

Ernesto Rapisarda  
Giovanni Barbagallo

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. e Fax 095.551667

# La standardizzazione del trattamento endodontico: realtà o utopia?

Endodontic treatment's standardization: reality or utopia?

## RIASSUNTO

La moderna endodonzia tende ad ottenere sagomature con diametri di preparazione noti, in funzione della tecnica di obturazione prescelta. Recenti studi dimostrano però la non perfetta corrispondenza dimensionale tra i pluggers adoperati nella tecnica dell'onda continua di condensazione ed i corrispondenti coni non standardizzati di gutta-perca. Inoltre pluggers nuovi della medesima misura presentano diametri non sempre sovrapponibili.

Si è voluto quindi studiare il rapporto esistente tra preparazioni crown-down ottenute con l'utilizzo sequenziale dei GT Rotary Files ed i coni raccomandati nella tecnica dell'onda continua di condensazione.

### Materiali e Metodi

12 denti estratti per avanzata malattia parodontale, per un totale di 27 canali, sono stati sagomati con i GT Rotary Files in modo da ottenere a 5 mm dall'apice un diametro di preparazione pari a 60 centesimi di millimetro. Tale misura è stata raggiunta nei diversi canali con sequenze non sempre sovrapponibili per numero di strumenti utilizzati. Nei canali così sagomati sono stati inseriti fino all'apice dei coni di gutta-perca non standardizzati, allo scopo di mantenere pervio ed immodificato lo spazio endodontico durante i procedimenti di diafanizzazione.

In seguito alla verifica dei diametri di preparazione dopo diafanizzazione, sono stati scartati due elementi dentari. In ognuno dei 21 canali residui sono stati alternativamente inseriti un cono di gutta-perca non standardizzato tipo Autofit di misura uguale all'ultimo strumento utilizzato per la sagomatura, un omologo plugger del system B e un cono di gutta-perca standardizzato, misura 60. Con l'ausilio di un microscopio ottico, mediante una griglia millimetrata, si è comparativamente misurata la distanza intercorrente tra la porzione più apicale dei due tipi di coni di gutta-perca e del plugger e l'apice radicolare.

### Risultati

L'osservazione microscopica ha evidenziato una buona congruenza tra i coni di gutta-perca Autofit e la sagomatura effettuata. Nel 28,57% dei casi l'estremità apicale del plugger di Buchanan non ha raggiunto la distanza voluta di 5 mm dall'apice anatomico; nel 23,81% dei canali il plugger si è spinto fino a 2 mm dall'apice, mentre nel 47,62% dei casi si è arrestato nel punto voluto, ossia a circa 5 mm dall'apice.

Risultati simili si sono ottenuti provando i coni di gutta-perca n. 60 ISO, che quasi mai si sono impegnati a 5 mm dall'apice. Nelle radici mesiali di un molare inferiore i coni standardizzati n. 60 si sono arrestati già ad una distanza di 9 mm dall'apice a causa della difficile anatomia endodontica.

### Conclusioni

Verificato che gli annunciati diametri dei pluggers e dei coni di gutta-perca non sempre corrispondono alla realtà, gli AA. dimostrano che talune anatomie endodontiche possono inficiare la correttezza e la ripetibilità del "gauging". Ritengono pertanto che in radici lunghe o caratterizzate da canali assai curvi nel loro terzo apicale o da un lungo tratto di canale dopo una accentuata curvatura si debba optare per un diametro di preparazione maggiore di .60 a 5 mm dall'apice. Oppure lasciare immutato il diametro e accontentarsi della profondità raggiunta dal plugger scelto, aumentando eventualmente la temperatura di esercizio del System B per ottenere comunque una efficace e continua onda di condensazione.

In presenza di elementi dentari con radici dritte o con curvature di medio raggio, si preferisca una sagomatura più "conservativa" al fine di conservare una maggiore quantità di struttura dentale, specie in radici di denti rizectomizzati che necessitano anche di un trattamento protesico, oppure in incisivi di pazienti parodontopatici che si sottopongono a frequenti sedute di levigatura radicolare.

**Parole chiave:** GT Rotary. System B. Coni Autofit. Diafanizzazione. Obturazione tridimensionale.

## ABSTRACT

### Introduction

Purpose of this study was to evaluate the dimensional relation between the Crown-Down shaping with GT Rotary Files and the gutta-percha points recommended in the continuous wave condensation technique.

The ten teeth used in this study received the GT Rotary shaping as indicated by literature and were alternatively obtured by one gutta-percha points type "Autofit", one standard gutta-percha points number 60 and an omologues plugger of System B.

