



www.relyon.vioxten.com
www.bitewash.com

Analisi con bioluminometro ed analisi microscopia elettronica a scansione sulle superfici di allineatori ortodontici rimovibili dopo l'utilizzo di Bitewash: studio preliminare

Autori

Levrini Luca, Giulia Basile, Jovana Kozokic, Mario Raspanti
Dipartimento di Scienze Umane
Dipartimento di Scienze Umane
Innovazione e Territorio, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Scuola di Igiene Dentale, Università degli Studi dell'Insubria, Como-Varese, Italia

INTRODUZIONE

Nel caso di utilizzo di dispositivi ortodontici rimovibili è importante che questi, prima di essere indossati, siano puliti e privi di batteri; una loro corretta igiene, infatti, evita che l'accumulo di batteri sulla loro superficie costituisca un vettore infettivo per il cavo orale, trasferendo e ponendo in contatto costante e diretto i batteri sulla superficie dentaria e sulla gengiva. Per questo motivo tali dispositivi necessitano di adeguata pulizia e disinfezione. Tuttavia, le informazioni trasmesse ai pazienti dagli odontoiatri relative all'igienizzazione di tali dispositivi rimovibili risultano spesso incomplete e poco chiare (Axe, 2015). Il problema riguarda gli allineatori ortodontici rimovibili, ma potrebbe riferirsi anche ai dispositivi ortodontici per la correzione di difetti di crescita dei mascellari nei soggetti in crescita o nei pazienti gnatologici. In uno studio su 450 ortodontisti la raccomandazione più frequente è stata la pulizia meccanica con uno spazzolino da denti (99%), meno spesso sono stati suggeriti detergenti chimici (37%) e aceto diluito o acido citrico (30%) (Eichenauer, 2011). La conservazione notturna della protesi in acqua con una pastiglia detergente ha ridotto significativamente la carica bat-

terica totale (Duyck 2016) rispetto ai normali metodi di pulizia manuale nelle protesi totali (Srinivasan, 2010).

Levrini ha dimostrato che l'uso di compresse effervescenti di carbonato di sodio e solfato, combinato con rimozione meccanica con spazzolino, è risultato essere il metodo di pulizia più efficace per gli allineatori trasparenti (Levrini, 2016). Sempre Levrini (2015) al SEM ha analizzato il comportamento del biofilm dopo diverse modalità di igienizzazione degli allineatori; dallo studio emerge in modo chiaro che una mancata igiene degli stessi accumula in modo importante il biofilm batterico. Spazzolare con uno spazzolino da denti e l'uso di prodotti per la pulizia di protesi rimovibili sono i metodi preferiti per la pulizia degli apparecchi ortodontici rimovibili (Apostolos, 2019). Dietrich analizzò la colonizzazione microbiologica sui dispositivi ortodontici rimovibili (Dietrich 1989) dopo tre diverse procedure. I risultati furono che il solo utilizzo dello spazzolino era insoddisfacente per la decontaminazione del dispositivo, mentre il trattamento con gli ultrasuoni era molto efficace. Si poteva dedurre, ad ogni modo, che nessuna di queste procedure portava ad una completa decontaminazione dei dispositivi rimovibili.

Alcuni studi condotti in letteratura dimostrano, sia da un punto di vista microbiologico sia tramite l'analisi al SEM, la riduzione della formazione di biofilm batterico sulla superficie dei dispositivi rimovibili in resina acrilica con l'utilizzo di spray o soluzioni a base di clorexidina, in quanto portano ad una riduzione della carica batterica totale sulla superficie degli stessi (Peixoto, 2013; Lessa, 2007; Faria, 2013).

SCOPO

Scopo di questo studio è quello di valutare l'efficacia nel rimuovere il biofilm batterico, grazie ad una analisi qualitativa con

SEM, e quantificare la concentrazione di batteri, grazie ad una analisi quantitativa con bioluminometro, su allineatori trasparenti utilizzando un nuovo metodo di pulizia (bitewash).

MATERIALI E METODI

In questo studio sono stati arruolati quindici pazienti consecutivi sottoposti a trattamento ortodontico con allineatori trasparenti (Invisalign®, Align Technology, Santa Clara, California) con età compresa tra 18 e 30 anni. Tutti i pazienti sono stati informati della natura dello studio da svolgere su base individuale ed hanno letto e firmato un modulo di consenso scritto. Il protocollo di studio è stato condotto in conformità con la Dichiarazione di Helsinki del 1975 rivista nel 2007. I criteri di esclusione prevedevano: abitudine al fumo, presenza di ponti/corone fissi o protesi parziali, precedente trattamento parodontale non chirurgico o trattamento oltre la settimana con antibiotici, steroidi o farmaci antinfiammatori non steroidei negli ultimi 6 mesi. Tutti i soggetti sono stati istruiti ad adottare il seguente regime di igiene orale domiciliare: utilizzare uno spazzolino morbido con tecnica a rullo, un dentifricio al fluoro e un filo interdentale. Per l'analisi con bioluminometro, al termine di una settimana di utilizzo, sono stati suddivisi gli allineatori in due parti, una per il gruppo di controllo (acqua) ed una per il gruppo sperimentale seguendo le indicazioni di utilizzo del produttore (bitewash). Per l'analisi SEM sono stati analizzati 2 allineatori individuati in modo randomizzato dai due gruppi.

