

BOLLETTINO

BOLLETTINO DI INFORMAZIONI LEONE
EDIZIONE SPECIALE



Il perché di un Bollettino

“SPECIALE”

Il Bollettino di Informazioni è da molti anni l'attento diario delle nostre attività, della nostra storia, delle buone e cattive notizie. Fedele a questi principi ho sempre cercato di divulgare queste informazioni al nostro mondo ortodontico e odontoiatrico.

Purtroppo oggi la notizia è per me, per tutti noi, così tragica ed improvvisa che le parole non sono sufficienti.

Tiziano Baccetti ci ha lasciati.

In modo tragico, per un incomprensibile incidente, proprio poco dopo uno dei suoi innumerevoli incontri congressuali che oramai sapeva condurre in maniera magistrale.

Ci ha lasciati, tutto il mondo ortodontico è stupito ed attonito, non si trovano commenti adeguati, parole di conforto, non ci aiutano i ricordi, i necrologi. Pensiamo a che cos'è la nostra vita, a quali e quante prove ci riserva e la risposta è sempre muta.

Com'è potuto accadere?

Anch'io non so cosa dire, né voglio usare parole di convenienza.

Quindi, desidero ricordare Tiziano ancora accanto a noi, con le sue pubblicazioni, con il suo lavoro, la sua allegria e con le foto dei suoi successi.

Ecco, quindi, che dedico uno “speciale” a lui, a lui che aveva dedicato tutta la sua vita all'insegnamento e spero che con la ristampa di questi suoi lavori possa ancora insegnare ai giovani di oggi. I maestri potranno avvalersi di questo bollettino come strumento di insegnamento e raccontare la vita di Tiziano che con volontà e intelligenza da semplice allievo divenne in pochi anni professore dei professori.



Alessandro Pozzi

Il Dr. James A. McNamara così ha ricordato a tutti noi il Dott. Tiziano Baccetti durante le esequie che hanno avuto luogo a Firenze il 30 Novembre 2011.



Some comments about My Friend Tiziano

There is certain order to life.

A baby is born.

He learns to walk and talk.

He grows through childhood and adolescence under the guidance of a loving father, a doting mother and caring grandparents, becoming the person he was meant to be. And then he becomes a loving father himself as he progresses to early middle age, making a career for himself in his chosen profession.

But the order of life has been broken—when I am here today to pay my respects to my friend Tiziano, rather than hopefully many years from now when he should be saying a few nice things about me at my funeral.

Today is not the way life should be.

One of the best decisions I ever made occurred in June 1994, when I met two young men from Florence, Tiziano Baccetti and Lorenzo Franchi. I was giving a one-day course in Rome, and unannounced they came to the course and talked their way in, saying they were friends of Alexander Petrovic and Tom Graber.

The next day my family and I traveled to Firenze with them, the start of a wonderful relationship among our families that has lasted for 17 years.

“Tiziano and Lorenzo.”

Like “pizza and beer,” they go together well.

Tee and Ell (as they are known to my grandchildren) are non-biological Siamese twins joined at the intellectual hip.



Due parole sul Mio Amico Tiziano

C'è un certo ordine nella vita.

Nasce un bambino.

Impara a camminare ed a parlare.

Cresce attraverso l'infanzia e l'adolescenza sotto la guida di un padre amoroso, una madre premurosa, nonni generosi, diventando poi la persona che lui è destinato ad essere. Egli stesso diventa poi un padre amoroso e arriva alla mezza età facendo una splendida carriera nella professione scelta.

Ma l'ordine della vita è stato spezzato – oggi mi trovo qui a rendere omaggio al mio amico Tiziano, quando, fra molti anni, sarebbe dovuto essere lui a dire un paio di cose belle su di me al mio funerale.

La vita non dovrebbe essere così come è oggi.

Una delle migliori decisioni che ho preso fu quella del giugno 1992, quando conobbi due giovani ragazzi di Firenze, Tiziano Baccetti e Lorenzo Franchi. Tenevo un corso a Roma, e senza preavviso questi due sono entrati e con la loro parlantina sono riusciti ad unirsi al corso, dicendo che erano amici del Dott. Alexander Petrovic e del Dott. Tom Graber. Il giorno seguente, la mia famiglia e io siamo partiti per Firenze con loro, è stato l'inizio di un rapporto magnifico tra le nostre famiglie che è durato per 17 anni.

“Tiziano e Lorenzo.”

“Tiziano e Lorenzo.”

Come “pizza e birra” stanno bene insieme.

T e L (come sono conosciuti dai miei nipoti) sono gemelli siamesi non-biologici

When they came to Ann Arbor together over the years (Tiziano himself made over 50 trips), they became part of our American family. T and L always were included in our family activities, participating in many functions at home as well as



attending Michigan football and basketball games with us. They both were so much part of our family life in Ann Arbor that Tiziano was a reader in the wedding ceremony of my son David five years ago. Both of them worked with many of our residents over the years, helping guide them in their research and becoming part of their lives.

The unexpected death of Tiziano in Prague a few days ago obviously has had a profound impact on his family and friends in Firenze, but the shock of this news has been felt world-wide.

Tiziano made friends easily and was the catalyst for creating both professional and personal relationships around the world.

In the time since his death, I have received emails of condolence from around the world—not from ten or a hundred people, but literally hundreds of his friends and colleagues. I heard from many of our former orthodontic residents whose lives were touched by him and Lorenzo as well as some of the most well-known clinicians and researchers in our specialty.

He was loved and respected by all.

We never will know why Tiziano was taken from us last week, at least not while we are on this earth.

So when I get to heaven (hopefully not too soon), the first thing that I am going to ask God is why Tiziano was taken away from us during the prime of his life.

Tiziano was not a rising star in orthodontics, he already was a superstar whose impact was felt around the world—

uniti a livello intellettuale. Quando sono venuti insieme ad Ann Arbor nel corso degli anni (Tiziano è venuto da noi più di 50 volte), sono diventati una parte della nostra famiglia americana.

T e L erano sempre inclusi nelle attività della nostra famiglia, partecipando a tante occasioni a casa nostra e venendo con noi alle partite di football americano e pallacanestro dell'Università del Michigan.

Entrambi hanno fatto parte così integrante della nostra famiglia che cinque anni fa Tiziano ha fatto delle letture al matrimonio di mio figlio David. Nel corso degli anni tutti e due hanno lavorato con i nostri studenti aiutandoli nelle loro ricerche, diventando parte integrante della loro vita.

La morte inattesa di Tiziano a Praga alcuni giorni fa ovviamente ha avuto un impatto profondo sulla sua famiglia e sugli amici a Firenze, ma lo shock di questa notizia si è sentito in tutto il mondo.

Tiziano faceva facilmente amicizia ed era un catalizzatore per creare rapporti sia professionali che personali attraverso il mondo.

Dalla sua morte, ho ricevuto mail di condoglianze da persone di tutto il mondo, non dieci o cento persone, ma letteralmente centinaia di suoi amici e colleghi. Ho parlato con tanti dei suoi ex studenti le cui vite sono state influenzate da lui e da Lorenzo, così come con alcuni dei medici e ricercatori tra i più rinomati nella nostra specialità.

Era amato e rispettato da tutti.

Non sapremo mai perché Tiziano è stato strappato da noi la settimana scorsa, almeno fino a quando saremo qui sulla terra.

not only in Firenze and Ann Arbor, but in Germany, Slovenia, Colombia, Poland, Australia, mainland China, Iceland and Brazil as well as in numerous other places around the globe.

Tiziano expanded our visions of the future, pushing us all to be better—from the senior researcher to the undergraduate student, from the woman selling him coffee at Starbucks to folks behind the counter at the Residence Inn where he and Lorenzo stayed so often in Ann Arbor.

What was Tiziano to me?

First, he was my son, not in the biological sense but certainly in the intellectual and spiritual sense.

He was my colleague for sure, with Tiziano, Lorenzo and Jim becoming a productive research machine in Ann Arbor (Tiziano always would talk about coming to the “gold mine” at the U of M).

Finally, If you ask me for one word that can be associated with my image of Tiziano, the word has three letters – F-U-N, fun.

Life with my dear friend Tiziano always was fun.

He made our lives richer when he was with us.

I miss him greatly during this sad time, as do we all.

There forever will be a hole in my heart.

Dr. James A. McNamara

Graber Professor of Dentistry
Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry
The University of Michigan



Quindi, quando raggiungerò il paradiso (speriamo non troppo presto), la prima cosa che chiederò a Dio è perché Tiziano è stato chiamato al cielo nel pieno della sua vita.

Tiziano non era un astro nascente nel campo dell'Ortodonzia, era già una superstar il cui impatto è stato avvertito in tutto il mondo, non solo a Firenze ed Ann Arbor, ma anche in Germania, Slovenia, Colombia, Polonia, Australia, Cina, Islanda e Brasile, oltre che in tanti altri posti in tutto il mondo. Tiziano ha ampliato le nostre visioni del futuro incoraggiandoci a migliorare, dal ricercatore allo studente universitario, dalla barista di Starbucks al portiere dell'albergo di Ann Arbor in cui alloggiava con Lorenzo così spesso.

Chi era Tiziano per me?

Principalmente era mio figlio, non in senso biologico, ma certamente in senso intellettuale e spirituale.

Era un vero collega. Tiziano, Lorenzo e Jim erano diventati una macchina di ricerca molto produttiva ad Ann Arbor (Tiziano diceva sempre di venire alla “miniera d'oro” dell'Università del Michigan).

Per concludere, se mi chiedete una parola che può essere associata all'immagine di Tiziano, quella parola ha tre lettere: F-U-N (divertimento).

La vita col mio caro amico Tiziano è sempre stata divertente.

Con la sua presenza ha arricchito le nostre vite.

In questo momento così triste mi manca enormemente, come manca a noi tutti.

Ci sarà sempre un vuoto nel mio cuore.

Traduzione a cura di Brando Pozzi

Ciao TIZIANO

Quante esperienze, quanto lavoro, ma anche quanta allegria con te! Ricordo la prima ricerca che, insieme a Lorenzo, hai fatto con il nostro aiuto: si trattava dei famigerati “triangoli”, un sistema innovativo di classificazione diagnostica, mi ricordo le Floating Norms, i lavori sull’espansore, sulla maschera facciale, le vertebre cervicali e poi la bassa frizione e tante altre idee e prove. Il lavoro ci ha fatto conoscere ma l’affinità e l’amicizia non sono state imposte da nessuno e sono la parte più bella di questo percorso con te.

Con te ho viaggiato in Europa e negli Stati Uniti: mi ricordo le tue prime lectures di pochi minuti all’AAO o all’EOS nelle aule dove presenziavamo insieme a pochi altri fino al 17 Maggio 2011 a Chicago dove, in prima fila insieme ad altri 3000, ho avuto la soddisfazione di vedere riconosciuto il tuo valore con il conferimento della Jacob Salzmänn lecture, primo Italiano e più giovane di tutti i premiati precedentemente.

E di quando mi hai fatto conoscere il tuo maestro americano, il Prof. McNamara, di quando ho visitato Ann Arbor che era la tua seconda casa, di quando sono stato insieme a te invitato a casa di Jim con suo figlio che ci ha servito a tavola...

Siamo stati insieme a Chapel Hill per incontrare Bill Proffit, dopo che era stato a Firenze per un memorabile Leoclub, siamo stati a Buffalo per fare insieme una presentazione presso il laboratorio Great Lakes Orthodontics e la sera siamo andati alle cascate del Niagara dove prendevi in giro le coppie in “Honey Moon”...

Ho ancora nelle orecchie la tua perfetta e spassosa imitazione del Prof. Petrovic che insieme a Lorenzo avevate tradotto durante un corso tenuto presso la Leone.

Mi scorrono davanti le immagini di una serata in una discoteca di Francoforte: io, te e Benito a ballare mentre Lorenzo beveva aranciate per far passare il tempo. E poi Joho, Delaire, Zachrisson e tanti altri a cui non mancavi di parlare di noi, di me.

In tutti questi anni hai anche, a volte, condiviso le tue difficoltà sia professionali, ad esempio quando ancora eri precario, come quelle umane quando vivevi la tragedia del figlio di Lorenzo.

Mi ricordo anche un fine d’anno insieme, con Lucia e il tuo gatto, uno splendido Certosino, che ci piacque così tanto che, oggi, anche io mi godo la presenza in famiglia di Teo che sembra il fratello del tuo Gandalf.

Mi ricordo le nostre riunioni alla Leone: all’inizio con Sandro Pozzi, e successivamente allargate anche a Maurizio Dolfi e ai suoi collaboratori, sempre piene di idee, di possibilità e di battute...

Ti piaceva scrivere e lo facevi sempre quando concludevamo queste riunioni: ho tanti “verbali” che oggi testimoniano quanto abbiamo fatto insieme sia come ricerca che nell’ambito della didattica.

Probabilmente non avresti mai voluto andare in pensione né invecchiare quindi hai fatto tanto in poco tempo: in questo modo tutti avranno il tempo per capire e attuare nella pratica le tue ricerche e i tuoi studi.

A me rimane l’esempio di un uomo che non si è mai fermato a compiacersi del proprio talento, ma ha sempre continuato a sforzarsi per migliorare e condividere con gli altri la propria conoscenza.

Gabriele Scommegna



Consultando il motore di ricerca **PubMed, US National library of Medicine National Institutes of Health**, come da esempio qui di seguito, avrete la possibilità di trovare e consultare una grande parte delle pubblicazioni del Dott. Tiziano Baccetti.

NCBI Resources How To My NCBI Sign In

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed Baccetti Tiziano Search

RSS Save search Limits Advanced Help

Display Settings: Summary, 200 per page, Sorted by Recently Added

Send to: Filter your results:

All (142)
Free Full Text (8)
Review (5)
Manage Filters

Find related data
Database: Select
Find items

Search details
Baccetti, Tiziano[Full Author Name]
Search See more...

Recent activity
Turn Off Clear
Baccetti Tiziano (142)
See more...

Results: 142

- [Prevalence rate and dentoskeletal features associated with buccally displaced maxillary canines.](#)
Mucedero M, Ricchiuti MR, Cozza P, Baccetti T.
Eur J Orthod. 2011 Nov 14. [Epub ahead of print]
PMID: 22084202 [PubMed - as supplied by publisher]
Related citations
- [Mesial rotation of upper first molars in Class II division 1 malocclusion in the mixed dentition: a controlled blind study.](#)
Giuntini V, Baccetti T, Defraia E, Cozza P, Franchi L.
Prog Orthod. 2011 Nov;12(2):107-13. Epub 2011 Mar 9.
PMID: 22074834 [PubMed - in process]
Related citations
- [Dentition phase and chronological age in relation to gingival crevicular fluid alkaline phosphatase activity in growing subjects.](#)
Perinetti G, Baccetti T, Di Leonardo B, Di Lenarda R, Contardo L.
Prog Orthod. 2011 Nov;12(2):100-6. Epub 2011 Jun 2.
PMID: 22074833 [PubMed - in process]
Related citations
- [Efficacy of 2 finishing protocols in the quality of orthodontic treatment outcome.](#)
Stock GJ, McNamara JA Jr, Baccetti T.
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Nov;140(5):688-95.
PMID: 22051489 [PubMed - in process]
Related citations
- [Stability of rapid maxillary expansion and facemask therapy: a long-term controlled study.](#)
Masucci C, Franchi L, Defraia E, Mucedero M, Cozza P, Baccetti T.
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Oct;140(4):493-500.
PMID: 21967936 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Longitudinal growth changes in subjects with deepbite.](#)
Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr.
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Aug;140(2):202-9.
PMID: 21803258 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Outcomes of two-phase orthodontic treatment of deepbite malocclusions.](#)
Franchi L, Baccetti T, Giuntini V, Masucci C, Vangelisti A, Defraia E.
Angle Orthod. 2011 Nov;81(6):945-52. Epub 2011 Jul 29.
PMID: 21801005 [PubMed - in process]
Related citations
- [Prediction of the outcome of orthodontic treatment of Class III malocclusion.](#)
Baccetti T, Franchi L.
Eur J Orthod. 2011 Jun;33(3):332; author reply 332-3. No abstract available.
PMID: 21616981 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Factors contributing to the success or failure of skeletal anchorage devices: an informal JCO survey.](#)
Melsen B, Graham J, Baccetti T, Koga M, Boyd R, Park J, Tracey S, Uribe F, Park HS, Cacciafesta V, Haeger RS, Bowman SJ, Kook YA, Redmond WR, Björn L, Lissou JA.
J Clin Orthod. 2010 Dec;44(12):714-8; quiz 743. No abstract available.
PMID: 21591547 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Dental anomalies in the primary dentition and their repetition in the permanent dentition: a diagnostic performance study.](#)
Marinelli A, Giuntini V, Franchi L, Tollaro I, Baccetti T, Defraia E.
Odontology. 2011 May 7. [Epub ahead of print]
PMID: 21553067 [PubMed - as supplied by publisher]
Related citations
- [Early orthognathic surgery in growing Class III patients.](#)
Villegas C, Oberti G, Jimenez I, Franchi L, Baccetti T.
J Clin Orthod. 2010 Nov;44(11):651-64; quiz 687. No abstract available.
PMID: 21488431 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Morphometric analysis of craniofacial features in mono- and dizygotic twins discordant for unilateral cleft lip and palate.](#)
Tessler AY, Franchi L, McNamara JA, Baccetti T.
Angle Orthod. 2011 Sep;81(5):878-83. Epub 2011 Apr 1.
PMID: 21456957 [PubMed - in process]
Related citations
- [Effect of rapid maxillary expansion and transpalatal arch treatment associated with deciduous canine extraction on the eruption of palatally displaced canines: A 2-center prospective study.](#)
Sigler LM, Baccetti T, McNamara JA Jr.
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011 Mar;139(3):e235-44.
PMID: 21392667 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite.](#)
Kucera J, Marek I, Tycova H, Baccetti T.
Angle Orthod. 2011 Jul;81(4):564-9. Epub 2011 Feb 9.
PMID: 21306229 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Cozza P, Baccetti T, Mucedero M, Pavoni C, Franchi L.](#)
Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010 Sep;138(3)300-10.
PMID:20816299 [PubMed - indexed for MEDLINE]
Related citations
- [Reproducibility of the CVM method: a reply](#)
Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr.
Am J Orthod Dentofacial Orthop.2010 Apr;137(4):446-7; author reply 447.No abstract available
Related citations

BOLLETTINO

BOLLETTINO DI INFORMAZIONI LEONE
EDIZIONE SPECIALE

- 8** **L'attivatore di retrazione nella correzione precoce della malocclusione di III Classe**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 14** **Utilizzo clinico delle "floating norms" per la diagnosi cefalometrica in fase di dentatura decidua e mista**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi, Prof.ssa Isabella Tollaro
- 21** **Indicazioni cliniche all'espansione rapida del mascellare superiore**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 25** **Efficacia ed epoca ottimale di trattamento con l'apparecchio twin block**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 32** **Intervista al Dr. James A. McNamara**
A cura del Dott. Tiziano Baccetti
- 34** **Efficienza della distalizzazione molare per mezzo dell'apparecchio First Class**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 39** **Biomeccanica ortodontica con legature a bassa frizione. Esperienze cliniche e sperimentali.**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 43** **Breve storia dell'Ortodonzia Fissa in relazione alla "Frizione"**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi
- 47** **La "frizione differenziale" durante la terapia ortodontica: una soluzione "logica"**
Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi

summary

LEONE S.p.A. - Via P. a Quaracchi, 50
50019 Sesto Fiorentino (FI) Tel.055.30.441
e-mail: info@leone.it - www.leone.it

Gli articoli esprimono le opinioni degli autori e non impegnano la responsabilità legale della società Leone. Tutti i diritti sono riservati.

È vietata la riproduzione in tutto o in parte con qualunque mezzo.

La società Leone non si assume alcuna responsabilità circa l'impiego dei prodotti descritti in questa pubblicazione, i quali essendo destinati ad esclusivo uso ortodontico e implantologico, devono essere utilizzati unicamente da personale specializzato e legalmente abilitato che rimarrà unico responsabile della costruzione e della applicazione degli apparecchi ortodontici e delle protesi realizzati in tutto o in parte con i suddetti prodotti.

Tutti i prodotti Leone sono progettati e costruiti per essere utilizzati una sola volta; dopo essere stati tolti dalla bocca del paziente, devono essere smaltiti nella maniera più idonea e secondo le leggi vigenti.

La società Leone non si assume alcuna responsabilità circa possibili danni, lesioni o altro causati dalla riutilizzazione dei suoi prodotti.

Questa pubblicazione è inviata a seguito di vostra richiesta: l'indirizzo in nostro possesso sarà utilizzato anche per l'invio di altre proposte commerciali. Ai sensi del D. Lgs. 196/2003 è vostro diritto richiedere la cessazione dell'invio e/o dell'aggiornamento dei dati in nostro possesso.

Spedizione gratuita

Progetto e realizzazione: Reparto Grafica Leone S.p.a

Stampa: ABC TIPOGRAFIA s.r.l. Sesto Fiorentino

IT-52-09/88



Ortodonzia e Implantologia

L'ATTIVATORE DI RETRAZIONE NELLA CORREZIONE PRECOCE DELLA MALOCCLUSIONE DI III CLASSE

Lorenzo Franchi
Tiziano Baccetti

Università degli Studi di Firenze
Istituto di Odonto-Gnato-Stomatologia
Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia
(Titolare: Prof.ssa I. Tollaro)

1. INTRODUZIONE: LA III CLASSE IN DENTATURA DECIDUA

La malocclusione di III Classe costituisce una tra le situazioni cliniche in ortognatodonzia che più si avvantaggiano di un intervento terapeutico precoce. Se infatti non trattata tempestivamente, la malocclusione risulta ingravescente e porta con sé elementi di squilibrio sempre più evidenti sia a livello dei rapporti occlusali, che di quelli intermascellari, che del profilo facciale. Ne è testimonianza la purtroppo frequente possibilità che la disarmonia tra le due basi mascellari esiti in uno squilibrio di entità tale da dover essere ridotto mediante interventi di chirurgia ortognatodontica.

Ma cosa si intende per terapia precoce? In questa sede e con riferimento alla malocclusione di III Classe, "precoce" significa "il più presto possibile" e quindi sicuramente in fase di dentatura decidua. L'esperienza clinica porta infatti a considerare le malocclusioni di III Classe come malocclusioni "ad aggravamento progressivo" già a partire dalla fase della dentatura decidua (Figura 1 a, b) (Tollaro e coll., 1990).

La malocclusione di III Classe in dentatura decidua deve essere diagnosticata in base alla concomitante presenza di un rapporto a gradino mesiale tra i secondi molaretti, di un rapporto di III Classe tra i canini decidui e della inversione del combaciamento anteriore (Figura 2 a, b, c).

Molte e assai variabili sono le combinazioni tra le caratteristiche occlusali e scheletriche sul piano sagittale, verticale e trasversale che possono essere espresse dai singoli individui. Schematicamente già in fase di dentatura



Fig. 1a

Fig. 1b





Fig. 2a



Fig. 2b



Fig. 2c

decidua la disarmonia scheletrica associata alla malocclusione di III Classe può essere classificata sul piano sagittale come III Classe da retrusione del mascellare superiore, III Classe da protrusione mandibolare oppure III Classe da associazione delle prime due forme. La variante da protrusione mandibolare può essere sostenuta da una anomalia dimensionale in eccesso della mandibola (protrusione mandibolare anatomica) oppure da una posizione funzionalmente avanzata di una mandibola di dimensioni normali, posizione avanzata generalmente dovuta ad interferenze occlusali (protrusione mandibolare funzionale).

Tuttavia spesso si assiste ad una combinazione tra i due aspetti talvolta difficili da discriminare.

Dal punto di vista dell'equilibrio verticale sono possibili tutte le diverse inclinazioni del piano mandibolare e del piano palatino tra di loro e rispetto alla base cranica. Si può quindi configurare una III Classe iperdivergente o al contrario una III Classe ipodivergente più o meno compensata dall'inclinazione del piano palatino.

Il piano trasversale è di solito quello maggiormente sottovalutato nell'analisi diagnostica della malocclusione di III Classe. In fasi evolutive precoci le caratteristiche trasversali delle arcate rivestono invece un ruolo di primo piano nella patogenesi o nella modulazione della malocclusione. Occorre a questo riguardo distinguere:

- III Classe da protrusione mandibolare funzionale associata ad eccesso trasversale superiore (aumentata distanza tra le fosse centrali dei primi molaretti superiori in confronto alla distanza tra le cuspidi disto-vestibolari dei primi molaretti inferiori) (Tollaro e coll., 1983; Tollaro e Baccetti, 1994);
- III Classe da protrusione mandibolare funzionale associata a minus trasversale superiore lieve (spesso in associazione a laterodeviiazione mandibolare funzionale e a inversione del combaciamento latero-posteriore monolaterale);
- III Classe da retrusione superiore con deficit dimensionale del mascellare superiore sul piano sagittale e trasversale (caratterizzata di solito da inversione bilaterale del combaciamento latero-posteriore in presenza di un diametro trasversale inferiore normale);
- III Classe da protrusione mandibolare dovuta ad un eccesso dimensionale della mandibola anche sul piano trasversale.

