

NUMERI UNO

ESSE&EMME NEWS MAGAZINE

The Ultimate
Endo Restorative²⁰¹²
Dentistry VII Congresso Nazionale

Speciale **Atti del Congresso**

INTRODUZIONE

L'intera durata del VII Congresso nazionale di endodonzia e conservativa "**The Ultimate Endo-Restorative Dentistry**", svoltosi ad Abano Terme il 15 e 16 giugno 2012, è stata contraddistinta da un'atmosfera rilassata, conviviale seppur estremamente professionale, con interventi eccellenti in tutte le discipline coinvolte: in primis in endodonzia, ma quest'anno contributi particolarmente applauditi si sono riscontrati anche in conservativa.

Già nel corso pregressuale tenutosi presso la sala Congressi di Sweden & Martina un pubblico fortemente interessato e concentrato ha seguito Vinio Malagnino, Sandro Marcoli e Marco Veneziani, che si sono succeduti nella giornata di giovedì 14 giugno per approfondire metodiche di preparazione, otturazione e restauro postendodontico preprotetico. Particolare attenzione è stata rivolta alla preparazione e otturazione della porzione apicale, tema questo al quale sono stati dedicati ulteriori approfondimenti nelle successive sessioni scientifiche del Congresso.

Una successione di professionisti di altissimo calibro ha sorpreso e intrattenuto la numerosa platea con relazioni scientifiche, di cui questo volume raccoglie gli abstract, accompagnate da un'iconografia in alcuni casi sensazionale. Movimentati anche gli interventi e i dibattiti scaturiti dalle relazioni fino alla tarda mattinata del sabato.

Sweden & Martina ringrazia tutti questi illustri relatori, che hanno arricchito l'evento con interventi estremamente interessanti e vari.

Grazie anche a tutti coloro che hanno partecipato al premio "**The Ultimate Endo-Restorative Dentistry**" sottoponendo alle commissioni esaminatrici i loro lavori, anch'essi pubblicati in questo volume, nella parte finale.

L'evento ha anche rappresentato l'occasione ideale per presentare **SCIENTIFICA**, la nuova raccolta bibliografica sugli strumenti canalari Mtwo, giunta alla seconda ed aggiornata edizione con l'integrazione di tutti i lavori pubblicati da settembre 2010 a giugno 2012 a livello internazionale, su riviste impattate.

The Ultimate Endo Restorative²⁰¹² Dentistry

VII Congresso nazionale di Endodonzia e Conservativa

PROGRAMMA SCIENTIFICO

SESSIONE ODONTOIATRI

Presidente di sessione: Federica Fonzar

- 6** **La gestione del terzo apicale in endodonzia**
Carlo Tocchio
- 8** **I molteplici impieghi dell'MTA**
Piero Alessandro Marcoli
- 10** **La preparazione degli ultimi millimetri del canale radicolare**
Vino Malagnino

Presidente di sessione: Carlo Prati

- 11** **Aspetti critici nel restauro del dente anteriore**
Adamo Monari, Alessio Mario Allegri

Presidente di sessione: Livio Gallottini

- 13** **Il Nichel Titanio oggi: dal movimento rotante a quello reciprocante**
Fabio Gorni
- 14** **Approccio bio funzionale al restauro adesivo**
Francesco Mangani

Presidente di sessione: Giuseppe Gallina

- 16** **Restauri diretti in composito nei settori posteriori: indicazioni e sequenze operative**
Marco Veneziani

Presidenti di sessione: Ernesto Rapisarda

- Fattori chiave nelle ricostruzioni preprotetiche mediante perni in fibra** **17**
Marco Calabrese, Michele D'Amelio
- Criteria decisionali tra ritrattamento ortograde o chirurgico** **18**
Enzo Lamorgese

Presidenti di sessione: Oscar Carli

- Aspetti clinici dei nuovi sistemi adesivi** **19**
Lorenzo Breschi
- Indicazioni e controindicazioni al ritrattamento endodontico di un pilastro protesico** **20**
Paolo Mareschi
- Il trattamento endodontico e il trattamento implantare: in competizione o alleati?** **22**
Gianfranco Vignoletti

II° PREMIO "ENDO - RESTORATIVE DENTISTRY SWEDEN & MARTINA" **24**

Elenco poster



SESSIONE ODONTOIATRI



La preparazione del terzo Apicale: cosa dice la letteratura, cosa ci suggerisce la Clinica



L'endodonzia ha come scopo la prevenzione e l'eliminazione della parodontite apicale. Questa è una malattia infiammatoria sostenuta da batteri aerobi ed anaerobi che vivono all'interno del sistema dei canali radicolari sotto forma di biofilm. *Kakehashi (1965)*

La letteratura è univoca nell'affermare che ad una flora batterica assente al termine delle procedure di detersione e sagomatura, corrisponde una miglior prognosi del trattamento e quindi una assenza di patologia periapicale. *Engstrom et al (1964), Zeldkow & Ingle (1963), Oliet & Sorin (1969), Bystrom et al (1987), Sjögren et al (1997), Sundqvist et al (1998)*

Questi dati sono confermati in studi che vanno dagli anni 70 fino ad oggi e trovano riscontro anche nelle investigazioni effettuate con metodi molecolari, baste sulla ricerca di DNA ed ancor meglio di mRNA batterico. *Fuad et al (2008)*

Il vero problema del clinico è quello di eliminare dunque la carica batterica presente nel dente e per fare ciò è necessario fare chiarezza su almeno tre punti salienti:

1. **Identificare con certezza fino a che livello portare la strumentazione:** se l'infezione è nel canale, è chiaro che andrà eliminata per l'intera lunghezza del canale stesso, ovvero fino al forame con cui esso termina. Questo repere è oggi facilmente identificabile usando un rilevatore elettronico di ultima generazione (*Fig. 1*).

2. **Capire la forma e la sezione trasversale del canale, che spesso è ovale:** se ci affidiamo alla sensazione tattile trasmessa dagli strumenti identificheremo solamente il diametro minore del canale, lasciando gran parte del terzo apicale non strumentata (*Fig. 2*). La dimensione media del forame secondo la letteratura classica degli anni 50 e le ultime investigazione basate su microscansioni tridimensionali è #50, mentre quella della costrizione apicale è #35. *Kutler (1955), Ponce (2003), Paqué, Zehnder & Marending, (2010)*

3. **Saper preparare il canale secondo una forma ed una dimensione minima** sufficiente a creare un flusso di irriganti in tempi compatibili per un trattamento endodontico. *Zehnder 2006.*

A tal riguardo la letteratura ci suggerisce due dati fondamentali:

- La sagomatura minima deve essere #35 a conicità .04. *Shuping et al. (2000)*
- L'irrigante ideale è l'ipoclorito di Sodio a concentrazione del 5,25%. *McGurkin (2005)*

Non esiste irrigazione efficace se non si crea uno spazio sufficiente a generare un flusso, ovvero un movimento di fluido in grado di staccare il biofilm batterico dalle pareti del canale. D'altra parte la letteratura è concorde nell'affermare che la sola preparazione meccanica del canale non è sufficiente ad eliminare la flora batterica. *Card et al. JOE 2002, Siqueira et al. 1999*

Oggi grazie a leghe superelastiche è possibile raggiungere dimensioni generose durante la preparazione del canale, superando il limite della rigidità tipico della strumentazione manuale in acciaio, che un tempo impediva una corretta preparazione oltre il #25, soprattutto in canali provvisti di curvatura.

A tal riguardo va sottolineato come **sagomatura**, intesa come preparazione geometrica del canale, e **detersione**, ovvero lavaggio con soluzioni irriganti, debbano andare di pari passo perché sono l'una al servizio dell'altra.

Ultimamente si sono paragonati metodi di irrigazione classici (basati sulla pressione positiva ottenuta con la siringa) a metodi alternativi: studi recenti affermano come la pressione negativa possa essere una valida alternativa nel creare un flusso per tutta la lunghezza del canale, fino al forame, prevenendo estrusioni di sostanze irritanti ed intrappolamento d'aria nel terzo apicale. *Schoeffel (2008, 2009)*. Anche gli apparecchi ad ultrasuoni possono essere utili grazie alla loro azione potenziante in termini cinetici e termici. *Van der Sluis LWM, Shemesh H, Wu MK and Wesselink PR (2007)*

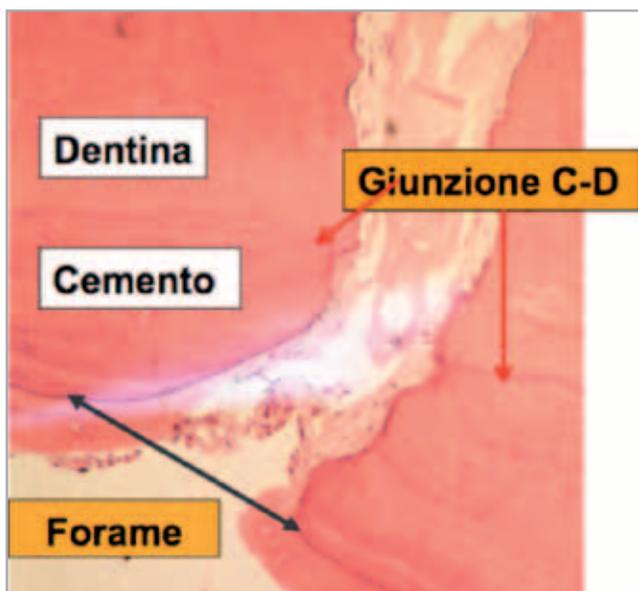


Fig. 1

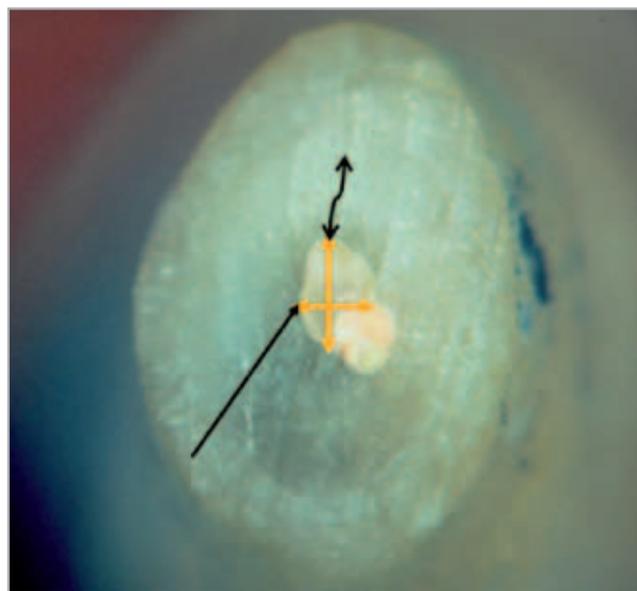


Fig. 2

I molteplici impieghi dell'MTA



Sin dall'inizio degli anni '90 *Torabinejad* aveva proposto l'MTA come materiale ideale per effettuare un buon sigillo in molte situazioni endodontiche:

- Incappucciamenti Pulpari
- Apeccificazioni
- Chiusura Di Perforazioni
- Otturazioni Retrograde In Endodonzia Chirurgica

Il motivo per il quale questo materiale è stato impiegato per tutti i precedenti utilizzi è legato a due principali aspetti. Anzitutto l'MTA è altamente basico (pH 12) per cui è un potente antibatterico, esattamente con lo stesso meccanismo del ben noto e lungamente utilizzato idrossido di calcio. In secondo luogo, poi, l'MTA indurisce, determinando un eccellente sigillo; questa sua proprietà lo differenzia significativamente dall'idrossido di calcio stesso.

Ottima è la biocompatibilità, che consente un'eccellente risposta dei tessuti alla contiguità con il materiale stesso. L'MTA viene miscelato con acqua, utilizzato ed idratato con un batuffolo di cotone bagnato che ne favorisce l'indurimento; per questo motivo è bene posticipare di qualche giorno il restauro al di sopra dell'MTA, dopo averne verificato il corretto indurimento.

Due le tipologie di MTA esistente sul mercato: da un iniziale materiale a colorazione grigia, si è passati ad un MTA bianco, sicuramente più "estetico" se usato in incappucciamenti di pulpotomie parziali di denti frontali.

Per quanto riguarda l'efficacia dell'uno rispetto all'altro i pochi lavori che in letteratura li hanno comparati non hanno riscontrato significative differenze, anche se molti clinici, in assenza di motivazioni estetiche, preferiscono usare l'MTA grigio.



Fig. 1: Stripping radice mesiale di 36. Radiotrasparenza interradicolare



Fig. 2: Controllo a 6 anni dopo chiusura con MTA



Fig. 3: Grande lesione apicale di 41 non guarita con terapia ortograde



Fig. 4: Controllo a 4 anni dopo endodonzia chirurgica ed otturazione apicale con MTA

La preparazione degli ultimi millimetri del canale radicolare



L'avvento degli strumenti in NiTi ha modificato molti aspetti della preparazione endodontica. Alcuni aspetti sono squisitamente tecnici (rotazione continua degli strumenti, utilizzo di un manipolo ecc.) altri riguardano proprio una diversa e migliore preparazione canalare. In particolare è migliorata, grazie alla maggiore flessibilità degli strumenti, la possibilità di ottenere, anche in canali curvi, delle preparazioni degli ultimi millimetri più precise e più grandi: adeguate quindi ai reali diametri endodontici in questa zona così critica nel successo della terapia.

Gli studi pubblicati sui diametri degli ultimi millimetri apicali hanno infatti dimostrato come ad 1 millimetro dall'apice, salvo poche eccezioni, il diametro maggiore dei canali è compreso fra 35 e 45 centesimi di millimetro, diametro che aumenta ulteriormente a 2 e a 3 millimetri dall'apice.

È quindi sbagliato terminare la preparazione di tutti i canali con uno strumento con diametro di punta 25 e conicità 0,06 o 0,08. Questo strumento potrà essere sufficiente in una certa percentuale di canali (circa il 20-30%), negli altri casi bisognerà incrementare la preparazione negli ultimi millimetri.

È difficile e forse impossibile standardizzare la preparazione ad un diametro e anche la tecnica dell'*apical gauging* può risultare insufficiente. Una possibilità offerta dagli strumenti in Ni-Ti (in particolare gli Mtwo) è quella di usare degli strumenti con diametri degli ultimi millimetri più grandi ma con conicità inferiore al 25/06; in questo modo, analizzando semplicemente all'osservazione diretta il prodotto del taglio di questi strumenti, si potrà capire a quale diametro la preparazione potrà dirsi ultimata.