Analisi SEM

Lo studio è stato condotto presso il Laboratorio di Morfologia Umana dell'Università degli studi dell'Insubria. Tutti i campioni sono stati essiccati all'aria, portati a dimensioni ridotte, montati su tronchetti SEM standard con adesivo conduttivo a base di carbonio e rivestiti in oro con uno sputer-coater Emitech K-550 (Emitech Ltd, Ashford, UK) in un'atmosfera controllata di argon a una pressione di 1×10^{-1} mbar. Tutte le osservazioni sono state effettuate su un microscopio elettronico FEI XL-30 FEG a scansione di campo (FEI, Eindhoven, Paesi Bassi) funzionante a una tensione di accelerazione di 7kV. Tutte le immagini sono state ottenute direttamente in formato digitale come immagini TIFF 1424x968 pixel, 8bpp in scala di grigi.

Analisi microbiologica del bioluminometro

È stata eseguita un'analisi microbiologica utilizzando il Bioluminometer System Sure II Plus (RG strumenti, Parma, Italia) con il kit SuperSnap (RG strumenti, Parma, Italia) secondo le istruzioni del produttore. Il campione è stato raccolto passando il kit SuperSnap sugli allineatori; sui molari è stato eseguito un movimento circolare mentre sulle altre par-

ti degli allineatori è stata eseguita una semplice raschiatura. Il bioluminometro misura la luce generata e riporta i risultati, espressi in Unità di Luce Relativa (ULR), fornendo le necessarie informazioni relative al livello di contaminazione riscontrato. Più alto è il valore ULR, maggiore è la quantità di ATP presente nel campione, e, di conseguenza, più sporca è superficie. Poiché il bioluminometro rappresenta una novità in ambito odontoiatrico, in precedenza è stata condotta una indagine incrociata per validare l'utilizzo di tale strumento confrontandoli con la metodica diagnostica tradizionale e validata della conta delle unità formanti colonia (CFU) su piastra LB agar per conta batterica totale (Levrini, 2016).

Prodotto igienizzante

Bitewash è una miscela stabile e bilanciata di composti perossidici di potassio, contiene un surfactante anionico, degli acidi organici ed un sistema di attivazione inorganico. La procedura di utilizzo ha previsto: scioglimento di 2,5 grammi di Bitewash in un recipiente con 100 ml di acqua, attesa di 10 minuti fino ad ottenere una soluzione bianca opaca, immersione del dispositivo già risciacquato per un tempo di 10 minuti.

RISULTATI

Analisi microbiologica del bioluminometro

L'analisi ha evidenziato nel gruppo controllo con acqua una concentrazione batterica pari a 8.747 RLU (unità di luce relativa), mentre sul gruppo sperimentale pari a 1.107 RLU esprimendo una differenza tra gruppo controllo e gruppo sperimentale pari a - 7.640 (t-student p value < 0.0001) (fig. 1-3).

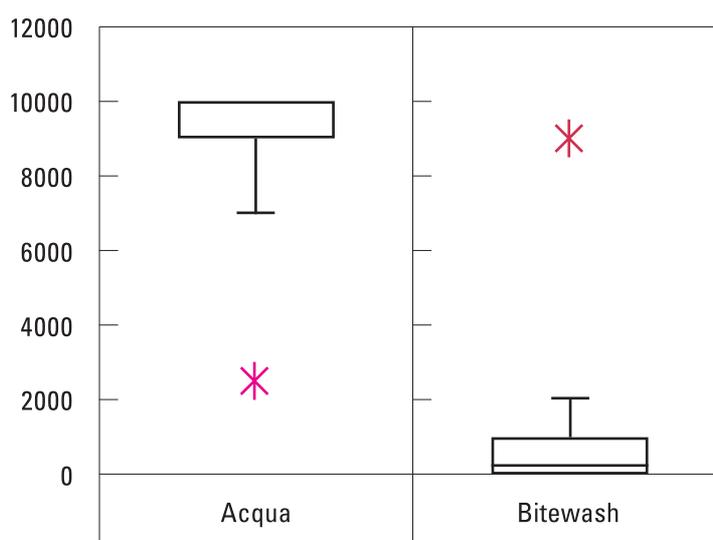


Fig. 1 Box plot di confronto dell'analisi del bioluminometro, valore di concentrazione espresso in RLU (unità di luce relativa) per il controllo (acqua) e metodo di pulizia (bitewash).

Fig. 2 Immagini SEM a diversi ingrandimenti per apprezzare la presenza di depositi a livello microscopico nel gruppo sperimentale.

