

\* Pietro De Fazio  
\* Domenico Tripodi  
\* Guido Cerasuolo

\* Università degli Studi di Chieti "G. D'Annunzio"  
Istituto di Discipline Odontostomatologiche  
Direttore: Prof. Manlio Quaranta  
Cattedra di Odontoiatria Conservatrice  
Titolare: Prof. Pietro De Fazio

# Valutazione di alcune metodiche di otturazione canalare basate sull'uso della guttaperca: tecniche non condensanti e tecniche condensanti

Evaluation of several root canal filling methods using gutta-percha: condensing and non condensing techniques

## RIASSUNTO

Lo scopo che gli autori si propongono in questo lavoro è quello di analizzare la qualità di sei tipi diversi di otturazione canalare e precisamente le tecniche del cono singolo, dei coni multipli, della cloroperca, del cono a stampo o personalizzato, della condensazione laterale e verticale. I denti sono stati preparati utilizzando il sistema EXAKT, sistema che offre la possibilità di ottenere preparati istologici senza dover ricorrere alla decalcificazione dell'elemento dentario e conservando così sia lo smalto che la parte inorganica della dentina. Con tale procedura si riescono ad annullare gli artefatti che derivano dal processo di decalcificazione e ad ottenere dei preparati molto fedeli a quelle che sono le condizioni *in vivo*. Tra le varie metodiche analizzate, le tecniche della condensazione laterale e verticale permettono di raggiungere i massimi livelli circa l'ermeticità dell'otturazione canalare. È da premettere che tutte le metodiche sono state eseguite da operatori poco esperti poiché si ritiene che una metodica, per essere valida, deve essere anche facilmente apprendibile.

**Parola chiave:** Otturazione canalare.

## SUMMARY

The authors analyze the quality of six different methods of filling root canals: single cone technique, multiple cone technique, cloropercha, shaped cone, lateral and vertical condensation. The teeth were prepared according to the EXAKT system by which histological sections may be obtained without resorting to decalcification, thereby preserving the enamel as well as the inorganic part of the dentin. By using this system one can avoid adulterated sections derived from decalcification and obtain sections true to "*in vivo*" conditions. Among the various methods analyzed, lateral and vertical condensation techniques produced the highest air-tight levels for root canal fillings. The authors point out that the methods were tried by inexperienced dentists because they feel that a method, in order to be effective, should also be easy to learn.

**Key word:** Root canal obturation.

De Fazio P, Tripodi D, Cerasuolo G. Valutazione di alcune metodiche di otturazione canalare basate sull'uso della guttaperca: tecniche non condensanti e tecniche condensanti. *G It Endo* 1992; 6: 18-21

## INTRODUZIONE

L'otturazione canalare rappresenta l'ultima fase del procedimento terapeutico noto come trattamento endodontico, le cui fasi precedenti sono rappresentate dall'apertura della camera pulpare e dalla strumentazione del sistema canalare.

È alla strumentazione, infatti, che viene demandato il compito di operare una sterilizzazione biomeccanica del sistema canalare, mentre l'otturazione deve garantire il mantenimento nel tempo dei risultati conseguiti con la strumentazione. Qualora noi strumentassimo soltanto, senza otturare, un canale radicolare, favoriremmo la ripenetra-

zione, nel canale stesso, di fluidi tissutali per un processo di capillarità; durante una batteriemia transitoria i germi possono giungere nei canali, anche se questi sono stati precedentemente sterilizzati, e favorire la riaccensione del processo patologico.

Questo fenomeno è ben conosciuto con il nome di Anacoresi (1).

Il fine ultimo di una corretta terapia endodontica deve pertanto essere il completo riempimento volumetrico dei canali radicolari ed accessori; non bisogna quindi sincerarsi che l'otturazione arrivi solo all'apice, bensì che essa sia omogenea ed estesa sia in profondità, sia lateralmente che verticalmente (2).

Uno dei requisiti fondamentali richiesti ad un'otturazione canalare è quello della sua

stabilità tridimensionale e la necessità di operare delle otturazioni canalari sempre più stabili dal punto di vista tridimensionale ha indotto i vari endodontisti ad aumentare la quantità di guttaperca (materiale non riassorbibile) in ciascuna otturazione, anche a causa della riassorbibilità tipica dei vari cementi (3).

