

* Vito Antonio Malagnino
 ** Gianluca Gambarini
 *** Massimo De Luca

* Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
 Istituto di Clinica Odontoiatrica
 Direttore: Prof. G. Dolci
 (*) Professore a contratto di Endodonzia
 Cattedra di Odontoiatria Conservatrice
 Titolare: Prof. G. Goracci

** Professore a contratto
 Università degli Studi di Chieti
 Direttore: Prof. M. Quaranta
 *** Università degli Studi di Siena
 Facoltà di Medicina e Chirurgia C.D.L.O.P.D.
 Cattedra di materiali dentari
 Titolare: Prof. M. De Luca

Indagine sulle caratteristiche morfologiche degli spreaders

An investigation into the morphological characteristics of spreaders

RIASSUNTO

In commercio sono disponibili spreaders di marche e morfologia diversa per la condensazione laterale a freddo della guttaperca. La scelta però non può basarsi su criteri empirici, in quanto per una valida condensazione lo spreader deve avere una certa compatibilità morfologica con il canale preparato, cosicché possa essere convenientemente inserito alla lunghezza ottimale senza interferenze. Sulla base di queste considerazioni gli autori hanno analizzato e comparato le caratteristiche morfologiche di alcuni spreaders, così da fornire dati ed indicazioni per un loro razionale utilizzo clinico.

Parole chiave: Trattamento canalare. Strumenti per odontoiatria.

SUMMARY

Different kinds of spreaders can be used in the lateral condensation technique. Selection of condensation instruments must not be empirical because the quality of the filling partly depends on the compatibility between the spreader and the prepared root canal. The shape of the instrument should allow for easy insertion to the proper length without any interference. On these bases the Authors evaluated and compared the morphology of some spreaders, and gave data and directions how to rationally use these instruments in clinical practice.

Key words: Root canal therapy. Dental instruments.

Malagnino VA, Gambarini G, De Luca M. Indagine sulle caratteristiche morfologiche degli spreaders. *G It Endo* 1991; 3: 96-101

INTRODUZIONE

La scelta degli spreaders nella condensazione laterale della guttaperca è un argomento piuttosto interessante in quanto in commercio sono disponibili differenti strumenti di marche e morfologia diverse (1-4). Anche i numerosi autori che si sono interessati di condensazione laterale hanno utilizzato diversi tipi di spreaders, ciascuno consigliando la propria strumentazione: ad esempio Ingle (5) ha suggerito l'uso dello spreader n. 3, Allison (6) quello del D11, mentre Luks è stato fra i primi sostenitori dei finger spreaders (7).

Tutto ciò può forse generare una certa confusione, in particolare in coloro che si avvicinano per la prima volta alla metodica, senza poi trascurare la possibilità che una scelta empirica, cioè senza un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dello strumento, incida significativamente sulla qualità dell'otturazione canalare (8-10).

È opinione condivisa da molti autori che per una corretta condensazione lo spreader debba penetrare piuttosto vicino alla punta del cono master di guttaperca (11-12); pertanto è logico presupporre che vi debba es-

sere una certa "compatibilità morfologica" fra il canale preparato e lo spreader, cosicché quest'ultimo si possa convenientemente inserire alla lunghezza ottimale senza ostacoli o interferenze a livello coronale del dente o intracanalari (13-15).

Una corretta morfologia dello spreader potrebbe consentire quindi una valida condensazione anche in canali difficili, con curvature accentuate o poco allargati (16), oppure in canali preparati secondo concetti che tendono ad evitare svasamenti ed allargamenti eccessivi, in particolare del terzo cervicale, con un risparmio di dentina sana e conseguentemente una maggiore resistenza ed una prognosi più a lungo favorevole del dente trattato endodonticamente (17-24).

Alla luce di queste considerazioni ci è sembrato opportuno valutare le caratteristiche morfologiche di alcuni spreaders e di confrontarle al fine di fornire dei dati e delle indicazioni per un loro razionale utilizzo clinico.

MATERIALI E METODI

Sono stati studiati più di venti spreaders reperibili in commercio cercando di includere in tale ricerca gli strumenti utilizzati e con-

sigliati dalla letteratura internazionale.