Mtwo 25-06 che mostra presenza di sangue negli ultimi millimetri



Mtwo 40-04 con dentina bianca negli ultimi millimetri



Aspetti critici nel restauro del dente anteriore

L'odontoiatria conservativa negli ultimi due decenni, grazie all'efficacia dei sistemi adesivi, comprovata da dati di laboratorio e ricerche cliniche, ha progressivamente esteso le sue aree di competenza, offrendo oggi all'operatore un'ampia scelta di soluzioni terapeutiche, dai restauri minimali alla restaurativa indiretta.

Inoltre, la possibilità di "incollare" al dente materiali estetici consente all'operatore di soddisfare la richiesta del paziente di restauri "naturali" che si integrino in modo armonico con il dente oggetto del trattamento e con gli elementi dentali circostanti.

Tra le diverse opzioni terapeutiche dirette ed indirette del settore frontale, la scelta della strategia di restauro più opportuna parte dall'analisi estetica del sorriso del paziente e dalla definizione di obiettivi di trattamento individualizzati e, soprattutto, deve rispettare il principio di massima conservazione del tessuto sano residuo.

I restauri diretti sono la soluzione più indicata nei casi in cui gli obiettivi di trattamento siano limitati. Questo approccio è ideale nel paziente giovane, soprattutto quando gli elementi da trattare sono pochi, e in tutte le situazioni di "attesa" legate a problematiche biologiche o economiche. Gli aspetti critici di questo approccio sono individuabili nella gestione della forma e del colore. L'interpretazione di questi parametri presenta degli elementi di soggettività, legati soprattutto all'esperienza clinica dell'operatore.

Un protocollo operativo rigoroso e la conoscenza dei materiali, tuttavia, consentono una curva di apprendimento più rapida e risultati più predicibili.

I restauri indiretti sono indicati in tutte le situazioni in cui il raggiungimento di un risultato funzionale ed estetico sia legato alla risoluzione di problematiche cliniche complesse.

Nel contesto di un'odontoiatria rivolta all'approccio minimamente invasivo, le tecniche indirette rappresentano spesso soluzioni con costi biologici più elevati (maggiore rimozione di sostanza dentale sana) e minore reversibilità.

Gli elementi più critici dell'approccio indiretto sono la selezione del disegno della preparazione e la scelta del materiale più opportuno per la realizzazione del restauro.

Soprattutto la prima, frutto di un'accurata diagnosi funzionale ed estetica, unitamente all'impiego di mascherine guida ricavate dalla ceratura diagnostica, può consentire una drastica riduzione dell'invasività di queste tecniche.

Indipendentemente dall'approccio scelto (diretto vs indiretto), gli Autori concordano sul fatto che per raggiungere il successo a lungo termine del complesso dente-restauro, sia da un punto di vista funzionale che estetico, la selezione della tecnica più opportuna debba rappresentare il frutto di un accurato processo diagnostico ed essere seguita dalla scrupolosa applicazione dei rigidi protocolli operativi previsti dall'odontoiatria adesiva.

- segue -

- segue dalla precedente -



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4: Situazione iniziale



Fig. 5: Cavità



Fig. 6: Controllo a 8 anni



Il Nichel Titanio oggi: dal movimento rotante a quello reciprocante

L'uso dello strumentario in Ni-Ti è ormai largamente diffuso tra i colleghi, che ne apprezzano da anni le sue caratteristiche, le quali ci hanno permesso di eseguire sagomature canalari precise in tempi molto contenuti.

La ricerca in questi anni non si è però fermata e ha prodotto nuove leghe sempre più performanti e sicure, oltre a proporre un movimento d'uso alternativo a quello classico di rotazione; negli ultimi tempi sono stati infatti messi sul mercato strumenti che vengono utilizzati con un movimento di rotazione e contro rotazione detto reciprocante, che si pone come alternativa a quello di rotazione continua.

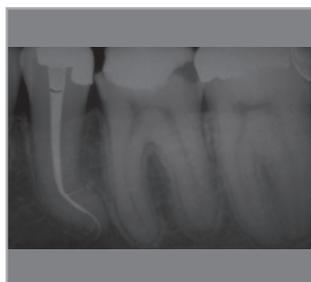
In realtà questo tipo di movimento non è completamente nuovo perchè è una rivisitazione di quello utilizzato negli anni ottanta e noto con il nome di "giromatic", la vera novità sta quindi nella tecnica che viene proposta con il movimento reciprocante e che si basa sull'uso di un solo strumento per la sagomatura dell'intero canale radicolare.

La *Single File Technique* è così, da qualche tempo, l'argomento che ha catturato l'attenzione degli endodontisti e soprattutto ha alimentato un dibattito clinico scientifico sulle indicazioni e sul suo utilizzo, la possibilità di eseguire una terapia canale con un unico strumento è senza ombra di dubbio un'idea

molto interessante che semplifica le procedure operative, ma quello che ci dobbiamo chiedere è se ci siano delle indicazioni specifiche sul suo utilizzo e quali siano i limiti anatomici non superabili da questa metodica.

La rimozione graduale delle interferenze è stato, da sempre, un "must" per la nostra tecnica di sagomatura e per ridurre l'affaticamento dei nostri strumenti, oltre a permetterci di affrontare tutte le situazioni anatomiche, dalle più semplici a quelle più complesse. L'obiettivo principale dell'endodonzia moderna è quello di limitare al massimo l'uso di files manuali, questo non solo per accelerare il lavoro, ma anche per evitare di fare errori tipici della strumentazione manuale, come stop e gradini.

Per poter applicare in un numero significativo di casi questo concetto di sagomatura abbiamo bisogno però di strumenti poco conici e molto efficaci nella loro azione di taglio, il tutto per evitare le lunghe e indaginosi fasi di "preflaring" manuale. La soluzione sarà quindi quella di selezionare in modo adeguato i casi clinici, solo così potremo evitare errori nella scelta dello strumento che dovrà essere inevitabilmente collegata all'anatomia dentale, seguendo un razionale endodontico vincente.



Approccio bio-funzionale al restauro adesivo



Il consolidamento definitivo dell'Odontoiatria adesiva ha senza alcun dubbio sconvolto, modificandolo totalmente, l'approccio clinico alla terapia restaurativa. La possibilità di offrire soluzioni altamente conservative in fase di restauro degli elementi compromessi deve infatti rappresentare in un moderno, quanto attento, piano di trattamento il fine ultimo a cui mirare.

Risulta oggi, per esempio, a dir poco obsoleto se non addirittura deontologicamente scorretto non sfruttare le molteplici possibilità che le moderne tecniche adesive offrono da un punto di vista di conservazione di tessuti dentali sani per la soluzione dei quotidiani problemi legati alla carie o alla traumatologia (Foto 1).

Rivedere quelli che sono stati per anni i concetti guida della Odontoiatria Conservativa o della Restaurativa in generale non significa affatto rinnegare tutto ciò che di buono è stato fatto in passato bensì significa sfruttare al massimo le esperienze consolidate reinterpretandole in una chiave che tenga conto della straordinaria e continua evoluzione a cui materiali e tecniche sono costantemente sottoposti. Odontoiatria minimamente invasiva, preparazioni di cavità rispettose della biomeccanica del complesso dente-restauro ed al contempo attente ad una rimozione mirata della patologia ed alla rigorosa conservazione della struttura sana, restauri parziali ogni qual volta possibile (Foto 2) anche laddove per anni, e ci riferiamo al restauro post-endodontico (Foto 3), molte...

troppe volte, pur disponendo di alternative meno aggressive, abbiamo utilizzato soluzioni a dir poco non rispettose della struttura residua come perno moncone fuso e corona completa. Insomma tecniche che consentano di comprare tempo per il nostro "pazi...dente" offrendogli una ulteriore chance restaurativa per il futuro.

Concludendo questa brevissima riflessione mi piace evidenziare come la ricerca della bio-mimetica rappresenti al momento una delle linee di ricerca più importanti nell'ambito odontoiatrico; sempre di più studiamo la disposizione interna dei vari tessuti, i rapporti che essi contraggono tra loro, l'impatto e di conseguenza il rapporto con la luce e questo, non solo per poter ricreare una corretta estetica accoppiata ad una morfologia funzionale, ma quasi in uno straordinario tentativo di bio-emulazione della natura (Foto 4).

Affascinante obiettivo questo che ci vedrà tremendamente impegnati per il prossimo futuro in una sfida continua per lo sviluppo di sempre più sofisticate tecnologie, di materiali fortemente performanti sia dal punto di vista fisico-chimico che estetico, di rigorosissimi percorsi formativi con il solo scopo finale di arrivare ad una Odontoiatria che veda nell'eccellenza un concetto pratico e non un banale slogan pubblicitario riconoscendo ad essa il ruolo della più potente tra le strategie di marketing per noi possibili.



Foto 1



Foto 3

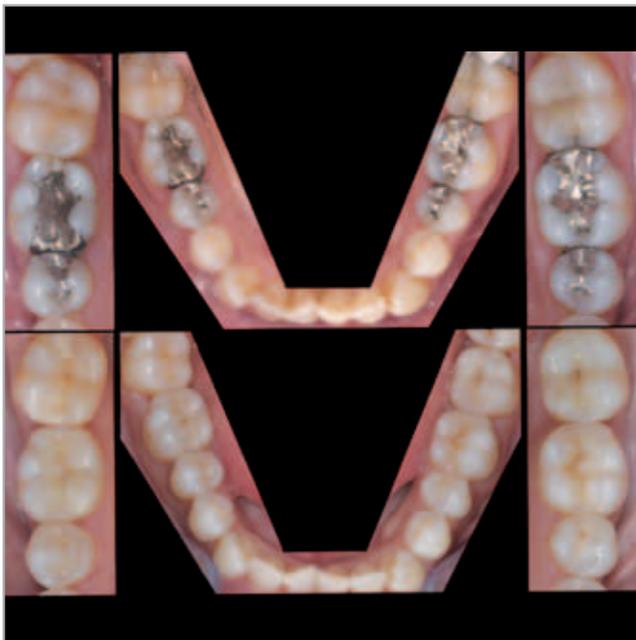


Foto 2



Foto 4

Restauri diretti in composito nei settori posteriori: indicazioni e sequenze operative



L'evoluzione dei materiali estetici adesivi degli ultimi 15 anni ha profondamente modificato l'approccio restaurativo dei settori posteriori, contribuendo in larga misura al quasi totale abbandono dei materiali metallici tradizionali. I compositi ed i moderni adesivi smalto - dentinali sono oggi sempre più in grado di garantire, se utilizzati in modo corretto, ottimi risultati a lungo termine da un punto di vista morfologico e funzionale con risultati estetici invisibili sia nei settori posteriori, che nei settori anteriori.

I maggiori vantaggi dei prodotti resinosi rispetto ai materiali metallici riguardano l'estetica, la massima conservazione di tessuto sano e la possibilità di rinforzo della struttura dentale residua; mentre le problematiche non ancora completamente risolte sono legate soprattutto alla contrazione da polimerizzazione ed all'adesione dentinale.

Nelle piccole e medie cavità di I e II classe, in presenza di smalto ben rappresentato su tutto il perimetro cavitario, i restauri estetici in tecnica diretta rappresentano senza dubbio la terapia di elezione.

Negli ultimi anni si evince dalla letteratura come le tecniche dirette siano in realtà efficaci e predicibili anche per parziali coperture cuspidali.

Differenti procedimenti clinici sono stati proposti al fine di compensare lo stress da contrazione, ma sostanzialmente è necessario segmentare la stratificazione mediante l'utilizzo di tecniche pluristratificate. Le tecniche incrementali variano in funzione del tipo di cavità e quelle maggiormente accreditate sono le tecniche di stratificazione orizzontale, obliqua e a 4 incrementi; non trova invece più indicazione la tecnica a tre siti secondo Lutz 1986 con matrici trasparenti e cunei riflettenti.

Nelle grandi ricostruzioni con eventuali coperture cuspidali, invece, l'inevitabile contrazione da polimerizzazione e le difficoltà oggettive nel gestire l'anatomia con tecnica diretta, ha portato allo sviluppo delle metodiche semidirette e indirette che prevedono la stratificazione del materiale su modello elastico in silicone o su modello in gesso e la completa polimerizzazione del manufatto in composito (intarsio) prima della cementazione in cavità.



Fig. 1



Fig. 3



Fig. 2



Fig. 4



Fattori chiave nelle ricostruzioni proto protesiche mediante perni in fibra

Il moderno approccio nel restauro del dente trattato endodonticamente prevede di:

1. ridurre al minimo il sacrificio di tessuto dentale sano, specialmente nella zona cervicale in modo da ottenere un efficace effetto ferula.
La presenza di 1.5-2 mm di ferula ha un indubbio effetto positivo sulla resistenza alla frattura dei denti trattati endodonticamente e restaurati protesicamente.
Se la situazione clinica non consente di ottenere una ferula circonferenziale comunque una ferula parziale è meglio rispetto ad una sua totale assenza;
2. utilizzare delle procedure adesive;
3. impiegare perni e materiali da restauro con proprietà fisiche simili a quelle della dentina.

Come emerge dalla letteratura internazionale il più importante cambiamento che interviene nella biomeccanica del dente trattato endodonticamente è la perdita di tessuto sia a livello coronale che radicolare ed è quindi fondamentale nel suo restauro adottare delle tecniche estremamente conservative; i denti non vitali restaurati impiegando resine composite in eventuale abbinamento a perni in fibra si comportano molto bene sotto carico.

Il punto critico è ottenere una valida adesione all'interno della radice.

La tecnica *total-etch* abbinata all'impiego di cementi autofotoindurenti per la cementazione di perni in fibra è attualmente il *gold standard* nel restauro del dente trattato.

Molto promettenti peraltro risultano i cementi autoadesivi: non richiedono nessun trattamento della superficie dentale e del perno ed essendo di più facile utilizzo clinico rispetto ad altri materiali da cementazione convenzionale consentono una maggiore ripetibilità e predicibilità della procedura di cementazione di un perno in fibra.

Dal punto di vista della ricostruzione del dente devitalizzato è poi necessario utilizzare le moderne tecniche che prevedono l'utilizzo di ricostruzioni indirette in ceramica o composito cementate con tecniche adesive evitando se possibile l'uso di perni che notoriamente non rinforzano la radice.

L'uso e il tipo di perni devono rientrare poi nella corretta progettazione protesica considerando tutte le opzioni possibili non eliminando a priori l'utilizzo di perni fusi che, seppure raramente e in casi particolari in cui non ci siano condizioni di sicurezza per l'inserimento di perni in fibra, possono comunque rappresentarne una valida alternativa.

