



La prova del cono: decalogo per il successo

Calogero Bugea, Francesca Cerutti

INTRODUZIONE

La prova del cono di guttaperca è uno dei passaggi fondamentali per ottenere una buona otturazione tridimensionale dello spazio endodontico e, allo stesso tempo, è uno step che permette di verificare la correttezza dei precedenti. Un buon adattamento del cono permette di procedere immediatamente con l'otturazione del canale. Al contrario, se non è possibile reperire un cono che si adatti alla preparazione effettuata, è bene considerare la possibilità che la sagomatura non abbia un'adeguata troncoconicità e che sia necessario migliorarla prima di eseguire l'otturazione canalare [1,2].

Lo scopo del presente lavoro è fornire suggerimenti clinici che permettano di eseguire in modo efficace ed efficiente questa fase della terapia endodontica.

Provare e adattare il cono è un'operazione che richiede alcuni strumenti: cono di guttaperca, un calibro dedicato, una lama da bisturi nuova, un paio di forbicine, una capsula di Petri e ipoclorito di sodio (NaOCl).

Poiché conoscere i materiali che si utilizzano e avere un'idea chiara delle loro caratteristiche è fondamentale per la pratica clinica, si riassumeranno brevemente le proprietà della guttaperca. La guttaperca è universalmente riconosciuta come il materiale d'elezione per l'otturazione del sistema dei canali radicolari. Essenzialmente è caratterizzata da basso coefficiente di contrazione/espansione termica, capacità di fungere da isolante elettrico, comprimibilità e plasticità, buona stabilità dimensionale una volta solidificata, biocompatibilità, radiopacità, possibilità di essere dissolta da opportuni solventi tipo cloroformio e possibilità di essere facilmente sterilizzata con NaOCl [3].

La guttaperca per uso odontoiatrico non è "pura" ma si ottiene miscelando l'isoprene (18,9-21,8%) a ossido di zinco (59,1-78,3%), solfato di metalli pesanti (2,5-17,3%), cere e resine (1-4,1%), coloranti e antiossidanti (3%), acidi grassi (tracce) [4]. Ogni marca di guttaperca differisce dalle altre: cambiando le

percentuali soprariportate, si ottengono coni con differente radiopacità, morbidezza e colore.

In linea generale più il cono di guttaperca è duro, più è inestensibile e più elevata è la percentuale di ossido di zinco al suo interno; invece più è morbido, più è estensibile e più elevata è la concentrazione di isoprene. La semplice pressione di un'unghia sulla superficie del cono potrà indicarne la qualità: più l'impronta è definita, maggiore è la qualità della guttaperca (fig. 1). Questo aspetto, clinicamente, si tradurrà in una maggiore comprimibilità e capacità di conduzione del calore.

I coni di guttaperca sono commercializzati in forma standardizzata e non standardizzata.

- ▶ I coni standardizzati hanno diametri in punta, a norma ISO, variabili da 0,15 a 1,40 mm. Possono avere conicità di 0,02, 0,04 o 0,06, e sono generalmente utilizzati come coni master nella tecnica di condensazione laterale o nella tecnica di otturazione con cono singolo.
- ▶ I coni non standardizzati, invece, sono più conici e più appuntiti dei precedenti. Sono disponibili in nove misure:

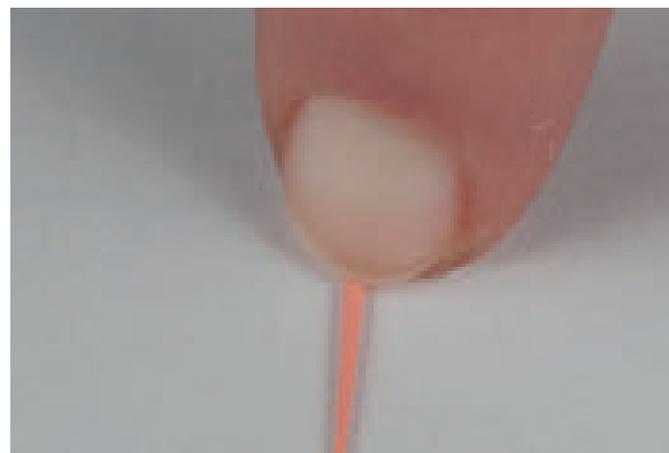


Fig. 1 Test di qualità del cono

X-fine, fine-fine, medium-fine, fine (0,06), fine-medium (0,08), medium (0,10), medium-large (0,12), large ed extralarge; possono variare sensibilmente a seconda della casa produttrice (fig. 2) [5].

