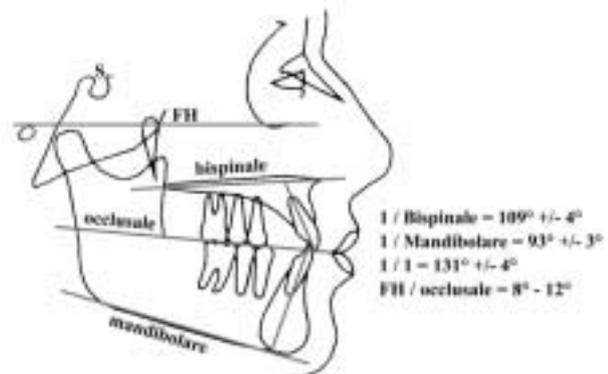


Figura 10

Valutazione ortodontica sul cefalogramma in laterale. Le misurazioni angolari riportate sono di enorme interesse per l'ortodontista, in quanto consentono di programmare lo spostamento degli incisivi per la "decompensazione ortodontica prechirurgica".

► Esami diagnostici addizionali

Come accennato in precedenza l'intervento chirurgico è preceduto da una complessa fase diagnostica e di pianificazione. Stabiliti con esattezza gli obiettivi del trattamento (gli spostamenti dentoscheletrici e la previsione del profilo estetico) può avere inizio l'opera dell'ortodontista che, come detto in precedenza ha il compito di riposizionare gli elementi dentari al fine di ottenere un'occlusione normale nel momento in cui il chirurgo riposiziona le ossa mascellari. Normalmente per completare il quadro diagnostico del paziente si ricorre ad altri potenti ausili di diagnosi:

1. La teleradiografia postero-anteriore e la submento-vertice da cui si ottengono rispettivamente il tracciato cefalometrico di faccia ed il tracciato basale. Si tratta di esami diagnostici obbligatori in chirurgia ortognatica soprattutto nei casi di asimmetria facciale.
2. Il montaggio dei modelli in gesso delle arcate dentarie su articolatore mediante l'uso di arco facciale (per lo studio dell'occlusione e dei movimenti della mandibola e per la simulazione della chirurgia sui modelli).
3. Assiografia (per lo studio della funzionalità mandibolare).
4. Elettrognatografia computerizzata (da cui si ottengono informazioni sulla funzionalità dei muscoli mandibolari – elettromiografia - e sulla dinamica mandibolare – kinesiografia).

► VTO CHIRURGICO

Una volta raccolti gli elementi diagnostici provenienti dall'esame clinico e dalla diagnosi strumentale si passa al lavoro di pianificazione dei trattamenti ortodontico-prechirurgico, chirurgico ed eventualmente ortodontico-postchirurgico. Il VTO (Visual Treatment Objectives) o Visualizzazione degli Obiettivi di Trattamento nient'altro è che l'espressione grafica del piano di trattamento.

► Introduzione

Il VTO ortodontico è stato per la prima volta introdotto da R.R. Ricketts come metodo grafico che permette all'ortodontista di prevedere sia lo sviluppo delle strutture facciali sia gli effetti del trattamento ortopedico-ortodontico a due anni di distanza. Questa metodica era applicabile a quei soggetti in età di crescita compresa tra i 12 e i 16-17 anni, come pure in età

post-evolutiva. Il metodo non era invece applicabile nelle fasce più basse di età data l'ampiezza del range di previsione, che andava dai quattro ai dieci anni. Lo stesso Ricketts ha introdotto allo scopo un altro metodo di previsione, molto più complesso, che permettesse di minimizzare l'errore statistico di previsione (*Long Range Forecast o Previsione a lungo termine*). Le basi concettuali di queste metodiche sono state riportate in chirurgia ortognatica per visualizzare graficamente gli spostamenti scheletrici necessari per la correzione della malformazione, per la quantizzazione di detti spostamenti e per la visualizzazione della silhouette dei tessuti molli dopo l'intervento chirurgico. In chirurgia ortognatica si possono realizzare due tipi differenti di VTO: a) il **VTO ortodontico-chirurgico**, che si prepara subito prima del trattamento ortodontico prechirurgico e che serve a visualizzare sia gli spostamenti chirurgici che gli spostamenti ortodontici che dovrà ottenere l'ortodontista; b) il **VTO chirurgico** vero e proprio che si prepara alla fine del trattamento ortodontico-prechirurgico su un nuovo tracciato cefalometrico e che serve a visualizzare i soli spostamenti chirurgici.

► Tecnica del VTO ortodontico-chirurgico in proiezione laterale

Si pone un foglio di acetato sul tracciato cefalometrico realizzato e si ricalcano le strutture fisse ovvero quelle che non subiranno spostamenti durante l'atto chirurgico (meato acustico esterno, margine dell'orbita, fessura pterigo-mascellare). Si ricalcano alcuni piani di riferimento quali il piano di Francoforte, la verticale Pterigoidea, il piano di Mc Namara, il punto più basso del labbro superiore (*Fig. 11*).

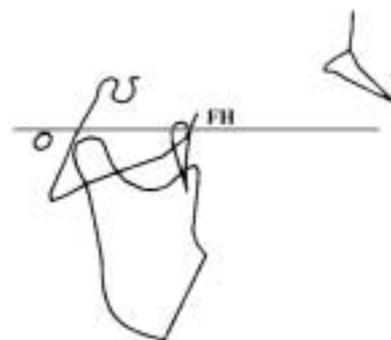


Figura 11

VTO Chirurgico. Inizialmente su un foglio di acetato vengono disegnate le strutture che non subiranno spostamenti durante l'intervento di chirurgia ortognatica ed i punti di repere.

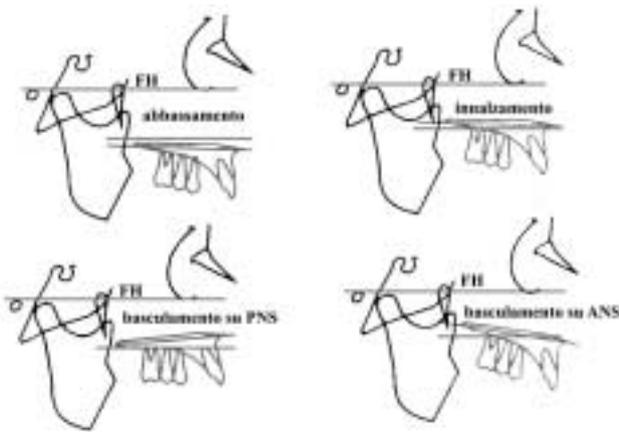


Figura 12

Alcuni spostamenti del mascellare. L'individuazione della nuova posizione del mascellare è senza dubbio il punto cardine del VTO. La nuova posizione dovrà tenere conto principalmente di motivazioni di carattere estetico, ma anche scheletriche e funzionali.