È infatti accertato che le modalità di fallimento dei perni fusi sono drammatiche, ma le forze necessarie perché si manifestino fratture di radice sono molto maggiori.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Criteri decisionali tra ritrattamento ortograde o chirurgico



Quando ci troviamo a fare una diagnosi per decidere se un dente gravemente compromesso deve essere ritrattato o estratto dovremo fare una serie di considerazioni multidisciplinari per prendere la giusta decisione.

Una volta decisa la strada del ritrattamento altre domande dovranno avere risposta per decidere se quel caso specifico dovrà essere affrontato attraverso la via ortograde o chirurgica.

Le principali domande da farci prima di scegliere sono:

1. Come è la qualità dell'otturazione?
2. Dove è la localizzazione?
3. Come è la struttura residua?
4. È presente una infiltrazione coronale?
5. Siamo in zona estetica?
6. Ci sono rischi troppo alti?

Non sempre è semplice scegliere tra le due opzioni, tendenzialmente il ritrattamento ortograde, quando ha le giuste indicazioni è da preferire perché dà maggiori probabilità di successo. Ci sono però dei casi in cui la scelta chirurgica diviene prioritaria. Dalle corrette risposte a tutte le suddette domande diventerà più semplice individuare le reali indicazioni alla Endodonzia Chirurgica.

Indicazioni alla Endodonzia Chirurgica:

- ripetuti fallimenti ortogradi,
- fallimenti chirurgici precedenti,

- anatomie molto complesse,
- errori non risolvibili per via ortograde,
- perni ben eseguiti,
- grandi lavori protesici.

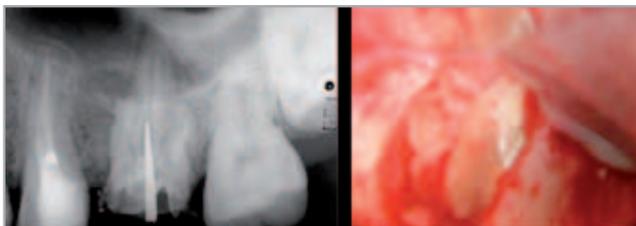
Quando si è più volte provato a ritrattare senza riuscire a raggiungere il successo la scelta chirurgica deve essere presa in considerazione prima di decidere di estrarre il dente e risolvere con un impianto il caso.

Sappiamo dalla letteratura che i casi che portano più facilmente a fallimento sono i casi in cui c'è stata una **alterazione dell'anatomia originale**, proprio in questi casi la via chirurgica può maggiormente aiutarci a raggiungere la conservazione dell'elemento dentale.

Ormai tra intervento ortograde seguito, se necessario, da intervento chirurgico, le percentuali di successo superano abbondantemente il **90%** dei casi, **giustificando sia dal punto di vista biologico che etico** la conservazione dell'elemento trattato.

Da queste considerazioni si comprende che **la chirurgia non sostituisce il ritrattamento ortograde ma lo aiuta nell'innalzamento delle percentuali di successo.**

Analizzando quindi le varie situazioni cliniche si potrà trovare la corretta linea guida per decidere come ritrattare l'elemento dentario anche quando esso sia gravemente compromesso.



Aspetti clinici dei nuovi sistemi adesivi



L'adesione ai tessuti mineralizzati del dente rappresenta una procedura clinica in continua evoluzione in seguito ai recenti sviluppi nel campo della chimica degli adesivi. La riduzione del numero di passaggi nelle procedure dei sistemi adesivi di nuova generazione ha permesso una notevole semplificazione clinica.

Indipendentemente dal sistema adesivo utilizzato, la composizione di base dei moderni sistemi adesivi prevede sempre la presenza di tre elementi fondamentali:

1. **Etching**: acido mordenzante con la funzione di demineralizzare la superficie rimuovendo minerale, incrementando l'energia libera di superficie;
2. **Primer**: un promotore dell'adesione allo scopo di aumentare la bagnabilità dell'adesivo sul substrato;
3. **Bonding**: un agente legante per infiltrare il substrato ed effettivamente creare il legame.

La classificazione clinica suddivide i moderni adesivi in 4 gruppi fondamentali, riuniti a loro volta in 2 grandi categorie, *etch-and-rinse* e *self-etch*, oltre ai cementi *self-adhesive* che essendo materiali autoadesivi non necessitano di sistemi adesivi separati.

Alla categoria *etch-and-rinse*, caratterizzata da mordenzatura di smalto e dentina con un acido, appartengono:

- **etch-and-rinse 3-step**: caratterizzati da mordenzante, *primer*, *bonding* da applicarsi separatamente;

- **etch-and-rinse 2-step**: caratterizzati da una fase di mordenzatura analoga ai sistemi *3-step*, seguita da un agente che combina primer e bonding associati in unico prodotto.

La seconda categoria, detta *self-etch*, denominata anche *etch-and-dry*, è caratterizzata da un *etching* che viene asciugato e non lavato e prevede quindi adesivi che dissolvono lo *smear-layer* ed infiltrano contemporaneamente la dentina. Tali sistemi adesivi possono essere suddivisi in:

- **self-etch 2 -step**: sono caratterizzati da una soluzione di *etching* e *primer* in unico prodotto che debbono essere solo asciugati e quindi da uno *step di bonding*;
- **self-etch 1-step**: caratterizzati da un sistema che incorpora i 3 ingredienti fondamentali *etching + primer + bonding* uniti insieme in un unico prodotto.

Qualunque sia il sistema adesivo, esistono regole da rispettare al fine di ottenere una buona adesione del restauro.

Tra queste le più importanti sono: un rigoroso rispetto delle modalità di applicazione, una polimerizzazione adeguata, la corretta strumentazione del substrato e la completa evaporazione del solvente.

Inoltre l'uso di clorexidina come *primer* aggiuntivo si è dimostrato essere estremamente importante per stabilizzare il legame adesivo nel tempo.



Fig. 1



Fig. 2

Indicazioni e controindicazioni al ritrattamento endodontico di un pilastro protesico



In un piano di trattamento complesso la prognosi delle terapie endodontiche è sempre molto difficile soprattutto per la difficoltà a valutare la qualità della cura endodontica. La scelta se ritrattare o non ritrattare un elemento con terapia endodontica incongrua richiede non solo una buona conoscenza dei dati della letteratura, ma anche e soprattutto la capacità tecnica dell'operatore.

Infatti tutta la letteratura è concorde nel ritenere che l'aspetto più importante in un ritrattamento è l'esperienza dell'operatore. Per questo motivo ogni operatore dovrebbe avere un sistema di raccolta dei propri dati per analizzare le proprie percentuali di successo nelle varie scelte terapeutiche: ritrattamento ortogrado, ritrattamento chirurgico, non ritrattamento.

Cure - Scheda

Record 13 / 3717 Trovati (Ordinati)

Mostra tutto Nuovo record Elimina record Trova Ordina

Visualizza: Anteprima

Menu Nuovo Cerca Ordina Elimina Stampa Preferenze Chiudi Programma

Elenco **Scheda** Immagini Controllo Richiami Filtro

Dati Paziente

Paziente - Sesso - Nascita M F
 Inviato Da Dott. N. Cure Rilevante? Statistica?

Dati Clinici

Dente 1° MOLARE SUPERIORE DI DESTRA MLSP
 Tipo Cura RITRATTAMENTO ENDODONTICO
 Clinica RICOSTRUZIONE PERNO MONCONE
 Radiotrasparenza Iniziale SI No N. Trattamenti Nostri
 Sintomatologia Iniziale PROVOCATA
 N. Radici - Tipo Canali TRIRADICOLATO 4 CANALI 2 SEPARATI RADICE MESIO

Canale	Diametro	Clinica	Otturazione	Esito
202 Canale Palatino	045 45 cent. mm	30 Canale con perno moncone	01 System B	10 Positivo
203 Canale Mesio Vestibolare Superiore	040 40 cent. mm		01 System B	10 Positivo
204 Canale Disto Vestibolare Superiore	040 40 cent. mm		01 System B	10 Positivo
205 Canale Mesio Palatino	035 35 cent. mm		01 System B	10 Positivo

Esito Terapia Numero Sedute Singola Multiple Lightspeed No DI.
 Sintomatologia Finale ASSENTE
 Ricostruzione RICOSTRUZIONE PERNI CARB. E TI CORE
 Radiotrasparenza Finale - Mancanza Dato SI No
 Estrazione - Data - Causa Frattura Malattia Parodontale Grossa Carie Altro
 Anno Cura - Data Cura - Controlli - Richiamo No Ct.

Note

01- Dente 02- T. Cura 03- Clinica 04- RT Iniziale 05- Sint. Iniziale 06- N. Radici 07- Tipo Canali 08- Sint. Finale 09- Ricostruzione 10- RT Finale 11- No Controlli 2

Fig. 1
20

La presenza di una radiotrasparenza periapicale e la perdita della normale anatomia dei canali sono le due variabili più importanti nella determinazione del successo nei ritrattamenti endodontici.

La percentuale di insuccesso, in caso di un ritrattamento, è inferiore al rischio di insuccesso nel non eseguire il ritrattamento.

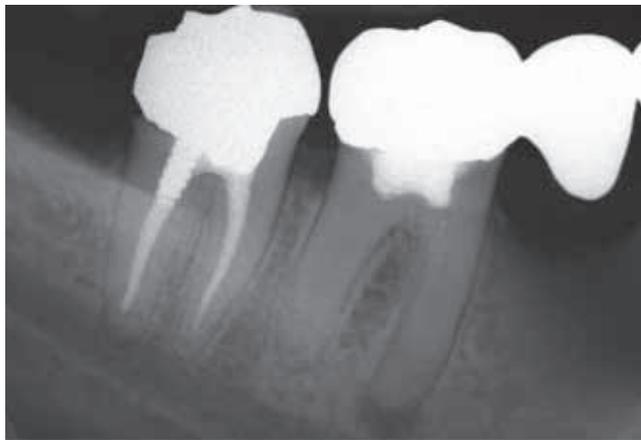


Fig. 2

La presenza di un perno moncone, metallico o in fibra, non è una controindicazione assoluta al ritrattamento endodontico. L'obiettivo non è sostituire il dente con un impianto ma imparare una buona tecnica endodontica che garantisca una buona percentuale di successo.



Fig. 3

Endodonzia e Impianti: avversari o alleati?



Un impianto dovrebbe sostituire un dente mancante o un dente non recuperabile.

Le controversie nascono sulla decisione di quando un dente non sia recuperabile.

I problemi più gravi sono associati alla patologia parodontale. Però molti denti affetti da patologia parodontale oggi sono recuperabili con la chirurgia rigenerativa. Ma occorre saperla fare.

Sono pochissimi i denti che si dovrebbero perdere per patologia endodontica. Le moderne metodiche con strumenti rotanti hanno reso i trattamenti ortogradi accessibili a tutti coloro che vogliono impiegare un po' di tempo per apprendere la tecnica. Diverso è il discorso di molti ritrattamenti che richiedono anni di esperienza e attrezzature complesse (microscopio e ultrasuoni).

Alcuni ritrattamenti riguardano radici curate moltissimi anni fa, ma molti riguardano denti trattati di recente. La considerazione conseguente è la stessa in tutti i settori della odontoiatria: abbiamo difficoltà a riconoscere i nostri limiti per cui eseguiamo trattamenti non ideali, creando un problema allo specialista che ci seguirà. E il segreto del successo è molto semplice: non oltrepassare i nostri limiti.

Nei casi in cui il ritrattamento fallisca o sia impossibile c'è un'arma estremamente efficace: l'endodonzia chirurgica. Ma i professionisti in grado di eseguirla oggi sono meno dei parodontologi in grado di eseguire la chirurgia rigenerativa. E saranno sempre meno.

Ci sono patologie legate all'endodonto che sono di difficile risoluzione, come i riassorbimenti, per i quali l'impianto è l'arma vincente. Per fortuna sono pochi.

C'è una patologia legata al trattamento endodontico che non ha soluzione: la frattura verticale della radice. Insorge molto subdolamente trascorsi più di sette anni dal trattamento endodontico. Possono volerci alcuni anni dall'insorgenza alla sintomatologia. Gli impianti sono la soluzione semplice, pratica, affidabile. Spesso è necessaria della rigenerativa orizzontale, alla portata di tutti gli implantologi.

Benvenuti impianti: avete la gratitudine di tutti i pazienti e dei migliori dentisti e del conto in banca. Oggi si abusa degli impianti. Le ragioni sono due:

1. occorrono molti più anni per diventare buoni endodontisti che buoni implantologi (non parliamo poi dell'endodonzia chirurgica)
2. l'implantologia è molto più redditizia e si può dire quello che si vuole, la morale è assoggettata alle regole dell'economia.

Gli endodontisti non amano sentirlo dire ed è comprensibile, ma rimarrà solo l'endodonzia facile nei grandi numeri. L'altra, ritrattamenti ed endodonzia chirurgica moriranno con la generazione subito dopo la mia. Ci sarà sempre qualcuno in grado di eseguirli, ma saranno pochi, molto meno che implantologi.



Fig. 1



Fig. 3



Fig. 2



Fig. 4

SESSIONE POSTER

WEDEN & martin
ANNIVERSARY | 1972 | 20

II° PREMIO

“ENDO - RESTORATIVE DENTISTRY SWEDEN & MARTINA”

Giuria presieduta dal Prof. Giuseppe Gallina

1. **Strumentazione meccanica: rotazione vs reciprocazione***

Prof. Vinio Malagnino e Prof. Vincenzo Campanella

Beltrami R., Colombo M., Chiesa M., Dagna A., Poggio C.

Sagomatura endodontica con strumenti in Ni-Ti: analisi al SEM della detersione canalare

Pedullà E., Grande N.M., Plotino G., Rapisarda E.

Fatigue resistance of nickel-titanium rotary instruments in continuous or reciprocating rotation

Barabanti N., Sabbadini M., Madini L., Acquaviva P.A., Cerutti A.

Ricostruzione adesiva post-endodontica: correlazione tra morfologia canalare e dimensioni del perno in fibra

De Luca L., Iannazzi A.

Clinical Case Report: Trattamento endodontico di un terzo molare inferiore con tecnica Mtwo

Vincitore sezione

Scibilia M., Pappalardo A., Pedullà E., Grande N.M., Plotino G.

Influence of operational speed on cyclic fatigue resistance of Mtwo nickel - titanium instruments

2. **Limiti terapeutici dei trattamenti endodontici***

Dott. Piero Alessandro Marcoli e Prof. Ernesto Rapisarda

Comba A., Coero Borga F.A., Alovise M., Berutti E.

