

Ernesto Rapisarda  
Franca Scala  
Giovanni Barbagallo  
Sebastiano Ferlito

Università degli Studi di Catania  
Corso di Laurea in Odontoiatria e  
Protesi Dentaria  
Cattedra di Odontoiatria Conservatrice  
Titolare: Prof. Ernesto Rapisarda

Corrispondenza:  
Prof. Ernesto Rapisarda  
Via Francesco Fusco, 37  
95128 Catania  
Tel.: 095551667  
E-mail: errapis@tin.it; erapisa@unict.it

## L'otturazione omogenea dello spazio endodontico mediante System B e Microseal

The homogeneous filling of endodontic space performed by System B and Microseal

### RIASSUNTO

Condividendo l'assioma di Ruddle secondo cui "canali ben sagomati producono costantemente canali ben otturati", gli Autori esaminano i pregi e le difficoltà operative di due diffuse tecniche di otturazione canalare: l'onda continua di condensazione e la tecnica Microseal. Entrambe si servono di guttaperca termoplastificata allo scopo di obliterare, per quanto possibile, tutti gli spazi endodontici sagomati e detersi. Allo scopo di rendere anche agli operatori meno esperti veloce e prevedibile ogni otturazione canalare, adoperando sempre guttaperca resa plastica dal calore, viene suggerita una tecnica combinata che prevede l'utilizzo del System B per il solo sigillo apicale e del condensatore Pac Mac e della guttaperca Microflow per la completa obliterazione degli spazi endodontici. Si intende così sfruttare al meglio le peculiarità delle due tecniche, potenziandone gli aspetti positivi. L'otturazione sarà omogenea, costituita tutta da guttaperca resa plastica dal calore: riscaldata dal *plugger* di Buchanan all'interno della porzione più apicale del canale per quanto riguarda la prima fase; plasticizzata in un apposito riscaldatore per quanto concerne il *backfilling*. Poiché il sigillo apicale è garantito da un cono compattato a caldo nello stesso istante in cui viene ammorbidito dal calore, si può far ruotare il Pac Mac a una velocità superiore ai 6.000-7.000 rpm consigliati dalla tecnica Microseal, senza il rischio di spingere guttaperca oltre l'apice. Così, in pochi secondi, si realizza il riempimento omogeneo d'uno spazio endodontico sagomato in maniera "conservativa", senza cioè un inutile sacrificio di dentina parietale.

#### Parole chiave:

Otturazione endodontica, System B, tecnica Microseal.

### ABSTRACT

According to Ruddle's axiom that "a well shaped canal will be a well filled canal", the Authors investigate positive and negative aspects of two of the most widespread endodontic obturation techniques: the continuous wave condensation and the Microseal technique. Both techniques are based on the use of thermosoftened guttapercha to obtain a tridimensional filling of shaped and cleaned endodontic space. A faster and foreseeable tridimensional obturation can be obtained by the joint use of the two explained techniques: the continuous wave condensation to seal the foramen and the apical 5 mm of the root canal; the Microseal technique with the PacMac condenser and the Microflow guttapercha for the back-packing phase. This joint use permits to take advantage from all the positive aspects of both techniques. The obturation will be more homogeneous and, if the apical portion of the canal is filled for an extension of 5 mm from the foramen, the accomplishment of the coronal filling can be obtained using the PacMac faster than 6000-7000 rpm that the original version of Microseal technique suggests, because of the lower risk to have an overfilling. So, in a few seconds, it is possible to realize, in all cases, an homogeneous endodontic obturation even with a more conservative shaping.

#### Key words:

Endodontic obturation, System B, Microseal technique.

### INTRODUZIONE

Ricavata dalle foglie del *Palaquim Oblongifolium Burck*, albero originario dell'arcipelago malese, la guttaperca è stata introdotta

in odontoiatria da Hill nel 1848 (1). Dapprima utilizzata a freddo, più recentemente viene comunemente adoperata sotto forma di "guttaperca calda" (2).

Si deve a Schilder (1967) il suggerimento di creare una "onda" di condensazione in direzione apicale, mediante un'applicazione alternata di calore e pressione verticale (3). Poiché il portatore di calore era riscaldato alla fiamma, si aveva un ciclo termico relativamente incontrollato, con il rischio di rimuovere il cono di guttaperca appena posizionato nell'atto di estrarre lo *spreader* o il *plugger*. La curva di apprendimento prevedeva l'esecuzione di oltre 100 casi prima di appropriarsi della tecnica. Il tempo necessario per la compattazione verticale a caldo era sensibilmente maggiore rispetto a quello richiesto dalla condensazione laterale a freddo (4). Inoltre, c'era un serio problema di sicurezza ogni qualvolta il portatore di calore portato al rosso ciliegia veniva introdotto nella bocca del paziente per essere spinto all'interno dei canali radicolari.

L'avvento del *Touch'n Heat* (1984) consentì di portare in sicurezza calore all'interno del canale radicolare senza limiti di tempo, rendendo più "facile" la tecnica di Schilder, che tuttavia esitava in un'onda non continua di condensazione, dovendosi alternare ripetutamente il portatore di calore con i condensatori pre-tarati (5).

