

il nuovo laboratorio odontotecnico

4
2015

P. Miceli, G. Galleli, S. Lapucci
CAD/CAM + man

P. Casaburo, A. Fabianelli
Le faccette in ceramica
come soluzione protesica
per la correzione morfologica
e l'allineamento dentale

F. Fantozzi
L'uso di microchip,
nel laboratorio
e nello studio dentistico,
per il monitoraggio
della compliance del paziente
portatore di dispositivi
medici su misura
di tipo rimovibile

L'uso di **microchip**, nel laboratorio e nello studio dentistico, per il **monitoraggio della compliance** del paziente portatore di dispositivi medici su misura di tipo rimovibile

Fabio Fantozzi – odontotecnico, fabio@orthofan.com, www.orthofan.com

Il presente articolo tratta l'uso di particolari microchip idonei a controllare l'effettivo utilizzo degli apparecchi di tipo rimovibile. Particolare rilievo assume il laboratorio odontotecnico che, in abbinamento allo studio dentistico, attiva e installa il sensore sui dispositivi medici fabbricati su misura da impronte rilevate dal clinico.

Fabio Fantozzi

Odontotecnico, socio ANTLO, GK, ORTEC, AIOT, SIOS, è autore dei libri *Tecnica ortodontica*, (Edi.Ermes, 2013) e *Paradenti per gli sports* (Edizioni Martina, 2015), e di oltre quaranta pubblicazioni su riviste del settore. Relatore a congressi in Italia e in numerosi Paesi esteri. Dal 2003 al 2013 è stato professore a contratto all'Università de L'Aquila in Tecniche di laboratorio. Dal 2009 è professore a contratto all'Università di Trieste in Metodologie di laboratorio, è professore presso la scuola di specializzazione in Tecnica ortodontica di Bologna. Relatore presso ISO – Istituto studi odontoiatrici di Firenze dal 2010. Certificatore per l'Europa e laboratorio licenziatario per l'Abruzzo/Molise per l'OdontoApnea, apparecchio per problemi di bruxismo, apnee notturne e russamento. CTU presso il Tribunale di Teramo.



Introduzione

L'utilizzo di dispositivi rimovibili, soprattutto se terapeutici, quindi ortodontici (Fig. 1) è sempre meno frequente da parte dei giovani pazienti, a causa di impegni mattutini come la scuola e impegni pomeridiani come le attività sportive, musicali, feste di compleanno e molto altro.

Questa difficoltà si ripercuote sull'efficacia del trattamento ortodontico. L'ortodontista d'altronde non può monitorare la collaborazione del paziente quando questi non è nello studio dentistico e alla classica domanda: "Hai indossato il tuo apparecchio durante questo mese?", la risposta è sempre "Sì!", anche da parte del genitore che magari vede il proprio figlio per sole due ore al giorno e non conosce nel

dettaglio le attività che lo impegnano durante tutti i pomeriggi.

Ironia a parte, questa situazione, a detta di numerosissimi ortodontisti clinici, pregiudica frequentemente la terapia, facendo collezionare insuccessi, perdita di tempo, demoralizzazione per genitori e clinico e infine, ma non per ultimo, denunce.

A soluzione di questo problema, un ingegnere austriaco ha ideato un sistema che coinvolge odontotecnico, odontoiatra e paziente, chiamato TheraMon che sta per Therapeutical Monitoring (Fig. 2), capace di risolvere i problemi sopracitati che, per mezzo di un microchip inglobato negli apparecchi ortodontici, nei parodonti, negli allineatori e in tutte le protesi di tipo rimovibile (Fig. 3), permette

al clinico di monitorare con assoluta precisione gli orari esatti di tenuta della protesi o dell'apparecchio ortodontico in bocca giornalmente, settimanalmente, mensilmente o negli ultimi due mesi fino a un massimo di 60 giorni per ogni controllo; oltre il sessantesimo giorno, il sistema sovrascrive i dati sui giorni più vecchi.

Il ruolo dell'odontotecnico

L'odontotecnico che decide di fornire dispositivi con microchip TheraMon inglobato ha necessità di possedere una stazione di lettura del sistema, munita di software specifico per il laboratorio (Fig. 4).