Soltanto con una accurata diagnosi clinica e cefalometrica specifica per le fasi evolutive precoci è possibile individua-

re le componenti scheletriche e occlusali maggiormente responsabili dello squilibrio complessivo.

Un approccio diagnostico preciso e adeguato è indispensabile se si vuole impostare un piano di trattamento razionale che sia diretto alla correzione delle anomalie specifiche. Questo è tanto più vero se si considera che la terapia precocissima della malocclusione sarà seguita da un lungo periodo di crescita e rimodellamento delle strutture craniofacciali del paziente, fattore che deve rendere l'ortognatodontista particolarmente esigente con se stesso al momento della diagnosi e della impostazione terapeutica.

Del resto, a tutt'oggi le possibilità previsionali riguardo alla prognosi chirurgica o non chirurgica della malocclusione di III Classe necessitano di essere affinate.

Tuttavia indagini clinico-statistiche condotte dalla nostra Scuola (Tollaro e Baccetti, 1995; Baccetti e coll., 1995) indicano nella presenza di una aumentata divergenza intermascellare e di una tendenza alla rotazione mandibolare posteriore un fattore prognostico sfavorevole della terapia intercettiva della III Classe. Sotto il profilo esclusivamente clinico è possibile aggiungere a queste caratteristiche cefalometriche il riscontro di un eccessivo diametro dell'arcata inferiore in associazione a protrusione mandibolare anatomica (Tollaro e coll., 1990).

Per il trattamento della malocclusione di III Classe in epoca precoce e specificatamente in dentatura decidua è disponibile tutta una serie di apparecchiature di tipo ortopedico o funzionale, selezionate appunto sulla base delle indicazioni dettate dalla particolare composizione delle caratteristiche dento-scheletriche dei singoli pazienti.

In questa sede è nostra intenzione presentare le caratteristiche di costruzione e gli effetti dento-scheletrici di un apparecchio funzionale per la correzione della III Classe, ormai da anni consegnato alla pratica ortognatodontica e conosciuto sotto il nome di "attivatore di retrazione", a nostro avviso particolarmente efficace nel trattamento della III Classe in dentatura decidua.

2. L'ATTIVATORE DI RETRAZIONE: CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE

L'attivatore di retrazione (AdR) (Figura 3 e Figura 4) è costituito da una placca in resina ancorata all'arcata superiore mediante ganci di Adams sui secondi molaretti ed eventualmente ganci a palla tra canino deciduo e primo molaretti. La placca porta un arco anteriore "di retrazione" con



Fig. 3



Fig. 5



Fig. 4



Fig. 6

anse vestibolari a livello dei canini decidui superiori, che scende nel vestibolo labiale inferiore estendendosi lungo il margine gengivale degli incisivi inferiori. L'esatto collocamento dell'arco in questa sede è raggiunto posizionando la mandibola in posizione posteriore forzata e misurando una distanza di 1-2 mm dell'arco vestibolare dal margine gengivale degli incisivi inferiori. Talvolta per ridurre al minimo la possibilità di eventuali lesioni gengivali da decubito dovute all'arco vestibolare è consigliabile rivestire quest'ultimo con un tubicino di plastica (Figura 5). Al fine di evitare quanto più possibile l'azione esclusivamente dentale dell'AdR è necessario posizionare l'arco vestibolare a livello del colletto degli incisivi inferiori e non sulla corona di questi elementi dentali.

L'attivatore di retrazione può presentare come dispositivi accessori una vite centrale o molle secondo Carol Murillo per l'espansione trasversale dell'arcata superiore (Figura 6), molle per la vestibolarizzazione degli incisivi superiori (nei casi di protrusione mandibolare funzionale da interferenza dovuta ad inclinazione linguale degli incisivi superiori), griglia anteriore (o due emigriglie) per il controllo del-

la posizione linguale nei casi di morso aperto anteriore. L'apparecchio deve essere portato almeno 14 ore al giorno, compresa la notte, e l'arco di retrazione deve essere periodicamente riattivato.

Lo stesso AdR può essere utilizzato nella fase di contenzione dopo la correzione dell'inversione del combaciamento anteriore.

3. INDICAZIONI TERAPEUTICHE

L'attivatore di retrazione è particolarmente efficace in fase di dentatura decidua per la correzione dei casi di malocclusione di III Classe dovuta a protrusione mandibolare funzionale e nei casi con protrusione mandibolare anatomica associati a caratteristiche verticali e trasversali favorevoli (normo- e ipodivergenza, rotazione mandibolare anteriore e assenza di eccesso trasversale inferiore).

4. EFFETTI DENTO-SCHELETRICI

Studi longitudinali a breve termine sugli effetti dell'AdR

condotti presso la nostra Università hanno messo in evidenza un'azione significativa a livello scheletrico e dentoalveolare dell'apparecchio nel passaggio dalla dentatura decidua alla dentatura mista (Tollaro e coll., 1994; Tollaro e coll., 1995 a, b; Franchi e Baccetti, 1995; Baccetti e Franchi, 1995).

Le indagini cefalometriche operate per mezzo di analisi di personale elaborazione, sono state condotte su due gruppi di soggetti entrambi affetti da malocclusione di III Classe, di cui un gruppo trattato con attivatore di retrazione e l'altro gruppo, non trattato, con funzioni di gruppo controllo. L'età media dei gruppi alla prima osservazione era attorno ai 5 anni e mezzo e alla seconda osservazione attorno agli 8 anni, per un periodo medio di osservazione di circa 2 anni e mezzo.

Gli effetti più significativi indotti dall'AdR nel gruppo trattato consistono in:

- correzione dell'inversione del combaciamento anteriore;
- riduzione della protrusione mandibolare;
- riduzione della lunghezza mandibolare totale (da condilo a sinfisi mandibolare);
- induzione di una rotazione mandibolare anteriore caratterizzata da chiusura dell'angolo goniale e direzione di crescita verso l'alto e in avanti del condilo mandibolare;
- incremento della protrusione del mascellare superiore;

- inclinazione vestibolare degli incisivi superiori e inclinazione linguale degli incisivi inferiori.

Metodi statistici più sofisticati (analisi multivariata) hanno identificato nella direzione di crescita in alto e in avanti del condilo mandibolare, cioè nella rotazione anteriore della mandibola indotta dall'AdR, il principale fattore responsabile della correzione della malocclusione di III Classe in epoca precoce con questo tipo di apparecchiatura funzionale.

5. PRESENTAZIONE DI CASI CLINICI

Caso # 1

Soggetto di sesso femminile; età all'inizio della cura: 6 anni e 4 mesi (Figura 7 a, b, c). Età alla seconda osservazione: 7 anni (Figura 8 a, b, c). Caratteristiche occlusali: III Classe in dentatura decidua; rapporti trasversali normali tra le arcate; inclinazione palatina degli incisivi superiori decidui. Caratteristiche cefalometriche: protrusione mandibolare funzionale (mandibola di dimensioni normali e presenza di interferenze di III Classe nel settore anteriore); normodivergenza.

Terapia: attivatore di retrazione con sottili piani di spessore laterali e con molle per vestibolarizzare gli incisivi superiori decidui.



Fig. 7a



Fig. 7b



Fig. 7c



Fig. 8a



Fig. 8b



Fig. 8c

Caso # 2

Soggetto di sesso femminile; età all'inizio della cura: 4 anni e 2 mesi (Figura 9 a, b, c). Età alla seconda osservazione: 4 anni e 8 mesi (Figura 10 a, b, c).

Caratteristiche occlusali: III Classe in dentatura decidua; lieve minus trasversale dell'arcata superiore. Caratteristiche cefalometriche: protrusione mandibolare funzionale (mandibola di dimensioni normali in presenza di interferenze di III Classe da minus trasversale superiore lieve); tendenza alla ipodivergenza.

Terapia: attivatore di retrazione con sottili piani di spessore laterali e vite centrale per l'espansione trasversale dell'arcata superiore.

Caso # 3

Soggetto di sesso maschile; età all'inizio della cura: 5 anni e 2 mesi (Figura 11). Età alla seconda osservazione: 7 anni e 2 mesi (Figura 12). Età controllo a distanza: 12 anni e 5 mesi (Figura 13).

Caratteristiche occlusali: III Classe in dentatura decidua, minus trasversale dell'arcata superiore, forma allungata ed appuntita delle corone dei canini decidui. Caratteristiche cefalometriche: protrusione mandibolare anatomica (mandibola di dimensioni eccessive, in concomitanza comunque con interferenze di III Classe da minus trasversale superiore e a livello dei canini); normodivergenza.

Terapia: attivatore di retrazione con vite centrale per l'espansione dell'arcata superiore; limature dei canini decidui. Tra la prima e la seconda osservazione: terapia attiva; tra la seconda e la terza osservazione: contenzione, sempre con attivatore di retrazione.



Fig. 9a



Fig. 9b



Fig. 9c



Fig. 10a



Fig. 10b



Fig. 10c



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13

6. CONCLUSIONI

Dai casi clinici illustrati si può notare come generalmente la correzione dell'inversione di combaciamento con AdR sia estremamente rapida se effettuata in fase di dentatura decidua, avvenendo di norma entro i primi sei mesi di trattamento attivo. Occorre sottolineare come tale correzione possa verificarsi e soprattutto mantenersi soltanto qualora si sia eseguita una diagnosi adeguata delle caratteristiche occlusali e scheletriche del singolo soggetto.

I risultati di tutta una serie di ricerche condotte presso la nostra Università indicano come la terapia precoce della III Classe in dentatura decidua sia, in conclusione, in grado di operare una significativa riduzione (e talvolta una completa correzione) della anomalia scheletrica che sostiene la malocclusione. Tali effetti si concretizzano in virtù dell'azione dell'attivatore di retrazione in associazione alla risoluzione dell'inversione del combaciamento anteriore che l'apparecchio è in grado di indurre precocemente e consistono nel "controllo" della crescita mandibolare e nell'incremento della crescita del mascellare superiore.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano la Leone S.p.A., Prodotti per Ortodonzia, Firenze, per la collaborazione tecnica offerta nella elaborazione di alcuni dati cefalometrici per mezzo dell'analisi tensoriale.

RIASSUNTO

La malocclusione di III Classe si associa ad anomalie occlusali e scheletriche ingravescenti fin dalla dentatura decidua. E' proprio in questa fase precoce che occorre diagnosticare ed intercettare la malocclusione. Gli Autori presentano le metodiche di costruzione, le indicazioni terapeutiche e gli effetti dento-scheletrici di un'apparecchiatura funzionale, l'attivatore di retrazione, efficace per il trattamento della disarmonia di III Classe associata a protrusione mandibolare. Alcuni casi esemplificativi vengono riportati per illustrare la rapida correzione della malocclusione nelle fasi precoci di evoluzione.

SUMMARY

Class III malocclusion associated with occlusal and skeletal anomalies is a worsening disharmony from the deciduous dentition. This kind of malocclusion should be identified and treated in the very early ages.

The Authors describe mode of action, therapeutical goals and significant dento-skeletal effects of a functional appliance, removable mandibular retractor, which is used for early treatment of Class III malocclusion due to mandibular protrusion.

Some clinical cases are shown to demonstrate rapid correction of the malocclusion in the deciduous dentition.

BIBLIOGRAFIA

Baccetti T., Franchi L.

Enhanced maxillary growth following early treatment of Class III malocclusions. Proceedings of the 71st Congress of the European Orthodontic Society, Bergen, June 19-24 1995, Abstract n° 23, pag. 38.

Baccetti T., Franchi L., Tollaro I.

Prediction of success or failure in early treatment of Class III malocclusions. Proceedings of the 71st Congress of the European Orthodontic Society, Bergen, June 19-24 1995, Abstract n° 76, pag. 52.

Franchi L., Baccetti T.

Tensor analysis of mandibular changes in treated Class III children. Proceedings of the 71st Congress of the European Orthodontic Society, Bergen, June 19-24 1995, Abstract n° 25, pag. 40.

Tollaro I., Antonini A., Bassarelli V., Mitsi U., Vichi M.

Le variazioni trasversali in eccesso del mascellare superiore nella patogenesi di malocclusioni di III classe. Min. Ortognat., 1:221-6, 1983.

Tollaro I., Antonini A., Bassarelli V., Defraia E., Vichi M.

La fase della dentatura decidua. Masson, Milano, 1990, pag. 67-72.

Tollaro I., Baccetti T., Franchi L.

Valutazione cefalometrica dei risultati della terapia intercettiva della malocclusione di III Classe: studio longitudinale a breve termine. Ortognatodonzia Italiana, 3: 207-217, 1994.

Tollaro I., Baccetti T.

L'aumento dei diametri trasversali del mascellare superiore nella patogenesi della malocclusione di III Classe in fase di dentatura decidua. Ortognatodonzia Italiana, 3: 387-394, 1994.

Tollaro I., Baccetti T., Franchi L.

Mandibular skeletal changes induced by early functional treatment of Class III malocclusion: a superimposition study. Am J Orthod Dentofac Orthop 1995a (in pubblicazione).

Tollaro I., Baccetti T., Franchi L.

Craniofacial changes induced by early functional treatment of Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop, 1995b (in pubblicazione).

Tollaro I., Baccetti T.

Possibilità e limiti della terapia intercettiva della malocclusione di III Classe. Atti del II Congresso Nazionale del Collegio dei Docenti di Odontoiatria, Roma, 24-27 marzo 1995, vol. II, pag. 45-50.

UTILIZZO CLINICO DELLE "FLOATING NORMS" PER LA DIAGNOSI CEFALOMETRICA IN FASE DI DENTATURA DECIDUA E MISTA

Dott. Tiziano Baccetti
Dott. Lorenzo Franchi
Prof.ssa Isabella Tollaro

Università degli Studi di Firenze
Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia
(Titolare: Prof.ssa Isabella Tollaro)

Cosa sono le "floating norms"

Le metodiche cefalometriche più comunemente utilizzate presentano almeno due limiti maggiori:

1) i valori individuali dei parametri cefalometrici vengono confrontati con valori di riferimento costruiti sulla media e deviazione standard di gruppi di popolazione, talvolta di derivazione etnica anche lontana da quella del soggetto esaminato;

2) la valutazione cefalometrica viene effettuata mediante singole misurazioni separate, non tenendo conto, di fatto, delle strette correlazioni esistenti tra i diversi parametri.

Basti a questo proposito pensare alla profonda influenza delle caratteristiche dell'equilibrio sul piano verticale su quelle dell'equilibrio sul piano sagittale, e viceversa.

Un'alternativa efficace è data dalla possibilità di esaminare ed interpretare le diverse misurazioni cranio-facciali e le loro correlazioni all'interno di uno stesso soggetto, mediante norme "individuali". Le "floating norms" o norme fluttuanti rispondono a questo requisito in quanto si basano sulle correlazioni tra i diversi parametri cefalometrici che descrivono l'equilibrio scheletrico individuale.

La "storia" delle "floating norms"

Il primo esempio di norme a correlazione individuale deve essere fatto risalire a Steiner (1), il quale sulla scorta della correlazione significativa tra l'angolo della discrepanza antero-posteriore tra i mascellari (ANB) e la posizione degli incisivi inferiori, sviluppò delle norme per la determinazione della posizione ideale degli incisivi inferiori a partenza dai possibili valori per ANB.

Nel 1980 Hasund e Böe (2) completano l'analisi di Steiner con l'introduzione di altre due variabili: angolo della diver-

genza intermascellare (ML-NL) e l'angolo formato dal piano mandibolare con la tangente alla sinfisi mandibolare passante dal punto B (angolo N). In questo modo la posizione degli incisivi inferiori venne posta in correlazione con le caratteristiche scheletriche verticali e la morfologia della sinfisi mentoniera.

Considerata la reciproca influenza tra elementi dell'equilibrio verticali ed elementi dell'equilibrio sagittale nel determinare del rapporto intermascellare, nel 1986 Järvinen (3) costruì alcune norme fluttuanti per l'angolo ANB prendendo come variabili guida l'angolo formato dal piano mandibolare con la base cranica (ML-NSL) e la posizione del mascellare superiore rispetto alla base cranica sul piano antero-posteriore (SNA).

Nel 1989, infine, Segner (4) ha sviluppato norme cefalometriche fluttuanti per mezzo di una ricerca effettuata su un campione di 275 soggetti adulti non trattati con occlusione ideale di provenienza mitteleuropea, prendendo in esame i seguenti parametri cefalometrici: SNA (posizione del mascellare superiore rispetto alla base cranica sul piano sagittale), NL-NSL (inclinazione del mascellare superiore rispetto alla base cranica), SNB (posizione della mandibola rispetto alla base cranica sul piano sagittale), ML-NSL (inclinazione della mandibola rispetto alla base cranica) e NSBa (angolo della base cranica).

"Floating norms" cefalometriche per soggetti italiani in età evolutiva

Con il presente contributo vengono proposte norme cefalometriche fluttuanti (secondo la metodica di Segner) specifiche per i soggetti italiani in dentatura decidua e mista, da utilizzare per l'analisi delle caratteristiche scheletriche craniofacciali nella diagnosi di pazienti in età evolutiva.

getti non trattati (42 maschi, 58 femmine) in fase di dentatura decidua (età media 5.67 ± 0.82 anni, intervallo di età 4-6 anni) e su un campione di 200 soggetti non trattati in dentatura mista (87 maschi, 113 femmine, età media 10.71 ± 2.15 anni, intervallo di età 7-14 anni), selezionati presso il Reparto di Ortognatodonzia dell'Istituto di Odontognatostomatologia dell'Università degli Studi di Firenze (5).

La selezione dei soggetti di entrambi i campioni ha seguito i seguenti criteri: assenza di carie dei denti permanenti e decidui; assenza di anomalie dentali di numero; assenza di labiognatopaltoschisi o di sindromi malformative; presenza di rapporti occlusali normali: I Classe molare e I Classe a livello dei canini decidui o permanenti, overjet e overbite normali. Entrambi i campioni erano distribuiti in maniera omogenea per numerosità e sesso all'interno delle singole fasce di età. Tutti i soggetti erano di razza bianca e provenienti dal territorio nazionale, soprattutto dalle regioni dell'Italia centrale.

Di tutti i soggetti sono state effettuate teleradiografie del cranio in "norma lateralis" con distanza fuoco-piano mediano del cranio di 152 cm e distanza pellicola radiografica piano mediano del cranio di 10 cm, con conseguente ingrandimento di circa 8%.

Le seguenti misurazioni sono state effettuate sui tracciati cefalometrici (fig. 1): protrusione mascellare (SNA), protrusione mandibolare (SNB), inclinazione del piano palatino (NL) rispetto alla base cranica (NL-NSL), inclinazione del piano mandibolare (ML) rispetto alla base cranica (ML-NSL) ed angolo della base cranica (NSBa).

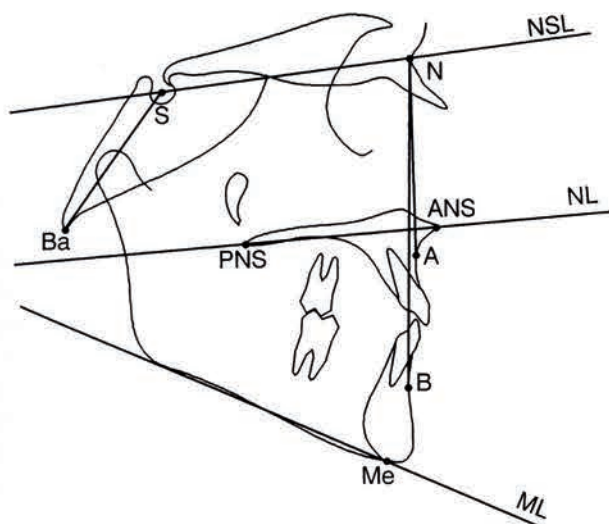


Fig. 1 - Punti e linee per l'analisi cefalometrica.

I dati cefalometrici sono stati elaborati con i seguenti metodi statistici: coefficiente di correlazione Pearson; analisi di regressione lineare; analisi di regressione multipla. Sulla base delle equazioni di regressione lineare (5) è stata costruita una tavola dei valori per le variabili cefalometriche considerate, quale rappresentazione grafica di norme fluttuanti ("floating norms") (figg. 2 e 3).

E' stato inoltre possibile determinare un intervallo di variabilità "individuale" (figg. 4 e 5) derivato dall'errore standard della stima della regressione multipla.

S-N-A	NL-NSL	N-S-Ba	ML-NSL	S-N-B
60		146		58
61	15	145	41	59
62		144		60
63	14	143	40	61
64		142		62
65	13	141	39	63
66		140		64
67	12	139	38	65
68		138		66
69	11	137	37	67
70		136		68
71	10	135	36	69
72		134		70
73	9	133	35	71
74		132		72
75	8	131	34	73
76		130		74
77	7	129	33	75
78		128		76
79	6	127	32	77
80		126		78
81	5	125	31	79
82		124		80
83	4	123	30	81
84		122		82
85	3	121	29	83
86		120		84
87	2	119	28	85
88		118		86
89	1	117	27	87
90				88
91				89
92				90
93				91
94				92
95				93
96				94
97				95
98				
99				
100				

Fig. 2 - Tavola dei valori per la dentatura decidua.

S-N-A	NL-NSL	N-S-Ba	ML-NSL	S-N-B
63		144	46	57
64	13	143	45	58
65		142	44	59
66	12	141	43	60
67		140	42	61
68	11	139	41	62
69		138	40	63
70	10	137	39	64
71		136	38	65
72	9	135	37	66
73		134	36	67
74	8	133	35	68
75		132	34	69
76	7	131	33	70
77		130	32	71
78	6	129	31	72
79		128	30	73
80	5	127	29	74
81		126	28	75
82	4	125	27	76
83		124	26	77
84	3	123	25	78
85		122	24	79
86	2	121		80
87				81
88				82
89				83
90				84
91				85
92				86
93				87
94				88
95				89
96				90

Fig. 3 - Tavola dei valori per la dentatura mista.

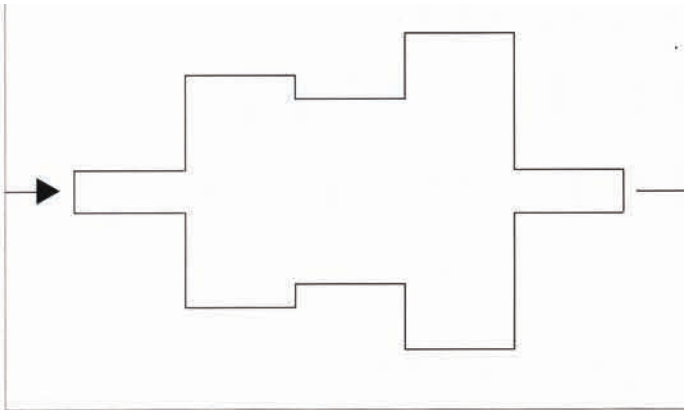


Fig. 4 - Intervallo di variabilità per la dentatura decidua.

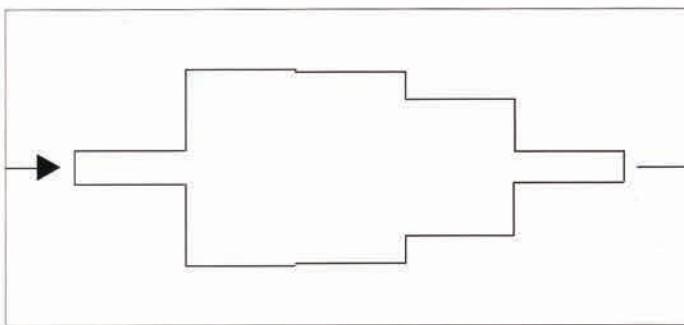


Fig. 5 - Intervallo di variabilità per la dentatura mista.

Significato delle "floating norms"

I risultati delle associazioni esistenti tra le variabili cefalometriche analizzate e riportati sotto forma grafica nella figure 2 e 3, forniscono almeno due tipi di informazioni.

In primo luogo una descrizione globale delle caratteristiche dell'equilibrio scheletrico del soggetto, tenendo conto del fatto che i parametri sagittali e verticali sono tra loro correlati e quindi interdipendenti. Talvolta infatti la disarmonia sul piano sagittale può essere "mascherata" dalle caratteristiche scheletriche sul piano verticale e viceversa. Ancora, quando l'analisi cefalometrica convenzionale presenti un responso di bi-retrusione dei mascellari o di bi-protrusione dei mascellari, le floating norms possono essere utili per scendere in dettaglio ed evidenziare eventuali anomalie di uno dei due mascellari sul piano sagittale pur nell'ambito della bi-retrusione o della bi-protrusione.

In secondo luogo, la tavola dei valori dotata dell'intervallo di variabilità accettabile è capace di evidenziare quale dei parametri si trovi fuori dall'equilibrio individuale. Sotto il profilo clinico-pratico tali indicazioni consentono di individuare su quale dei due mascellari e su quale componente (verticale e/o sagittale) dello squilibrio sia opportuno intervenire in sede di piano di trattamento e, successivamente, su quali aspetti dell'equilibrio craniofaciale il trattamento precoce abbia agito in modo più efficace. Dopo ogni fase di terapia è infatti indicato ripetere l'esame delle floating norms in maniera da valutare i cambiamenti che si sono ottenuti nell'equilibrio cranio-facciale del paziente. Ovviamente l'analisi va ripetuta nella sua interezza e non attraverso la misurazione di singole variabili, in quanto i cambiamenti

sistema delle cinque variabili che compongono le floating norms, determinano cambiamenti di tutto l'equilibrio con uno spostamento della linea di armonia e dell'intervallo di variabilità che si accompagna ad essa.