Dieci anni più tardi (1994), il System B (Analytic, Glendora, CA, USA) ha reso più agevole e veloce la condensazione verticale della guttaperca calda, creando una "onda continua di condensazione", fungendo il portatore di calore anche da condensatore (6). Il movimento all'interno del canale radicolare, adeguatamente deterso e sagomato, di un solo *plugger* a temperatura controllata ha inoltre diminuito il rischio di rimuovere involontariamente il cono principale (7). Rispetto ai tradizionali *pluggers* manuali non flessibili, i portatori di calore di Buchanan di minore conicità sono alquanto flessibili nei diametri più sottili, consen-

tendo nei canali stretti e curvi una più profonda ed efficace condensazione della guttaperca calda (8). Si ottiene così un'otturazione tridimensionale degli ultimi millimetri dello spazio endodontico, con efficace sigillo dei forami accessori (9). Se i canali sono stati ben sagomati e detersi, numerose osservazioni al SEM hanno confermato che l'adattamento della guttaperca alle pareti canalari è ottimale, mentre lo spessore del cemento non supera in molti campi microscopici i 50 µm (10). Del resto, è noto che i canali riempiti con guttaperca riscaldata, compattata e compressa presentano un sigillo più accurato e preciso e meno soggetto ad infiltrazione rispetto a otturazioni realizzate con un cono *master* posizionato senza essere stato riscaldato, compattato e condensato (2,11,12).

Condividendo l'assioma di Ruddle (13) secondo cui "canali ben sagomati producono costantemente canali ben otturati", suggeriamo una tecnica combinata allo scopo di rendere più semplice e prevedibile al non esperto di endodonzia l'otturazione tridimensionale con guttaperca termoplastificata. La "otturazione omogenea", costituita tutta da guttaperca resa plastica dal calore, si ottiene utilizzando al meglio le potenzialità della metodica di Buchanan e della tecnica Microseal (Analytic, Glendora, CA, USA).

## L'OTTURAZIONE OMOGENEA

Volendo sfruttare il potenziale reologico della guttaperca calda, si è pensato di adoperare per l'otturazione tridimensionale della regione apicale la tecnica dell'onda continua di condensazione e di effettuare il rapido riempimento della porzione di canale non sigillata dal System B mediante un *condenser* della tecnica Microseal, adottando di questa tecnica solo la seconda parte, quella che fa uso della guttaperca contenuta nella cartuccia Microflow. Abbiamo così costantemente realizzato "otturazioni omogenee", uniformemente costituite da guttaperca: nella porzione apicale dal cono *master* "Autofit", reso plastico e compattato dal *plugger* di Buchanan, e per i restanti due terzi del canale dalla guttaperca Microflow veicolata da un Pac Mac in nichel-titanio fatto girare a una velocità superiore a quella consigliata dalla Casa madre.

## TECNICA DELL'ONDA CONTINUA DI CONDENSAZIONE

L'onda continua "centrata" prodotta dai portatori di calore - *pluggers* del System B - si caratterizza per una cospicua pressione idraulica che costringe la guttaperca riscaldata e il cemento endodontico a penetrare nelle più piccole ramificazioni del sistema canalare. Allorché il *plugger* raggiunge la sua massima profondità a 5-7 millimetri dall'apice endodontico, il diametro del suo gambo si approssima sempre più al diametro dell'imbocco canalare, bloccando la fuoriuscita di cemento e guttaperca plasticizzata, con conseguente ulteriore progressivo incremento della pressione idraulica (7).

Viceversa, l'onda di condensazione "non continua" produce una pressione "saltuaria", che s'arresta allorché la guttaperca raffreddandosi non scorre più all'interno del lume canalare. In queste condizioni è più problematica l'otturazione dei canali laterali, essendo l'onda di condensazione "non continua" e non risultando "centrale" il portatore di calore all'interno di una massa di guttaperca in rapido raffreddamento.

Se agevole e prevedibile nei risultati è la condensazione coronale-apicale, più complessa risulta - a nostro parere - la successiva otturazione apico-coronale dello spazio endodontico residuo. Secondo Buchanan, il *backfilling* può essere eseguito continuando ad utilizzare la sorgente di calore System B, oppure adoperando la siringa Obtura II (Obtura Spartan, Fenton, MI, USA). Nel punto di passaggio tra la guttaperca compattata dal *plugger* di Buchanan e l'otturazione apico-coronale possono residuare talora dei vuoti. Lo stesso Buchanan rivela che "i miei primi tentativi di utilizzare la siringa Obtura per eseguire con la sola iniezione il riempimento apico-coronale risultavano spesso nella formazione di vuoti lasciati nella porzione più apicale dello spazio da riempire con il *backfilling*". Suggerì così che era preferibile ricorrere a un riempimento "sezionale", utilizzando tre iniezioni di guttaperca e tre *pluggers* di Schilder (9). In effetti, i deficit di riempimento dipendono dal fatto che la punta dell'ago di argento dell'Obtura e la guttaperca in esso contenuta si raffreddano velocemente quando l'ago viene a contatto con le pareti canalari. La dentina parietale infatti è a 37 °C, mentre la punta dell'ago dell'Obtura è a circa 160-190 °C. Se si attende qualche secondo prima di iniettare la guttaperca, con l'ago all'interno del canale e a contatto con la porzione di otturazione appena effettuata con il System B, parte del calore prodotto

dalla siringa Obtura sarà ceduto alle pareti canalari, riducendo il rischio di lasciare dei vuoti. È inoltre buona norma tarare a 165 °C l'Obtura se si usano aghi da 20 Gauge, adatti per canali larghi, che trasmettono più calore; a 190-200 °C se si adoperano aghi da 23 Gauge, indicati per i canali dei denti posteriori e in tutti i casi di canali stretti e lunghi. Infatti, gli aghi di minor diametro possiedono un potere conduttivo inferiore rispetto agli aghi di più ampio calibro.