Per prima cosa, il chip dev'essere

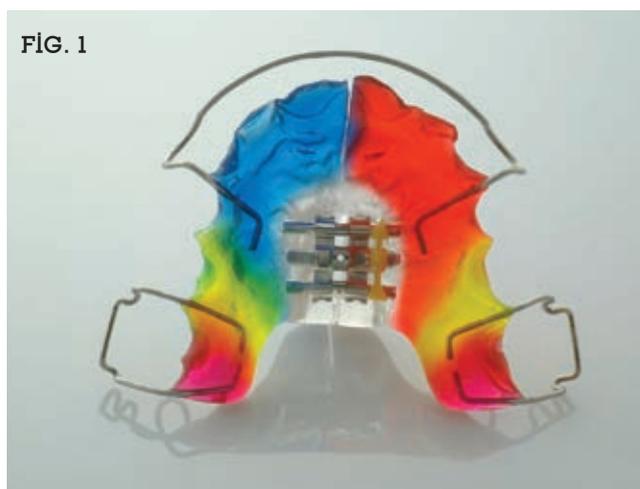


FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

Fig. 1 - Placca ortodontica rimovibile di espansione.

Fig. 2 - Stazione di lettura e microchip TheraMon per il clinico e l'odontotecnico.

Fig. 3 - Microchip da inglobare nei materiali per dispositivi rimovibili.

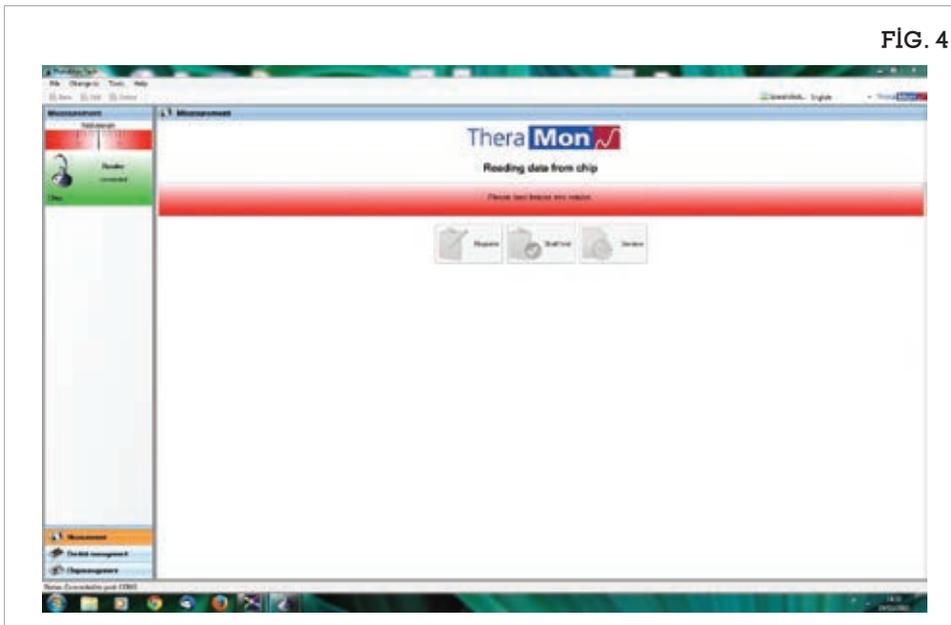


FIG. 4

Fig. 4 - Software per il laboratorio, necessario per attivare il microchip.

