

# ENDO TRIBUNE

The World's Endodontic Newspaper • Italian Edition

Giugno 2013 - anno VII n. 2

Allegato n. 1  
di Dental Tribune Italian Edition - Giugno 2013 - anno IX n. 6

www.dental-tribune.com

## TESTATINA

Que in vis me con vis. Uteris peris vivivirma, scepectabus. Ox ef...  
Dicivit...  
de mo...  
Magniametue te diam, verostie eugue dolore velis alit veliqui ssequatem incipsum ing ea.

INTERVISTA

pagina 3

## TESTATINA

Que in vis me con vis. Uteris peris vivivirma, scepectabus. Ox efex mo aeto di...  
Dicivit atidientiac i...  
de mo aeto dinatur...  
Magniametue te diam, verostie eugue dolore velis alit veliqui ssequatem incipsum ing ea.

AGGIORNARE

pagina 3



## L'uso del microscopio operatorio in odontoiatria a 360°

F. Riccitiello, G. Schianchi

### Perché il microscopio?

In molti forum odontoiatrici si legge che il microscopio sia strumento non rilevante ai fini di una terapia odontoiatrica, a volte si può leggere che non serve, o che è ingombrante, o anche: «a me non serve perché so dove stanno i canali». Ma non è così. Le sue caratteristiche fanno del microscopio uno strumento indispensabile per un'odontoiatria moderna, predicibile e precisa: il microscopio è uno stra-

ordinario strumento diagnostico ed operativo. Quali sono le sue caratteristiche peculiari? In primis, gli ingrandimenti, che permettono di esaltare in modo molto evidente i particolari anatomici che vengono osservati. Non di meno la visione stereoscopica e la sua luce coassiale.

### Gli ingrandimenti

È ovvio che poter scegliere quanto e dove è necessario "vedere grande"



è di fondamentale importanza nel lavoro di tutti i giorni. Con 10, 20, 30 ingrandimenti e oltre si possono apprezzare particolari altrimenti

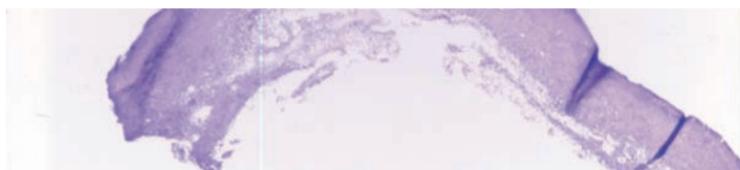
impossibili da vedere a occhio nudo o con altri mezzi. Il rapporto tra il valore più alto e quello più basso dell'ingrandimento si chiama "rapporto d'ingrandimento" e può essere usato attraverso un apparato manuale a cinque scatti, con uno zoom sempre manuale oppure motorizzato, o volendo con un controllo a pedale.

> pagina 3

## Evoluzione dei cementi endodontici

### Portland modificati

C. Mirelli, L. Miggiano, L. Bartorelli



*"Tutti i denti possono essere trattati endodonticamente con successo, non esistono controindicazioni alla terapia, purché i denti siano parodontalmente sani o comunque curabili e si riesca ad attuare il sigillo del o dei forami apicali, indipendentemente dall'approccio che noi scegliamo, ortograde, tradizionale, non chirurgico, oppure retrograde, chirurgico".*

A. Castellucci

La condizione di base affinché si possa ottenere un successo endodontico il più possibile vicino al 100% consiste nel garantire un valido, efficace e duraturo sigillo del sistema canalare dell'elemento trattato, associato a una corretta tecnica di detersione e disinfezione del sistema stesso. In questo modo, potranno essere isolate tutte le vie d'ingresso a sostanze irritanti e così impedita la fuoriuscita di microrganismi patogeni dal sistema endodontico verso i tessuti periradicolari. Tre sono le tappe fondamentali che devono essere eseguite in modo corretto per la buona riuscita del trattamento. In accordo con quanto affermano Schilder, Weine e Bence già dagli anni Ottanta e da quanto ribadito nella letteratura

moderna, esse sono:

- fase diagnostica, durante la quale si chiarisce la causa di malattia e si esegue un corretto piano di trattamento;
- fase preparatoria, durante la quale, attraverso la corretta apertura d'accesso alla camera pulpare, la detersione, la disinfezione e la sagomatura del canale, si rimuove il contenuto canalare e si dà al canale stesso una forma adatta a ricevere l'otturazione tridimensionale;
- fase dell'otturazione, durante la quale il canale è otturato con un materiale inerte, capace di assicurare un completo sigillo.