### Results

In all cases the dimensional relations between Autofit points and shaping done was good.

In 28,57% of canals the Buchanan plugger did not match the aimed distance of 5 mm from the anatomical apex; in 23,81% the plugger arrived since 2 mm from the apex; in 47,62% the plugger stopped at 5 mm.

Similar results we obtained with the gutta-percha points.

### Conclusion

Because of the discrepancy between pluggers, cones and shaping and because of abnormalities in the endodontic anatomy, the authors suggest, in some cases, to choose a diameter of preparation bigger than 60 or to use elevate temperature of the System B so to have however an optimal continuous wave of condensation.

**Key words:** GT Rotary. System B. Autofit point. Diafanization. Tridimensional filling.

## INTRODUZIONE

Da qualche anno stiamo vivendo una continua evoluzione in campo endodontico caratterizzata dall'affinarsi delle tecniche di sagomatura (1,2), dalla comprensione dei concetti di detersione (3-5) e obturazione tridimensionale dell'endodonto (6-10) e dall'introduzione di materiali e strumentari sempre più complessi ed affidabili (11-15). Introducendo nuove nozioni, anche il glosario del perfetto endodontista ha subito un certo aggiornamento con l'adozione di termini quali *gauging*, *cretto*, *negoiazione*, *separazione*, atti a meglio descrivere la misura dei diametri delle preparazioni, la presenza di microfessure sulla superficie degli strumenti in nichel-titanio, la sagomatura dello spazio endodontico o la rottura di strumenti all'interno del canale, e semplificare così la comunicazione tra gli "addetti ai lavori" (16,17).

La stessa "semplificazione" si sta cercando di dare al trattamento endodontico allorché si sente suggerire l'utilizzo di un determinato tipo di strumenti endodontici secondo sequenze operative codificate e standardizzate, in modo da ottenere diametri di preparazione (o *gauging*) noti per ogni millimetro di progressione apico-coronale (o corono-apicale, per rimanere in tendenza) e congruenti con i diametri richiesti dalla prescelta tecnica di obturazione canalare.

Ragionando su questa tendenza alla sistematica semplificazione dei trattamenti endodontici sorge una riflessione sulla presenza di una più "complessa realtà" che dovrebbe indurci a codificare sequenze operative versatili o "superelastiche" (consentiteci la facile allusione al Ni-Ti), ossia modificabili in base alla tipologia di canale che stiamo trattando. L'indicazione che suggerisce Buchanan (18,19) per la tecnica dell'onda continua di condensazione è quella di avere un diametro di preparazione di .60 a 5-7 mm dall'apice, affinché i vari plugger del System B, costruiti con un diametro in D1 pari a 0,5 mm, possano raggiungere una profondità ideale per termoplastificare la guttaperca e mantenere nel contempo il controllo del sigillo apicale.

Prendendo spunto da queste riflessioni e in accordo con i risultati di uno studio di Gambarini (20) che evidenzia un certo margine di errore nella costruzione dei pluggers del System B e dei coni di guttaperca Autofit, intendiamo valutare quali e quante varianti legate alla anatomia endodontica e/o alle "millimetriche" imperfezioni costruttive degli strumenti dovrebbero indurci a preferire delle preparazioni con conicità diverse tra un canale radicolare ed un altro, anche nello stesso dente, in funzione di alcune considerazioni che cercheremo di illustrare.

## MATERIALI E METODI

12 elementi dentari estratti per avanzata malattia parodontale, tutti non cariati, per un totale di 27 canali, sono stati sagomati con i GT Rotary Files (21) secondo una sequenza che ci consentisse di raggiungere un diametro di preparazione a 5 mm dalla lunghezza di lavoro pari a 60 centesimi di millimetro, in accordo con i diametri consigliati da Buchanan per l'utilizzo della tecnica dell'onda continua di condensazione. Le sequenze operative adottate variavano in funzione della peculiare anatomia endodontica. Tuttavia i canali sono stati tutti sagomati fino all'apice in modo da aversi a 5 mm dal termine della preparazione il diametro previsto ISO 60. Gli strumenti utilizzati erano nuovi e mai autoclavati.

Ultimata la sagomatura, prima di sottoporre i denti alla diafanizzazione, nei canali sono stati inseriti dei coni di guttaperca non standardizzati (Fine e Fine-Medium), al fine di evitare che la diafanizzazione potesse influire sul mantenimento dei diametri delle preparazioni canalari. A tale scopo i coni sono stati inseriti in maniera da impegnarsi bene all'apice radicolare ed occupare interamente il canale radicolare già sagomato. La porzione di cono che in alcuni casi fuoriusciva dall'apice è stata tagliata. Il protocollo da noi adottato per la diafanizzazione degli elementi dentari prevede i seguenti passaggi:

3 giorni in acido nitrico al 5%, rinnovato ogni 24 ore;

15 ore in alcool etilico a 80 gradi;

2 ore in alcool etilico a 90 gradi;

8 ore in alcool etilico assoluto (95 gradi), rinnovato ogni 2 ore;

2 ore in metilsalicilato.