I coni da preferire nelle tecniche di compattazione a caldo sono quelli non standardizzati, poiché meglio si adattano alle sagomature prodotte con strumenti rotanti in Ni-Ti. Esistono anche coni dedicati alle differenti tipologie di strumenti che presentano una conicità corrispondente a quella degli strumenti canalari usati per la sagomatura del canale radicolare (fig. 3); questo tipo di cono può essere di difficile utilizzo, poiché se la sua conicità è identica a quella della sagomatura la frizione del cono lungo le pareti può impedirne la discesa all'interno del canale. Spesso, in questi casi, è preferibile scegliere il cono corrispondente allo strumento di conicità inferiore a quello portato alla misura di lavoro.

Il cono deve adattarsi alla forma sviluppata dalla sagomatura; è importante conoscere i diametri e le conicità degli strumenti canalari usati per la sagomatura, sarà più facile selezionare il cono della dimensione giusta.

Quando si effettua la prova del cono è bene ricordare il decalogo di seguito riportato.

1. Il cono deve essere pulito.
2. Deve essere tagliato bene.
3. Deve essere più lungo del canale.
4. Deve scendere all'interno del canale senza piegarsi.
5. Non deve arricciarsi.
6. Deve raggiungere il termine del canale.
7. Deve avere tug back apicale.
8. Non deve essere libero nel canale.



Fig. 2 Tre differenti coni con diametro apicale 30

9. L'inserimento del cono deve essere ripetibile.
 10. Occorre eseguire una prova radiografica.
- I punti saranno analizzati uno per uno.

IL DECALOGO PER LA PROVA DEL CONO

1. Il cono deve essere pulito. È buona norma tenere i coni di guttaperca a bagno in ipoclorito in una capsula di Petri (fig. 4) in modo da renderli il più possibile asettici: sono sufficienti 60 secondi per debellare anche le spore di *Bacillus subtilis* [6,7].

2. Il cono deve essere tagliato bene. Per effettuare un taglio preciso è necessario utilizzare bisturi, microforbicine e una tecnica di taglio adeguata, oltre, ovviamente, a un sistema ingrandente [4]. Questo aiuterà a eliminare quei difetti di taglio (fig. 5) che talvolta possono portare alla mancanza di tug back o a un'incompleta discesa del cono all'interno del canale [8].

3. Il cono deve essere più lungo del canale. Nei casi in cui i canali sono lunghi può succedere che i passaggi da compiere durante la prova siano complessi proprio a causa delle dimensioni del cono. Provare un cono lungo 21 mm (per esempio, un cono fine-medium con diametro 40) in un canale lungo 22 mm può essere indaginoso soprattutto per quanto riguarda la misura alla quale tagliare la porzione più apicale o l'adeguatezza del tug back. In casi come questo è utile scaldare una porzione di un cono di guttaperca e attaccarla alla testa del cono da provare, ottenendone così uno più lungo e molto stabile (fig. 6).

4. Il cono deve scendere all'interno del canale senza piegarsi. Nei settori posteriori, nei pazienti con apertura di bocca limitata, in canali di difficile accesso come il canale me-



