

# Equilibratore Multifunzionale **Flessibile**®

**Francesco Paolo Cimmino** – Odontoiatra, Roma, Italia; **Damiano Frangelli** – Odontotecnico, Roma, Italia.

La bocca rappresenta un sistema complesso in cui tessuti molli, strutture ossee, apparato neuromuscolare e denti svolgono funzioni integrate indispensabili per lo sviluppo e la sopravvivenza dell'individuo.

Basti pensare a funzioni come la respirazione, la deglutizione e la nutrizione in cui sin dalla nascita (per la deglutizione dalla vita intrauterina, a partire dalla tredicesima settimana di sviluppo) il sistema bocca lingua faringe regola la possibilità di sopravvivere e alimentarsi e, proseguendo con lo sviluppo, alla funzione della fonazione in cui con la collaborazione delle corde vocali e del diaframma il sistema bocca lingua faringe permette all'individuo di comunicare e interagire con l'ambiente.

## **Francesco Paolo Cimmino**

Laurea in Odontoiatria e Protesi dentaria, Università di Roma la Sapienza, conseguita nel 1994 con lode. Specializzazione in Ortognatodonzia, Università di Roma La Sapienza, conseguita nel 1997 con lode. Iscritto all'Ordine dei Medici Chirurghi ed Odontoiatri della Provincia di Roma. Si occupa principalmente di Ortodonzia e Gnatologia sia nel suo studio di Roma, di cui è titolare dal 1999, che, come consulente, in importanti studi romani. Ideatore dell'Equilibratore Multifunzionale Flessibile.



## **Damiano Frangelli**

Diploma e abilitazione di odontotecnico presso l'I.P.S.I.A. Ed. De Amicis di Roma conseguito nel 2011. La sua passione per la Tecnica Ortodontica nasce e viene coltivata dal 2013, da quando è entrato in contatto con il Prof. Dott. Nerio Pantaleoni, grazie al quale ha avuto la possibilità di approfondire la sua conoscenza dell'Ortognatodonzia partendo dai suoi sviluppi storici in Italia. Titolare dal 2015 del suo laboratorio ortodontico di Roma, è coideatore dell'Equilibratore Multifunzionale Flessibile.



### Introduzione

Considerando che si deglutisce in media 1.500-2.000 volte al giorno e che la posizione della lingua e il corretto sigillo delle labbra sono fattori determinanti per evitare che questa indispensabile funzione non si trasformi in sorgente di input negativi, nel corso degli anni sono stati proposti e ideati vari apparecchi ortodontici con l'intento di rieducare la lingua allo spot e di sviluppare la muscolatura periorale, sovente ipotonica nella deglutizione scorretta: il Frankel, l'elevatore linguale di Bonnet, l'elevatore di Balercia, il Bionator di Balters e l'attivatore di Bimler.

In una deglutizione corretta la lingua dovrebbe essere posizionata al punto F (spot palatino) e, attraverso il sigillo labiale si dovrebbe creare la pressione negativa che insieme all'attivazione muscolare della lingua è in grado di sospingere il bolo posteriormente. Nella deglutizione scorretta, se la lingua non è correttamente posizionata o le labbra sono ipotoniche, avviene l'attivazione dei muscoli buccinatori che insieme alla spinta linguale perturbante entrano in azione in ogni deglutizione determinando deformazione del palato e malposizionamento dentale. La deglutizione scorretta, per l'incompetenza labiale, la postura linguale bassa ed il ristagno di secrezioni a livello della tuba di Eustachio, si accompagna molto spesso a respirazione orale,

a ipertrofia adenoidea e tonsillare e a otiti ricorrenti.

Negli ultimi anni l'attenzione di vari studiosi (Ferrante, Stefanelli, Scoppa etc.) si è focalizzata sull'importanza della corretta postura linguale e della deglutizione non soltanto sullo sviluppo delle malocclusioni ma anche sulla postura della colonna e dell'organismo e sulla possibile relazione con varie patologie sistemiche. In particolare attraverso l'osso ioide e i muscoli sopraioidei e sottoioidei c'è un collegamento fra lingua, mandibola e sterno; inoltre il muscolo costrittore medio faringeo collega la terza vertebra cervicale con l'osso ioide e la sinfisi mandibolare.