La metodica d'indagine (25) è di facile esecuzione ed ha il vantaggio di essere ripetibile e di fornire dei valori numerici sulle caratteristiche morfologiche degli spreaders, cosicché queste possano essere facilmente valutate e comparate fra loro. Utilizza un calibro endodontico della Maillefer nei cui fori viene via via introdotto, passando dal foro di calibro inferiore a quello immediatamente successivo, lo strumento da esaminare e misurando la fuoriuscita in millimetri della punta o della parte attiva attraverso i diversi fori. Tutti i dati sono poi stati riportati su tabelle e sono stati elaborati dei grafici.

La metodica ci consente dunque una valutazione numerica sulla morfologia dei differenti spreaders, ed in particolare abbiamo focalizzato la nostra attenzione su determinate caratteristiche quali il diametro della punta e l'andamento della conicità, che riteniamo essere di particolare rilevanza nell'uso clinico di tali strumenti.

Gli spreaders esaminati sono stati:

- a manico lungo:

* Spreaders Maillefer
 A 30 - A 40 - A 50 - A - 60

* Spreaders Kerr n.1

* Spreaders Hu-Friedy
 (RCS) D11T - W1S - 3 - D11 - OOP

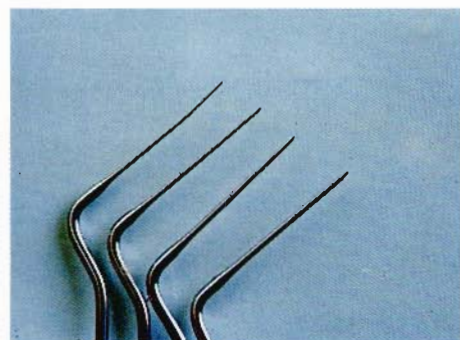


Fig. 1 - Spreaders a manico lungo Maillefer: A30-A40-A50-A60. Parte attiva.

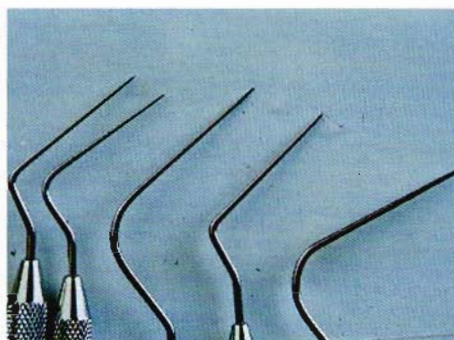


Fig. 2 - Spreaders a manico lungo Hu-Friedy: RCS D11T - RCS W1S RCS 3 - RCS D11 - RCS OOP. Parte attiva.

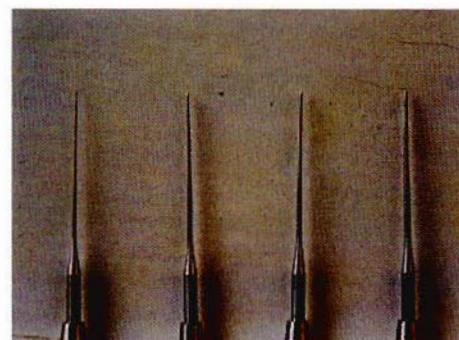


Fig. 3 - Finger spreaders Maillefer REF 206: 10-20-30-40. Parte attiva.

- a manico corto (finger spreaders):

- * Maillefer REF 206: 10 - 20 - 30 - 40
- * Brasseler : 25 - 30 - 35
- * FKG 111 : 15 - 20 - 25 - 30 - 35 - 40
- * Maillefer REF 182: A - B - C - D

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella tabella n.4 sono riportati i valori riferiti agli spreaders a manico lungo della Maillefer, Kerr e Hu-Friedy.

L'interpretazione delle tabelle è piuttosto semplice: nella prima riga in alto sono repor-

tati i diametri dei fori del calibro e nelle righe sottostanti i valori riferiti ai singoli strumenti, cioè di quanti millimetri fuoriesce la punta dello spreader passando attraverso quel determinato foro del calibro. Quanto più fuoriesce, quanto più il valore numerico è grande, tanto più lo strumento tende ad una morfologia cilindrica; quanto più il valore numerico è basso, tanto più lo strumento è conico.