Ancora più complessa è l'otturazione apico-coronale effettuata con il System B, adoperando un cono singolo in caso di canali larghi e dritti, oppure due coni di guttaperca *backfilling* non standardizzati, con un diametro in punta di 0,5 mm e la medesima conicità del *plugger* prescelto. Lo stesso Buchanan ammette: "Se si usa una temperatura più elevata, se si mantiene il calore per un tempo troppo lungo o se il *plugger* viene spinto troppo in profondità all'interno del cono *backfilling*, le probabilità che il cono venga accidentalmente rimosso aumentano. Se questo accade, si deve introdurre un nuovo cono di guttaperca rivestito di cemento e ripetere il procedimento" (9).

## TECNICA MICROSEAL

La tecnica originale, evoluzione della *Mul-ti-Phase* di McSpadden, prevede la presenza di un cono *master* che impegna l'apice e di guttaperca preplasticizzata (14). Il cono *master*, disponibile con conicità .02 e diametro in punta da 25 a 60 secondo la codifica ISO, oppure nella conicità .04 e calibro di punta 25, è sufficientemente rigido per raggiungere la lunghezza di lavoro e al contempo sufficientemente flessibile per adattarsi alla complessa morfologia canalare. Funge da "tappo" apicale, diminuendo il rischio di sovraotturazione della precedente tecnica *Mul-ti-Phase* (15,16). La compattazione del cono *master* è a freddo e la si ottiene con *spreaders* in nichel-titanio manuali o montati su micromotore. Le cartucce Microflow contengono una guttaperca a bassa temperatura di fusione che, riscaldata nell'apposito fornello, diviene plastica in pochi secondi e, spinta dal *condenser*, tende ad aderire alle pareti canalari e al cono precedentemente posizionato.

Rispetto alle tradizionali, la guttaperca Microflow presenta un più basso punto di fusione, un più lungo tempo di lavorabilità, una minore contrazione durante il raffreddamento, una certa adesività alla dentina canalare, un'elevata fluidità (17). Quest'ultima caratteristica, di per sé positiva in quan-

to consente il totale riempimento anche delle morfologie più complesse e dei canali dal lume assai irregolare, determina un difficile controllo verticale dell'otturazione, responsabile delle sovraotturazioni della precedente tecnica *Multi-Phase*. Se invece si è avuto cura di otturare - come da noi suggerito - gli ultimi millimetri apicali del canale con della guttaperca termoplastificata, all'interno dello spazio endodontico, con il *plugger* di Buchanan, potremo in assoluta sicurezza sfruttare al meglio l'elevata fluidità della guttaperca Microflow, senza correre il rischio di spiacevoli sovraotturazioni, pur facendo ruotare a ben 10.000 - 12.000 giri/minuto il *condenser* di McSpadden ed avendo cura di non esercitare alcuna pressione in senso apicale, ma semplicemente resistendo alla cospicua spinta in uscita prodotta dalla veloce rotazione del *condenser*. Si ricorda, a tal proposito, che la tecnica originale Microseal prevede 5.000 - 7.000 rpm del Pac-Mac montato su manipolo 1:1.

## FASI OPERATIVE

### MATERIALI

Bisogna disporre di :

- punte di carta e coni di guttaperca a conicità aumentata;
- cemento endodontico a formula di Ricketts, che non aderisca con il calore;
- System B completo dei 4 *pluggers* di Buchanan;
- condensatori in nichel-titanio Pac Mac;
- cartucce di guttaperca Microflow a bassa temperatura di fusione;
- siringa *dispenser* per le cartucce di guttaperca;
- fornello Microseal per plasticizzare la guttaperca contenuta nelle cartucce;
- manipolo contrangolo 1:1.

### PROVA DEL CONO E SCELTA DEL PLUGGER

Terminata la fase di sagomatura e detersione, si sceglie il cono Autofit a conicità aumentata più adatto alla preparazione apicale di quel canale. Il cono selezionato deve impegnarsi all'apice generando la sensazione del *tug-back*. Va quindi controllato radiograficamente e accorciato di 0,5 mm, della lunghezza cioè con cui di solito il cono principale avanza in direzione apicale durante le manovre di compattazione. Il *plugger* di Buchanan più adatto presenta di nor-

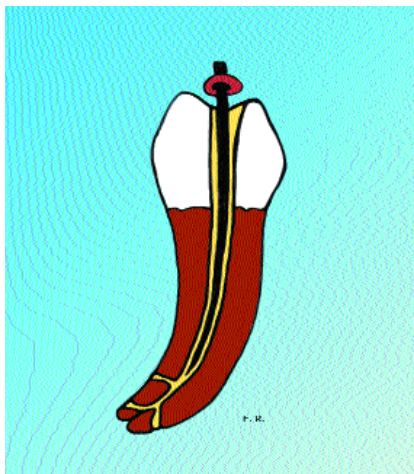


Fig. 1 - Posto lo stop a circa 5 mm in meno della lunghezza di lavoro, si prova a canale vuoto il *plugger* di Buchanan prescelto.

ma la medesima conicità del cono prescelto. Si ricorda che il *plugger fine* ha conicità .06; il *fine-medium* ha conicità .08; il *medium* .10 e il *medium-large* .12. Indipendentemente dalla conicità, tutti i *pluggers* di Buchanan presentano in punta un diametro 50. Poiché la tecnica prevede che il *plugger* debba restare libero all'interno dello spazio endodontico sino a 5 mm dall'apice, onde esercitare la spinta apicale di condensazione, è necessario che la sagomatura abbia raggiunto un diametro di 60 centesimi di millimetro a 5-7 mm dal termine del canale, ossia che a quel livello ospiti passivamente un K-File manuale 60.