Influenza dei perni in fibra sulla resistenza alla frattura di molari restaurati con overlay in composito

Vincitore Assoluto e Vincitore sezione

Russo R., Licata M.E., Albanese A., Campisi G., Gallina G.

Evaluation of antibacterial effects of Er, Cr: YSGG laser at different irradiation time on Enterococcus faecalis in infected root canals

3. **Una sfida in odontoiatria adesiva: adesione coronale e radicolare***

Prof. Lorenzo Breschi e Prof. Livio Gallottini

Scotti N., Bergantin E., Forniglia A., Pasqualini D., Berutti E.

Influenza della tecnica di otturazione canalare sull'adesione di perni in fibra

Vincitore sezione

Besharat L.K., Migliau G., Lombardi F., Gallottini L.

Void formation between carrier-based obturator core and root canal sealer due to stripped filling material

Migliau G., Besharat L.K., Lombardi F., Gallottini L.

Importance of immediate post-endodontic coronal seal

4. **Materiali e tecniche di cementazione adesiva dei restauri indiretti in composito, ceramica e zirconio***

Dott. Guido Fichera e Dott. Mario Alessio Allegri

Vincitore sezione

Coero Borga F.A., Scotti N., Pasqualini D., Berutti E.

Adesione dentinale in diversi sistemi adesivi impiegati da operatori inesperti: Shear Bond Test

Iorio Siciliano A., Mosca A.

Cementazione adesiva di restauri indiretti in area estetica: protocollo clinico

* Alcuni abstract fanno riferimento ad immagini e tabelle non presenti nella documentazione a seguire

Sagomatura endodontica con strumenti in Ni-Ti: analisi al SEM della detersione canalare

Introduzione

Gli strumenti rotanti in nichel-titanio (Ni-Ti) hanno modificato le procedure di sagomatura e di detersione dello spazio endodontico: questi strumenti, grazie alla superelasticità e alla memoria di forma, offrono la possibilità di ottenere preparazioni uniformemente coniche e rispettose dell'anatomia canalare. Tuttavia, la diffusione delle tecniche di preparazione con strumenti in Ni-Ti implica un'attenzione ancora maggiore alle tecniche di irrigazione a causa dell'elevata quantità di fango dentinale (*smear-layer*) prodotta. L'azione degli strumenti canalari sulla dentina è, infatti, responsabile della formazione del fango dentinale che costituisce un sottile strato di materiale inorganico e, in piccola misura, di materiale organico (residui pulpari vitali e necrotici, cellule ematiche e batteri) che riveste le pareti canalari. Lo *smear-layer* è una possibile fonte di infezione endodontica e parodontale: pertanto la sua rimozione, mediante soluzioni irriganti, è considerata indispensabile.

La presente indagine si pone lo scopo di analizzare, attraverso microfotografie al SEM (5000x), le differenze osservabili a livello della dentina canalare di denti preparati con differenti strumenti: sono state utilizzate due sistematiche tradizionali (*M-Two* e *Hy-Flex CM*) ed una reciprocante (*Reciproc*). Per valutare l'efficacia di questi strumenti è stata considerata al SEM l'assenza o la presenza di fango dentinale e la presenza o l'assenza di tubuli dentinali pervi. Le osservazioni al SEM consentono di comparare il grado di detersione canalare.

Materiali e metodi

Sono stati utilizzati XX denti monoradicolarati estratti per motivi parodontali. Dopo aver sezionato i denti a livello della giunzione amelo-cementizia e dopo aver valutato la percorribilità dei canali con uno strumento manuale (*K-File n. 10*) i denti sono stati distribuiti casualmente in tre gruppi.

- Gruppo 1: *M-Two (Sweden & Martina)*. I campioni sono stati preparati, secondo protocollo, utilizzando la sequenza di quattro strumenti 10/04, 15/05, 20/06 e 25/06 con movimento rotatorio continuo (torque 3,5 N/cm e 350 rpm);
- Gruppo 2: *Hy-Flex. CM (Coltene)*. I campioni sono stati preparati, secondo protocollo, utilizzando la sequenza di cinque strumenti 08/25, 04/20, 04/25, 06/20, 04/30 e .04/40 con movimento rotatorio continuo (torque 3,5 N/cm e 350 rpm);
- Gruppo 3: *Reciproc (VDW Dentsply)*. I campioni sono stati preparati, secondo protocollo, utilizzando lo strumento R25 con movimento reciprocante alternato secondo i parametri preimpostati dal Produttore sul motore endodontico dedicato (180° forward e 60° reverse).

Ogni strumento in Ni-Ti è stato utilizzato per la preparazione

di massimo cinque canali, ad eccezione dello strumento *Reciproc* per il quale è stata rispettata l'indicazione al monouso. Durante la strumentazione, i canali sono stati irrigati con ipoclorito di sodio al 5% (*Niclors 5, Ognalaboratori Farmaceutici*) ed EDTA al 17% (*E.D.T.A. 17%, Ognalaboratori Farmaceutici*). In seguito i denti sono stati preparati per l'analisi al SEM; nelle microfotografie si è valutata l'assenza o la presenza di *smear-layer* e la presenza o l'assenza di tubuli dentinali pervi a livello coronale, medio e apicale, attribuendo un punteggio a questi parametri. Per il fango dentinale è stato attribuito il punteggio 0 = assenza di *smear-layer*; 1 = moderata quantità di *smear-layer*; 2 = elevata quantità di *smear-layer*. Per quanto riguarda la pervietà dei tubuli dentinali è stato attribuito il punteggio: 0 = maggior quantità di tubuli dentinali aperti; 1 = alcuni tubuli dentinali aperti; 2 = pochi tubuli dentinali aperti. Sono così stati calcolati i punteggi relativi e sottoposti ad analisi statistica mediante Kruskal-Wallis test e Mann-Whitney U test. La significatività è stata fissata a $P < 0,05$.

Risultati

I risultati sono riportati nelle Tabelle 1 e 2 e nelle Figure 1 e 2. Il gruppo 1 (Figura 3) annovera i campioni con il grado più elevato di detersione canalare: si osserva un elevato grado di rimozione del fango dentinale, gli imbocchi dei tubuli sono aperti e nel complesso le pareti del canale appaiono uniformemente detese e pulite. I campioni del gruppo 2 (Figura 4) mostrano una quantità non uniforme di fango dentinale, localizzata soprattutto a livello delle pareti del terzo apicale; a livello del terzo medio e coronale dei campioni, si sono osservate pareti più detese, con una moderata apertura dei tubuli dentinali; i campioni tuttavia non mostrano pareti a struttura tridimensionale omogenea, ma piuttosto zone con differenti gradi di detersione; nel complesso, comunque, l'analisi al SEM ha messo in evidenza la permanenza moderata di fango dentinale. Nei campioni del gruppo 3 (Figura 5), non si sono potute osservare grosse differenze ai vari livelli del canale radicolare: le pareti dei canali appaiono rivestite da uno strato di fango dentinale costante ed uniforme ad ogni livello; l'imbocco dei tubuli dentinali non è pertanto sempre visibile.

Discussione

Il diffuso utilizzo di strumenti in nichel-titanio di ultima generazione è giustificato dall'aumentata capacità di taglio rispetto agli strumenti precedenti, ottenuta grazie a piani complessi di disposizione delle lame. L'angolo di taglio accentuato consente allo strumento di incidere efficacemente la dentina lungo tutto il canale: sono così prodotti più detriti, per cui l'attenzione è stata posta allo sviluppo di forme e sezioni che consentano il deflusso dei detriti stessi e mini-

mizzano la formazione di fango dentinale. Parallelamente, la necessità di semplificare le sistematiche operative ha portato alla reintroduzione del movimento alternato e, con esso, dei suoi vantaggi quali la possibilità di strumentare canali con curvature di piccolo raggio e la possibilità, nel caso di curve ad ampio raggio, di "impegnare la punta nel canale" al fine di sagomare tutte le pareti canalari e la resistenza alla frattura. Tuttavia gli strumenti che adottano questo tipo di movimento, ed in particolare il sistema Reciproc, presentano anche alcuni svantaggi di rilevanza clinica, quali una maggiore estrusione verso e oltre l'apice dei detriti prodotti, una minore capacità di taglio e di conseguenza una minore capacità di detergere il canale. Il tentativo di mantenere l'ottima capacità di taglio ottenuta con un movimento continuo ha portato allo sviluppo di strumenti, quali quelli inseriti nella sequenza HyFlex, con questo tipo di movimento, ma che presentano sia una memo-

ria di forma "controllata" (al fine di impedire un'incongrua sagomatura del canale in caso di curve a piccolo ed ampio raggio), sia una aumentata resistenza alla fatica.

Conclusioni

La sagomatura canalare con gli strumenti M-Two ha garantito la completa eliminazione dello smear layer lungo tutto il canale ed una elevata percentuale di tubuli dentinali aperti. Diversamente, la sagomatura con gli strumenti Reciproc risulta meno efficace nella rimozione dello smear-layer. Gli strumenti HyFlex, che utilizzano il movimento continuo ma presentano un profilo meno aggressivo degli strumenti M-Two, sono risultati meno efficaci nel rimuovere lo smear layer dalle pareti dentinali e dall'imbocco dei tubuli soprattutto nel terzo medio ed apicale.

Bibliografia

1. Cantatore G., Ceci A.; *Preparazione canalare con strumenti meccanici Ni-Ti*; Dental Cadmos 1996;64(2):11-43
2. Somma F.; *Endodonzia, principi di base, procedure operative e tecniche*; Masson, Milano, 2006
3. Ambu E.; *Manuale illustrato di endodonzia*; Masson, Milano, 2003
4. Castellucci A.; *Endodonzia*; Edizioni odontoiatriche il Tridente, Prato, 1993
5. Gagliani M., Godio G.; *Criteri guida per la scelta degli irriganti canalari nella terapia endodontica*; Il Dentista Moderno; 2003;3:53-64
6. Ahlquist M., Henningsson O., Hultemby K., Ohlin J.; *The effectiveness of manual and rotary techniques in the cleaning of root canals: a scanning electron microscopy study*; Int Endod J 2001;34:533-537
7. Foschi F., Nucci C., Montebugnoli L., Marchionni S., Breschi L., Malagnino V.A., Prati C.; *SEM evaluation of canal wall dentine following use of Mtwo and Protaper NiTi rotary instruments*; Int Endod J 2004; 37:832-839
8. Lendini M., Tozzi S., Bertani P.; *Detersione canalare dopo preparazione chemio-meccanica con lime Ni-Ti a conicità ridotta (.02 e .04): osservazioni al SEM*; G It Endo 2009;23:54-57
9. Prati C., Foschi F., Nucci C., Montebugnoli L., Marchionni S.; *Appearance of the root canal walls after preparation with NiTi rotary instruments: a comparative SEM investigation*; Clin Oral Invest 2004;8:102-110
10. Autieri G., Erovigni F., Lombardo S., Lendini M., Carossa S.; *Preparazione del post-space: analisi al SEM del livello di detersione endocanalare*; G It Endo 2010;24:214-219
11. Cerutti A., Venturi G., Azzini A., Merlati G.; *Strumenti endocanalari in lega Ni-Ti. Proprietà e indicazioni*; Dental Cadmos 1997;65(1):34-47
12. Bonaccorso A., Tripi T.R.; *Il Nichel-Titanio in endodonzia*; Martina Editore, Bologna, 2006
13. Ripari M., Maggiore L., Gallottini L.; *Valutazione in vitro della preparazione di canali curvi con strumenti meccanici in nichel-titanio*; G It Endo 1998;12:226-230
14. De-Deus G., Garcia-Filho P.; *Influence of the NiTi rotary system on the debridement quality of the root canal space*; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;108:371-376
15. Berutti E., Chiandussi G., Gaviglio I., Ibbà A.; *Comparative analysis of torsional and bending stresses in two mathematical models of nickel-titanium rotary instruments: Pro-Taper versus Profile*; J Endod 2003;29:15-19

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la Dott.ssa Clara Cassinelli (Nobil Bio Ricerche, Portacomaro, AT, Italy) per le immagini al SEM.

Fatigue resistance of nickel-titanium rotary instruments in continuous or reciprocating rotation

Introduction

To investigate cyclic fatigue resistance of four different endodontic rotary instruments produced by M-wire nickel - titanium (Ni-Ti), R-Phase Ni-Ti or traditional Ni-Ti tested in continuous or reciprocating rotation.

Materials and Methods

A total of 180 new Reciproc R25; WaveOne Primary; Mtwo size 25.06; Twisted File 25.06 were tested for cyclic fatigue resistance. Forty-five files of the same brand were randomly assigned to three different groups of 15 each. Instruments were tested using a specific reciprocating torque-controlled motor*. Files of group 1 were tested in continuous rotation; group 2 in reciprocating motion "Reciproc ALL"; group 3 in reciprocating motion "WaveOne ALL". Continuous rotation was performed at 300 rpm as in clinical practice, while reciprocating motions "Reciproc ALL" and "WaveOne ALL" are preset, unchangeable and patented by the manufacturer. Cyclic fatigue tests were performed by a mechanical device already used in previous studies. The apparatus enabled the instrument to rotate freely within a stainless steel artificial canal (60 degree angle of curvature and 5 mm radius of curvature) manufactured by reproducing instrument's size and taper. For each files, numbers of cycles to failure (NCF) was recorded. A two-way analysis of variance and Bonferroni multiple comparison post-hoc tests at 0.05 were used to evaluate the data.

Results

The type of rotation with pre-programmed reciprocating movement "Reciproc ALL" or "WaveOne ALL" - group 2 or 3 - showed mean of NCF values higher than that one of continuous rotation group for the same brand (Two way ANOVA $P < 0.0001$; interaction 0,08). Significant difference was not found between the NCF of the two reciprocating rotation tested (group 2 and 3) for all instruments ($P > 0.05$). The NCF mean of all Mtwo and Twisted File groups is greater than that of Reciproc ($P < 0.05$ for each comparison) or WaveOne ($P < 0.0001$ for each comparison). The NCF was not significant different between Mtwo or Twisted File groups. Cyclic fatigue resistance of Reciproc groups was statistically significant higher than the same groups of WaveOne ($P < 0.001$) except for group 2 - files used with pre-programmed reciprocating movement "Reciproc ALL" - ($P > 0.05$).

Conclusions

Reciprocating movements enhance the NCF of all instruments tested. The pre-programmed reciprocating movement "Reciproc ALL" increases cyclic fatigue resistance of files significantly. In these experimental conditions, Twisted File 25.06 and Mtwo 25.06 had a higher resistance to cyclic fatigue with any type of rotation than Reciproc R25 and WaveOne Primary.