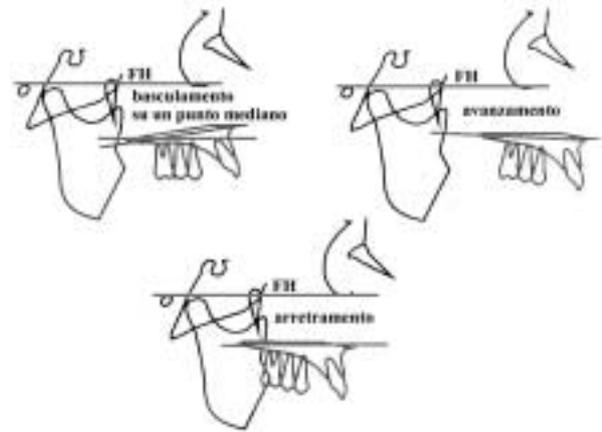


Figura 13

VTO Chirurgico. Altri spostamenti del mascellare. Una volta piazzato il mascellare la "mascherina" della mandibola verrà posizionata in occlusione normale rispetto alla dentatura superiore. Infine verrà ricostruito il profilo del paziente basandosi su parametri statistici. Un'estetica non soddisfacente prevede la completa revisione del VTO.

Si ricavano poi, usando dei pezzetti di acetato, delle mascherine dei mascellari superiore ed inferiore. Il mascellare superiore viene riposizionato graficamente effettuando prima gli spostamenti in senso verticale (abbassamento, innalzamento, basculamento), quindi in senso orizzontale (avanzamento ed arretramento) (Fig. 12 e 13).

Possiamo, almeno in questa prima fase, fare riferimento a canoni puramente cefalometrici ma, onde evitare un fastidioso lavoro di revisione del VTO, sarà bene tenere presenti anche in questa fase i canoni estetici che sono un obiettivo primario.

Sarà poi disegnato l'incisivo del mascellare superiore seguendo sia un criterio cefalometrico sia il criterio estetico dalle risultanze ottenute dall'esame clinico dei tessuti molli e del sorriso.

A sua volta verrà disegnato il molare superiore (sempre tenendo conto di quelle che sono le limitazioni dei movimenti che si possono produrre ortodonticamente a livello di un molare) e di seguito verranno riprodotti i denti inferiori occlusione normale rispetto ai superiori.

Infine viene riposizionato l'osso mandibolare sfruttando la mascherina già ritagliata in precedenza, in modo che contenga la dentatura inferiore.

Dopo un paziente lavoro di aggiustamento del disegno delle strutture dento-scheletriche si passa alla previsione grafica del profilo estetico. Modificando le strutture scheletriche facciali verrà modi-

ficato il supporto dei tessuti molli che variabilmente, in base all'intervento eseguito, si rimodelleranno sulla nuova posizione ossea determinata. Il riposizionamento grafico dei tessuti molli nel VTO chirurgico non potrà mai essere corrispondente alla realtà, data la variabilità soggettiva con cui questi tessuti si rimodellano sulla nuova posizione della struttura scheletrica; tuttavia possiamo tracciare il nuovo profilo cutaneo con buona approssimazione, prevedendo il comportamento di questi tessuti riferendoci a calcoli statistici.

Nel caso che il mascellare superiore abbia subito spostamenti, la **punta del naso** si rimodellerà secondo questi canoni: ad un innalzamento del mascellare la punta del naso si innalzerà corrispondentemente di 3/10; ad un avanzamento la punta del naso seguirà di 5/10; arretrando il mascellare superiore la punta del naso subirà un arretramento pari a 2/10; stesso valore nel caso di un abbassamento del mascellare.

Il **labbro superiore** seguirà il mascellare superiore per circa i 7/10 se si tratta di un avanzamento, per circa i 5/10 se si tratta di un arretramento.

Il **labbro inferiore** segue di 8/10 gli spostamenti degli incisivi inferiori nell'arretramento mandibolare, mentre nell'avanzamento il labbro segue di 7/10.

I **tessuti molli del mento** seguono dei 10/10 gli spostamenti mandibolari. Ottenuto il VTO finale,

possiamo operare delle sovrapposizioni con il tracciato originale: sovrapponendo il VTO con il tracciato originale a livello della base cranica siamo in grado di apprezzare la variazione di posizione delle strutture scheletriche mascellari (piano di trattamento chirurgico), mentre sovrapponendo i mascellari singolarmente siamo in grado di apprezzare i movimenti che dovranno subire i denti per ottenere la posizione programmata finale (piano di trattamento ortodontico).

È evidente che il lavoro di programmazione quando viene effettuato manualmente è estremamente dispendioso in ordine di tempo.

Fortunatamente con l'uso del calcolatore elettronico questa fase si è notevolmente abbreviata perché il calcolatore in un tempo brevissimo ricostruisce il profilo cutaneo del paziente per ogni singola variazione che noi possiamo operare a livello delle strutture dento-scheletriche.

Inoltre mediante l'uso di un software specifico, dopo aver catturato l'immagine del profilo del paziente mediante una telecamera, il calcolatore è in grado, mediante la tecnica del *morphing*, di riprodurre sullo schermo il nuovo viso del paziente con un buon grado di approssimazione (*Imaging*).

Il paziente ha in questo modo l'occasione di visualizzare gli effetti a livello estetico dei cambiamenti strutturali del trattamento che sta per intraprendere.

► MORFOPSIKOLOGIA

Lo scopo della morfopsicologia consiste nello stabilire i legami tra l'aspetto fisico o morfologico e i particolari caratteriali o psicologici.

“Le forme facciali sono un riflesso delle forze vitali che operano all'interno di ogni individuo” (Corman).

Questo postulato costituisce la base dello sviluppo della “scienza” della morfopsicologia che costituisce uno dei mezzi dello studio della personalità dei nostri pazienti.