Fig. 3 Strumenti in Ni-Ti e coni dedicati



Fig. 4 Coni a bagno in NaOCl in una capsula di Petri

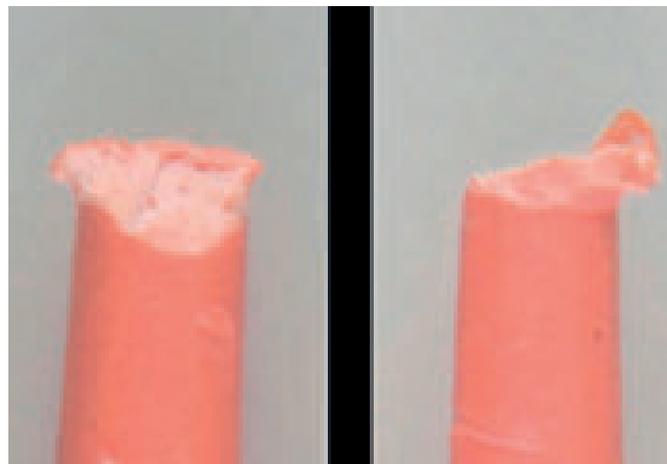


Fig. 5 Difetti di taglio dei coni

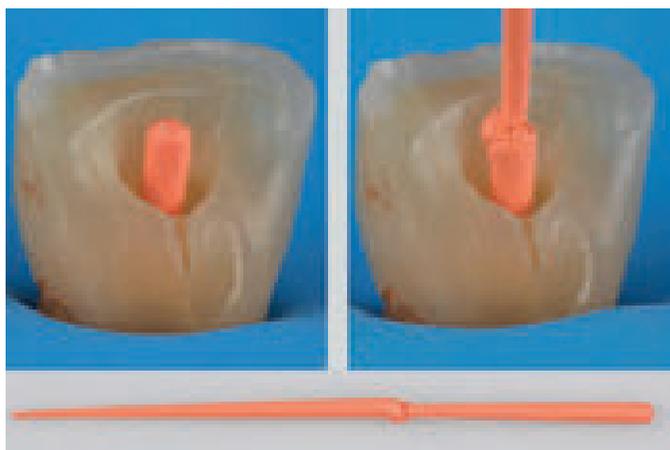


Fig. 6 Allungamento del cono: prima e dopo

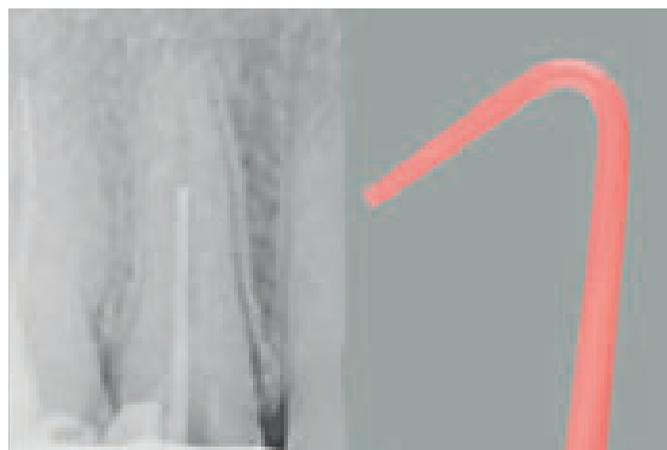


Fig. 7 Cono piegato su se stesso

siale o il canale mesiobuccale dei molari superiori, oppure in presenza di gradini molto coronali e grandi (per esempio dopo la rimozione di perni avvitati) può capitare che il cono, prima di entrare nel canale, urti contro il pavimento o contro le pareti della camera pulpare, piegandosi su se stesso (fig. 7). Quando ciò accade è auspicabile tagliare o piegare il cono nella sua porzione coronale, al fine di ottenere più spazio di manovra. Un'altra soluzione può consistere nel rendere più duri i coni di guttaperca immergendoli per pochi minuti in alcol puro. Se durante questa fase i coni dovessero spezzarsi, sarebbe indice di scarsa qualità dei coni stessi o dell'avvicinarsi della loro data di scadenza.

5. Il cono non deve arricciarsi. In alcuni casi il cono, prima di raggiungere l'apice radicolare, subisce una forza compres-

siva che ne determina l'arricciamento (fig. 8): questo accade frequentemente nei ritrattamenti, quando i canali sono stati allargati molto nelle porzioni coronali e medie, oppure in caso di anatomie difficili segnate da blocchi, gradini o improvvisi cambi di direzione; la stessa cosa può verificarsi anche in presenza di una conicità eccessivamente ridotta del cono di guttaperca. In tali evenienze bisogna individuare precocemente il problema e, se possibile, risolverlo. Modificare l'anatomia ripreparando il canale è una valida opzione solo quando vi è spazio utile per la preparazione. Qualora il dente sia già stato ampiamente preparato, invece, anziché indebolire una radice già di per sé fragile, è consigliabile utilizzare un cono di guttaperca di conicità maggiore. Un passaggio in alcol, come precedentemente descritto, può essere utile nel caso in cui il cono si pieghi [9].