Si è passati dalla tecnica del "cono singolo", nella quale un unico cono di guttaperca svolge il ruolo di "cuneo" in una otturazione essenzialmente di cemento, alla tecnica di "coni multipli" dove ulteriori coni di guttaperca vengono introdotti, senza essere condensati tra di loro, in un canale già precedentemente riempito di cemento (4).

A queste che costituiscono le prime otturazioni in cui è prevista l'associazione della

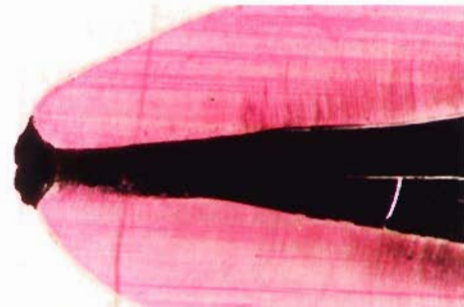
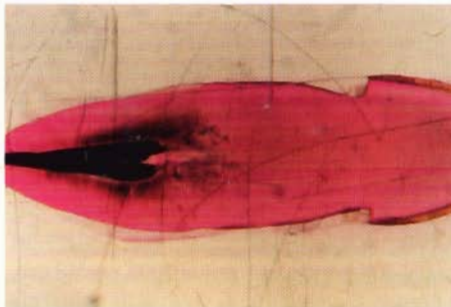
guttaperca al cemento, hanno fatto seguito altre forme di otturazione sempre più perfezionate dal punto di vista della capacità di riempimento tridimensionale dello spazio endodontico.

La caratteristica della solubilità della guttaperca nel cloroformio (e sostanze volatili simili come l'eucaliptolo) ha portato all'introduzione di tecniche di otturazione canalare più sofisticate come quelle della cloro-perca e del cono a "stampo" o personalizzato (5). In tutte queste tecniche si ha sì un maggior nucleo iniziale di guttaperca che però, in seguito all'evaporazione del cloroformio, va incontro a fenomeni di contrazione per cui, a distanza di tempo, ne risulteranno delle otturazioni in difetto di riempimento e quindi non complete (6-7).

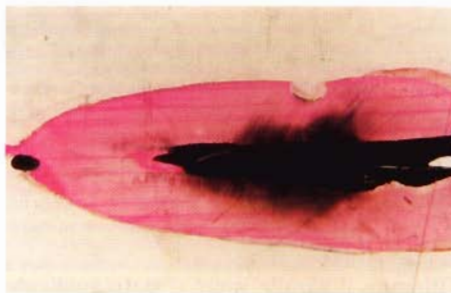
Tutte queste tecniche si differenziano dalle tecniche della condensazione laterale e verticale della guttaperca in quanto, in queste ultime due, i vari coni di guttaperca sono compressi o fusi tra di loro sino a costituire un unico "nucleo" centrale (8-9).

La tecnica della condensazione laterale è estremamente diffusa soprattutto tra i sostenitori dell'Endodonzia biologica, di coloro cioè che ritengono estremamente dannoso il passaggio oltre l'apice endodontico di qualsiasi materiale da otturazione (10). In questa tecnica il processo di condensazione è eseguito a freddo grazie alla plasticità della guttaperca; non si tratta di compressione ma di trasformazione di forma: il volume iniziale dei coni resta lo stesso (11).

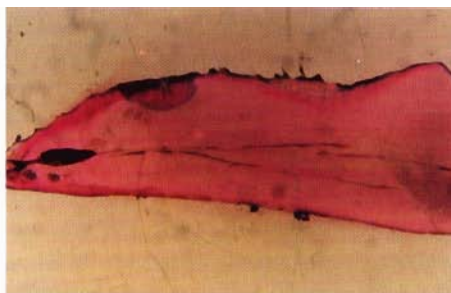
La tecnica della condensazione laterale è pertanto una metodica di otturazione canalare che consente una buona chiusura tridimensionale del canale e contemporaneamente viene eseguita con relativa facilità soprattutto se confrontata con la condensazione verticale sicuramente più indaginosa. La tecnica della condensazione verticale, introdotta da Schilder, prevede la compattazione della guttaperca a caldo e garantisce un riempimento tridimensionale dei canali più di ogni altra poiché il cemento viene trattenuto tra la guttaperca e le pareti del canale tanto da non poter sfuggire coronalmente e quindi viene spinto apicalmente e lateralmente nei canali laterali ed accessori. A tal proposito è stato coniato il termine di "onda di condensazione" grazie alla quale



