

Metodiche per la distalizzazione del canino mediante apparecchiature fisse (nota 2)

La molla con ansa di chiusura secondo Gjessing*

Lorenzo Franchi DDS, Gabriele Floria DDS

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

* RMO Inc. P.O.Box 17085 Denver CO 80217



Nell'ambito delle metodiche non-frizionanti per la distalizzazione del canino e del settore incisivo, la molla con ansa di chiusura secondo Gjessing rappresenta un sistema che incontra un sempre maggiore interesse in ambito clinico.

Come già sottolineato in una prima nota, l'utilizzazione di una meccanica non frizionante presenta tutta una serie di vantaggi rispetto alla meccanica di tipo frizionante:

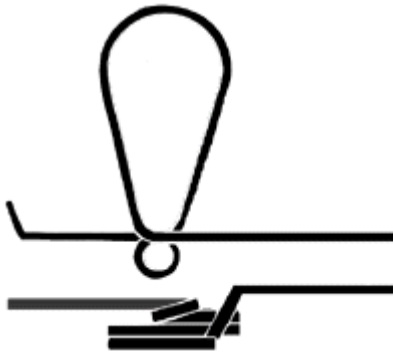
- assenza di frizione tra attacco e filo;
- possibilità di valutare clinicamente l'entità della forza applicata;
- possibilità di prevedere e controllare il rapporto momento/forza a livello del canino e dell'unità di ancoraggio posteriore durante il movimento di distalizzazione.

La molla di Poul Gjessing (o molla P G.) è una molla preformata e precalibrata, costruita in filo di acciaio inossidabile 0.016" x 0.022" che la rende utilizzabile sia negli attacchi 0.018" che 0.022" (1, 2).

Il sistema di forze che viene ad essere prodotto dalla molla è stato messo a punto sperimentalmente mediante un apposito apparecchio che misurando elettronicamente le variazioni di tensione, consente in pratica di valutare il rapporto momento/forza (M/F) prodotto per una certa unità di attivazione.

La molla presenta un disegno caratteristico con una doppia ansa ovoidale che si estende

10 mm in direzione apicale (Fig. 2). Questa configurazione particolare dell'ansa permette di incorporare molto filo con conseguente riduzione del rapporto carico/deflessione (F/D).



Una piccola ansa è inserita al di sotto dell'ansa ovoidale per poter abbassare il livello di attivazione cui è sottoposta la molla durante l'inserzione nell'attacco del canino. Tale ansa è inoltre modellata in modo tale che l'attivazione va nel senso della sua chiusura e questo comporta una diminuzione ulteriore del rapporto F/D. Le estensioni mesiale e distale dell'ansa presentano delle curvature di preattivazione precalibrate sul piano verticale (momento alfa, anteriore e beta, posteriore, di anti-inclinazione) e delle pieghe anti-rotazione precalibrate sul piano

orizzontale.

Secondo Gjessing, ^(1, 2) il movimento di traslazione rappresenta l'obiettivo ideale in quasi tutti i casi in cui è richiesta la distalizzazione del canino. Poiché l'applicazione di una forza orizzontale pura a livello dell'attacco del canino provoca una disto-inclinazione e disto-rotazione dell'elemento dentale, è necessario associare alla forza distalizzante (F) un momento anti-inclinazione sul piano sagittale (M1) ed un momento anti-rotazione sul piano orizzontale (M2). Da un punto di vista biomeccanico, il movimento di traslazione si realizza quando il valore di M1/F e di M2/F corrispondono rispettivamente alla distanza verticale e alla distanza orizzontale tra il punto di applicazione della forza a livello dell'attacco del canino e il centro di resistenza dell'elemento dentale. Un movimento corporeo di un canino di lunghezza radicolare media e di normale livello di osso marginale può essere indotto, quando il rapporto M/F anti-inclinazione è pari a 11 mm e il rapporto M/F anti-rotazione è di 4 mm.

Gjessing ^(1, 2) sottolinea che esperienze cliniche hanno tuttavia dimostrato che il valore del rapporto M/F anti-rotazionale dovrebbe essere aumentato a 7 mm per compensare variazioni della morfologia radicolare e dell'inclinazione vestibolare della radice.