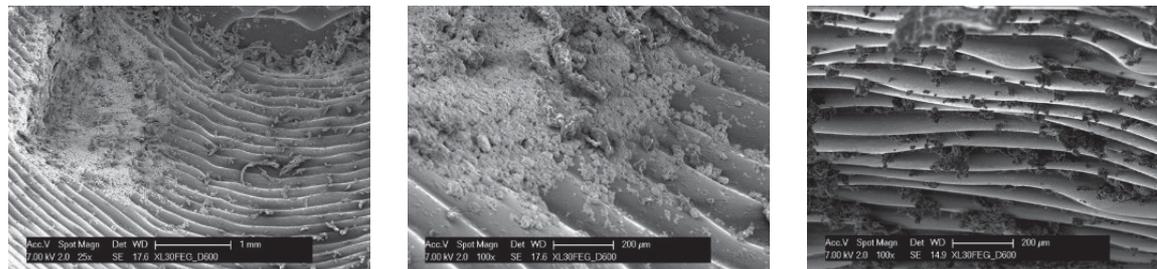
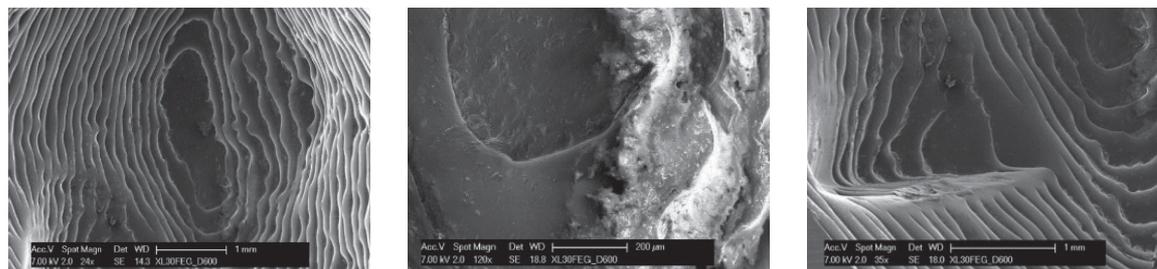


Fig. 3 Immagini SEM a diversi ingrandimenti per apprezzare la scomparsa di depositi presenti a livello microscopico nel gruppo sperimentale.



CONCLUSIONE

I risultati della analisi qualitativa (analisi al SEM) e quantitativa (concentrazione di batteri analizzata con bioluminometro) dimostrano che il prodotto igienizzante utilizzato nello studio è efficace nel rimuovere il biofilm batterico sugli allineatori ortodontici trasparenti ●



www.bitewash.com

Bibliografia

1. Axe AS, Varghese R, Bosma M, Kitson N, Bradshaw DJ. Dental health professional recommendation and consumer habits in denture cleansing. *J Prosthet Dent.* 2016 Feb;115(2):183-8.
2. Dietrich P. Microbial colonization and various cleaning procedures for orthodontic appliances. *Fortschr Kieferorthop.* 1989;50(3):231-9.
3. Duyck J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, Teughels W. Impact of Denture Cleaning Method and Overnight Storage Condition on Denture Biofilm Mass and Composition: A Cross-Over Randomized Clinical Trial. *PLoS One.* 2016 Jan 5;11(1).
4. Eichenauer J1, Serbesic C, Ruf S. Cleaning removable orthodontic appliances: a survey. *J Orofac Orthop.* 2011 Oct;72(5):389-95.
5. Faria G, Santamaria M Jr, Mota dos Santos B, Yoko Ito I, Cinira Bregagnolo J, Sasso Stuani MB. The effect of chlorhexidine on plaque index and mutans streptococci in orthodontic patients: A pilot study. *Open Journal of Stomatology.* 2013, 3(6), 323-328.
6. Lessa FC, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto MA, Nelson P. In-vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of removable orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132(6):727.
7. Levrini L, Mangano A, Margherini S, Tenconi C, Vigezzi D, Muollo R, Marco Abbate G. ATP Bioluminometers Analysis on the Surfaces of Removable Orthodontic Aligners after the Use of Different Cleaning Methods. *Int J Dent.* 2016;5926941.
8. Levrini L, Novara F, Margherini S, Tenconi C, Raspanti M. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2015 Dec 15;7:125-31.
9. Peixoto IT, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MA, Nelson-Filho P. Evaluation of home disinfection protocols for acrylic baseplates of removable orthodontic appliances: A randomized clinical investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(1):51-7.
10. Srinivasan M, Gulabani M. A microbiological evaluation of the use of denture cleansers in combination with an oral rinse in complete denture patients. *Indian J Dent Res.* 2010 Jul-Sep;21(3):353-6.
11. Tsolakis A, Kakali L, Prevezanos P, Bitsanis I, Polyzois G. Use of Different Cleaning Methods for Removable Orthodontic Appliances: A Questionnaire Study. *Oral Health Prev Dent.* 2019;17(4):299-302.

BiteWash[®]
cleaning orthodontics



L'UNICO
IN VERSIONE
SPRAY



BITEWASH

Elimina la flora batterica e lo sporco in superficie, specifico per bite, dispositivi ortodontici, allineatori. L'azione di BiteWash previene la formazione di biofilm e macchie. Il costante utilizzo riduce la formazione di odori sgradevoli, favorendo un ottimo comfort.



Elimina la placca batterica
anche sul tuo Aligner

Lo mantiene sempre
trasparente e senza macchie

Consigliato da