Il paziente che si sottopone ad un intervento di chirurgia ortognatica non si pone come obiettivo di diventare “bello”, ma piuttosto di “non sentirsi diverso”. Nell'ottica di questa esigenza vi è quella non trascurabile di dare al paziente non solo un'estetica piacevole ma anche quella che la nuova estetica si armonizzi con la sua personalità.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Ackerman J.L., Orthodontics Art. science, Angle Ortho. Vol. 44 n.3, 1974.
- (2) Berger H., Progress with basilar view cephalograms programs, Trans. Europ. Otho. Soc., 40:159-164 1964.
- (3) Corman L., Nouveau manuel de Morpho-psychologie, Paris, Stock Plus 1981.
- (4) Delaire J., Vers une analyse teloradiographique architecturale et structurale de la face, Ortho. Franc. 42:411-425 1971.
- (5) Enlow D.H., The human face, Ed. New York Hosver 1968.
- (6) Gugino C., An Orthodontic Philosophy, Edco Associates.
- (7) Langlade M., Cephalometrie orthodontique, Maloine edit. Paris 145-256 1978.
- (8) Mc Bride K., Bell W.H., Surgical correction of dento-facial deformities, W.B. Saunders C. 14:1980.
- (9) Mosher H.D., The expression of the face and man's type of body as indicator of his character, Laryngoscope, 61:1 1951.
- (10) Nahoum H.I., Fiasconaro J., Disalvo N., The vertex submental roentgenogram in cephalometrics, J. Amer. Dent. Assoc. 68:133 1964.
- (11) Profitt W.R. Epker B.N. Ackerman J.L. Systematic description of dentofacial deformities, W.B. Saunders C. 5: 1980.
- (12) Ricketts R.M. An overview of computerized cephalometrics, AJO. n°1 vol 6 1972.
- (13) Ricketts R.M. Variation of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminograph, Amer. J. Ortho. 54: 495 1950.
- (14) Ricketts R.M. Cephalometrics analysis and synthesis, Amer J.Ortho. July 1961.
- (15) Ricketts R.M. The value of cephalometrics and computerized technology, Angle ortho. Vol 42 n°3 179-199 1972.
- (16) Ricketts R.M. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development, Angle ortho. 30:3 103-133 1960.
- (17) Ricketts R.M. Esthetic environment and the law of the lip relation, Amer. J. Ortho. 54:4 272-289 1968.
- (18) Rufenacht C.R. Principi di estetica, Cap. 4 67-132 Scienza e tec. Dent. Ed. Internaz. 1992.
- (19) Sassouni V. Orthodontics in dental practice. The C.V. Mosby C. edit. St. Louis 1961.
- (20) Sassouni V. A roentgenographic cephalometric analysis and cephalo-facial-dental relationships, Am.J.Ortho. 41:735-764 1955.
- (21) Walker G.F.Kovalsky C.J. A two dimensional coordinate model for quantification description, analysis, prediction and simulation of craniofacial growth, 35:191-211 1971.

Sandro Pelo

DIAGNOSI E PROGRAMMAZIONE TERAPEUTICA DELLE MALFORMAZIONI DENTOFACCIALI

► INTRODUZIONE

Per deformità dentofacciali si intendono alterazioni di crescita che coinvolgono i mascellari e l'occlusione dentale ed i cui effetti si riflettono sul III medio ed inferiore della faccia.

È una patologia, molto frequente nell'area mediterranea, che fa parte del complesso capitolo delle malformazioni cranio-facciali, di cui rappresenta la fetta di gran lunga più consistente.

Fino a qualche decennio fa la soluzione terapeutica di queste anomalie dento-scheletriche veniva affidata agli odontoiatri che cercavano di normalizzare l'alterato rapporto oclusale (sempre presente) con tecniche ortodontiche, che non potevano raggiungere lusinghieri risultati in quanto spesso non in grado di correggere l'anomalia di crescita scheletrica.

Agli inizi degli anni 70, sono state definite alcune tecniche osteotomiche dei mascellari e dei segmenti dento-alveolari che permettevano la loro mobilizzazione e successiva fissazione nella posizione programmata al fine di acquisire un rapporto oclusale fisiologico ed una normalizzazione dei rapporti estetici del viso.

Le nuove procedure chirurgiche non hanno ovviamente sostituito il trattamento ortodontico che rimane un momento essenziale del programma terapeutico: l'ortodonzia ha il compito di predisporre gli elementi dentali in modo tale che lo spostamento chirurgico dei mascellari porti ad una congruenza delle due arcate dentali.

È l'interazione tra le competenze di queste due discipline, l'ortodonzia e la chirurgia maxillo-facciale, che fa raggiungere il risultato ottimale.

► PATOGENESI E CLASSIFICAZIONE

Il cranio di un bambino, già nella prima infanzia, assume una dimensione ed una forma molto simile a quella definitiva; il massiccio facciale invece si svilupperà molto più lentamente, contestualmente allo sviluppo delle funzioni (e degli spazi funzionali). L'accrescimento della faccia sarà determinato dall'equilibrio tra gli input derivanti dal patrimonio genetico dell'individuo e dall'attività delle matrici funzionali (fonazione - respirazione - masticazione). Alcuni fattori possono turbare l'armonia tra codice genetico e funzioni impedendo un crescita equilibrata sul piano estetico e funzionale, determinando un quadro malformativo. Tali fattori possono essere di tipo funzionale (deglutizione atipica, succhiamento del dito, precontatti oclusali, difficoltà alla respirazione nasale, ecc.) o traumatici (da parto o post-natali), infettivi, metabolici, fisici (ad esempio radianti), ereditari e congeniti.

Si è soliti classificare le anomalie di sviluppo dentofacciali, basandosi su un criterio spaziale, distinguendo quindi un piano sagittale, uno verticale ed uno trasversale.

► Anomalie di sviluppo sul piano sagittale

In questo gruppo è compreso il *progenismo*, l'alterazione dento-scheletrica che più frequentemente si presenta alla nostra osservazione. Di carattere ereditario si distingue per la protrusione mandibolare e per la presenza di un morso inverso con rapporto oclusale di III classe. Il mascellare può essere normopositionato ma più spesso è retruso rispetto la sua posizione fisiologica (sindrome progenica).

Più raramente la mandibola è retroposizionata determinando un quadro di *retrognazia* che si associa ad una situazione occlusale di II classe.

Talvolta un trauma da parto o neonatale che genera anchilosi bilaterale delle articolazioni temporo-mandibolari, può determinare una *microgenia* con ipersviluppo totale del corpo e dei rami mandibolari (*birdface*).

Se è il mascellare ad essere protruso si ha il *prognatismo*, con occlusione di II classe, ad esso si associa solitamente anche un aumento della dimensione verticale, responsabile di una abbondante esposizione della mucosa gengivale durante il sorriso (*gummy smile*).

La *micrognatia* è uno iposviluppo del mascellare che determina una occlusione di III classe (*morso inverso*).

► Anomalie di sviluppo sul piano verticale

Gli eccessi di sviluppo verticale sono per lo più a carattere ereditario ed interessano il mascellare primitivamente, stimolando, secondariamente, un alterato sviluppo della mandibola.

Quando questo eccesso di crescita coinvolge il settore posteriore del mascellare si ha un “*morso aperto anteriore*” con rotazione oraria della mandibola: il contatto occlusale si stabilisce solo nel settore posteriore, determinando un grave deficit funzionale masticatorio. Esteticamente il quadro complessivo è quello di una “*faccia lunga*” (*long face syndrome*).

Più raramente il mascellare si presenta ipoplasico: in tal caso si associa un rapporto occlusale di III classe. Le alterazioni di sviluppo verticale della mandibola sono generalmente monolaterali e determinano un quadro di asimmetria, per cui in genere, tali malformazioni, vengono comprese nel gruppo considerato sul piano trasversale.