L'allargamento inadeguato degli ultimi 4-5 mm del lume canalare determina una certa difficoltà a raggiungere con il *plugger* non impegnato la necessaria profondità, rendendo non sufficiente l'onda continua di condensazione. Qualora si opti comunque per una sagomatura più conservativa, si potrà adoperare montato sul System B un *plugger* con conicità .04 facente parte della dotazione del *Touch'n Heat* (18); questo *plugger* presenta infatti una conicità inferiore rispetto ai *pluggers* di Buchanan. Oppure si può incrementare la temperatura di utilizzo del System B, ben sapendo che per la salute parodontale è meglio aumentare la temperatura del *plugger* piuttosto che il tempo di azione.

Nei canali sagomati con tecnica *crown-down* è comunque spesso possibile ottenere una conveniente sagomatura profonda, ossia un adeguato allargamento degli ultimi 4-5 mm del lume canalare, senza svasare trop-

po il terzo coronale. Essendo i *pluggers* del System B alquanto flessibili nelle misure piccole e precurvabili nelle misure grandi, si adattano bene a tutte le morfologie canalari, permettendo di condensare la guttaperca calda più efficacemente rispetto ai *pluggers* convenzionali, assai più rigidi.

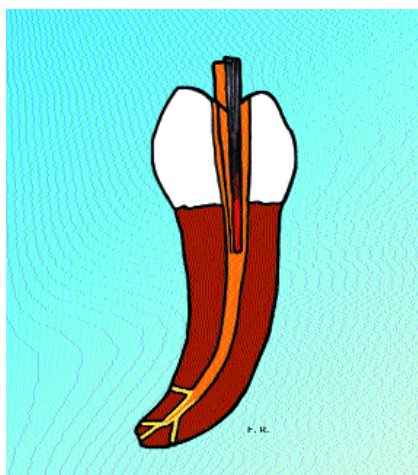
Il *plugger* scelto va quindi attentamente tarato: lo si introduce sino al suo punto di impegno e si posiziona lo stop vicino al punto di repere (Fig. 1). Preferendo sagomature più "conservative", in genere utilizziamo il *plugger fine* di conicità .06 (19).

### L'ONDA CONTINUA DI CONDENSAZIONE

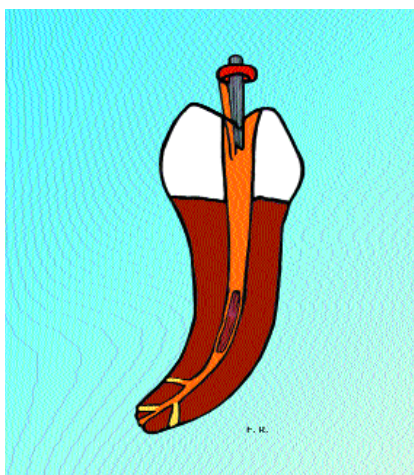
I canali vengono asciugati con dei coni di carta e "sporcati" con del cemento canalare assai consistente. Si preferisce un cemento all'ossido di zinco ed eugenolo, a formula di Ricketts (Pulp Canal Sealer, Argoseal, ecc.). Il cemento non funge da riempitivo, ma agisce da lubrificante tra la parete del canale e la guttaperca resa calda e viscosa dall'apporto istantaneo di calore operato dal *plugger* del System B. Senza un sottile film di cemento, introdotto passivamente sino all'apice con un cono di carta 30 o 40, l'onda continua sarebbe meno efficace e la guttaperca non si muoverebbe bene nel sistema dei canali radicolari, né assicurerebbe un valido sigillo. Si introduce quindi il cono Autofit della conicità più opportuna, rivestito in punta di cemento endodontico. In canali ampi è opportuno posizionare qualche cono accessorio in modo da incrementare la massa di guttaperca da sottoporre all'azione del *plugger*.

La sorgente di calore System B viene adoperata alla massima potenza, in posizione *touch*, con temperatura impostata sui 220° C. Si posiziona il *plugger*-portatore di calore ancora freddo all'imbocco del canale e si esercita una spinta progressiva in senso apicale, attivando la molletta-interruttore posta sul manipolo del System B. Il *plugger* affonda immediatamente restando "centrato" all'interno del cono di guttaperca a conicità aumentata (Fig. 2). Non riteniamo necessario effettuare il taglio preventivo della porzione di cono che fuoriesce in camera, così come suggerito da Buchanan. Esercitando una pressione costante, in circa 2 secondi si percorre il canale fino a circa 3 mm dal punto di impegno, indicato visivamente dalla distanza intercorrente tra lo stop e il repere coronale (Fig. 3). Mantenendo la pressione sul *plugger*, si lascia l'interruttore a molla e il *plugger* rallenta il suo cammino in direzione apicale perché la sua punta si sta veloce-

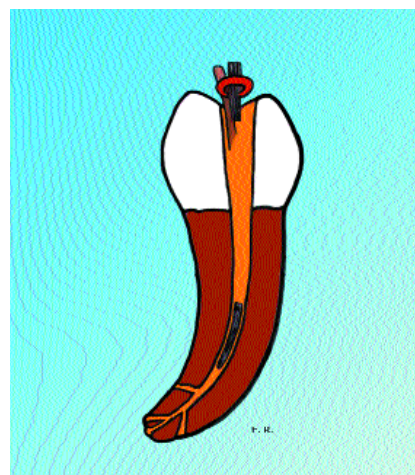




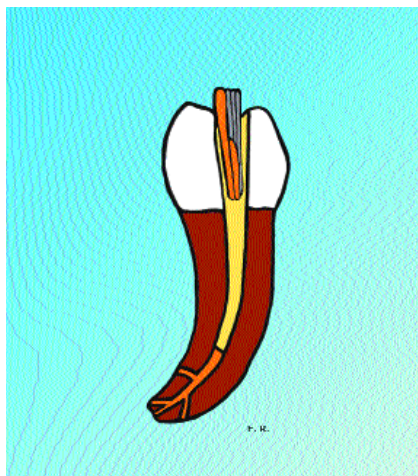
**Fig. 2** - Azionata la molletta-interruttore posta sul manipolo del System B, viene spinto il plugger in direzione apicale. Il calore della punta ne facilita la rapida progressione all'interno del cono master.



