

## Distalizzazione dei molari indipendente dalla collaborazione tramite tecnica Benefit

Benedict Wilmes

La ricerca di un dispositivo terapeutico ottimale, in particolare nella terapia di Classe II, è tanto vecchia quanto l'ortodonzia stessa e le richieste degli ortodontisti e dei pazienti sono altissime: se possibile gli apparecchi devono essere adatti a ogni tipo di impronta, devono essere consoni alla perizia di ogni singolo operatore, non devono limitare la vita quotidiana del paziente, non devono richiedere interventi di riparazioni e, ovviamente, non devono compromettere l'estetica. La conseguenza sono miglioramenti continui e nuovi sviluppi, non da ultimo anche la grazie all'affermazione dell'ancoraggio scheletrico. L'eccezionale sviluppo nell'area degli apparecchi fissi per la Classe II verificatosi negli ultimi anni rende impossibile tracciare una panoramica completa. È nata così l'esigenza di una sintesi che semplificasse la decisione pro o contro un determinato apparecchio.

L'articolo che segue è un estratto del libro di Martin Baxmann "Festsitzende Apparaturen zur Klasse-II-Therapie. Bewährte Methoden und neueste Entwicklungen" pubblicato da

*L'articolo, un estratto del libro di Martin Baxmann "Festsitzende Apparaturen zur Klasse-II-Therapie. Bewährte Methoden und neueste Entwicklungen" pubblicato nel 2012 da Quintessenz Verlag, Berlino, illustra il sistema Benefit e il sistema Beneplate, due possibilità terapeutiche sostenute da mini-impianto per il trattamento della Classe II. Viene presentata la realizzazione odontotecnica dell'apparecchio e, sulla base di più casi, viene illustrata la procedura con esempi clinici concreti.*

**Parole chiave:** Ortodonzia, Terapia della Classe II, Apparecchi con ancoraggio scheletrico, Orthosystem, possibili complicazioni, Modalità di azione.

### Introduzione

Quintessenz Verlag, Berlino, nel 2012. Nel libro vengono presentati i principali apparecchi nuovi e ormai affermati per la terapia fissa della Classe II e viene fornita al lettore una spiegazione dettagliata e vicina alla pratica. Per ogni apparecchio vengono interpellati i relativi specialisti. Numerosi casi illustrano la procedura sulla base di esempi clinici concreti.

## Introduzione e principio

Le deviazioni scheletriche di Classe II sono relativamente frequenti. Sia la mascella inferiore, sia quella superiore o anche entrambe possono essere la causa di disgnazie. Nei pazienti in crescita esiste la possibilità di terapia tramite ortodonzia funzionale, che negli adulti non è invece più applicabile. Se non si prevede più una crescita residua ed esiste una Classe II scheletrica marcata, di norma l'approccio indicato è una terapia combinata di ortodonzia e chirurgia mascellare. In presenza di una Classe II poco marcata con un profilo del viso accettabile oppure in caso di rifiuto delle misure chirurgiche, è possibile optare per un trattamento di camouflage nel senso di una compensazione dentoalveolare. Questa compensazione può avvenire tramite una terapia estrattiva o distalizzazione della dentatura superiore. In particolare in presenza di un morso profondo si raccomanda comunque la distalizzazione per ottenere un'elevazione del morso. Gli apparecchi convenzionali per la distalizzazione dei molari sono spesso limitati nella loro efficienza e talvolta dipendono dalla collaborazione del paziente.<sup>7,11</sup> Inoltre, in molti apparecchi si osserva una perdita di ancoraggio con migrazione mesiale dei premolari.<sup>3,1</sup> Negli ultimi anni l'ancoraggio scheletrico non si è imposto proprio per questa ragione, nonostante questa soluzione sia indipendente dalla collaborazione del paziente. Oltre ai sistemi di ancoraggio scheletrici invasivi come l'ortoimpianto<sup>19</sup> e le minipiastrine<sup>16</sup>, negli ultimi anni hanno riscosso grande attenzione soprattutto i mini-impianti ortodontici grazie alle loro molteplici possibilità di impiego, alla loro ridotta invasività chirurgica e ai costi relativamente ridotti.<sup>8,9,13,17,18,20,21</sup> In questo contesto, a causa delle condizioni anatomiche sfavorevoli (cattiva qualità dell'osso/spessore insufficiente della mucosa), la regione retromorale non è adatta all'inserimento di un mini-impianto con ancoraggio.<sup>20</sup> Di conseguenza, una distalizzazione tramite semplice meccanica di trazione con mini-impianti applicati distalmente non è auspicabile. La regione utilizzabile per la distalizzazione dei molari nella mascella superiore è pertanto il palato anteriore. Quale vantaggio occorre ricordare la buona qualità dell'osso senza rischio di una lesione dentale associata alla mucosa aderente. Per ridurre ulteriormente il rischio di un'inclinazione o di una perdita dell'impianto, è possibile eseguire un blocco di due mini-impianti nella direzione di carico, ovvero in direzione sagittale in caso si desideri una distalizzazione.<sup>20</sup> Dal punto di vista meccanico, si consiglia il cosiddetto ancoraggio diretto. Lo svantaggio degli apparecchi che si basano sul principio dell'ancoraggio indiretto sta nella necessità di un approccio clinico in due fasi: *a)* distalizzazione dei molari, *b)* ancoraggio dei molari e distalizzazione del segmento dentale anteriore. Per la fase *b)* è necessaria una ricostruzione della meccanica (Fig. 1).