Deficit di crescita simmetrica mandibolare possono verificarsi per un fattore congenito (*microsomia facciale bilaterale, sindrome di Treacher Collins*) o per anchilosi bilaterale delle articolazioni temporo-mandibolari insorte sulla base di fattore traumatico infettivo (artriti).

► Anomalie di sviluppo sul piano trasversale

Il segmento scheletrico coinvolto è quasi sempre la mandibola o meglio una emimandibola: il mascellare rimane per lo più normoposizionato oppure va

incontro ad alterazioni di crescita (ma per un meccanismo secondario di compenso).

L’*ipercondilia* consiste nell’aumento tridimensionale del condilo in tutti i suoi componenti: si può manifestare anche alla fine dello sviluppo osseo ed in tal caso si determina un morso aperto laterale, non riuscendo più il mascellare a compensare l’eccesso di crescita emimandibolare.

L’*Iperplasia emimandibolare* si manifesta con una alterazione di crescita in eccesso, tridimensionale di tutte le componenti di una emimandibola; il mascellare compensa con un ipersviluppo monolaterale l’eccesso di crescita emimandibolare, determinando così un caratteristico basculamento del piano occlusale.

Questa situazione malformativa, pur generando un quadro estetico di grave asimmetria, non si associa ad importanti alterazioni del rapporto occlusale.

L’iperplasia emimandibolare è la malformazione dento-scheletrica che presenta le maggiori difficoltà sul piano della programmazione terapeutica.

Per *Emimandibular Elongation* si intende un’altra forma di asimmetria facciale determinata da un eccesso di crescita emimandibolare solo però nella dimensione longitudinale.

Sarà quindi presente una laterodeviante mandibolare verso il lato sano con un cross-bite controlaterale alla lesione: il mascellare solitamente rimane normoposizionato.

L’*iposviluppo monolaterale della mandibola* può dipendere da un fattore congenito, come nella *microsomia*, così come da un fattore traumatico, come nell’*anchilosi dell’ATM*.

In questi casi la sinfisi e la linea interincisiva inferiore saranno deviate verso il lato lesso che presenterà un ramo ed un corpo mandibolare più corti rispetto al controlaterale: il volto apparirà ruotato verso il lato lesso con un pronunciato basculamento del piano occlusale; anche la crescita del mascellare sarà frenata dalle dimensioni ridotte dell’emimandibola.

Tra le formazioni dentoscheletriche sul piano trasversale si devono considerare anche gli *esiti di labiopalatoschisi*, che si presentano con un mascellare contratto sul piano trasversale, sia per una sorta di collassamento per effetto della schisi, sia per l’effetto degli esiti cicatriziali secondari agli interventi correttivi primari che frenano la crescita trasversale e sagittale.

DIAGNOSI E PROGRAMMAZIONE TERAPEUTICA

Se un superficiale esame obiettivo è sufficiente per fare diagnosi di malformazione dento-scheletrica, è comunque necessario seguire un preciso protocollo diagnostico al fine di una corretta identificazione della sede, delle caratteristiche e della quantificazione dell'anomalia di crescita presente.

Una valida programmazione terapeutica potrà formularsi sulla base di un lavoro di sintesi di tutti i numerosi dati ricavati seguendo il protocollo diagnostico che prevede:

- A) Esame obiettivo
- B) Esame fotografico
- C) Esame radiografico
- D) Esame cefalometrico
- E) Esame dei modelli in gesso delle arcate dentali

Esame obiettivo

Deve essere preceduto da una raccolta di notizie anamnestiche che deve mettere in evidenza il periodo di insorgenza della malformazione, l'eventuale presenza di caratteristiche ereditarie, famigliari, l'individuazione dei meccanismi patogenetici che probabilmente hanno determinato l'insorgere dell'anomalia di sviluppo (traumi, abitudini viziate, terapie ortodontiche improprie o al contrario scarsa attenzione a problemi occlusali manifestatisi durante l'età dello sviluppo). L'esame obiettivo sarà rivolto ad una valutazione estetica del paziente sia sul piano frontale che sul profilo. Sul piano frontale si risconterà la presenza o meno di una asimmetria del viso per una laterodeviante della sinfisi mentoniera rispetto alla linea mediana del viso: su tale linea dovranno corrispondere anche lo spazio interincisivo superiore ed inferiore mentre il piano bipupillare e quello occlusale dovranno essere a questa perpendicolari.

Guardando frontalmente il paziente lo si inviterà a sorridere per valutare il rapporto tra il labbro superiore, mucosa gengivale superiore e gruppo dentale frontale: alterazioni di questo rapporto ci danno dati precisi relativi alla dimensione verticale del mascellare (una generosa esposizione della mucosa gengivale durante il sorriso sarà indicativo di un eccesso verticale anteriore).

L'eventuale presenza di una incompetenza labiale potrebbe essere indicativa di un eccesso verticale o comunque di un *morso aperto*.

La minore o maggiore accentuazione del solco nasogenieno sarà in rapporto con la posizione del mascellare sul piano sagittale: questa però sarà più apprezzabile studiando il profilo del paziente, infatti un angolo acuto tra columella nasale ed il filtro del labbro superiore è in rapporto con un mascellare retroposizionato, al contrario un angolo nasolabiale aperto corrisponderà ad una protrusione del mascellare.

Sul piano sagittale si avrà modo di esaminare il rapporto tra labbro superiore ed inferiore: un'inversione di questo rapporto (il labbro superiore che rimane all'interno rispetto all'inferiore) sarà quasi sempre indice di una inversione del rapporto occlusale (III classe di Angle) e scheletrico (progenismo).

Un labbro inferiore "arrotondato" su cui si stampano gli incisivi superiori sarà la spia estetica di una situazione scheletrica ed occlusale opposta alla precedente (II classe di Angle e prognatismo).

All'esame estetico deve seguire l'esame obiettivo del cavo orale che non deve essere limitato alla sola valutazione dell'occlusione (classe di Angle, over-bite, over-jet, etc.) ma deve evidenziare lo stato di salute di ogni elemento dentale e del sistema parodontale.

Sarà opportuno valutare anche la funzionalità delle articolazioni temporo-mandibolari registrando i movimenti di apertura, protrusione e lateralità della mandibola, nonché la presenza o meno di "rumori articolari".

Esame fotografico

Deve far parte della documentazione clinica del paziente e permette un approfondimento delle valutazioni estetiche già fatte nel corso dell'esame obiettivo. Su una immagine fotografica si possono eseguire analisi grafiche estetiche e profilometriche (Analisi di Butow).

Esame radiografico

Consiste in una radiografia delle arcate dentali (Rx ortopantomica) e due teleradiografie del cranio (in proiezione postero-anteriore e laterale): questa metodica radiografica prevede che la testa del paziente venga mantenuta in posizione da un craniostato che sta ad una distanza fissa dall'emissione dei raggi.