Fig. 8 Cono arricciato

6. Il cono deve raggiungere il termine del canale e non superarlo. Quando questo non accade le cause possono essere molteplici: non è stato compreso il diametro apicale, il canale non è ben sagomato oppure la preparazione non arriva alla giusta lunghezza. Nei ritrattamenti la presenza di ostacoli intracanalari (per esempio strumentini rotti) o di materiale inorganico (per esempio residui di guttaperca, paste e cementi) può ostacolare l'avanzamento del cono (fig. 9). La soluzione consiste nel comprendere l'eventuale errore di sagomatura, capire i diametri apicali e ripulire bene il canale dal materiale presente; in quest'ultimo caso l'utilizzo di ultrasuoni o di debrider costituisce un valido aiuto, specialmente se l'operazione è effettuata con l'ausilio del microscopio operatorio.



Fig. 9 Ritrattamento canale: dopo la sagomatura le pareti sono ancora sporche di endometasone (asterisco)

7. Il cono deve avere tug back apicale. Il cono di guttaperca dovrà frizionare contro le pareti del canale ed è necessario avere la certezza che ciò avvenga nella parte apicale, e non coronale (fig. 10), al fine di sviluppare un'otturazione tridimensionale ed evitare il sovrariempimento (overfilling) o il sottoriempimento. Per essere certi che il cono abbia un tug back apicale anziché coronale è utile provare un secondo cono, di conicità inferiore ma con lo stesso diametro in punta, e rilevarne la misura: se la lunghezza dei due coni è identica si è sicuri che il cono frizioni apicalmente e non coronalmente. Se, invece, il cono di conicità inferiore ha una lunghezza maggiore, significa che il diametro apicale non è quello rilevato ed è opportuno rimisurare l'apice. In linea generale, il cono più piccolo è più attendibile nella misurazione del diametro apicale rispetto a quello di conicità maggiore [10,11].

Il frizionamento del cono lungo le pareti canalari determina la presenza di piccole striature visibili sulla sua superficie: se le striature sono localizzate nel terzo apicale, confermano il tug back in questa regione (fig. 11).

L'assenza di tug back può essere dovuta alla presenza di detriti all'interno del lume canalare, che impediscono il corretto frizionamento del cono sulle pareti, alla minore conicità del cono rispetto alla preparazione. Per risolvere il problema sarà sufficiente utilizzare gli ultrasuoni per detergere bene il canale dal tessuto organico o aumentare la conicità del cono senza variare il diametro di punta.

8. Il cono non deve essere libero nel canale. In genere i coni hanno una conicità simile agli strumenti che si utilizzano per la sagomatura: per questo motivo bisogna selezionare un

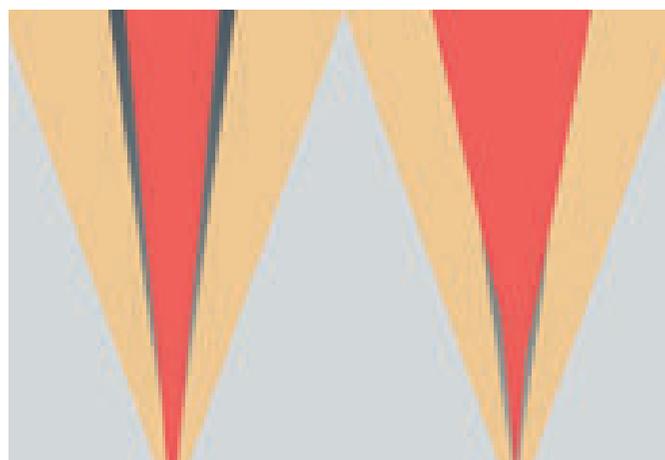


Fig. 10 A sinistra: fitting del cono apicale, corretto. A destra: contatto del cono nel terzo medio (errato)