Di conseguenza, un apparecchio di distalizzazione che basi l'ancoraggio diretto su mini-impianti è vantaggioso per i seguenti motivi:

- Il trattamento può essere eseguito in un'unica fase e pertanto è possibile evitare l'adattamento dell'apparecchio.

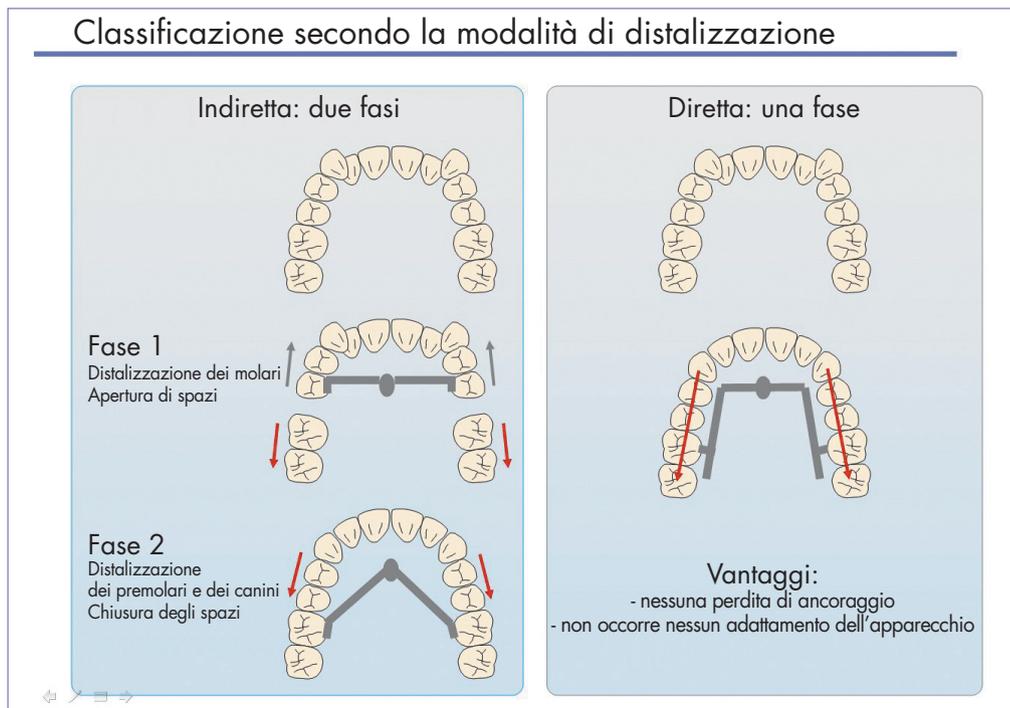


Fig. 1 Confronto tra la modalità di distalizzazione indiretta (in due fasi) e diretta (in una fase).

- Il ricorso a un Nance-Button o a un elemento simile non è più necessario e di conseguenza vengono migliorati anche il comfort e l'igiene.
- Dato che i denti non vengono inclusi nell'ancoraggio, è possibile evitare una perdita di ancoraggio.

Per trarre vantaggio dalla meccanica di ancoraggio diretta, si rendono necessarie meccaniche di distalizzazione fondate su uno o più mini-impianti nel palato anteriore. È possibile ottenere un ancoraggio sicuro dell'impianto all'apparecchio ortodontico avvitando in modo fisso le cappette e gli abutment su un mini-impianto.

Nei sistemi con mini-impianto tradizionali la connessione tra il mini-impianto e l'apparecchio ortodontico si scontra talvolta con dei limiti. In questo contesto, l'ortoimpianto<sup>19</sup> della ditta Straumann di Friburgo, grazie alla possibilità di fissaggio di un abutment (cappetta in acciaio) sull'impianto, offre una molteplicità di possibilità di utilizzo individuali: tra le indicazioni importanti figurano l'ancoraggio e la distalizzazione dei molari nonché l'ancoraggio dei denti anteriori per la chiusura di spazi nella mascella superiore in direzione mesiale. Tuttavia, l'impegno chirurgico, finanziario e organizzativo è superiore rispetto all'uso dei mini-impianti. Inoltre, dopo l'inserimento dell'ortoimpianto è necessario attendere un periodo singolo di tre mesi. Da qui è nata l'esigenza di sviluppare un sistema di ancoraggio basato su mini-impianto che combinasse i vantaggi dei mini-impianti e dell'ortoimpianto, che richiedesse un intervento minimamente invasivo sia per l'inserimento sia per l'asportazione e pertanto potesse essere applicato anche da ortodontisti e utilizzato immediatamente. Il mini-impianto Benefit (PSM, Tuttlingen)<sup>22</sup> è disponibile nelle versioni da 7, 9, 11, 13 e 15 mm (piattaforma da appuntita a quadrangolare, Fig. 2). Questa lunghezza rappresenta la porzione che, dopo l'inserimento, si trova all'interno