Come si interpretano le "floating norms"

All'interno della tavola dei valori una qualsiasi linea orizzontale che unisca i valori delle diverse variabili cefalometriche identifica l'equilibrio craniofaciale armonioso di un soggetto in dentatura decidua o in dentatura mista.

Tale linea può coincidere con il centro della tavola: in questo caso il soggetto verrà diagnosticato come armonioso e ortognatico. Qualora la linea si trovi nella parte superiore della tavola, il soggetto verrà descritto come armonioso, ma retrognatico. Ciò significa che il paziente è equilibrato, pur in una situazione in cui i mascellari hanno dovuto esprimere entrambi una rotazione in senso orario per mantenere tale equilibrio. Infatti registreremo valori abbastanza elevati dell'inclinazione del piano mandibolare e del piano palatino nei confronti della base cranica. Allorché la linea si trovi nella parte inferiore della tavola, il soggetto verrà descritto come armonioso e prognatico. Di nuovo il paziente è equilibrato, presentando una rotazione antioraria di entrambi i mascellari (con conseguenti valori bassi di inclinazione dei piani mandibolare e palatino) al fine di mantenere un'armonia accettabile del complesso facciale.

Un certo intervallo di variabilità viene permesso attorno ad ogni linea orizzontale di armonia che può descrivere l'equilibrio di un singolo soggetto (figg. 4 e 5). Tale intervallo è derivato dai valori dell'errore standard della stima dell'analisi di regressione multipla e dipende, quindi, dalla variabilità di associazione tra i diversi parametri cefalometrici considerati. L'intervallo di variabilità accettabile risulta minore per le variabili SNA e SNB rispetto alle altre tre variabili. Da un punto di vista delle correlazioni, perciò si potrà accettare come equilibrio craniofaciale "armonioso" anche una situazione in cui i valori non giacciono su una stessa linea.

In altre parole, se l'intervallo di variabilità presentato nelle figure 4 e 5 comprenderà tutti i valori di un soggetto, tale combinazione di valori potrà essere considerata come armoniosa. Al contrario, una volta posizionato l'intervallo di variabilità all'interno della tavola dei valori, se uno o più parametri cefalometrici non rientrano all'interno dell'intervallo di variabilità, tali variabili saranno considerate come deviate dal modello craniofaciale armonioso individuale e quindi responsabili dello squilibrio scheletrico.

Procedimento pratico per l'analisi delle "floating norms"

Per il calcolo e l'interpretazione delle floating norms facciamo riferimento all'utilizzo dello "Strumento per il calcolo delle Floating Norms" che abbiamo messo a punto in collaborazione con l'azienda Leone. Esso consiste di due serie di tavole: la prima per la fase di dentatura decidua (fig. 2) e la seconda per la fase di dentatura mista (fig. 3).

Per ciascuna delle due serie viene fornito un cursore (figg. 4-5) che riporta l'intervallo di variabilità e che può scorrere sulle rispettive tavole per l'effettuazione dell'analisi.

Praticamente, dopo aver scelto la tavola corrispondente alla fase della dentatura in esame (decidua o mista) e dopo aver segnato il nome, il sesso, la data di nascita e la data della teleradiografia nella parte alta del foglio, per analizzare un soggetto tramite l'uso delle "floating norms", occorre:

1. effettuare le 5 misurazioni sulla teleradiografia del paziente ed individuare i valori del paziente all'interno della tavola, facendo un segno sui valori individuati, variabile per variabile, ad esempio con un trattino (es.: 86);
2. utilizzare il righello che si trova sulla parte superiore del cursore in plastica e da ciascuno dei valori segnati sulle colonne NL-NSL, N-S-Ba, ML-NSL e S-N-B tracciare delle linee che uniscano questi quattro valori con la colonna S-N-A: ecco che si individueranno a questo modo 4 valori sulla colonna S-N-A che corrispondono alla proiezione sulla colonna S-N-A dei valori del paziente individuati sulle altre 4 colonne. Avremo adesso individuato 5 valori sulla colonna S-N-A;

3. scrivere i 5 valori così individuati all'interno dello "Schema per il calcolo del Punto di Armonia sulla colonna S-N-A" che si trova nella parte inferiore del foglio: accanto a S-N-A il valore di S-N-A del soggetto esaminato e accanto alle altre 4 voci (NL-NSL calcolato, N-S-Ba calcolato, ecc.) rispettivamente i 4 valori individuati sulla colonna S-N-A come proiezioni dei valori individuali sulle 4 colonne NI-NSL, N-S-Ba, ML-NSL, S-N-B, come spiegato al punto precedente. Si sommano i 5 valori dello schema e si divide il totale per 5: il valore che ne deriva rappresenta il Punto di Armonia individuale;

4. segnare sulla colonna S-N-A il valore corrispondente al Punto di Armonia individuale e da esso, sempre utilizzando il righello del cursore, tracciare una linea che tagli tutta la tavola dei valori: avremo così tracciato la Linea di Armonia individuale del paziente;

5. muovere adesso il cursore sulla tavola dei valori fino a che la freccia, che si trova sulla sinistra del cursore stesso, non vada a coincidere con la Linea di Armonia del paziente appena tracciata. Tenendo ben fermo il cursore in questa posizione, contornare con la matita tutto l'intervallo di variabilità che si trova ritagliato all'interno del cursore. Rimosso il cursore resta quindi tracciato sul foglio l'intervallo di variabilità con al centro di esso la Linea di Armonia;

6. sulla base dei valori individuali del paziente sulle 5 colonne che restano all'interno dell'intervallo di variabilità disegnato e di quelli che invece giacciono al di fuori dell'intervallo stesso, effettuare la diagnosi individuale che può essere riportata nell'apposito spazio in calce al foglio.

Esempio di utilizzo delle "floating norms" in fase di dentatura decidua

A scopo esemplificativo riportiamo il caso di un paziente (M.P.) affetto da malocclusione di II Classe in dentatura decidua (età: 5 anni e 1 mese) con rapporto a gradino distale tra i secondi molaretti ed angolo A-N-B di 6° (fig. 6).

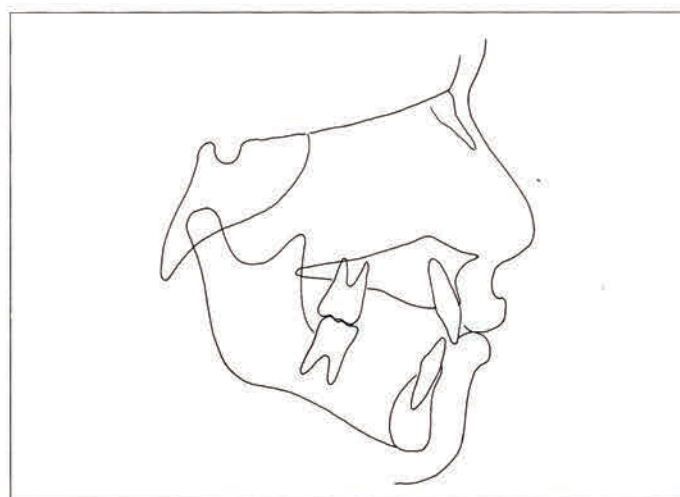


Fig. 6 - Tracciato cefalometrico del paziente M. P. in fase di dentatura decidua.

L'analisi cefalometrica convenzionale rivela una bi-retrusione di entrambi i mascellari (S-N-A = 76°; S-N-B = 70°) ed una iperdivergenza facciale con inclinazione verso il basso del piano mandibolare (angolo ML-NSL = 38°). Nell'intenzione di effettuare una terapia ortopedico-funzionale precoce in questo soggetto restavano almeno due fondamentali dubbi diagnostici:

- 1) quale dei due mascellari si presentasse con una posizione anomala sul piano sagittale, tale da dover intervenire su di essa primariamente;
 - 2) quale fosse l'effettiva partecipazione alla disarmonia scheletrica da parte dell'inclinazione verso il basso del piano mandibolare, una volta considerata la retrusione complessiva di entrambi i mascellari e quindi la tendenza alla rotazione oraria di tutto l'insieme facciale del soggetto.
- Una volta effettuate le "floating norms" utilizzando il modulo per la dentatura decidua (figg. 7-10 - fasi dell'analisi) si è avuto un responso diagnostico più preciso e dirimente ai fini del piano di trattamento del paziente (fig. 11).

"FLOATING NORMS" CEFALOMETRICHE
dentatura decidua - deciduous dentition
 Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia
 Prof.ssa I. Tollaro, Dr. T. Baccetti, Dr. L. Franchi
 Università degli Studi di Firenze

Paziente: **M. P.** sesso **M**
 data di nascita **21-8-89** data teleRx **20-9-94**

S-N-A	NL-NSL	N-S-Ba	ML-NSL	S-N-B
60		146		58
61	15	145	41	55
62		144		50
63		143		51
64	14	143	40	52
65		142		53
66	13	141	39	54
68		140		56
69	12	139		57
70		138		58
71	11	137		59
72		136	37	60
73	10	135		61
74		134	36	62
75	9	133		63
76		132	35	64
77	8	131		65
78		130	34	66
79	7	129		67
80		128	33	68
81	6	127		69
82		126	32	70
83	5	125		71
84		124	31	72
85	4	123		73
86		122	30	74
87	3	121		75
88		120	29	76
89	2	119		77
90		118	28	78
91	1	117		79
92				80
93				81
94				82
95				83
96				84
97				85
98				86
99				87
100				88

Fig. 7
 Dopo aver riportato i dati personali del paziente nella parte alta della scheda, si segnano i 5 valori delle misurazioni effettuate sul tracciato del paziente in dentatura decidua.

"FLOATING NORMS" CEFALOMETRICHE
dentatura decidua - deciduous dentition
 Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia
 Prof.ssa I. Tollaro, Dr. T. Baccetti, Dr. L. Franchi
 Università degli Studi di Firenze

Paziente: M.P. sesso m
 data di nascita 21-8-89 data teleRx 20-9-94

S-N-A	NL-NSL	N-S-Ba	ML-NSL	S-N-B
60		148		58
61	15	145	41	59
62		144		60
63	14	143	40	61
64		142		62
65	13	141	39	63
66		140		64
67	12	139	38	65
68		138		66
69	11	137	37	67
70		136		68
71	10	135	36	69
72		134		70
73	9	133	35	71
74		132		72
75	8	131	34	73
76		130		74
77	7	129	33	75
78		128		76
79	6	127	32	77
80		126		78
81	5	125	31	79
82		124		80
83	4	123	30	81
84		122		82
85	3	121	29	83
86		120		84
87	2	119	28	85
88		118		86
89	1	117	27	87
90				88
91				89
92				90
93				91
94				92
95				93
96				94
97				
98				
99				
100				

Procedimento pratico:
 1) Individuare i valori del paziente all'interno della tavola
 2) Barrare i valori individuali con un trattino orizzontale (es.: 86)
 3) Riportare sulla colonna SNA i valori corrispondenti alle altre 4 variabili utilizzando il righello
 4) Calcolare il Punto di Armonia utilizzando lo schema apposito: sommare i 5 valori adesso presenti sulla colonna SNA e dividere per 5 ottenendo il valore di SNA "medio" (Punto di Armonia)
 5) Segnare sulla colonna SNA il valore corrispondente al Punto di Armonia e da esso tracciare con il righello una linea orizzontale (Linea di Armonia)
 6) Sovrapporre il cursore posizionando la freccia sulla Linea di Armonia e disegnare l'intervallo di variabilità
 7) Effettuare la diagnosi

Schema per il calcolo del Punto di Armonia sulla colonna SNA:

SNA	76	+
NL-NSL calcolato	75,5	+
N-S-Ba calcolato	79,5	+
ML-NSL calcolato	78	+
SNB calcolato	73	=
Totale	374	/5 = 75

Diagnosi:

Fig. 8
 Con il righello del cursore si "proiettano" i valori delle altre 4 variabili sulla colonna S-N-A.
 I 5 valori dovranno essere riportati nello schema per il calcolo del Punto di Armonia nella parte bassa della scheda.

"FLOATING NORMS" CEFALOMETRICHE
dentatura decidua - deciduous dentition
 Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia
 Prof.ssa I. Tollaro, Dr. T. Baccetti, Dr. L. Franchi
 Università degli Studi di Firenze

Paziente: M.P. sesso m
 data di nascita 21-8-89 data teleRx 20-9-94

S-N-A	NL-NSL	N-S-Ba	ML-NSL	S-N-B
60		148		58
61	15	145	41	59
62		144		60
63	14	143	40	61
64		142		62
65	13	141	39	63
66		140		64
67	12	139	38	65
68		138		66
69	11	137	37	67
70		136		68
71	10	135	36	69
72		134		70
73	9	133	35	71
74		132		72
75	8	131	34	73
76		130		74
77	7	129	33	75
78		128		76
79	6	127	32	77
80		126		78
81	5	125	31	79
82		124		80
83	4	123	30	81
84		122		82
85	3	121	29	83
86		120		84
87	2	119	28	85
88		118		86
89	1	117	27	87
90				88
91				89
92				90
93				91
94				92
95				93
96				94
97				
98				
99				
100				

Procedimento pratico:
 1) Individuare i valori del paziente all'interno della tavola
 2) Barrare i valori individuali con un trattino orizzontale (es.: 86)
 3) Riportare sulla colonna SNA i valori corrispondenti alle altre 4 variabili utilizzando il righello
 4) Calcolare il Punto di Armonia utilizzando lo schema apposito: sommare i 5 valori adesso presenti sulla colonna SNA e dividere per 5 ottenendo il valore di SNA "medio" (Punto di Armonia)
 5) Segnare sulla colonna SNA il valore corrispondente al Punto di Armonia e da esso tracciare con il righello una linea orizzontale (Linea di Armonia)
 6) Sovrapporre il cursore posizionando la freccia sulla Linea di Armonia e disegnare l'intervallo di variabilità
 7) Effettuare la diagnosi

Schema per il calcolo del Punto di Armonia sulla colonna SNA:

SNA	76	+
NL-NSL calcolato	75,5	+
N-S-Ba calcolato	79,5	+
ML-NSL calcolato	78	+
SNB calcolato	73	=
Totale	374	/5 = 75

Diagnosi:

Fig. 9
 Schema per il calcolo del Punto di Armonia completato. Segnare sulla colonna S-N-A il punto individuato.

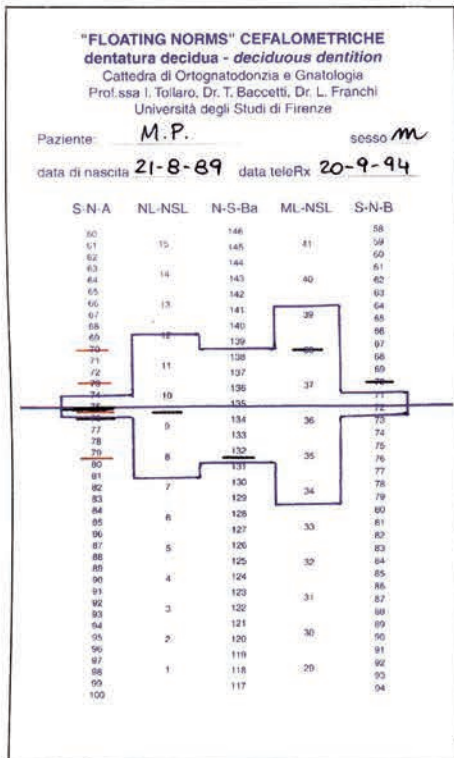


Fig. 10
Dal Punto di Armonia, utilizzando il righello del cursore, tracciare la Linea di Armonia, poi tenendo in posizione il cursore, tracciare anche l'intervallo di variabilità.

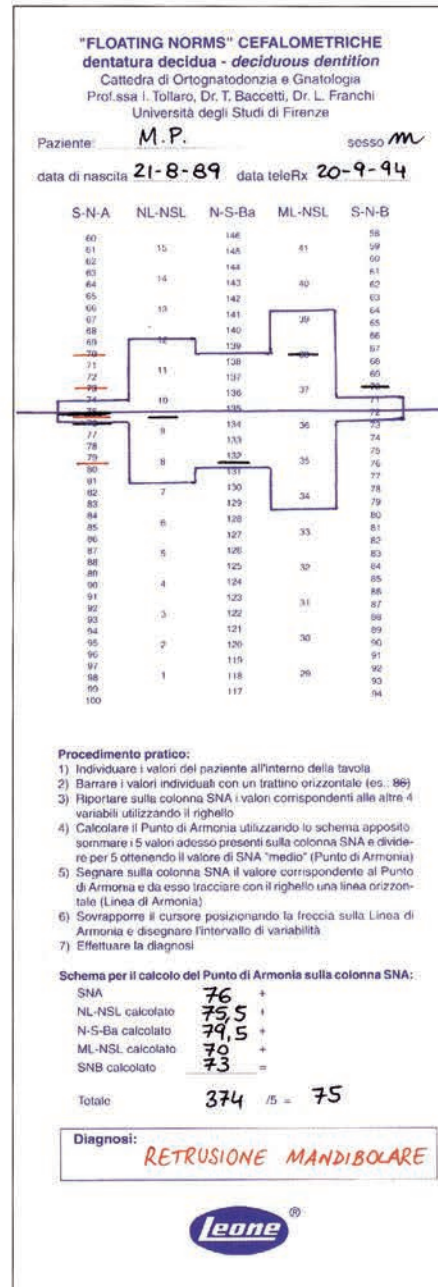


Fig. 11
Analisi completata: si effettua la diagnosi.

Quattro dei cinque valori del paziente giacciono all'interno dell'intervallo di variabilità accettabile per il paziente: si tratta quindi di un paziente abbastanza ben equilibrato. La Linea di Armonia (assieme all'intervallo) si trova spostata verso la parte superiore della tavola: siamo quindi di fronte ad un soggetto tendenzialmente retrognatico, col significato già detto di un soggetto in cui entrambi i mascellari presentano una certa rotazione in senso orario. L'inclinazione del piano mandibolare rispetto alla base cranica (ML-NSL) però adesso non appare più anomala, bensì in regola con l'equilibrio globale del soggetto, il quale appunto mostra una rotazione verso il basso e l'indietro di tutte le sue componenti facciali. Emerge al contrario l'anomalia specifica sul piano sagittale: la retrusione basale inferiore. La malocclusione di II Classe del paziente può essere imputata alla retrusione mandibolare in un quadro per il resto tendenzialmente equilibrato. Il piano di trattamento per il paziente ha quindi visto l'utilizzo di un apparecchio di Fränkel Tipo 2 per stimolare la crescita mandibolare e correggere precocemente la malocclusione di II Classe.

Esempio di utilizzo delle "floating norms" in fase di dentatura mista

Per illustrare l'utilizzo delle floating norms in dentatura mista abbiamo ritenuto interessante presentare l'analisi dello stesso paziente esaminato in fase di dentatura decidua e trattato con l'apparecchio FR-2 per circa due anni, in modo da evidenziare come le floating norms possano dare informazioni sui risultati del trattamento. Consideriamo quindi il tracciato teleradiografico del paziente all'età di 7 anni e 3 mesi, in fase di dentatura mista (fig. 12).

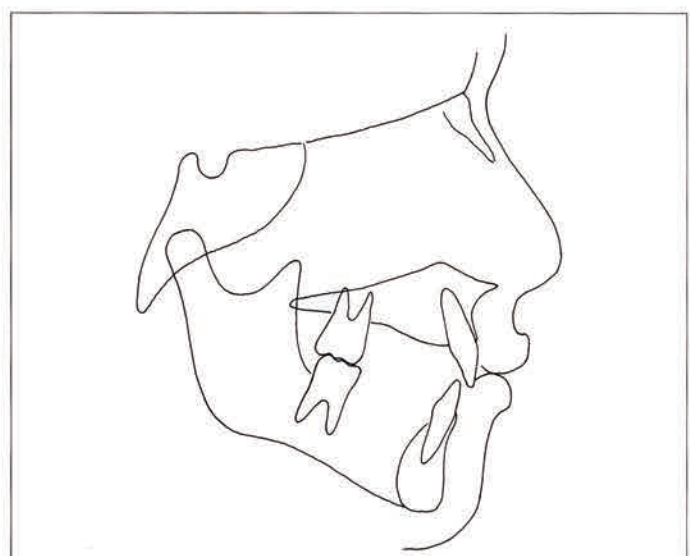


Fig. 12 - Tracciato cefalometrico del paziente M. P. in fase di dentatura mista, dopo circa 2 anni di terapia.

L'analisi cefalometrica convenzionale ci dice che pur in presenza di un miglioramento dell'angolo A-N-B che da 6° è passato a 4,5°, i lievi cambiamenti che si sono ottenuti a livello della posizione dei due mascellari (S-N-A è passato da 76° a 77° e S-N-B da 70° a 72,5°) non sono stati sufficienti a correggere la bi-retrusione dei mascellari che rappresentava il responso diagnostico principale della analisi cefalometrica convenzionale effettuata in epoca di dentatura decidua. Inoltre, l'analisi convenzionale di nuovo fornisce indicazioni di iperdivergenza facciale da inclinazione verso il basso del piano mandibolare (ML-NSL = 38,5°). Il calcolo delle "floating norms" per il soggetto, utilizzando il modulo per la fase della dentatura mista, evidenzia invece come grazie alla terapia si sia ottenuta una situazione perfettamente equilibrata del soggetto, con piena correzione della retrusione basale della mandibola che era stata evidenziata in fase precoce. (fig. 13).

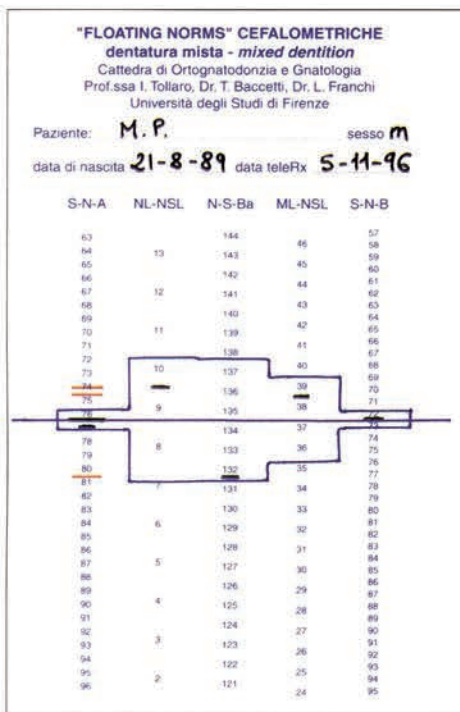


Fig. 13 - Floating norms cefalometriche relative al tracciato del paziente in fase di dentatura mista dopo terapia: normalizzazione dell'equilibrio scheletrico

Il buon andamento del profilo sul tracciato conferma la validità del risultato terapeutico raggiunto sulla scorta delle indicazioni ricavate dall'analisi.

Lo strumento per il calcolo delle "Floating Norms" può essere richiesto direttamente alla Leone s.p.a. Sarà inviato gratuitamente.

RIASSUNTO

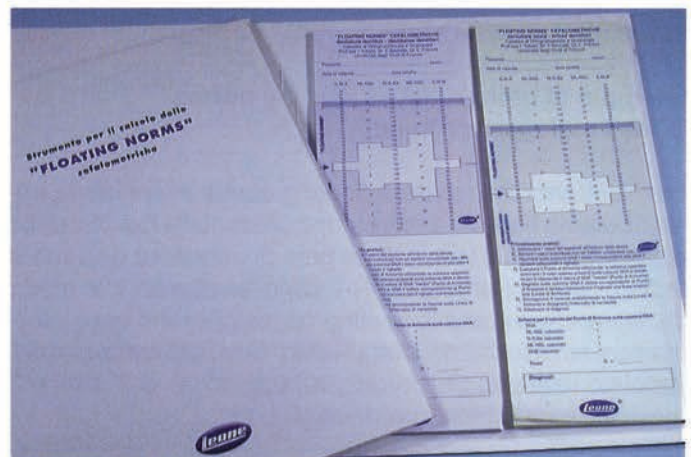
Nel presente articolo vengono proposte norme cefalometriche fluttuanti ("floating norms") per le fasi di dentatura decidua e di dentatura mista, costruite rispettivamente su di un gruppo di 100 soggetti italiani non trattati e su di un gruppo di 200 soggetti italiani non trattati con occlusione ideale. L'analisi cefalometrica mediante norme fluttuanti permette una valutazione efficace dell'equilibrio craniofaciale che tenga conto della interdipendenza tra parametri sagittali e parametri verticali e rappresenta un valido ausilio diagnostico in fase di piano di trattamento e per la rivalutazione a distanza degli effetti della terapia precoce degli squilibri scheletrici.

SUMMARY

The present work presents cephalometric floating norms both for the deciduous and the mixed dentitions, which were developed on a sample of 100 Italian untreated subjects and 200 Italian untreated subjects with normal occlusion respectively. Cephalometric floating norms allow for an evaluation of craniofacial skeletal relationships based on the correlation between sagittal and vertical parameters. This method is very helpful for treatment planning and for the long-term appraisal of therapeutical results of early treatment.