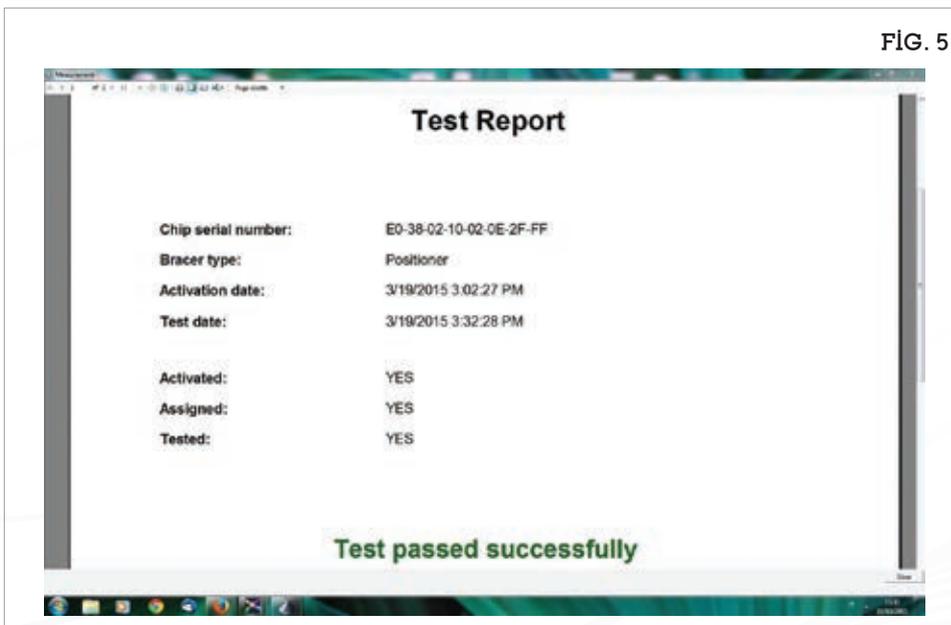


FIG. 5

Fig. 5 - Verifica del funzionamento del microchip e stampa del test da allegare ai documenti rilasciati per legge.

attivato perché, avendo all'interno un circuito elettronico e una batteria, quest'ultima rimane spenta fino alla procedura di utilizzo; la sua durata è di circa 24 mesi. Durante la procedura guidata, il software genera una nuova scheda, nomenclando il microchip e assegnandolo a un odontoiatra e al suo relativo paziente.

Dopo tale procedura, il chip può essere inviato al reparto di lavorazione per essere inglobato dall'odontotecnico nell'apparecchio o protesi richiesta. La temperatura delle procedure di polimerizzazione dei materiali o di termo-

formatura dei dischi non deve superare i 70 °C, perché oltre quella soglia il microchip si danneggia e diventa inutilizzabile: è possibile inserirlo anche a dispositivi medici fabbricati su misura già esistenti, quindi durante terapie già attive precedentemente.

Terminata la produzione del dispositivo, esso dev'essere posizionato nella stazione di lettura per verificare il corretto funzionamento e per stampare un documento che viene inviato all'odontoiatra e, in copia, al laboratorio, così da inserirlo nel fascicolo tecnico del paziente (Fig. 5).



FIG. 6

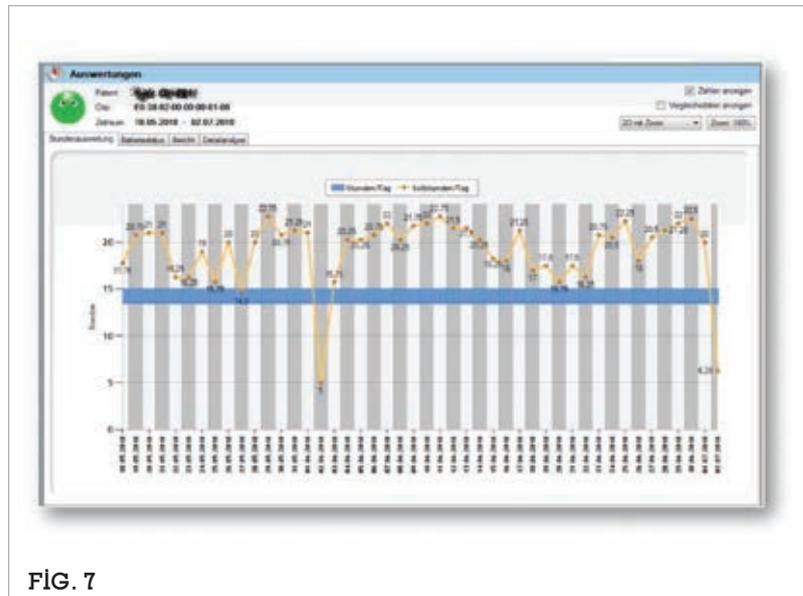


FIG. 7

Fig. 6 - Apparecchio ortodontico con microchip posizionato nell'arcata inferiore.

Fig. 7 - Monitoraggio di un paziente a 45 giorni con esito positivo: emoticon verde e sorridente.

Fig. 8 - Monitoraggio di un paziente a 45 giorni con esito negativo: emoticon rosso e triste.



FIG. 8

Il ruolo dell'odontoiatra

Nello studio dentistico deve altresì esistere un'altra stazione di lettura munita di software per il clinico.

L'odontoiatra, dopo aver ricevuto dal laboratorio odontotecnico l'apparecchio munito di chip (Fig. 6) e corredato dalla relativa documentazione a norma di legge, provvede a informare il paziente o il genitore sul funziona-

mento del monitoraggio terapeutico.