**Il sistema Benefit:**  
mini-impianti con  
abutment sostituibile

Fig. 2 Sistema Benefit:  
A = Mini-impianto,  
B = Impianto di laboratorio,  
C = Transfer. Abutment:  
D = Abutment con arco (0,8 h  
o 1,1 mm),  
E = Abutment con bracket,  
F = Abutment standard,  
G = Abutment con fessura,  
H = Attacco manuale.

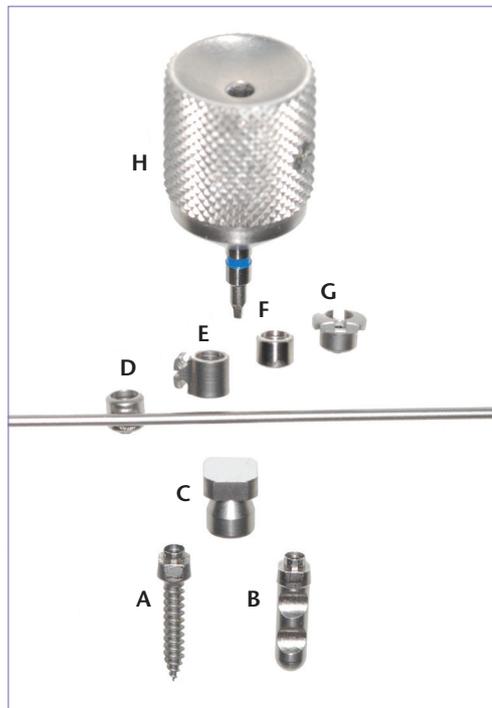
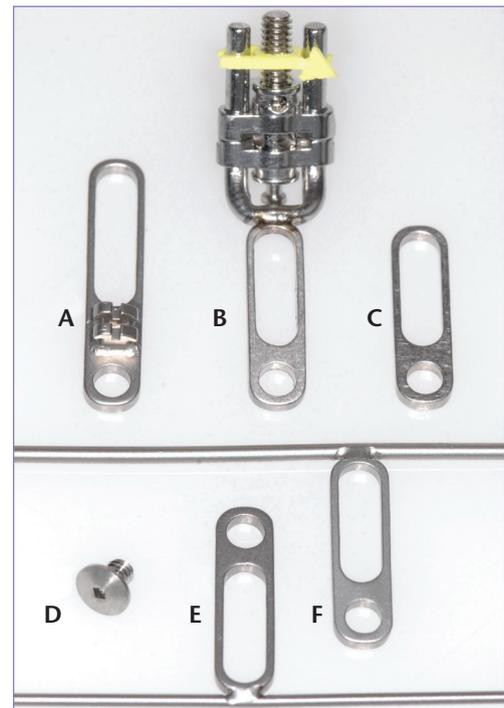


Fig. 3 Sistema Beneplate:  
A = Beneplate con bracket,  
B = Beneplate con vite per  
settori  
C = Beneplate standard,  
D = Viti di fissaggio,  
E = Beneplate con arco SS  
(0,8 mm),  
F = Beneplate con arco SS  
(1,1 mm).



dell'osso e nell'area della mucosa. Il mini-impianto viene inserito fino ad appoggiare la piattaforma quadrangolare sulla mucosa. Sono disponibili i diametri da 2,0 e 2,3 mm. Il mini-impianto Benefit può essere impiegato anche in aree edentule della mascella superiore e inferiore, per esempio nell'ambito di una distribuzione preprotetica dei pilastri o di un raddrizzamento dei molari. Sulla base dei diversi abutment avvitabili (Fig. 2) è possibile sviluppare molte soluzioni di ancoraggio nuove in particolare per la mascella superiore. Un vantaggio significativo risiede nel fatto che la vite di fissaggio dell'abutment è saldamente integrata nell'abutment stesso. In questo modo è possibile evitare una possibile aspirazione della vitina di fissaggio.

### Il sistema Beneplate: possibilità di unione di due mini-impianti

Per migliorare la stabilità del mini-impianto ed evitarne l'inclinazione o la perdita, si raccomanda, in caso l'ancoraggio sia esposto a sollecitazioni particolarmente elevate, l'unione di due mini-impianti in direzione di carico con una piastra di connessione, la piastra Beneplate<sup>23</sup> (Fig. 3). In questo modo è possibile ottenere il semplice accoppiamento di due mini-impianti senza saldatura né brasatura che richiederebbero un'impronta e una procedura di laboratorio più intensa. Per garantire l'attacco con l'apparecchio ortodontico, a seconda dell'indicazione vengono usate Beneplate con arco in acciaio (1,1 o 0,8 mm) o con un bracket. La piastra Beneplate può essere adattata con pochi piegamenti del corpo della stessa e dell'arco su due mini-impianti Benefit.

