

# Nuovi concetti nelle meccaniche del trattamento ortodontico

## secondo McLaughlin-Bennet-Trevisi (quarta parte)

Arturo Fortini MD, DDS Massimo Lupoli MD, DDS

Nota: Gli autori hanno interessi economici nei prodotti citati nell'articolo.

| Prima Parte                                                   | Seconda Parte<br>(Numero 2.4)                     | Terza Parte<br>(Numero 3.1)                  | Quarta parte<br>(Numero 3.2)     |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|
| <a href="#">Prospettiva storica</a>                           | <a href="#">Posizionamento degli<br/>attacchi</a> | <a href="#">Cefalometria</a>                 | Analisi dei movimenti<br>dentali |
| <a href="#">Caratteristiche dell'<br/>apparecchiatura MBT</a> |                                                   | <a href="#">Analisi dei tessuti<br/>moli</a> | Le sei fasi del<br>trattamento   |
| <a href="#">Forma d'arcata e tipi di archi</a>                |                                                   |                                              | Ritenzione                       |

La filosofia MBT prevede sei fasi del trattamento:

- Controllo dell'ancoraggio
- Livellamento e allineamento
- Controllo dell'overbite
- Riduzione dell'overjet
- Chiusura degli spazi
- Finitura e dettagli

### Controllo dell' ancoraggio

#### Ancoraggio extra-orale

- Archi e trazioni extra-oral

#### Ancoraggio intraorale

- barra palatina

- trazione alta
  - trazione cervicale
  - trazione combinata (alta e cervicale)
  - "J-hook" e trazione alta
  - "J-hook" e trazione cervicale
  - arco linguale
  - elastici di II classe
  - elastici di III classe
  - arco di utilità
  - Lip Bumper
  - Placca di Nance
  - Altri dispositivi distalizzanti
- 

#### GUADAGNO DI ANCORAGGIO

- Estrazioni
- Elastici intermascellari
- Archi linguali e palatali
- Assottigliamento dell'arco
- Torque molare
- Tiebacks
- Trazione extraorale
- Forza applicata per 24 ore

#### PERDITA DI ANCORAGGIO

- Estrazioni
- Elastici intermascellari
- Torque degli incisivi
- Assottigliamento dell'arco
- Movimenti Dentali individuali
- Trazione Inversa
- Forza applicata 24 ore

#### Livellamento e Allineamento

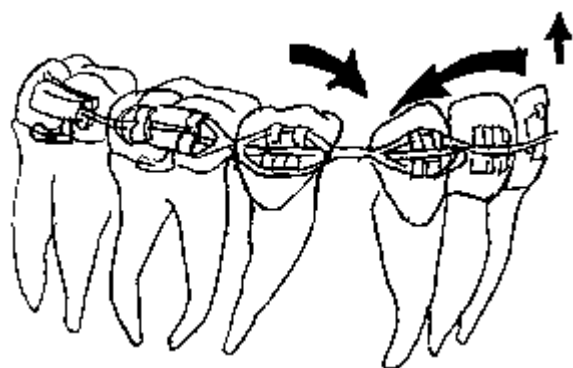
- Attacchi su tutti i denti possibili
- Apparecchiatura standard preaggiustata
- LACE-BACKS sui canini (quando vogliamo controllare l'ancoraggio)
- BENDBACKS per gli incisivi
- Pazienza, bisogna tenere le corone

#### SEQUENZA DEGLI ARCHI

- .015 intrecciato
- .0175 intrecciato 0.16 nitinol termoattivo rotondo
- .014 acciaio rotondo
- .016 acciaio rotondo
- .018 acciaio rotondo .019 x .025 nitinol termoattivo rettangolare
- .0195 x .025 acciaio rettangolare .0195 x .025 acciaio rettangolare

A causa dell'angolazione degli attacchi per anteriori questi denti tendono a portarsi in avanti quando vengono inseriti gli archi iniziali di livellamento ed allineamento. Ciò è desiderabile nei casi con profilo facciale appiattito, incisivi diritti ed affollamento minimo.