Questi accorgimenti rendono sovrapponibili e confrontabili le immagini radiografiche e danno un rap-

porto di 1:1 tra il cranio del paziente e la sua rappresentazione radiografica: ciò permette l'esecuzione degli esami cefalometrici.

► Cefalometria

Consiste nell'individuazione sulla teleradiografia del paziente di alcuni "punti" dello scheletro, dei denti e dei tessuti molli che vengono collegati tra di loro da linee.

Queste "linee" vengono poi valutate come valori angolari e lineari che mettono in relazione tra loro i vari settori del massiccio craniofaciale: tali valori verranno poi confrontati con quelli "medi" derivanti da studi statistici omogenei per razza, età e sesso e riferibili ad uno stato di *normalità*. La variabilità rispetto ai valori standard sarà indicativa di presenza di alterazione di crescita.

► TECNICHE CHIRURGICHE CORRETTIVE DELLE MALFORMAZIONI DENTO-FACCIALI

La metodica chirurgica utilizzata per la mobilizzazione del mascellare superiore è la **Osteotomia Le Fort I**.

L'accesso chirurgico si ottiene incidendo la mucosa libera del fornice superiore, estendendo tale incisione da 16 a 26. Dopo aver scollato il lembo mucoperiosteo, individuando il nervo sottorbitario bilateralmente, e dopo aver scollato la mucosa del pavimento e delle pareti laterali del naso, la osteotomia viene eseguita lungo il decorso dell'omonima frattura, pressoché parallela al piano oclusale.

Tale osteotomia coinvolge la parete anteriore e laterale del mascellare superiore, a partire dall'apertura piriforme, e si esaurisce sulla parete posteriore in prossimità dei processi pterigoidei dell'osso sfenoide.

La mobilizzazione completa del mascellare superiore si ottiene staccandolo dalle apofisi pterigoidee con uno scalpello curvo, dopo aver separato il setto nasale dal vomere (*fig. 1*).

Una volta mobilizzato, il mascellare viene posizionato come previsto dalla programmazione terapeutica (VTO), e viene "fissato" mediante miniplacche e viti in titanio.

La **Osteotomia sagittale bilaterale secondo Obwegeser-Dal Pont** è la tecnica chirurgica più idonea e più utilizzata per il riposizionamento dell'arcata dentale inferiore (*fig. 2*).



Figura 1

Fotografia intraoperatoria di una osteotomia tipo LeFort I.

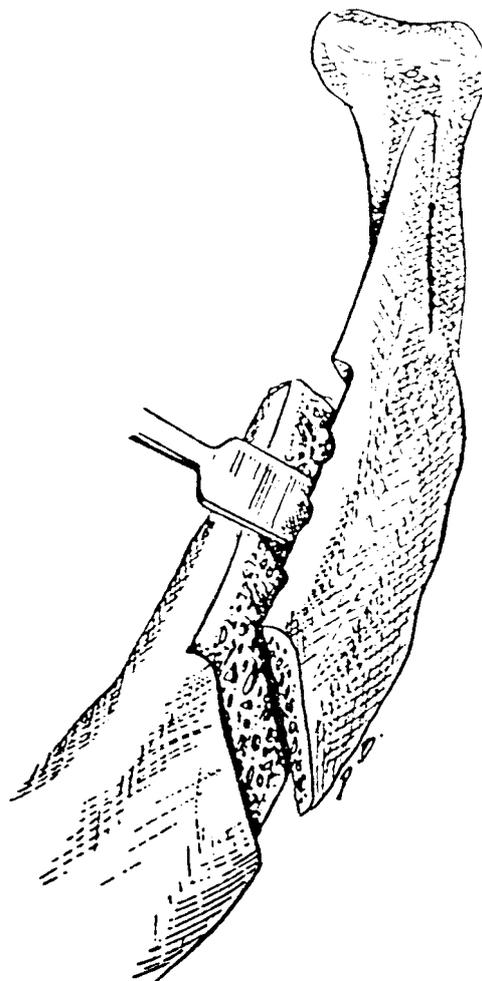


Figura 2

Disegno che mostra in modo schematico la dinamica della osteotomia sagittale bilaterale della mandibola; tale osteotomia produce due ampie superfici di scorrimento che permettono di portare in avanti o in dietro il corpo mandibolare oppure di ruotarlo in senso orario o antiorario.

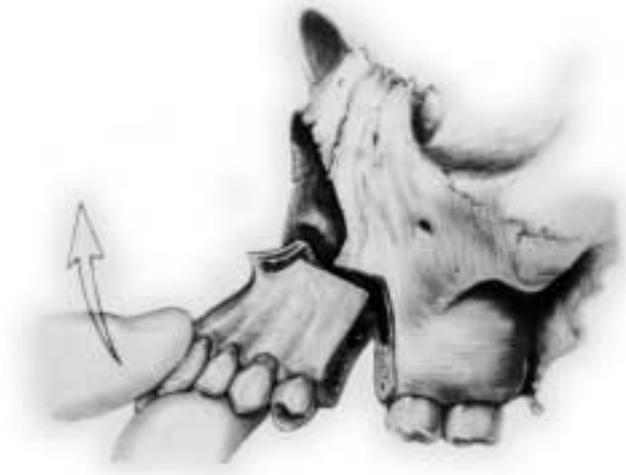


Figura 3

Osteotomia di Wasmund-Wunderer che permette la mobilizzazione della porzione anteriore del mascellare superiore.



Figura 4

Osteotomia segmentaria secondo Schuchardt; permette la mobilizzazione del settore postero-laterale del mascellare superiore.

L'aggressione chirurgica avviene tramite due piccole incisioni lungo il fornice mucoso a livello degli ultimi molari: da questo accesso si riesce a scollare dal periostio la parete laterale del ramo, dell'angolo e della porzione distale del corpo mandibolare; si procede poi con la preparazione della faccia mediale del ramo e dell'angolo mandibolare facendo attenzione ad individuare e rispettare la spina di Spix, al di sotto della quale si introduce il fascio vascolo-nervoso mandibolare.

Si procede quindi con un trapano rotante, all'esecuzione dell'osteotomia, condotta a "becco di flauto" dalla faccia mediale del ramo a quella laterale del corpo mandibolare, a livello del II molare. Il corpo mandibolare, così mobilizzato, può essere posizionato come programmato e fissato tramite 3 viti bicorticali per lato.

Oltre alle 2 tecniche osteotomiche descritte, che permettono la mobilizzazione dei mascellari in toto, vengono utilizzate altri generi di osteotomie, cosiddette segmentarie, che coinvolgono alcuni settori del mascellare e della mandibola.

La **Osteotomia di Wasmund-Wunderer** interessa la sola "premaxilla": quando viene utilizzata per la correzione di una protrusione limitata al settore anteriore del mascellare, è preceduta dall'estrazione dei 2 primi premolari; in questo spazio vengono eseguite 2 osteotomie verticali, condotte fino ad 1 cm al di sopra degli apici dentali. Vengono poi eseguite 2 osteotomie orizzontali: la prima estesa dai margini superiori delle 2 osteotomie verticali ai margini laterali dell'apertura piriforme; la seconda, estesa lungo il palato, congiunge gli alveoli residuati alle estrazioni (fig 3).