A livello dello spot palatino c'è inoltre la fuoriuscita del nervo naso palatino, ramo della seconda branca del trigemino: lo stimolo di questa zona ad ogni atto deglutitorio corretto determina una sorta di benefico reset neurologico muscolo posturale. Partendo dal presupposto che le malocclusioni dento scheletriche sono determinate sia da fattori genetici ereditari (sui quali non è possibile intervenire) che da fattori ambientali legati in grado di perturbare il corretto svolgimento delle principali funzioni tipiche del sistema e di alterare l'equilibrio tra i muscoli periorali e dinamica linguale. Gli autori propongono un nuovo tipo di apparecchio miofunzionale denominato "Equilibratore Multifunzionale Flessibile®" (Figg. 1, 2).



FIG. 1

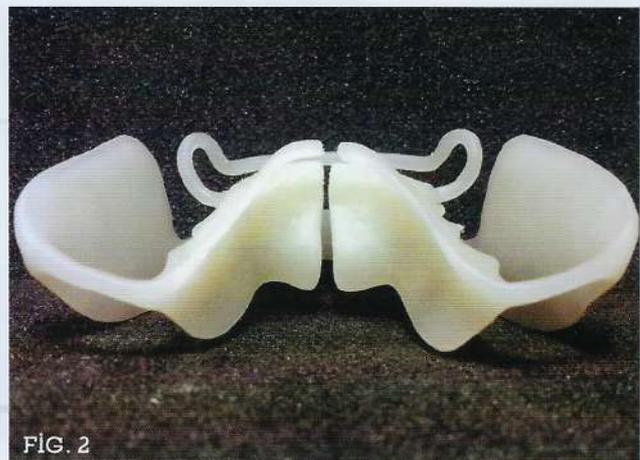


FIG. 2

### Caratteristiche del dispositivo

Il concetto portante l'ideazione e lo sviluppo del dispositivo e la filosofia su cui si basa il suo utilizzo è che se nel cavo orale le forze centrifughe (rappresentate dalla lingua) e quelle centripete (guance, labbra) sono in equilibrio fra loro si crea uno spazio neutro in cui le arcate dentarie e di conseguenza le basi mascellari possono svilupparsi in maniera armonica senza perturbazioni. Affinché tale condizione sia realizzata sono da realizzarsi due fattori contemporaneamente: ci deve essere competenza labiale a riposo e la lingua deve essere correttamente posizionata sul palato.

Il dispositivo può essere utilizzato in tutte le malocclusioni in cui la discrepanza sagittale o verticale fra le arcate è accompagnata a una disfunzione del sistema oro faringeo quale deglutizione scorretta, respirazione orale, incompetenza labiale, sindromi da apnee notturne (OSAS). Tali situazioni infatti accompagnano e sostengono le malocclusioni in un circolo vizioso che si autoincrementa, ovvero il peggioramento della funzione si accompagna sempre al peggioramento dello sviluppo dento facciale e dell'occlusione. Con l'utilizzo dell'equilibratore,

ancora meglio se associato a terapia miofunzionale e a logopedia, noi andiamo a interrompere tale circolo vizioso e lo trasformiamo in un circuito virtuoso in cui il paziente sta meglio perché deglutisce meglio, si alimenta meglio, respira e dorme meglio e parallelamente i suoi denti si allineano e le arcate mascellare e mandibolare vanno a svilupparsi e a combaciare in maniera corretta e armonica.