BIBLIOGRAFIA

- 1) STEINER C.: Cephalometrics for you and me. Am. J. Orthod., 39: 729-755, 1953.
- 2) HASUND A., BÖE O. E.: Floating norms as guidance for the position of the lower incisors. Angle Orthod., 50:165-168, 1980.
- 3) JÄRVINEN S.: Floating norms for ANB angle as guidance for clinical considerations. Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. 90:383-387, 1986.
- 4) SEGNER D.: Floating norms as a means to describe individual skeletal patterns. Eur. J. Orthod., 11:214-220, 1989.
- 5) TOLLARO I., BACCETTI T., FRANCHI L.: "Floating norms" cefalometriche per soggetti italiani in fase di dentatura decidua e mista. Ortognatodonzia Italiana, 6:513-524, 1997.



Indicazioni cliniche all'espansione rapida del mascellare superiore

Dott. Tiziano Baccetti, Dott. Lorenzo Franchi

Università degli Studi di Firenze

Cattedra di Ortognatodonzia e Gnatologia (Titolare Prof.ssa I. Tollaro)

INTRODUZIONE

L'espansione rapida del mascellare superiore rappresenta una pietra miliare nell'approccio terapeutico alle problematiche occlusali e scheletriche del soggetto in crescita. Con 140 anni di storia alle spalle, questa procedura di trattamento ha guadagnato un ruolo di primo piano nell'ortodonzia moderna quale metodo sicuro, predicibile ed efficace per correggere i deficit mascellari sul piano trasversale in una ampia gamma di condizioni cliniche.

L'espansione rapida del mascellare può essere effettuata sia con apparecchi con bande che con apparecchi dotati di docce in resina da incollare sugli elementi dentali.

Tipi diversi di espansori sono stati proposti attraverso tutto questo secolo fino ai più recenti modelli che incorporano viti di espansione di tipo igienico, quali la A0620 della Leone.

Da un punto di vista biologico, l'espansione rapida del mascellare (ERM), la quale comporta la separazione delle due metà del palato lungo la sutura mediopalatina e la conseguente ri-ossificazione della sutura stessa, risulta efficace durante le età evolutive, quando la sutura è scarsamente interdigitata (Melsen, 1972).

Nel soggetto in crescita, quindi, l'ERM rappresenta una vera e propria terapia ortopedica.

Lo scopo del presente articolo è quello di descrivere le indicazioni cliniche per l'espansione rapida della mascellare superiore e i risultati di studi a breve ed a lungo termine sugli effetti di questo tipo di trattamento ortopedico.

LA DISCREPANZA TRASVERSALE (DT):

L'INDICATORE-CHIAVE PER L'ESPANSIONE RAPIDA DEL MASCELLARE

Il procedimento diagnostico fondamentale per valutare la necessità di una espansione mascellare nel soggetto in crescita è la determinazione dei rapporti trasversali tra le arcate dentali (Tollaro e coll., 1996). Le seguenti misurazioni devono essere effettuate sui modelli delle arcate per mezzo di un calibro a punte sottile e con precisione a 0,01 mm.

a) In dentatura decidua:

- 1) *distanza intermolare superiore*: distanza tra le fosse centrali dei primi molaretti superiori di destra e di sinistra;
- 2) *distanza intermolare inferiore*: distanza tra le sommità delle cuspidi disto-buccali dei primi molaretti inferiori di destra e di sinistra;
- 3) *discrepanza trasversale (DT)*: differenza tra la misurazione all'arcata superiore e quella all'arcata inferiore.

b) In dentatura mista (o permanente):

- 1) *distanza intermolare superiore*: distanza tra le fosse centrali dei primi molari permanenti superiori di destra e di sinistra;
- 2) *distanza intermolare inferiore*: distanza tra le sommità delle cuspidi disto-buccali (o centro-buccali) dei primi molari permanenti inferiori di destra e di sinistra;
- 3) *discrepanza trasversale (DT)*: differenza tra la misurazione all'arcata superiore e quella all'arcata inferiore.

Nel caso di occlusione normale le cuspidi disto-buccali dei primi molari (o molaretti) inferiori articolano con le fosse centrali dei primi molari (o molaretti) superiori. Ne consegue che in soggetti con occlusione normale le distanze intermolari superiore ed inferiore coincidono, con una discrepanza trasversale uguale a zero.

Quando le due distanze non sono uguali, si registra una DT, la quale può essere negativa quando l'ampiezza dell'arcata superiore è minore rispetto all'ampiezza dell'arcata inferiore, oppure positiva in caso contrario, quando l'arcata superiore è più larga dell'inferiore.

La presenza di DT, di per sé o in associazione con tipi diversi di malocclusione, rappresenta l'indicazione principale all'espansione rapida del mascellare.

DISCREPANZA TRASVERSALE E MORSO INCROCIATO LATERO-POSTERIORE

La discrepanza trasversale è una caratteristica tipica del morso incrociato latero-posteriore sia in dentatura decidua che in dentatura mista, sia nei casi monolaterali che bilaterali. Il morso incrociato latero-posteriore si associa significativamente con un mascellare superiore più stretto non soltanto a livello dell'arcata dentale, ma anche a livello scheletrico. La malocclusione deve quindi essere trattata con un apparecchio di tipo ortopedico.

L'espansione rapida del mascellare si effettua anche nel soggetto con morso incrociato latero-posteriore a crescita ultimata. In questi casi si preferisce una espansione chirurgicamente assistita con una separazione chirurgica a livello della sutura mediopalatina da effettuarsi prima dell'espansione (Wintner, 1991).

Il morso incrociato latero-posteriore bilaterale si presenta di solito con una entità di DT maggiore rispetto al monolaterale, generalmente all'interno di una "sindrome" che comprende una volta palatina stretta ed arcuata, respirazione orale o mista, e tendenza all'affollamento dentale. L'ERM è quindi particolarmente indicata in questi pazienti per i suoi effetti favorevoli sul miglioramento della ventilazione nasale e sulla disarmonia dento-mascellare.

DISCREPANZA TRASVERSALE E MALOCCLUSIONE DI II CLASSE

L'analisi dei rapporti trasversali tra le arcate deve essere sempre effettuata in soggetti con malocclusione di II Classe, poiché in essi è molto frequente il riscontro di una discrepanza trasversale negativa tra le arcate dovuta ad un deficit di ampiezza del mascellare superiore.

In uno studio recente (Baccetti e coll., 1997) abbiamo confrontato le caratteristiche occlusali e scheletriche di un gruppo di soggetti con malocclusione di II Classe e di un gruppo di soggetti con occlusione normale nel passaggio dalla dentatura decidua alla dentatura mista, senza trattamento ortodontico. I risultati hanno mostrato la presenza di una discrepanza trasversale (circa -2,8 mm in media) nel gruppo con II Classe in fase di dentatura decidua, associata ad una ridotta ampiezza sia dell'arcata superiore che della base mascellare valutata sulla teleradiografia postero-anteriore. Il deficit trasversale superiore si manteneva e addirittura si aggravava in dentatura mista.

L'espansione rapida del mascellare rappresenta quindi l'approccio terapeutico di elezione nei casi di disarmonia di II Classe diagnosticati precocemente. Ricordiamo inoltre che in seguito ad espansione dell'arcata superiore in epoca precoce si può assistere ad un riposizionamento spontaneo in avanti della mandibola durante la contenzione, nei 6-12 mesi successivi al termine dell'espansione rapida, in casi caratterizzati da retrusione mandibolare prevalentemente di natura posizionale e con discrepanza sagittale non grave (McNamara e Brudon, 1993).

DISCREPANZA TRASVERSALE E MALOCCLUSIONE DI III CLASSE

La malocclusione di III Classe può associarsi sia a retrusione basale superiore che a protrusione basale inferiore, oppure ad una combinazione delle due anomalie. Il mascellare superiore, quando retrognatico, è spesso caratterizzato anche da una riduzione del proprio diametro trasversale. Una attenta valutazione dei rapporti trasversali tra le arcate e tra i mascellari è quindi d'obbligo nella pianificazione del trattamento della malocclusione di III Classe.

La presenza di una discrepanza trasversale negativa in soggetti con malocclusione di III Classe in fasi precoci di evoluzione prevede un protocollo terapeutico costituito da due fasi: 1) espansione rapida del mascellare superiore mediante espansore incollato con uncini vestibolari; 2) protrazione ortopedica del mascellare mediante maschera facciale (McNamara e Brudon, 1993; Baccetti e coll., 1998). Accanto alla correzione del deficit trasversale del mascellare superiore, l'ERM è in grado di produrre una attivazione del sistema suturale perimascellare che aumenta l'efficacia della trazione

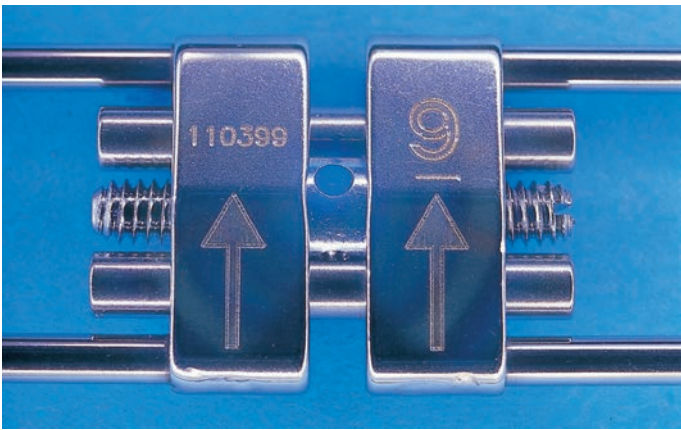
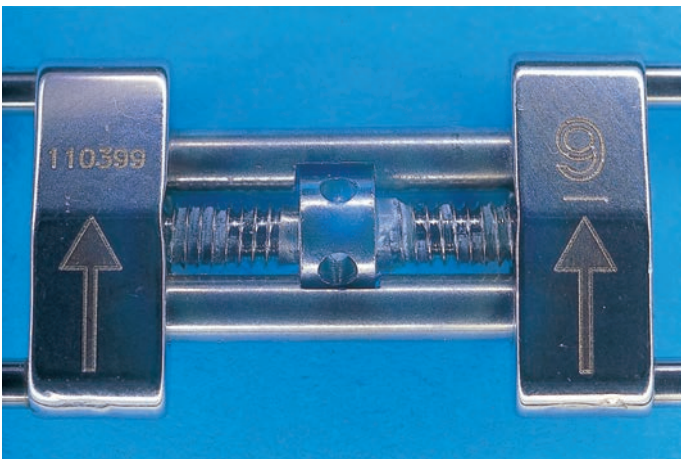


Fig. 1



Figg. 1, 2 - La vite A0620 Leone chiusa ed aperta: sono visibili la vite maschio, i corpi con i bracci saldati laser, le guide. Tutti i componenti sono costruiti con tolleranze strettissime, con dimensioni e materiali idonei alla terapia ortopedica. Particolare importanza clinica ricopre la frizione in apertura che evita la disattivazione spontanea durante la terapia; a tal fine la vite Leone viene trattata con uno speciale agente frizionante visibile sulla vite maschio



Fig. 3 - Disgiuntore saldato a bande premolari e primi molari: è questo il disegno più classico anche se sempre più spesso, al fine di facilitarne l'applicazione in bocca e aumentare il comfort per il paziente, i bracci della vite vengono orientati solo sul molare da cui può partire un appoggio per i premolari o, se in epoca precoce, per i



Fig. 4 - L'apparecchio di tipo incollato permette di applicare la forza generata dall'attivazione della vite su tutti i denti dei quadranti posteriori e di funzionare anche come bite disclusivo favorendo la disgiunzione

postero-anteriore (McNamara e Brudon, 1993).

Anche in soggetti con malocclusione di III Classe e discrepanza trasversale negativa tra le arcate dovuta ad un eccesso dell'ampiezza dell'arcata inferiore si raccomanda una fase di espansione del mascellare superiore. Occorre tuttavia considerare che un diametro dell'arcata mandibolare di dimensioni superiori alla norma rappresenta un fattore prognostico sfavorevole nella malocclusione di III Classe, e di questo il paziente e i genitori devono essere informati (Franchi e coll., 1997).

Esiste una forma particolare di malocclusione di III Classe associata a discrepanza trasversale positiva tra le arcate, ovvero con un mascellare superiore ampio relativamente alla mandibola. Si tratta di solito di pazienti in dentatura decidua o prima fase di dentatura mista con una malocclusione di III Classe dovuta ad uno scivolamento in avanti della mandibola e rotazione anti-oraria della mandibola stessa (Tollaro e Bacchetti, 1994). Questi pazienti rappresentano praticamente l'unica eccezione all'utilizzo dell'ERM nella malocclusione di III

Classe in fasi precoci di evoluzione.

L'ESPANSIONE RAPIDA DEL MASCELLARE NELLA DISARMONIA DENTO-MASCELLARE

L'espansione attiva del mascellare superiore produce tipicamente un diastema tra gli incisivi centrali superiori che si chiude spontaneamente per l'azione delle fibre transettali. La conseguenza clinica è un incremento della lunghezza totale dell'arcata che fornisce spazio supplementare per l'allineamento di elementi dentali ruotati e/o ectopici. Secondo Adkins e collaboratori (1990) ogni millimetro di incremento nell'ampiezza posteriore dell'arcata ottenuto per mezzo dell'EMR si traduce in un incremento di 0,7 mm nel perimetro dell'arcata. Nel piano di trattamento è utile poter prevedere tale ampliamento del perimetro di arcata in modo da ridurre il numero di pazienti che necessitano di estrazioni dentali per correggere



Fig. 5 - La maschera dinamica, grazie al suo disegno e alla mobilità della mentoniera, risulta confortevole pur mantenendo la rigidità necessaria per ottenere il movimento ortopedico

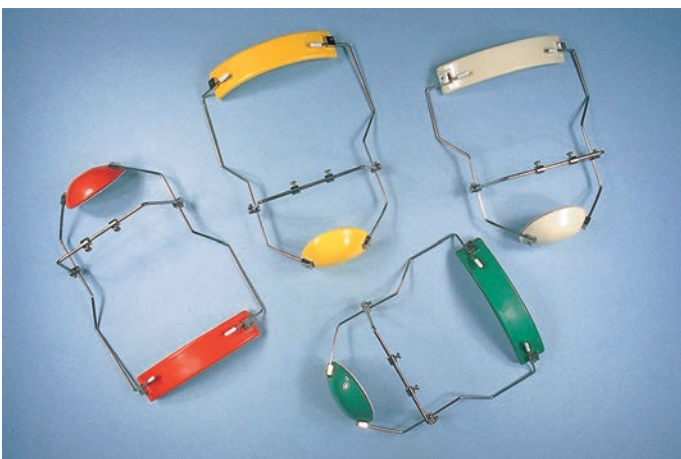


Fig. 6 - La maschera facciale classica (Leone M0774 o M0776) consente una perfetta calibratura della direzione delle forze assicurando il risultato terapeutico desiderato

situazioni cliniche di affollamento dovuto a disarmonia dento-mascellare. I risultati di uno studio di Brust e McNamara (1995) indicano che per mezzo di un espansore rapido di tipo incollato il perimetro dell'arcata superiore può essere aumentato in media di 3,6 mm durante il periodo di trattamento. Oltre il 70% dell'incremento rimane stabile a lungo termine (3 anni dopo l'inizio del trattamento).

EFFETTI A LUNGO TERMINE DELL'ESPANSIONE RAPIDA DEL MASCELLARE

In letteratura si ritrovano risultati contrastanti riguardo la stabilità a lungo termine dell'espansione rapida del mascellare. Timms (1976) ha evidenziato una tendenza significativa alla recidiva a distanza di oltre un anno dal termine della conten-

non aveva caratteristiche di rigidità: gli effetti dell'espansione, quindi, erano prevalentemente di tipo dento-alveolare. Al contrario, in una ricerca longitudinale su tracciati postero-anteriori, Haas (1980) non ha rilevato alcuna tendenza alla recidiva a livello delle cavità nasali e della base mascellare. Brust e McNamara (1995) hanno trovato un incremento di 5,8 mm nel diametro intermolare superiore dopo espansione mascellare rapida con un espansore incollato. L'85% di tale incremento rimaneva stabile a distanza di 5 anni. In precedenti lavori che hanno valutato gli effetti a lungo termine dell'ERM, Wertz e Dreskin (1977), Linder-Aronson e Lindgren (1979), e Herold (1989) è emersa l'importanza delle caratteristiche di costruzione dell'apparecchio (gli espansori rigidi inducono risultati più stabili) e dell'età e della maturazione scheletrica del paziente per i risultati della terapia.

BIBLIOGRAFIA

- Adkins MD, Nanda RS, Currier GF. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 97: 194-199, 1990.
- Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr, Tollaro I. Early dentofacial features of Class II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 111: 502-509, 1997.
- Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA Jr, Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 113: 333-343, 1998.
- Brust EW, McNamara JA Jr. Arch dimensional changes concurrent with expansion in mixed dentition patient. In: Trotman CA, McNamara JA Jr, eds. *Orthodontic treatment: Outcome and effectiveness. Craniofacial Growth Series, Vol 30. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, University of Michigan, 1995.*
- Franchi L, Baccetti T, Tollaro I. Predictive variables for the outcome of early functional treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 112: 80-86, 1997.
- Haas AJ. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod* 50: 189-217, 1980.
- Herold JS. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long-term sequelae. *Br J Orthod* 16: 195-200, 1989.
- Linder-Aronson S, Lindgren J. The skeletal and dental effects of rapid maxillary expansion. *Br J Orthod* 6: 25-29, 1979.
- McNamara JA Jr, Brudon W. *Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. Ann Arbor: Needham Press, 1993.*
- Melsen B. A histological study of the influence of sutural morphology and skeletal maturation on rapid palatal expansion in children. *Trans Eur Orthod Soc*, 48: 499-507, 1972.
- Timms DJ. Longterm follow-up of cases treated by rapid maxillary expansion. *Trans Eur Orthod Soc*, 52: 211-215, 1976.
- Tollaro I, Baccetti T. L'aumento dei diametri trasversali del mascellare superiore nella patogenesi della malocclusione di III Classe in fase di dentatura decidua. *Ortognatodonzia Italiana*, 3: 387-394, 1994.
- Tollaro I, Baccetti T, Franchi L, Tanasescu CD. Role of posterior transverse interarch discrepancy in Class II division 1 malocclusion during the mixed dentition phase. *Am J Orthod Dentofac Orthop*, 110: 417-422, 1996.
- Wertz R., Dreskin M. Midpalatal suture opening: a normative study. *Am J Orthod* 71: 367-381, 1977.
- Wintner MS. Surgically assisted palatal expansion: an important consideration in adult treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 99: 85-90, 1991.

Efficacia ed epoca ottimale di trattamento con l'apparecchio twin block

Dott. Tiziano Baccetti *, Dott. Lorenzo Franchi *

* Professore a contratto presso l'Insegnamento di Ortognatodonzia (Titolare: Prof.ssa I. Tollaro) ed Assegnista di ricerca, Dipartimento di Odontostomatologia, Università degli Studi di Firenze; Thomas M. Graber Visiting Scholar, Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry (Prof. James A. McNamara), The University of Michigan, USA

INTRODUZIONE

Numerosi apparecchi funzionali/ortopedici sono stati proposti per la correzione della disarmonia dento-scheletrica di II Classe (Bionator¹⁻³, FR-2 di Fränkel⁴⁻⁷, apparecchio di Herbst fisso o rimovibile⁸⁻¹³). Tra questi, il twin block ideato da William J. Clark ha acquistato una crescente popolarità negli ultimi dieci anni. L'apparecchio consiste di due placche in resina con rialzi in resina a incastro che costringono la mandibola ad assumere una postura più avanzata in chiusura. Esso è particolarmente indicato per la correzione delle malocclusioni di II Classe caratterizzate almeno in parte da retrusione mandibolare¹⁴⁻¹⁹ (figg. 1a, b, c).

Studi cefalometrici "classici" 20-25 hanno messo in evidenza che la velocità di crescita mandibolare non è costante durante il periodo dell'adolescenza e che esiste una fase di massima velocità definita picco puberale. L'inizio, la durata e l'intensità del picco puberale nella velocità di crescita mandibolare variano su base individuale. E' stato dimostrato che gli effetti scheletrici maggiori degli apparecchi funzionali si verificano quando il picco di crescita puberale viene incluso nel periodo



Fig. 1b

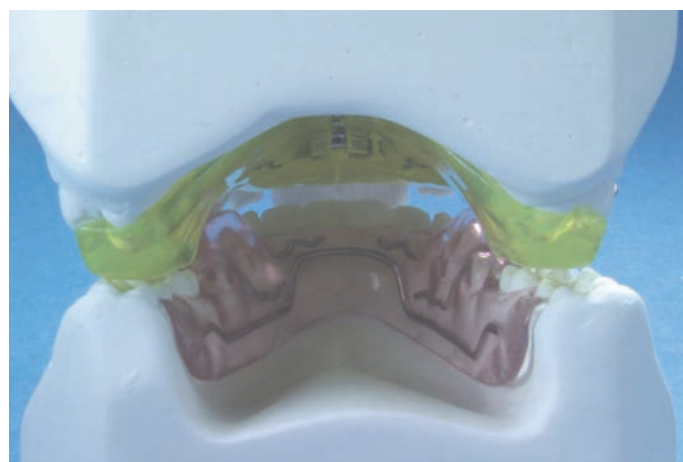


Fig. 1c



Figg. 1a, b, c - Apparecchio twin block: 1a placca superiore, 1b placca inferiore, 1c placche in occlusione

di trattamento. In particolare ricerche condotte da Petrovic e coll.²⁶⁻²⁸ hanno rivelato che l'efficacia terapeutica dell'attivatore LSU, dell'apparecchio di Fränkel e del Bionator è più favorevole quando questi apparecchi vengono applicati in corrispondenza della porzione ascendente del picco di crescita puberale individuale. Malmgren²⁹ e collaboratori hanno dimostrato che gli effetti scheletrici indotti dall'apparecchio di Bass erano significativamente maggiori nei soggetti trattati durante

il picco rispetto a quelli trattati prima del picco. Hägg e Pancherz³⁰ hanno trovato che la quantità di crescita sagittale del condilo in pazienti trattati con l'apparecchio di Herbst al momento del picco puberale era il doppio rispetto a quella osservata in pazienti trattati tre anni prima o tre anni dopo il picco. In uno studio che non aveva preso in considerazione alcuna valutazione specifica della maturazione scheletrica in diversi gruppi di soggetti, McNamara e coll.⁷ hanno riscontrato minori modificazioni nella lunghezza mandibolare totale in soggetti che avevano iniziato il trattamento con l'apparecchio FR-2 di Fränkel durante la fase di dentatura mista precoce (età media 8.8 anni) rispetto a quelli che avevano iniziato il trattamento in dentatura mista tardiva o permanente (età media 11.6 anni). Esistono numerosi indicatori biologici per identificare il picco nella velocità di crescita della mandibola: aumenti della altezza staturale^{20, 22}, maturazione scheletrica della mano e del polso³¹, sviluppo ed eruzione dentale^{32, 33}, cambiamenti della voce e delle caratteristiche sessuali secondarie³⁴, maturazione delle vertebre cervicali³⁵⁻³⁷. Riguardo a quest'ultimo metodo gli stadi della maturazione delle vertebre cervicali mostrano correlazioni significative con i cambiamenti puberali nella crescita mandibolare^{36, 37}.

Alcuni studi clinici si sono occupati delle modificazioni scheletriche e dento-alveolari indotte dall'apparecchio twin block nelle II Classi³⁸⁻⁴⁰. I risultati di questi studi indicano che l'apparecchio è efficace nello stimolare la crescita mandibolare e nel correggere la malocclusione. Nessuno di questi studi, comunque, affronta il problema dell'epoca ottimale per il trattamento con il twin block, poiché un'analisi degli effetti del trattamento in pazienti a stadi diversi di sviluppo scheletrico non è stata ancora effettuata.

L'obiettivo del presente lavoro è quindi quello di valutare le modificazioni scheletriche e dento-alveolari prodotte dal twin block in due campioni di soggetti con disarmonia scheletrica di II Classe trattati a stadi diversi di maturazione scheletrica della mandibola (prima oppure durante/dopo il picco puberale) valutati secondo il metodo della Maturazione delle Vertebre Cervicali (MVC).

SOGGETTI E METODI

Soggetti

La documentazione cefalometrica di 36 pazienti trattati con il twin block è stata raccolta da 7 ortodontisti nordamericani ed

anche presso la clinica ortodontica dell'Università del Michigan⁴⁰ e consisteva della teleradiografia pre-trattamento e di quella immediatamente post-trattamento.

Il gruppo trattato precoce comprendeva 21 soggetti (11 femmine e 10 maschi) allo stadio 1 o 2 di MVC (quindi prima dell'inizio del picco puberale) al momento della prima osservazione (T1). Alla seconda osservazione (T2) gli stadi in MVC erano compresi tra lo stadio 1 e lo stadio 3. Quindi il picco nella velocità di crescita non risultava incluso nel periodo di trattamento per alcuno dei soggetti del gruppo precoce.

