

Effetto di differenti protocolli d'irrigazione sull'adesione alla dentina di un cemento resinoso

Effect of Different Irrigation Protocols on Resin Sealer Bond Strength to Dentin

M. Prado et al. J Endod 2013;39:689–692

Introduzione

L'obiettivo di questo studio è stato quello di registrare l'influenza di differenti protocolli d'irrigazione sui valori di adesione alla dentina di un cemento a base resinosa ed i *patterns* di fallimento ad esso associato.

Materiali e Metodi: 180 premolari con radice singola sono stati selezionati. Le radici sono state divise in 18 gruppi in accordo al protocollo d'irrigazione utilizzato e strumentate utilizzando soluzioni 5.25%NaOCl o 2%Clorossidina (CHX) in gel ed in qualità di sostanze chimiche supplementari 17%EDTA o 37% acido fosforico per la rimozione del fango dentinale. Infine una soluzione di clorossidina è stata utilizzata come irrigante finale in alcuni gruppi. I canali radicolari sono stati otturati con gutta-percha e AH Plus (Dentsply, Petropolis, RJ, Brazil) (**Guttapercha/AH plus**) o **Resilon/Real Seal SE** (SybronEndo, Orange, CA). I valori di adesione sono stati valutati con un **push-out test**. Inoltre i *patterns* di fallimento registrati per i diversi sistemi e classificati come adesivi, coesivi e misti. I Risultati sono stati analizzati statisticamente con tests Kruskal-Wallis e Mann-Whitney.

Risultati

Nei gruppi **Guttaperca/AH plus**, valori di adesione significativamente più alti ($P < .05$) sono stati ottenuti quando l'NaOCl è stato utilizzato come irrigante durante la preparazione chemio-meccanica in associazione con acido fosforico per la rimozione del fango dentinale, con (6.9 ± 3.9) e senza (7.4 ± 3.8) irrigazione finale con CHX. Comunque quando è stato utilizzato un gel di CHX durante la preparazione chemio-meccanica, l'associazione con l'EDTA, con (7.5 ± 3.2) e senza (6.0 ± 2.3) irrigazione finale con soluzione di CHX, ha fatto registrare i migliori risultati ($P < .05$). I gruppi Guttaperca/AH plus hanno mostrato prevalentemente *patterns* di fallimento coesivi. La valutazione dei gruppi **Resilon/Real Seal SE** ha evidenziato valori di adesione più alti quando la CHX è stata utilizzata come irrigante durante la preparazione chemiomeccanica: la combinazione CHX/acido fosforico con (5.2 ± 3.0) e senza (4.2 ± 2.0) irrigazione finale con soluzione di CHX ha prodotto valori di adesione significativamente più alti ($P < .05$). I *patterns* di fallimento sono risultati prevalentemente adesivi per il sistema Resilon/Epiphany SE. L'utilizzo della clorossidina come irrigante finale in entrambi i sistemi (gutta-perca/AH Plus e Resilon/Real Seal SE) non ha condizionato i valori di adesione ($P > .05$).

Discussione

L'effetto di diversi irriganti sull'adesione di cementi a base resinosa alla dentina è stato precedentemente studiato. Tuttavia pochi studi hanno valutato l'associazione di gel di CHX e agenti chelanti e di NaOCl con 37%acido fosforico. Nel presente studio la valutazione del sistema Gutta-perca/AH Plus ha registrato valori di adesione più elevati per le combinazioni 5.25% NaOCl / 37% acido fosforico o 2% CHX gel / 17%EDTA se paragonati sia alla combinazione 5.25%NaOCl / 17% EDTA sia 2% CHX in gel / acido fosforico al 37%. I migliori risultati ottenuti con l'acido fosforico, associato per la rimozione del fango dentinale all'irrigazione con NaOCl, potrebbero essere legati al più alto grado di demineralizzazione. L'acido fosforico è in grado di rimuovere lo strato di collagene denaturato dall'NaOCl ed esporre lo strato integro alla infiltrazione dei monomeri. Inoltre, tale soluzione determinerebbe una ulteriore esposizione di tubuli dentinali consentendo una maggiore penetrazione del cemento in essi. L'uso del gel di CHX durante la preparazione chemo-meccanica è associato ad una minore formazione di fango dentinale se paragonato all'uso del NaOCl. Inoltre il gel CHX non ha alcun effetto sullo strato di collagene. L'impiego dell'acido fosforico, un acido forte, in associazione alla CHX è in grado di rimuovere completamente gli