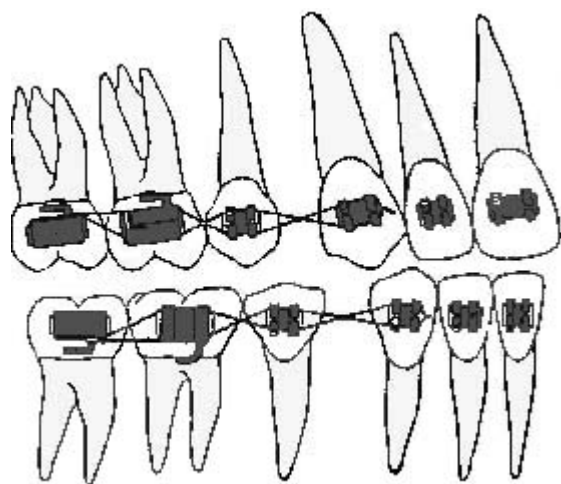
Nei casi con affollamento più importante e protrusione (casi estrattivi) l'avanzamento dei denti anteriori non è invece desiderabile.



Nel tentativo di minimizzare questo effetto, in passato venivano applicate forze di retrazione di tipo elastico (catenelle elastiche, elastici intra ed interarcate) che producevano però inclinazione dei denti verso lo spazio di estrazione, estrusione degli incisivi con chiusura del morso, apertura del morso nei segmenti posteriori e rotazioni dei denti verso lo spazio di estrazione.

Per minimizzare questi fattori negativi vennero progettati degli attacchi da estrazione per canini e premolari e molari con caratteristiche di anti-angolazione, anti-rotazione e power-arms (uncini sugli attacchi dei canini) per avvicinare le forze al centro di rotazione dei denti. Nonostante l'utilizzo di questi particolari attacchi però, l'impiego di forze elastiche leggere produceva ugualmente rotazione ed inclinazione dei denti verso gli spazi di estrazione. Gli autori di questa tecnica pensarono allora di tornare ad impiegare i normali attacchi SW e di sostituire le legature elastiche con legature metalliche ad otto (lacebacks) per i canini allo scopo di evitare l'inclinazione mesiale o distale.

Mantenendo ferma la corona del canino con questa legatura metallica, il tipo d'informazione dell'attacco si trasmette alla radice e si ottiene così un'effettiva distalizzazione corporea del canino verso lo spazio di estrazione riducendo inoltre al minimo l'estrusione degli incisivi. Inoltre con l'uso di pieghe distali all'ultimo molare sul filo (bendbacks) si controlla l'avanzamento degli incisivi.



I **lacebacks** sono legature a otto fatte con fili 0.10 estese tra i primi molari ed i canini; impediscono l'inclinazione anteriore dei canini e li retraggono in maniera corporea. Si ha infatti un leggero tipping distale all'inizio con compressione del legamento parodontale nell'area della cresta alveolare. Non essendoci però nessuna tensione elastica continua il tempo di recupero permette alle radici un raddrizzamento e quindi il movimento corporeo del dente. Infatti ai controlli di routine i lace-backs si trovano disattivati e devono essere riattivati stringendo leggermente la

legatura.

Questa tecnica permette l'apertura di uno spazio di 6-7 mm nei segmenti anteriori in un periodo di circa 6 mesi durante il livellamento.

Allo scopo di minimizzare il movimento anteriore degli incisivi, gli archi vengono piegati posteriormente dietro al molare bandato più distalmente.

