



Poste Italiane Spa - Spedizione in Abbonamento Postale  
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1, DCB Milano

# ORTODONZIA

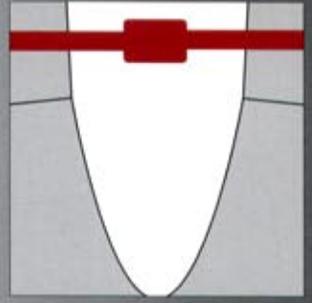
---

CLINICA

ANNO 3  
SETTEMBRE 2006

---

3/06



Daniele Francioli

Odontoiatra,  
libero professionista;  
titolare laboratorio ortodontico  
Francioli Ortodonzia - Firenze

Fabio Fantozzi

Odontotecnico  
Titolare del laboratorio orto-  
dontico Orthofan di Teramo

Paola Camarda

Odontoiatra,  
libero professionista a Brindisi

Roberto Giorgetti

Ordinario della Cattedra di  
Ortognatodonzia e  
Gnatologia Clinica,  
Direttore della Scuola di  
Specializzazione in  
Ortognatodonzia  
dell'Università  
degli Studi di Siena



Indirizzo per la corrispondenza:  
Francioli Daniele  
Via L. Morandi, 106  
50141 Firenze  
Tel. 055.41.01.25  
Fax 055.42.23.423  
E-mail: daniele@  
francioliortodonzia.com  
www.francioliortodonzia.com

## La placca Michigan come metodo terapeutico nel trattamento dei disordini dell'Articolazione Temporo-Mandibolare: utilizzo e costruzione

Gli Autori hanno presentato una parte della loro ricerca sull'utilizzo di una nuova metodica lavorativa per la realizzazione della placca di Michigan. Tale metodica è caratterizzata dall'utilizzo della resina termopolimerizzabile lavorata con la tecnica a spruzzo, di un nuovo occlusore denominato *occlusionfix* e un nuovo sistema di cerniera per gli zoccolatori denominato cerniera *Daniel*. I vantaggi offerti da questi strumenti sono rilevanti dal punto di vista economico, dal punto di vista tecnico e dal punto di vista clinico.

**Parole chiave:** Placca occlusale Michigan; Evoluzione materiali.

### Introduzione

Dalla revisione della letteratura dal 1996 ad oggi partendo da dati già acquisiti abbiamo rilevato che il dispositivo più utilizzato per le problematiche dell'articolazione temporomandibolare è la placca Michigan<sup>1-6</sup>.

Secondo Michael L. Gelb fra le placche di stabilizzazione la placca di Michigan è la più utilizzata in Italia e questo risulta anche dagli studi fatti da Santacatterina e coll. nella loro revisione della letteratura del 1998<sup>7-10</sup>. Questo dispositivo, in origine chiamato *guida Michigan*, venne presentato da Ramfjord e Ash nel 1966; realizzato nell'arcata superiore esso presentava una superficie occlusale piatta. Successivamente questo dispositivo venne modificato da Ash, il quale ridusse i contatti con l'antagonista solo sulle cuspidi buccali dei diatorici e sulla guida canina in modo da ottenere la disinclusione dei denti posteriori nei movimenti di lateralità e protrusione<sup>11-13</sup>.

Ramfjord e Ash indicano il dispositivo nei casi di parafunzioni occlusali e muscolari e consigliano di portare la placca di notte, con periodici controlli fino alla scomparsa dei sintomi<sup>13-15</sup>.

È interessante notare anche che gli Autori nei

casi di III Classe di Angle realizzavano la guida Michigan nell'arcata inferiore. Alcuni autori evidenziano il riposizionamento anteriore del disco per mezzo dell'applicazione del bite<sup>16</sup>. Dopo questa breve introduzione passiamo alla costruzione di una placca Michigan con una nuova metodica caratterizzata da un nuovo occlusore per la realizzazione del dispositivo e una nuova cerniera per gli zoccolatori per funzionalizzare la placca occlusale. Per la parte in acrilico utilizziamo la tecnica a spruzzo, molto più veloce ed economica della modellazione in cera e trasformazione in resina a caldo<sup>17</sup>.

Inoltre tale metodica, con l'evoluzione merceologica dei materiali dentali, non presenta più gli inconvenienti del passato dati dalla retrazione delle resine acriliche.