### Gestione e impiego clinico

Data l'eccellente qualità dell'osso, il palato anteriore è la regione di inserimento preferita. Per prima cosa viene praticata una anestesia per infiltrazione direttamente nella regione di inserimento

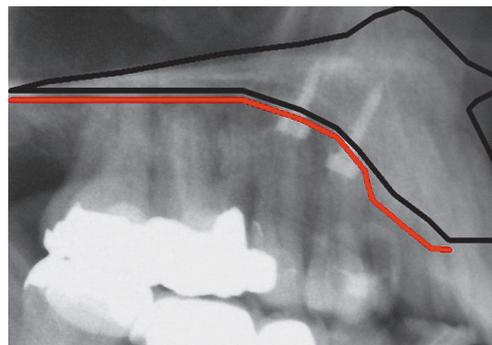
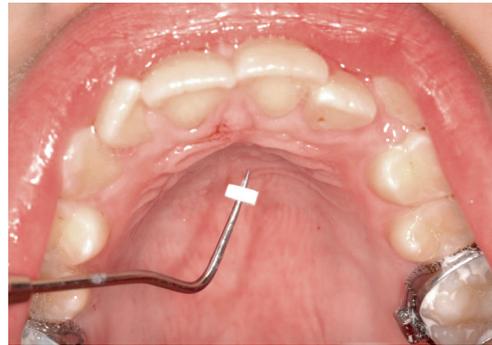
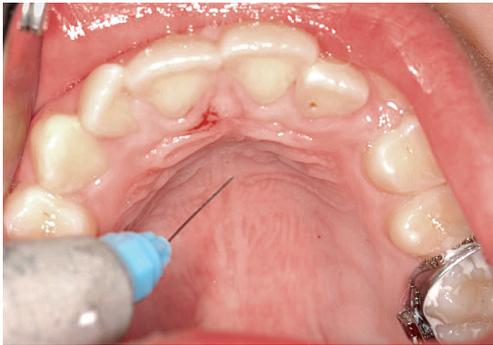


Fig. 4 Anestesia per infiltrazione nella regione di inserimento.

Fig. 5 Misurazione dello spessore della mucosa per mezzo di una sonda odontoiatrica e uno stopper in gomma impiegata in endodonzia.

Fig. 6 Foratura di preparazione.

Fig. 7 Approccio manuale (PSM) con un mandrino per l'inserimento di un mini-impianto nell'area anteriore.

Fig. 8 Inserimento dell'impianto Benefit nel palato anteriore.

Fig. 9 Il punto di inserimento adatto presenta uno strato di tessuto molle ridotto (ca. 1 mm) e giace in prossimità della terza coppia di pliche palatali. Anteriormente in prossimità della papilla incisiva/ della prima plica palatale (Fig. 9). Lo scopo è ancorare l'impianto il più possibile in profondità nell'osso. In questo modo è possibile ottenere una sufficiente stabilità primaria ed evitare coppie di rovesciamento eccessivamente intense.<sup>2,24</sup> I mini-impianti Benefit sono autoperforanti e pertanto possono essere inseriti senza foratura di perforazione (foratura pilota). Tuttavia, nel palato anteriore, soprattutto negli adulti, è presente un'elevata qualità di osso che rende necessario un indebolimento osseo tramite foratura di preparazione per ridurre i momenti di avvitamento durante l'inserimento dell'impianto. In base all'età del paziente e di conseguenza alla qualità

(Fig. 4). Se il paziente ha paura dell'ago, è possibile utilizzare anche un'anestesia superficiale. Segue la misurazione dello spessore della mucosa. A questo scopo si raccomanda di utilizzare una sonda odontoiatrica con uno stopper in gomma impiegata in endodonzia (Fig. 5). Il punto di inserimento adatto presenta uno strato di tessuto molle ridotto (circa 1 mm) e giace in prossimità della terza coppia di pliche palatali. Deve essere prestata attenzione allo strato di mucosa più spesso e non idoneo nella regione anteriore in prossimità della papilla incisiva/ della prima plica palatale (Fig. 9). Lo scopo è ancorare l'impianto il più possibile in profondità nell'osso. In questo modo è possibile ottenere una sufficiente stabilità primaria ed evitare coppie di rovesciamento eccessivamente intense.<sup>2,24</sup> I mini-impianti Benefit sono autoperforanti e pertanto possono essere inseriti senza foratura di perforazione (foratura pilota). Tuttavia, nel palato anteriore, soprattutto negli adulti, è presente un'elevata qualità di osso che rende necessario un indebolimento osseo tramite foratura di preparazione per ridurre i momenti di avvitamento durante l'inserimento dell'impianto. In base all'età del paziente e di conseguenza alla qualità

Fig. 10 Adattamento intraorale diretto della Beneplate senza impronta.