Le caratteristiche salienti sono nel tipo di materiale utilizzato e nella particolare forma del dispositivo. L'apparecchio è completamente realizzato in tecnopolimero elastico F.J.P. Pressing Dental senza parti metalliche. Il materiale conferisce al dispositivo la flessibilità e l'elasticità e, rispetto alle resine tradizionalmente utilizzate in ortodonzia rimovibile, ha il vantaggio di inibire notevolmente l'accumulo di placca batterica sull'apparecchio. La forma è stata progettata per ottenere un equilibrio dinamico fra muscoli periorali e intraorali favorendo in maniera spontanea e passiva il posizionamento della lingua allo spot palatino. In particolare L'equilibratore prevede un invito linguale con postura della punta della lingua allo spot palatino, scudi buccali laterali che convergono in zona anteriore in un piccolo scudo

labiale (tipo lip bumper) per eliminare l'influenza dei muscoli buccinatori e favorire la competenza labiale.

Gli scudi vestibolari sono collegati alla parte linguale tramite dei passanti a cavaliere distalmente agli ultimi denti presenti in arcata. Lo scudo labiale con effetto lip bumper, fondamentale per favorire la competenza labiale e rieducare l'orbicolare, sarà posizionato nel fornice dell'arcata inferiore nelle I e II classi, mentre sarà posizionato nell'arcata superiore nelle III classi. È presente un arco vestibolare, da canino a canino sempre costituito in F.J.P., che ha la funzione di aiutare il paziente a stabilizzare il dispositivo in bocca e di favorire o mantenere l'allineamento del gruppo frontale; tale arco è posizionato nell'arcata superiore nelle I e II classi e nell'arcata inferiore nelle III classi. Caratteristica tipica è la sezione del dispositivo in corrispondenza della linea mediana, ciò, abbinato alle caratteristiche proprie del materiale costruttivo consente un'estrema flessibilità dell'apparecchio determina

inoltre lo stiramento del frenulo linguale che spesso corto e traente nelle malocclusioni associate a problemi funzionali (Figg. 3, 4).

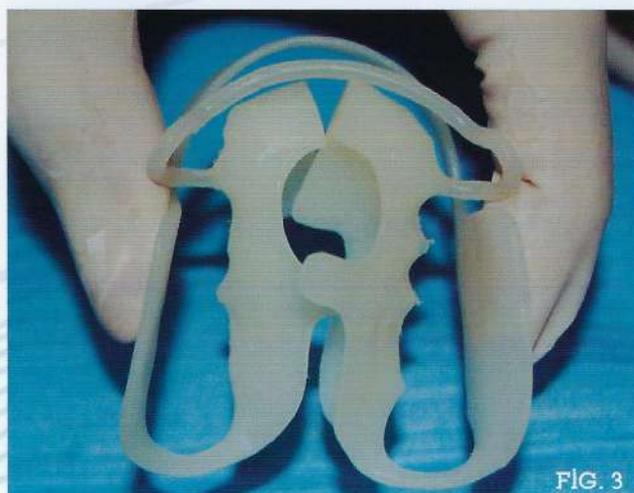


FIG. 3



FIG. 4

Così, oltre ad essere particolarmente confortevole per il paziente, si ha una continua stimolazione dinamica propriocettiva intraorale e cranio mandibolare. Infatti, a ogni atto deglutitorio la lingua, correttamente indirizzata, determina un movimento in espansione della parte palatale dell'apparecchio; si va così ad amplificare il fisiologico stimolo positivo dato dalla lingua allo sviluppo del mascellare superiore. Questo stimolo, determinato dalla parte linguale dell'apparecchio si accompagna alla rimodulazione dei muscoli buccinatori, orbicolare e quadrato del mento provocata dagli scudi vestibolari e dallo scudo labiale. Ribadiamo infatti che il principio dell'apparecchio è di creare e favorire un equilibrio fra muscoli intraorali e muscoli periorali, se non c'è competenza labiale tale condizione non è raggiungibile.