Dopo la diafanizzazione abbiamo eliminato il cono di guttaperca inserito nel canale tirandolo via mediante una pinzetta da medicazione e abbiamo verificato il mantenimento dei diametri originali di preparazione. Due elementi dentari (un terzo molare inferiore e un primo molare inferiore) sono stati scartati perché presentavano una alterazione nei diametri di preparazione iniziali. I residui dieci elementi dentari (2 incisivi, 2 canini, 3 premolari e 3 molari), per un totale di 21 canali, sono stati osservati con l'ausilio di un microscopio ottico, inserendo in ogni canale alternativamente un cono di guttaperca non standardizzato tipo Autofit di misura uguale all'ultimo strumento utilizzato per la sagomatura, un omologo plugger del System B ed un cono di guttaperca standardizzato misura 60. Mediante una griglia millimetrata abbiamo misurato la distanza che esiste tra la porzione più apicale dei coni di guttaperca e del plugger e l'apice anatomico delle radici opportunamente sagomate.

## RISULTATI

I risultati dell'osservazione microscopica hanno mostrato una buona congruenza dei coni di guttaperca Autofit che hanno raggiunto adeguatamente l'apice realizzando un buon effetto di tug-back con il tipo di sagomatura eseguita (Fig. 1). All'interno del canale si sono tuttavia evidenziati alcuni tratti in cui il cono Autofit non tocca circolarmente la dentina parietale (Fig. 2). Diversità sostanziali sono state evidenziate nelle misurazioni effettuate con il plugger ed i coni standardizzati numero 60. Nel 28,57% dei casi l'estremità apicale del plugger di Buchanan non ha raggiunto la distanza voluta di 5 mm dall'apice anatomico (Figg. 3-4). Nel 23,81% dei canali il plugger si è spinto fino a 2 mm dall'apice (Fig. 5), mentre nel 47,62% dei casi si è arrestato al punto voluto, ossia a circa 5 mm dall'apice





**Fig. 1** - Otturazione tridimensionale dello spazio endodontico sagomato, ottenuta con coni di guttaperca Autofit.

**Fig. 1** - Endodontic tridimensional filling obtained with gutta-percha Autofit.



**Fig. 2** - Deficit parziale di riempimento circolare a livello di un 2.4. Si noti il non perfetto passaggio tra il cono Autofit e la guttaperca iniettata con la siringa Obtura II.

**Fig. 2** - 2.4 with circumferential deficit of filling. Shown gap between the two type of gutta-percha: Autofit for the apical third and Obtura for the back-packing.



**Figs. 3-4** - Il plugger fine di Buchanan non sempre raggiunge la attesa profondità di lavoro.

**Figs. 3-4** - Buchanan's plugger not ever reach the work lenght.



**Fig. 5** - Nei canali più rettilinei sagomati secondo il medesimo protocollo, il plugger Fine si approssima maggiormente all'apice.

**Fig. 5** - In the much more linear canals, using same protocols, the plugger Fine arrive near the apex.



**Fig. 6-7** - In meno del 50% per cento dei casi il plugger si arresta a circa 5 mm dall'apice, così come previsto dalla tecnica dell'onda continua di condensazione.

**Figs. 6-7** - In according to the continuous wave condensation technique plugger reach the last 5 mm in less than 50% of the case.



**Fig. 8** - Nonostante la sagomatura, all'interno di radici lunghe e curve i coni n.60 ISO spesso si arrestano a 9-10 mm dall'apice.

**Fig. 8** - Despite shaping, in long curved root canal gutta-percha point n.60 stop 9-10 mm before the apex.

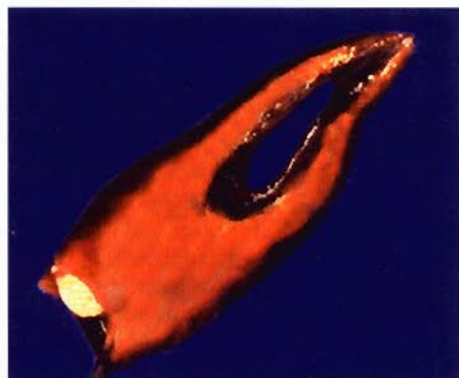


## DISCUSSIONE

Le immagini microscopiche hanno evidenziato alcune differenze nell'adattamento dei pluggers e dei coni nei canali sagomati secondo i diametri consigliati da Buchanan per l'otturazione endodontica con il System B.