Ovviamente, nell'esecuzione delle osteotomie descritte, si deve asportare un numero di millimetri di osso pari all'entità del retroposizionamento programmato della "premaxilla".

Qualora fosse sufficiente un semplice abbassamento del settore anteriore del mascellare, come ad esempio nella correzione di un morso aperto anteriore, le 2 osteotomie verticali verranno eseguite, senza ricorrere ad alcuna estrazione, tra il canino ed il I premolare.

La **Osteotomia di Schuchardt** viene utilizzata per la correzione di un eventuale malposizionamento dei settori laterali-posteriori dell'arcata dentale superiore.

Consiste in una osteotomia verticale anteriore, eseguita al davanti del I elemento dentale coinvolto nell'alterazione di posizione, e 2 osteotomie orizzontali condotte, la prima, dal margine superiore dell'osteotomia verticale fino alla tuberosità, lungo la parete laterale e posteriore del mascellare, la seconda, lungo il palato osseo (fig 4).

La **Disgiunzione intermascellare** si esegue al fine di correggere il diametro trasversale del mascellare superiore. Si effettua dopo una osteotomia Le Fort I, sulla superficie nasale del palato, dalla spina nasale anteriore a quella posteriore (fig. 5).

La osteotomia segmentaria più utilizzata a livello mandibolare è quella di **Kòle**; viene solitamente impiegata per la correzione chirurgica della *curva di Spee* qualora questa fosse alterata da una eccessiva altezza verticale del settore anteriore della mandibola.

Consiste in 2 osteotomie verticali eseguite tra canino e premolare, condotte fino a 7-8 millimetri oltre gli apici dentali, e da una osteotomia orizzontale che congiunge gli estremi inferiori delle 2 osteotomie verticali.

Molto spesso agli interventi descritti che modificano il rapporto oclusale, si associa una osteotomia orizzontale della sinfisi mandibolare che permette di modificare la proiezione sagittale del mento ed eventuali anomalie della dimensione verticale.

Tale osteotomia (**genioplastica**), ha ovviamente solo finalità estetiche (fig. 6).



Figura 5

Osteotomia mediana del mascellare superiore; viene eseguita, in questo caso con uno scalpello, lungo una linea paramediana, dalla spina nasale posteriore a quella anteriore.



Figura 6

Genioplastica. Lo scalino osseo prodotto dall'avanzamento della sinfisi mentoniera viene riempito con idrossipatite.

BIBLIOGRAFIA

E.H. Steinauser, Historical development of orthognatic surgery, Journal of Cranio-MaxilloFacial Surgery (1996) 24, 195-204.

Sandro Pelo

CASI CLINICI

CASO N. 1:



Figura A

Paziente affetta da sindrome progenica. Sono evidenti la depressione del III medio del viso, l'incompetenza labiale e la sottigliezza del labbro superiore.



Figura B

La stessa paziente vista di profilo. Dalla proiezione laterale si evidenzia l'inversione del rapporto tra labbro superiore ed inferiore e la prominente del mento rispetto al piano estetico facciale.



Figura C

Particolare dell'occlusione della paziente: presenza di importante over-jet negativo.



Figura D

Visione anteriore dell'occlusione della paziente. È palese l'alterazione di rapporto dei mascellari, responsabile della malocclusione di III classe di Angle.

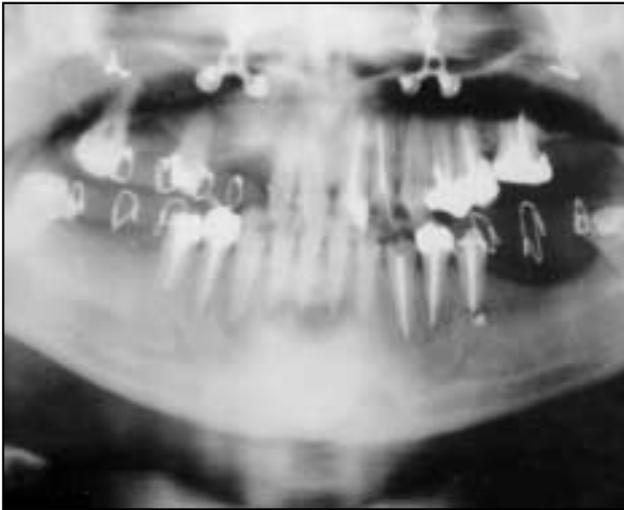


Figura E

Rx ortopantomica di controllo postoperatorio. È stata eseguita una osteotomia Le Fort I che ha permesso l'avanzamento del mascellare di 7 millimetri ed una osteotomia sagittale bilaterale della mandibola. La fissazione dei segmenti scheletrici nella nuova posizione è stata ottenuta mediante osteosintesi con placche e viti in titanio: tale sistema di fissazione permette la ripresa dei movimenti funzionali della mandibola nell'immediato periodo postoperatorio.



Figura F

Particolare dell'osteosintesi a livello dell'apofisi piramidale del mascellare superiore.



Figura I-L

L'occlusione della paziente al termine del trattamento ortodontico-chirurgico-protetico.



Figura G-H

L'aspetto estetico della paziente al termine del trattamento ortodontico-chirurgico.



Figura O-P

L'aspetto della paziente prima e dopo il trattamento terapeutico in visione laterale: è evidente l'acquisizione di un profilo corretto con la scomparsa dell'inversione di rapporto tra labbro superiore ed inferiore.



Figura M-N

L'aspetto della paziente prima e dopo il trattamento terapeutico in visione frontale.

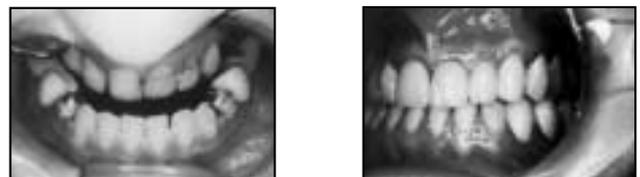


Figura Q-R

L'occlusione della stessa paziente prima e dopo il trattamento ortodontico-chirurgico.