#### Consegna e istruzioni di applicazione

Affinché l'equilibratore sfrutti al massimo le sue potenzialità riabilitative e terapeutiche è fondamentale che venga seguito dal paziente un rigoroso protocollo di applicazione. In particolare l'apparecchio andrà portato tutta la notte e 2-4 h diurne per un totale di applicazione di 12-15 h nell'arco della giornata di 24 h. È molto importante che l'applicazione notturna sia incomincia-

ta dopo un adeguato allenamento diurno e quindi cosciente dei muscoli periorali e della lingua, altrimenti il paziente si troverà a dormire con la bocca aperta perdendo il concetto di omeostasi fra forze centrifughe e centripete che è la base sostanziale dell'efficacia del dispositivo. A tal proposito il nostro consiglio è di applicare l'apparecchio nelle prime 2-3 settimane solo per 2-3 h di giorno avendo cura che il paziente quando è con l'apparecchio stia a labbra chiuse; per questo motivo vengono adeguatamente istruiti i genitori. Trascorso tale periodo di "allenamento" si comincia l'applicazione notturna, chiedendo ai genitori di verificare e di appuntare su una tavola di controllo se il paziente dorme con le labbra aperte o chiuse, se russa o meno e se è presente saliva al mattino sul cuscino. Se dovessero presentarsi con frequenza questi riscontri è opportuno prolungare l'applicazione diurna. Un segno importante che il paziente è pronto per l'applicazione notturna efficace (a labbra chiuse) è il passaggio da una condizione di fatica a stare a labbra chiuse, manifestata dalla comparsa sul mento dell'aspetto "a pallina da golf" per la contrazione del muscolo quadrato, a una condizione di postura a labbra chiuse mantenuta in modo naturale senza contrazioni forzose della muscolatura periorale (Figg. 5-7).

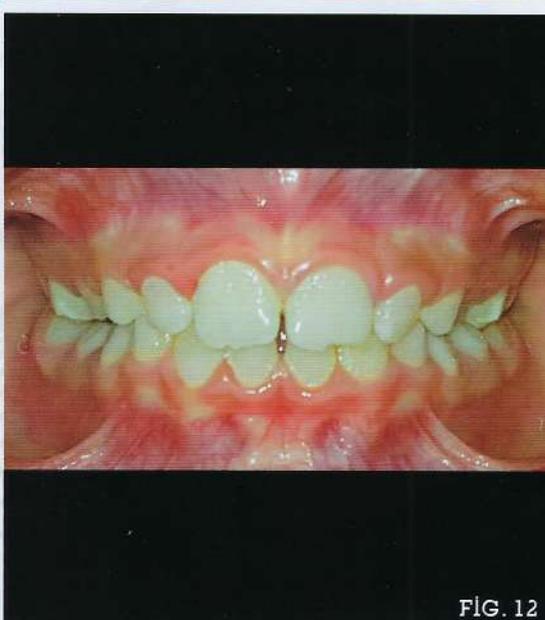
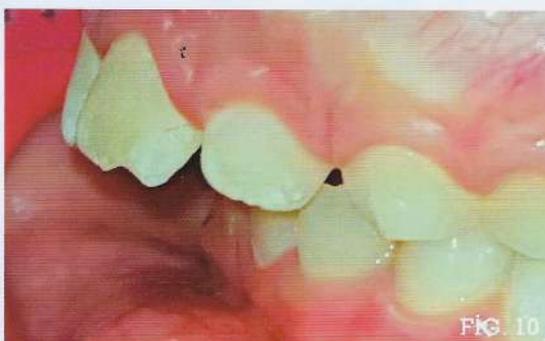


Come già sottolineato, uno degli obiettivi principali dell'equilibratore, è il mantenimento della lingua allo spot palatino, affinché tale risultato sia raggiunto anche durante la deglutizione del cibo consigliamo ai nostri pazienti di indossare il dispositivo a ridosso dei pasti principali e di bere un bicchiere d'acqua a piccoli sorsi con l'apparecchio indossato. Così la lingua corret-

tamente indirizzata e guidata dall'apparecchio nella deglutizione dell'acqua manterrà la posizione desiderata anche senza l'apparecchio durante il successivo pasto.

### Case report

Caso di classe II prima (Figg. 8-10) e dopo 10 mesi il trattamento con E.M.F. (Figg. 11-14).