In presenza di radici curve il plugger raggiunge con difficoltà gli ultimi 5-7 mm di preparazione, pur avendo sagomato il canale secondo un gauging ottimale. La stessa difficoltà si incontra anche in canali molto





**Fig. 9** - In questo caso, l'otturazione tridimensionale della radice dall'anatomia più complessa è stata ottenuta aumentando la temperatura di esercizio del System B.  
**Fig. 9** - Endodontical filling obtained by increased System B temperature in this complex root.



**Fig. 10** - Sagomatura più conservativa in caso di canali pressoché rettilinei o caratterizzati da curvature di medio raggio.  
**Fig. 10** - Conservative shaping in straight or middle curve canal.



**Fig. 11** - Gli elementi dentari rizetomizzati necessitano di una sagomatura meno aggressiva.  
**Fig. 11** - Amputated root need a conservative shaping.

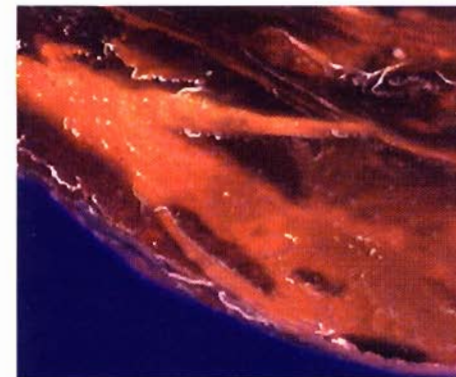
lunghe (lunghezza di lavoro maggiore di 23mm). Viceversa, nei canali cosiddetti facili (ossia senza o con minime curvature) una preparazione così svasata consente al plugger di impegnarsi anche a 2-3 mm dal limite apicale della preparazione.

In un canale adeguatamente sagomato un cono di guttaperca n. 60 raggiunge facilmente i 5-7 mm dall'apice se il canale è dritto o presenta una modica curvatura. Se la curvatura è accentuata, assai difficilmente il medesimo cono standard n. 60 raggiunge la lunghezza voluta.



**Figs. 12-13** - La corretta sagomatura e detersione dello spazio endodontico consente l'otturazione tridimensionale dell'intero sistema canalare.

**Figs. 12-13** - The right endodontical shape and clean are the way for tridimensional filling.



## CONCLUSIONI

Come già osservato da Gambarini, esiste un certo margine di errore nella fabbricazione dei pluggers del System B e dei coni di guttaperca, per cui i diametri annunciati non possono essere considerati perfettamente sicuri. In particolare, nello studio citato si evidenzia che i diversi pluggers del System B mostrano i diametri misurati in D1 variabili fra 0.47 e 0.56, con un aumento della conicità tra D1 e D16 non perfettamente lineare. A questa osservazione ag-

giungiamo una ulteriore variabile legata alla guttaperca che, conformemente al suo carattere di materiale termoplastico, risulta alquanto sensibile alle variazioni termiche di origine anche ambientale (capita, ad esempio, di trovare confezioni di coni di guttaperca delle misure più piccole con numerosi coni completamente adesi tra loro in conseguenza del calore di una estate siciliana). Le altre varianti che possono inficiare la correttezza e la ripetibilità dei nostri gauging sono sicuramente legate alla anatomia endodontica. Pertanto, in radici lunghe, o

con canali assai curvi nel loro terzo apicale, oppure caratterizzate da un lungo tratto di radice dopo una accentuata curvatura si deve optare per un diametro di preparazione maggiore di .60 a 5 mm dall'apice, oppure lasciare immutato il diametro e accontentarsi della profondità raggiunta dal plugger scelto ed eventualmente aumentare la temperatura d'esercizio del System B per ottenere comunque una efficace e continua onda di condensazione (Fig. 9).

All'opposto, nei casi di elementi dentari con radici dritte o con curvature di medio rag-

gio si può scegliere una sagomatura più "conservativa" (Fig. 10), al fine di mantenere integra una maggiore quantità di struttura dentale, specie se ci troviamo di fronte a radici di denti rizetomizzati che necessitano anche di un trattamento protesico (Fig. 11), oppure nel caso di incisivi di pazienti parodontopatici che si sottopongono a frequenti sedute di levigatura radicolare (22). In conclusione intendiamo sottolineare che l'analisi dettagliata delle qualità dello strumentario e il validissimo studio di sequenze operative semplificate e razionali deve mirare sì alla gestione sistematica e semplificata dei nostri trattamenti endodontici, ma non sostituire lo strumento più valido che abbiamo a disposizione ossia il "raziocinio guidato dalla conoscenza" delle varianti presenti in natura (Figg. 12-13) e delle lievi, seppur sostanziali, variazioni costruttive dello strumentario.