CASO N. 2:

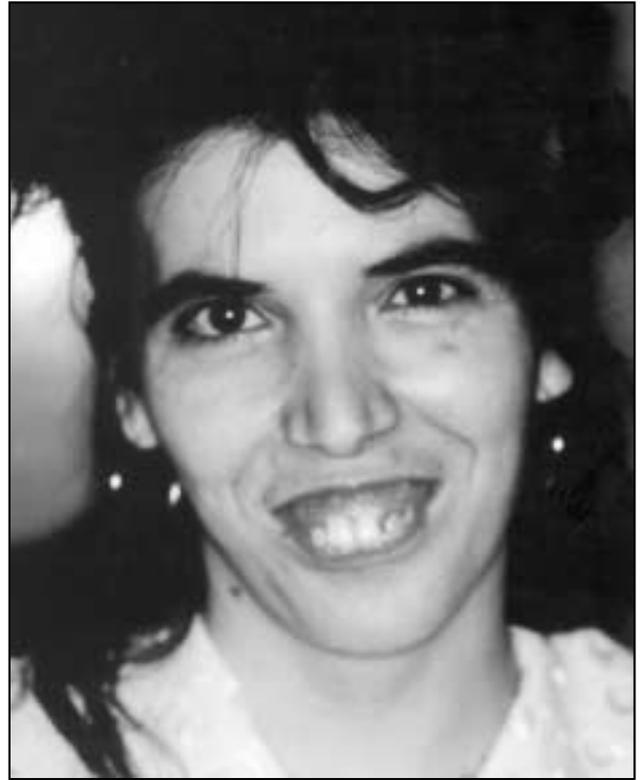


Figura A-B-C

Paziente affetta da malocclusione dentoscheletrica (II classe di Angle con deep-bite). Il caso è di particolare interesse per l'alterazione di crescita del mascellare superiore nella sua componente anteriore: l'aumento della dimensione verticale anteriore è responsabile della generosa esposizione di mucosa gengivale durante il sorriso (gummy smile).



Figura D

Rx telecranio in proiezione laterale eseguita dopo l'intervento chirurgico correttivo. Tale intervento è consistito nella correzione della dimensione verticale anteriore del mascellare in modo da stabilire un giusto rapporto tra labbro superiore ed i denti del gruppo frontale superiore (esposizione di 2 millimetri di corona dentale in situazione di riposo). L'osteotomia sagittale della mandibola ha permesso la fisiologica congruenza tra le due arcate dentali.



Figura E-F

Aspetto estetico della paziente dopo la correzione ortodontica e chirurgica. È evidente la maggiore armonia tra i diversi settori del viso e la presenza di un sorriso esteticamente valido perché privo di esagerata esposizione gengivale.



Figura G

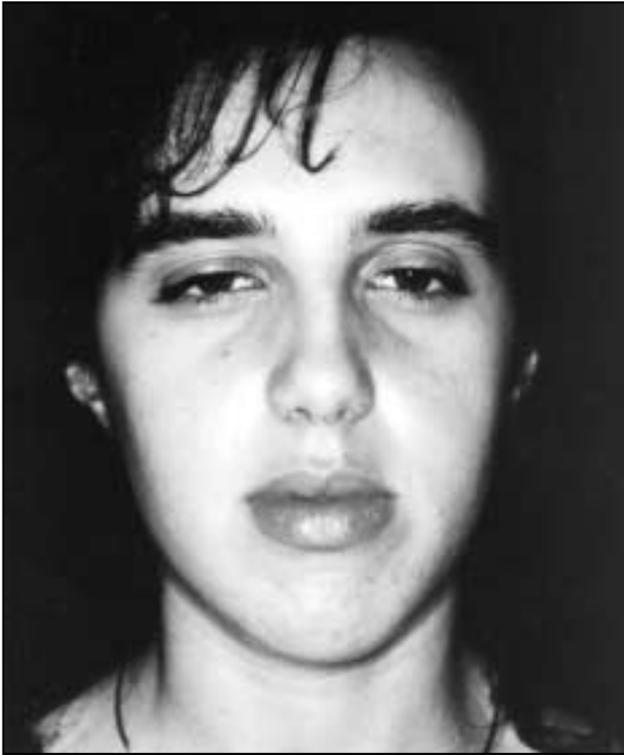
L'occlusione della stessa paziente dopo la correzione ortodontico-chirurgica.



Figura H-I

L'aspetto estetico della paziente prima e dopo il trattamento ortodontico-chirurgico.

CASO N. 3:

*Figura A-B-C*

Paziente affetta da malocclusione dento-scheletrica di III classe di Angle con morso aperto anteriore. L'aspetto estetico della paziente è caratterizzato da un aumento della dimensione verticale del III inferiore del viso causato dal mancato rapporto occlusale. L'elemento patogenetico del morso aperto anteriore è rappresentato da un precontatto occlusale posteriore dovuto ad un eccesso di crescita della porzione posteriore del mascellare. Presenza di lieve incompetenza labiale.

*Figura D-E*

Aspetto della paziente dopo il trattamento ortodontico-chirurgico. Il III inferiore del viso è adesso in armonia con i settori superiori. Si è normalizzato il rapporto tra labbro superiore ed inferiore.



Figura F

Occlusione della paziente dopo il trattamento ortodontico-chirurgico. È evidente la normalizzazione dei rapporti occlusali secondo i canoni fisiologici.



Figura G-H

Il profilo della paziente prima e dopo il trattamento terapeutico.



Figura I-L

Stesso confronto in proiezione anteriore.



Figura M-N

Il sorriso della paziente prima e dopo la correzione ortodontico-chirurgica.

CASO N. 4:

*Figura A*

Paziente affetta da ipercondilia sinistra. Caratteristico di questo quadro malformativo è l'accrescimento tridimensionale di un condilo mandibolare che si può manifestare anche alla fine dello sviluppo osseo. Tale eccesso di crescita monolaterale determina una asimmetria facciale con rotazione della emimandibola del lato leso verso il lato sano ed uno slivellamento verso il basso dell'angolo goniale dello stesso lato della lesione. La rima buccale è obliqua, più alta controlateralmente alla lesione.

*Figura B*

La stessa paziente in visione laterale: il profilo è alterato dall'inversione del rapporto tra labbro superiore ed inferiore.

*Figura C*

Occlusione della paziente caratterizzata da un morso aperto laterale: tale situazione occlusale è determinata dal mancato compenso di crescita del mascellare superiore.



Figura D

Rx ortopantomica dalla quale si evince chiaramente la dimensione eccessiva del condilo mandibolare sinistro.

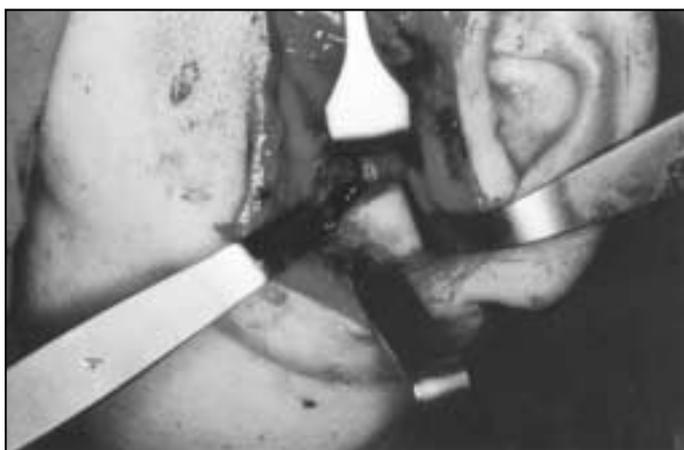


Figura E

Visione intraoperatoria della condilectomia eseguita.