Fig. 11 Graffi sulla parte apicale del cono



Fig. 12 Aumento di massa di guttaperca coronale



Fig. 13 Elemento 3.7 con biforcazione apicale

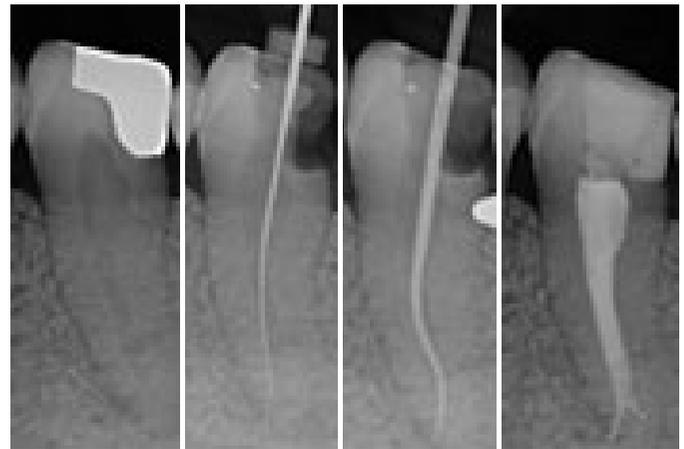


Fig. 14 Elemento 3.5 con biforcazione apicale



Fig. 15
Elemento 4.7
otturato con la tecnica
dell'onda continua
di condensazione

cono che abbia un diametro apicale corrispondente all'apice e mai sottodimensionato rispetto a esso. La conicità, inoltre, dovrà essere molto simile a quella della preparazione, almeno nel terzo apicale. Se questo non avviene vi saranno parti di cono libere nel canale: avere il cono libero nel canale nelle porzioni coronali è un problema al quale si può rimediare facilmente in fase di otturazione (fig. 12); se, invece, ciò si verifica a livello apicale vi saranno assenza di sigillo e overfilling.

9. L'inserimento del cono deve essere ripetibile. Ogni volta che si inserisce il cono di guttaperca all'interno del canale il suo comportamento deve essere ripetibile, la lunghezza deve essere costante e si deve manifestare sempre lo stesso tug back. Il cono si inserisce nel canale che contiene ipoclorito di sodio.

10. Occorre eseguire una prova radiografica. Effettuare una radiografia con i coni inseriti offre la possibilità di valutare alcuni dei punti precedenti, inoltre consente di verificare le lunghezze di lavoro e l'adattamento del cono alle pareti. Se la radiografia conferma che il cono selezionato è idoneo, si può procedere all'otturazione canalare (figg. 13-15).

CONCLUSIONI

Conoscere la conicità della sagomatura, comprendere il diametro apicale del canale ed effettuare una buona irrigazione permette di velocizzare gli step descritti nel decalogo. Una

buona otturazione canalare dipende dalla correttezza precedenti.

BIBLIOGRAFIA

1. **West JD.** The cone fit: an essential step to creating exceptional endodontic obturation. *Dent Today* 2005;24(5):102-5.
2. **West J.** The cone fit: an essential step to creating obturation excellence. *Endod Rep* 1992;7(1):10-3.
3. **Goodman A, Schilder H, Aldrich W.** The thermomechanical properties of gutta-percha. Part IV. A thermal profile of the warm gutta-percha packing procedure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981;51(5):544-51.
4. **Friedman CM, Sandrik JL, Heuer MA, Rapp GW.** Composition and mechanical properties of gutta-percha endodontic points. *J Dent Res* 1975;54(5):921-5.
5. **Moule AJ, Kellaway R, Clarkson R, Rowell J, Macfarlane R, Lewis D, et al.** Variability of master gutta-percha cones. *Aust Endod J* 2002;28(1):38-43.
6. **Seabra Pereira OL, Siqueira JF Jr.** Contamination of gutta-percha and Resilon cones taken directly from the manufacturer. *Clin Oral Investig* 2010;14(3):327-30.
7. **Siqueira JF Jr, da Silva CH, Cerqueira M das D, Lopes HP, de Uzeda M.** Effectiveness of four chemical solutions in eliminating *Bacillus subtilis* spores on gutta-percha cones. *Endod Dent Traumatol* 1998;14(3):124-6.
8. **Lopes HP, Siqueira JF Jr, Elias CN.** Scanning electron microscopic investigation of the surface of gutta-percha cones after cutting. *J Endod* 2000;26(7):418-20.
9. **Castellucci A.** *Endodontics*. Vol. II. Firenze: Edizioni Odontoiatriche Il Tridente, 2010.
10. **Schilder H.** Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am.* 1967 Nov;7:23-44.
11. **Ruddle CJ.** Three-dimensional obturation: the rationale and application of warm gutta-percha with vertical condensation. In: Cohen S, Burns RC (eds). *Pathways of the Pulp*. 6th Ed. St. Louis, MO: Mosby Yearbook, 1994; Chpt 9.