Ovviamente, se si tratta di bimbi piuttosto piccoli, alcuni ortodontisti giocano sulla veridicità del controllo e, in accordo con i genitori, inventa una pseudo favola da raccontare al piccolo paziente, dicendogli per esempio di essere controllato da un satellite posizionato nello spazio, obbligandolo così a seguire correttamente tutte le istruzioni di carattere clinico-terapeu-

tico relative alla sua terapia oppure, in maniera veritiera, si spiega che la registrazione dei dati avviene misurando la temperatura della sua bocca.

In quest'ultimo caso però, spesso e volentieri l'ortodontista deve fare i conti con i tentativi di manomissione; infatti molti bimbi tentano di ingannare il chip, posizionandolo magari sul termosifone o altra fonte di calore, il sistema per fortuna non è ingannabile!

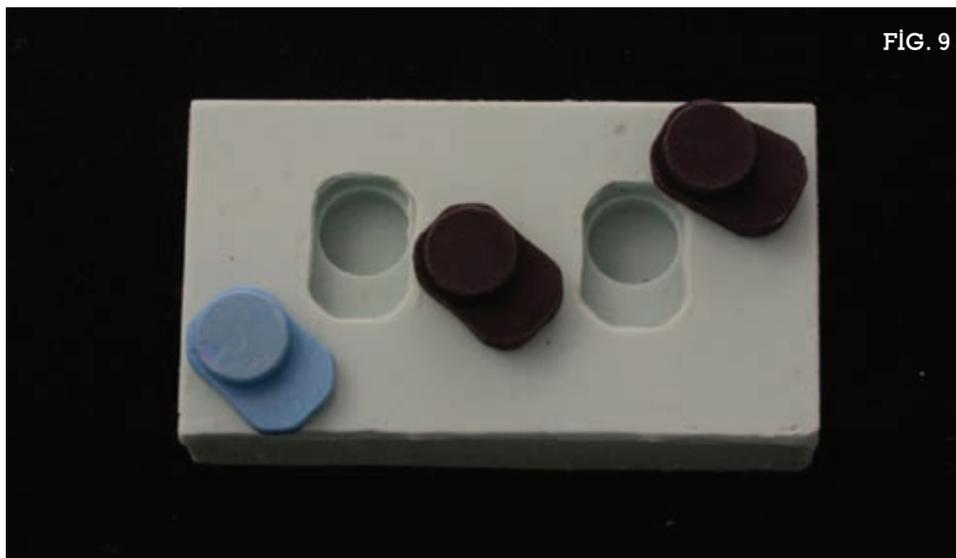


FIG. 9

Fig. 9 - Primo tentativo di duplicazione del microchip.



FIG. 10

Fig. 10 - Tentativi successivi di produzione di prototipi con linguetta per la rimozione dagli allineatori.

La lettura dei dati

Durante i controlli, che in ortodonzia avvengono mediamente una volta al mese, il clinico posiziona il dispositivo ortodontico sulla stazione di lettura e, dopo aver impostato il tempo trascorso, in questo caso 30 giorni, verifica giorno per giorno cosa è accaduto in quello spazio temporale.

Il software è particolarmente intuitivo, pertanto se il paziente è stato bravo e ha seguito correttamente le indicazioni del suo dottore comparirà un emoticon con una faccina verde che sorride (Fig. 7). Se invece il paziente non è stato disciplinato e non ha indossato il suo dispositivo per il

tempo giornaliero previsto, comparirà una faccina rossa con l'espressione triste (Fig. 8).

Migliorie nate all'interno del mio laboratorio

Come già detto in precedenza, l'utilizzo principale di questo sistema è rivolto ai dispositivi rimovibili in genere. Molto richiesta è comunque la compliance di altra tipologia di paziente; parlo degli utilizzatori di allineatori sequenziali invisibili e degli utilizzatori di paradenti per gli sport durante le fasi di sperimentazione, come quelle che ad esempio

sta sviluppando il prof. Enrico Spinas dell'Università di Cagliari.

Nel primo caso, cioè sugli allineatori, il problema è particolarmente grande perché innanzitutto il microchip dev'essere reso rimovibile da una mascherina all'altra durante la sostituzione tra l'aligner precedente e quello successivo; il secondo problema riguarda l'ingombro del chip che, pur essendo piccolo, su un materiale così sottile come quello di un allineatore può creare problemi di sopportazione, ma l'esperienza dei nostri clinici ha dichiarato che se il paziente non viene avvisato di una parte considerata aggiuntiva non si accorge e non

sente lo spessore vestibolare posteriore.