I dati numerici riportati sono valori medi, in quanto per ogni tipo e taglia di strumenti ne sono stati esaminati cinque.

Tutte le misurazioni sono state poi trasferite su grafico così da ottenere una immediata visualizzazione della differente morfologia

degli spreaders esaminati.

Per quanto concerne gli spreaders standardizzati a manico lungo della Maillefer si è osservato che solamente la punta dell'A30 si impegna correttamente nel foro del calibro corrispondente, risultando perfettamente tarata; le punte degli altri strumenti tendono invece ad essere più sottili, in quanto fuoriescono di 0,5/1 mm dal foro del calibro corrispondente (Tab. 4).

L'andamento della conicità di questi spreaders è piuttosto omogeneo e, fatta eccezione per il primo millimetro dell'A30 che presenta una morfologia decisamente conica, risulta essere conforme alla standardizzazione secondo le norme I.S.O.; infatti la

Tab. 4 - Spreaders a manico lungo

	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	110
Maillefer													
A 30	-	0	0,5	5	7	9,5	12	14					
A 40	-	-	-	1	3	7	8,5	10,5	15				
A 50	-	-	-	-	-	0,5	3	5,5	9,5	15			
A 60	-	-	-	-	-	-	-	0,5	5	10	15		
Hu-Friedy													
RCS D11T	-	-	0,5	2	3	5	7	8,5	12,5	16,5	19		
RCS W1S	-	-	1	2,5	4	6,5	8	9,5	12	14,5	17		
RCS 3	-	-	-	-	0,5	1	2	4	8	15	20		
RCS D11	-	-	-	-	-	0,5	1	2	5,5	8,5	13,5	17,5	19
RCS OOP	-	-	-	-	-	-	0,5	1	2,5	3,5	11	17	22
Kerr													
n.1	-	-	-	0,5	2	3	5	6	9	12	15		

standardizzazione prevede strumenti con una conicità costante e progressiva, con un aumento della fuoriuscita della punta di 2,5 mm passando da un foro di calibro inferiore ad uno di calibro maggiore di 0,05 mm (o di 5 mm passando ad un foro il cui calibro sia più grande di 0,10 mm). Gli spreaders A40 e A50 tendono forse ad essere nei primi 5 mm lievemente più cilindrici.

Tale andamento della conicità può poi essere più chiaramente visualizzato sul corrispondente grafico (Fig. 5), ove sull'asse delle ordinate è posto il valore in millimetri della fuoriuscita della punta degli strumenti e su quello delle ascisse i diametri dei fori del calibro corrispondenti. La chiave di lettura del grafico consiste nel valutare l'inclinazione della linea ottenuta congiungendo i dati delle varie misurazioni: quanto più la linea è verticale tanto più la morfologia tende ad essere cilindrica, quanto più la linea tende ad essere orizzontale tanto più lo strumento è conico.

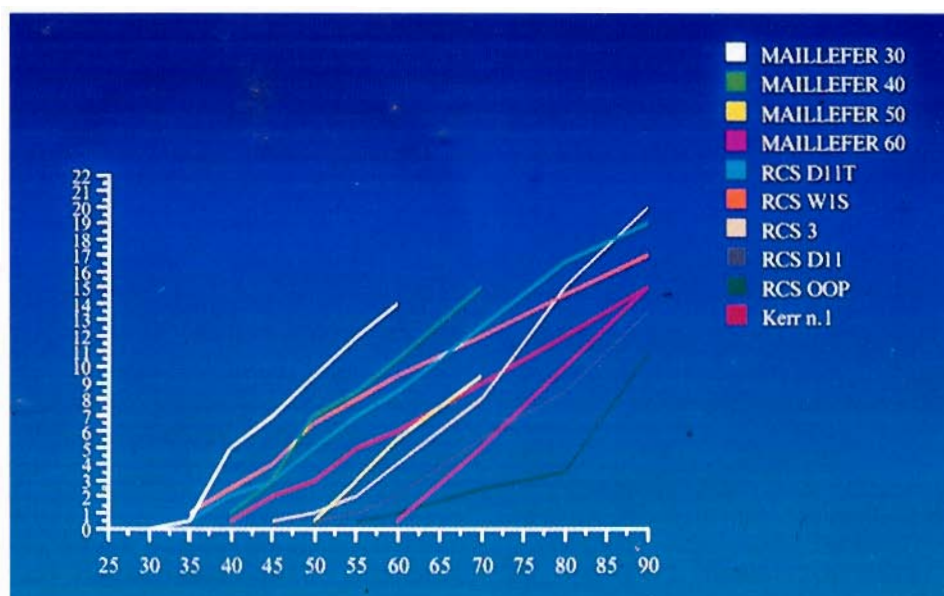


Fig. 5 - Grafico dell'andamento della conicità di spreaders a manico lungo.