> pagina 8

lineaTECH

i perni endocanalari della evoluzione odontoiatrica

L'INNOVAZIONE dalla tradizione

isasan

ISASAN S.r.l.  
Via Bellini, 17 - 22070 Rovello Porro (CO)  
tel. 02 96754179 - fax 02 96754190  
www.isasan.com - info@isasan.com

# Evoluzione dei cementi endodontici Portland modificati

Cristina Mirelli\*, Lucia Miggiano\*\*, Luca Bartorelli\*\*\*

\*Medico chirurgo, specializzato in Odontostomatologia, Università degli Studi di Milano, reparto di Conservativa ed Endodonzia

\*\*Laureanda in Odontoiatria e protesi dentaria

\*\*\*Professore aggregato, Università degli Studi di Milano, responsabile del reparto di Conservativa ed Endodonzia, Università degli Studi di Milano, Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Mangiagalli e Regina Elena

< pagina 1

Ognuna di queste fasi è di estrema importanza perché permette di creare le condizioni necessarie per attuare la fase successiva: senza una buona apertura camerale, infatti, non sarà possibile localizzare correttamente i canali, non sarà quindi possibile detergerli e disinfettarli adeguatamente e non si otterrà un efficace sigillo del sistema.

Con il passare degli anni gli obiettivi della terapia endodontica sono rimasti gli stessi, ma sono state introdotte numerose tecniche innovative per rendere il compito dell'operatore più facile, celere e più efficace a breve e a lungo termine.

Queste innovazioni si sono dimostrate utili nel campo dell'endodonzia chirurgica e non.

La radiografia digitale ha contribuito a migliorare l'interpretazione diagnostica dell'immagine radiografica: si ha così la possibilità di ingrandire, schiarire, manipolare, analizzare, misurare le immagini scansionate dal computer e soprattutto di usare una quantità minore di radiazioni sul paziente. I sistemi di ingrandimento come il microscopio operatorio consentono una più accurata localizzazione dei dettagli anatomici delle superfici esposte come l'individuazione di canali accessori, di fratture, di perforazioni, nonché un maggior controllo di tutte le fasi operative seguenti, dando la possibilità al clinico di utilizzare strumenti di dimensioni microchirurgiche.

Sono state introdotte nell'uso quotidiano anche sorgenti a ultrasuoni e inserti specifici per l'endodonzia, strumenti molto importanti dal punto di vista operativo.

I rilevatori apicali di nuova generazione, sono spesso più affidabili della sola interpretazione radiografica: diversi studi hanno dimostrato un'accuratezza nella rilevazione della lunghezza di lavoro che si aggira tra il 75% e il 93% di precisione.

L'introduzione degli strumenti rotanti al nickel-titanio (o Ni-Ti), uniti alla tecnica di strumentazione canale crown-down, ha reso l'endodonzia sicuramente più veloce.

Nell'ambito dell'otturazione canale sono state introdotte alternative alle tecniche di condensazione laterale o verticale della guttaperca. I nuovi sistemi di otturazione canale prevedono la termoplastificazione della guttaperca e l'introduzione di questa, resa malleabile dal calore, all'interno del canale con l'uso di pi-

stole o di carrier preformati; oppure il posizionamento del cono a freddo nel canale e la veicolazione di calore nel canale attraverso plugger di opportune dimensioni a sostituire la condensazione verticale. Importanti cambiamenti si sono registrati anche nella scelta del materiale per otturazione retrograda e per riparazioni radicolari.

