



La diffusione dell'utilizzo delle miniviti per ancoraggio scheletrico, ha sicuramente cambiato i giochi in Ortodonzia. Le moderne applicazioni di questa tecnica hanno permesso, anche tramite l'evidenza a livello scientifico, di realizzare dispositivi ortodontici innovativi che sicuramente aprono nuovi orizzonti a soluzioni terapeutiche un tempo non immaginabili. Un chiaro esempio è il dispositivo per espansione palatale ancorato esclusivamente su miniviti che presenteremo nell'articolo seguente.

Parole chiave: Miniviti per ancoraggio scheletrico, Vite mediana per espansione rapida, Anelli fissatori, Saldatura Laser.

Espansione rapida ad ancoraggio scheletrico: realizzazione tecnica di un dispositivo Bone-Borne su 4 miniviti

Alex Bruno, Paolo Tonini

In questi ultimi anni l'utilizzo dell'ancoraggio scheletrico ha sicuramente rivoluzionato il modo di gestire i trattamenti ortodontici rendendoli molto più efficienti e prevedibili. L'uso di questa tecnica ha consentito agli Ortodontisti di godere di importanti vantaggi nell'ottica di una corretta gestione delle meccaniche necessarie ad attivare lo spostamento dentale, riducendo inoltre a zero il grosso problema dovuto alla mancanza di collaborazione da parte del paziente^{1,2}.

La costante ricerca a livello scientifico su questo tema ha generato la messa a punto di moderni protocolli terapeutici, che hanno permesso di trovare nuove soluzioni a vecchi problemi^{3,4}.

Un esempio sicuramente calzante è quello relativo ai dispositivi per disgiunzione rapida associati a mini impianti posizionati in area palatale, di cui in questo articolo descriveremo l'esecuzione di una versione Bone-Borne integralmente supportata su TSADs.

Introduzione

Materiale e metodi Già da qualche anno l'uso di espansori rapidi ibridi, ancorati sia su denti che su miniviti, ha trovato campo di applicazione in protocolli ben precisi per l'aumento della dimensione trasversale del mascellare superiore (Tab. 1). Ultimamente però si è diffusa la richiesta da parte degli Ortodontisti, di realizzare dispositivi ancorati solo su miniviti, quindi con azione puramente ortopedica, che permettono l'applicazione di terapie che interessano la disgiunzione delle ossa mascellari su pazienti con fasce di età che prima d'ora non era possibile trattare con i dispositivi convenzionali⁵.

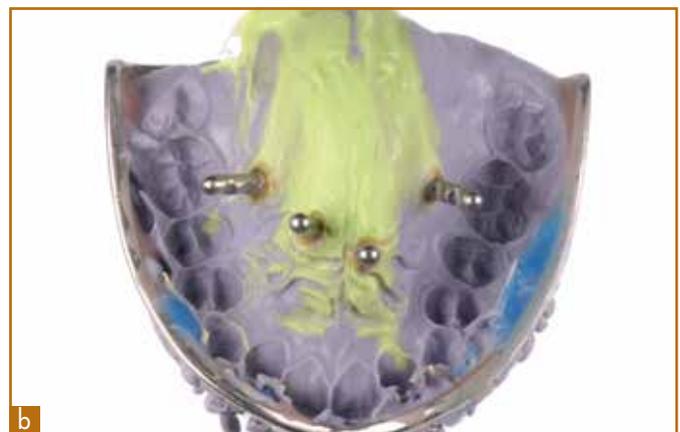
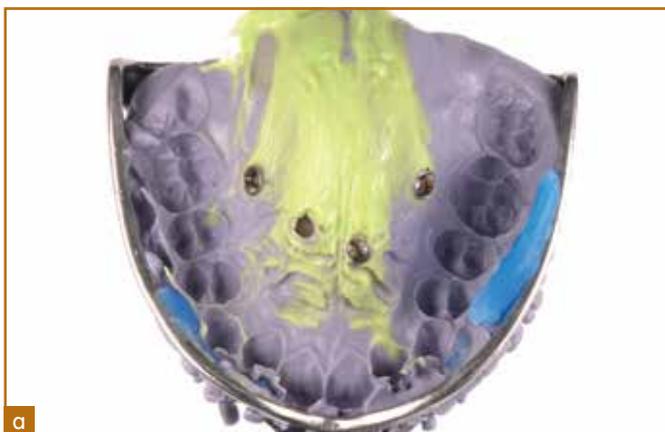
La realizzazione di questi particolari dispositivi prevede l'applicazione, da parte del Clinico, di miniviti in cavo orale in aree ritenute altamente affidabili per qualità e densità ossea. Il trasferimento esatto della posizione avviene tramite l'utilizzo di speciali Copy (Impression Cap) che, posizionati sulla testa delle miniviti, vengono inglobati nel materiale d'impronta (Fig. 1a).