Tab. 6 - Finger spreaders

	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90
Maillefer											
Ref 206 10	8	10	12	15							
20	1	3,5	6	9	11	14	15				
30	-	0	2	6	8	10	12,5	15			
40	-	-	-	0,5	2,5	6	8	10	15		
Brasseler											
25	0	1,5	4	7	10	12,5	15				
30	-	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15,5			
35	-	-	0	2	4,5	7,5	-	12,5	16,5		
FKG 111											
15	5	7,5	10	13	15	17	20				
20	2,5	5	7,5	10	13	15	17	20			
25	0	2,5	5	7,5	10	13	16	18	20		
30	-	0	2,5	5,5	7,5	10	13	15	20		
35	-	-	0	2,5	5	7,5	10	13	18		
40	-	-	-	0	2,5	5	7,5	10	15		
Maillefer											
Ref 182 A	1	3	5	7,5	9,5	12	14	16,5	18		
B	0,5	2	3	4,5	5,5	7,5	9	10,5	13	16	
C	-	1	2	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	10	12	14
D	-	-	-	0,5	1	2	3	4	5,5	7	9

Per quanto riguarda gli spreaders della Hu-Friedy, abbiamo riscontrato che le punte degli strumenti RCS D11T e RCS W1S si impegnano bene nel foro 30 del calibro, mentre le punte degli RCS 3, RCS D11 e RCS OOP risultano tarate rispettivamente a 40, 45 e 50 (Tab. 4).

Gli spreaders RCS D11T e W1S presentano una morfologia piuttosto simile, con un andamento della conicità che tende a crescere in modo evidente ma piuttosto omogeneo e progressivo, senza cioè brusche variazioni di pendenza della "linea di analisi" (Fig. 5); fra i due strumenti l'RCS W1S è quello meno conico.

Parimenti simile è la morfologia degli spreaders RCS 3 e D11, in particolare nei primi otto millimetri: infatti presentano una notevole conicità nei primi due millimetri, seguita poi da un andamento più graduale. Tale diminuzione relativa della conicità è più rilevante nel RCS 3, che presenta pertanto una punta più sottile e una parte attiva un poco più cilindrica rispetto al D11 (Tab. 4).

Lo spreader RCS OOP presenta la punta più grande fra gli strumenti della Hu-Friedy ed ha una caratteristica morfologica, con una forte conicità nei primi 3,5 mm dalla punta che tende poi a diminuire piuttosto repentinamente e notevolmente, tendendo cioè nella porzione più vicina al gambo ad una forma cilindrica (Fig. 5).

Successivamente è stato esaminato lo spreader Kerr n.1 che presenta una punta tarata a 35, con una conicità decisamente più accentuata, ma dall'andamento complessivamente più omogeneo rispetto agli strumenti della Hu-Friedy.

La Tabella n. 6 ci mostra i dati relativi ad alcune marche e taglie di finger spreaders. Per quanto riguarda gli strumenti Maillefer Ref 206 possiamo notare che hanno generalmente una morfologia tendenzialmente cilindrica. Lo spreader n. 10 (marrone) ha una parte attiva piuttosto cilindrica, sottile ed uniforme, mentre lo strumento n. 20, di colore giallo, pur evidenziando una conicità alquanto esigua, presenta i primi millimetri vicino alla punta più conici. Il finger spreader n. 30 (blu) ha una punta che si impegna bene nel corrispondente foro del calibro, mentre il 40 (nero) ha una punta più sottile che si impegna nel foro 35 del calibro endo-