* VDW Silver Reciproc, VDW GmbH – Dentsply International Inc., Munich, Germany

Key-words: Cyclic fatigue, M-wire, R-Phase, Nickel - titanium; reciprocating rotation.

Ricostruzione adesiva post-endodontica: correlazione tra morfologia canalare e dimensioni del perno in fibra

Introduzione

La letteratura scientifica mostra che un dente trattato endodonticamente differisce da un dente sano. I cambiamenti interessano le proprietà chimiche, fisiche ed elastiche della dentina, la resistenza alla fatica, la morfologia ed il comportamento bio-meccanico. La sopravvivenza nel cavo orale di un dente trattato endodonticamente è influenzata in modo nettamente maggiore dalla quantità e qualità di struttura dentale residua (Assif et al. 1994, Guttman 1992, Cohen et al. 1996). La rimozione di tessuto cariato e la preparazione del dente per il trattamento endodontico sono quindi i primi fattori che indeboliscono la struttura del dente.

La letteratura ha mostrato che la funzione principale dei perni canalari è supportare e consentire la realizzazione del restauro protesico coronale, evitando che le forze stressorie si concentrino in zone sensibili e distribuendole alla struttura corono- radicolare uniformemente.

Studi clinici (Fredriksson et al. 1998, Malferrari et al. 2002, Scotti et al. 2002) hanno dimostrato che la maggior causa di fallimento, nell'utilizzo di perni in fibra, non è la frattura radicolare, come accade con i perni metallici fusi, ma la decementazione. Le cause principali della decementazione sono la mancanza dell'effetto ferula e l'eccessivo spessore di cemento (Ferrari et al. 2000). Infatti, se il perno non si adatta alla parete adeguatamente, lo spessore di cemento è eccessivo e facilmente vi si formeranno bolle guastandone le proprietà e predisponendo il fallimento.

Scopo del lavoro

1. Analisi della compatibilità tra l'anatomia impressa dallo *shaping* dei vari tipi di strumenti endodontici al lume canalare, in particolare gli ultimi strumenti di rifinitura, e la forma dei perni in fibra disponibili sul mercato.
2. Correlare i differenti strumenti endodontici utilizzati nello *shaping* finale ai differenti perni endocanalari mettendo in correlazione i dati relativi al diametro e conicità della porzione compresa tra d4/d6 e d16 dei file NiTi (porzione che lavora nella zona che ospiterà il perno in fibra) con le dimensioni dei perni endocanalari.
3. Elaborazione di una tavola sinottica che orienti la scelta clinica del perno in fibra basandosi sul tipo di strumenti rotanti utilizzati.

Materiali e metodi

Sono stati considerati gli strumenti di raccordo/*finishing* del sistema Mtwo (Sweden & Martina) per l'alesatura canalare

con i corrispondenti e più recenti perni in fibra presenti sul mercato: Mtwo Post (Sweden & Martina), Dt Light (RTD), RelyX Fiber Post (3M), Radix Post (Maileffer).

Il primo diametro considerato nel confronto coincide con la punta del perno stesso; per gli strumenti rotanti, invece, i diametri sono considerati a 5, a 7 e a 9 mm dalla punta. Questo perchè è sempre necessario lasciare da 4 a 6 mm di sigillo apicale in guttaperca e per simulare la situazione clinica di radice corta, media e lunga.

Il passaggio finale con il confronto dei dati ottenuti dall'elaborazione del foglio di calcolo è stato ottenere l'associazione tra ciascun strumento rotante ed il perno con la minore differenza di forma e volume.

Risultati

File	D5	D7	D9
Mtwo 10/.04	Mtwo 1 - Relyx0	Mtwo 1	Mtwo 1
Mtwo 15/.05	Mtwo 1 - Relyx0	Mtwo 1	Relyx 0
Mtwo 20/.06	Mtwo 1 - Relyx0	Relyx 0	Mtwo 3
Mtwo 25/.06	Mtwo 1	Mtwo 2	Mtwo 3
Mtwo 25/.07	Mtwo 2	Mtwo 3	Radix 1
Mtwo 30/.06	Mtwo 2 - Relyx 1	Relyx 1	
Mtwo 4			
Mtwo 35/.06	Mtwo 2	Mtwo 3	Mtwo 4
Mtwo 40/.06	Relyx 1	Mtwo 4	Mtwo 4

Correlazione tra *finishing file*, suo diametro, e perno che mostra la miglior corrispondenza.

Discussione e Conclusioni

L'analisi dei risultati ottenuti ha evidenziato che i perni con la maggiore compatibilità sono quelli delle misure più piccole, per tutte le ditte produttrici, che consentono un minor sacrificio di tessuto dentale durante la preparazione, velocizzazione delle procedure operative garantendo il diametro minimo di 1,2 mm.

Molto spesso il miglior *matching* si verifica tra prodotti della stessa casa produttrice, in altri casi si ottiene con il giusto abbinamento di prodotti di case differenti.

Attraverso una tavola sinottica la scelta del perno in base all'ultimo strumento canalare utilizzato nel trattamento endodontico, aggiornato e personalizzato, consentirà di velocizzare e ottimizzare una procedura odontoiatrica sempre più attuale.

Clinical Case Report: Trattamento endodontico di un terzo molare inferiore con tecnica Mtwo

Dopo l'introduzione degli strumenti in Ni-Ti, avvenuta nei primi anni '90, numerosi studi hanno permesso di evidenziare la loro capacità di mantenere inalterata la traiettoria canalare e di ottenere preparazioni più regolari e centrate all'interno del canale (1) (2) (3). Inoltre, la possibilità di utilizzo di questi strumenti con tecnica meccanica, unita alla possibilità di disporre di strumenti con conicità aumentata, permette una preparazione canalare più veloce ed una maggiore ripetibilità di risultato da parte di tutti gli operatori (4). Nei sistemi di più recente immissione sul mercato si è evidenziata la tendenza a ridurre il numero di strumenti che costituiscono la sequenza operativa, con l'obiettivo di mettere a punto una tecnica la più semplice possibile.

Lo scopo di questo studio è quello di evidenziare la semplicità di utilizzo nella sequenza operativa della serie Mtwo grazie alla notevole efficienza di taglio dello strumento.

Gli Mtwo sono strumenti canalari realizzati utilizzando una lega in Nichel-Titanio di tipo superelastico, il cui disegno si caratterizza per:

- sezione radiale: a forma di losanga permette di avere un "core" dello strumento resistente e allo stesso tempo fa sì che la superficie di contatto fra lo strumento e le pareti dentinali sia minima;
- conicità crescente (.04-.07);
- elica: allungata, aumenta dalla punta verso la parte coronale in maniera progressiva, con scarichi più profondi in direzione distale per ridurre la tendenza all'accumulo di detriti;
- passo: crescente dalla punta verso il gambo, per consentire ai detriti di essere trasportati verso la porzione coronale del canale e allo strumento di avanzare in direzione apicale senza alcuna pressione;
- punta: arrotondata, non aggressiva;
- superficie lavorante di 21 mm invece dei 16 mm tradizionali.

Per gli strumenti Mtwo viene suggerita una tecnica in cui quattro strumenti base della serie sono usati in sequenza di calibro di punta e conicità crescenti. Nella sequenza proposta ogni strumento deve essere portato fino alla lunghezza di lavoro: ciò permette di ottenere una continuità in tutto il canale fin dalle prime fasi di preparazione.

Case Report

Una paziente di 32 anni si presenta alla nostra attenzione, presso ambulatorio privato, lamentando sintomatologia algica ricorrente e persistente spontanea nella regione vestibolare mandibolare sinistra a livello dei molari inferiori. L'esame obiettivo e radiografico evidenziano una lesione cariosa penetrante secondaria a livello di 3.8, elemento caratterizzato da un'estesa otturazione in amalgama: la lesione ha determinato l'insorgenza di una patologia pulpare irreversibile confermata dall'esacerbazione del dolore all'applicazione dello stimolo termico.

Durante la prima seduta, previa anestesia e posizionamento della diga di gomma, è stata rimossa tutta l'otturazione in amalgama e aperta la camera pulpare dell'elemento. Le successive fasi operative hanno previsto:

- sondaggio dei canali fino all'apice con strumenti manuali in acciaio #10 (fig. 2);
- determinazione della lunghezza di lavoro elettronica;
- preparazione canalare con strumenti Mtwo in sequenza: Mtwo 10/.04 (fig. 3); Mtwo 15/.05 (fig. 4); Mtwo 20/.06 (fig. 5); Mtwo 25/.06 (fig. 6). Tale fase è stata associata all'irrigazione costante con ipoclorito di sodio al 5,25% tramite siringhe da 5 ml con ago di diametro 27;
- *gauging* e preparazione apicale in funzione della tecnica di otturazione di tipo verticale;
- lavaggio finale di EDTA al 10% per 3 minuti;
- otturazione canalare con tecnica verticale a caldo (fig.7);
- otturazione provvisoria con cemento a base di ossido di zinco-eugenolo.

Discussione

L'introduzione sul mercato degli strumenti in Ni-Ti ha incontrato un grande successo in quanto ha permesso non solo di ridurre i tempi operativi, ma anche di ottenere ottimi risultati in termini di sagomatura nel rispetto dell'anatomia canalare. Tuttavia, indipendentemente dalla metodica adottata e dalla serie di strumenti prescelta, esistono dei principi generali di alesaggio, delle caratteristiche e delle difficoltà, che riguardano più o meno indistintamente tutti gli strumenti montati

al Ni-Ti. Gli stress meccanici determinati dalla rotazione continua, soprattutto all'interno di canali molto curvi, possono comunque indurre anche in questi strumenti un deterioramento della lega alla base della deformazione e della frattura dello strumento stesso. A questo proposito devono essere tenuti in considerazione diversi fattori fra cui: la velocità di rotazione, la pressione applicata durante le manovre di strumentazione e la fatica ciclica.

Bibliografia

1. Esposito P.T, Cunningham C.J.; *A comparison of canal preparation with nickel-titanium and stainless steel instruments*; J Endod. 1995 Apr;21(4):173-6
2. Zmener O., Balbachan L.; *Effectiveness of nickel-titanium files for preparing curved root canals*; Endod Dent Traumatol. 1995 Jun;11(3):121-3
3. Gambill J.M., Alder M., del Rio C.E.; *Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography*; J Endod. 1996 Jul;22(7):369-75
4. Pettiette M.T., Metzger Z., Phillips C., Trope M.; *Endodontic complications of root canal therapy performed by dental students with stainless-steel K-files and nickel-titanium hand files*; J Endod. 1999 Apr;25(4):230-34

Influence of operational speed on cyclic fatigue resistance of Mtwo nickel - titanium instruments

Introduction

To evaluate the influence of different operational speeds on cyclic fatigue resistance of Mtwo Nickel - titanium (Ni-Ti) instruments.

Methods and Materials

A total of 180 new Mtwo Ni-Ti rotary files different in size and taper were tested. Forty-five instruments for each type (10.04, 15.05, 20.06 and 25.06) were randomly assigned to three different groups of 15 each. Instruments were used in the sequence suggested by the manufacturer to shaping 9 standardized simulated canals at 350 rpm (group 1); at 250 rpm (group 2); at 150 rpm (group 3). The time (seconds) needed to shaping 9 simulated canals for every instrument was recorded.

After this shaping phase, cyclic fatigue resistance of all instruments were tested. Cyclic fatigue tests were performed by a mechanical device already used in previous studies. The apparatus enabled the instrument to rotate freely (at the same speed used in the shaping phase) within a stainless steel artificial canal (60 degree angle of curvature and 5 mm

radius of curvature) manufactured by reproducing instrument's size and taper. For each files, time to fracture (TtF) from the start of the test until the moment of file breakage was recorded. A two-way analysis of variance and Bonferroni multiple comparison post-hoc tests at 0.05 were used to evaluate the data.

Results

Significant difference was found in the TtF according to size and taper of the files. Instruments 10.04 showed the highest cyclic fatigue resistance ($P < 0.0001$ vs 25.06 files). The time needs to shaping 9 simulated canals was significantly lower at 350 rpm than at 150 rpm. The cyclic fatigue resistance wasn't significantly different ($P > 0.05$) between the three groups of the same file's type considering the operational speed as independent variable.

Conclusions

Cyclic fatigue resistance was influenced by the type of file (size and taper), but it was not related to the speed at which the NiTi files were operated.

Key-words: *Cyclic fatigue; nickel-titanium, operational speed; rotary instruments; simulated canals.*

Influence of fiber post on fracture resistance of molar restored with composite onlay

Introduction

Previous studies have emphasized that endodontic treatment is a major etiological factor for tooth fractures.

The purpose of this in vitro study was to evaluate the effect of post placement on the fracture resistance of endodontically treated permanent teeth. The null hypothesis was that there would be significant differences among experimental groups restored with and without fiber posts in indirect overlay composite restoration.

Materials and Methods

Fifty noncarious mandibular molars with mature apices, extracted for periodontal reasons, were selected. Endodontic treatment was carried out in all samples excluding the control group (intact teeth, group 5).

After 24 h, the samples were randomly divided into five groups (n = 10 each). In groups 1 and 2, cavities with two walls remaining were prepared. In groups 3 and 4, cavities with only the buccal wall remaining were prepared. Thus, the residual thickness of the remaining walls at the height of the contour was 2 ± 0.2 mm. In groups 1 and 3, samples were treated with All-Bond 3 (Bisco, Schaumburg, IL, USA) and a build-up was performed with A2-shaded nanohybrid resin composite (Venus Diamond; Heraeus Kulzer) using an oblique layering technique.

In groups 2 and 4 a post space was prepared in the distal canal of each sample to a depth of 5 mm using a dedicated drill (Dentsply Maillefer). Adhesive procedures were performed with All-Bond 3 (Bisco) as described for groups 1 and 3. A dual-curing cement (Core X flow; Dentsply Caulk, Milford, DE, USA) was placed into the canal. Number 2 Radix fiber posts (Dentsply Maillefer) were cemented. A composite build-up restoration was then performed as described in groups 1 and 3.

Standardized adhesive overlay preparation was performed for all samples, reducing the remaining cusps and composite build-up to 2 mm in all directions.

The overlays were cemented using a hydrophobic light-curing bonding resin (OptiBond FL; Kerr) and then a light-curing resin composite (Venus Diamond; Heraeus Kulzer) was inserted into all cavities.

All specimens were subjected to 3000 thermal cycles between 5°C and 55°C for 60s each.