Dopo numerose prove (Fig. 9), abbiamo capito che l'importante non era solo duplicare il sensore, bensì quello di renderlo facilmente rimovibile, nonostante il microchip stesso non possa rimanere a contatto con i liquidi orali, e pertanto deve essere sigillato/inglobato ai materiali che vengono usati per la produzione degli allineatori.

Nelle fasi successive di produzione di prototipi, abbiamo aggiunto una linguetta che, in negativo sulla mascherina invisibile, permettesse al clinico di infilarci uno specillo per la rimozione (Fig. 10).

Dopo le varie prove di carattere tecnico (Fig. 11, 12), siamo giunti al prototipo di microchip finale, duplicato e reso disponibile in metallo (Fig. 13).

Una particolare lavorazione ci ha alla fine permesso di sigillare il sensore all'interno del primo allineatore e, con estrema semplicità, dopo aver istruito il clinico siamo riusciti a far in modo che egli potesse autonomamente seguire la nostra semplice procedura al cambio di ogni allineatore per il suo paziente.

Di pari passo, abbiamo lavorato sulla sperimentazione nell'utilizzo sui paradenti, perché i chip supportano soltanto la temperatura di 70 °C, per contro, stampando dischi in EVA capaci di raggiungere temperature vicino ai 160 °C rimaneva complicato utilizzare il sistema nelle condizioni indicate.

Anche in questo caso, siamo riusciti a creare una procedura efficace ed efficiente per far sì che anche su dispositivi di questo tipo potessero essere utilizzati metodi e mezzi per il moni-

toraggio a distanza (Figg. 14-17).

Conclusioni

L'utilizzo di questo monitoraggio garantisce il successo terapeutico portando i seguenti vantaggi:

- la terapia clinica segue di pari passo la pianificazione programmata anticipatamente senza imprevisti;
- il clinico ha la documentazione del monitoraggio e conosce perfettamente cosa è avvenuto durante la terapia in caso di insuccesso e in caso di azioni legali da parte del paziente o dei genitori;
- il paziente e/o i genitori sono più motivati per far sì che la collaborazione sia più efficace e determinante ai fini della corretta terapia clinica.



Fig. 11 - Tentativo di utilizzo del microchip direttamente sull'aligner.



Fig. 12 - Tentativo di utilizzo di un chip duplicato senza linguetta per la rimozione dalla mascherina trasparente.



Fig. 13 - Prototipo finale in metallo con linguetta mesiale per la rimozione.



FIG. 14

Fig. 14 - Rimozione del duplicato in metallo del chip.

Fig. 15 - Installazione del microchip precedentemente attivato.

Fig. 16 - Fase di chiusura e di sigillamento del sensore all'interno del paradenti.

Fig. 17 - Paradenti pronto per essere consegnato al clinico, munito di microchip attivo, pronto per il monitoraggio.