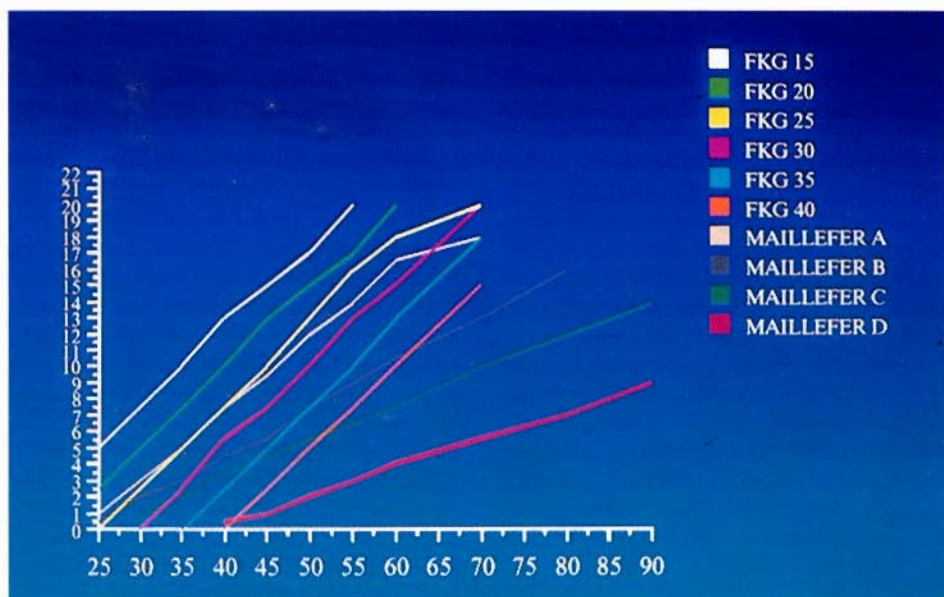


Fig. 7 - Grafico dell'andamento della conicità di alcuni finger spreaders.

dontico; a parte ciò i due strumenti hanno un andamento della conicità pressoché identico, graduale, progressivo e tendenzialmente cilindrico, nei limiti della standardizzazione I.S.O. (Fig. 7).

Per quanto riguarda i finger spreaders della Brasseler, dall'esame dei dati si può rilevare come la punta di tutti questi strumenti standardizzati sia ben tarata: gli spreaders n. 30 e 35 presentano un andamento della conicità omogeneo, con una precisa standardizzazione, mentre lo spreader n. 25 ha una morfologia lievemente più conica nella porzione più vicina alla punta (Tab. 6).

I finger spreaders della FKG mostrano un'ottima standardizzazione, in particolare della punta e dei primi millimetri, che si mantiene tale anche nelle restanti parti dello strumento (Tab. 6); questo corretto andamento della conicità si è riscontrato in tutti gli strumenti esaminati.

Infine sono stati valutati dei finger spreaders della Maillefer (Ref 182), che si differenziano da quelli standardizzati precedentemente esaminati per una diversa morfologia; questi strumenti hanno infatti una forma comparabile a quella di coni di guttaperca convenzionali e sono disponibili in diver-

se taglie indicate dalle lettere A, B, C e D. Lo spreader più piccolo (A), di colore giallo, ha una morfologia abbastanza simile agli spreaders standardizzati, pur con una certa maggior conicità, il cui andamento è però piuttosto progressivo ed omogeneo, caratteristica peraltro comune anche alle altre taglie (Tab. 4).

Gli strumenti successivi B (rosso), C (azzurro) e D (verde) mostrano una conicità crescente, via via più accentuata, ma sempre con un andamento graduale (Tab. 6 - Fig. 7). Dall'esame dei dati suindicati si può evidenziare come a prescindere dalla suddivisione in spreaders a manico lungo e finger spreaders, la cui scelta è per lo più legata ad una migliore sensazione tattile o ad una abitudine d'uso dell'endodontista (anche se non vanno trascurati altri fattori quali l'accessibilità alla zona di lavoro, la flessibilità dello strumento, ed inoltre l'angolazione fra il manico e la parte attiva, che permette, qualora siano in asse, una trasmissione diretta, più efficace, sulla parte attiva della pressione esercitata sul manico), questi strumenti possono essere, in base alla loro morfologia, abbastanza chiaramente suddivisi in strumenti standardizzati, tendenzialmente più

cilindrici, e strumenti di forma "convenzionale", tendenzialmente più conici.