Per la descrizione del dispositivo, come per tutti i dispositivi medici in campo odontoiatrico, iniziamo dalle impronte.

### L'impronta e la colatura dei modelli

L'impronta del cavo orale del paziente rilevata dall'Odontoiatra, deve essere il più este-

sa possibile e ricca di dettagli.

Nel reparto di Gnatologia dell'Università di Siena il materiale più impiegato per ottenere delle buone impronte per la realizzazione della placca Michigan è l'alginato.

L'alginato deve essere preparato seguendo rigorosamente le istruzioni indicate dalle case produttrici, sia per quanto riguarda le dosi sia per i tempi e i modi di miscelazione e stando attenti a non inglobare bolle d'aria, sia durante il riempimento del portaimpronte sia durante l'inserimento nel cavo orale; si consiglia di utilizzare un miscelatore meccanico sottovuoto per alginato in modo da ridurre l'inglobamento d'aria e garantire una miscelazione omogenea<sup>18</sup>. Importante sarà anche la scelta del portaimpronte, al fine di rilevare delle impronte ben centrate, con una distribuzione uniforme dell'alginato. Le impronte devono presentare una superficie liscia e dettagliata, priva di bolle e deformazioni.

Dopo aver scelto il portaimpronte consigliamo di realizzare uno stop palatale modellato in silicone in modo da facilitare il posizionamento del portaimpronte<sup>19</sup>. Controlliamo i bordi e se necessario realizziamo il bordo posteriore in plastilina e i bordi che contornano il portaimpronte con cera morbida. Infine aumentiamo la ritenzione meccanica del portaimpronte con un apposito adesivo per alginato.

Per evitare di inglobare bolle d'aria rivestiamo con un leggero spessore di alginato i denti soprattutto nelle zone occlusali prima di inserire il portaimpronte. La disinfezione delle impronte è un protocollo da applicare costantemente allo scopo di evitare contaminazioni con fluidi o sangue infetto, pertanto è obbligatorio indossare sempre i guanti.

Dopo aver sciacquato l'impronta con acqua tiepida per eliminare i residui di saliva e di sangue, la immergiamo in un bagno disinfettante seguendo le indicazioni che ogni casa costruttrice consiglia per il proprio disinfettante, infine la sciacquiamo con acqua corrente. È bene ricordare che l'alginato è un idrocolloide irreversibile e deve essere perciò colato in gesso entro i primi trenta minuti dalla presa dell'impronta per evitare deformazioni e/o retrazioni; maggiore sarà il tempo che intercorre tra la presa dell'im-

pronta e la colatura, maggiori saranno le probabilità di imperfezioni.

Nel caso non sia possibile colare i modelli nei tempi indicati è necessario conservare le impronte rilevate in alginato in un ambiente umido, avvolte in una piccola quantità di cotone imbevuto d'acqua, messe in appositi contenitori e collocate in un ambiente fresco, al fine di mantenere invariate le caratteristiche dell'alginato<sup>6,19,20</sup>.

I modelli devono essere colati in gesso duro utilizzando dell'acqua demineralizzata, un miscelatore sotto vuoto, un apposito vibratore<sup>21</sup>.

Per evitare il legame dell'acido alginico con il gesso, prima di colare le impronte è consigliabile cospargere l'alginato con della polvere di gesso dopodiché sciacquarla nuovamente sotto acqua corrente<sup>6</sup>.

Infine i modelli realizzati devono essere squadrati con un'apposita squadramodelli a secco, in quanto il gesso indurito non deve venire più a contatto con l'acqua.

Ripuliamo le eventuali bollicine sulla superficie esterna del gesso controllandolo al microscopio<sup>4</sup>. Dopodiché sarà necessario duplicare i modelli per permettere il loro collocamento all'interno degli zoccolatori per il controllo occlusale, mentre sui modelli master andremo a costruire la placca Michigan.

### **Montaggio dei modelli nell'Occlusionfix**

Per la realizzazione della placca Michigan abbiamo utilizzato un nuovo tipo di occlusore denominato Occlusionfix (Silfradent, S. Sofia - FC) che facilita la realizzazione dei dispositivi occlusali<sup>21,22</sup> (Fig. 1).