Fig. 11 Due transfer per il trasferimento della situazione intraorale sul modello in gesso. Le cappette possono essere assicurate con filo interdentale.



Fig. 12 Due impianti di laboratorio sono stati applicati sui transfer nell'impronta.



Fig. 13 Adattamento della Beneplate sul modello in gesso.



dell'osso è pertanto necessario eseguire una foratura di preparazione (Fig. 6). Quale strumento di preforatura viene utilizzato un diametro da 0,5 a 0,7 mm più piccolo del diametro dell'impianto.<sup>24,26</sup> Per quanto riguarda la profondità di foratura di preparazione, è sufficiente un indebolimento della corticale con una profondità di circa 3 - 4 mm.<sup>26</sup> Nei pazienti molto giovani (sotto i 12 anni) normalmente non è necessaria una foratura pilota.

L'inserimento dell'impianto Benefit avviene nel palato anteriore con un mandrino. Si raccomanda l'uso di un attacco manuale corrispondente (Fig. 7) o di un apparecchio chirurgico con mandrino ridotto per ottenere una velocità di rotazione di 30 U/min (Fig. 8). Nell'area della sutura palatina mediana (all'altezza della seconda o della terza plica palatale) sia l'offerta sia la qualità dell'osso sono molto buone.<sup>12</sup> Qui i mini-impianti raggiungono una stabilità primaria eccellente (momenti di avvitamento: da 8 a 25 Ncm).<sup>23</sup> Il blocco di crescita discusso in diversi studi provocato da due ortoiimpianti nell'area della sutura su cani da esperimento<sup>1</sup> non è stato osservato nei nostri pazienti. Se desiderato, tuttavia, la sutura può essere praticata lateralmente. In molti casi è sufficiente l'inserimento di un mini-impianto per il Beneslider. Viene quindi selezionato un mini-impianto di dimensioni 2,3 x 11 mm e viene utilizzato un abutment con arco dello spessore di 1,1 mm (Fig. 1d). Per l'apparecchio Pendulum e in presenza di un requisito di ancoraggio molto elevato vengono inseriti due mini-impianti con un diametro di 2 mm e lunghezze di 11 mm (anteriore) 9 mm (posteriore). L'optimum è una distanza dei due impianti di circa 5 mm (Fig. 9). Se vengono inseriti due mini-impianti, si raccomanda il blocco dei due abutment. In maniera molto semplificata, il blocco dei due mini-impianti viene realizzato per mezzo di una piastra Beneplate (Fig. 3f). Questa presenta un foro rotondo e un foro circolare e pertanto è facilmente adattabile a diverse distanze tra i mini-impianti. In molti casi l'abutment o la piastra Beneplate possono essere adattati intraoralmente in maniera

diretta anche senza rilevare l'impronta, procedura che ovviamente richiede un po' di tempo alla poltrona (Fig. 10). Quale alternativa, con l'ausilio di transfer (Fig. 2c) e di impianti di laboratorio (Fig. 2b) è possibile trasferire la situazione intraorale dal sistema Benefit a un modello in gesso (Figg. 11, 12). Un'impronta in alginato offre una precisione adeguata per preparare l'apparecchio a un modello in gesso (Fig. 13).

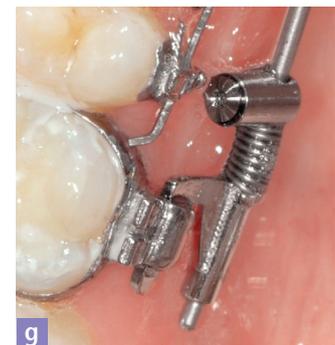
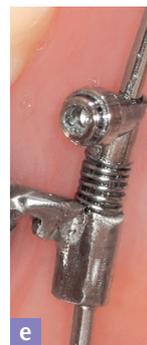
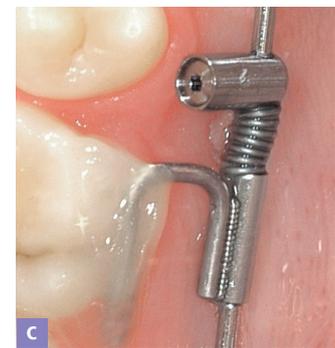
Il Beneslider<sup>22,23,25</sup> si è affermato come apparecchio di distalizzazione standard (Fig. 14). Sul lato anteriore il Beneslider è fissato per mezzo di un abutment con un arco di 1,1 mm su un mini-impianto oppure tramite una piastra Beneplate con arco guida da 1,1 mm su due mini-impianti. L'arco dovrebbe essere piegato in modo da adattarsi bene alla forma del palato e conservare una distanza di circa 1 mm dalla mucosa palatale. Nell'area dei molari dovrebbe idealmente giungere all'altezza del centro di resistenza. Di norma, la forza viene applicata sui molari dei sei anni. Se i denti del giudizio sono già erotti, vengono impiegate bande sui secondi molari. La trasmissione della forza posteriore avviene tramite guide a scorrimento che vengono collegate alle bande molari. Qui si sono affermati i seguenti meccanismi:

- l'uso di Headgear tube dell'attivatore Teuscher così come vengono impiegati anche nel Keles Slider<sup>14</sup> (Fig. 15a). Gli Headgear tube vengono accorciati e fissati alla banda per molari tramite brasatura o saldatura a punti. Il vantaggio di questa tecnica consiste nella stabilità e nell'elevato comfort per il paziente. Uno svantaggio è invece il fatto che al termine del trattamento devono essere utilizzati nuovi bandaggi.