Questi ultimi hanno morfologia ed andamento della conicità piuttosto variabili: generalmente hanno una punta relativamente sottile, una conicità piuttosto accentuata nei primi millimetri che si fa via via più graduale, anche se rimane globalmente rilevante. La Tabella n. 8 ci mostra un altro dato interessante comparando il calibro di differenti spreaders alla distanza di 10-12 millimetri dalla punta; questo valore ci fornisce una indicazione di massima di quanto debba essere allargato l'imbocco di un canale radicolare alla distanza di circa 12-14 mm dall'apice endodontico (o dalla lunghezza di lavoro).

Possiamo ad esempio rilevare come gli spreaders RCS D11T e W1S necessitano di un minor svasamento del canale radicolare

rispetto al finger spreader C della Maillefer (tutti questi strumenti hanno un eguale diametro della punta), e analogo discorso vale per lo spreader n.1 della Kerr se confrontato con l'RCS 3.

Queste valutazioni non vogliono tanto fornire degli indirizzi su quali strumenti utilizzare, ci sarebbe ancora molto da discutere a tal proposito, quanto piuttosto puntualizzare il fatto che spreaders di forma convenzionale possono avere un andamento della conicità assai differente fra di loro ed in grado di influenzare, alla pari con la diversa sottigliezza della punta, il loro comportamento clinico.

Per quanto concerne gli spreaders standardizzati possiamo rilevare come siano complessivamente conformi alla standardizzazione I.S.O., con una morfologia tendenzialmente cilindrica ed un andamento della conicità omogeneo e graduale: ciò si può facilmente riscontrare dai grafici, così come dalla Fig. 5 non si evidenziano significative differenze fra i diversi spreaders standardizzati, i quali sembrano tutti abbastanza compatibili con una preparazione canalare meno svasata a differenza di quelli di forma convenzionale.

L'ampio range delle taglie, con diametro delle punte variabile da 10 a 60 (anche se va considerato che gli strumenti più sottili vengono raramente impiegati clinicamente), la disponibilità di strumenti con minime variazioni di calibro (dell'ordine di 0,05 mm come per i Files) e con una parte attiva di 21 o 25 mm rende possibile un corretto impiego di tali spreaders nelle diverse situazioni cliniche.

CONCLUSIONI

Lo studio della morfologia di diversi spreaders ci ha dunque mostrato rilevanti differenze fra i vari strumenti, tali da poter influenzare significativamente il loro comportamento clinico; va peraltro rilevato che una precisa correlazione fra forma dello spreader e comportamento clinico non è un argomento semplice in quanto nella valutazione entrano in gioco numerosi parametri.

Per quanto concerne le caratteristiche mor-

fologiche analizzate in questo studio, cioè la diversa conicità degli strumenti, appare evidente come uno spreader cilindrico riesca a penetrare più agevolmente in profondità nel canale: quanto più lo spreader esercita la sua azione in profondità tanto più dovrebbe essere rilevante la componente verticale della condensazione.

Se ciò sia sufficiente a garantire una condensazione ottimale non è ancora dimostrato, in quanto rimangono da valutare altri parametri quali la riduzione del contatto laterale e l'azione della punta; a tal proposito un nostro precedente lavoro (16), in cui sono stati utilizzati spreaders standardizzati, ha evidenziato positivi risultati.

In conclusione, dall'esame dei dati rilevati e sulla base delle considerazioni succitate, riteniamo che per una condensazione laterale valida sia indispensabile una morfologia degli spreaders corretta, che consenta di sfruttare convenientemente tutte e due le componenti, laterale e verticale, delle forze di condensazione.