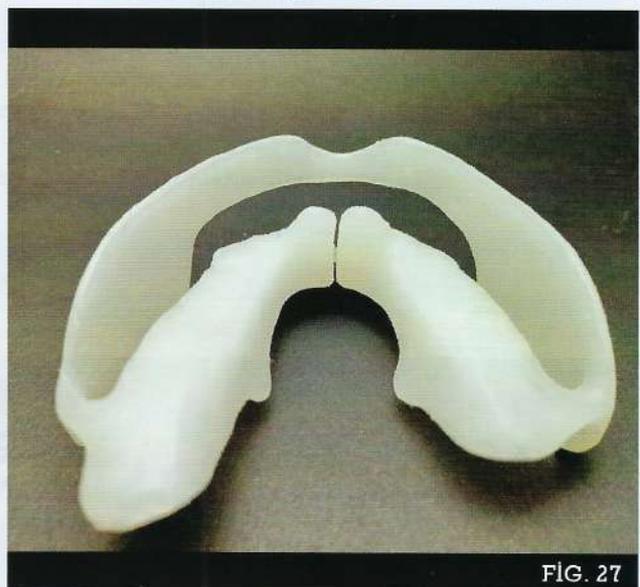
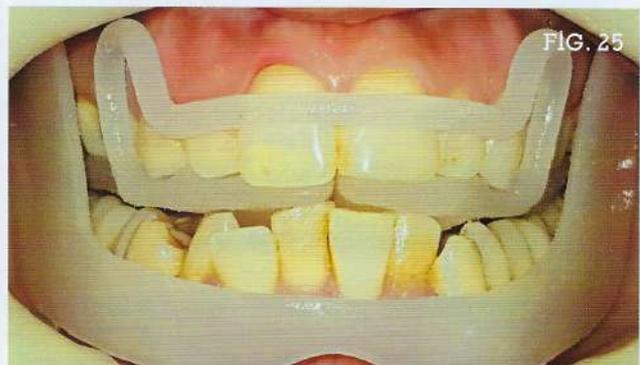
Caso di classe III prima (Figg. 15-17) e dopo 12 mesi il trattamento con E.M.F. (Figg. 18-21).



Caso DTM 1 (Figg. 22, 23).



Caso DTM 2 (Figg. 24-27).



L'E.M.F. può essere utilizzato con successo anche in casi DTM (disfunzioni temporo-mandibolari). Nei due casi sopra illustrati è stata valutata l'opportunità di fornire

il dispositivo di piani occlusali laterali e di modificare il dispositivo eliminando, dove non ce ne sia bisogno, l'arco vestibolare e il lip bumper (Figg. 22-27).



FIG. 28

#### Lavorazione tecnica

Per la costruzione del dispositivo, il tecnico deve disporre di un macchinario per l'iniezione di materiale termoplastico e nel nostro caso, visto che il materiale di costruzione è l'F.J.P. della Pressing Dental, per lavorarlo senza problemi abbiamo bisogno di un macchinario della gamma Pressing Dental S.r.l. come ad esempio la J100 Evolution (Fig. 28).

Rilevate le impronte e il morso di costruzione, il clinico spedisce insieme alla prescrizione il tutto in laboratorio. Si effettua la colatura e squadratura dei modelli da lavoro, si realizzano dei duplicati e si procede alla messa in articolatore. Si scaricano con della cera calibrata da 4.0 mm tutte le zone vestibolari che andranno impegnate dallo scudo e le zone di sottosquadro interne dell'arcata inferiore creando la base dello scivolo anteriore linguale. Dopo aver isolato il modello inferiore, viene modellato il dispositivo in cera cercando di essere il più accurati possibile in modo da evitare dopo di dovere sgrassare troppo materiale e quindi eliminare il pericolo di surriscaldarlo e di deformare il dispositivo in fase di rifinitura.

Modellato il dispositivo sfiliamo il modello superiore dall'articolatore sul quale rimarrà ancorato il dispositivo e prepariamo il gesso per il controstampo della muffola. Una volta inserito il modello nel controstampo,

indurito il gesso e impernato il dispositivo, isoliamo il controstampo e avviamo lo stampo procedendo alla colatura del gesso stando attenti di copiare tutte le superfici del dispositivo. Una volta indurito lo stampo si immerge la muffola in acqua bollente per circa 15 minuti dopo di che procediamo all'apertura e alla sgrassatura della cera.