Figura F

Il condilo asportato.

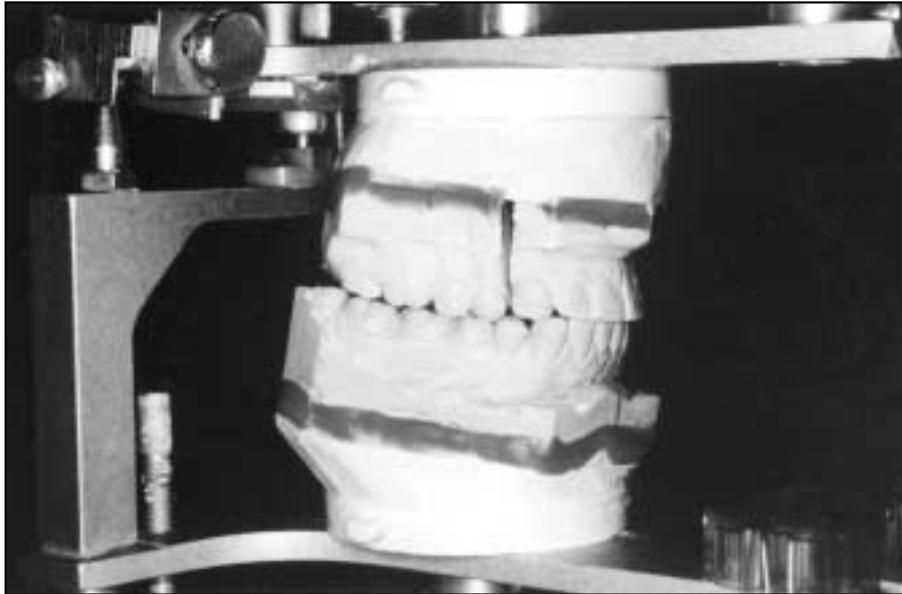


Figura G

Set-up dei modelli delle arcate dentali montati su articolatore. È una simulazione dell'intervento chirurgico eseguito sui modelli. In questo caso viene programmata una osteotomia Le Fort 1 del mascellare superiore con 2 osteotomie segmentarie posteriori (osteotomia di Schuchardt). Le osteotomie segmentarie sono state utilizzate per normalizzare la curva di Spee.



Figura H

Visione intraoperatoria delle osteotomie eseguite sul mascellare superiore.



Figura I-L

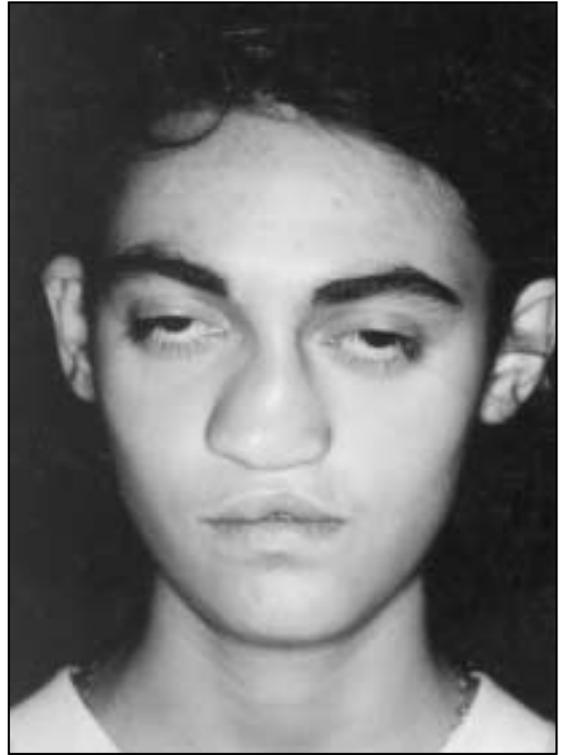
Aspetto estetico della paziente dopo il trattamento ortodontico-chirurgico. È evidente la simmetria ottenuta e la normalizzazione del rapporto tra labbro superiore ed inferiore.



Figura M-N

La paziente prima e dopo il trattamento ortodontico-chirurgico.

CASO N. 5:

*Figura A-B*

Paziente affetta da esiti di labiopalatoschisi. Sono evidenti le alterazioni estetiche a livello del naso: la punta è deviata verso il lato sano con tendenza del dome a sdoppiarsi. La cartilagine alare è schiacciata dal lato della schisi. Sul labbro superiore è presente la caratteristica incisura sul margine libero. Si nota inoltre una depressione del III medio della faccia, conseguenza di una posizione retrusa del mascellare superiore.

*Figura C*

Occlusione della paziente, caratterizzata da una contrazione della arcata dentale superiore.



Figura D

Occlusione della paziente dopo il trattamento ortodontico-protesico-chirurgico.



Figura E-F

Aspetto estetico della paziente dopo la terapia chirurgica.

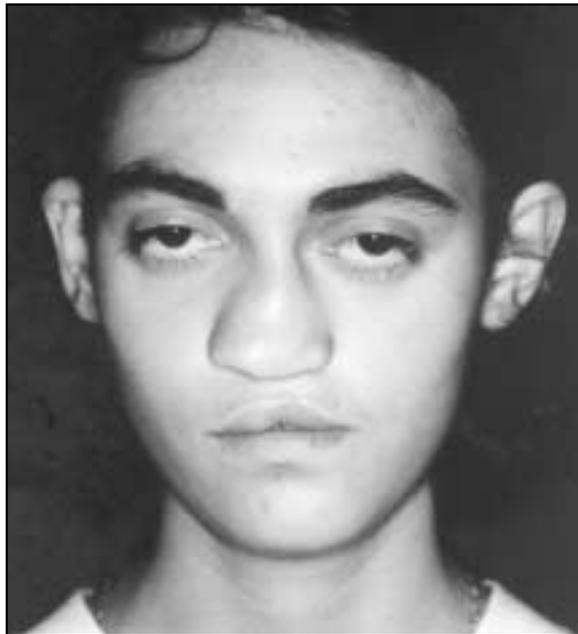


Figura G-H-I-L
La paziente prima e dopo il trattamento chirurgico in proiezione anteriore e laterale.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Profit W.R., Epker B.N., Akerman J.L., Systematic description of dentofacial deformities, W.B. Saunders C. 54:1980.
- (2) Brusati R., Capozzi L., Curioni C., Giardino C., Gotte P., Chirurgia odontostomatologica e maxillo-facciale, Ed. Piccin. 1986.
- (3) Bell William H., Modern Practice in orthognathic and reconstructive surgery, W.B. Saunders C, 1992
- (4) Martucci E., Chirurgia Maxillo-Facciale, Ed. Masso Milano, 1992.