FIG. 15



FIG. 16

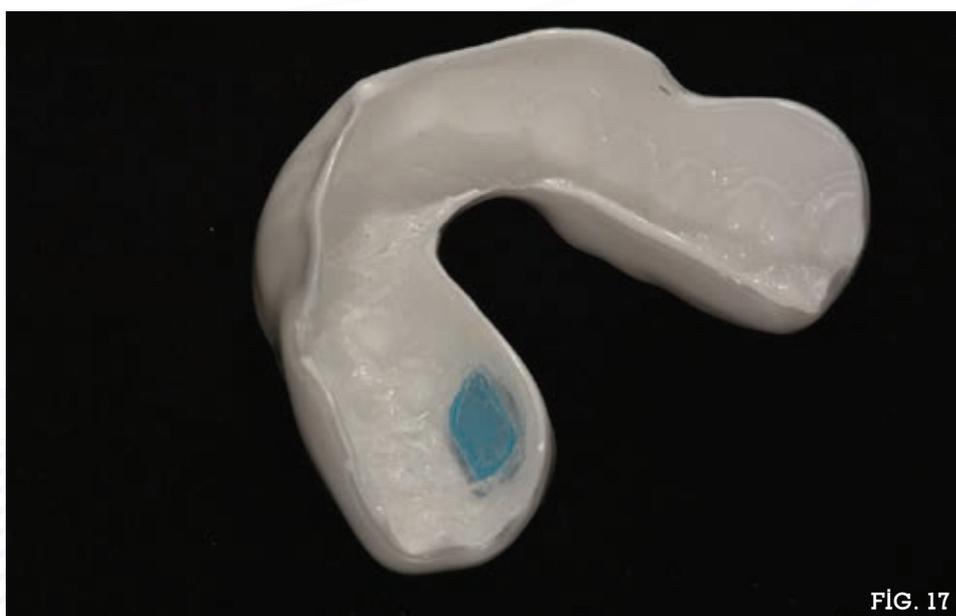


FIG. 17

Ringraziamenti

Desidero ringraziare personalmente il dott. Giuseppe Perinetti e la dott.ssa Regina Queiroz per il loro costante confronto clinico nell'utilizzo e nella sperimentazione di nuove strategie relative al TheraMon; ringrazio il prof. Enrico Spinas per gli studi che stiamo sviluppando riguardo all'uso sui paradenti; il dott. Gschladt ideatore del sistema TheraMon; Daniela, Claudio e Andrea Gerold di Dentau-

rum per aver creduto nel mio supporto scientifico in Italia; il dott. Luigi Angelini per aver pazientemente testato clinicamente sugli allineatori ciò che producevamo di volta in volta con i nostri test. In ultimo, ma non per ultimi, vorrei ringraziare i miei collaboratori S. e E. Vallorani, M. Marconi, M. Vannitelli e F. Biancacci, per il loro costante supporto alle mie ricerche che talvolta vengono fatte in orari al di fuori della normale sopportazione umana.

Bibliografia

1. Fantozzi F. Paradenti per gli sports: cosa è indispensabile sapere. Edizioni Martina 2015
2. Fantozzi F. Tecnica Ortodontica. EdiErmes 2013.
3. Fantozzi F. Importanza del certificato di qualità e garanzia nei manufatti ortodontici. Rassegna Odontotecnica 1994; 5: 33-34.
4. Fantozzi F. Brackettaggio indiretto: fasi di laboratorio sulla costruzione personalizzata di transbrackets e mascherine per mordenzatura. Bollettino Di Informazioni Ortodontiche 1997; 5 38-41.
5. Morgioni R., Fantozzi F., Lamarca V., Sampalmieri F.: Ortodonzia fissa con tecnica indiretta modificata: presentazione di un caso clinico. Atti del IX congresso interregionale di discipline odontostomatologiche 1997; 189-194.
6. Fantozzi F., Laghi R. Un eccellente apparecchio di contenzione: l'Osamu retainer. Rassegna Odontotecnica 1997; 6: 37-40.
7. Fantozzi F. Mascherine per mordenzatura: tecnica di fabbricazione orthofan. Rivista Italiana Degli Odontotecnici 1999; 4: 15-18.
8. Fantozzi F.: T.O.M.: transbrackets orthofan method. Il Nuovo Laboratorio Odontotecnico 2000; 4: 43-45.
9. Fantozzi F. Chi russa? Silensor! Rivista Italiana Degli Odontotecnici 2000; 2: 13-17.
10. Fantozzi F. Contenzione attiva: l'Osamu retainer progettato e costruito su set up. Il Nuovo Laboratorio Odontotecnico 2001; 6: 28-30.
11. Fantozzi F. Ortodonzia linguale: il ruolo fondamentale del tecnico ortodontista. Ortho 2004; 3: 39-42.
12. Fantozzi F.: Zagoreo C.: Self ligating: la nuova era di brackets low friction e il loro bonding indiretto. Il Nuovo Laboratorio Odontotecnico 2005; 2: 18-25.
13. Fantozzi F., Fedi A., Camarda P., Francioli D.: Le origini dell'ortodonzia linguale. Il Corriere Ortodontico 2006; 1: 36-39.
14. Fantozzi F.: Fedi A., Francioli D.: Le impronte e i modelli in ortodonzia linguale. Il Corriere Ortodontico 2006; 2: 42-45.
15. Fantozzi F.: Vallorani S.: Splintaggio linguale: una valida soluzione dal laboratorio ortodontico. Odontotecnica di eccellenza 2009; 1: 71-76.
16. Fantozzi F.: Paradenti per gli sports: ciò che è indispensabile sapere. Il nuovo laboratorio odontotecnico 2011; 3/4: 17-22.
17. Fantozzi F.: Trasferimento indiretto di brackets vestibolari: una soluzione italiana per migliorare e velocizzare il posizionamento degli attacchi in bocca. Aiot Magazine 2011; 2; 1-2.
18. Fortini A., Fantozzi F., Arrigoni P., Fortini G.: Retainer per contenzione fissa mediante mascherine di trasferimento e bendaggio indiretto. Ortodonzia clinica e interdisciplinare 2011 anno 8, 39-47.