### Apparecchi di Classe II sostenuti da mini-impianti Beneslider



Fig. 14 L'unità Beneslider con Beneplate *in situ*.



Figg. 15a-g (a) Headgear tube quale cursore posteriore, (b) Benetube secondo Banach, (c) Benetube secondo Banach fissato ai molari con resina, (d) Benetube, (e) Benetube inserito in un normale molar lock, (f) Benetube nel blocco TPA in un apparecchio Incognito.

- Quale alternativa agli Headgear tube possono essere utilizzati anche Benetube secondo Banach (Fig. 15b). Questi vengono fissati alle superfici palatali dei molari o dei premolari tramite tecnica di mordenzatura e composito (Fig. 15c).
- I Benetube possono essere inseriti anche in un normale lock palatale (Fig. 15d).
- Queste vengono inserite nei lock dal lato mesiale (Fig. 15e). I Benetube possono essere applicati anche nella tecnica linguale (Fig. 15f,g).

Durante l'incorporazione dell'apparecchio, l'abutment viene avvitato oppure piastra la Beneplate viene fissata con due piccole viti (Fig. 3d; Fig. 16). Quindi, le bande munite di Headgear tube vengono applicate da dietro sull'arco guida di 1,1 mm. Se si utilizza il sistema di lock MIA con i Benetube corrispondenti, le bande possono essere applicate prima dell'applicazione del Beneslider. Ha quindi luogo l'attivazione tramite scorrimento delle guide in direzione distale (Fig. 14). Ogni settimana si procede a un controllo e a una riattivazione. A causa delle fibre transdentali, i premolari e i canini migrano in direzione distale e si creano molti piccoli spazi. La Beneslider mostra, a confronto con altre meccaniche di distalizzazione, un'elevata efficacia e un'eccellente guida fisica per i molari. Il confronto delle teleradiografie prima e dopo il trattamento ha evidenziato un'inclinazione dei molari media inferiore a 2°. <sup>25</sup> Con altre meccaniche sono state misurate inclinazioni dei molari fino a 20°. <sup>15</sup> Questa distalizzazione fisica conduce tuttavia con l'utilizzo di normali molle Distal Jet (240 g) a un tempo di distalizzazione relativamente lungo di 8-10 mesi per circa 4-5 mm. <sup>11</sup> Nei pazienti con secondi molari erotti si raccomanda pertanto l'applicazione di forze di distalizzazione leggermente superiori (fino a 500 g per lato). Occorre tenere conto del fatto che con la meccanica a scorrimento parte della forza va sempre persa a causa della frizione.

**Pendulum B** Gli apparecchi di distalizzazione basati su Pendulum presentano il vantaggio che la meccanica non è soggetta a frizione e pertanto dovrebbe essere più efficace. Uno svantaggio è

Fig. 16 Incorporazione dell'apparecchio: la Beneplate viene fissata con due piccole viti di fissaggio.



Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale. È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.

# CASE REPORT

## ORTODONZIA



invece il fatto che non viene garantita una buona guida dei molari. Pertanto, spesso i molari vengono inclinati solo in direzione distale o ruotati in direzione mesiale. Le piegature preattivazione mirano a eliminare questi effetti indesiderati, tuttavia è difficile ottenere la misura desiderata,<sup>15</sup> Pertanto, secondo gli Autori l'indicazione principale per il sistema Pendulum B15 basato su due mini-impianti Benefit è dato dalla distalizzazione e dal raddrizzamento in direzione molare dei molari inclinati (Fig. 17a). Viene utilizzata una Beneplate con un arco TMA da 0,8 (Fig. 2 E), che viene adattato in modo che sia inseribile posteriormente nei lock MIA. Dopo quattro mesi si osserva già un buon effetto di distalizzazione (Figg. 17b-f). Uno svantaggio è invece costituito dal fatto che gli apparecchi basati su Pendulum in seguito a distalizzazione nell'ambito della retrazione dei denti premolari e frontali devono essere adattati per l'ancoraggio dei molari.

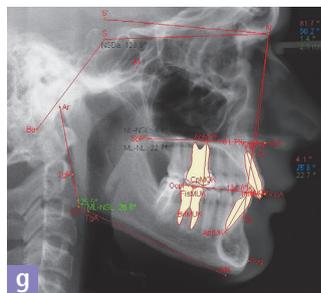


Figg. 17a-f (a) Pendulum B per la distalizzazione dei molari tramite Beneplate con un arco SS da 0,8 mm, (b-f) stato dopo l'avvenuta distalizzazione (4 mesi).