Un materiale, in questi ultimi anni, ha suscitato particolare interesse in endodonzia e soprattutto in endodonzia chirurgica. Scoperto da Torabinejad nel 1992-1993, si tratta di un cemento che è stato messo a confronto con diversi altri materiali, utilizzati nella pratica clinica, al fine di stabilire quale tra questi avesse la maggior predicibilità di successo. È caratterizzato da interessanti proprietà e trova le sue indicazioni principali nel trattamento di denti apicectomizzati e delle perforazioni radicolari, consigliato anche nel trattamento della polpa vitale per incappucciamenti e pulpotomie, nei riassorbimenti interni e per ottenere una barriera preformata nella terapia dei denti ad apice immaturo. Il cemento endodontico ideale dovrebbe soddisfare tutti i seguenti requisiti, considerati ottimali:

- non essere tossico;
- essere biocompatibile;
- essere ben tollerato dai tessuti periradicolari;
- favorire e promuovere la guarigione dei tessuti periradicolari;

12	MgO	0.972	±	0.036	%
13	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.402	±	0.029	%
14	SiO <sub>2</sub>	19.42	±	0.04	%
16	SO <sub>3</sub>	4.666	±	0.011	%
19	K <sub>2</sub> O	0.970	±	0.012	%
20	CaO	66.56	±	0.10	%
22	TiO <sub>2</sub>	0.1692	±	0.0044	%
26	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.672	±	0.007	%
<b>Totale</b>		<b>98.83</b>			<b>%</b>

Tab. 1 - Risultati dell'esame spettrometrico, campione cemento portland 52,5. Maggiori costituenti (> 0.1%).

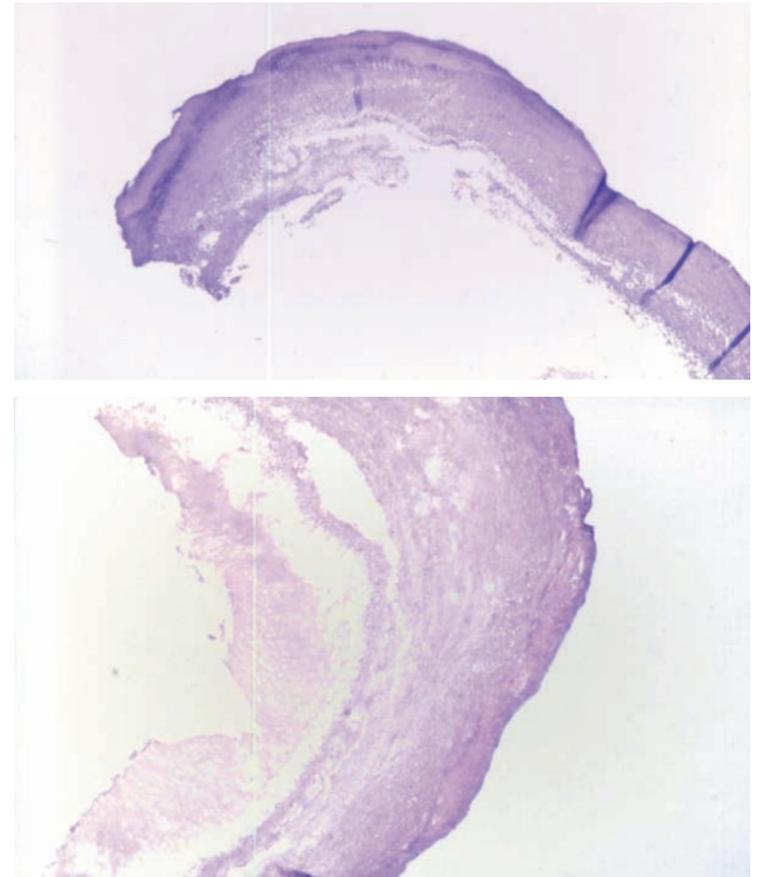
12	MgO	0.33	±	0.036	%
13	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.08	±	0.029	%
14	SiO <sub>2</sub>	18.33	±	0.04	%
15	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.13	±	0.0061	%
16	SO <sub>2</sub>	2.20	±	0.011	%
20	CaO	62.85	±	0.10	%
26	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.32	±	0.007	%
37	Rb <sub>2</sub> O	0.22	±	0.0028	%
38	SiO	0.10	±	0.0010	%
83	BI	12.43	±	0.03	%
<b>Totale</b>		<b>97.99</b>			<b>%</b>

Tab. 2 - Risultati dell'esame spettrometrico, campione MTA bianco. Maggiori costituenti (> 0.1%)

- non essere corrosivo;
- non essere cancerogeno né mutageno;
- essere facilmente manipolabile;
- essere facilmente rimovibile meccanicamente o chimicamente con solventi;
- essere radiopaco;
- essere stabile quanto a dimensione;
- non essere riassorbibile;
- tollerare la presenza di umidità;
- non favorire la pigmentazione dell'elemento dentario o modificare la colorazione estetica;
- avere un effetto batteriostatico;
- sigillare il sistema canale;
- aderire alle pareti della preparazione canale.