Fatto questo si isola il negativo del dispositivo con un isolante resistente alle alte temperature e si richiude la muffola. Ora bisogna preparare la cartuccia con l'F.J.P. da iniettare, la quantità varia in base alla grandezza del dispositivo e alla grandezza e lunghezza dei perni di iniezione, si consiglia comunque di eccedere sempre per garantire la giusta spinta e di copiare completamente il negativo del dispositivo.

Si inserisce la cartuccia e la muffola nella macchina e si imposta il programma di iniezione secondo le caratteristiche riportate dalla casa costruttrice del materiale. Finito il ciclo di iniezione si fa raffreddare almeno 3 ore a temperatura ambiente per evitare spiacevoli contrazioni, fatto questo si procede con cautela a liberare il dispositivo dal gesso della muffola e alla rifinitura e lucidatura del dispositivo. Si effettua il taglio centrale del corpo e si controlla che il dispositivo sia preciso e che abbia un grande grado di elasticità senza subire deformazioni plastiche. Il dispositivo è pronto per essere inviato al clinico (Figg. 29-31).

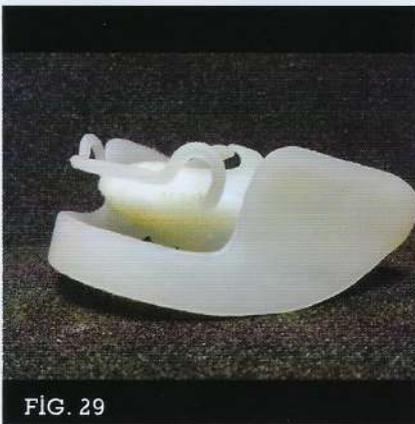


FIG. 29



FIG. 30

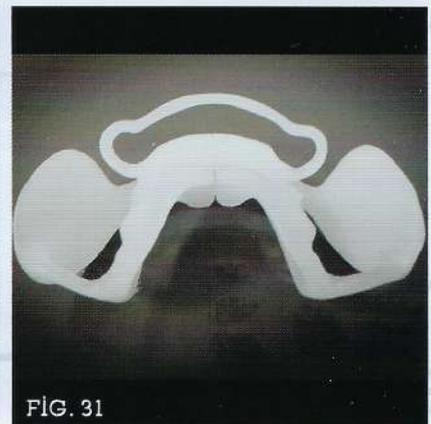
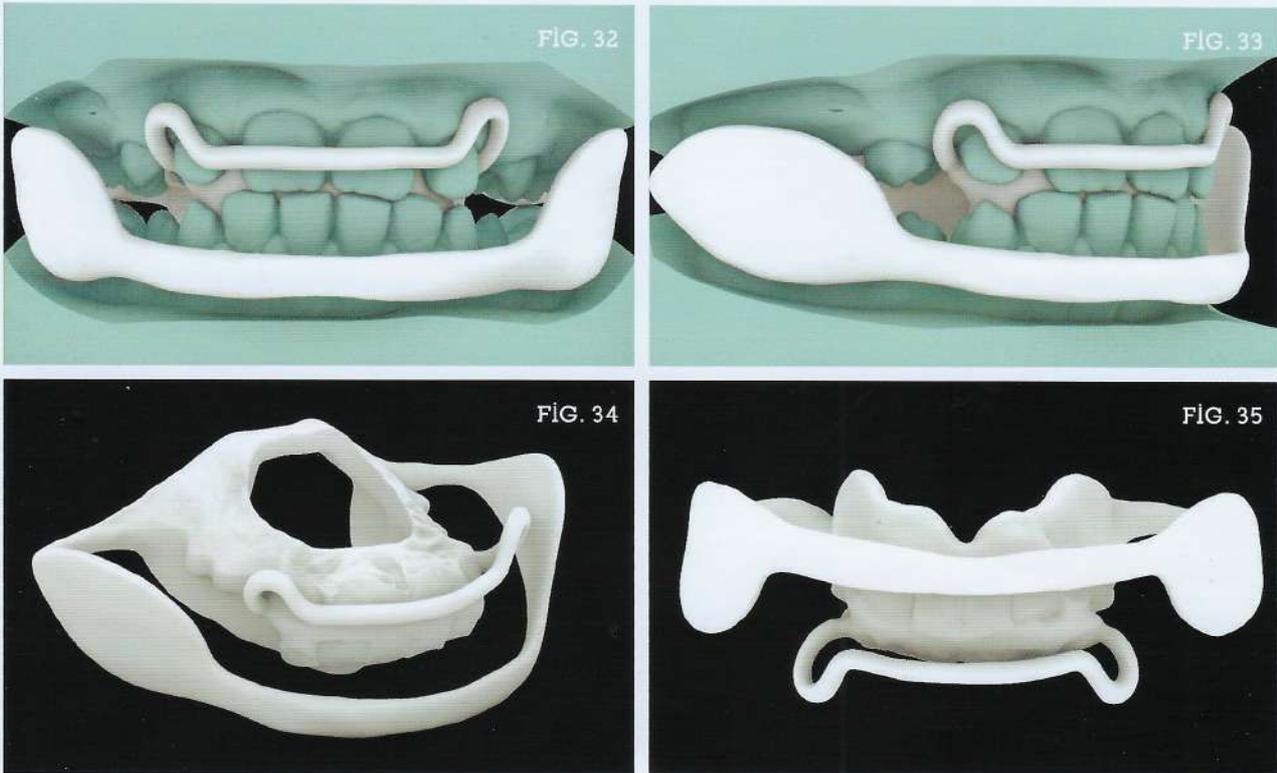