All groups were exposed to cyclic loading (Mini Bionix II; MTS Systems, Eden Prairie, MN, USA) with an inclination angle of 45° to the long axis of the tooth at a frequency of 8 Hz, start-

ing with a load of 20 N for 5000 cycles, followed by a load of 50 N at a maximum of 20,000 cycles. A 2-mm-diameter metallic ball was used. The site of loading was the central fossa. The specimens were then submitted to the static fracture resistance test using a universal testing machine (Instron, Canton, MA, USA) with a 2-mm-diameter steel sphere crosshead welded to a tapered shaft and applied to the specimens at a constant speed of 2 mm/min and an angle of 45° to the long axis of the tooth. The forces necessary to fracture each tooth were measured in Newtons (N). Fractured specimens were observed under optical microscopy (Wild, Heerbrugg, Gais, Switzerland) at 40X magnification to establish failure modes, which were classified as restorable failures, including adhesive failures above the CEJ; or non-restorable failures, including vertical root fractures below the CEJ.

Data are expressed as means \pm standard deviations and frequencies (%). The Kolmogorov-Smirnov statistical test for normality revealed a normal data distribution. The Kruskal-Wallis test was used for comparison among groups, and the χ^2 test was used to compare the failure modes of the specimens. Differences were considered statistically significant when $p < 0.05$. All statistical analyses were performed using the SPSS software (ver. 19.0 for Windows; SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

The mean values of fracture resistance in all groups are listed in Table 1. The Kruskal-Wallis test showed no significant difference among groups ($H = 7.814$, $p = 0.065$). The evaluation of failure mode among all groups is reported in Table 1. The χ^2 test showed no significant difference in the fracture patterns among groups ($\chi^2 = 1.6368$, $p = 0.200$). The highest proportion of restorable fractures (70%) was observed in groups 2 and 4, and the highest proportion of non-restorable fractures (60%) was observed in group 1.

Discussion

In the current study, we examined the fracture resistance of endodontically treated mandibular molars restored with composite overlays supported by build-up with or without fiber post insertion. The data led to the conclusion that the initial null hypothesis must be rejected because the fracture values of different restorations tested did not differ significantly.

The results of this in vitro study show that the insertion of a glass fiber-reinforced post during the build up of mandibu-

lar molars with one or two residual cavity walls and overlay preparation margins coronal to the CEJ appeared not to significantly increase the fracture resistance of the restoration.

Conclusions

Within the limits of this in vitro study, we can assert that fiber post placement does not fundamentally increase fracture

resistance of endodontically treated mandibular molars with indirect composite overlay restorations. However, fiber post insertion could be more helpful in distributing cervical or radicular stresses due to extra axial loads. Long-term clinical studies are required to confirm the present findings.

References

1. Lagouvardos P., Sourai P., Douvitsas G.; *Coronal fractures in posterior teeth*; Operative Dentistry 1989; 14(1): 28-32
2. Hürmüzlü F., Kiremitçi A., Serper A., Altundaşar E., Siso S.H.; *Fracture resistance of endodontically treated premolars restored with ormocer and packable composite*; Journal of Endodontics 2003; 29(12): 838-840
3. Hansen E.K., Asmussen E.; *In vivo fractures of endodontically treated posterior teeth restored with enamel-bobbed resin*; Endodontics and Dental Traumatology 1990; 6: 218-225
4. Assif D., Gorfil C.; *Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth*; Journal of Prosthetic Dentistry 1994; 71(6): 565-567.
5. Kishen A.; *Mechanisms and risk factors for fracture predilection in endodontically treated teeth*; Endodontic Topics 2006; 13: 57-83
6. Tang W., Wu Y., Smales R.J.; *Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth*; Journal of Endodontics 2010; 36(4): 609-617
7. Caplan D.J., Kolker J., Rivera E.M., Walton R.E.; *Relationship between number of proximal contacts and survival of root canal treated teeth*; International Endodontic Journal 2002; 35(2): 193-199.
8. Nagasiri R., Chitmongkolsuk S.; *Long-term survival of endodontically treated molars without crown coverage: a retrospective cohort study*; Journal of Prosthetic Dentistry 2005; 93(2): 164-170
9. Boschian Pest L, Guidotti S., Pietrabissa R., Gagliani M.; *Stress distribution in a post-restored tooth using the three-dimensional finite element method*; Journal of Oral Rehabilitation 2006; 33(9): 690-697
10. Ferrari M., Cagidiaco M.C., Grandini S., De Sanctis M., Goracci G.; *Post placement affects survival of endodontically Treated Premolars*; Journal of Dental Research 2007; 86(8): 729-734
11. Scotti N., Scansetti M., Rota R., Pera F., Pasqualini D., Berutti E.; *The effect of the post length and cusp coverage on the cycling and static load of endodontically treated maxillary premolars*; Clinical Oral Investigations 2011; 15(6): 923-929
12. Santos A.F., Meira J.B., Tanaka C.B., Xavier T.A., Ballester R.Y., Lima R.G., Pfeifer C.S., Versluis A.; *Can fiber posts increase root stresses and reduce fracture?*; Journal of Dental Research 2010; 89(6): 587-591
13. Mangold J.T., Kern M.; *Influence of glass-fiber posts on the fracture resistance and failure pattern of endodontically treated premolars with varying substance loss: an in vitro study*; Journal of Prosthetic Dentistry 2011; 105(6): 387-393
14. Newman M.P., Yaman P., Dennison J., Raftar M., Billy E.; *Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite posts*; Journal of Prosthetic Dentistry 2003; 89(4): 360-367
15. Salameh Z., Sorrentino R., Papacchini F., Ounsi H.F., Tashkandi E., Goracci C., Ferrari M.; *Fracture resistance and failure patterns of endodontically treated mandibular molars restored using resin composite with or without translucent glass fiber posts*; Journal of Endodontics 2006; 32(8):752-755

Evaluation of antibacterial effects of Er, Cr: YSGG laser at different irradiation time on *Enterococcus faecalis* in infected root canals

Introduction

The success of endodontic treatment depends on the effective elimination of microorganisms from the root canal, and lasers demonstrated to provide effective disinfection when used as adjunctive device to the conventional treatment. The aim of this in vitro study was to determine the effectiveness of the Er, Cr: YSGG laser by measuring its bactericidal effect inside root canal experimentally colonized with *Enterococcus faecalis*. We also tested its antimicrobial effect at different irradiation time (30 and 60 seconds).

Materials and Methods

A total of 39 single-rooted extracted human teeth were endodontically prepared with rotary instrumentation. All were sterilized and inoculated with a suspension of *Enterococcus faecalis* (105 bacteria/ml). The teeth were randomized into two treatment (Group 1, Group 2) and one control groups. In all groups, teeth were chemical irrigated with 5.25% sodium hypochlorite and 17% ethylenediaminetetracetic acid (EDTA). Group 1 and 2 were also irradiated at 30 and 60 seconds respectively, with an Er, Cr: YSGG laser at 75 mJ and 10 Hz with a pulse duration of 140 μ s. The tip (diameter = 200 μ m) was placed into the root canal access and was kept stationary and

not advanced into the canal. The teeth were finally rinsed with saline water for 30 seconds. The teeth of control group were rinsed with saline water after 30 minutes, as recommended by the standard protocol. Paper points used to sample bacteria from the root canals were transferred to tubes containing brain heart infusion (BHI) broth. Tubes were incubated and the appearance of broth turbidity was indicative of bacteria remaining in the root canal. Microbiological procedures were performed in blindness.

Results

For all groups, a bactericidal effect was observed. The use of laser at 30 and 60 seconds eliminated a percentage of 92.3 and 100% of *Enterococcus faecalis*, respectively. In the control group a reduction of 92.3% was observed. No statistical differences were observed between the three groups ($P=0.543$, Fischer exact test).

Discussion

The results indicated a bactericidal effect of Er, Cr: YSGG laser irradiation at the settings used in this study. Moreover, the highest bactericidal effect of this laser was observed at 60 seconds irradiation time.

References

1. Nair P.N. (2004); *Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures*; Crit Rev Oral Biol Med 15:348-381
2. Sundqvist G. (1998); *Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment*; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 85:86-93
3. Distel J.W., Hatton J.F., Gillespie M.J. (2002); *Biofilm formation in medicated root canals*; J Endod 28:689-693
4. Klinke T., Klimm W., Gutknecht N. (1997); *Antibacterial effects of Nd:YAG laser irradiation within root canal dentine*; J Clin Laser Med Surg 15:29-31
5. Odor T.M., Chandler N.P., Watson T.F., Ford T.R., McDonald F. (1999); *Laser light transmission in teeth: a study of the patterns in different species*; Int Endod J 32:296-302
6. White J.M., Goodis H.E., Cohen J.N. (1991); *Bacterial reduction of contaminated dentine by Nd:YAG laser*; J Dent Res 70:412 [abstract 1170]
7. Gutknecht N., Moritz A., Conrads G., Sievert T., Lampert F. (1996); *Bactericidal effect of the Nd:YAG laser in vitro root canals*; J Clin Laser Med Surg 14:77-80
8. Moritz A., Doertbudak O., Gutknecht N., Goharkhay K., Schoop U., Sperr W. (1997); *Nd:YAG Laser irradiation of infected root canals in combination with microbiologic examinations-an in vivo study*; J Am Dent Assoc 128:1525-1530
9. Schoop U., Kluger W., Moritz A., Nedjelik N., Georgopoulos A., Sperr W. (2004); *Bactericidal effect of different laser systems in the deep layers of dentin*; Lasers Surg Med 35:111-116
10. Moritz A., Gutknecht N., Goharkhay K., Schoop U., Wernisch J., Sperr W. (1997); *In vitro irradiation of infected root canals with a diode laser: results of microbiologic, infrared spectrometric, and stain penetration examinations*; Quintessence Int 28/3:205-209
11. Schoop U., Kluger W., Dervisbegovic S., Goharkhay K., Wernisch J., Georgopoulos A., Sperr W., Moritz A. (2006); *Innovative wavelengths in endodontic treatment*; Lasers Surg Med 38:624-630
12. Schoop U., Moritz A., Kluger W., Patruta S., Goharkhay K., Sperr W., Wernisch J., Gattringer R., Mrass P., Georgopoulos A. (2002); *The Er:YAG laser in endodontics: results of an in vitro study*; Lasers Surg Med 30:360-364
13. Eversole L.R., Rizoiu I.M. (1995); *Preliminary investigations on the utility of an erbium, chromium YSGG laser*; J Calif Dent Assoc 23:41-47
14. Yamazaki R., Goya C., Yu D.G., Kimura Y., Matsumoto K. (2001); *Effects of erbium, chromium:YSGG laser irradiation on root canal walls: a scanning electron microscopic and thermographic study*; J Endod 27:9-12
15. Kimura Y., Yu D.G., Kinoshita J., Hossain M., Yokoyama K., Murakam Y., Nomura K., Takamura R., Matsumoto K. (2001); *Effects of erbium, chromium: YSGG laser irradiation on root surface: morphological and atomic analytical studies*; J Clin Laser Med Surg 19:69-72

Influenza della tecnica di otturazione canalare sull'adesione di perni in fibra

Introduzione

I sistemi di otturazione canalare con guttaperca possono influenzare la preparazione del *post-space*, la detersione delle pareti canalari e quindi la forza di adesione di perni in fibra. Alla luce di quanto appena detto, lo scopo di questo studio in vitro è di valutare la forza di adesione del perno in fibra alla dentina radicolare, in canali otturati con diverse tecniche di otturazione canalare.

L'ipotesi nulla è che le diverse tecniche di otturazione canalare non influenzano significativamente la forza di adesione di perni in fibra di vetro.

Materiali e metodi

Sono stati utilizzati 24 elementi dentari monoradicolarmente estratti per motivi parodontali, con apice completamente formato. Ogni canale è stato pre-sagomato manualmente utilizzando K-Flexofiles (*Dentsply Maillefer - Switzerland*) fino al diametro #20 e poi sagomato con ProTaper S1-S2-F1 (*Dentsply Maillefer - Switzerland*) alla lunghezza di lavoro. La lunghezza di lavoro è stata definita al microscopio operatorio (*Carl Zeiss Pro Magis - Germany*) a 10X ingrandimenti. Per l'irrigazione è stata utilizzata una siringa con ago 22 gauge alternando 33 ml di NaOCl al 5% a 50°C (*Niclor 5 - Ognia - Italy*), a 2 ml di EDTA al 10% (*Tubuliclean - Ognia - Italy*), per un tempo totale di irrigazione di 10 minuti per campione.

I campioni selezionati sono stati divisi in tre gruppi di 8 elementi ciascuno. I campioni del Gruppo 1 sono stati otturati con condensazione verticale della guttaperca calda, utilizzando DownPack con punta 40/05 e backpacking con siringa Obtura III. I campioni del Gruppo 2 sono stati otturati con Thermafil (*Dentsply Maillefer - Switzerland*) seguendo le istruzioni del fabbricante e, infine, campioni del Gruppo 3 sono stati otturati con sistema Guttacore (*Dentsply Maillefer - Switzerland*), con modalità simili a quelle impiegate nel gruppo 2.

Una volta effettuata l'otturazione canalare, in tutti i campioni è stato preparato un *post-space* della profondità di 10 mm dal piattello radicolare utilizzando apposite frese e sono stati cementati perni in fibra RTD ISO 100 utilizzando AllBond 3 (*Bisco, Schaumburg, USA*) ed un cemento duale (*Duolink, Bisco*). Dopo la cementazione in campioni sono stati conservati in soluzione fisiologica per 7 giorni a 37°C.

Ogni campione è stato quindi sezionato perpendicolarmente al suo asse lungo ottenendo 5-6 sezioni di 1 mm. Il *push-out* test è stato eseguito applicando un carico assiale al perno in fibra ad una velocità trasversale di 0,5 mm/min, utilizzando una macchina Instrom I modello 10/D (*Sintech, MTS, USA*). Il carico di rottura massimo, registrato quando avveniva la decementazione del perno, è stato registrato in newton (N) e convertito in Megapascal (MPa).

Analisi Statistica

Le misure della forza di adesione ottenute sono state considerate come unità indipendenti statistiche all'interno di ciascun gruppo. La distribuzione normale dei dati è stata prima controllata e verificata tramite test di Kolmogorov-Smirnov. Alla luce di questo, le differenze tra i gruppi sono state valutate attraverso un'analisi della varianza a una via (*ANOVA*) e test post hoc di Bonferroni per confronti multipli. Le differenze sono state considerate significative nel caso di $p < 0,05$. I dati sono stati analizzati con il software SPSS 15,0 per Windows (*SPSS Inc., Chicago, IL, USA*).