Per quanto concerne l'entità della forza per la distalizzazione del canino Gjessing ^(1, 2) suggerisce di applicare una forza iniziale di 100 gr. L'utilizzazione di una forza distalizzante di entità così bassa consente un miglior controllo del movimento del canino, un miglior controllo dell'ancoraggio e una migliore protezione dei tessuti parodontali da eventuali danni iatrogeni. Clinicamente una forza orizzontale di 100 gr. viene sviluppata dalla molla quando i fili che costituiscono la doppia elice si separano leggermente tra di loro (Fig. 4). In media, con questa attivazione, in quattro settimane si ottiene una chiusura di uno spazio di circa 1.2 mm. Durante questo periodo la forza orizzontale diminuisce da 100 gr. a 40 gr. mentre la forza intrusiva sul canino aumenta fino a 12 gr.

Per una forza iniziale di 100 gr., il rapporto momento/forza anti-inclinazione che si sviluppa a livello della posizione alfa è di 9 mm, pertanto inizialmente avremo un movimento di inclinazione controllata. Il rapporto M/F anti-rotazione è inizialmente di 5 mm. Dopo soli 0,3 mm di disattivazione della molla il rapporto M/F anti-inclinazione diventa di 10-11 mm consentendo una traslazione del canino. Quando la molla si è completamente disattivata il rapporto M/F anti-inclinazione sale fino a circa 18 mm consentendo un movimento di raddrizzamento radicolare che compensa l'inclinazione controllata iniziale. La traslazione del canino nel complesso è realizzata attraverso una

combinazione di inclinazione controllata, traslazione e raddrizzamento radicolare.

Il momento beta inserito nella estremità libera distale attraverso una curvatura ricavata sperimentalmente, dovrebbe essere di entità tale da contrastare la forza estrusiva generata dal momento α sul canino mediante una forza intrusiva. La forma della curvatura posteriore della molla consente inoltre di distribuire in maniera uniforme il momento beta a livello del settore latero-posteriore.

Poichè i momenti α e β non sono della stessa entità si generano comunque delle leggere forze verticali, estrusiva sul settore posteriore ed intrusiva sul canino, che risultano comunque insignificanti da un punto di vista clinico. Valutazioni cliniche hanno inoltre messo in evidenza che il movimento mesiale del secondo premolare e del primo molare permanente avvengono mediante traslazione degli elementi dentali senza effetti collaterali indesiderati quali estrusione o rotazione.

Per quanto riguarda l'applicazione clinica della molla PG per la distalizzazione del canino, Gjessing consiglia di seguire i seguenti passaggi^(1, 2):

1. Allineamento degli elementi dentali del settore latero- posteriore, compreso il canino.

La molla è costruita in modo da resistere all'inclinazione e alla rotazione durante la distalizzazione del canino e non per correggere rotazioni e/o eccessive inclinazioni del dente. Pertanto prima di inserire la molla è necessario allineare i segmenti laterali, che comprendono il canino, il secondo premolare, il primo molare ed eventualmente il secondo molare.



2. Adattamento dell'inclinazione vestibolo-linguale della molla.

La posizione vestibolo-linguale corretta della molla viene raggiunta agendo manualmente sulla doppia elice e introducendo una torsione di compenso sul filo rettangolare dell'estremità distale con due pinze di Tweed (fig.3).

3. Inserimento negli attacchi.

L'estensione anteriore della molla viene inserita nell'attacco del canino. L'estensione distale della molla deve essere invece inserita negli attacchi del secondo premolare e del primo molare. In questo modo è possibile ottenere un buon controllo trasversale del canino ed un allineamento ottimale del canino, secondo premolare e primo molare dopo la distalizzazione. L'estensione anteriore viene legata con una legatura metallica nello slot dell'attacco del canino e stirata mesialmente con una pinza di Weingart fino a che l'ansa circolare più piccola arriva in contatto con l'attacco del canino. Viene quindi eseguita una piega in direzione gengivale sempre con la stessa pinza.

4. Attivazione



La molla è attivata distalmente alla cannula del primo molare con una pinza di Weingart fino al punto in cui le due anse ovoidali si separano leggermente. La molla è bloccata in questa posizione con una piega verso gengivale distalmente alla cannula del primo molare. La riattivazione avviene ogni 4-6 settimane.

Variazioni nell'anatomia radicolare o alterazioni della molla durante la manipolazione clinica possono provocare una ridotta inclinazione disto-radicolare del canino distalizzato.