elementi inorganici del fango dentinale ed attaccare la dentina, alterandone le proprietà meccaniche. Ciò spiega i migliori risultati ottenuti mediante l'associazione CHX / EDTA. Riguardo al gruppo Resilon/Real Seal SE, i protocolli associati con l'uso del NaOCl hanno mostrato valori di adesione inferiori rispetto ai gruppi CHX. Tale risultato può essere spiegato dal potere ossidante del NaOCl che lascerebbe uno strato ricco di ossigeno sulla superficie dentinale: la forza di adesione risulterebbe ridotta per inibizione della polimerizzazione della resina a base metacrilica. Inoltre, la forza di adesione può essere ridotta dalla rimozione delle fibrille collagene dalla superficie dentinale ad opera del NaOCl, che comprometterebbe la formazione di un consistente strato ibrido. I risultati migliori riscontrati nei gruppi CHX possono essere spiegati dalle caratteristiche idrofiliche dei cementi a base metacrilica combinate all'assenza di un'azione proteolitica della CHX: la superficie dentinale risulta più idrofila. Inoltre la CHX è capace di incorporare le particelle adesive dei cementi a base metacrilica, il che si traduce in più alti valori di adesione. L'associazione acido fosforico/CHX nei sistemi adesivi *self-etching* ha mostrato i migliori risultati. In questo gruppo una ritenzione maggiore è prodotta dalle interazioni micromeccaniche tra l'agente adesivo, la matrice di collagene, e la sottostante zona mineralizzata nella dentina intertubulare. Dal momento che la CHX non condiziona la matrice organica, l'uso di un acido forte, come l'acido fosforico, può completamente rimuovere gli elementi inorganici del fango dentinale, lasciando la matrice collagenica esposta. Le fibre di collagene esposte offrono la possibilità di ibridazione della dentina con materiali idrofilici. In entrambi i sistemi, Gutta-perca/AH Plus e Resilon/Real Seal SE, l'irrigazione finale con CHX non ha influenzato la forza di adesione, in accordo con i risultati di Santos et al (Santos JN, Carrilho MR, De Goes MF, et al. **Effect of chemical irrigants on the bond strength of a self-etching adhesive to pulp chamber dentin.** *J Endod* 2006;32: 1088–90). Tuttavia il suo utilizzo potrebbe prevenire il *microleakage* coronale in virtù della sua sostantività. Nel presente studio, i valori di adesione sono risultati più alti rispetto a quelli riportati in altri studi valutando gli stessi sistemi. Questo potrebbe essere spiegato dalla preparazione del canale radicolare associata all'uso di un *plunger* di diametro maggiore. Il *pattern* del fallimento può essere anche spiegato dal diametro del *plunger* perchè simile al diametro del canale preparato. Quindi, il *plunger* risultando in stretto contatto con il materiale da otturazione (gutta-perca/Resilon) sulla superficie, può averne causato l'espulsione lasciando solo il cemento.

Riguardo ai risultati relativi al *failure pattern*, nel sistema Gutta-perca/AH Plus è stato registrato un prevalente *pattern* coesivo, mentre nel sistema Resilon/Epiphany SE è stato rilevato un *pattern* prevalentemente adesivo. Ciò potrebbe essere giustificato dal fatto che non avendo la gutta-perca proprietà adesive, i cementi residuerebbero sulla superficie dentinale anche dopo l'esperimento. D'altro canto nel sistema Resilon /Epiphany SE la forza necessaria alla rottura dell'interfaccia cemento/dentina è risultata inferiore rispetto a quella necessaria all'interfaccia Resilon/cemento.

In conclusione i protocolli di irrigazione hanno influenzato la forza di adesione dei cementi resinosi alla dentina. Nei gruppi gutta-perca/AH Plus i valori della forza di adesione sono risultati più alti con NaOCl associato all'acido fosforico o con la CHX combinata con l'EDTA. Nei gruppi Resilon/Real Seal SE, il protocollo di irrigazione con l'associazione CHX/acido fosforico ha mostrato i risultati migliori. L'uso di CHX come irrigante finale non ha influenzato negativamente la forza di adesione. I gruppi gutta-perca/AH hanno mostrato principalmente *patterns* di fallimento coesivi, mentre nei gruppi Resilon/Real Seal i *failure pattern* sono risultati principalmente adesivi.