Tab. 8 - Calibro dello spreader a 10-12 mm dalla punta

Hu-Friedy		
W1S	(30)	62-70
D11T	(30)	65-69
3	(40)	73-77
D11	(45)	83-87
OOP	(50)	88-93
Kerr		
n. 1	(35)	73-80
Maillefer		
Ref 182 A	(20)	47-50
B	(25)	58-68
C	(30)	70-80
D	(35)	98-110
A 30	(30)	51-55
A 40	(35)	59-65
A 50	(45)	71-76
A 60	(55)	80-85
FKG		
15	(15)	35-39
20	(20)	40-44
25	(25)	45-49
30	(30)	50-54
35	(35)	55-59
40	(40)	60-65

(*) calibro della punta.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Seltzer S. *Endontology* C. V. Mosby Co. St. Louis, 1989
- 2 - Nguyen NT. Obturation of the root canal system. In: Cohen S. Burns RC. *Pathways of the pulp*. 4th edit. C.V. Mosby CO. St. Louis, 1987
- 3 - Guldener PHA, Langeland K. *Compendio di Endodonzia*. Ponzio L Ed Pavia, 1985
- 4 - Grossman LI. *Endodonzia pratica*. Torino Edit Cides Odonto, 1981
- 5 - Ingle JJ, Beveridge EE. *Endodontics*. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1984; 239
- 6 - Allison D, Michelic R, Walton R. The influence of master cone adaption on the quality of the apical seal. *J Endod* 1979; 5: 298-304
- 7 - Luks S. Guttapercha versus silver points in the practice of endodontics. *N.Y. State Dental J* 1965; 31: 341-350
- 8 - Taylor GN. Advanced techniques for intracanal preparation and filling in routine endodontic therapy. *Dent Clin North Am* 1984; 28: 819-31
- 9 - Jerome CE, Lamar Hicks M, Pelleu GB. Compatibility of accessory gutta-percha cones used with two types of spreaders. *J Endod* 1988; 14: 428-434
- 10 - Peli JF, De Jaureguiberry M, De Jaureguiberry I. Pour un compactage lateral plus efficace. *Rev Franc Endod* 1990; 9: 41-51
- 11 - Bence R. *Guide d'endodontic clinique*. Paris Ed Prelat, 1978
- 12 - Weine FS. *Terapia endodontica*. II ed. Milano Ed Internaz, 1982
- 13 - Malagnino VA, Gambarini G, Goracci G, Barraco G. Recenti considerazioni sulla condensazione laterale a freddo della guttaperca. *Atti XXII° Congresso Nazionale S.I.O.C.M.F.* Tomo II, Roma 6-9 dic. 1989
- 14 - Joineau C, Peli JF. La technique de condensation laterale de gutta-percha: selection des fouloirs et des cones accessoires. *Rev Franc Endod* 1985; 4: 13-40
- 15 - Ingle JJ, Luebke RD, Zidell JD, Walton RE, Taintor JF. Obturation of the radicular space. In: Ingle JJ, Taintor JF. *Endodontics* 3rd ed. Philadelphia. Lea & Febiger 1985; 233-307
- 16 - Malagnino VA, Gambarini G, Gatto R. Possibilità di utilizzare condensazione laterale della guttaperca in canali poco allargati. *R.I.S.* 1990; 5: 5-19
- 17 - Laurichesse JM, Santoro JP. Physiopathologie du tiers apical de l'organe dentaire et therapeutiques biologiques. Le cone d'arret. *Acta Odontostomat* 1971; 95: 319-338
- 18 - Laurichesse JM et coll. La technique de l'appui parietal. In: Laurichesse JM, Maestroni F, Breillat J. *Endodontie clinique*. Paris Ed CDP, 1986
- 19 - Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA. Twenty years of endodontic success and failure. *J Endod* 1983; 9: 198-202
- 20 - Kantor MA, Pines MS. A comparative study of restorative techniques for pulpless teeth. *J Prosthet Dent* 1979; 42: 39-44
- 21 - Ross IF. Fracture susceptibility of endodontically treated teeth. *J Endod* 1980; 6: 560-565
- 22 - Langer B, Stein SD, Wagenberg B. An evaluation of root resections. *J Periodontol*; 52: 719-22
- 23 - Meister F, Lommel TJ, Gerstein H, Bell WA. An additional clinical observation in two cases of vertical root fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1981; 52: 91-96
- 24 - Trope M, Maltz DO, Tronstad L. Resistance to fracture of restored endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1: 108-111
- 25 - Malagnino VA, Gambarini G, De Luca M. Analisi della morfologia di coni di guttaperca. *Materiali Dentali* 1990; 2: 211-7