## CONTROLLO DELL'OVERBITE

- Estrusione dei posteriori (poco stabile)
- Raddrizzamento dei posteriori (attenzione si riflette sul settore anteriore)
- Intrusione degli anteriori (piu stabile)
- Vestibolarizzazione degli anteriori (è già inserita negli attacchi, ma la possiamo aumentare aggiungendo torque sul filo)

## MECCANICHE PER IL CONTROLLO DELL'OVERBITE

Slot .022

Deflessione verticale dell'arco

Angolazione negli attacchi anteriori

Effetto del "bite-plane" (se usato)

Effetto del bandaggio del secondo molare

Crescita verso l'estrusione dei segmenti vestibolari

Torque negli attacchi anteriori

Torque aggiunto nell'arco rettangolare

Curva di apertura del morso nell'arco rettangolare (se usata)

Effetto degli elastici (se usati)

Reintrusione muscolare (con tempo e forza muscolare adeguati)

## APERTURA DEL MORSO NEI CASI DI MORSO PROFONDO CON ANGOLO RIDOTTO

- a) il piano mandibolare non rimane permanentemente aperto
- b) i segmenti buccali superiori ed inferiori non rimangono estrusi, se sono stati estrusi con le meccaniche di trattamento
- c) la crescita consentirà l'aumento della dimensione verticale della faccia con il piano mandibolare che rimane sostanzialmente parallelo
- d) i molari eromperanno verticalmente grazie alla crescita – ciò non deve essere confuso con estrusione ortodontica –
- e) gli incisivi possono intrudere anche con meccaniche ad arco continuo

- f) i più grandi effetti di apertura del morso si verificano a causa di cambiamenti nell'angolo degli incisivi (riduzione dell'angolo interincisivo)

#### CORREZIONE DELL' OVERJET

- a) spostamento anteriore degli incisivi inferiori
- b) spostamento posteriore degli incisivi superiori
- c) limitazione della crescita in avanti del mascellare superiore
- d) rotazione in avanti della crescita mandibolare (crescita mandibolare, limitazione della crescita verticale del mascellare sup.)

#### CORREZIONE DEI MOLARI DI CLASSE II

- a) spostamento mesiale del molare inferiore
- b) spostamento distale del molare superiore
- c) limitazione della crescita in avanti del mascellare
- d) rotazione in avanti della crescita mandibolare (crescita mandibolare, limitazione della crescita verticale del mascellare sup.)

#### METODI PRINCIPALI DI CORREZIONE DELLE II CLASSI

Elastici di II classe

Trazione extraorale

Apparecchi funzionali

#### CRITERI PER IL TRATTAMENTO DELLE II CLASSI SENZA ESTRAZIONI

- a) arcata inferiore buona o potenzialmente buona
- b) angolo MM (ed FM) nella media o inferiore
- c) potenziale di crescita mandibolare medio o superiore
- d) buona collaborazione del paziente

#### CHIUSURA DEGLI SPAZI

- a) filo rettangolare .019x.025
- b) meccaniche di scorrimento
- c) TIE-BACKS elastiche dai primi molari ai ganci sugli archi tra i laterali ed i canini
- d) Forze leggere (da 50 a 100 gr)
- e) Archi con anse di chiusura raramente necessari

## **MECCANICHE PER LA CHIUSURA DEGLI SPAZI**

### **- APPARECCHIATURA EDGEWISE STANDARD**

Svantaggi:

- a) tempo per le pieghe del filo
- b) meccaniche di scorrimento modeste
- c) esaurimento dell'attivazione
- d) elevate forze iniziali

Vantaggi:

- a) minima attivazione delle anse di chiusura
- b) tempo di adeguamento

### **APPARECCHIATURA PREREGOLATA**

Vantaggi:

- a) minime pieghe del filo
- b) migliori meccaniche di scorrimento
- c) non esaurisce l'attivazione

Svantaggi

- a) confusione nei livelli di forza
- b) maggior ampiezza dell'attivazione
- c) scarso tempo di adeguamento

### **INIBITORI DELLA MECCANICA DI SCORRIMENTO**

- a) livellamento inadeguato, causa di frizione dell'arco
- b) presenza di torque posteriore
- c) bloccaggio della parte finale dell'arco da parte della legatura metallica
- d) presenza di attacchi danneggiati o schiacciati
- e) cause legate ai siti estrattivi (presenza di tessuto molle neoformato, assottigliamento dell'osso alveolare per estrazione molto antecedente)
- f) cause legate alle forze (eccessive o insufficienti)
- g) interferenze causate dai denti dell'arcata antagonista