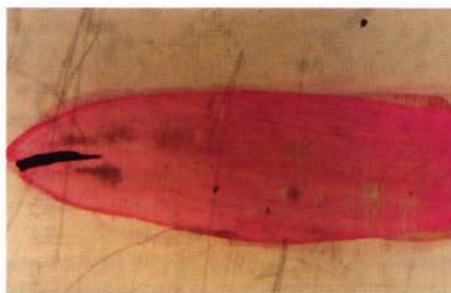
**Figg. 1 e 2 - Ingr. 6x e 25x.** Cono singolo: ottimo adattamento della guttaperca alle pareti del canale con un leggero eccesso di guttaperca che fuoriesce dall'apice.



**Figg. 3 e 4 - Ingr. 6x e 25x.** Coni multipli: nel terzo medio e coronale si evidenziano lacune occupate dal solo cemento. A livello apicale si evidenzia una massa di guttaperca che fuoriesce dal canale.



**Figg. 5 e 6 - Ingr. 6x e 25x.** Cloro-perca: si evidenzia un mediocre adattamento della massa di guttaperca alle pareti canalari conseguente all'evaporazione del cloroformio.



**Figg. 7 e 8 - Ingr. 6x e 25x.** Cono a stampo: buon adattamento della guttaperca all'apice endodontico. Si nota una evidente replica dell'anatomia apicale.



viene a determinarsi una pressione idraulica che favorisce il riempimento di canali laterali con un diametro inferiore a 20 $\mu$  (12). I vari coni, grazie all'azione del calore, sono fusi ed uniti tra di loro a formare un'unica massa di guttaperca.

Uno dei metodi più accreditati per stabilire l'effettiva ermeticità di un'otturazione canalare è costituito dalla valutazione della capacità di penetrazione di radioisotopi nell'interno del canale radicolare. In questo senso le tecniche della condensazione verticale e laterale garantiscono i migliori risultati senza evidenziare sostanziali differenze nell'ermeticità ottenuta con l'una o l'altra tecnica (13).

## MATERIALI E METODI

Presso il reparto di Odontoiatria Conservatrice ed il reparto di Patologia Speciale Odontostomatologica dell'Istituto di Discipline Odontostomatologiche dell'Università "G. D'Annunzio" di Chieti, sono stati prelevati 60 elementi dentari monoradicolarati estratti per vari motivi. Tali elementi dentari sono stati mantenuti, durante il periodo di sperimentazione, in soluzione fisiologica a temperatura costante di 37° C. Non si è ritenuto necessario provvedere al fissaggio in formalina dei medesimi in quanto non era nostra intenzione quella di analizzare il tessuto pulpare e quindi prevenire fenomeni di degenerazione tissutale.

A gruppi di 10 sono stati collocati in blocchetti di cera e si è provveduto, previa apertura della camera pulpare, alla strumentazione biomeccanica e alla relativa otturazione secondo le varie metodiche analizzate e cioè: cono singolo, coni multipli, cloroperca, cono a stampo o personalizzato, condensazione laterale e verticale.

Il protocollo operativo prevedeva, come *in vivo*, il controllo mediante Rx, eseguita secondo la tecnica parallela (cono lungo e centratore di Rinne), della lunghezza di lavoro, della prova del cono principale di guttaperca (in tutte le metodiche ad eccezione della cloroperca) e dell'otturazione finale.

Per la strumentazione sono stati utilizzati

File K type Kerr, Reamer Kerr, frese di Glidden-Gates Maillefer.

Durante la strumentazione si sono utilizzati come irriganti ipoclorito di sodio (NaOCl) al 2,5%, acqua ossigenata e acqua distillata.

Completate le otturazioni canalari, gli elementi dentari sono stati sottoposti al processo di disidratazione mediante la scala degli alcool, quindi sono stati inclusi in resina fotopolimerizzabile 7200 VLC Kulzer prima al 50% per 24 ore, poi al 100% per 48 ore. I preparati così ottenuti sono stati polimerizzati con lampada U.V. per 10 ore; tale lungo tempo di polimerizzazione è giustificato dal fatto che solo in questo modo si riesce a ridurre la contrazione da polimerizzazione della resina verso la sorgente generatrice di raggi. I denti così inclusi nella resina polimerizzata sono stati incollati su di un vetrino in plexiglas e abrasati fino ad esporre la superficie da esaminare. Con questa procedura si intende, inoltre, rendere parallele tra di loro la superficie da analizzare e quella del vetrino.