Fasi di costruzione In laboratorio, ricevuti tutti i rilievi e le indicazioni da parte dello specialista, si procede con il controllo della congruità delle impronte e del materiale ricevuto, dando particolare attenzione alla posizione dei Copy all'interno dell'impronta. A controlli effettuati il tecnico provvede a posizionare correttamente, all'interno dei Copy stessi, gli analoghi che permetteranno di eseguire il dispositivo sull'esatta posizione (Fig. 1b).

Si procede quindi con la colatura del gesso, miscelato sottovuoto in proporzioni polvere/liquido adeguate. Dopo avere atteso la presa del gesso stesso, nei tempi consigliati dal produttore, si provvede alle fasi di taglio del modello che deve essere squadrato correttamente in modo che possa dare dei riferimenti geometrici precisi per il posizionamento corretto della vite di espansione.

Tab. 1 Rilievi necessari al laboratorio per esecuzione di dispositivo,

Denominazione	Caratteristiche	Quantità
Impronta superiore di precisione	Elastomero	1
Impronta inferiore antagonista	Alginato/Elastomero	1
Cera di occlusione abituale	Cera/Elastomero	1
Impression cap	Benefit - 33-54410	4

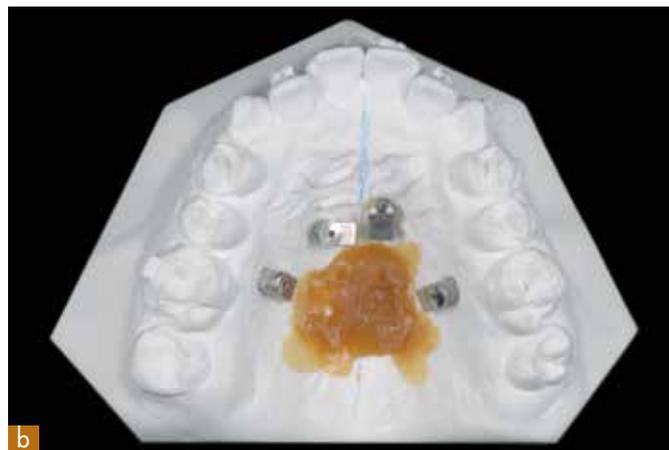


Figg. 1a,b Trasferimento delle posizioni degli impianti: (a) I copy di trasferimento vengono posizionati in cavo orale sulle teste delle miniviti e quindi inglobati nel materiale da impronta. (b) Gli analoghi da laboratorio vengono collocati nel tappo trasferimento.

INNOVAZIONI ORTODONZIA

A modello pronto si passa al posizionamento degli anelli di fissaggio sulle teste degli analoghi presenti sul modello (Fig. 2a), orientandoli in maniera utile per facilitare il più possibile la saldatura delle braccia della vite per espansione sugli stessi. Vista la assenza di parallelismo degli assi delle viti posizionate nel cavo orale del caso presentato, si procede con una fresatura della parte interna degli anelli fissatori che permetta di ottenere un corretto asse di inserimento del dispositivo durante la fasi di montaggio in cavo orale. Alla fine di questa operazione si provvede a stabilizzare gli anelli nella posizione voluta, con le viti di serraggio (Fig. 2b).