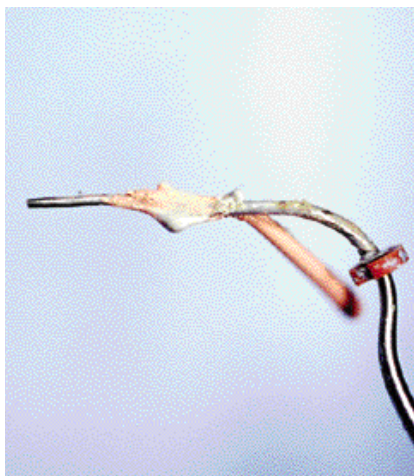
**Fig. 3** - Il plugger si avvicina alla regione apicale e lo stop si approssima al repere coronale.



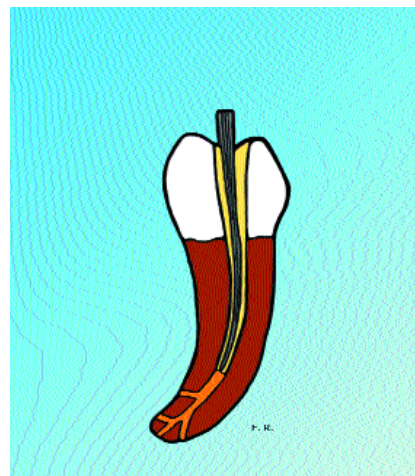
**Fig. 4** - In fase di raffreddamento il plugger funge da compattatore spingendo la guttaperca calda all'interno delle diramazioni apicali. La conicità opportuna del plugger favorisce tale azione compensando la contrazione della guttaperca che si raffredda.



**Fig. 5** - Con il riscaldamento di separazione si ottiene in 2-3 sec il distacco del plugger con addosso il cono non condensato dalla guttaperca che tridimensionalmente ha occupato tutti gli spazi endodontici precedentemente detersi.



**Fig. 6** - Tipico aspetto del plugger del System B dopo aver eseguito l'onda di condensazione ed il conseguente sigillo dei 5 mm apicali.

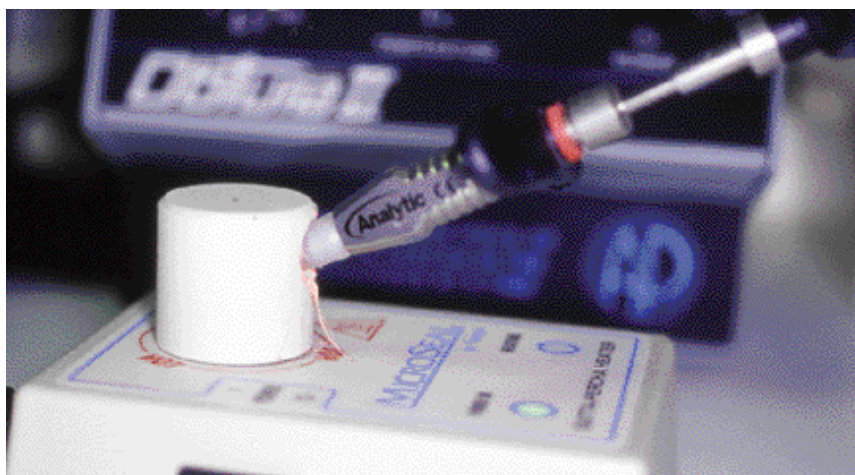


**Fig. 7** - Un plugger manuale n.1 verifica l'avvenuta compattazione della guttaperca apicale.

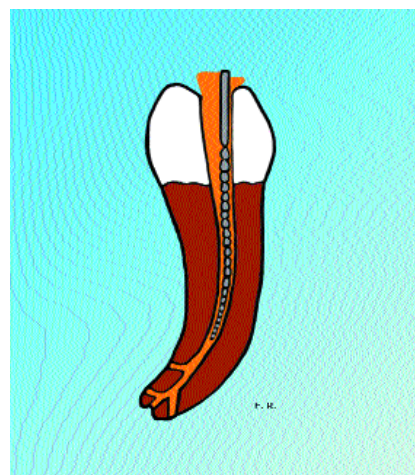
mente raffreddando. Raggiunto il punto di impegno, allorché lo stop giunge quasi a contatto con il repere coronale, si continua per almeno 10 secondi a esercitare sul plugger in via di raffreddamento una immutata spinta apicale, allo scopo di compensare la contrazione cui la guttaperca va incontro raffreddandosi (Fig.4). Trascorsi circa 15 secondi, tempo necessario per il raffreddamento e la solidificazione della guttaperca apicale, si attiva l'interruttore per un so-

lo secondo. La punta del plugger raggiunge istantaneamente i 300° C, determinando il "riscaldamento di separazione". Si rilascia l'interruttore, si attende ancora un secondo e ruotando si estrae il plugger con addosso tutta la guttaperca del cono non condensata nei 3-5 mm apicali del canale (Fig.5). Poiché i pluggers di Buchanan si scaldano a partire dalla punta in direzione del gambo, sono sufficienti 1-2 secondi di calore per separare la guttaperca apicale già condensata e com-