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale. È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.

**Esempio di trattamento** Viene presentato il trattamento di un paziente di 16 anni con una Classe di Angle II,<sup>1</sup> e una dentatura distale bilaterale della larghezza di un premolare (Figg. 18a-g). Utilizzando un headgear, per un anno si è tentato di distalizzare i molari nella mascella superiore per risolvere l'affollamento frontale e ottenere una dentatura di Classe I nell'area laterale. A causa della scarsa collaborazione tuttavia il tentativo non ha dato esito positivo per cui

Figg. 18a-k (a,b) Fotografie extraorali di un paziente di 16 anni; (c-f) Diagnosi: Classe di Angle II,<sup>1</sup> con una dentatura distale bilaterale (larghezza di 1 premolare); (g) Immagine teleradiografica: ortognazia bimascellare, WITS: 2,1 mm; (h) Stato dopo l'inserimento di due mini-impianti 2 x 11 mm nel palato anteriore; (i-k) andamento della distalizzazione: applicazione delle Beneslider, dopo 4 mesi e dopo 10 mesi.



Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale. È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.



Fig. 19 L'ortopantomografia mostra una buona distalizzazione fisica.

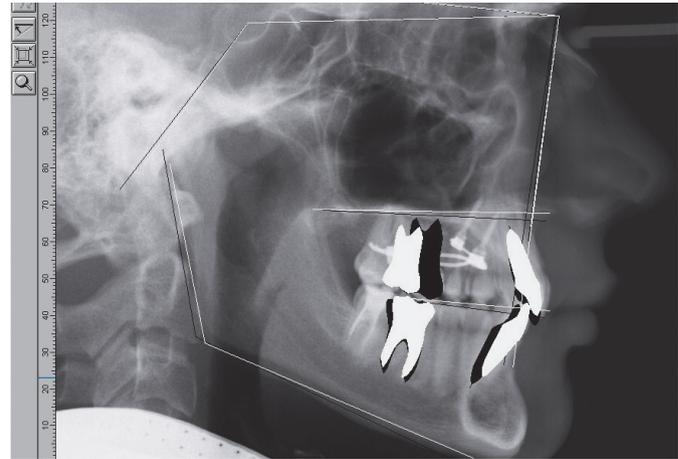


Fig. 20 Sovrapposizione delle immagini teleradiografiche prima e dopo la distalizzazione. I molari dei 6 anni superiori sono stati distalizzati di circa 7 mm.



Figg. 21a-d Stato dopo il bandaggio, la livellazione e l'applicazione di due overlay alle superfici palatali degli incisivi centrali superiori. Si riconosce un'apertura del morso.

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale. È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.



Figg. 22a-d Applicazione aggiuntiva di un overlay di intrusione nella mascella inferiore. I molari sono nuovamente in contatto.

è stata consigliata una distalizzazione indipendente dalla collaborazione. Dopo l'inserimento di due mini-impianti (Fig. 18h) nel palato anteriore è stata applicata una Beneslider e i molari della mascella superiore sono stati distalizzati (Figg. 18i-k). A causa delle fibre interdentali, i premolari migrano in certa misura in direzione distale. L'apparecchio è stato ben tollerato dal paziente, in particolare per il fatto che esteriormente è invisibile. Dopo dieci mesi i molari dei sei anni erano distalizzati di circa 7 mm, all'analisi radiografica era presente la distalizzazione fisica desiderata (Figg. 19, 20).

Sono, quindi, stati eseguiti il bandaggio, la livellazione e l'applicazione di due overlay alle superfici palatali degli incisivi centrali superiori (Fig. 21). Per elevare ulteriormente il morso, nel corso del secondo trattamento è stato applicato un overlay di intrusione (Figg. 22a-d). Al termine della livellazione, su un arco in acciaio da 16/22" è stata eseguita la retrazione simultanea dei premolari e degli incisivi (Figg. 23a-f) per mezzo di una catenella elastica. La Beneslider resta in sede per ancoraggio. Dopo un trattamento di due anni e un mese, è stato eseguito lo sbandaggio e sono stati applicati due retainer adesivi (Figg. 23g, h).



Figg. 23a-h (a-f) Retrazione dei premolari e degli incisivi per mezzo di catenelle elastiche; (g,h) Stato dopo lo sbandaggio. Si riconosce bilateralmente una Classe I ben impostata.

La distalizzazione dei molari indipendente dalla collaborazione per mezzo di mini-impianti è, in presenza dell'indicazione corretta, un metodo consolidato per la correzione di una dentatura di Classe II. La Beneslider mostra una guida fisica eccellente dei molari e può anche essere utilizzata per la successiva retrazione dell'area frontale come ancoraggio. Utilizzando mini-impianti con abutment viene garantita una possibilità di accoppiamento elegante e stabile tra mini-impianti e apparecchio ortodontico.