Il gruppo trattato tardivo comprendeva 15 soggetti (6 femmine e 9 maschi) allo stadio dal 3 al 5 di MVC (quindi durante o subito dopo il picco puberale) al momento della prima osservazione (T1). Alla seconda osservazione (T2) gli stadi in MVC erano compresi tra lo stadio 4 e lo stadio 6. Quindi il trattamento veniva effettuato durante o appena dopo l'inizio del picco di crescita puberale.

Il campione trattato è stato confrontato con un gruppo controllo costituito da soggetti con malocclusione di II Classe non trattata, selezionati dall'archivio dell'University of Michigan Elementary and Secondary School Growth Study⁴¹. Il campione di controllo è stato anch'esso diviso in due gruppi (gruppo controllo precoce e gruppo controllo tardivo) secondo il metodo della MVC.

Valutazione della maturazione scheletrica

Secondo il metodo proposto da Lamparski³⁵ si possono identificare durante il periodo puberale sei stadi corrispondenti a sei diverse fasi di maturazione delle vertebre cervicali. I sei stadi sono caratterizzati da specifici cambiamenti di forma e dimensione a livello dei corpi vertebrali dalla seconda alla sesta vertebra cervicale (fig. 2). Questa procedura si è rivelata efficace e clinicamente affidabile per stabilire lo stadio di maturazione scheletrica del singolo individuo. Gli stadi di maturazione delle vertebre cervicali sono correlati con le modificazioni di crescita mandibolare durante la pubertà^{36, 37}. I sei stadi comprendono osservazioni prima del picco, ovvero durante la fase accelerativa di crescita (stadi vertebrali da 1 a 3), e osservazioni dopo il picco, ovvero durante la fase decelerativa di crescita (stadi vertebrali da 4 a 6). Il picco puberale nella velocità di crescita staturale e mandibolare si verifica in media tra lo stadio vertebrale 3 e lo stadio 4³⁷.

Protocollo di trattamento

La maggior parte degli apparecchi twin block utilizzati in que-

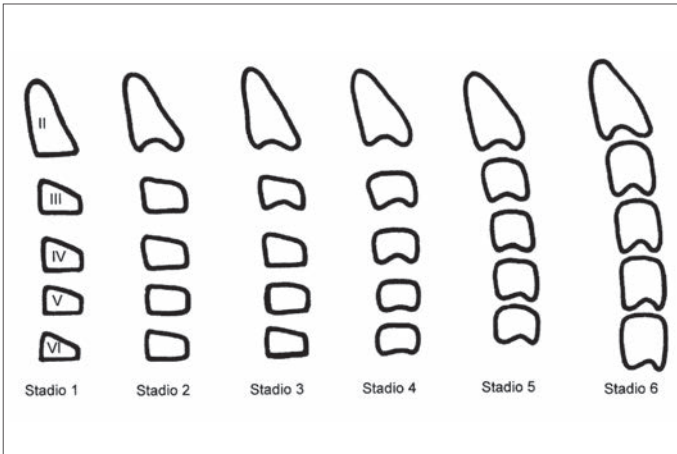


Fig. 2 - Stadi di sviluppo delle vertebre cervicali. Stadio 1: i bordi inferiori dei corpi vertebrali sono tutti piatti e i bordi superiori sono inclinati verso il basso dalla porzione posteriore verso l'anteriore. Stadio 2: si sviluppa una concavità sul bordo inferiore della seconda vertebra. La parete anteriore dei corpi vertebrali aumenta di altezza. Stadio 3: si sviluppa una concavità sul bordo inferiore della terza vertebra. Stadio 4: si sviluppa una concavità sul bordo inferiore della quarta vertebra. Comincia a formarsi una concavità anche sul bordo inferiore della quinta e sesta vertebra. Il corpo di tutte le vertebre assume una forma più rettangolare. Stadio 5: sono presenti concavità ben definite sul bordo inferiore di tutte le vertebre cervicali. Stadio 6: tutte le concavità sono più accentuate. I corpi vertebrali sono più alti che larghi

sto studio sono stati costruiti secondo il disegno originale di Clark. L'apparecchio consiste di una placca superiore e di una placca inferiore saldamente ancorate alle rispettive arcate dentarie (figg. 3a, b, c). A livello dei primi molari superiori sono stati utilizzati ganci a delta¹⁸ mentre anteriormente nelle zone interprossimali sono stati applicati ganci a palla .030" (o ganci a freccia). La configurazione del gancio da utilizzare dipende dal tipo (deciduo o permanente) e dal numero di denti presenti al momento della costruzione dell'apparecchio. Nell'arcata inferiore Clark raccomanda l'impiego di ganci a palla situati nelle zone interprossimali tra i canini e gli incisivi inferiori. In alcuni apparecchi utilizzati in questo studio il disegno originale è stato modificato attraverso l'applicazione a livello degli incisivi inferiori di un arco vestibolare ri-



Fig. 3b



Fig. 3c



Figg. 3a, b, c - Visione endorale dell'apparecchio twin block: 3a placche in occlusione (visione destra), 3b placche in occlusione (visione frontale), 3c placche in occlusione (visione sinistra)

coperto da resina simile a quello dello "spring retainer" di Barrer⁴². Rispetto allo "spring retainer" non è stata modificata la posizione degli incisivi inferiori prima della costruzione dell'apparecchio.

Per quei pazienti che presentavano un aumento di overjet di entità moderata, il twin block è stato costruito sulla base di un morso di costruzione preso in posizione di testa-testa a livello degli incisivi. Nei casi in cui l'overjet prima del trattamento superava i 6-7 mm il protocollo per il morso di costruzione era variabile. In circa la metà dei soggetti con aumento notevole di overjet il morso di costruzione è stato ottenuto con un avanzamento mandibolare iniziale di 4-6 mm; dopo pochi mesi l'apparecchio è stato riattivato in modo da raggiungere un rapporto di testa-testa a livello degli incisivi. Nell'altra metà dei pazienti con overjet oltre i 6-7 mm l'apparecchio twin block è stato costruito fin dall'inizio con una posizione di testa-testa a livello degli incisivi.

Di regola il morso di costruzione deve essere preso in modo da garantire uno spazio verticale posteriore di 5-7 mm nella zona dei rialzi in resina. Uno dei vantaggi del twin block è costituito dalla possibilità di controllare l'eruzione dei molari e premolari attraverso la rimozione selettiva della resina du-

rante il trattamento. Nei casi che presentavano una ridotta altezza facciale anteriore inferiore e/o una curva di Spee accentuata la resina della porzione occlusale del rialzo della placca superiore veniva scartata seguendo la procedura suggerita da Clark¹⁸ per favorire l'eruzione dei denti posteriori. A tutti i pazienti era chiesto di portare l'apparecchio 24 al giorno (eccetto durante i pasti e durante la pratica di certi sport) fino al termine del trattamento. La collaborazione era comunque variabile all'interno del gruppo di soggetti analizzato.

Analisi cefalometrica

Le teleradiografie in proiezione latero-laterale dei soggetti appartenenti ai gruppi trattati e ai gruppi controllo a T1 e a T2 sono state standardizzate per quel che riguarda il fattore di ingrandimento e analizzate per mezzo di un digitalizzatore (Numonics, Lansdale, Pennsylvania USA) e di un programma per cefalometria computerizzata (Viewbox, ver. 2.0)⁴³.

Le teleradiografie sono state valutate per mezzo dell'analisi cefalometrica di Pancherz modificata⁴⁴.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In generale i risultati della presente ricerca hanno messo in evidenza che la terapia con apparecchio twin block risulta efficace nel ridurre l'entità dell'overjet (riduzione variabile tra 4.5 mm/anno nel gruppo trattato precoce fino a 6 mm/anno nel gruppo trattato tardivo) e nella correzione del rapporto molare (circa 4.8 mm/anno in entrambi i gruppi). Queste modificazioni favorevoli a livello occlusale sono dovute prevalentemente a modificazioni scheletriche che si verificano in maniera pressoché esclusiva a carico della mandibola. Il mento a livello del punto pogonion mostra un incremento nello spostamento in direzione anteriore di 2.5 mm/anno in entrambi i gruppi trattati rispetto ai controlli. Per quel che riguarda le modificazioni dento-alveolari il maggior contributo alla correzione dell'overjet era rappresentato dalla inclinazione vestibolare degli incisivi inferiori (aumentata di 1.4 mm/anno nel gruppo trattato precoce e di 2.2 mm /anno nel gruppo trattato tardivo nei confronti dei rispettivi controlli). Sia il movimento distale dei molari superiori che il movimento mesiale dei molari inferiori contribuivano alla correzione del rapporto molare in entrambi i gruppi trattati. Cambiamenti significativi nella dimensione mandibolare, rappresentati da maggiori incrementi nella lunghezza mandibolare totale (mi-

surata dal punto condylion al punto pogonion) associati alla apertura dell'angolo goniale, erano presenti in entrambi i gruppi trattati. La terapia della disarmonia scheletrica di II Classe con apparecchio twin block non è in grado di indurre alcuna modificazione significativa nella crescita sagittale del mascellare superiore, nei rapporti scheletrici verticali e nella angolazione della base cranica.

Il trattamento tardivo con apparecchio twin block iniziato durante o subito dopo il picco nella velocità di crescita mandibolare risulta più efficace rispetto al trattamento precoce dal momento che è in grado di indurre modificazioni scheletriche mandibolari più favorevoli. L'incremento supplementare della lunghezza mandibolare totale nel gruppo trattato tardivo (4.7 mm/anno) era più del doppio di quello mostrato dal gruppo trattato precoce (1.9 mm/anno). Questo maggiore incremento nella lunghezza mandibolare totale era associato ad aumenti significativi nell'altezza del ramo mandibolare (misurata dal punto condylion al punto gonion) (2.7 mm/anno) e nella lunghezza del corpo mandibolare (misurata dal punto gonion al punto pogonion) (1.7 mm/anno) nel gruppo trattato tardivo al momento del picco puberale rispetto al corrispondente gruppo controllo, mentre i cambiamenti in queste misurazioni non erano significative nel gruppo trattato precoce.

La maggiore crescita supplementare a livello mandibolare nel gruppo trattato tardivo si associava a cambiamenti significativi nella direzione di crescita condilare. I soggetti trattati tardivamente mostravano una crescita condilare in direzione più posteriore rispetto ai controlli, testimoniata dall'apertura significativa dell'angolo formato dall'asse condilare rispetto al piano mandibolare (2.8°/anno). Questa modificazione di crescita è stata denominata come "rotazione morfogenetica posteriore" della mandibola⁴⁵, un meccanismo biologico che determinando maggiori incrementi nella lunghezza mandibolare totale risulta efficace nel migliorare la disarmonia scheletrica sagittale della malocclusione di II Classe.

Uno degli argomenti più dibattuti attualmente in ortopedia dento-facciale è la controversia riguardante i cambiamenti terapeutici più favorevoli che il trattamento precoce con apparecchi funzionali sarebbe in grado di indurre in pazienti affetti da malocclusione di II Classe⁴⁶.

I risultati della presente ricerca sugli effetti della terapia con apparecchio twin block, in accordo con i dati di precedenti studi riguardanti gli effetti indotti da apparecchi quali FR-2 di Fränkel²⁷ e l'Herbst^{30, 47}, suggeriscono che *l'epoca ottimale per il trattamento funzionale/ortopedico della malocclu-*



Fig. 4a, b - Effetti favorevoli del trattamento in un caso clinico trattato per soli 8 mesi con il twin block al picco di crescita (stadio di maturazione delle vertebre cervicali a T1 = 4)

sione di II Classe è durante o subito dopo il picco di crescita puberale (figg. 4a, b). Per quanto concerne la fase della dentatura questo periodo coincide nella maggior parte dei pazienti con la dentatura mista tardiva o con la dentatura permanentemente precoce. Una delle conseguenze sul piano clinico è



Fig. 4b

che il trattamento della disarmonia scheletrica di II Classe con apparecchiature funzionali può essere seguito immediatamente da una fase con apparecchiature fisse per rifinire l'occlusione e dare quindi una maggiore stabilità al nuovo rapporto intermascellare. Infatti, in attesa di dati post-trattamento in pazienti trattati con apparecchio twin block a diversi stadi di maturazione scheletrica, risultati a lungo termine per l'apparecchio di Herbst indicano che una stabile intercuspide di I Classe rappresenta un fattore efficace nel contrastare la recidiva a livello occlusale 48. Come affermato da Pancherz⁴⁹, il trattamento funzionale/ortopedico tardivo della malocclusione di II Classe subito dopo l'inizio del picco puberale nella velocità di crescita è particolarmente raccomandato per favorire la massima efficacia terapeutica e ridurre la durata della fase di contenzione. Inoltre, la terapia precoce della malocclusione di II Classe può risultare inefficace nel lungo termine dal momento che le caratteristiche di crescita della discrepanza scheletrica di II Classe tendono costantemente a ristabilirsi^{50,51} specialmente quando il periodo contenzione o di post-contenzone coincidono con il picco puberale nella velocità di crescita.

CONCLUSIONI

L'epoca ottimale per il trattamento della disarmonia scheletrica di II Classe con apparecchio twin block è durante o subito dopo il picco puberale nella velocità di crescita. Gli effetti più favorevoli indotti dalla terapia funzionale iniziata in questo periodo rispetto alle fasi più precoci sono:

- maggiore contributo scheletrico alla correzione del rapporto molare;
- incrementi maggiori e clinicamente significativi nella lunghezza mandibolare totale e nell'altezza del ramo mandibolare;
- crescita condilare in direzione più posteriore che comporta un allungamento supplementare della mandibola e una riduzione della componente di dislocamento anteriore del condilo a favore di modificazioni scheletriche mandibolari di crescita e di rimodellamento.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia i seguenti ortodontisti nordamericani per aver

fornito la documentazione dei pazienti trattati con l'apparecchio twin block: Dr. Patrick Nolan, Dr. Kristine West, Dr. Randall Shaw, Dr. James Ginzler, Dr. Mary Kay Barkley, Dr. Forbes Leishman, Dr. Gordon Kluzak, e Dr. Michael Trenmouth. Una menzione particolare è dedicata all'Od. Sergio Mottola, Azienda Ospedaliera "Careggi", Firenze, per la collaborazione tecnica offerta nella costruzione dell'apparecchio twin block in figura 1a.

Il presente articolo è basato in parte sui risultati comparati nel lavoro di Baccetti T, Franchi L, Ratner Toth L, McNamara JA Jr., dal titolo "Treatment timing for twin block therapy" pubblicato su *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2000;118:159-70.

BIBLIOGRAFIA

- Balters W. Die Technik und Übung der allgemeinen und speziellen Bionator-therapie. *Quintessenz* 1964;1:77.
- Janson I. Skeletal and dentoalveolar changes in patients treated with a bionator during prepubertal and pubertal growth. In: McNamara JA, Jr., Ribbens KA, Howe RP, eds. *Clinical Alteration of the Growing Face*. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1983: Craniofacial Growth Monograph Series; vol 14.
- Johnston LE, Jr. A comparative analysis of Class II treatments. In: Vig PS, Ribbens KA, eds. *Science and Clinical Judgment in Orthodontics*. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1986: Craniofacial Growth Series; vol 19.
- Fränkel R. The theoretical concept underlying the treatment with functional correctors. *Trans Eur Orthod Soc* 1966;42:233-254.
- Fränkel R. The treatment of Class II, Division 1 malocclusion with functional correctors. *Am J Orthod* 1969;55:265-275.
- Fränkel R, Fränkel C. *Orofacial Orthopedics with the Function Regulator*. Munich: S. Karger, 1989.
- McNamara JA, Jr., Bookstein FL, Shaughnessy TG. Skeletal and dental changes following functional regulator therapy on Class II patients. *Am J Orthod* 1985;88:91-110.
- Pancherz H. Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. *Am J Orthod* 1979;76:423-42.
- Pancherz H. The Herbst appliance--Its biologic effects and clinical use. *Am J Orthod* 1985;87:1-20.
- Wieslander L. Intensive treatment of severe Class II malocclusions with a headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. *Am J Orthod* 1984;86:1-13.
- McNamara JA Jr, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the Herbst and Fränkel appliances in the treatment of Class II malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:134-144.
- Lai M, McNamara JA, Jr. An evaluation of two-phase treatment with the Herbst appliance and preadjusted edgewise therapy. *Semin Orthod* 1998;4:46-58.
- Jasper JJ, McNamara JA, Jr. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:641-650.
- Clark WJ. The twin block traction technique. *Eur J Orthod* 1982;4:129-138.
- Clark WJ. The twin block technique. A functional orthopedic appliance system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:1-18.
- Clark WJ. The twin block technique. Part 1. *Funct Orthod* 1992;9:32-34, 36-37.
- Clark WJ. The twin block technique. Part 2. *Funct Orthod* 1992;9:45-49.
- Clark WJ. *Twin Block Functional Therapy*. London: Mosby-Wolfe, 1995.
- Clark WJ. The twin block technique. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, eds. *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2nd ed. St. Louis: Mosby-Yearbook, Inc., 1997:268-298.
- Nanda RS. The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Am J Orthod* 1955;41:658-673.
- Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res* 1963;42:400-411.
- Hunter C. The correlation of facial growth with body height and skeletal maturation at adolescence. *Angle Orthod* 1966;36:44-54.
- Ekström C. Facial growth rate and its relation to somatic maturation in healthy children. *Swed Dent J (Suppl)* 1982;11:1-99.
- Lewis A, Roche AF, Wagner B. Pubertal spurts in cranial base and mandible. Comparisons within individuals. *Angle Orthod* 1985;55:17-30.
- Hägg U, Pancherz H, Taranger J. Pubertal growth and orthodontic treatment. In: Carlson DS, Ribbens KA, eds. *Craniofacial growth during adolescence*. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1987: Craniofacial Growth Monograph Series; vol 20.
- Petrovic A, Stutzmann J, Lavergne J, Shaye R. Is it possible to modulate the growth of the human mandible with a functional appliance? *Inter J Orthod* 1991;29:3-8.
- Petrovic A, Stutzmann J, Lavergne J. Mechanism of craniofacial growth and modus operandi of functional appliances: a cell-level and cybernetic approach to orthodontic decision making. In: Carlson DS, ed. *Craniofacial growth theory and orthodontic treatment*. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan., 1990: Craniofacial Growth Monograph Series; vol 23.
- Petrovic A, Stutzmann J, Lavergne J. Biologische Grundlage für die unterschiedliche interindividuelle Gewebereaktion auf eine Kieferorthopädische Behandlung mit dem Bionator. In: Harzer W, ed. *Kieferorthopädischer Gewebeumbau*. Berlin: Quintessenz Verlags-GmbH. 1991:49-62.
- Malmgren O, Ömblus J, Hägg U, Pancherz H. Treatment with an appliance system in relation to treatment intensity and growth periods. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1987; 91:143-151.
- Hägg U, Pancherz H. Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with Class II division 1 malocclusion treated with the Herbst appliance. *Eur J Orthod* 1988;10:169-176.
- Greulich WW, Pyle SI. *Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist*. Stanford: Stanford University Press; 1959.
- Hellman M. The process of dentition and its effects on occlusion. *Dent Cosmos* 1923;65:1329-1344.
- Lewis AB, Garn SM. The relationship between tooth formation and other maturation factors. *Angle Orthod* 1960;30:70-77.
- Tanner JM. *Growth at adolescence*. 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications; 1962.
- Lamparski DG. *Skeletal age assessment utilizing cervical vertebrae (dissertation)*. Pittsburgh, PA: The University of Pittsburgh; 1972.
- O'Reilly M, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae longitudinal cephalometric study. *Angle Orthod* 1988;58:179-84.
- Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2000;118:335-40.
- Lund DL, Sandler PJ. The effects of Twin Blocks: A prospective controlled study. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113:104-110.
- Mills C, McCulloch K. Treatment effects of the twin block appliance: A cephalometric study. *Am J Orthod* 1998;114:15-24.
- Toth LR, McNamara JA Jr. Skeletal and dentoalveolar adaptations produced by twin block appliance treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;116:597-609.

41. Riolo ML, Moyers RE, McNamara JA, Jr., Hunter WS. An Atlas of Craniofacial Growth: Cephalometric Standards from The University School Growth Study, The University of Michigan. Ann Arbor: The Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, 1974. Craniofacial Growth Monograph Series; vol 2.
42. Barrer HG. Protecting the integrity of mandibular incisor position through keystone procedure and spring retainer appliance. *J Clin Orthod* 1975;9:486-94.
43. Halazonetis DJ. Computer-assisted cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:517-521.
44. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA Jr. Treatment and post-treatment effects of acrylic splint Herbst appliance therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1999;115:429-438.
45. Lavergne J, Gasson N. Operational definitions of mandibular morphogenetic and positional rotations. *Scand J Dent Res* 1977;85:185-192.
46. Graber TM. Foreword. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1998;113:1-4

47. Pancherz H, Hägg U. Dentofacial orthopedics in relation to somatic maturation. An analysis of 70 consecutive cases treated with the Herbst appliance. *Am J Orthod* 1985;88:273-287.
48. Pancherz H. The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment: a cephalometric long-term investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:220-233
49. Pancherz H. The modern Herbst appliance. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, eds. *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2nd ed. St. Louis: Mosby-Yearbook, Inc., 1997. p. 336-366.
50. Hansen K, Pancherz H. Long-term effects of Herbst treatment in relation to normal growth development: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 1992;14:285-295.
51. Pancherz H, Fackel U. The skeletofacial growth pattern pre- and post-dentofacial orthopedics. A long-term study of Class II malocclusions treated with the Herbst appliance. *Eur J Orthod* 1990;12:209-218.

RIASSUNTO

Questo studio cefalometrico ha analizzato gli effetti scheletrici e dento-alveolari indotti dall'apparecchio twin block in due gruppi di soggetti con malocclusione di II Classe trattati a diversi stadi di maturazione scheletrica allo scopo di definire l'epoca ottimale per l'inizio di questo tipo terapia. La maturazione scheletrica nei singoli pazienti è stata valutata in base agli stadi di maturazione delle vertebre cervicali. Entrambi i gruppi trattati sono stati confrontati con gruppi controllo costituiti da soggetti con malocclusione di II Classe non trattata selezionati sempre in base allo stadio di maturazione delle vertebre cervicali. Sulle teleradiografie in proiezione latero-laterale a T1 e a T2 di tutti i soggetti esaminati è stata eseguita l'analisi cefalometrica di Pancherz modificata. I risultati del presente studio cefalometrico indicano che l'epoca ottimale per il trattamento della malocclusione di II Classe con l'apparecchio twin block è durante o immediatamente dopo il picco puberale nella velocità di crescita. Il trattamento durante o dopo il picco puberale induce, rispetto al trattamento prima del picco, effetti più favorevoli che consistono in: 1) maggiore contributo scheletrico alla correzione molare, 2) maggiori incrementi nella lunghezza mandibolare totale e nell'altezza del ramo mandibolare, 3) crescita condilare in direzione più posteriore che comporta un allungamento supplementare della mandibola e una riduzione della componente di dislocamento anteriore del condilo a favore di modificazioni scheletriche mandibolari di crescita e di rimodellamento. Di notevole importanza risulta quindi la valutazione biologica della maturazione scheletrica dei singoli pazienti affetti da malocclusione di II Classe.

SUMMARY

The cephalometric study evaluated skeletal and dentoalveolar changes induced by the twin block appliance in 2 groups of subjects with Class II malocclusion treated at different skeletal maturation stages in order to define the optimal timing for this type of therapy. Skeletal maturity in individual patients was assessed on the basis of the stages of cervical vertebrae maturation. Both treated samples were compared with control samples consisting of subjects with untreated Class II malocclusions also selected on the basis of the stage in cervical vertebrae maturation. A modification of Pancherz's cephalometric analysis was applied to the lateral cephalograms of all examined groups at both time periods.

The findings of this short-term cephalometric study indicate that optimal timing for twin block therapy of Class II disharmony is during or slightly after the onset of the pubertal peak in growth velocity. When compared with treatment performed before the peak, late twin block treatment produces more favorable effects that include: 1) greater skeletal contribution to molar correction, 2) larger increments in total mandibular length and in ramus height, and 3) more posterior direction of condylar growth, leading to enhanced mandibular lengthening and to reduced forward displacement of the condyle in favor of effective skeletal changes. The importance of the biological evaluation of skeletal maturity in individual patients with Class II disharmony to be treated with functional appliances is emphasized.

Intervista al Dr. James A. McNamara

a cura del Dr. Tiziano Baccetti – Università degli Studi di Firenze



J. A. McNamara
Laureato presso
l'University of
California Berkeley,
specializzazione in
odontoatria e
ortodonzia presso la
University of
California, ha conse-
gnito il Dottorato di
Ricerca in Anatomia
all'University
of Michigan.
Attualmente è profes-
sore presso il Reparto
di Ortodonzia e
Pedodonzia
dell'University of
Michigan Medical
School e Ricercatore
presso il Center for

Human Growth and Development. È autore (in collaborazione con il disegnatore William L. Brudon) del nuovo testo di ortodonzia, *Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*.