Immergiamo i modelli master in acqua per evitare un eventuale assorbimento, da parte del modello, dell'acqua contenuta nell'impasto del gesso che useremo come base del modello. Prima di passare a fare il gesso, squadriamo, se necessario, il modello inferiore fino a raggiungere un'altezza tale da permettere l'inserimento del modello sotto il livellatore (Fig. 2).

Dopo aver miscelato il gesso, coliamo un piccolo quantitativo sul piano inferiore, stando attenti a coprire uniformemente la calamita, poniamo sopra il modello precedentemente squadra-

Fig. 1 Occlusionfix con l'apposito livellatore.



Fig. 2 Montaggio del modello inferiore con livellatore.



Fig. 3 Posizionamento del modello inferiore.



Fig. 4 Modello inferiore correttamente posizionato.



to e controlliamo con il livellatore l'altezza e la centratura del modello (Figg. 3, 4).

Aspettiamo che il gesso incominci a fare presa per poi eliminare con una spatola gli eccessi di gesso che sporgono dal modello. Una volta che è totalmente indurito passiamo al montaggio del modello superiore.

Montiamo il modello superiore in occlusione e controlliamo che l'altezza della base permetta la chiusura dell'occlusionfix, nel caso questo non sia possibile è necessario squadrare la base finché non raggiungiamo un'altezza adeguata.

Prepariamo una piccola quantità di gesso, seguendo le normali procedure lavorative, lo deponiamo sulla base del modello.

Chiudiamo l'occlusore, in questo modo il gesso in eccesso deborderà e quando il ges-

so sarà completamente indurito togliamo delicatamente i modelli dall'occlusionfix. Infine squadriamo i bordi dei modelli alla squadra-modelli ortodontica.

Terminata la squadratura lisciamo le basi dei modelli con carta vetrata sotto acqua corrente, in modo da ottenere dei modelli con delle superfici perfettamente lisce.

A questo punto rimontiamo i modelli sull'occlusionfix. Controlliamo che le basi di gesso chiudano perfettamente con le basi dell'occlusionfix e poi per mezzo dell'asta incisiva rialziamo la dimensione verticale di quanto richiesto e passiamo alla costruzione della placca Michigan. È importante ricordare che l'asta incisale deve essere sollevata in modo che le cuspidi linguali dei molari discudano di almeno 1 mm.

### Costruzione della placca Michigan

Nel caso sia necessario aumentare l'ancoraggio utilizziamo dei ganci a palla preformati inseriti negli spazi interdentali del lato mesiale e distale dei denti da noi scelti (Figg. 5-7). Dopo definiamo i contorni della placca con un filo di cera rossa, cospargiamo con un pennello la superficie palatale del modello superiore e le superfici palatali, occlusali e vestibolari dei denti superiori e inferiori con uno strato uniforme di liquido di separazione per l'acrilico (Fig. 8).

Bisogna prestare attenzione a non applicare uno strato troppo spesso d'isolante, poiché questo produrrebbe delle zone di porosità ed una superficie molle sull'acrilico.

Terminata questa operazione soffiame il modello con dell'aria compressa e lo immergiamo in acqua a temperatura ambiente per circa 10-15 minuti per evitare che si sviluppino, durante la polimerizzazione, bolle d'aria all'interno del dispositivo in acrilico, qualo-

ra queste fossero presenti all'interno del modello in gesso.

Come detto nell'introduzione di questo articolo per la realizzazione di questa placca Michigan, utilizziamo la resina termopolimerizzabile lavorandola con la tecnica a spruzzo (Fig. 9). Per far questo si tiene il modello parallelo al tavolo di lavoro e si versa sullo stesso uno strato di polvere alternandolo al liquido iniziando dalla parte palatale e proseguendo verso i denti fino al bordo di cera precedentemente applicato, inclinando il modello stesso secondo la necessità finché lo spessore di resina acrilica richiesto non è stato raggiunto (Fig. 10).

È necessario controllare che in occlusione tutti i denti antagonisti siano a contatto con l'acrilico. Terminata l'inzeppatura la placca è pronta per essere immersa all'interno della pentola a pressione per ottenere la polimerizzazione della resina.

La maggior parte delle resine ortodontiche deve polimerizzare in una pentola a pressione, affini-

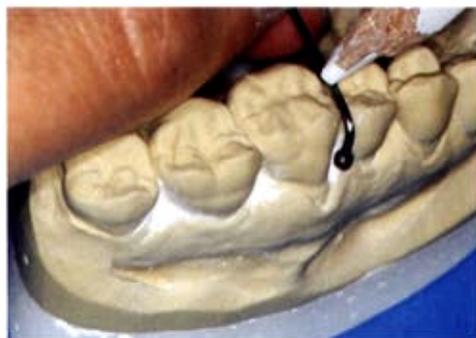


Fig. 5 Modellazione del gancio a palla.