## CHIUSURA DEGLI SPAZI

### ARCATA SUPERIORE OD INFERIORE

- a) reciproca
- b) con guadagno di ancoraggio
- c) Con perdita di ancoraggio

### LE MECCANICHE DI CHIUSURA DEGLI SPAZI

possono essere iperattivate da:

- a) forza elastica troppo elevata
- b) arco troppo sottile

### TECNICHE DI CREAZIONE DI SPAZIO PER I TRATTAMENTI SENZA ESTRAZIONI

- a) spostamento in avanti degli incisivi inferiori
- b) raddrizzamento e distalizzazione dei molari
- c) espansione
- d) riduzione interprossimale

---

a) Per essere sicuri che gli attacchi abbiano dato tutto il torque e il tip che possiedono (il filo termoattivo essendo molto elastico non garantisce questa proprietà) dobbiamo utilizzare un filo rettangolare .019 x .025 in acciaio con degli uncini tra laterali e canini (archi posted).

Questi uncini ci servono per fare i tie-back metallici (passivi) od elastici (attivi) che vanno dal primo molare all'uncino sup. ed inf., si rivede il paziente dopo 45 giorni.

Nella fase di chiusura degli spazi si osservano le maggiori differenze fra la meccanica edgewise e le apparecchiature preregolate. Nell'edgewise standard lo scorrimento avviene con difficoltà a causa della frizione del filo negli slot, e da qui la necessità di inserire delle anse di chiusura.

### Meccaniche di scorrimento

A distanza di un mese dall'attivazione il filo deve allungarsi distalmente alla cannula molare, se ciò non avviene è necessario verificare la possibilità di scorrimento. Evenienze comuni sono la chiusura dei gemellari di un attacco, forze eccessive, o tie back mal eseguito che interferisce con lo scorrimento.

E' importante ribadire che per uno scorrimento ottimale è necessario utilizzare forze leggere, nell'ordine di (50-100 gr.) infatti nell'edgewise originario si utilizzavano anche 600 gr. di forza che però causavano un'inclinazione dei denti. Tale osservazione ha condotto gli autori di questa tecnica ad utilizzare forze non maggiori di 150 gr.

### Biomeccanica della chiusura degli spazi

- filì rettangolari .019x.025

- archi coordinati

- meccaniche di scivolamento

- dare sempre torque anteriore

- iniziare con tie-back metallici per lasciare lavorare il torque

- Tie-back elastici per iniziare la chiusura degli spazi

- utilizzare sempre forze leggere

- ogni 20-30 giorni smontare sempre l'arco per controllare gli impedimenti allo scorrimento, le deformazioni dei brackets, e cambiare i moduli elastici

- dopo la chiusura degli spazi attendere la stabilizzazione e l'intercuspidazione con tie-back metallici passivi.

E' necessario controllare sempre l'ancoraggio!!!

Talvolta è necessario sostituire i tie-back con elastici di II o III classe.

Se gli spazi di estrazione si chiudessero troppo lentamente si possono aggiungere dei bottoni linguali sui canini e fare delle legature elastiche aggiuntive che vanno dai canini alle bande dei sestì (o settimì) dal lato palatino o linguale.

Il torque anteriore prima di iniziare la chiusura degli spazi si inserisce per evitare di effettuare una chiusura dell'overjet troppo rapida che causerebbe (come spesso accade) una perdita di ancoraggio posteriore e quindi una situazione anteriore corretta, ma una seconda classe molare posteriormente.



Anche se non si inserisce torque sul filo rettangolare perchè non necessario (ad es. per ancoraggio medio o nullo) sarà sempre obbligatorio attendere almeno 3 mesi con Tie-backs metallici in modo che si sviluppi il torque inserito nell'apparecchiatura.

I tie-backs devono essere rilegati almeno una volta al mese.