T.B. Il tempo talvolta ci impone delle scadenze o, quantomeno, ci indica delle tappe nelle quali fermarsi a riflettere. Sono quasi 10 anni, Jim, che ho l'onore ed il piacere di collaborare con te nel complesso, ma avvincente ambito della ricerca sulle modificazioni di crescita del distretto craniofacciale. È arrivato il momento di sottolineare, seppur in maniera concisa, alcuni dei risultati del tuo lavoro clinico e sperimentale degli ultimi anni, ma anche di un passato che ti ha reso così noto su entrambe le sponde dell'oceano.

Imanzitutto, cosa sappiamo oggi della possibilità di incrementare ortopedicamente la lunghezza della mandibola nella malocclusione di II Classe?

J.M. Circa 30 anni fa, la mia attività di ricerca si concentra in particolare sulle modificazioni di crescita della mandibola, e specificatamente del condilo mandibolare. Oggi, non vi è dubbio alcuno che si possano produrre cambiamenti a breve e a lungo termine nel condilo. Nel breve termine si può ottenere un incremento della lunghezza mandibolare rispetto ai controlli di circa 4 mm. L'epoca di inizio del trattamento, poi, riveste un ruolo di primo piano al

riguardo. Un apparecchio funzionale utilizzato durante il picco di crescita può ottenere incrementi di crescita della mandibola ben superiori ai 5 mm.

Per quel che concerne i risultati a lungo termine, resta invece qualche controversia. Laddove l'apparecchio di Herbst non sembra dotato di una buona stabilità di risultati a fine crescita, recenti indagini suggeriscono indicazioni assai più incoraggianti per il Fränkel ed il Bionator.

T.B. E nella malocclusione di III Classe?

J.M. Anche nelle III Classi, la lunghezza della mandibola può essere efficacemente controllata per mezzo dell'intervento terapeutico, mediante la maschera facciale o la mentoniera. In particolare, si può alterare favorevolmente la direzione di crescita del condilo. Recenti ricerche effettuate assieme a te e a Lorenzo Franchi offrono evidenza del fatto che gli incrementi della lunghezza mandibolare possono essere ridotti anche nel lungo termine.

Il trattamento della malocclusione di III Classe nella prima fase della dentatura mista sembra dare effetti più importanti e duraturi a livello del mascellare superiore, mentre la lunghezza mandibolare può essere controllata efficacemente usando la maschera facciale sia prima che durante il picco puberale di crescita.

T.B. Qual è il settore dell'ortopedia dentofacciale al quale guardi con maggiore entusiasmo?

J. M. Sicuramente le modalità di trattamento delle anomalie del mascellare superiore sul piano trasversale. Il deficit trasversale del mascellare è forse il problema più comune che l'ortodontista deve affrontare nella sua pratica quotidiana. Raccomando sempre una quantificazione della contrazione dell'arcata superiore nel paziente ortodontico. Personalmente, utilizzo la distanza tra i due punti più vicini delle corone dei primi molari superiori. Un diametro a questo livello pari a 36-39 mm è indicativo di un'arcata superiore che è in grado di accomodare agevolmente tutti gli elementi dentali, se questi sono di dimensioni medie. Un diametro intermolare superiore di meno di 32 mm segnala una notevole probabilità di affollamento e deve essere trattato con l'espansione. Ovviamente, fattori quali la biotipologia facciale, il profilo dei tessuti molli ed il tono muscolare devono essere

presi in considerazione nella delicata decisione se estrarre o non estrarre.

Sono anche entusiasta riguardo all'utilizzo dell'espansione rapida del mascellare nei pazienti senza inversione del combaciamento latero-posteriore. Troppo spesso gli ortodontisti hanno relegato l'utilizzo dell'espansore rapido a pazienti con morso incrociato. Due delle condizioni che si associano frequentemente alla necessità di espandere le arcate sono invece la malocclusione di II Classe e la disarmonia dento-mascellare. Occorre non sottovalutare mai le possibilità legate all'espansione in casi di affollamento.

T.B. Restiamo in tema di espansione delle arcate dentali. Accanto all'espansione del mascellare superiore, le tue ricerche hanno messo in evidenza l'importanza della "espansione" dell'arcata inferiore nella gestione complessiva dei pazienti con disarmonia dento-mascellare.

J.M. È ampiamente riconosciuto che uno dei fattori di limitazione nell'approccio terapeutico alle problematiche di affollamento è la richiesta di spazio disponibile all'arcata inferiore. Purtroppo, l'espansione ortopedica vera non è praticabile nella mandibola a meno di tecniche di distrazione ossea di recente istituzione. È però molto interessante notare che la posizione degli elementi dentali all'arcata mandibolare può essere influenzata più dalla forma e dimensione dell'arcata mascellare che da quella della mandibola in se stessa. In seguito ad espansione dell'arcata superiore si osserva infatti un ampliamento trasversale dell'arcata inferiore. Tale ampliamento è dovuto essenzialmente ad una "decompensazione", cioè ad un raddrizzamento dei denti latero-posteriori inferiori, i quali inizialmente erano erotti troppo lingualmente per adattarsi alla contrazione trasversale dell'arcata superiore.

T.B. Tra le indicazioni all'espansione del mascellare e dell'arcata superiore sappiamo che ve n'è una particolare, con finalità estetiche.

J.M. Sì, tra le manifestazioni cliniche della contrazione del mascellare superiore ci sono i cosiddetti "corridoi scuri" agli angoli della bocca. Vanarsdall ha usato il termine di "spazio negativo" per indicare proprio quelle zone di ombra che si rendono evidenti agli angoli della bocca in alcuni pazienti che hanno un mascellare superiore contratto ed una biotologia facciale meso- o brachicefalica. Indipendentemente dalla decisione di estrarre o meno elementi dentali in questi pazienti, il mascellare può essere ampliato con un espansore rapido, eliminando questi inestetici corridoi scuri laterali.

La mia opinione è che l'utilizzo dell'espansione rapida per motivi estetici ("allargare il sorriso") diventerà in futuro una indicazione sempre più valida all'espansione in pazienti con arcate superiori contratte.

T.B. Cosa pensi, Jim, degli attuali dispositivi per l'espansione rapida e, in particolare, della serie di vite della Leone?

J.M. Ho usato la vite Leone per espansione rapida in maniera pressoché esclusiva negli ultimi 10 anni. Non ho avuto da lamentarmi mai della sua efficacia clinica, ad eccezione del fatto che alcuni pazienti presentavano un certo "ritorno" della vite al termine della espansione attiva. Feci presente questo effetto indesiderato ai reparti tecnici della Leone e sono stato estremamente soddisfatto nel testare la nuova vite della serie A2620, la quale, grazie al sistema di autodisattivazione a fine espansione, ha risposto in pieno alle mie esigenze.

T.B. A cosa ti stai dedicando in questa fase della tua carriera di ricerca?

J.M. L'ortopedia dentofacciale resta al centro dei miei interessi. Gli argomenti di studio sono per così dire suggeriti dall'evoluzione dei presidi clinici per il trattamento ortodontico. Tra gli studi più interessanti appena pubblicati o in via di pubblicazione su American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics e su The Angle Orthodontist, ritengo molto significativi quelli sulla stabilità a lungo termine dell'espansione mascellare e del guadagno di spazio sulle arcate, sul confronto tra apparecchi per la distalizzazione dei molari superiori ed apparecchi funzionali nel trattamento della II Classe, ed uno studio tutto speciale sulle caratteristiche di crescita dei soggetti con malocclusione di III Classe non trattati.

T.B. All'inizio di questa intervista parlavo di "scadenze". Mi piace ricordare, a proposito, che il 13 e 14 novembre prossimi sarai protagonista di un corso internazionale a Firenze, nella sede dell'azienda Leone, a cinque anni di distanza dal tuo ultimo corso in Italia. Immagino che molti degli argomenti cui hai appena accennato saranno parte integrante del corso.

J.M. Assolutamente sì. Il corso di novembre a Firenze sarà un corso in gran parte "nuovo" rispetto a quello di cinque anni fa. Sarà l'opportunità per diffondere nel vostro Paese i risultati di un intenso lavoro clinico e di ricerca degli ultimi anni. Come è mio solito, poi, i risultati della ricerca si trasformeranno in precise indicazioni clinico-pratiche per una cura sempre migliore dei nostri pazienti ortodontici. Colgo l'occasione per ringraziare il Presidente della Leone, Sig. Pozzi, te e Lorenzo Franchi per l'organizzazione del corso e mi auguro di stringere la mano di molti amici vecchi e nuovi durante le due giornate a Firenze.

T.B. Grazie Jim per le tue risposte. L'ortodonzia italiana ti aspetta per porti altre domande e crescere ancora con l'aiuto della tua esperienza e capacità didattica.

Efficienza della distalizzazione molare per mezzo dell'apparecchio First Class

Dr. Tiziano Baccetti e Dr. Lorenzo Franchi

Dipartimento di Odontostomatologia, Università degli Studi di Firenze;

"T. M. Graber Visiting Scholars", Università del Michigan, USA

Numerose sono le tecniche utilizzate in passato per la distalizzazione dei molari superiori quali le classiche trazioni extraorali,^{1,2} la placca rimovibile di Cetlin^{3,4} e l'arco bimettrico di Wilson.^{5,6} Tutti approcci, questi, volti al trattamento non estrattivo della malocclusione di II Classe. Uno svantaggio dei metodi classici di distalizzazione è da sempre quello della necessità di cooperazione da parte del paziente. Una serie di apparecchi intraorali per la distalizzazione dei molari ha tentato di superare questa limitazione riducendo al minimo il fattore "collaborazione del paziente". La maggior parte di tali apparecchiature si compone di una unità di ancoraggio (di solito sui premolari o molari decidui e/o con l'utilizzo di un bottone di Nance) e di una unità generatrice della forza ortodontica. Tra questi sistemi quelli che hanno incontrato il maggior favore della comunità ortodontica sono il Jones jig,^{7,8} il distal jet,^{9,10} il pendulum^{11,12} ed il Fast-back.¹³ Un effetto sfavorevole dei nuovi apparecchi intraorali per la distalizzazione molare è comunque una quota di perdita di ancoraggio, la possibilità di inclinazione distale dei primi molari permanenti e la rotazione posteriore del piano mandibolare. Recentemente l'apparecchio "First Class" è stato proposto quale apparecchio intraorale per la distalizzazione molare rapida.¹⁴ Un lavoro cefalometrico¹⁵ ne ha dimostrato l'efficacia in un gruppo di 17 pazienti con malocclusione di II Classe, nei quali la correzione della malocclusione è avvenuta in media in circa 2 mesi e mezzo. La distalizzazione dei molari superiori contribuisce per il 70% alla creazione di spazio anteriormente ai primi molari stessi, mentre il 30% della risposta dentoalveolare è rappresentato dalla perdita di ancoraggio a livello dei secondi premolari. La quantità media di distalizzazione dei molari è di 4 mm con una inclinazione distale inferiore ai 5° ed una estrusione di poco più di 1 mm. L'apparecchio non crea modificazioni sfavorevoli di rapporti scheletrici verticali. Lo scopo del presente lavoro è quello di illustrare componenti, metodica di distalizzazione ed effetti clinici del First Class al fine di valutarne l'efficienza, intesa quale risultante dell'efficacia del movimento dentale e della rapidità della correzione del rapporto molare.

DISEGNO DELL'APPARECCHIO

L'apparecchio First Class consiste di 4 bande, di una componente vestibolare e di una componente palatina.

Le 4 bande sono cementate sui primi molari superiori permanenti e sui secondi molaretti/secondi premolari.

Sul lato vestibolare delle bande molari sono saldate viti per la distalizzazione, lunghe dieci millimetri e dotate di 4 fori per le attivazioni (un quarto di giro corrisponde ad una attivazione di 0.09 mm).

Sul lato palatino è presente un filo di .045" a forma di farfalla inglobato nella resina di un bottone di Nance.

Il filo .045" è saldato anteriormente alle bande sui secondi molaretti/premolari mentre posteriormente è inserito in tubi dello stesso diametro puntati sul lato palatino dei primi molari permanenti. Tali tubi agiscono quali "guide durante la distalizzazione dei molari al fine di promuoverne un movimento più corporeo possibile.

Molle in nickel titanio .010"x.045" di lunghezza di 10 mm sono compresse tra la saldatura sulla banda del secondo molaretto/premolare ed il tubo sulla banda molare, sviluppando così una forza costante di 200 g che controbilancia l'azione delle viti vestibolari. Il movimento di distalizzazione dei molari quindi avviene nell'ambito di un sistema "a binario" che previene rotazioni dei molari e ne determina un movimento corporeo.

L'apparecchio First Class è indicato sia per la distalizzazione molare monolaterale che per la bilaterale, che, inoltre, può essere eseguita anche in maniera asimmetrica.

I pazienti attivano ciascuna vite vestibolare di un quarto di giro al giorno in direzione antioraria.

Una volta ottenuta la correzione del rapporto molare, l'apparecchio può essere trasformato in apparecchio di contenzione: vengono rimosse le bande sui secondi premolari, le molle palatine e le viti vestibolari. Con l'utilizzo di un tronchese per fili grossi i tubi palatini delle bande dei molari vengono fissate mediante intaccatura del tubo sul filo inglobato nel bottone di Nance.

DESCRIZIONE DI UN CASO CLINICO

Diagnosi



Fig. 1, 2 - La paziente prima dell'applicazione del First Class

S.A., di sesso femminile, anni 11 e mezzo (Figg. 1, 2), presenta una malocclusione di II Classe con overjet di 5 mm, overbite di 1,5 mm e I Classe scheletrica. Il rapporto molare è di II Classe piena a destra e di neutroclusione a sinistra. Le arcate dentali mostrano disarmonia dento-mascelare in eccesso e conseguente affollamento degli elementi dentali. Il canino permanente superiore di destra è in eruzione vestibolare, con mancanza di spazio per una sua esodontiasi in arcata (Figg. 3-7).



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

Il piano di trattamento prevede l'utilizzo di un apparecchio First Class per la distalizzazione dei molari superiori, di entità maggiore a destra che a sinistra, al fine del ripristino di una relazione molare bilaterale di I Classe e del recupero di spazio all'arcata superiore per permettere l'eruzione in arcata del canino superiore di destra (Figg. 8-11). In un secondo tempo, l'allineamento delle arcate sarà ottenuto mediante utilizzo di apparecchiature fisse.



Figg. 8-11 - Il First Class applicato sull'arcata superiore prima dell'attivazione



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11

Terapia

Le viti per la distalizzazione dei molari sono state attivate dalla paziente con un quarto di giro (corrispondente ad una attivazione di 0,09 mm) al giorno per 50 giorni a sinistra e 75 giorni a destra, ottenendo spazi di 4 mm e 7 mm mesialmente al molare sinistro e destro, rispettivamente (Figg. 12-15).



Figg. 12-15 - La paziente dopo distalizzazione dei molari superiori con il First Class



Fig. 13



Fig. 14

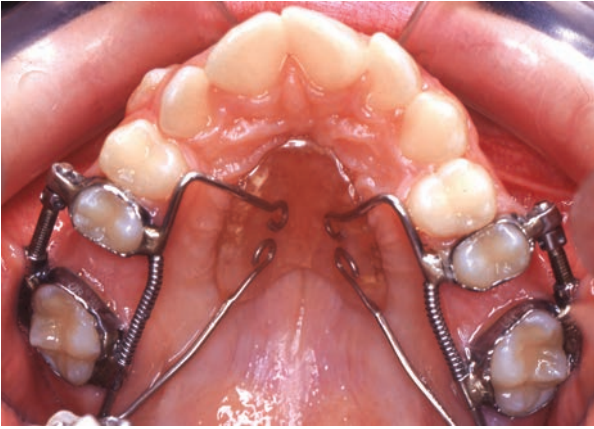
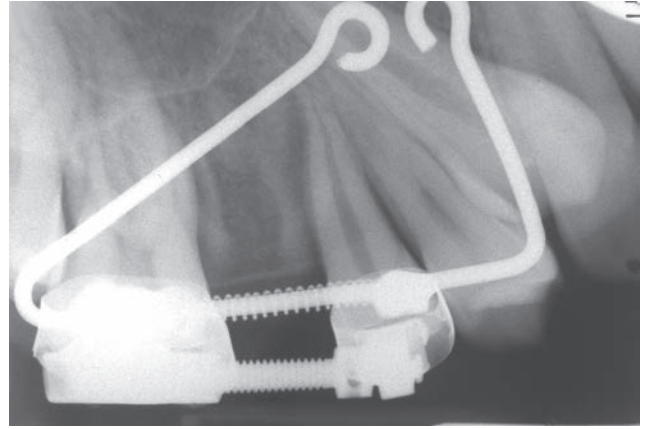


Fig. 15



Figg. 18, 19. Radiografie endorali delle emiarcate superiori destra e sinistra dopo distalizzazione dei molari superiori

Il movimento dentale è avvenuto in maniera corporea, come testimoniato dal confronto tra le radiografie endorali di inizio e di fine distalizzazione (Figg. 16-19).



Figg. 16, 17 - Radiografie endorali delle emiarcate superiori destra e sinistra prima dell'attivazione del First Class

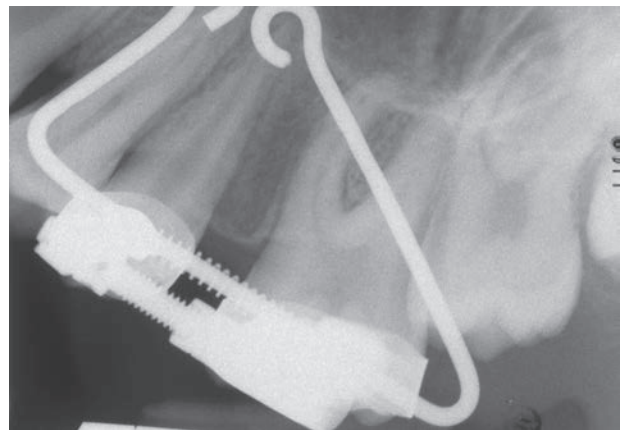


Fig. 19

Una volta ottenuta la correzione del rapporto molare, l'apparecchio First Class è stato trasformato in apparecchio di contenzione mediante la rimozione delle bande sui secondi premolari, delle molle palatine e delle viti vestibolari (Fig. 20).



Fig. 17



Fig. 20 - Il First Class trasformato in apparecchio di contenzione

Nei due mesi successivi al termine della distalizzazione, si è notata una deriva dei premolari superiori in direzione dei primi molari permanenti distalizzati (Fig. 21), mentre sulla paziente sono stati montati apparecchi fissi (attacchi STEP con legature a bassa frizione Slide™) per l'allineamento dell'arcata dentale inferiore. Il piano di terapia sarà completato mediante allineamento finale dell'arcata superiore.



Fig. 21 - Movimento spontaneo di deriva dei premolari superiori verso i molari distalizzati



Fig. 22 - Applicazione dell'apparecchio fisso all'arcata inferiore

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'apparecchio First Class costituisce un dispositivo per la distalizzazione dei molari dotato sia di efficacia (distalizzazione dei molari di entità adeguata per le esigenze cliniche e mediante movimento corporeo degli elementi dentali), che di efficienza (movimento di distalizzazione dei molari ottenibile in tempi rapidi, di solito inferiori ai 3 mesi). L'apparecchio è ben accettato dal paziente, al quale non viene richiesta collaborazione se non per l'attivazione delle viti di distalizzazione, e può essere facilmente convertito in un apparecchio di contenzione prima della fase terapeutica finale di rifinitura dell'occlusione.

RIASSUNTO

Attraverso la descrizione di un caso clinico esemplificativo si dimostrano l'efficienza e l'efficacia dell'apparecchio First Class per la distalizzazione dei primi molari superiori. L'azione di distalizzazione avviene per movimento corporeo dei molari, è indicata nella malocclusione di II Classe e/o per il recupero di spazio in arcata e può avvenire in maniera asimmetrica nelle due emiarcate superiori.

SUMMARY

Through the description of a clinical case the efficiency and effectiveness of First Class Appliance for the distalization of the maxillary permanent first molars are clearly demonstrated. Molar distalization occurs through bodily movement of the teeth, it is indicated in Class II malocclusion and /or for gaining space in the dental arch, and it can be carried out in an asymmetric way.

BIBLIOGRAFIA

1. Cangialosi TJ, Meistrell ME, Leung MA, Ko JY. A cephalometric appraisal of edgewise Class II nonextraction treatment with extraoral force. *Am J Orthod* 1988;93:315-24.
2. Hubbard GW, Nanda RS, Currier GF. A cephalometric evaluation of nonextraction cervical headgear treatment in Class II malocclusion. *Angle Orthod* 1994;64:359-70.
3. Cetlin N. M, Ten-Hoeve A. Nonextraction treatment. *J Clin Orthod* 1983;17:396-413.
4. Ferro F, Monsurrò A, Perillo L. Sagittal and vertical changes after treatment of Class II Division I malocclusion according to the Cetlin method. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:150-8.
5. Muse DS, Fillman MJ, Emmerson WJ, Mitchell RD. Molar and incisor changes with the Wilson rapid molar distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:556-65.
6. Rana R, Becher MK. Class II correction using the bimetric "distalizing" arch. *Semin Orthod* 2000;6:106-18.
7. Jones R, White J. Rapid Class II molar correction with an open coil jig. *J Clin Orthod* 1992;26:661-4.
8. Brickman CD, Sinha PK, Nanda RS. Evaluation of the Jones jig appliance for distal molar movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:526-34.
9. Ngantung V, Nanda RS, Bowman SJ. Posttreatment evaluation of the distal jet appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:178-85.
10. Bolla E, Muratore F, Carano A, Bowman J. Evaluation of maxillary molar distalization with the distal jet: a comparison with other contemporary methods. *Angle Orthod* 2002;72:481-94.
11. Bussick T J, McNamara J A. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the Pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:333-43.
12. Joseph AA, Butchard CJ. An evaluation of the pendulum "distalizing" appliance. *Semin Orthod* 2000;6:129-35.
13. Lanteri C, Francolini F, Lanteri V. Distalizzare con il "Fast Back". L'esigenza, l'idea, il confronto e la realizzazione. *Bollettino di Informazioni Ortodontiche Leone* 2001;67:13-15.
14. Fortini A, Lupoli M, Parri M. The First Class Appliance for rapid molar distalization. *J Clin Orthod* 1999;33:322-28.
15. Fortini A, Lupoli M, Giuntoli F, Franchi L. Dentoskeletal effects induced by rapid molar distalization with the First Class appliance. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2004;125:697-704.

Biomeccanica ortodontica con legature a bassa frizione. Esperienze cliniche e sperimentali.

Dr. Tiziano Baccetti, Dr. Lorenzo Franchi

Insegnamento di Ortognatodonzia e Gnatologia, Dipartimento di Odontostomatologia

(Direttore: Prof.ssa I. Tollaro) - Università degli Studi di Firenze

INTRODUZIONE

Nella ortodonzia contemporanea la fase iniziale di livellamento e allineamento delle arcate nell'ambito delle tecniche ortodontiche fisse con biomeccanica a scorrimento (sliding mechanics) viene ottenuta mediante archi costituiti da fili superelastici in nichel titanio. Questi vengono inseriti negli slots di attacchi su elementi dentali disallineati; la permanenza del filo ortodontico nello slot dell'attacco è garantita da legature che impediscono l'allontanamento dell'arco. Le legature convenzionali però presentano lo svantaggio di "bloccare" l'arco allo slot, creando una "forza di vincolo" che si oppone allo scorrimento dell'arco nell'attacco e, in definitiva, alla possibilità di uno spostamento dentale ai fini del livellamento delle arcate.

Recentemente è stato proposto un sistema di legature elastiche non convenzionali (Slide™*) (Fig. 1) che hanno la



Fig. 1 - Nuove legature elastiche a bassa frizione Slide™*. La legatura non entra in contatto con il filo superelastico .014" nello slot

caratteristica di lasciare il filo libero di scorrere all'interno dello slot. L'arco libero nello slot vi giace in una posizione che dipende dal sistema di carichi e vincoli applicati all'arcata dentale nel suo complesso, cioè nello specifico dalle forze in gioco e dalla posizione degli attacchi adiacenti. Il filo è difatti accolto in una sorta di "tunnel" formato dalla legatura e dalle pareti dello slot, "tunnel" che, in condizioni di allineamento dentale, non entra in contatto con l'arco ortodontico. La particolare conformazione della legatura non convenzionale migliora sensibilmente il comfort del paziente nelle prime fasi di terapia ortodontica.

Quali sono gli effetti principali dell'utilizzo delle legature non convenzionali durante la fase di allineamento e livellamento?

Effetto 1: il primo effetto atteso dall'uso di biomeccaniche a bassa frizione è quello di ottenere un allineamento delle arcate con movimenti dentali congrui e di raggiungere un livellamento ottimale per mezzo di meccaniche di scorrimento.

Effetto 2: il secondo effetto, concomitante al primo, è quello di indurre una espansione dell'arcata mediante movimenti dentoalveolari in direzione vestibolare ed il conseguimento della forma di arcata ideale mediante l'utilizzo di archi adeguati. Il fine ultimo è quello di creare/recuperare spazio sull'arcata per accomodare gli elementi dentali in allineamento e ridurre la necessità di estrazioni.

Un aspetto corollario, ma clinicamente importante, è la possibilità di ridurre significativamente i tempi per l'allineamento dentale allorché si utilizzino biomeccaniche a bassa frizione di recente concezione.