Torabinejad prese spunto da un materiale comunemente usato in campo edilizio.

Si trattava di un cemento di base rinforzante idraulico, il cemento di Portland, utilizzato per superfici a stretto contatto con elevati tassi di umidità o situati in ambienti acquatici come le comuni piscine. Il materiale studiato da Torabinejad prese il nome di minerali triossidi aggregati (MTA), ed entrò in commercio nella seconda metà del 1999 (in Italia nel 2000). La prima forma commerciale del prodotto si presentava di colore scuro. La miscelazione dava origine a un composto dalla consistenza cosiddetta di "sabbia bagnata", dal colo-



Figg. 1a, 1b - Preparazione retrograda di elementi monoradicolari con MTA e cemento Portland per test microinfiltrazione marginale. È stato usato un microtomo per ottenere le sezioni degli elementi dentali chiusi retrogradamente, immersi in soluzione fisiologica, poi in soluzione acquosa di blu di metilene, successivamente decalcificati, disidratati, diafanizzati, colorati con ematosilina-eosina ed inclusi in paraffina.

re molto simile a quello dell'asfalto, che tendeva a disidratarsi e a essiccarsi richiedendo aggiunte di acqua. Il prodotto era granuloso e necessitava di carrier o di spingi-amalgama di piccole dimensioni per essere utilizzato dall'operatore con precisione. La manipolazione e il posizionamento della sostanza potevano presentare qualche difficoltà. Un ulteriore svantaggio era da attribuirsi alla colorazione scura che causava la pigmentazione degli elementi dentali trattati, poiché la sostanza traspariva attraverso i tessuti duri dell'elemento dentale. Una nuova formulazione, ottenuta sottraendo la componente ferrosa, ha permesso di evitare le problematiche estetiche, il prodotto era meno granuloso ma l'applicazione risultava ancora difficoltosa. In termini di composizione il cemento di Torabinejad era composto principalmente per il 75% da cemento di Portland, 20% da ossido di bismuto (radiopacizzante) e 5% da Gypsum, 5% dalle sostanze rimanenti. Nell'applicazione clinica tale materiale soddisfaceva la maggior parte dei requisiti richiesti a un materiale ideale, eccezion fatta per la facilità di manipolazione/applicazione e il

tempo di presa particolarmente lungo (circa 4 ore).

Tutto ciò era giustificato dalla composizione chimica e dalle reazioni di presa che danno origine a una fase amorfa e a una cristallina, quest'ultima particolarmente importante poiché responsabile di alcune caratteristiche intrinseche del cemento. In sintesi un esame elettrospettrometrico comparativo tra cemento Portland e il cemento di Torabinejad ha dimostrato l'assoluta sovrapposizione dei due prodotti tranne che per la sottrazione di Fe nella formulazione bianca e l'aggiunta di ossido di bismuto per aumentarne la radiopacità (Tabb. 1, 2)<sup>1</sup>. L'ulteriore evoluzione della ricerca ha sottolineato la necessità di rendere più rapida la presa, più facile l'utilizzo, aggiungendo degli acceleratori di presa e modificando la granulometria della polvere per migliorarne anche la penetrazione nei tubuli dentali<sup>2</sup>.

Le più recenti pubblicazioni riguardo al confronto tra i cementi a base di Portland riportano che tali cementi hanno tutti i medesimi componenti maggiori<sup>3,4</sup>.