Risultati

I dati relativi ai carichi di espulsione ottenuti attraverso il push out test, espressi in MPa, sono elencati in tabella 1. Dall'analisi statistica si evidenzia una differenza statisticamente significativa tra le porzioni apicali del Gruppo 1 rispetto agli altri Gruppi ($p=0,032$).

	GRUPPO 1		GRUPPO 2		GRUPPO 3	
	coron.	apic.	coron.	apic.	coron.	apic.
MPa	14,35 ^a	13,41 ^a	12,85 ^a	6,13 ^b	15,15 ^a	8,29 ^b
SD	±7,25	±3,74	±7,43	±4,26	±6,38	±5,07

- Tabella 1 -

Discussione

I risultati ottenuti in questo studio in vitro portano a rifiutare l'ipotesi nulla, in quanto la tecnica tradizionale di compattazione verticale della guttaperca calda si è dimostrata più efficace per la cementazione adesiva del perno in fibra di vetro. Questo risultato è compatibile con la presenza di una minor quantità di detriti prodotti sulle pareti canalari quando

questa tecnica viene utilizzata, e alla più facile rimozione di guttaperca e cemento endodontico durante la preparazione del *post-space*. Inoltre, la tipologia di guttaperca impiegata nelle sistematiche Thermafill e Guttacore, essendo più fluida e maggiormente riscaldata in tutta la sua lunghezza, penetra più facilmente nei tubuli dentinali rendendo più difficile la perfetta detersione del *post-space*.

Conclusioni

Dai risultati di questo studio in vitro si evince che la compattezza verticale della guttaperca è la tecnica di otturazione canalare che meglio si abbina alla successiva cementazione di perni in fibra. Ulteriori studi sono tuttavia necessari per validare questi risultati.

Bibliografia

1. El Guindy J., Fouda M.Y.; *Effect of obturating systems, dowel materials, and adhesive luting techniques on the resistance to fracture of endodontically treated teeth*; J Prosthodont. 2010 Oct;19(7):544-52.
2. Demiryürek E.O., Külünk S., Yüksel G., Saraç D., Bulucu B.; *Effects of three canal sealers on bond strength of a fiber post*; J Endod. 2010 Mar;36(3):497-501.
3. Souza-Junior E.J., Bueno V.C., Dias C.T., Paulillo L.A.; *Effect of endodontic sealer and resin luting strategies on pull-out bond strength of glass fiber posts to dentin*; Acta Odontol Latinoam. 2010;23(3):216-21.

Void formation between carrier-based obturator core and root canal sealer due to stripped filling material

Introduction

The final step in endodontic therapy is root canal system obturation with the objective to achieve apical and coronal seal, sealing of accessory and lateral canals; all pathways from the root canal system to the surrounding periodontal ligament should be filled. Gutta percha combined with a root canal sealer cement has been the root canal system obturation of choice for many years. Carrier-based obturation materials provide a vehicle for delivery of the root canal filling material in one step. These materials are either delivered cold or thermosoftened. Conventional carrier-based systems rely on gutta percha as the filling material. The main problem of these obturation systems is stripping of the filling material from the carrier during the insertion of the obturator mainly due to constrictions in the canal. The aim of our study is to investigate whether the resin-based core of innovative carrier based obturators which use resin-based Resilon as filling material (*Real Seal 1, Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*) can bond directly to a resin-based sealer.

Materials and Methods

34 patients who presented a tooth to be extracted for orthodontic or periodontal reasons were treated endodontically. All endodontic treatments were performed by the same operator and were completed in a single visit. In each case the operative field was isolated with rubber dam and an endodontic access cavity was prepared using a diamond truncated cone bur and an endo zeta tungsten non-end cutting bur mounted on a high-speed handpiece under abundant irrigation. Stainless steel hand files were used to survey the root canal system. Working length was determined by the joint use of both an electronic apex locator (*PROPEX II-DENTSPLY MAILLEFER, Ballaigues, CH*) and an intraoral intra-operative radiograph. Cleaning and shaping of the root canal system of each molar was performed using the simultaneous technique with Mtwo NI-TI rotary files (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) and Mtwo Apical NI-TI rotary files (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) for the preparation of the apical area. After each instrument the root canal system was irrigated alternating 5% sodium hypochlorite (NaOCl) and 17% EDTA. In cases of retreatment, Mtwo R 25/05 file (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) was used in order to remove filling materials. After chemo-mechanical preparation the obturation of the root canal system of 17 teeth was carried out by

using a Real Seal 1 (*Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*) obturator which prior to obturation was stripped off its Resilon cover layer. The rest 17 teeth were obturated using a "naked" Thermafil obturator (*DENTSPLY MAILLEFER, Ballaigues, CH*). A resin-based dual cure self-etch root canal sealer (*RealSeal SE, Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*) was used together with all "naked" obturators of both groups during the obturation of the root canal systems. One week after endodontic treatment the teeth were extracted. Extracted teeth were prepared adequately examined under microscope ("Sapienza" University of Rome, Italy). The Statistical Package for the Social Sciences (*SPSS Inc., Chicago, Ill.*) was used to analyze the data.

Results

Traditional plastic Thermafill obturator core (*DENTSPLY MAILLEFER, Ballaigues, CH*) showed gaps and fissures between its surface and the root canal sealer (*RealSeal SE, Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*).

On the other hand the surface of the resin-based Real Seal 1 core showed a seamless interface between its surface and the resin-based sealer (*RealSeal SE, Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*) which bonds to the tubules and the canal dentin.

Discussions

The introduction of bonded obturator materials (methacrylate resins) has enabled the clinician to obtain a bonded seal to the root canal dentin in areas reached by the adhesive material. If the obturating material is gutta percha such bonding cannot occur. Gutta percha as a root canal filling material offers numerous advantages such as biocompatibility, compatibility with sealer materials, ability to be heated and softened for canal placement and technique flexibility, is inexpensive, has a long history of use and can be easily removed in cases of retreatment. Nonetheless doesn't provide a seal irrespective of the placement technique and must always used with a sealer. Sealers used with gutta percha (calcium hydroxide, calcium phosphate, zinc oxide eugenol, epoxy resin, methacrylate resin) fill voids between gutta percha points when multiple points are used and are responsible for obtaining apical and coronal seal.

Furthermore gutta percha if it has been heated prior to placement it can shrink as it cools. Moreover regarding carrier-

based obturation technique if gutta percha is stripped off a carrier based plastic core obturator during the obturation of a root canal system a gap is created that can compromise apical/coronal seal and furthermore the success of the whole endodontic treatment as bacteria can travel down this void to the apex. It is worth underlining that a new carrier-based obturator called Guttacore (*DENTSPLY Tulsa Dental Specialties, Tulsa, USA*) has been recently launched in the USA market; the difference of these obturators is that the core of the carrier is made out of gutta percha, as the filling material too, so it facilitates the clinician in the preparation of the post space and in cases of retreatment but it doesn't resolve the bonding question of the filling material to the root canal sealer and of course to root canal dentin.

Conclusions

Methacrylate-based obturator has resulted in the availability of a carrier-based obturation material that utilizes adhesive technology for obturation of the root canal system that can guarantee a monoblock bonded obturation and therefore apical and coronal sealing even if the filling material is stripped off during the obturation "correcting" in this way the main sideeffect of the obturation technique itself. Only a true chemical bond between root dentin, root canal sealer and root canal filling material could create a real seal preventing leakage and reinfection. Authors retain that future studies of great interest that could be conducted; concern fluid filtration leakage of the interface resin-based Real Seal 1 core (*Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*) and resin-based sealer (*RealSeal SE, Sybron Dental Specialties, Orange, CA, USA*).

References

1. Mounce R., Glassman G.; *Bonded Endodontic Obturation: Another Quantum Leap Forward for Endodontics*; Oral Health; 2004 Jul; 13-22.
2. Epley S.R., Fleischman J., Hartwell G., Cicalese C.; *Completeness of root canal obturations: Epiphany techniques versus gutta-percha techniques*; J Endod. 2006 Jun;32(6): 541-4.
3. Verissimo D.M., do Vale M.S., Monteiro A.J.; *Comparison of apical leakage between canals filled with gutta percha/ AH-Plus and the Resilon/ Epiphany System, when submitted to two filling techniques*; J Endod 2007 Mar; 33(3): 291-4.
4. Ungor M., Onay E.O., Orucoglu H.; *Push-out bond strengths: the Epiphany-Resilon endodontic obturation system compared with different pairings of Epiphany, Resilon, AH Plus and gutta percha*; Int Endod J. 2006 Aug; 39 (8) : 647-7.
5. Vail et al.; *An in vitro Comparison of Microleakage between Resilon and Gutta Percha with a Fluid Filtration Model*; J Endod 2007 Dec.,Vol 33(12).

Importance of immediate post-endodontic coronal seal

Introduction

Analyse and evaluate the various strategies regarding post-endodontic restorative treatment.

Materials and Methods

280 adult patients who presented a mandibular molar to be treated endodontically were divided in 4 groups. All endodontic treatments were performed by the same operator and were completed in a single visit. In each case the operative field was isolated with rubber dam and an endodontic access cavity was prepared using a diamond truncated cone bur and an endo zeta tungsten non-end cutting bur mounted on a high-speed handpiece under abundant irrigation. Stainless steel hand files were used to survey the root canal system. Working length was determined by the joint use of both an electronic apex locator (*PROPEX II-DENTSPLY MAILLEFER, Ballaigues, CH*) and an intraoral intraoperative radiograph. Cleaning and shaping of the root canal system of each molar was performed using the simultaneous technique with Mtwo NI-TI rotary files (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) and Mtwo Apical NI-TI rotary files (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) for the preparation of the apical area. After each instrument the root canal system was irrigated alternating 5% sodium hypochlorite (NaOCl) and 2.5% EDTA. In cases of retreatment, Mtwo R 25/05 file (*Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) was used in order to remove filling materials. After chemo-mechanical preparation the obturation of the root canal system of all teeth was carried out by using an obturation system in which the gutta-percha is preapplied to a carrier and is heated in a special heater (*Domino, Sweden & Martina SPA, Padova, IT*). After radiographic evaluation of the root canal system obturation a different post-endodontic restorative treatment was performed to each group. Group I: Immediate application of prefabricated glass fiber post (*Mtwo KOR, Sweden & Martina SPA, Padova, IT + VIRAGE DUAL PLUS, Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) and coronal composite adhesive restoration (*ACE ALL BOND SE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC, BC, Canada + BIS CORE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC,*

BC, Canada + ADONIS, Sweden & Martina SPA, Padova, IT). Group II: Immediate coronal composite adhesive restoration (*ACE ALL BOND SE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC, BC, Canada + ADONIS, Sweden & Martina SPA, Padova, IT*). Group III: Application of an adhesive system (*ACE ALL BOND SE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC, BC, Canada*) and a temporary filling. Coronal composite adhesive restoration (*ACE ALL BOND SE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC, BC, Canada + ADONIS, Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) performed in a second visit a week after the root canal system obturation. Group IV: Application of a temporary filling (*Cavit, 3M ESPE, USA*). Coronal composite adhesive restoration (*ACE ALL BOND SE, BISCO DENTAL PRODUCTS CANADA INC, BC, Canada + ADONIS, Sweden & Martina SPA, Padova, IT*) performed in a second visit a week after the root canal system obturation. The Statistical Package for the Social Sciences (*SPSS Inc., Chicago, Ill.*) was used to analyze the data.

Results

Statistically significant differences regarding the success rate of teeth occurred between the first three groups and the fourth one.

Discussions

Temporary filling alone cannot guarantee a coronal sealing after an endodontic treatment. Authors retain in accordance with international literature that it would be ideal after an endodontic treatment to proceed with an immediate composite adhesive restoration with or without an application of a prefabricated glass fiber post. Single visit endodontic treatments can be followed by an immediate coronal adhesive coronal restoration thanks to the innovative endodontic and adhesive restoration materials that minimize operative time.

Conclusions

A non immediate post endodontic access cavity sealing can compromise the success of a valid (homogeneous filling material throughout the entire length of each root canal reaching radiographic apex) root canal obturation.

References

1. Hommez G.M., Coppens C.R., De Moor R.J.; *Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings*; Int Endod J. 2002 Aug; 35(8): 680-9
2. Siqueira J.F. Jr., Rocas I.N., Alves F.R., Campos L.C.; *Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population*; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod. 2005 Sep; 100(3): 369-74
3. Trope M., Chow E., Nissan R.; *In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth*; Endod Dent Traumatol. 1995 Apr; 11(2): 90-4
4. Torabinejad M., Ung B., Kettering J.D.; *In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth*; J. Endod. 1990 Dec; 16(12): 566-9

Adesione dentinale in diversi sistemi adesivi impiegati da operatori inesperti: Shear Bond Test

Introduzione

Negli ultimi anni le procedure operative di applicazione e la composizione dei sistemi adesivi hanno subito notevoli cambiamenti. I sistemi adesivi più datati e testati sono quelli che prevedono la mordenzatura totale di smalto e dentina (*Total Etch*) [1], attraverso l'utilizzo di acido ortofosforico al 37%. La mordenzatura acida permette di creare sullo smalto delle microritenzioni che si rendono disponibili per il legame adesivo [2], a livello dentinale si realizza invece la completa rimozione del fango dentinale, l'apertura dei tubuli dentinali, e l'esposizione delle fibre collagene, che entreranno a far parte dello strato ibrido. Anche se questi sistemi adesivi hanno raggiunto elevati valori di adesione, tutti gli sforzi si sono concentrati nel semplificare la procedura adesiva e nel ridurre il numero di passaggi per cercare di annullare gli errori operatore-dipendenti. Questa nuova generazione di adesivi (*Self-etch*) sfrutta i gruppi acidi corbossilici o fosfatici aggiunti ai monomeri resinosi per ottenere un effetto auto-mordenzante su smalto e dentina [3]. Lo scopo di questo studio è quello di confrontare i valori di forza adesiva ottenuti da tre operatori inesperti, utilizzando sistemi adesivi Total Etch o Self-etch. L'ipotesi di questo studio in vitro è che gli adesivi Self-etch, utilizzati da operatori inesperti, raggiungano livelli di adesione paragonabili ai sistemi adesivi Total-etch.