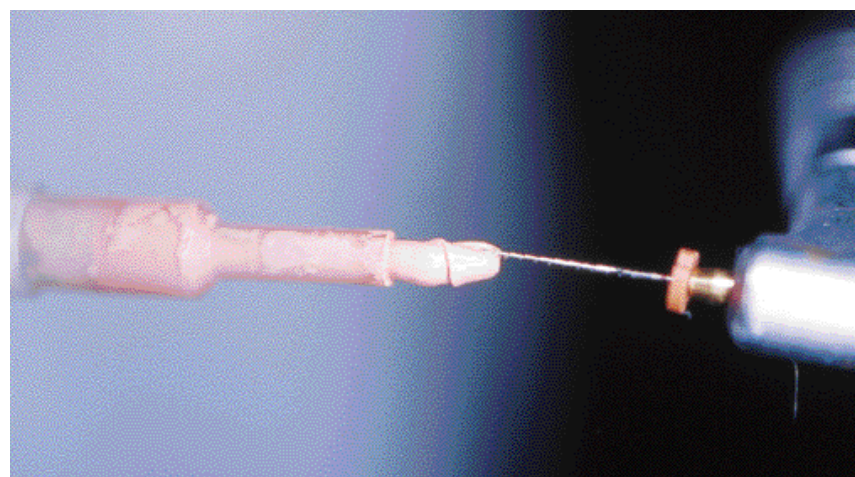
pattata dalla più rilevante porzione di cono che resta adesa al plugger e fuoriesce con esso (Fig. 6). Conviene introdurre ora un sottile plugger manuale per verificare che la guttaperca apicale non sia stata inavvertitamente rimossa e per compattarla ulteriormente. Consigliamo in questa fase di utilizzare il plugger manuale n.1, caratterizzato da un diametro in punta di 0,4 mm, in modo da poter compattare la guttaperca senza toccare le pareti canalari (Fig. 7).



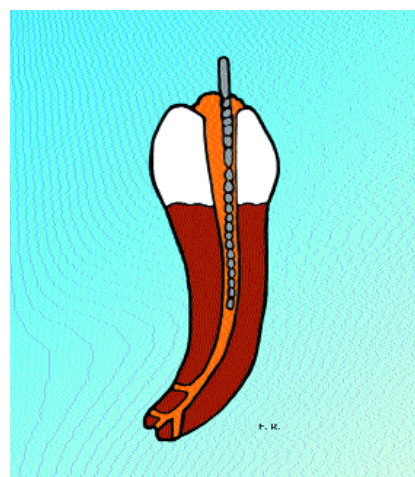
**Fig. 8** - Sullo sfondo la siringa Obtura II, in primo piano il fornello Microseal: passato e presente del back-filling.



**Fig. 10** - Il Pac Mac, uniformemente rivestito di gutta-perca Microflow, passivamente raggiunge la porzione di canale già otturata.



**Fig. 9** - Il condenser preleva la gutta-perca termoplastica dall'apposita siringa.



**Fig. 11** - Assecondando la spinta coronale esercitata dalla gutta-perca termoplastica, con movimento graduale e continuo si estrae lentamente il Pac Mac tenendolo a ridosso di una parete canalare.

#### CONDENSER PAC MAC E GUTTAPERCA MICROFLOW

Constatato l'avvenuto sigillo dell'area apicale, in pochi secondi si completa l'otturazione tridimensionale dell'intero spazio endodontico mediante l'introduzione di gutta-perca preplasticizzata. Si applica al *dispenser* una cartuccia Microflow e lo si inserisce nell'apposito fornello caldo (Fig.8).

Quando il led luminoso, dopo meno di un minuto, si spegne, si estrae la siringa e si rive-

ste il *condenser* con uno strato sottile e uniforme di gutta-perca plasticizzata, premendo il pistoncino del *dispenser* (Fig.9). Di norma preferiamo il *condenser* Pac Mac di conicità .04 e diametro di punta 25, assai versatile e resistente. Il Pac Mac, uniformemente rivestito di uno strato di gutta-perca termoplastica e montato su un manipolo contrangolo 1:1, viene inserito passivamente nel canale sino a toccare la gutta-perca del cono Autofit già condensata dal *plugger* del System B (Fig.10).

A questo punto si avvia la rotazione del contrangolo 1:1 ad una velocità di circa 10.000 rpm. Il disegno delle lame del condensatore garantisce l'immediata spinta della gutta-perca verso l'apice e verso le pareti canalari. Bisogna resistere per circa 2 secondi alla rilevante pressione esercitata dalla massa di gutta-perca sul condensatore. Così la gutta-perca riempie tutti gli anfratti endodontici e gli eventuali canali laterali, non potendo fuoriuscire dall'apice già otturato con gutta-perca ormai fredda e ben



condensata. Dopo qualche secondo, con movimento graduale e continuo, si estrae lentamente in rotazione il Pac Mac dal canale, assecondando la spinta in senso coronale esercitata dalla guttaperca. È opportuno in questa fase mantenere un delicato appoggio parietale, in modo da trattenere e compattare la guttaperca all'interno del canale (Fig.11). La rotazione alla velocità preimpostata va mantenuta sino alla completa estrazione del *condenser*. Atteso qualche istante, con un *plugger* manuale si verifica l'ottimale riempimento

dello spazio endodontico e si compatta ulteriormente la guttaperca. Nei canali più ampi occorre apportare altra guttaperca preplasticizzata con il Pac Mac, allo scopo di obliterare la porzione coronale del canale. Con l'esperienza si riesce a rivestire il condensatore della quantità necessaria a riempire un singolo canale, in modo da ridurre nei pluriradicolari la necessità di asportare dalla camera pulpare, con un escavatore a cucchiaino, rilevanti quantità di guttaperca in eccesso.