Il presente lavoro ha cercato di porre in risalto le considerazioni derivanti dall'utilizzo, secondo i dettami dei costruttori, della sagomatura eseguita con i GT Rotary Files e dell'otturazione canalare effettuata con il System B. Auspichiamo che altri studi analizzino criticamente altre moderne tecniche di sagomatura ed otturazione canalare affinché, conoscendone ogni recondita caratteristica, potremo meglio eseguirle.

## BIBLIOGRAFIA

1. Roane JB. Crown-Down, Nichel-Titanio ed Endodonzia. *G It Endo* 1998; 12 (1): 8-16.
2. Arens DE. The crown-down technique: A paradigm shift. *Dent Today* 1996; 15 (8): 38-47.
3. Berutti E, Marini R. A scanning electron microscopic evaluation of the debris removal capability of sodium hypochloride at different temperature. *J Endodon* 1996; 22 (9): 467-70.
4. Berutti E. La detersione del sistema dei canali radicolari. *G It Endo* 1999; 13 (2): 92-8.
5. Ruddle C. Endodontic canal preparation: breakthrough cleaning and shaping strategies. *Dent Today* 1994; 13 (2): 44-9.
6. Ruddle C. Three-dimensional obturation: the rationale and application of warm gutta-percha in vertical condensation. In: Cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. 5th ed. St. Louis: Mosby Year Book 1991: 243-7.
7. Somma F, Butti A, Brigante L, Napoli M., Raffaelli R. Valutazione "in vitro" sull'efficacia del System B nell'otturazione tridimensionale dello spazio endodontico. *G It Endo* 1999; 13 (2): 85-91.
8. Glassman GD, Serota KS. Predictably successful endodontics: the thermosoftened millennium. *Dent Today* 1994; 13 (4): 82-85.
9. Cantatore G. Evoluzione delle tecniche di otturazione canalare. L'eredità di Schilder. *Dental Cadmos* 2000; 68 (5): 11-34.
10. Molinari V, Garlini G, Monforte M, Viviani R. Confronto fra due tecniche di otturazione canalare. Valutazione microscopica. *Dental Cadmos* 2000; 68 (10): 25-31.
11. Ripari M, Maggiore L, Gallottini L, Rugo Barzanai G. Valutazione "in vitro" della preparazione di canali curvi con strumenti meccanici in nichel-titanio. *G It Endo* 1998; 12 (4): 226-30.
12. Malagnino VA, Passariello P, Cantatore G. Caratteristiche delle leghe Ni-Ti in relazione al loro possibile impiego endodontico. *G It Endo* 1994; 8 (1): 10-15.
13. Gambarini G. Preparazione canalare con nuovi strumenti rotanti. Parte I: Metodica sperimentale di valutazione. *G It Endo* 1999; 13 (1): 30-6.
14. Buchanan LS. The art of Endodontics: files of great taper. *Dent Today* 1996; 15 (2): 42-9.
15. Cantatore G, Ceci A. Preparazione canalare con strumenti meccanici Ni-Ti. *Dental Cadmos* 1996; 64 (4): 11-43.
16. Cantatore G. Evoluzione delle tecniche di otturazione canalare. Tecniche classiche. *Dental Cadmos* 2000; 68 (3): 11-27.
17. Malagnino VA, Passariello P, Corsaro S. Influenza della traiettoria canalare sul rischio di frattura per fatica degli strumenti endodontici meccanici in nichel-titanio. *G It Endo* 1999; 13 (4): 190-200.
18. Buchanan LS. The continuous wave of obturation technique: "centered" condensation of warm gutta-percha in 12 seconds. *Dent Today* 1996; 15 (1): 60-7.
19. Buchanan LS. La tecnica dell'onda continua di condensazione. *L'Informatore Endodontico* 1999; 2 (3): 4-18.
20. Gambarini G, Pongione G, Bossù M. Analisi dimensionale di coni e pluggers per il System B. *G It Endo* 1999; 13 (3): 134-40.
21. Anglesio Farina G, Cimma R. I Profile GT di L.S. Buchanan: tecnica e filosofia dell'endodonzia moderna. Atti del Simposio "Applicazioni delle leghe Ni-Ti in campo medico. Stato dell'arte in endodonzia", Catania 4-5 Giugno 1999.
22. 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.