> pagina 9

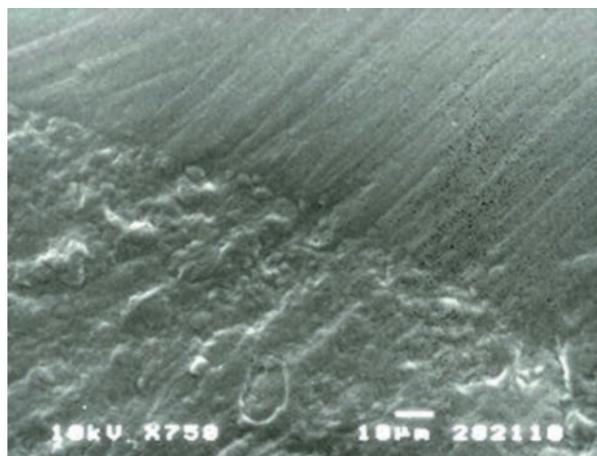
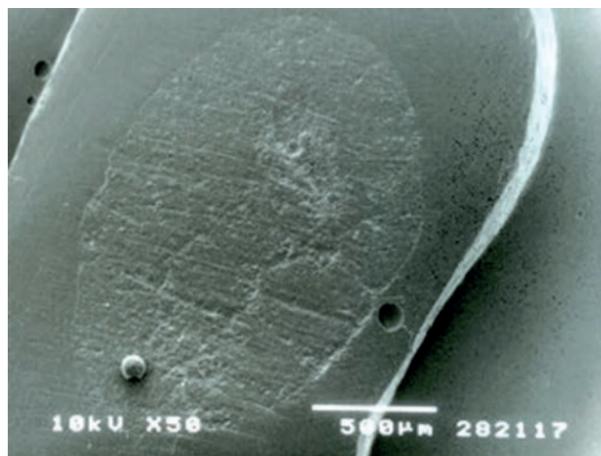


Fig. 2, 3 - Adattamento marginale di Tech Biosealer.

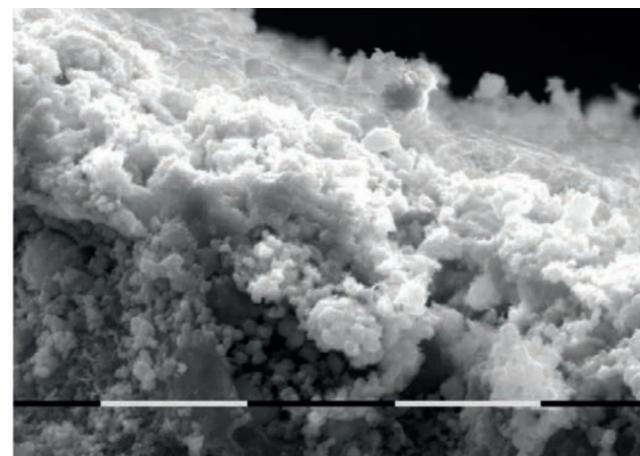


Fig. 4 - Formazione di apatite sulla superficie dei cementi Tech Biosealer.

## &lt; pagina 8

La concentrazione di arsenico rilasciato è < 2µg/l, quindi sicuro per l'utilizzo in campo umano<sup>5</sup>; mostrano la medesima capacità sigillante e hanno un'espansione che si realizza nell'arco delle 24 ore<sup>6</sup> (Fig. 1a, 1b); possiedono la medesima azione antimicrobica e la stessa biocompatibilità<sup>7,8</sup>. Si evince che maggiore è la quantità di clinker, maggiore è la quantità di CaOH e maggiore è il pH<sup>9</sup>; inoltre le proprietà biologiche e la biocompatibilità dipendono dalla formazione di CaOH in fase di presa<sup>9,11</sup>. Il pH alcalino è responsabile dell'azione antibatterica e della stimolazione cementoblastica<sup>5</sup>; questi elementi mostrano capacità di produrre materiale apatitico in contatto con soluzioni contenenti fosfati<sup>12,13</sup> che si misura tramite l'indice di bioattività; e infine, mostrano differenza nella dimensione e nella forma delle particelle di cemento<sup>4</sup>. Alla luce delle recenti acquisizioni sopraindicate si sono ricercate formulazioni nuove per migliorare maneggevolezza e tempo d'indurimento. Il problema riguardava la riduzione della presenza di gesso<sup>5</sup>, la presenza di diversi radiopacizzanti<sup>15,16</sup>, l'utilizzo di acceleranti di presa<sup>17-19</sup> e la necessità di apportare modifiche e aggiunte per poter effettuare la chiusura canalare con il solo utilizzo del cemento endodontico<sup>5</sup>.