## CASI CLINICI

Non disconoscendo l'indubbia validità sia della tecnica dell'onda continua di condensazione classica che della originale tecnica di otturazione canalare Microseal, presentiamo alcuni casi clinici portati a termine in unica seduta e sotto anestesia con la tecnica combinata proposta.

### Caso 1

Trattamento endodontico di 1.6.

A. Radiografia preoperatoria: molare superiore caratterizzato da un'anatomia endodontica complessa con note di atrofia della camera pulpare e del canale mesio-vestibolare.

B. Radiografia post-operatoria: si apprezza il mantenimento dell'anatomia originale. Nel 1.4 sono stati cementati adesivamente dei perni in fibra.



### Caso 2

Trattamento endodontico di 3.5.

A. Radiografia preoperatoria: si evidenzia una estesa lesione cariosa del 3.5 che comporta la necessità del trattamento endodontico.

B. Radiografia di misurazione della lunghezza di lavoro rilevata con un H-File in acciaio.

C. Radiografia post-operatoria: otturazione endodontica eseguita con il System B e la siringa Obtura II. Si noti un'area sottoriempita a livello del terzo medio del canale.



### Caso 3

Trattamento endodontico di 1.1 e 1.2

A. Radiografia preoperatoria dei due incisivi superiori destri in un paziente parodontopatico.

B. Radiografia post-operatoria: l'incisivo laterale è stato otturato nella porzione apicale coronapicalmente con la tecnica dell'onda continua di condensazione e riempito apico-coronalmente con la siringa Obtura II. Si rileva un marcato deficit di riempimento nell'area di transizione. Il contiguo incisivo centrale è stato sigillato con System B e Microseal. Si noti la qualità dell'otturazione omogenea.

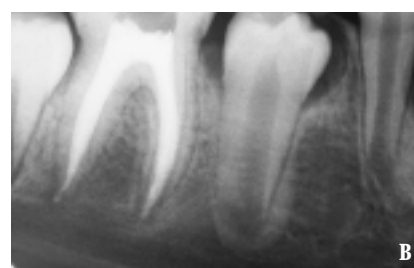


### Caso 4

Trattamento endodontico di 4.6

A. Radiografia preoperatoria di un molare inferiore in un paziente di 9 anni

B. Radiografia post-operatoria: l'otturazione endodontica eseguita con System B e Microseal presenta una omogeneità continua all'interno degli ampi canali radicolari



### Caso 5

Trattamento endodontico di 4.8

A. Radiografia preoperatoria: il trattamento endodontico di questo molare del giudizio inferiore dalla bizzarra anatomia endodontica era stato richiesto per motivi protesici

B. Radiografia post-operatoria: si noti il rispetto dell'anatomia endodontica originale ed il riempimento denso ed omogeneo ottenuto con la tecnica proposta, che utilizza il System B per il sigillo della porzione apicale e la seconda parte della tecnica Microseal per il riempimento dei due terzi medio e coronale.



### Caso 6

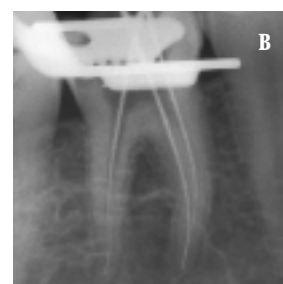
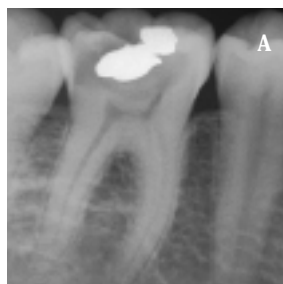
Trattamento endodontico di 4.6.

A. Radiografia preoperatoria di un molare inferiore, già otturato in amalgama, affetto da una estesa carie.

B. Radiografia di misurazione della lunghezza di lavoro rilevata con strumenti manuali in acciaio.

C. Radiografia post-operatoria: nessuna soluzione di continuo è evidente tra il tratto apicale del canale otturato con il System B e la restante porzione medio-coronale riempita con la guttaperca Microflow sospinta dal condenser fatto ruotare a 10.000 giri/minuto.

D. Radiografia di controllo: si noti il restauro post-endodontico realizzato con un onlay in composito e due perni in fibra nei canali distale e mesio-vestibolare.



## CONCLUSIONI

Da quando tra la fine degli anni '70 e gli inizi degli anni '80 Ben Johnson (20) e John McSpadden (21) hanno semplificato la classica tecnica di compattazione verticale di Schilder (3) introducendo, rispettivamente, il Thermafil e la condensazione termomeccanica, molti sforzi sono stati fatti per migliorare ulteriormente l'utilizzo in sicurezza della guttaperca termoplastificata e per meglio controllare la sua possibile estrusione apicale (22). L'adozione di strumenti rotanti in nichel-titanio a conicità aumentata ha consentito di realizzare preparazioni *crown-down* più consone alla termocompattazione (23,24). La maggiore conoscenza delle proprietà fisico-chimiche della guttaperca hanno fatto sì che, a distanza di 150 anni dalla sua introduzione in Odontoiatria (1), nuove formulazioni la rendessero più adatta ad una veloce oblitterazione dello spa-

zio endodontico. Le attuali metodiche di produzione garantiscono un elevato standard qualitativo. La guttaperca più idonea al rapido riempimento del lume canalare deve presentare un più basso punto di fusione, un più lungo tempo di lavorabilità, una maggiore adesione alla dentina parietale e una minore contrazione durante il raffreddamento. Dev'essere sufficientemente fluida per meglio adattarsi alle tante irregolarità dell'endodonto; ma quest'ultima caratteristica positiva rende spesso difficile il controllo apicale dell'otturazione.