FIG. 31

Per quanto riguarda la realizzazione in 3D del dispositivo, è stata realizzata la modellazione in digitale, al momento l'unico limite è trovare un materiale stampabile e biocompatibile che abbia le stesse caratteristiche biomeccaniche del tecnopolimero elastico F.J.P. (Figg. 32-35).



### Ringraziamenti

Si ringrazia per la preziosa collaborazione nella modellazione del dispositivo in 3D l'Odt. Federico Valentini del Laboratorio ortodontico Carletti.

### Bibliografia

- Cimmino F. P., Frangelli D. Proposal for a new device completely made in nylon: Flexible Multifunctional balancer. Poster n°97, SIDO 49th International Congress 2018, 11-13 October, Florence.
- Cicchese P., Cimmino F. P., Frangelli D. Aesthetic and Funcional evaluation during therapy wirh EMF in patients with II class malocclusions. Poster n°32, SIDO 51th International Congress 2020, 13 -14 and 27 – 28 November, Online Congress.
- Cimmino F. P., Frangelli D. Equilibratore Multifunzionale Flessibile. Teamwork clinic, anno XXII 4/2020.
- Stefanelli G. Il sistema stomatognatico nel contesto posturale. Edi. Ermes 2003.
- Stefanelli G. Ortognatodonzia sistemica. Edi. Ermes 2006.
- N. Pantaleoni. Antropometria, ortognatodonzia, ortodontotecnica nell'epoca della dentatura mista. ed. Martina 2008.
- Scoppa F., Ferrante A., De Cicco V., Ferrante A., Ciaravolo P. Why the patient sucks the thumb? Could sucking habit influence Neuromuscular functions and posture? Acta Paediatrica, 8, 230-231, 2009.
- Scoppa F., Ferrante A. Correlations between tongue position and postural control. Proceedings of the XIX Conference of International Society for Posture & Gait Research. Bologna 2009.
- Fraenkel R., Fraenkel C. Ortopedia orofacciale con il regolatore di funzione. Elsevier, 1991.
- Guaglio G. Ortodonzia dinamica e ripristino delle funzioni. Euroedizioni Venaria Reale, 1998.
- Ferrante A. Manuale di terapia miofunzionale. DEMI 2016.
- Planas P. Riabilitazione neuro oclusale. Edi Ital 1994.