La ricerca scientifica in tal senso ha portato ad elaborare un innovativo cemento Tech Biosealer in commercio da circa tre anni, costituito da polvere, in capsule predosate, e liquido. La polvere modificata in granulometria contiene: cemento di Portland e cloruro di calcio addizionati a un fillosilicato (montmorillonite) brevettato – la cui funzione è quella di migliorare la plasticità del materiale e modificarne i valori di scorrimento anche in presenza di sangue – e, come radiopacizzante, bismuto, una polvere caratterizzata da particelle idrofile, di colore bianco, inodore.

Il liquido è la soluzione di Dulbecco (DPBS – Dulbecco's Phosphate Buffer Solution), utilizzata per la conservazione delle cellule staminali, che aumenta la concentrazione di fosfato di calcio e il pH.

Di conseguenza si ha un incremento della formazione di idrossido di calcio in fase di presa, il che favorisce un legame più efficace con la parete dentinale e il conseguente sigillo ottimale (Fig. 2, 3).

Il miglioramento dell'azione sigillante, è ottenuto anche grazie alla risoluzione del problema riguardante la

dimensione delle particelle: essendo di minore diametro (la polvere è trattata in un mulino di agata con sfere di agata per ridurne la granulometria, senza che ne avvenga alcuna contaminazione) sono in grado di penetrare maggiormente nelle irregolarità della parete dentale, rendendo il materiale più maneggevole e sicuro. Modificando questa composizione di base della polvere, inoltre, si sono differenziati cementi con requisiti specifici a seconda delle indicazioni cliniche.

La formulazione ideale per la terapia endodontica retrograda chirurgica possiede le seguenti caratteristiche:

- indurimento più rapido (30 minuti) grazie anche alla presenza di fillosilicati (montmorillonite);
- una minore alterazione delle proprietà chimiche durante la fase di presa in presenza di fluidi biologici, quali il sangue.

La formulazione consigliata per la terapia ortograde contiene solfato di calcio e fluoruro di sodio; il risultato è una riduzione dei tempi di indurimento, l'aumento del pH e dell'espansione per ottenere la desiderata azione sigillante.

In entrambe le formulazioni "endo" è utilizzato il bismuto quale radiopacizzante. Nel cemento, indicato per gli incappucciamenti diretti e le apificazioni, la polvere ha una diversa concentrazione di accelerante la fase di presa (maggiore in quella da incappucciamento) e non vi è alcun radiopacizzante. In tutte le formulazioni la componente ferrosa è stata rimossa per evitare discromie.

Queste diverse tipologie di cementi, proprio grazie alle caratteristiche sopra esposte, sarebbero la panacea per la maggior parte delle problematiche insorgenti in conservativa ed endodonzia: incappucciamenti, riassorbimento esterno/interno, false strade, terapie endodontiche complesse, endodonzia chirurgica.

L'enormità di informazioni fornite dalla letteratura internazionale riguardanti la composizione chimica, l'azione sigillante e antimicrobica ottenute paragonando questo "nuovo" cemento agli altri cementi Portland e al primo cemento di Torabinejad, sembra sottolineare la presenza dei parametri richiesti per un cemento ideale. Il desiderio di semplificare le procedure di otturazione canalare, che fanno seguito a una corretta preparazione e detersione, e di ridurre i costi operativi, emerge in tutte le letterature del settore medico-odontoiatrico. Il cemento Biosealer avrebbe quindi tutte le carte in regola per



Fig. 5, 6 - A sinistra polvere del cemento Tech Biosealer, a destra polvere di MTA.



Fig. 7 - I cementi miscelati: a sinistra Tech Biosealer, a destra MTA.

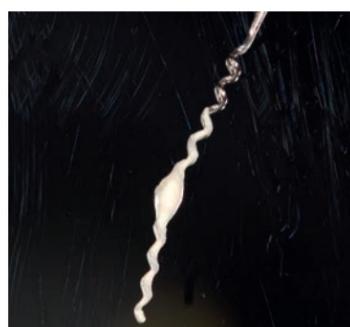


Fig. 8 - Cemento Tech Biosealer miscelato su strumento endocanalare (lentulo).