Ottenuto il parallelismo, è stato applicato sulla parte superiore da analizzare un secondo vetrino in plexiglas di dimensioni più piccole.

L'inclusione posizionata tra i due vetrini è stata sottoposta all'azione di un nastro diamantato per ottenere sul vetrino più piccolo (una volta separato da quello più grande) una sezione di spessore compreso tra 200 e 300 $\mu$ . Sul vetrino più piccolo, precedentemente lucidato e colorato con blu di toluidina, è stato fissato un vetrino coprioggetto.

Il preparato è stato analizzato così allo stereomicroscopio e sono state eseguite foto a 6x e a 25x.

## RISULTATI E CONCLUSIONI

Tra le metodiche che non prevedevano una condensazione della guttaperca, quella che garantisce un più ermetico sigillo apicale è quella del cono a stampo o personalizzato. In tutte le tecniche non condensanti da noi analizzate, infatti, sono presenti difetti di riempimento dovuti o alla preponderante quota di cemento o alla contrazione della guttaperca in seguito all'evaporazione del

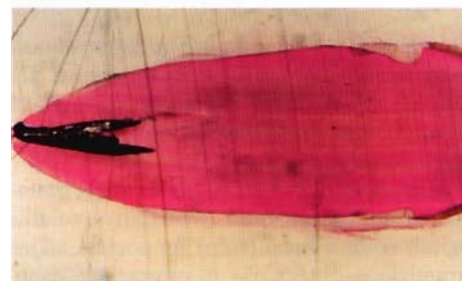
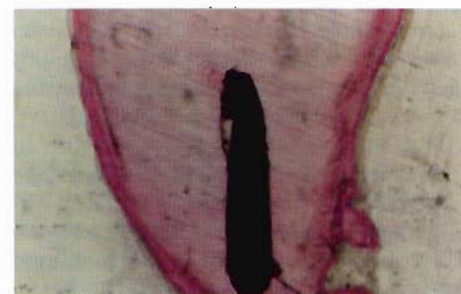
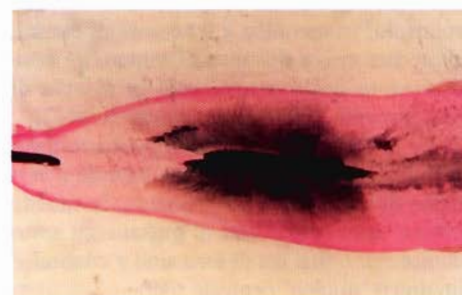


Fig. 9 - Ingr. 6x. Cloroperca: buona replica dell'anatomia canalare ma l'otturazione non è ermetica in quanto si evidenziano minus di riempimento occupati da solo cemento.

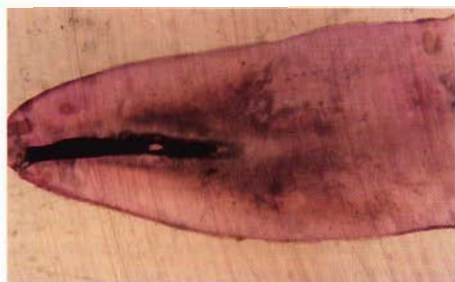


Figg. 10 e 11 - Ingr. 6x e 25x. Condensazione laterale: buon adattamento della guttaperca alle pareti canalari con un minus di cemento.

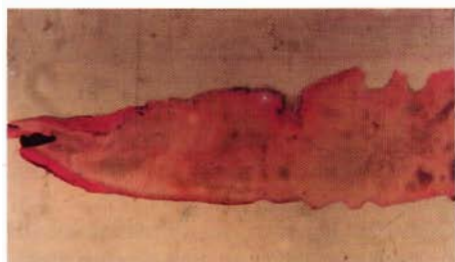
cloroformio.

Queste metodiche (cono singolo, coni multipli, cloroperca, cono a stampo), sempre più perfezionate, testimoniano il fine perseguito dagli endodontisti di ottenere delle otturazioni canalari tridimensionalmente stabili nelle quali fosse presente una sempre più preponderante quota di guttaperca rispetto al cemento.