Questo viene compensato successivamente, a retrazione avvenuta, modificando la molla con una attivazione intraorale: con una pinza a tre becchi viene modellata sulla estensione posteriore, in vicinanza della doppia elice, una curva a V che aumenta il momento a fino a 1500 gr./mm, valore ideale per il momento di raddrizzamento radicolare.

In rare circostanze possono verificarsi rotazioni del canino che vengono corrette facilmente con elastici linguali a distalizzazione completata.

Senza il supporto di sistemi ausiliari di ancoraggio gli elementi dentali del settore posteriore oppongono generalmente una buona resistenza alla mesializzazione in quanto a questo livello si genera un rapporto M/F che determina traslazione. Tuttavia nel caso di situazioni di ancoraggio critiche è consigliabile comunque ricorrere a sistemi di rinforzo dell'ancoraggio quali la barra transpalatale attivata in leggera disto-rotazione ⁽³⁾.



Molla secondo Gjessing per la distalizzazione degli incisivi superiori

L'arretramento del settore incisivo superiore dopo distalizzazione dei canini rappresenta probabilmente la fase più critica di una terapia ortodontica che preveda l'estrazione dei primi premolari permanenti. Un corretto posizionamento degli incisivi superiori risulta infatti

essenziale per la funzione, l'estetica e la stabilità dei risultati ottenuti ⁽⁴⁾. Da ciò consegue una attenta valutazione degli aspetti biomeccanici del sistema di forze che viene applicato mediante l'apparecchiatura fissa. Secondo Gjessing ^(2, 4), dal momento che la maggior parte dei casi con malocclusione di II Classe presentano un morso profondo dento-alveolare dovuto ad eccessiva eruzione degli incisivi, il vettore forza per la

distalizzazione del settore anteriore dovrebbe idealmente presentare una direzione posteriore e leggermente verso l'alto passante attraverso il centro di resistenza comune dei quattro incisivi. Pedersen e coll. ⁽⁵⁾ hanno messo in evidenza che il centro di resistenza comune per i quattro incisivi superiori sarebbe localizzato 9-10 mm in direzione gengivale e 7 mm in direzione distale rispetto al centro dell'attacco sull' incisivo laterale.



Per ottenere un movimento di traslazione del gruppo incisivo (con lunghezza radicolare media e normale livello di osso marginale) dovrebbe quindi essere impiegata una molla in grado di sviluppare un rapporto M/F pari a 9-10 mm a livello dell'attacco dell'incisivo laterale. Questo valore del rapporto M/F è leggermente inferiore a quello, di 11 mm, richiesto per la traslazione del canino. Tuttavia analisi sperimentali effettuate

sulla molla PG hanno dimostrato che un aumento della distanza tra gli attacchi e più precisamente la maggiore distanza tra attacco sul laterale e cannula sul primo molare rispetto a quella tra attacco sul canino e attacco sul secondo premolare, comporta una riduzione del rapporto M/F ⁽⁴⁾. La molla PG per la distalizzazione del canino può essere utilizzata anche per l'arretramento del gruppo incisivo superiore ed è per questo che viene denominata anche con il nome di "molla universale per la distalizzazione" ⁽²⁾. L'attivazione della molla deve seguire gli stessi principi illustrati per la distalizzazione del canino. La forza orizzontale sviluppata inizialmente dalla molla è quindi pari a 100 gr. per lato. La scelta di questo valore di grandezza della forza iniziale si basa principalmente sull'analisi delle forze verticali e dei rapporti M/F sviluppati dalla molla al variare dell'entità della forza distalizzante.



La forza verticale intrusiva sviluppata dal momento beta a livello degli incisivi superiori dovrebbe essere di entità tale da superare la forza estrusiva generata dal momento alfa. Dall'analisi della curva carico/deflessione in posizione alfa si osserva come dopo circa 1.2 mm di chiusura degli spazi, che si ottiene in circa 4 settimane, si assiste ad un decremento della forza orizzontale da 100 gr. al momento

della prima attivazione a 30 gr. prima della riattivazione. Allo stesso tempo la forza intrusiva aumenta da 9 a 23 gr. per lato. Sempre in posizione alfa si vengono a sviluppare due momenti M/F generati rispettivamente dall'attivazione alfa della molla e dalla forza intrusiva. Tali momenti hanno la stessa direzione in quanto la forza intrusiva si trova in posizione alfanteriore rispetto al centro di resistenza del gruppo incisivo. Il momento totale in posizione alfa è dato quindi dalla somma dei due momenti. Al momento dell'attivazione il rapporto M/F in posizione alfa è pari a 7 mm, un valore che determina una inclinazione controllata del settore incisivo. Dopo soli 0.4 mm di distalizzazione il rapporto M/F aumenta a 10 mm e fino alla successiva riattivazione sono presenti valori che consentono un raddrizzamento radicolare del gruppo anteriore.