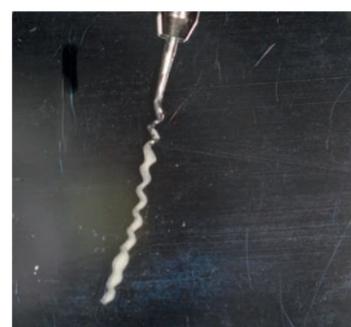


Fig. 9 - Cemento MTA miscelato su strumento endocanalare (lentulo).

una sperimentazione sul campo; la clinica ci permetterà di valutarne l'effettiva utilità nella pratica quotidiana ambulatoriale. In particolare si propone come sostituto dell'associazione cemento/guttaperca, offrendosi da solo come materiale da otturazione canalare, proprio grazie alle caratteristiche appena esposte.

Riassumendo: la caratteristica più innovativa di questi cementi è la loro capacità di rilasciare ioni calcio durante il loro indurimento. In contatto con i fluidi biologici e la DPBS, gli ioni di calcio si trasformano in cristalli di fosfato di calcio/carbonato di calcio - apatite, che si stratificano sulla superficie del cemento creando nello stesso

tempo un ambiente alcalino e conferendo al cemento oltre alle proprietà rigenerative (rimineralizzazione e neoformazione di dentina secondaria e terziaria, neoformazione di osso), anche eccellenti proprietà antibatteriche (Fig. 4).

La gamma dei prodotti Biosealer, per tali motivi, è attualmente in uso presso il reparto di Conservativa ed Endodonzia della Clinica odontoiatrica dell'Ospedale Maggiore Policlinico Fondazione IRCCS Ca' Granda, dell'Università degli Studi di Milano (responsabile del reparto il prof. Luca Bartorelli), allo scopo di valutarne le qualità cliniche, alla luce di tutte le acquisizioni scientifiche, alcune delle

quali qui riportate, che si sono susseguite a far tempo dall'immissione sul mercato italiano del cemento di Torabinejad. La prima osservazione è che macroscopicamente la polvere appare impalpabile e meglio miscelabile con il liquido (soluzione di Dulbecco), si riesce a ottenere un prodotto finale dalla consistenza cremosa, non è più la cosiddetta "sabbia bagnata" (Fig. 5-7). Si riesce a posizionare il cemento più facilmente nella cavità cariosa trattata e a ottenere un buon adattamento del prodotto sul fondo cavitario utilizzando, procedura ormai standardizzata per questa tipologia di materiali, un cottoncino inumidito con la medesima soluzione di miscelazione. Si è riusciti anche a utilizzare il lentulo su strumento rotante per applicare il cemento a livello endodontico, azione improponibile con le precedenti formulazioni (Fig. 8, 9). È sempre necessaria la condensazione manuale con plugger pre-adattati alla lunghezza e al calibro della preparazione canalare; la compattazione deve essere abbastanza rapida, poiché si ha sempre una rapida disidratazione che comporta una maggiore difficoltà di condensazione verticale. È quindi fondamentale una corretta preparazione della miscela polvereliquido, proprio per gestire meglio il tempo di applicazione/condensazione. Fondamentale è comunque una corretta e adeguata preparazione canalare.

La nostra esperienza ci permette di affermare che il nuovo cemento endodontico utilizzato ha mostrato una buona maneggevolezza e facilità d'uso rispetto alla durezza dei classici cementi endodontici Portland. Si è visto che è presente una buona radiopacità del canale trattato.

L'indurimento è sicuramente più celere del comune cemento a base di Portland. Alla luce dell'esperienza di reparto con i precedenti cementi calcio-silicati, si può affermare che Tech Biosealer ha sino a oggi dimostrato una riduzione dei tempi di lavoro in caso di terapie conservative e canalari ortograde o retrograde. Alla rimozione della medicazione per il controllo, il cemento appare ben indurito, non appaiono discromie in trasparenza e potrebbe quindi essere di prima scelta nei trattamenti quotidiani conservativo-endodontici.

Si attendono i risultati di una valutazione clinica più approfondita, in un intervallo di tempo più lungo, valutando soprattutto i risultati in situazioni difficili come in canali curvi o in caso di ritrattamenti endodontici.

La bibliografia è disponibile presso l'Editore.