La fase successiva prevede la modellazione delle braccia della vite di espansione: si procede alla piegatura utilizzando una pinza adeguata che abbracci il corpo della vite in maniera stabile in modo da poter adattare con precisione il grosso filo delle braccia di collegamento senza alterarne le caratteristiche meccaniche, appoggiandolo in maniera intima sulle facce degli anelli fissatori (Fig. 3)⁶. Questa operazione è molto importante per la successiva saldatura LASER, in quanto questa tecnica richiede che i due capi



Figg. 2a,b Modello di lavoro: (a) Il modello di lavoro squadrato con presenti gli analoghi di laboratorio. (b) Hyrax-Ring inseriti sugli analoghi e allineati correttamente per la saldatura.



Fig. 3 Controllo posizione prima della saldatura: le braccia della vite per espansione devono essere preparate piegandole a stretto contatto con le parti piane degli Hyrax-Ring, mantenuti in posizione mediante le viti di bloccaggio.

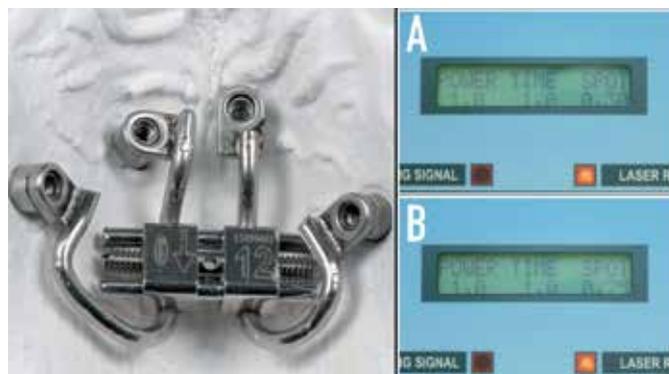


Fig. 4 La saldatura al LASER deve essere eseguita ottimizzando le tarature della macchina saldatrice in modo da garantire la precisione dimensionale del dispositivo e preservare le adeguate caratteristiche meccaniche e cristallografiche dei metalli.

da collegare siano strettamente in contatto tra loro per ottenere un giunto saldato dalle caratteristiche ottimali. Le operazioni di saldatura che seguono prevedono l'utilizzo di una potenza adeguata, sia durante la puntatura vera e propria (Fig. 4A) che durante la rifinitura a LASER (Fig. 4B), al fine di permettere di ottenere una saldatura corretta che garantisca assoluta affidabilità durante l'utilizzo del dispositivo, evitando il più possibile tensioni generate dal cambiamento di stato dei metalli interessati dalla saldatura, dovute al fenomeno di riscaldamento/raffreddamento degli stessi⁷.

A puntatura effettuata si provvede ad apportare materiale aggiuntivo in modo da poter conferire ai giunti saldati una morfologia adeguata che non permetta ristagni di cibo e faciliti il paziente a mantenere una corretta igiene domiciliare.

Ultimate tutte le procedure di saldatura, il dispositivo viene rimosso dagli analoghi per il controllo ultimo dell'asse d'inserzione. Si provvede a farlo calzare correttamente, rimuovendo gli ultimi eventuali ostacoli tramite la fresatura selettiva degli anelli fissatori, dove si presentassero zone di frizione eccessiva (Fig. 5).

La lavorazione termina con una adeguata levigatura e lucidatura del dispositivo (Fig. 6). Il controllo attento di quanto realizzato e la verifica della apertura corretta della vite mediana,⁸ precedono la pulitura a fondo e la disinfezione del dispositivo prima dell'imballaggio finale. La consegna della chiave specifica per la attivazione della vite mediana, i moduli che segnalano allo Specialista i dati per la gestione corretta della vite e quello su cui il paziente elencherà le fasi di attivazione effettuate giornalmente, completano, oltre alla documentazione richiesta dalla legge, la confezione di consegna.