Fig. 6 Particolare delle ritenzioni dei ganci.



Fig. 7 Visione in pianta del modello con i ganci posizionati.

Fig. 8 Boxatura del modello superiore.

Fig. 9 Inzeppatura del dispositivo con monomero.



Fig. 10 Inzeppatura del dispositivo con polimero.



ché non si sviluppino bolle d'aria all'interno del dispositivo medico e perché l'acrilico assuma la necessaria trasparenza e lucentezza.

In generale il tempo di polimerizzazione è di circa 20-30 minuti. L'acqua, che andrà a coprire totalmente il modello di gesso con l'apparecchio, deve avere una temperatura di circa 37-40° C e la pressione interna alla pentola dovrà essere di 2,2-2,5 Atm.

Ultimata la polimerizzazione togliamo delicatamente il dispositivo dal modello per eliminare tutte le eccedenze di cera. Poi, con la vaporizzatrice, eliminiamo i residui di cera, dopodiché passiamo alla rifinitura (Fig. 11). La bisellatura della placca viene effettuata utilizzando delle frese al tungsteno per resina di un kit appositamente elaborato, di varie forme e grandezza, fino a raggiungere lo spessore

Fig. 12 Punti di repere per la rifinitura della placca Michigan.



Fig. 11 Sgrassatura della placca Michigan con l'apposita vaporiera.

Fig. 13 Rifinitura della placca Michigan.

Fig. 14 Controllo sullo zoccolatore dei punti di contatto.



e le dimensioni volute<sup>21</sup> (Figg. 12-14).

Terminata la rifinitura passiamo alla prelucidatura con un apposito mandrino, usando del nastro di lino vetrato e delle frese al silicone (Fig. 15). A questo punto montiamo la placca Michigan sui modelli duplicati montati all'interno degli zoccolatori in plastica con le cerniere Daniel<sup>22,23</sup> (Orthodontic, Bologna) (Fig. 16).

Questa operazione ci offrirà la possibilità di controllare i vari movimenti di lateralità, retrusiva e protrusiva che il paziente effettuerà in bocca, eliminando, quindi, gli eventuali precontatti a livello occlusale, controllando soprattutto la guida canina (Fig. 17-19). Questa fase di lavoro del tecnico al banco, permetterà di accorciare notevolmente i tempi di lavoro del clinico alla poltrona. Il dispositivo occlusale viene infine lucidato.

### Controllo clinico

Controlliamo di nuovo la placca occlusale montata sull'occlusionifix, dopodiché inseriamo la placca di Michigan all'interno del cavo orale del paziente e normalmente non ci sono problemi, sia per quanto riguarda l'inserimento sia per quanto riguarda l'adattamento. Talvolta le placche sono troppo aderenti ai denti e il paziente ha difficoltà d'inserimento, per questo ritocchiamo con una fresa per resina le superfici a contatto con i denti. Una volta inserita correttamente passiamo a controllare la dimensione verticale e i vari movimenti mandibolari con una carta articolare, togliendo gli eventuali precontatti. A questo punto il dispositivo è funzionalizzato e al paziente oltre alla conformità saranno date tutte le istruzioni e le indicazioni relative al suo caso.



Fig. 15 Prelucidatura con punte al silicone.

Fig. 16 Prelucidatura della placca Michigan con pomice.



Fig. 17 Placca Michigan ultimata montata sull'occlusionifix.



Fig. 18 Controllo per mezzo delle cerniere Daniel dei movimenti di lateralità.



Fig. 19 Controllo per mezzo delle cerniere Daniel dell'avanzamento mandibolare.