ESPERIENZE SPERIMENTALI

Effetto 1: livellamento

Un esperimento in vitro ha comparato le forze generate dalle legature Slide™* e da quelle convenzionali durante le fasi di allineamento e livellamento. Il modello sperimentale era costituito da 5 attacchi preregolati STEP .022" per il secondo premolare, primo premolare, canino, incisivo laterale ed incisivo centrale. L'attacco del canino era fissato ad



Fig. 2 - Modello sperimentale per la misurazione delle forze rilasciate durante il livellamento del canino superiore

* International Patent Pending

una slitta metallica che permetteva diversi livelli di dislocamento verticale. I rimanenti attacchi erano fissati ad un sistema a morsa e perfettamente allineati (Fig. 2). Una macchina Instron ha registrato le forze generate da 3 tipi di fili superelastici in nichel titanio (.012", .014", .016") con i due tipi diversi di legature elastomeriche a diversi livelli di dislocamento verso l'alto del canino (1,5 mm, 3 mm, 4,5 mm, e 6 mm). Differenze significative tra le Slide™* e le legature convenzionali sono state riscontrate in tutte le prove, con l'eccezione dei fili .014" e .016" con un dislivellamento del canino di 1,5 mm. Le forze generate dalle Slide™* erano apprezzabili per tutti e 4 i livelli di dislocamento del canino (da 50 g a circa 150 g), consentendo quindi il movimento in allineamento del canino. Al contrario la presenza delle legature convenzionali impediva il rilascio di forze ortodontiche, e quindi il movimento del canino, con livelli di disallineamento di 4,5 mm o maggiori.

Da questa esperienza sperimentale si deduce che le legature Slide™* permettono lo spostamento di denti disallineati fin dall'inizio della terapia, ovvero dal momento della loro applicazione, effetto non riscontrato quando si utilizzano le legature convenzionali che "bloccano" il filo nello slot.

Effetto 2: espansione dell'arcata

Uno studio clinico ha valutato i cambiamenti in direzione trasversale e le variazioni del perimetro dell'arcata mascelare prodotti dal sistema a bassa frizione con l'utilizzo delle Slide™* durante le fasi di allineamento e livellamento. Il protocollo di trattamento a bassa frizione consisteva di una combinazione di attacchi preregolati STEP, archi superelastici in nichel titanio e legature Slide™* utilizzate in 20 pazienti trattati consecutivamente e affetti da un grado moderato di affollamento dentale all'arcata superiore. Incrementi statisticamente significativi si sono registrati per tutte le distanze trasversali dentoalveolari (con l'eccezione della distanza intermolare), con incrementi massimi a livello dei primi premolari (circa 3,5 mm). Contestualmente all'aumento dei diametri trasversali si è ottenuto un incremento del perimetro dell'arcata superiore significativo (circa 3,5 mm in media), clinicamente efficace per il recupero di spazio in questi casi con affollamento di grado moderato.

L'utilizzo delle legature Slide™*, quindi, permette un'espansione dentoalveolare significativa dell'arcata superiore, particolarmente evidente nella zona premolare con conseguente creazione di spazio utile per accomodare gli elementi dentali durante le fasi di allineamento.

Occorre sottolineare che sia l'espansione che il livellamento delle arcate in presenza di legature Slide™* avvengono in tempi assai rapidi solitamente compresi all'interno di 6 mesi di terapia.

ESPERIENZA CLINICA

V.M. di sesso femminile, di anni 10.5, si presenta alla nostra osservazione presso il Reparto di Ortodonzia afferente al Dipartimento di Odontostomatologia dell'Università degli Studi di Firenze con un profilo ben



Figg. 3a e 3b - Visione di fronte e profilo del volto della paziente



Figg. 4a-4e - Visioni endorali prima del trattamento



Fig. 4b



Fig. 4c



Fig. 4d



Fig. 4e

equilibrato ed una I Classe scheletrica con tendenza alla iperdivergenza (Figg. 3a e 3b). L'esame dell'occlusione rivela una fase avanzata di dentatura mista con affollamento di grado moderato all'arcata superiore, una discrepanza trasversale di - 2 mm a livello molare ed i canini superiori in eruzione vestibolare (Figg. 4a-4e).

Dopo un periodo di 3 mesi di attesa per l'esfoliazione del secondo molaretto superiore di sinistra, la paziente è entra-



Fig. 5- "One-Patient Kit" dello STEP System per terapia a bassa frizione con utilizzo di legature Slide™*

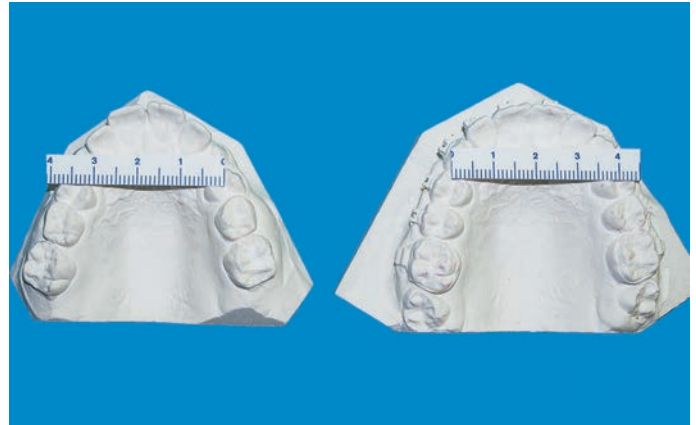


Fig. 6 - Modelli in gesso dell'arcata superiore pretrattamento (a sinistra, diametro interpremolare di 34 mm) e posttrattamento (a destra, diametro interpremolare di 39 mm)

ta in cura. Si è utilizzato un kit monopaziente per il trattamento ortodontico a bassa frizione ("One-Patient Kit" dello STEP System) (Fig. 5).

Un arco MEMORIA® superiore .014" (arco SUP 1 del kit) è stato applicato su attacchi preregolati STEP .022" mediante legature Slide™* a bassa frizione "small". Dopo 2 mesi dall'inizio della terapia l'arco .014" è stato sostituito con un arco MEMORIA® superiore .016" (arco SUP 2 del kit) per portare a termine la fase di allineamento e livellamento dell'arcata superiore.

Nei 5 mesi complessivi di terapia si è ottenuto l'allineamento e il livellamento di entrambi i canini superiori, un'espansione di 5 mm a livello dei primi premolari (Fig. 6) e di 1,5 mm a livello dei primi molari permanenti superiori con un guadagno sul perimetro dell'arcata di 4 mm.

In tempi brevi, quindi tutti gli obiettivi della fase iniziale del trattamento sono stati raggiunti con successo (Figg. 7a-7e).



Figg. 7a-7e - Visioni endorali al termine della fase di allineamento e livellamento



Fig. 7b

*International Patent Pending

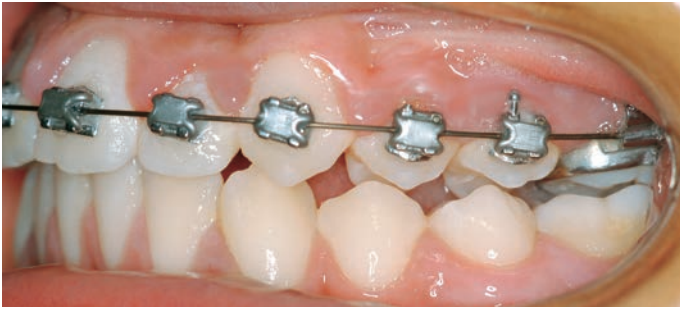


Fig. 7c



Fig. 7d



Fig. 7e

Si sottolinea l'estrema versatilità e semplicità di utilizzo del kit monopaziente proposto per la metodica STEP & Slide™* ai fini di una terapia standardizzata, semplice ed efficace che risulta particolarmente adeguata alle esigenze di contesti clinici ampi quali quelli universitari e/o ospedalieri.

RIASSUNTO

L'articolo descrive le caratteristiche favorevoli di un sistema di legature a bassa frizione di recente concezione per l'allineamento ed il livellamento delle arcate dentali nelle fasi iniziali della terapia ortodontica con tecnica del filo dritto. I dati sperimentali sull'utilizzo di fili superelastici in nichel-titanio evidenziano l'entità significativamente minore di vincolo all'interfaccia attacco/arco/legatura in presenza di legature a bassa frizione rispetto alle legature elastiche convenzionali. La conseguenza clinica che ne deriva è un vantaggio biomeccanico per il livellamento e l'espansione delle arcate con tempi terapeutici ridotti ed utilizzo di forze biologicamente adeguate.

SUMMARY

The article describes the favorable features of new low-friction ligatures during the levelling and aligning phase of straight-wire technique. The experimental results of bending tests with superelastic nickel titanium wires showed that the amount of binding at the bracket/archwire/ligature unit is significantly smaller with the new ligatures when compared to conventional elastomeric ligatures. The advantageous biomechanical consequences are shorter duration of orthodontic treatment during the levelling and aligning phase, concurrent dentoalveolar expansion of the dental arch, and the possibility to use biologically adequate orthodontic forces.

Breve storia dell'Ortodonzia Fissa in relazione alla "Frizione"

Dr. Tiziano Baccetti, Dr. Lorenzo Franchi

Dipartimento di Odontostomatologia - Università degli Studi di Firenze

Grande attenzione viene dedicata recentemente alla ortodonzia cosiddetta "a bassa frizione". Lo scopo è quello di ridurre più possibile la frizione tra arco ortodontico ed attacchi in modo da consentire uno spostamento più rapido degli elementi dentali. Tale proprietà è da ricercarsi soprattutto durante le fasi iniziali di allineamento e livellamento delle arcate dentali, così come durante le meccaniche di scorrimento in fase di chiusura degli spazi in arcata. Interi convegni vengono dedicati negli ultimissimi anni alla nuova frontiera clinico-pratica aperta da questa "innovativa" soluzione dell'ortodonzia contemporanea. Alcuni clinici hanno legato il loro nome a prodotti ortodontici a bassa frizione specifici. Le riviste scientifiche pullulano di ricerche sulla bassa frizione in ortodonzia e di casi clinici esemplificativi. La famiglia merceologica degli attacchi autoleganti (self-ligating), nata in origine (come dice il nome) per evitare l'aggiunta di legature all'attacco, si è avvantaggiata enormemente dell'aspetto collaterale rappresentato dalla ridotta frizione generata da questo tipo di attacchi.

La bassa frizione, però, efficace ed efficiente quanto sia, non è certo "nuova". L'origine dell'ortodonzia a bassa frizione è connaturata con l'origine stessa dell'ortodonzia fissa come la conosciamo oggi. I primi apparecchi ortodontici proposti da Angle 100 anni fa lavoravano in bassa frizione. La tecnica sviluppata da Begg è stato forse l'esempio migliore di meccanica ortodontica a bassa frizione. Negli ultimi 30 anni del secolo scorso, poi, si è dichiarata a gran voce la necessità di tecniche semplificate che usassero la frizione per obiettivi di controllo durante il movimento dentale, nonché l'inadeguatezza delle tecniche vecchie.

Gli esordi

Gli apparecchi proposti da Angle all'inizio del secolo scorso erano caratterizzati inizialmente da minor controllo tridimensionale dei denti ma anche (a sua insaputa) da una minore frizione.

L' "arco di espansione" (E-Arch, 1907)¹ era formato da un grosso filo vestibolare di 0.060" collegato alle bande sui primi molari al quale venivano semplicemente legati gli elementi dentali.

Nella cosiddetta "Ribbon Arch Technique" del 1915¹ un arco metallico rettangolare con l'asse lungo orientato verticalmente veniva inserito negli attacchi ad incastro verticale e tenuto in sede per mezzo di "pins" in ottone (Fig. 1).

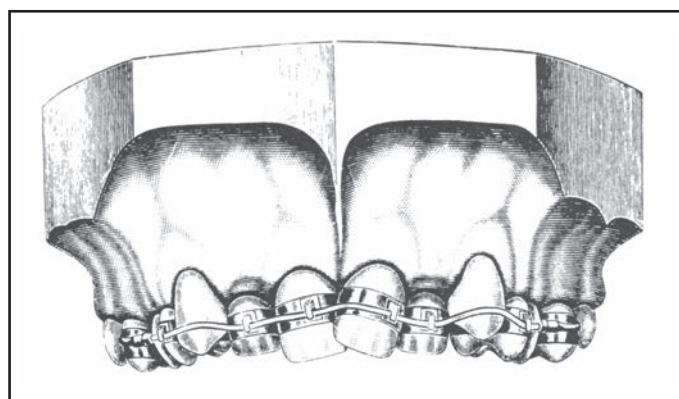


Fig. 1 - Apparecchio "Ribbon Arch" secondo E. H. Angle (da Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics: Current principles and techniques*, ed. 3. St. Louis: Mosby, Inc.;2000)

Lo svantaggio principale di questi due tipi di apparecchiature consisteva nello scarso controllo tridimensionale del dente. Per ovviare a questo problema nel 1925 Angle propose l'apparecchio "edgewise" in cui lo slot da verticale passava ad orizzontale e il filo rettangolare veniva orientato "di taglio" ("edgewise") ovvero con la dimensione maggiore perpendicolare all'asse del dente (Fig. 2).¹



Fig. 2 - Apparecchio "Edgewise" secondo E. H. Angle (da Graber TM, Vanarsdall RL. *Orthodontics: Current principles and techniques*, ed. 3. St. Louis: Mosby, Inc.;2000)

Con il maggior controllo tridimensionale dello spostamento dentale aumentavano tuttavia di pari passo le forze applicate e la frizione sviluppata dalla apparecchiatura. Negli anni Trenta si assiste ad una dicotomia che comporta la coesistenza della tecnica edgewise diffusa e sistematizzata da Tweed e poi da Merrifield negli anni '60 (forze pesanti per lo spostamento dentale ed elevata frizione) con lo svilupparsi della originaria "Ribbon Arch Technique" da parte di un altro allievo di Angle, Raymond Begg.² Nel 1933 Begg propone una tecnica che utilizza gli attacchi per il ribbon arch, li modifica opportunamente, e li combina con archi leggeri rotondi per ottenere spostamenti dentali rapidi con forze leggere e bassa frizione (Fig. 3).

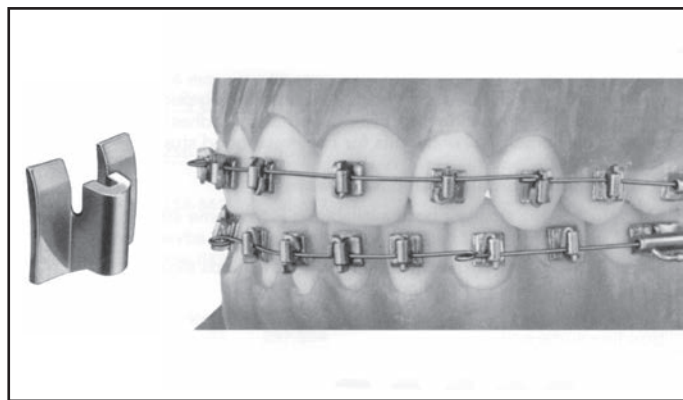


Fig. 3 - Attacco tipo "Begg" (da catalogo TP Orthodontics, Inc., 1998)

Nello stesso solco si inserisce la tecnica "twin wire" di Johnson² che prevede un doppio filo molto sottile (0.010") al posto di un unico filo pesante rettangolare ritenuto meno fisiologico ai fini dello spostamento dentale (Fig. 4).

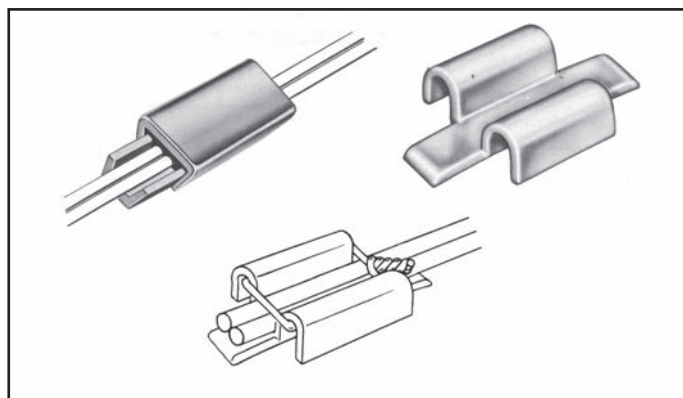


Fig. 4 - Attacco di Johnson per la tecnica "twin wire" (da catalogo Rocky Mountain second edition A350-64, 1963)

Il doppio filo veniva mantenuto all'interno dello slot per mezzo di legature oppure di uno speciale "cappuccio" che trasformava lo slot in un tubo. Jarabak e Ricketts³ negli anni '60 rappresentano l'alternativa all'edgewise classico proponendo tecniche che utilizzano forze leggere abbinate a dimensioni dello slot ridotte da 0.022" a 0.018" (Fig. 5).

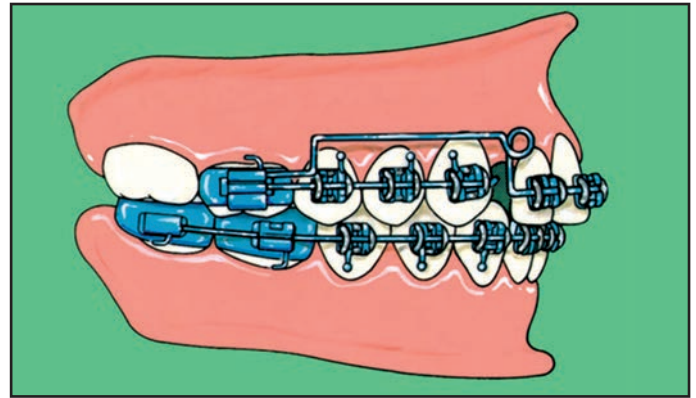


Fig. 5 - Apparecchio con arco di utilità secondo Ricketts (da McNamara JA, Jr, Brudon WL. Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. Ann Arbor: Needham Press, 2001).

In realtà la dicotomia iniziata negli anni '30 e continuata nella seconda metà del secolo scorso si concentrava sull'opposizione tra "forze pesanti" e "forze leggere", che alla luce delle conoscenze attuali possiamo mettere anche in relazione rispettivamente a "sistemi ad elevata frizione" e "sistemi a bassa frizione".

A partire dagli anni '70 la tradizione edgewise va incontro ad una rivoluzione interna che vede la nascita nel 1972 dell'apparecchiatura Straight-Wire da parte di Andrews³ (Fig. 6).

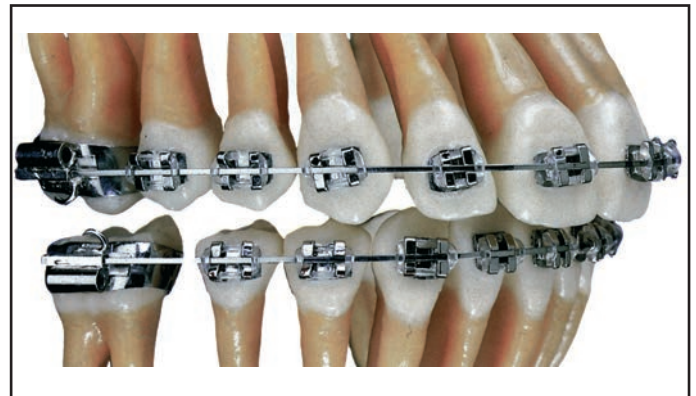


Fig. 6 - Apparecchio Straight-Wire secondo Andrews

Con lui e successivamente con Roth si continuavano ad utilizzare le forze pesanti e l'elevata frizione dell'edgewise ma si riducevano le difficoltà tecniche dovute alle pieghe dell'arco.³ Di pari passo, data la minore necessità di piegature del filo si assisteva anche ad una tendenza ad utilizzare una forma di arcata standardizzata. La tecnica Straight-Wire ha avuto la più grande diffusione, proprio in virtù della standardizzazione della metodica e anche per l'opera di intensa diffusione e rielaborazione (forze più leggere) da parte di McLaughlin e Bennett⁴ dagli anni ottanta a tutt'oggi. E la bassa frizione?

La particolare sorte degli attacchi autoleganti

Quante volte nella storia della scienza e in particolare della medicina alcune scoperte sono giunte quasi per caso o inaspettate mentre si attendevano effetti diversi, da Fleming con la penicillina a Marie Curie con le sostanze radioattive. Un modesto esempio in campo ortodontico è rappresentato dagli attacchi autoleganti i quali, concepiti per aumentare il comfort del paziente e ridurre il tempo alla poltrona in quanto evitavano l'uso di legature, in realtà si trovarono inconsapevolmente a ricevere l'eredità delle metodiche a bassa frizione (che utilizzavano cioè forze leggere).

Infatti negli attacchi autoleganti cosiddetti passivi lo slot veniva trasformato in un tubo da un sistema di chiusura sulla superficie anteriore dell'attacco permettendo così lo sviluppo di livelli di frizione molto bassi e lo scorrimento dell'arco nello slot. Quindi, a loro insaputa, gli attacchi autoleganti passivi divennero i principali protagonisti della moderna ortodonzia a bassa frizione.

Il pioniere degli attacchi autoleganti viene considerato il Dr. Jacob Stolzenberg che nel 1935 propose l'attacco Russell caratterizzato dalla presenza di una vite a testa piatta che poteva essere avvitata sulla parte anteriore di un attacco edgewise trasformando lo slot in un tubo (Fig. 7).⁵



Fig. 8 - Attacco Ford Lock (da catalogo Rocky Mountain second edition A350-64, 1963)

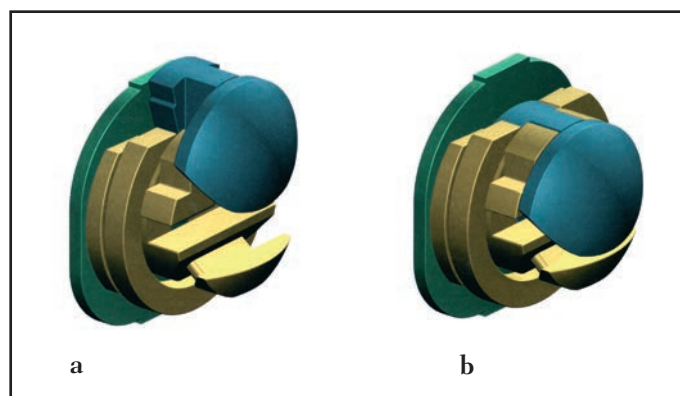


Fig. 9 - Attacco Edgelock in posizione aperta (a) e chiusa (b) (da Berger J. Self-ligation in the year 2000. J Clin Orthod 2000;34:74-81)

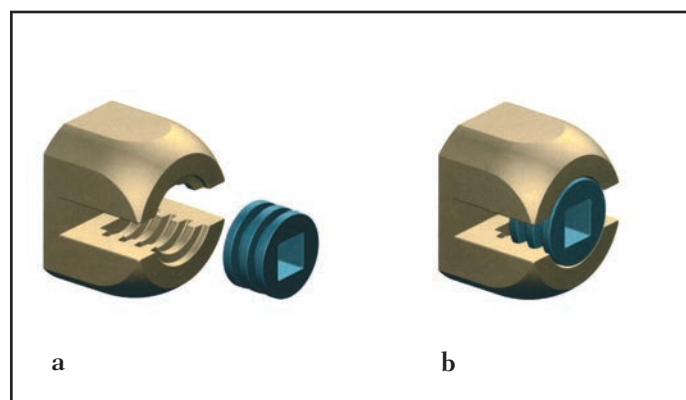


Fig. 7 - Attacco Russell in posizione aperta (a) e chiusa (b) (da Berger J. Self-ligation in the year 2000. J Clin Orthod 2000;34:74-81)

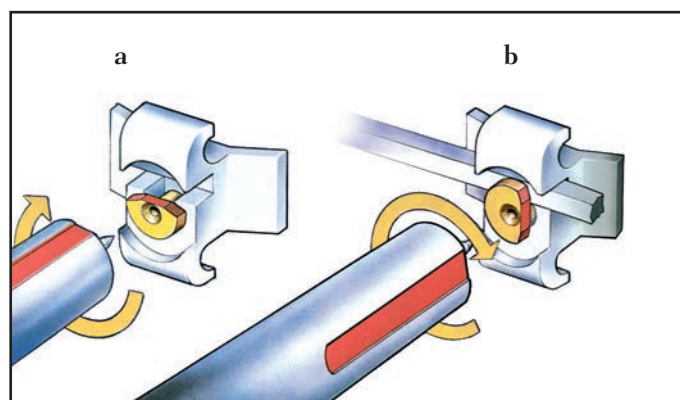


Fig. 10 - Attacco Mobil-lock in posizione aperta (a) e chiusa (b) (da catalogo Foresta-Dental, 1993)

La frizione poteva essere modulata stringendo o allentando la vite. Probabilmente l'idea del Dr. Stolzenberg era un po' troppo avanzata per la sua epoca tanto che non si sentì più parlare di attacchi autoleganti fino agli anni Sessanta con l'avvento del Ford Lock, attacco autolegante associato alla tecnica del filo gemellare (Twin Arch) (Fig. 8).