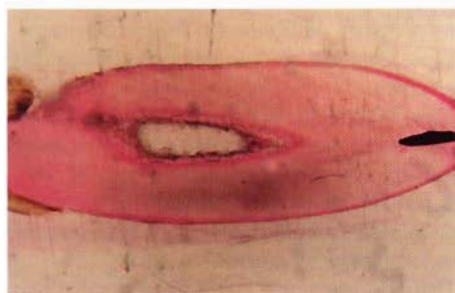
Con le tecniche della condensazione laterale e verticale della guttaperca, si sono raggiunti i massimi livelli circa l'ermeticità dell'otturazione canalare in Endodonzia.



**Figg. 12 e 13** - Ingr. 6x e 25x. Condensazione laterale: ottimo adattamento della gutta-perca alle pareti canalari. La porzione apicale del canale è otturata dal solo cemento. Di buona visualizzazione l'apice endodontico. Sono evidenti residui di tessuto pulpare.



**Figg. 14 e 15** - Ingr. 6x e 25x. Condensazione verticale: controllo apicale dell'otturazione che termina all'apice endodontico con piccolo minus di cemento.



**Figg. 16 e 17** - Ingr. 6x e 25x. Condensazione verticale: valutazione dell'adattamento della gutta-perca alle pareti in zona apicale. Massa di gutta-perca con scarsissimo cemento.

Con queste tecniche si riesce realmente ad ottenere un'otturazione quasi completamente in gutta-perca, riducendo il cemento ad un sottile film intorno alle pareti del canale. In accordo con la letteratura dominante, la condensazione verticale consente un migliore adattamento della gutta-perca alle pareti del canale ed una migliore chiusura dei canali laterali ed accessori.

Tuttavia con la condensazione laterale si ottengono ottimi risultati da un punto di vista della ermeticità, in quanto contrariamente a quanto affermato da Schilder, in

questa tecnica i coni non restano separati tra loro da lacune di cemento ma, grazie all'azione della forza condensante, vengono compressi l'uno contro l'altro ed adattati alle pareti del canale. Tuttavia non si ottiene mai un'unica massa di gutta-perca, dato che la fusione dei coni è presumibile solo grazie al calore e non può mai realizzarsi in seguito alla sola azione di forze compressive. La condensazione laterale inoltre risulta di più facile apprendimento per l'operatore inesperto, rispetto a tecniche più complesse, come la condensazione verticale.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Weine FS. *Terapia endodontica*. Milano: Scienza e Tecnica Dentistica. Edizioni Internazionali 1982; 79
- 2 - Schilder H. Otturazione del canale radicolare in tre dimensioni. *Clin Odont Nord Am* 1966; 1: 240-41
- 3 - Langeland K. Paste e cementi endodontici. *Clin Odont Nord Am* 1976; 6: 482-501
- 4 - Cohen S, Burns R. *Pathways of the pulp*. II ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co 1980; 147
- 5 - Cohen S, Burns R. *Pathways of the pulp*. II ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co 1980; 144, 156-159
- 6 - Wong M, Peters DD, Lorton L, Bernier WE. Comparison of gutta-percha filling techniques: three chloroform gutta-percha filling techniques. Part II. *J Endod* 1982; 8: 4-9
- 7 - Metzger Z, Assif O, Tamse A. Residual Chloroform and Plasticity in Customized Gutta-percha Master Cones. *J Endod* 1988; 14: 546-549
- 8 - Castellucci A. La condensazione verticale. *Attualità Dentale* 1985; 32: 45
- 9 - Vignoletti G. Condensazione laterale o compattazione verticale? *Att Dent* 1985; 32: 49
- 10 - Palatella G, Carenesecchi R, Mangani F, Palatella P, De Luca M. La chiusura tridimensionale del canale radicolare come presupposto al successo in chirurgia periapicale. *Dent Cadmos* 1987; 1: 75-81
- 11 - Hess JC, Fraisse M. Gutta or not Gutta? *Dent Cadmos* 1984; 54: 69
- 12 - Scianamblo MJ, Ruddie CJ. Endodonzia contemporanea. Corso di agg. ISINAGO. Firenze 29-30 settembre 1989
- 13 - De Fazio P, Rengo S, Vairo F, Cavalcanti M, Coppa A. Valutazione mediante l'impiego di radioisotopi ( $^{125}$ ) dell'ermeticità dell'otturazione canalare ottenuta con le tecniche della condensazione laterale e verticale. *Minerva Stomatol* 1987; 36: 175-178