Figg. 5a-c Dopo aver eseguito i giunti saldati, gli assi di inserimento sono controllati nuovamente ed eventualmente rettificati selettivamente fresando gli anelli.



Tab. 2 Materiali utilizzati.

Denominazione	Caratteristiche	Quantità
Gesso per modelli	IV classe (ISO/FDIS)	400 gr.
Analoghi di laboratorio (laboratory analog)	Benefit - 33-54425	4 pz.
Anelli fissatori (Hirax Ring)	Benefit - 33-54462	4 pz.
Viti di serraggio (Fixation screw)	Benefit - 33-54403	4 pz.
Vite per RME (RME screw)	Leone - 10 mm	1 pz.
Materiale di apporto per saldatura LASER	Cr/Co 0,30 mm Ø	-



Fig. 6a,b Espansore Bone-Borne finito, e lucidato fissato sul modello di lavoro.

Abbiamo descritto in questo articolo, le fasi di lavorazione necessarie alla costruzione di un Espansore Rapido Bone Borne fissato totalmente su impianti. La sua lavorazione, vista la particolare tipologia del dispositivo, porta all'interno dei laboratori che si occupano esclusivamente di Ortodonzia, nuove problematiche a livello tecnico. Diventano quindi di estrema importanza alcuni fattori determinanti per il successo della realizzazione, che elenchiamo di seguito:

- la scelta di materiali adeguati e di elevata qualità che, con la loro precisione e affidabilità, permettano di ottimizzare i protocolli di produzione e controllo;
- la definizione di chiare procedure operative che possano determinare un flusso di lavoro lineare e correttamente gestibile in laboratorio;
- la sinergia con l'ortodontista, vista la particolarità dei dispositivi realizzati, deve fornire indicazioni e rilievi di alta precisione per permettere al laboratorio di fornire un dispositivo sicuro e correttamente eseguito che non necessiti di adattamenti in cavo orale che potrebbero influire negativamente sul risultato terapeutico.

Conclusione

Ringraziamo tutti i componenti del nostro team che, con il loro impegno, hanno contribuito alla realizzazione di questo articolo.

Ringraziamenti

1. Ludwig B, Glasl B, Kinzinger GS, Lietz T, Lisson JA. Anatomical guidelines for miniscrew insertion: Vestibular sites. *J Clin Orthod*. 2011;45:165-173.
2. Ludwig B, Glasl B, Bowman SJ, Wilmes B, Kinzinger GS, Lisson JA. Anatomical guidelines for miniscrew insertion: Palatal sites. *J Clin Orthod* 2011;45:433-441.
3. Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, McNamara JA Jr. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2001; 71:343-350.
4. Perinetti G, Perillo L, Franchi L, Di Lenarda R, Contardo L. Maturation of the middle phalanx of the third finger and cervical vertebrae: a comparative and diagnostic agreement study. *Orthod Craniofac Res* 2014;17:270-279.
5. Winsauer H, Vlachojannis J, Winsauer C, Ludwig B, Walter A. A bone-borne appliance for rapid maxillary expansion. *J Clin Orthod* 2013;47:375-381; quiz 388.

6. Camporesi M, Franchi L, Baccetti T. Valutazione delle caratteristiche meccaniche delle viti per espansione rapida. Bollettino di Informazioni Ortodontiche 2011;86.
7. Cozza P, Scommegna G. La saldatura laser nella realizzazione di apparecchiature ortodontiche: analisi al microscopio e prove di resistenza meccanica. Bollettino di Informazioni Ortodontiche 2003;65.
8. Hoffmann A. Espansione palatale attiva, un apparecchio per la regolazione mascellare, realizzato completamente in titanio. Quintessenza Odontotecnica 2010;11-12.

ODT Alex Bruno, Paolo Tonini
Ortotec - Laboratorio ad elevata specializzazione ortodontica
Contrada Artigiani 21 - 33050 Gonars - Udine
E-mail: info@ortotec.it