**Bibliografia**

1. Lundh H, Westesson PL, Jisander S, Eriksson L. Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988 Aug;66(2):155-62.
2. Lundh H, Westesson PL, Kopp S, Tillstrom B. Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: Comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985 Aug;60(2):131-6.
3. Major PW, Nebbe B. Use and effectiveness of splint appliance therapy: review of literature. *Cranio.* 1997 Apr;15(2):159-66. Review.
4. Ash MM Jr, Ramfjord SP. Reflections on the Michigan splint and other intraocclusal devices. *J Mich Dent Assoc.* 1998 Oct;80(8):32-5, 41-6. Review.
5. Okeson JP. Il trattamento delle disfunzioni dell'occlusione e dei disordini temporomandibolari. Bologna: Edizioni Martina, 1996.
6. Pessina E, Bosco M, Collesano V. Le placche occlusali nella terapia dei disordini cervico-cranio-mandibolari. Milano: Masson, 1996.
7. AA.VV. S.I.D.O. Incontro di Primavera: disordini temporomandibolari, trattamento occlusale, risultati a lungo termine: lo stato dell'arte. 2001 Marzo.
8. Cane L, Schieroni MP, Ribero G, Ferrero M, Carossa S. Effectiveness of the Michigan splint in reducing functional cervical disturbances: A preliminary study. *Cranio.* 1997 Apr;15(2):132-5.
9. Magnusson T, Syren M. Therapeutic jaw exercises and interocclusal appliance therapy. A comparison between two common treatments of temporomandibular disorders. *Swed Dent J.* 1999;23(1):27-37.
10. Santocatterina A, Paoli M, Peretta R, Bambace A, Beltrame A. A comparison between horizontal splint and repositioning splint in the treatment of 'disc dislocation with reduction'. Literature meta-analysis. *J Oral Rehabil.* 1998 Feb;25(2):81-8.
11. Ash MM Jr, Ramfjord SP. Reflections on the Michigan splint and other intraocclusal devices. *J Mich Dent Assoc.* 1998 Oct;80(8):32-5, 41-6.
12. Hue O., Berteretche M.V., Benguigui F.: Docce occlusali nella Sindrome algico disfunzionale. *Dental Cadmos.* 1997;3:56-61.
13. Ramfjord SP, Ash MM. Reflections on the Michigan occlusal splint. *J Oral Rehabil.* 1994 Sep;21(5):491-500. Review.
14. Lotzmann VU. Fronteckzahn-geführte aufbibbehilfe die Michigan-schiene. *Dental labor.* 1990;10:1171-80.
15. Unger F, Unger J, Hoornaert A. Apparecchi interocclusali o bite occlusali. *Quint Odontotecnica,* 1995;12(1):7-20.
16. Simmons HC 3<sup>rd</sup>, Gibbs SJ. Recapture of temporomandibular joint disks using anterior repositioning appliances: an MRI study. *Cranio.* 1995 Oct;13(4):227-37.
17. Steele JG, Wassell RW, Walls AW. A comparative study of the fit and retention of interocclusal splints constructed from heat-cured and autopolymerized polymethylmethacrylate. *J Prosthet Dent.* 1992 Mar;67(3):328-30.
18. Francioli D, Bacherini E, Pisano C. Le placche occlusali. *Rassegna Odontotecnica Ed. SNO/CNA* 1999 Dic;6:38-43.
19. Baldissara S, Mascellani SC, Catapano S, Baldissara P. Effetti a breve termine della placca di Michigan sul dolore muscolare ed articolare. *Minerva Stomatologia.* 1998 Mag;5:235-8.
20. Bumann A., Lotzmann U. *Diagnostica Funzionale e terapia.* Milano: Masson, 2000.
21. Gelb ML, Korn M, Mehta N, Okeson JP, Slavicek R, Martignoni M. La questione ATM - Atti dell'incontro culturale di primavera S.I.D.O. Como: Ariesdue, 1998.
22. Francioli D. I bite come metodo terapeutico nella risoluzione di sindromi algico-disfunzionali, loro realizzazione e funzionalizzazione con nuove metodiche: l'occlusionfix e la cerniera Daniel. *Quint Odontotecnica* 2000:17(12):887-95.
23. Bacherini E, Francioli D. I bite. Realizzazione tecnica e loro applicazioni. *Dental Press.* 1998;7:11-21.

## The Michigan plate as a therapy in the treatment of temporomandibular joint dysfunctions: use and making

The Authors has presented a synthesis of their research on the use of a new working method to realize Michigan splint. Method's peculiarity consists of thermo - cured resin, "Occlusionfix" and "Daniel", a new hinge. In this way, we have economic, technical and clinic advantages.

**Key words:** Michigan Interocclusal Splint; Material evolution.