### **Metodica di inserimento del torque sul filo**

controllare che:

- all'arcata superiore il torque radicolo-palatale sia di almeno 20-30° (notare che il filo è .019 x .025 e quindi non a pieno spessore)
- all'arcata inferiore il torque corono-linguale sia di 10-20°
- il torque posteriore sia annullato
- abbia la stessa forma della carta guida
- sia tagliato esattamente dietro alle cannule molari

In questa metodica si considera ottimale un' angolazione di 110° dell'incisivo superiore sul piano palatino e 6 mm di A-Po.

Si verifica una riduzione dell'overjet senza controllo del torque se:

- si usa un arco rotondo con anse di retrazione
- se si attua una retrazione troppo rapida
- se i brackets sono posizionati troppo incisalmente

### **Finitura e dettagli**

#### **1. Corretta relazione mascellare A-P (ipercorrezione)**

In alcuni casi di seconda classe si prevede addirittura una ipercorrezione perchè spesso si si presenta una recidiva dell'overjet e di solito, approfondimento del morso.

#### **2. Corretto tip degli incisivi superiori e inferiori**

Il corretto tip è già inserito nella meccanica preaggiustata, sono necessarie pieghe solo in presenza di brackets non correttamente posizionati o in presenza di denti irregolari per forma o dimensione.

#### **3. Corretto torque degli incisivi superiori e inferiori**

L'eventualità più frequente di dover aggiungere torque è nella chiusura degli spazi.

#### **4. Archi coordinati in ampiezza e forma (simmetria)**

#### **5. Corretto torque posteriore delle corone**

##### **a. Per prevenire interferenze**

##### **b. Per permettere intercuspidação in centrica**

Nell'arcata superiore vi è spesso la tendenza delle cuspidi palatali ad essere situate sotto il piano oclusale, quindi dovremo inserire torque radicolo-vestibolare. Nell' arcata inferiore i molari presentano spesso inclinazione linguale e richiedono torque vestibolare addizionale.

#### **6. Valutare le relazioni dei punti di contatto marginali (se i brackets sono montati**

**correttamente saranno allineati)**

Le relazioni appropriate delle creste marginali dipendono dal posizionamento dei brackets. E' necessario quindi riposizionare i brackets nelle prime fasi del trattamento prima di passare ai fili pesanti o compensare con piccole pieghe sugli archi e poi riposizionare.

**7. Linea mediana corretta**

La maggior parte di lievi discrepanze della linea interincisiva dalla linea mediana, fino ad un massimo di 3 mm, può essere corretta anche nelle fasi finali del trattamento mediante l'uso di elastici intermascellari.

**8. Stabilire l'intercuspidazione dei denti**

Frequentemente quando i fili rettangolari sono stati posizionati per un lungo periodo di tempo, i denti non possono assestarsi appropriatamente nella posizione ideale finale. Quindi, gli autori hanno trovato più utile permettere ad ogni caso di assestarsi prima di sbandare negli stadi di finitura del trattamento utilizzando un filo rotondo 0.14 nell' arcata inferiore ed un filo sezionale superiore 0.14 da incisivo laterale a incisivo laterale. Ciò è accompagnato dall' uso di elastici triangolari verticali . Ciò permette ai denti di assestarsi individualmente in posizione prima di sbandare. Non appena queste procedure di assestamento hanno svolto la loro funzione per circa 2 settimane, allora può essere rivalutata l'occlusione. Se i denti si sono assestati in posizione appropriata, può essere programmato lo sbandaggio del paziente. Se i denti non sono posizionati appropriatamente, allora il paziente può ritornare ad archi pesanti per le procedure di rifinitura. Può essere anche necessario in questa situazione riposizionare gli attacchi, ma ciò dovrebbe essere normalmente fatto ad uno stadio più iniziale di trattamento. Un altro vantaggio nel lasciare i casi assestarsi senza fili rettangolari posizionati, consiste nel fatto che viene loro permesso di stabilire la loro individuale forma dell' arco, entro certi limiti. La forma dell' arco usata durante il trattamento può essere leggermente più ampia o più stretta della forma dell' arcata del paziente e la fase di assestamento del trattamento permette la correzione di queste lievi varianti. In tal modo anche gli apparecchi di contenzione si adatteranno meglio.