Per consentire anche agli odontoiatri meno esperti di realizzare una pressoché totale oblitterazione dello spazio endodontico precedentemente sagomato e deterso, in unica seduta e sotto anestesia, abbiamo proposto una "otturazione omogenea" priva di vuoti, semplice e veloce da realizzare. Pur nei limiti imposti da una operatività a cielo coperto, di norma verificata con radiografie endorali, che rendono bidimensionale una realtà tridimensionale (25). Nella nostra pra-

tica clinica, del System B e del Microseal utilizziamo gli aspetti a nostro parere più positivi, fondendoli in un tutt'uno fatto di guttaperca termoplastificata. Sfruttiamo le indubbie capacità sigillanti del terzo apicale proprie dell'originale tecnica dell'onda continua di condensazione, rinunciando alla più complessa e spesso affetta da vuoti fase del *backfilling* mediante siringa Obtura II. Utilizziamo la componente a caldo della tecnica Microseal, non amando la condensazione a freddo del cono master Microflow e avendo riscontrato nella pratica clinica qualche difficoltà a rifinire opportunamente gli ultimi millimetri apicali della preparazione. Abbiamo così constatato che la chiusura a caldo della regione apicale effettuata con il *plugger* di Buchanan consente di far ruotare in totale sicurezza a ben 10.000 - 12.000 giri/minuto il Pac Mac senza andare incontro a indesiderati sovrariempimenti e ottenendo velocemente adeguate e omogenee otturazioni dello spazio endodontico.



## BIBLIOGRAFIA

1. Hill A. Hill's stopping. *Amer J Dent Sci* 1848; IX 1st series: 82.
2. Glassman GD, Serota KS. Predictably successful endodontics: the thermosoftened millennium. *Dent Today* 1994; 13(4): 82-85.
3. Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967; 11: 723-744.
4. Cantatore G. Evoluzione delle tecniche di otturazione canalare. L'eredità di Schilder. *Dental Cadmos* 2000; 68(5): 11-34.
5. Ruddle JC. Otturazione tridimensionale: filosofia e applicazioni della condensazione verticale della guttaperca calda. *L'Informatore Endodontico* 1997; 1(2):14-26.
6. Buchanan LS. The continuous wave of condensation technique: a convergence of conceptual and procedural advances in obturation. *Dent Today* 1994; 13(10): 80-85.
7. Buchanan LS. The continuous wave of obturation technique: "centered" condensation of warm guttapercha in 12 seconds. *Dent Today* 1996; 15(1): 60-67.
8. Somma F, Butti A, Brigante L, Napoli MT, Raffaelli R. Valutazione "in vitro" sull'efficacia del System B nell'otturazione tridimensionale dello spazio endodontico. *G It Endo* 1999; 13(2): 85-91.
9. Buchanan LS. Continuous wave of condensation technique. *Endodontic Practice* 1998; 12: 7-23.
10. Rapisarda E, Barbagallo G, Tarantello MP. Razionale utilizzo di strumenti endodontici in nichel-titanio in funzione della tecnica dell'onda continua di condensazione. *G It Endo* 2000; 14(1): 29-36.
11. Harris GZ, Dickey DJ, Lemon RL et Coll. Apical seal: McSpadden vs lateral condensation. *J Endod* 1992; 18(8): 273-276.
12. Molinari V, Garlini G, Monforte M, Viviani R. Confronto fra due tecniche di otturazione canalare. Valutazione microscopica. *Dental Cadmos* 2000; 68(10): 25-31.
13. Ruddle CJ. Endodontic canal preparation: breakthrough cleaning and shaping strategies. *Dent Today* 1994; 13: 44-49.
14. Malagnino VA, Passariello P, Canullo L. La tecnica di otturazione canalare Microseal: valutazioni preliminari *in vitro* ed *in vivo*. *G It Endo* 2000; 14(2): 70-81.
15. McSpadden JT. Multiphase guttapercha technique. *Dent Econom* 1993; 9: 95-97.
16. Malagnino VA, Passariello P, Gallottini L. Analisi della tecnica di otturazione canalare con guttaperca MultiPhase secondo McSpadden. *G It Endo* 1997; 11(1): 23-31.
17. Malagnino VA, Passariello P, Gallottini L. Condensazione verticale termomeccanica della guttaperca. *Dental Cadmos* 1999; 67(9): 27-45.
18. Rapisarda E, Barbagallo G. Analisi microscopica su denti diafanizzati. *Il Dentista Moderno* 2001; 19(7): 101-111.
19. Rapisarda E, Barbagallo G. La standardizzazione del trattamento endodontico: realtà o utopia? *G It Endo* 2000; 14(3): 134-138.
20. Johnson B. A new guttapercha technique. *J Endod*. 1978; 4: 184-191.
21. McSpadden JT. Self instruction manual. *London UK: Ash Dentsply* 1980: 6-13.
22. George JW, Michanowitz AE, Michanowitz JP. A method of canal preparation to control apical extrusion of low temperature thermoplasticized guttapercha. *J Endod* 1987; 13(1): 318-323.
23. Buchanan LS. The predefined endodontic preparation: instrument and technique updates for the greater taper system. *Dent Today* 2001; 20(1): 56-65.
24. Rapisarda E, Barbagallo G, Passariello P, Malagnino VA. Strumentazione meccanica ed otturazione tridimensionale. Limiti e complementarità di alcune tecniche operative. *G It Endo* 2002; 16(2): 85-94.
25. Rapisarda E, Tripi TR, Tripi V, Bonaccorso A. L'endodonzia moderna nella pratica clinica. *Dental Cadmos* 2001; 69(17): 51-80.