Materiali e Metodi

Per questo studio sono stati utilizzati 15 molari mandibolari sani estratti per motivi ortodontici. Dopo la resezione delle radici, i molari sono stati tagliati in senso longitudinale a livello dell'equatore della corona, ricavando da ogni campione due sezioni di tessuto smalto-dentinale, per un totale di 30 sezioni. Successivamente sono stati selezionati 3 operatori inesperti. Ad ogni operatore sono state consegnate 10 sezioni smalto-dentinali e 5 boccette di adesivo (1: *Optibond FL, Kerr*; 2: *ALLBOND 3, Bisco*; 3: *ALLBOND 2, Bisco*; 4: *GBOND, GC, Japan*; 5: *ALLBOND SE, Bisco*). A ciascun operatore è stato chiesto di applicare un adesivo diverso per ogni sezione a disposizione, soltanto sulla porzione dentinale della stessa, e polimerizzato per 20 secondi. Perciò si sono ottenuti 6 campioni per ogni adesivo come descritto in Tabella 1.

ADESIVI

Total-Etch	Optibond FL (n=6)	Allbond 3 (n=6)	Allbond 2 (n=6)
Self-Etch	Gbond (n=6)	Allbond SE (n=6)	

Bibliografia

- Breschi L., Mazzoni A., Ruggeri A. Jr., Cadenaro M., Di Lenarda R., Dorigo E.; *Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface*; Dent. Mater 2008; 24: 90-101
- Buonocore M.G.; *A simple method for increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces*; J Dent Res 1955; 34: 849-853
- Van Meerbeek B., Conn L.J. Jr., Duke E.S., Eick J.D., Robinson S.J., Guerrero D.; *Correlative transmission electron microscopy examination of nondemineralized and demineralized resin-dentin interfaces formed by two dentin adhesive systems*; J Dent Res 1996; 75:879-888

Successivamente sulla superficie dentinale ibridizzata di ogni campione sono state stratificate 3 colonne di materiale composito di 2 mm di diametro e altezza (*Venus Diamond, tinta A3, Heraeus Kulzer, Hanau, Germany*) e polimerizzate per 20 secondi.

Ogni colonnina di composito è stata sottoposta a Shear Bond Test (*Shear Bond Tester, Bisco, USA*) per calcolare, in MPa, la forza di adesione ottenuta da ogni sistema adesivo. Perciò per ogni adesivo si sono ottenute 18 misurazioni (Tabella 2). L'analisi statistica è stata effettuata mediante ANOVA test non parametrico.

L'analisi è stata effettuata con un software dedicato (SPSS 16,0), ponendo il valore $p = 0,05$ come determinante di significatività per tutte le analisi eseguite.

Risultati

I valori medi, espressi in MPa, della forza di adesione di ogni sistema adesivo ottenuti sono espressi nella tabella 2.

ADESIVI	Valori Medi (MPa) (\pm sd)
Optibond	22,95 (\pm 6,21)
AllBond3	20,21 (\pm 5,34)
AllBond2	22,88 (\pm 4,89)
AllBond SE	21,44 (\pm 8,7)
GBond	21,04 (\pm 6,37)

L'analisi statistica dei dati non ha mostrato alcuna differenza statisticamente significativa ($p=0,7779$).

Discussione

Grazie ai risultati ottenuti nel nostro studio in vitro possiamo confermare la nostra ipotesi nulla. Gli adesivi Self-etch utilizzati da operatori inesperti riescono ad esprimere valori di adesione al substrato dentinale paragonabili ai sistemi adesivi Total Etch.

Conclusione

La riduzione del numero di passaggi operativi garantita dai sistemi Self-etch è in grado, probabilmente, di ridurre i possibili errori operatore-dipendenti che si possono commettere durante le fasi dell'adesione al substrato dentinale.

Cementazione adesiva di restauri indiretti in area estetica: protocollo clinico

Obiettivo

Lo scopo di questo lavoro è quello di descrivere un protocollo standardizzato di cementazione adesiva per i restauri indiretti in ceramica utilizzati per riabilitare i setti ad alta valenza estetica.

Materiali e Metodi

Dal *pool* di pazienti afferenti presso un Centro privato di odontoiatria sono stati selezionati tre volontari che necessitavano di uno o più restauri estetici in ceramica integrale.

Il primo paziente è stato riabilitato mediante utilizzo di quattro faccette in disilicato di Litio (Fig. 1), il secondo mediante una faccetta in ceramica Feldspatica (Fig. 4) ed infine il terzo paziente è stato trattato con due corone complete in zirconia (Fig. 7).

Il campo operatorio è stato isolato con diga di gomma nei casi candidati al restauro mediante faccette, mentre sono stati utilizzati dei tamponi salivari nel caso riabilitato con corone complete.

Prima della cementazione in tutti e tre i casi è stato effettuato il condizionamento dei substrati con un adesivo smalto dentinale universale (*ACE ALL-BOND TE[®]*) a polimerizzazione duale, formulato con monomeri ad alto potere reticolante e fortemente idrofobo.

Nei due casi destinati alla riabilitazione mediante faccette è stato effettuato un condizionamento dei manufatti con acido idrofluoridrico al 9,5% (*PORCELAIN ETCHANT 9,5% HF[®]*), al fine di aumentare le irregolarità superficiali e migliorare l'adesione.

In tutti e tre i casi la cementazione è stata effettuata con cemento resinoso (*DUO-LINK[®]*) radiopaco e fortemente caricato.

La polimerizzazione è avvenuta con lampada al led con po-

tenza 1200 mv/mm² per 20 sec sui substrati e 240 sec sui manufatti in situ.

La valutazione dell'integrazione estetica e l'adattamento marginale dei manufatti protesici è stata effettuata mediante l'ausilio del microscopio operatorio dopo 12 mesi di *follow-up*.

Risultati

Dopo 12 mesi di *follow-up* non sono state riportate complianze di natura estetica o funzionale.

Al microscopio operatorio si è registrata una eccellente chiusura marginale ed un perfetto adattamento dente restauro.

Da un punto di vista estetico si è notata un'ottima integrazione dei restauri sia con gli elementi dentali adiacenti sia con i tessuti molli.

Discussioni e Conclusioni

In accordo con i dati riportati in letteratura⁽⁴⁾ la cementazione adesiva costituisce una metodica predicibile ed affidabile. Il successo di tali riabilitazioni estetiche è però dipeso non solo dall'utilizzo di adesivi di ultima generazione, ma soprattutto dal rispetto dei principi biologici dell'odontoiatria adesiva, come il corretto isolamento del campo operatorio ed un adeguato tempo di polimerizzazione.

L'assenza di eventi negativi, come fenomeni di ipersensibilità e decementazioni, fa sì che tale metodica sia applicabile routinariamente nella pratica clinica.

Il rischio di decementazioni ed ipersensibilità è stato ridotto dall'utilizzo di un adesivo *self-etch* a polimerizzazione duale.⁽⁶⁾

In conclusione con tale tecnica viene ad essere ridotto l'errore operatore dipendente che fino ad oggi è stata la causa del maggior numero di insuccessi nel campo dei restauri adesivi in area estetica.

Bibliografia

1. Amaral M., Rippe M.P., Bergoli C.D., Monaco C., Valandro L.F.; *Multi-step adhesive cementation versus one-step adhesive cementation: push-out bond strength between fiber post and root dentin before and after mechanical cycling*; Faculty of Odontology, Sao Paulo State University (UNESP), Sao Jose dos Campos, Brazil; Gen Dent. 2011 Sep-Oct.
2. Stawarczyk B., Basler T., Ender A., Roos M., Ozcan M., Hämmerle C.; *Effect of surface conditioning with airborne-particle abrasion on the tensile strength of polymeric CAD/CAM crowns luted with self-adhesive and conventional resin cements*; Clinic of Fixed and Removable Prosthodontics and Dental Material Science, Center of Dental Medicine, University of Zurich, Zurich, Switzerland; J Prosthet Dent. 2012 Feb
3. Cortellini D, Canale A.; *Bonding lithium disilicate ceramic to feather-edge tooth preparations: a minimally invasive treatment concept*; J Adhes Dent. 2012 Feb
4. Beier U.S., Kapferer I., Dumfahrt H.; *Clinical long-term evaluation and failure characteristics of 1,335 all-ceramic restorations*; Clinical Department of Restorative and Prosthetic Dentistry, Innsbruck Medical University, Austria. Int J Prosthodont. 2012 Jan-Feb
5. Taschner M., Krämer N., Lohbauer U., Pelka M., Breschi L., Petschelt A., Frankenberger R.; *Leucite-reinforced glass ceramic inlays luted with self-adhesive resin cement: A 2-year in vivo study*; Dental Clinic 1 - Operative Dentistry and Periodontology, University Medical Center Erlangen, University of Erlangen-Nuremberg Dent Mater. 2012 May
6. Gresnigt M., Ozcan M.; *Esthetic rehabilitation of anterior teeth with porcelain laminates and sectional veneers*; University Medical Center Groningen, Center For Dentistry and Dental Hygiene, Department of Fixed and Removable Prosthodontics, Groningen, The Netherlands. J Can Dent Assoc. 2011
7. De Angelis F., Minnoni A., Vitalone L.M., Carluccio F., Vadini M., Paolantonio M., D'Arcangelo C.; *Bond strength evaluation of three self-adhesive luting systems used for cementing composite and porcelain*; University of Chieti, Department of Operative Dentistry, Dental School, Chieti, Italy Oper Dent. 2011 Nov-Dec
8. Peutzfeldt A., Sahafi A., Flury S.; *Bonding of restorative materials to dentin with various luting agents*; Department of Preventive, Restorative and Pediatric Dentistry, University of Bern, Bern, Switzerland. Oper Dent. 2011 May-Jun
9. Yüksel E., Zaimođlu A.; *Influence of marginal fit and cement types on microleakage of all-ceramic crown systems*; Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Ankara University, Ankara, Turkey; Braz. oral res. vol.25 no.3 São Paulo May/June 2011
10. Manso A.P., Silva N.R., Bonfante E.A., Pegoraro T.A., Dias R.A., Carvalho R.M.; *Cements and adhesives for all-ceramic restorations*; Department of Operative Dentistry, University of Florida, College of Dentistry; Dent Clin North Am. 2011 Apr



sweden & martha



Sweden & Martina edita la seconda edizione aggiornata di SCIENTIFICA - STRUMENTI CANALARI Mtwo



A meno di due anni dalla prima, attesa edizione di una raccolta di studi sui rivoluzionari strumenti canalari Mtwo, Sweden & Martina edita in occasione del VII Congresso Nazionale "The Ultimate Endo-restorative Dentistry" una seconda edizione aggiornata, integrata con i lavori nel frattempo pubblicati in tutto il mondo (Europa, Asia, Australia, Americhe) da autorevoli riviste, di endodonzia e non solo.

Da quando, nel 2005, la commercializzazione degli strumenti Mtwo è stata estesa a livello internazionale, sono 73 i Paesi nei quali gli Mtwo sono stati adottati e studiati da entusiasti professionisti.

Ecco quindi questa arricchita raccolta, volta a sottolineare l'interesse destato a livello mondiale dall'innovativo approccio proposto con la Tecnica Simultanea.

Il volume contiene una stesura del rationale della preparazione con strumenti Mtwo (preparazione Simultanea) e una classificazione dei lavori scientifici che sono stati pubblicati da autorevoli riviste internazionali a partire dal 2004.

Coerentemente con la prima edizione, anche la seconda è articolata in sei sezioni, di cui le prime quattro raccolgono gli articoli suddivisi nei seguenti argomenti:

1. qualità della preparazione;
2. fatica ciclica e flessibilità;
3. capacità di taglio e resistenza torsionale;
4. lunghezza di lavoro, ritrattamenti, post-space e otturazione.

Nella quinta sezione sono raggruppati studi finalizzati ad altri scopi, ma nei quali sono stati impiegati gli strumenti Mtwo per effettuare la sagomatura dei canali.

L'ultima sezione raccoglie gli abstract di poster e relazioni congressuali in Italia e in Europa, di approfondimento sugli strumenti Mtwo.

Form di abbonamento gratuito a "Numeri UNO" esse & emme news magazine

Dopo aver compilato il coupon che trovate qui di seguito, inviatelo in busta chiusa per posta ordinaria a Sweden & Martina S.p.A., via Veneto, 10 - 35020 Due Carrare (PD) o via fax al numero 049 91.24.290

Nome _____ Cognome _____
Indirizzo _____
CAP _____ Città _____ Provincia _____
Tel. _____ Fax _____ Cell. _____
e-mail _____ P. IVA _____ Cod. Fisc. _____

È già cliente Sweden & Martina?

SÌ

NO

- Sono interessato a ricevere copia cartacea della rivista
- Sono interessato a ricevere la newsletter alla mia casella di posta elettronica
- Sono interessato a ricevere la visita di uno specialista di prodotto _____
- Sono interessato a venire a visitare l'azienda
- Sono interessato a pubblicare un case report su **Numeri UNO**
- Sono interessato a ricevere la rassegna bibliografica **Scientifica - Implantologia**
- Sono interessato a ricevere la rassegna bibliografica **Scientifica - Implantologia Vol. 2**
- Sono interessato a ricevere la rassegna bibliografica **Scientifica - Strumenti Canalari Mtwo**
- Sono interessato a ricevere la rassegna bibliografica **Scientifica - Cementazione Adesiva Bisco**

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali ex D. Lgs. 196/03 e succ. modif.

Firma _____



"Numeri UNO" esse & emme news magazine
periodico trimestrale di informazione, cultura,
aggiornamento scientifico e anteprime sui
prodotti per l'orotomia e l'odontotecnica di
Sweden & Martina S.p.A.

**Anno 6, Speciale Atti "The Ultimate
Endo-Restorative Dentistry", giugno 2012**

Editore
Sweden & Martina S.p.A.

Coordinamento editoriale Serena Cazzola

Direttore scientifico Glorianna Zangiacomi

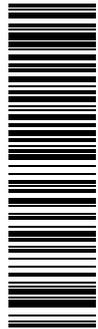
Direttore responsabile Valentina Visentin

Progetto e direzione grafica Silvia Bozza

Stampa
Peruzzo Industrie Grafiche S.p.A.
Via M. Polo 10/12
35035 Mestrino (PD)

Redazione e proprietà
Sweden & Martina S.p.A.
Via Veneto 10
35020 Due Carrare (Pd) Italy
Tel. +39 049 91.24.300
Fax +39 049 91.24.290

Registrazione c/o Tribunale di
Padova
n° 2140 del 15/05/2008



A C - E N D O - 2 0 1 2



sweden & martina
40 | ANNIVERSARY | 1972 | 2012

Sweden & Martina
Via Veneto 10
35020 Due Carrare (Pd) Italy
Tel. +39 049 91.24.300
Fax +39 049 91.24.290

Sweden & Martina Mediterranea
Sorolla Center
Oficina 540
Ave Cortes Valencianas 58, 5pl
46015-Valencia

www.sweden-martina.com