Poco dopo, nel 1971, il Dr. Jim Wildman sviluppò l'attacco Edgelok (Fig. 9) che presentava un corpo tondeggiante e un sistema di chiusura dello slot con uno sportellino scorrevole.⁵ L'attacco Edgelok può essere considerato il primo esempio di attacco autolegante "passivo" nell'interazione con l'arco. Un attacco abbastanza simile fu proposto due anni più tardi: il Mobil-lock (Fig. 10).⁵

In questo attacco autolegante passivo la chiusura anteriore dello slot si realizzava ruotando con uno speciale strumento un disco semicircolare. Probabilmente a causa della contemporanea introduzione delle legature elastomeriche, che riducevano notevolmente il tempo alla poltrona rispetto alle legature metalliche, gli attacchi Edgelok e Mobil-lock non ebbero molto successo. Nel 1980 viene introdotto sul mercato l'attacco SPEED (Fig. 11), ideato dal Dr. Herbert Hanson, primo esempio di attacco autolegante "attivo" in quanto lo sportellino di chiusura anteriore dello slot è formato da una vera e propria molla elastica che esercita una pressione continua sull'arco.⁵

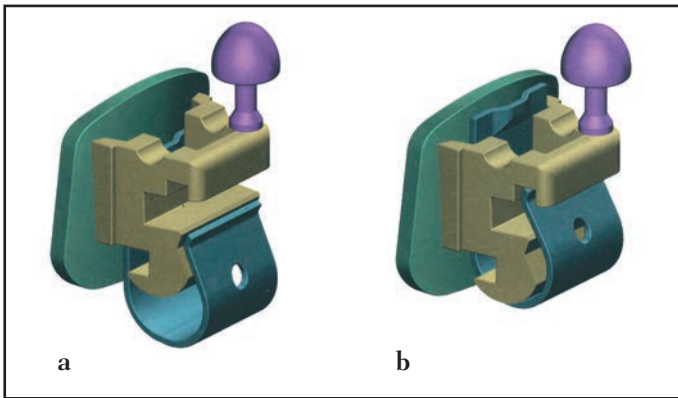


Fig. 11 - Attacco SPEED in posizione aperta (a) e chiusa (b) (da Berger J. Self-ligation in the year 2000. J Clin Orthod 2000;34:74-81)

La definizione di “bassa frizione”, finalmente!

Nello stesso periodo, la comunità scientifica ortodontica inizia ad individuare sempre più l'importanza del fattore “frizione” (a livello dell'interazione tra attacco, arco e legatura) ai fini del movimento ortodontico. Le contrapposizioni tra “forze leggere” e “forze pesanti” e tra necessità di legature e non, contrapposizioni che avevano dominato la scena fino alla fine del secolo scorso, lasciano sempre più spazio all'attenzione ad un nuovo, fondamentale aspetto, che, come dimostrato fin qui, aveva da sempre informato le tecniche ortodontiche, ma assai spesso inconsapevolmente: la “frizione”. Proprio la differenziazione tra attacchi autoleganti “passivi” ed “attivi” che si opera a partire dalla fine degli anni Ottanta ne è una chiara esemplificazione.

L'esplosione della popolarità degli attacchi autoleganti in quanto promotori di ortodonzia a bassa frizione si ha al termine degli anni '90 con il sistema introdotto dal Dr. Dwight Damon. Dal Damon SL I (Fig. 12) al Damon MX in dieci anni quattro diverse versioni si sono susseguite con attacchi edgewise prerogolati con sportellino rigido di chiusura anteriore scorrevole in senso occluso-gingivale.

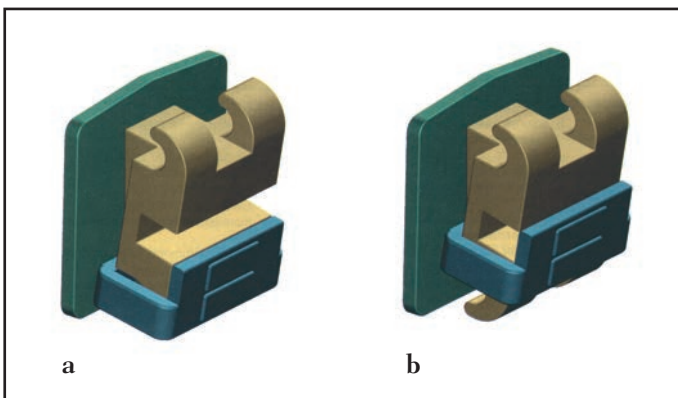


Fig. 12 - Attacco Damon SL I in posizione aperta (a) e chiusa (b) (da Berger J. Self-ligation in the year 2000. J Clin Orthod 2000;34:74-81)

La fase di accelerazione della curva di entusiasmo nei confronti degli attacchi autoleganti passivi ha portato a descrivere tutto un ampio spettro di effetti favorevoli: dall'espansione

delle arcate, al recupero di spazio senza estrazione in casi limite, alla ridotta durata della fasi iniziali di allineamento e livellamento delle arcate, alla rapida chiusura degli spazi post-estrattivi, etc. Tali effetti sono stati troppo spesso attribuiti allo specifico tipo di attacco senza considerare come aspetto determinante (e decisamente aspecifico nei confronti del tipo di attacco) la biomeccanica a bassa frizione di per sé. Testimonianza ne è la possibilità di ottenere gli stessi effetti favorevoli con sistemi alternativi agli attacchi autoleganti (e magari più economici e di facile gestione) concepiti in tempi recentissimi, quali il sistema di legature non convenzionali Slide™ (Fig. 13).

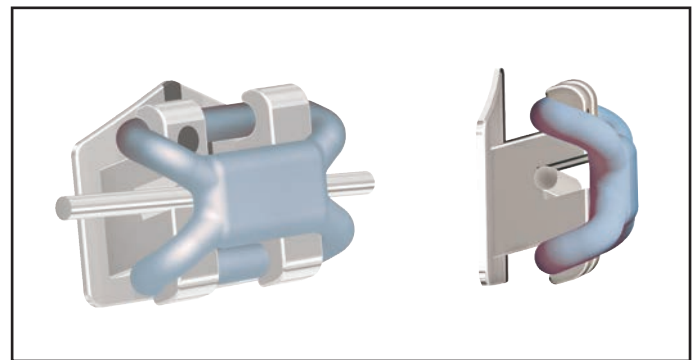


Fig. 13 - Legatura a bassa frizione Slide™

Un punto di forza originale delle legature Slide™ è quello della versatilità di impiego che permette di ottenere livelli diversi di frizione in zone diverse delle arcate dentali e/o in fasi diverse del trattamento ortodontico (mediante l'impiego contemporaneo e/o alternato con legature elastiche convenzionali).

La breve storia dell'ortodonzia fissa, che poi così breve non è (oltre un secolo) ci insegna chiaramente che la bassa frizione, divenuta estremamente popolare ai giorni nostri, era già nella mente e nei progetti tecnici dei “padri” dell'ortodonzia, magari sotto le spoglie di definizioni diverse (forze leggere, rapidità del movimento ortodontico, ecc.). La bassa frizione sembra peraltro destinata ad essere una protagonista anche della storia futura dell'ortodonzia fissa, almeno fin quando l'efficienza rappresenterà un obiettivo fondamentale della terapia.

BIBLIOGRAFIA

1. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 6: More early 20th-century appliances and the extraction controversy. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:795-800.
2. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 5: the American Board of Orthodontics, Albert Ketcham, and early 20th-century appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;128:535-40.
3. Wahl N. Orthodontics in 3 millennia. Chapter 12: Two controversies: early treatment and occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:799-804.
4. McLaughlin RP, Bennett JC, Trevisi HJ. Meccaniche ortodontiche: un approccio sistematico. Mosby Italia Srl, Milano, 2001.
5. Berger J. Self-ligation in the year 2000. J Clin Orthod 2000;34:74-81.

La “frizione differenziale” durante la terapia ortodontica: una soluzione “logica”

Dr. Tiziano Baccetti, Dr. Lorenzo Franchi
Ricercatori - Università degli Studi di Firenze

L'ultimo decennio ha segnato l'affermazione di sistemi e dispositivi di ortodontia fissa orientati verso la diminuzione della frizione all'interfaccia attacco/legatura/filo con lo scopo ultimo di ridurre la durata della terapia ed ottenere un movimento dentale con forze di intensità “biocompatibile”.

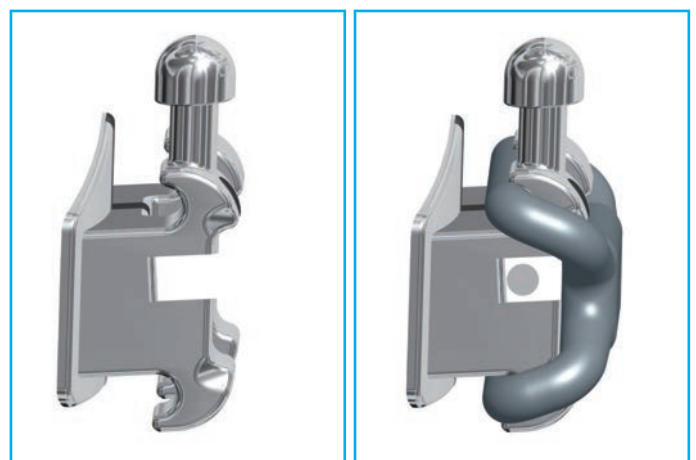
Tre diversi sistemi sono stati proposti essenzialmente per raggiungere questo obiettivo:

- utilizzo di attacchi autoleganti passivi (con slot trasformato in un “tubo” per la presenza di una “quarta parete” esterna non a contatto con il filo ortodontico);
- attacchi autoleganti passivi/attivi o interattivi (nei quali la quarta parete esterna è rappresentata da un dispositivo a molla che entra in contatto con il filo ortodontico quando questo è di dimensioni maggiori);
- legature non convenzionali su attacchi convenzionali. Nell'ambito di quest'ultimo sistema si ritrovano le legature Slide™ (Fig. 1), la cui efficacia clinica è stata ampiamente testata sia *in vivo*^{1,2} che *in vitro*.³⁻⁵

Tali legature originariamente proposte (ed in effetti valide) per qualsiasi tipo di attacco ortodontico vengono oggi associate ad una serie di attacchi disegnati *ad hoc* per accogliere le legature Slide™ con il massimo della ritenzione e della gestibilità clinica (Figg. 2a-b).



Fig. 1 - La legatura Slide™ crea la quarta parete passiva negli slot degli attacchi



Figg. 2a, b - Legatura Slide™ su attacco Logic Line Step system

Quali sono i requisiti di un sistema a bassa frizione ideale?

Al di là degli aspetti ovvi di garantire un adeguato comfort per il paziente associato ad una facile gestione clinica, i requisiti ideali di un sistema a bassa frizione impiegato in tecniche ortodontiche a filo diritto (ad esempio nella tecnica STEP) si possono così riassumere:

- bassa frizione durante le fasi di allineamento;
- bassa frizione nella chiusura degli spazi con meccanica a scorrimento;
- elevata frizione durante la fase di rifinitura dell'occlusione.

Risulta quindi evidente che idealmente un sistema ortodontico a bassa frizione dovrebbe essere in grado di ottenere un allineamento dentale iniziale (eventualmente associato ad espansione e/o estensione dento-alveolare per incrementare il perimetro delle arcate) nel tempo più breve possibile, nonché di permettere la piena espressione delle informazioni dell'attacco nelle fasi finali della terapia ortodontica. In una parola, un sistema a bassa frizione dovrebbe essere in grado di esprimere "versatilità". Il sistema a bassa frizione che utilizza le legature Slide™ esprime appieno tale versatilità e, anzi, va oltre, introducendo un concetto favorevole aggiuntivo: quello della "frizione logica" ovvero della frizione laddove essa costituisce un vantaggio biomeccanico per i movimenti dentali, pur nell'ambito di una tecnica a bassa frizione. La logicità del nuovo sistema consiste nella possibilità di ottenere livelli di frizione differenziati nelle diverse parti delle arcate dentali durante la terapia ortodontica. Ad esempio durante la chiusura degli spazi con meccanica a scorrimento il sistema "logic" consente di sviluppare bassa frizione nei settori latero-posteriori dell'arcata mediante legature Slide™ e elevata frizione nel settore incisivo mediante legature convenzionali per un massimo controllo dell'inclinazione (tip e torque) degli incisivi stessi (Figg. 3a-b).

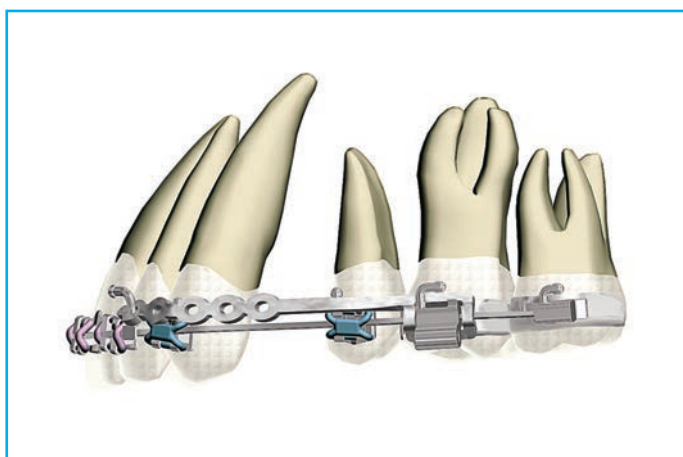
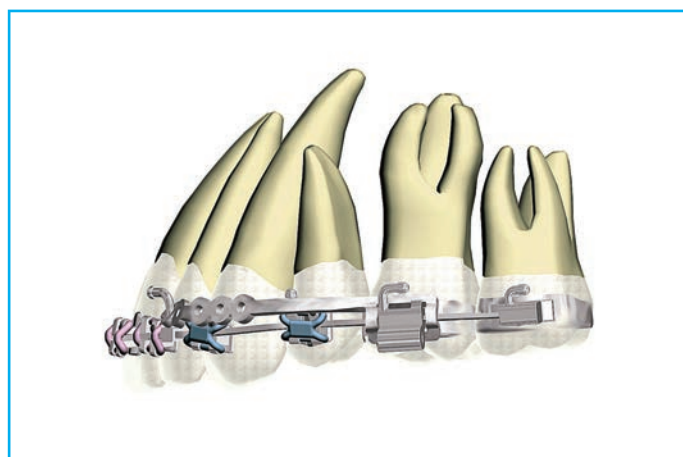


Fig. 3a



Figg. 3a, b - Chiusura degli spazi con meccanica a scorrimento. Applicando i concetti della "logic friction" è possibile sviluppare bassa frizione nei settori latero-posteriori dell'arcata mediante legature Slide™ e elevata frizione nel settore incisivo mediante legature convenzionali per un massimo controllo dell'inclinazione degli incisivi stessi

Il sistema "Logic" non è certo l'unico a permettere l'utilizzo differenziale di bassa o elevata frizione in segmenti diversi della stessa arcata dentale. È difatti possibile ottenere lo stesso effetto mediante il ricorso a legature di tipo convenzionale applicate sui diversi tipi di attacchi autoleganti passivi. Si inserisce però qui un ulteriore vantaggio del sistema "Logic" che ingloba le legature Slide™ e cioè il basso costo della terapia con tale sistema rispetto agli attacchi autoleganti. Ad esempio se si confrontano i costi dei materiali ortodontici (attacchi e legature) per 6 mesi di terapia a bassa frizione il costo del sistema "STEP & Slide" è circa 1/3 di quello "Damon 3 MX".

CONDIZIONI CLINICHE CHE DIMOSTRANO IL VANTAGGIO DELLA FRIZIONE DIFFERENZIALE "LOGIC"

Caso 1

Chiusura di spazi post-estrattivi dei premolari o post-distalizzazione dei molari superiori.

(C.F., paziente maschile 11 anni) (Figg. 4a-b; Figg. 5a-b).

Descrizione del problema:

necessità di chiusura di spazi residui tra incisivi laterali e canini superiori dopo distalizzazione dei molari superiori mediante apparecchio First Class.



Fig. 4a

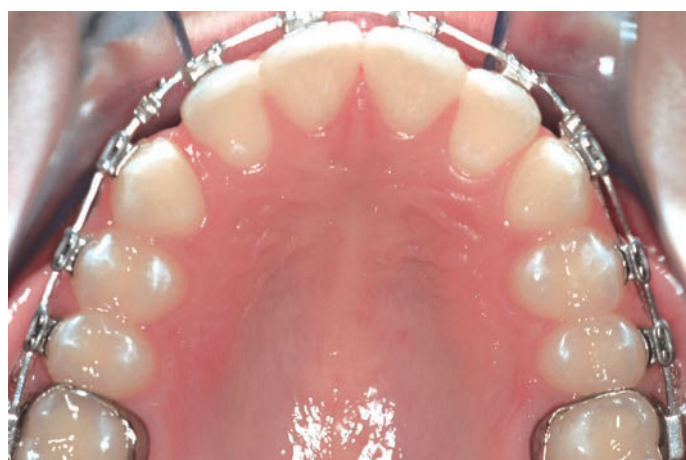


Fig. 4b



Fig. 5a



Fig. 5b

Soluzione "logic friction":

legature convenzionali su incisivi laterali e centrali superiori per il controllo dell'inclinazione (tip e torque) e legature Slide™ su canini e premolari superiori per facilitare lo scorrimento del filo rettangolare .019"x.025" in seguito ad utilizzo di tiebacks attivi.

Tempi terapeutici: 3 settimane.

Caso 2

Spostamento ortodontico di singoli elementi dentali.

(A.G., paziente femminile 36 anni) (Figg. 6 e 7).

Descrizione del problema: endotraslocazione del primo molare inferiore destra.



Fig. 6



Fig. 7

Soluzione "logic friction":

legature convenzionali su attacchi estetici da secondo premolare di destra a secondo premolare di sinistra, tubo incollato su secondo molare inferiore di destra e tubo convertibile con legatura Slide™ su primo molare inferiore di destra e arco MEMORIA® (NiTi) .014". La presenza della legatura Slide™ sul molare da vestibolarizzare e del tubo sul secondo molare contiguo permette la vestibolarizzazione del primo molare per scorrimento del filo nei due tubi.

Tempi terapeutici: 4 settimane.

Caso 3

Proclinazione settore anteriore

(F.G., paziente maschile 12.5 anni) (Figg. 8 e 9).

Descrizione del problema:

retrusione superiore dentoalveolare con inversione del combaciamento anteriore in un quadro di malocclusione di III Classe, eruzione vestibolare del canino superiore di sinistra con mancanza di spazio in arcata.

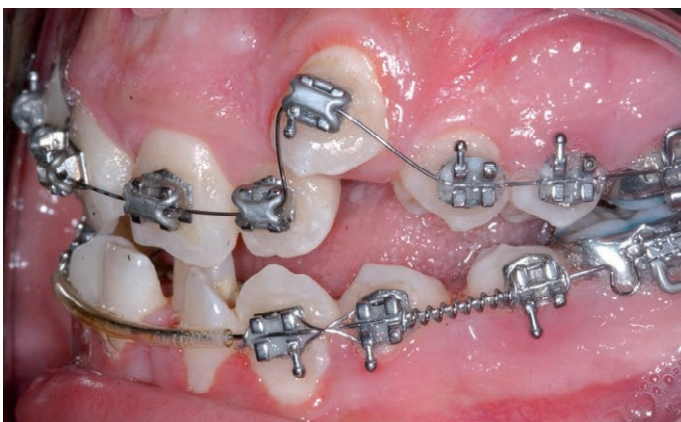


Fig. 8



Fig. 9

Soluzione "logic friction":

legature convenzionali sui premolari superiori e legature Slide™ sugli incisivi e canini superiori con arco MEMORIA® (NiTi) .012". L'obiettivo della proclinazione degli incisivi superiori e la creazione di spazio per il riposizionamento del canino in arcata viene raggiunto "bloccando" il filo posteriormente e consentendo l'estensione di arcata in direzione anteriore.

Tempi terapeutici: 12 settimane.

Caso 4

Apertura di spazi

(B.N., paziente maschile 13 anni) (Figg. 10 e 11).

Descrizione del problema:

necessità di aprire spazio per la riabilitazione protesica dell'incisivo laterale di sinistra in agenesia mediante distalizzazione.



Fig. 10



Fig. 11

Soluzione "logic friction":

legature convenzionali sugli incisivi centrali e premolari superiori e legatura Slide™ sul canino superiore da distalizzare su arco acciaio australiano tondo .016" con molla aperta MEMORIA® (NiTi). La presenza della legatura Slide™ sul canino permette lo scorrimento di questo dente nell'ambito di un sistema "bloccato".

Tempi terapeutici: 8 settimane.

Caso 5

Derotazione di elementi dentali (lieve/moderata entità)

(S.G., paziente femminile 28 anni) (Fig. 12; Fig. 13).

Descrizione del problema:

distorotazione del canino superiore di destra.

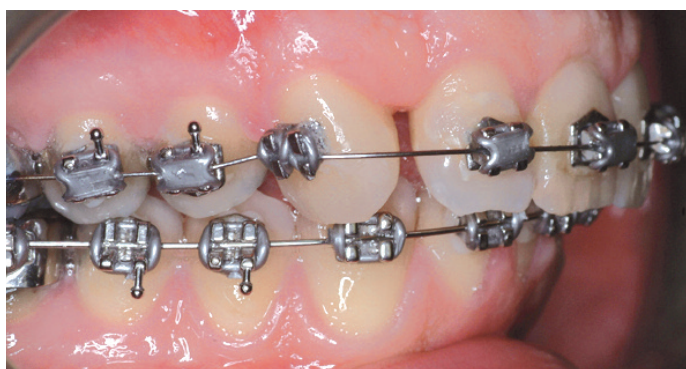


Fig. 12

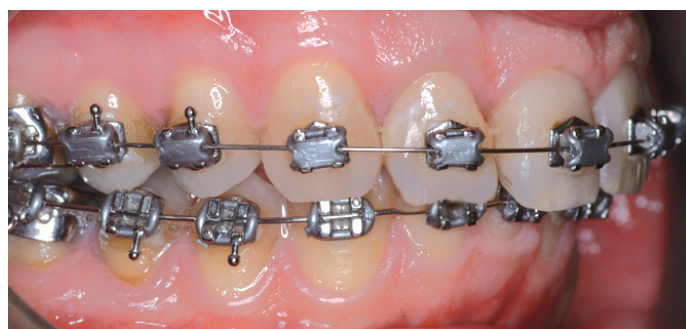


Fig. 13

Soluzione "logic friction":

legatura convenzionale (a 8) sul canino da derotare e legature Slide™ sui rimanenti elementi dentali. La presenza della legatura convenzionale sul canino permette l'attivazione del filo per la creazione del momento per derotare il dente. Il filo è libero di scorrere negli slots degli attacchi contigui per la presenza di legature Slide™. Il movimento di derotazione non sarebbe possibile in presenza di sistemi a bassa frizione.

Tempi terapeutici: 8 settimane.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE: DALLA "LO-W FRICTION" ALLA "LO-GIC" FRICTION

L'ortodonzia fissa ha oggi come non mai uno strumento estremamente versatile per coniugare i vantaggi della innovativa "bassa frizione" con quelli della "frizione classica". Al posto di un utilizzo della bassa frizione che non ne tenga in considerazione indicazioni e limiti (e lo stesso dicasi per la frizione classica) la scelta terapeutica può ricadere su un sistema finalmente "logico" che si avvalga degli aspetti più efficaci di entrambe le metodiche permettendo la totalità dei movimenti ortodontici in tempi decisamente ridotti rispetto al passato e con un costo biologico (e non!) assai limitato.

Gli autori ringraziano i dottori Arturo Fortini, Massimo Lupoli e Raffaele Sacerdoti per alcune delle immagini cliniche riportate.

BIBLIOGRAFIA

1. Fortini A, Lupoli M, Cacciafesta V. A new low-friction ligation system. *J Clin Orthod* 2005;39:464-70.
2. Camporesi M, Baccetti T, Franchi L. Forces released by esthetic preadjusted appliances with low-friction and conventional elastomeric ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:772-775.
3. Baccetti T, Franchi L. Friction produced by different types of elastomeric ligatures in treatment mechanics with the preadjusted appliance. *Angle Orthod* 2006;76:211-216.
4. Franchi L, Baccetti T. Forces released during alignment with the preadjusted appliance in presence of different types of elastomeric ligatures. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2006;129:687-690.
5. Franchi L, Baccetti T, Camporesi M, Lupoli M. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:88-91.

RIASSUNTO

Uno dei requisiti più importanti di un sistema a bassa frizione è rappresentato dalla "versatilità". Il sistema a bassa frizione che utilizza le legature Slide™ esprime appieno tale versatilità. Il sistema STEP & Slide, anzi, va oltre, introducendo un concetto favorevole aggiuntivo, quello della "frizione logica". La novità del sistema "Logic" consiste nella possibilità di ottenere livelli di frizione differenziati nelle diverse parti delle arcate dentali durante la terapia ortodontica con un massimo vantaggio da un punto di vista biomeccanico.

SUMMARY

One of the most important features of a low-friction system is represented by the "versatility". This characteristic can be found in the low-friction system based on the use of the Slide™ ligatures. The Step & Slide system is endowed with an additional favorable feature that is the "Logic Friction". The use of "Logic Friction" allows to obtain differential levels of friction in the different regions of the dental arch during orthodontic treatment with a consequent maximal advantage from a biomechanical point of view.