## Conclusione

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale. È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.

## Bibliografia

1. Asscherickx K, Hanssens JL, Wehrbein H, Sabzevar MM. Orthodontic anchorage implants inserted in the median palatal suture and normal transverse maxillary growth in growing dogs: a biome- tric and radiographic study. *Angle Orthod* 2005;75:826-831.
2. Büchter A, Wiechmann D, Koerdit S, Wiesmann HP, Piffko J, Meyer U. Load-related implant reac- tion of mini- implants used for orthodontic anchorage. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:473-479.
3. Bussick TJ, McNamara JA. Jr. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:333-343.
4. Carano A, Testa M, Bowman SJ. The distal jet simplified and updated. *J Clin Orthod* 2002;36:586-590.
5. Carano A, Testa M, Siciliani G. The lingual distalizer system. *Eur J Orthod* 1996;18:445-448.
6. De Pauw GAM, Dermaut L, de Bruyn H, Johansson C. Stability of implants as anchorage for or- thopedic traction. *Angle Orthod* 1999; 69:401-407.
7. Feldmann I, Bondemark L. Orthodontic anchorage: a systematic review. *Angle Orthod* 2006;76: 493-501.
8. Freudenthaler JW, Haas R, Bantleon HP. Bicortical titanium screws for critical orthodontic an- chorage in the mandible: a preliminary report on clinical applications. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:358-363.
9. Fritz U, Ehmer A, Diedrich P. Clinical suitability of titanium microscrews for orthodontic ancho- rage-preliminary experiences. *J Orofac Orthop* 2004;65:410-418.
10. Ghosh J, Nanda RS. Evaluation of an intraoral maxillary molar distalization technique. *Am J Or- thod Dentofacial Orthop* 1996;110:639-646.
11. Guray E, Orhan M. En masse retraction of maxillary anterior teeth with anterior headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:473-479.
12. Kang S, Lee SJ, Ahn SJ et al. Bone thickness of the palate for orthodontic mini-implant anchorage in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:74-81.
13. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J Clin Orthod* 1997;31:763-767.
14. Keles A, Erverdi N, Sezen S. Bodily distalization of molars with absolute anchorage. *Angle Orthod* 2003;73:471-482.
15. Kinzinger GS, Eren M, Diedrich PR. Treatment effects of intraoral appliances with conventional anchorage designs for non-compliance maxillary molar distalization. A literature review. *Eur J Orthod* 2008;30:558-571.
16. Lai EH, Yao CC, Chang JZ, Chen I, Chen YJ. Three-dimensional dental model analysis of treatment outcomes for protrusive maxillary dentition: comparison of headgear, miniscrew, and miniplate skeletal anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:636-645.
17. Melsen B, Costa A. Immediate loading of implants used for orthodontic anchorage. *Clin Orthod Res.* 2000;3:23-28.
18. Park HS, Bae SM, Kyung HM et al. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bial- veolar protrusion. *J Clin Orthod* 2001;35:417-422.
19. Wehrbein H, Merz BR, Diedrich P, Glatzmaier J. The use of palatal implants for orthodontic ancho- rage. Design and clinical application of the Orthoimplant. *Clin Oral Impl Res* 1996;7:410-416.
20. Wilmes B. Fields of Application of Mini-Implants. In: Ludwig B, Baumgaertel S, Bowman J (Hrsg). *Innovative Anchorage Concepts. Mini-Implants in Orthodontics*. Berlin, London: Quintessence, 2008:91-122.
21. Wilmes B, Drescher D. Verankerung mit Miniimplantaten bei präprothetischer kieferorthopädi- scher Therapie. *Kieferorthopädie* 2006;20:203-208.
22. Wilmes B, Drescher D. A miniscrew system with interchangeable abutments. *J Clin Orthod* 2008;42:574-580.
23. Wilmes B, Drescher D, Nienkemper M. A miniplate system for improved stability of skeletal an- chorage. *J Clin Orthod* 2009;43:494-501.
24. Wilmes B, Drescher D. Impact of Insertion Depth and Predrilling Diameter on Primary Stability of Orthodontic Mini-implants. *Angle Orthod* 2009;79:609-614.
25. Wilmes B, Drescher D., Application and effectiveness of the Beneslider. A device to move molars distally. *World J Orthod* 2010;11:331-340.
26. Wilmes B, Rademacher C, Olthoff G et al. Parameters affecting primary stability of orthodontic mini-implants. *J Orofac Orthop* 2006;67:162-174.

**Autori** Doc. priv. Dr. Benedict Wilmes  
Policlinico di ortodonzia, Westdeutsche Kieferklinik, UKD Moorenstr. 5  
40225 Düsseldorf - E-mail: wilmes@med.uni-uesseldorf.de

Copyright by QUINTESSENZA EDIZIONI s.r.l. Tutti i diritti sono riservati in ogni sua parte e sono ad uso strettamente personale.  
È severamente vietata ogni tipo di riproduzione, copia, duplicazione, traduzione e trasmissione elettronica.