**9. Raggiungere gli obiettivi cefalometrici**

**10. Controllo del parallelismo delle radici**

**11. Chiusura degli spazi**

**12. Estetica facciale e del profilo**

**13. Controllo della funzionalità condilare (clicking, locking)**

**14. Controllo dei movimenti funzionali**

**15. Abitudini corrette**

**16. Rotazioni corrette**

**17. Piano occlusale corretto (piatto)**

Ci può essere necessità di pieghe sull'arco in presenza di:

- Impropria posizione dei brackets
- Denti di forma irregolare
- Necessità di ipercorrezione di:

- tipping
- torque

- ampiezza dell'arco
- rotazione
- curva di Spee

## RITENZIONE

### A. Posizionatori

Sono indicati in presenza di buona cooperazione ed hanno indicazione media nei casi iperdivergenti. I modelli di studio devono essere montati su articolatore per ottenere un adeguato spessore occlusale ed una appropriata apertura hinge. Devono esserci due gruppi di modelli in gesso: uno per le misurazioni ed uno per il montaggio in articolatore e set-up. In laboratorio verranno poi rimossi i brackets dai modelli. Non è necessario riposizionare tutti i denti.

### B. Arcata inferiore

1. Retainer saldato da 4 - 4 o 5 - 5  
Sono i più usati, il filo è trattato al calore.
2. Retainer da 3 - 3  
Sono estetici ma hanno scarso controllo degli incisivi in caso di rotazioni sull'asse
3. Ritenzione inferiore con Hawley  
Usare con priorità se richiesto insistentemente dal paziente, in presenza di terza classe si possono usare elastici anteriori.
4. Molle di ritenzione inferiore  
Eccellenti per affollamento incisivo minore e rotazione

### C. Arcata superiore

1. Ritenzione avvolgente  
E' il tipo più comunemente utilizzato e presenta il vantaggio di non avere interferenze occlusali.
2. Retainer di Hawley  
Ha un buon controllo anteriore, vi si possono aggiungere elastici anteriori, viti di espansione, e molle.
3. Retainer diretti 1-1  
Utili per contenere un diastema interincisivo
4. Retainer diretto 3-3  
Apparecchiatura tipo Maryland, utile per ipermobilità derivante da problemi parodontali
5. Retainer con bande fisse per mancanza di elementi posteriori  
Sono temporanei in attesa di soluzioni protesiche.

Si consigliano le seguenti visite di controllo

1. Dopo 4-6 settimane dallo sbandaggio (il retainer viene portato a tempo pieno)
2. La seguente a 2 -3 mesi di distanza
3. Dopo 4-6 mesi, si passa alla contenzione solo notturna
4. Ogni 6 mesi o 1 anno fino a crescita completa, ed eruzione del terzo molare. Quindi

rimuovere la contenzione inferiore.

#### BIBLIOGRAPHY

- Andrews L.F. The six keys to normal occlusion Am. J. Orthod. 1972 ; 62: 296-309
- Andrews L.F. Straight-wire : the concept and the appliance Los Angeles : Wells Company 1989
- Roth R. Gnathologic concepts and orthodontic treatment goals In: Technique and treatment with light wire appliances. St.Louis : C.V. Mosby, 1970, pp 160-223
- McLaughlin, R.P. and Bennett, J.C : Orthodontic treatment mechanics and the Preadjusted Appliance London, Mosby-Wolfe, 1993
- Bennett Richard : Orthodontic management of dentition with the Preadjusted Appliance Oxford, Isis Medical Media, 1997
- Richard Bennett : The transition from Standard Edgewise to Preadjusted Appliance Systems J.C.O, 1989 Mar : 142-153
- Richard Bennett Trevisi : A clinical review of the MBT™ orthodontic treatment program Orthodontic Perspectives, Vol. IV No. 2 Fall 1997 3M Unitek Publication

---

Virtual Journal of Orthodontics  
Copyright © 1998 - 2000 All rights reserved.

[HOME VJO 3.2](#)

[HOME VJO](#)