Per quanto concerne il rapporto M/F in posizione beta il momento sviluppato

dall'attivazione beta della molla e in direzione opposta a quello generato dalla forza estrusiva che si trova localizzata presumibilmente 10 mm posteriormente al centro di resistenza del gruppo latero-posteriore. In questo caso quindi il momento totale dovrebbe essere calcolato per sottrazione dei due momenti. Durante la disattivazione della molla a livello del settore latero-posteriore il valore del rapporto M/F è tale da determinare traslazione o addirittura inclinazione in direzione distale consentendo quindi un buon controllo dell'ancoraggio. Le forze estrusive a livello dei settori latero-posteriori sono di entità tale da essere controbilanciate dall'occlusione.

Per quanto riguarda l'applicazione clinica della molla PG per la distalizzazione degli incisivi superiori, Gjessing consiglia la seguente procedura ^(2, 4):

1. Utilizzazione di attacchi per incisivi laterali con slot verticale (tipo Broussard) e triple cannule a livello dei primi molari.
2. Allineamento degli incisivi superiori con arco continuo inserito nella cannula gengivale della tripla cannula molare durante le fasi finali di distalizzazione dei canini (nella cannula occlusale può essere inserita la molla PG per la distalizzazione dei canini).
3. Gli elementi dentali del settore anteriore e dei settori latero-posteriori vengono solidarizzati tra loro utilizzando segmenti di filo rettangolare in acciaio con pieghe occlusali a livello delle estremità, in stretto contatto con le porzioni mesiali e distali degli attacchi e della cannula occlusale per evitare la riapertura degli spazi. L'ancoraggio a livello posteriore può essere rinforzato con l'uso di una barra transpalatina.
4. Sul filo rettangolare dell'estensione anteriore deve essere eseguita, 3 mm al davanti della piccola ansa circolare, una torsione di 90° del filo rettangolare utilizzando una pinza di Tweed al fine di facilitare l'inserimento nel tubo verticale dell'attacco dell'incisivo laterale. Sulla molla PG, prima che venga inserita, deve essere praticata una piega verso occlusale. L'estensione anteriore deve essere poi angolata di 105°, in modo da ridurre il gioco tra filo e slot verticale sull'attacco dell'incisivo laterale.
5. Viene quindi inserita prima la porzione posteriore nella cannula gengivale e successivamente quella anteriore nello slot verticale dell'attacco dell'incisivo laterale. L'estensione occlusale deve essere tirata verso il basso quanto più possibile e piegata in direzione mesiale con una pinza di Weingart.
6. La molla è attivata distalmente alla cannula del primo molare sempre con una pinza di Weingart fino al punto in cui le due anse ovoidali si separano leggermente. La molla è bloccata in questa posizione con una piega verso gengivale distalmente alla cannula del primo molare. La riattivazione avviene ogni 4-6 settimane.

CASO CLINICO



BIBLIOGRAFIA

1. GJESSING P.: Biomechanical design and clinical evaluation of a new canine retraction spring.
Am. J. Orthod., 87: 353-362, 1985.
2. GJESSING P.: A universal retraction spring.
J. Clin. Orthod., 4: 222-242, 1994.
3. ALESSANDRI BONETTI G.: La molla PG: rationale e suo utilizzo.
Ortognatodonzia Italiana, 5: 249-264, 1996
4. GJESSING P.: Controlled retraction of maxillary incisors.
Am. J. Orthod. Dentofac. Othop., 101:120-131, 1992.
5. PEDERSEN E., ANDERSEN K., MELSEN B., GJESSING P.:
Location of the centers of resistance in 2D for maxillary anterior teeth.
Eur. J. Orthod., 12: 487 (Abstract).

[HOME VJO 4](#)

[HOME VJO](#)