

Francesco Somma
Maria Teresa Napoli
Giorgio Cameli
Barbara Leuce

Università Cattolica del Sacro Cuore
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Istituto di Clinica Odontoiatrica
Direttore: Prof. C.M. Miani

Corrispondenza:
Dr. Francesco Somma
Università Cattolica del Sacro Cuore
Istituto di Clinica Odontoiatrica
Largo A. Gemelli, 8 - 00168 Roma
Tel. 06/3015.1 - Fax 06/3051343

Alesaggio canalare con ProFile 29 in nichel-titanio: valutazione in vitro

ProFile 29: *in vitro* evaluation of nickel-titanium instruments

RIASSUNTO

In questo studio gli Autori hanno testato sperimentalmente l'efficacia dei ProFile 29 proposti dal Dr. H. Schilder soprattutto nell'alesaggio dei canali curvi.

Sono stati utilizzati 30 denti permanenti mono e pluriradicolati estratti per motivi ortodontici o parodontali.

Prima e dopo il trattamento ciascun dente è stato radiografato secondo il metodo Schneider per valutare l'anatomia canalare e il grado di curvatura ed inoltre è stato fotografato allo stereomicroscopio per evidenziare eventuali alterazioni dell'apice conseguenti al trattamento.

I risultati ottenuti sono stati molto soddisfacenti ed hanno evidenziato come il nuovo sistema di standardizzazione e la superelasticità del ProFile 29 al nichel-titanio permettono l'alesaggio di un canale curvo nel rispetto dell'anatomia iniziale e senza modificazioni o alterazioni della anatomia e della posizione dell'apice.

Parole chiave: Strumenti endodontici. Standardizzazione. Nichel-titanio.

ABSTRACT

In this study the Authors experimentally tested the efficacy of new endodontic instruments recommended by Dr. H. Schilder.

These instruments, called ProFile 29, are peculiarly based on a constant percent change of size (29,17%) at point D1 rather than on the variable linear size changes (0,02- 0,05- 0,10 mm) of the current ISO standard.

Therefore, the increase in size at the instrument defining point D1 is always parabolic and fewer instruments are necessary to go from the narrowest to the widest size; there is also better displacement within the most useful range, with more instruments at the beginning of the series and fewer at the end. Furthermore the new instruments are made from a super-elastic nickel-titanium alloy; this property allows the ProFile 29 instruments to adapt to any

canal anatomy, thus always enabling a perimetral type of cut.

Materials and Methods

Thirty extracted single - and pluri-rooted permanent teeth were used. Previously and subsequently, every tooth was radiographed to determine canal anatomy, and photographed under a stereomicroscope to study apex position.

Instrumentation was performed using the ProFile 29 and a continuous rotation technique; 2,5% NaOCl was used as irrigating solution.

Results and Conclusion

The results were satisfactory. The new standardization system and the superelasticity of Ni-Ti ProFile 29 make it possible, to maintain the initial anatomy of the root canal, during preparation; therefore there is no modification of the original trajectory, nor alteration of the anatomy or apex position.

Key words: Endodontic instruments. Standardization. Nickel-titanium.

INTRODUZIONE

Un considerevole progresso registrato nel campo dello strumentario endodontico è stato certamente la sua standardizzazione che, come tutti sappiamo, prevede un sistema di numerazione degli strumenti da 6 a 140, basato sul diametro degli stessi misurato in centesimi di millimetro in un punto cosiddetto D1, posto all'inizio della punta delle lame.

Inoltre, secondo questo originale sistema di standardizzazione definito ISO (International Standards Organization), gli strumenti endodontici aumentano di misura in D1 per incrementi di 0,02 mm dal numero 6 al numero 10, di 0,05 mm dal numero 10 al 60 e di 0,10 mm dal numero 60 al 140.

Con il passare degli anni, mentre le tecniche endodontiche divenivano sempre più sofisticate e complesse, il sistema di standardizzazione ISO si è rivelato sempre meno soddisfacente e conforme alle esigenze

cliniche soprattutto nel trattamento di anatomie canalari particolarmente complesse.

A tal proposito, Stenman e Spangberg (1993) (1), in un recentissimo studio condotto su numerosi tipi e marche di files, hanno evidenziato come non sia affatto rara la possibilità di "salti di taglia" o di "dimensioni invertite", cioè il riscontro di uno strumento di calibro inferiore che presenti diametri maggiori rispetto a quello immediatamente successivo nella serie, concludendo come nel corso degli anni il livello di qualità nella produzione e standardizzazione dei files non sia sufficientemente progredito a paragone con lo sviluppo di nuove tecniche, strumenti e materiali per la preparazione canalare.

Clinicamente ciò può comportare, come tutti sappiamo, una difficile penetrazione di strumenti successivi fino alla lunghezza desiderata, accompagnata dalla sensibilità tattile di un marcato impegno degli stessi contro le pareti canalari, con tutti i rischi di perforazioni, scalini e false strade che questo comporta.

Come afferma Schilder (1993) (2), l'incremento lineare variabile degli strumenti ISO fa in modo che laddove sarebbe auspicabile una più sottile graduazione, come per esempio nell'alesaggio del terzo apicale di canali curvi e/o nel trattamento di canali stretti, esistano attualmente i maggiori incrementi dimensionali percentuali; laddove invece i più grossi incrementi dimensionali sono facilmente tollerati dal punto di vista clinico, come avviene nell'alesaggio del terzo medio e coronale e/o nel trattamento di canali larghi, si osservano i più piccoli cambiamenti in percentuale.

In tale ottica, per cercare di correlare le misure degli strumenti alle realtà cliniche della strumentazione canalare, sono stati introdotti da qualche tempo in commercio nuovi strumenti endodontici con una significativa modifica rispetto alla corrente standardizzazione ISO.

Questi alesatori, ideati e proposti da Schilder con il nome di ProFile 29, presentano caratteristicamente un aumento dimensionale in D1 in percentuale costante ($k = 29,17\%$), anziché cambiamenti lineari variabili (0,02, 0,05, 0,10) come nell'attuale standardizzazione ISO.

Somma F, Napoli M, Cameli G, Leuce B.
Alesaggio canalare con ProFile 29 in nichel - tita-
nio: valutazione *in vitro*. *G It Endo* 1997; 3: 130-37

L'incremento dimensionale in percentuale costante porta automaticamente e conseguentemente ad un andamento parabolico dell'aumento del diametro degli strumenti in D1 con i seguenti vantaggi clinici:

A. un passaggio più uniforme fra le diverse taglie;

B. un minor numero di strumenti per coprire lo stesso intervallo dimensionale (13 contro 21 della classica standardizzazione ISO);

C. una migliore dislocazione spaziale nell'arco del raggio utile, cioè più strumenti nelle misure più piccole, le più utilizzate, con una minore differenza di diametro fra le taglie ed un minor numero di strumenti in quelle più grandi, laddove sono meno necessari.

Per il resto i ProFile 29 presentano una conicità uguale a quella degli strumenti standardizzati, con un incremento di 0,02 mm di diametro per mm di lunghezza, ma una codificazione di colori assolutamente differente, probabilmente voluta tale, in quanto rispecchia il nuovo sistema di standardizzazione che si pone come alternativa alle norme ISO; prodotti dalla ditta americana Tulsa Dental Products, sono disponibili nelle forme di lime-K, manuali o montate su manipolo riduttore contrangolo, allargacanal e lime di Hedstroem e nelle lunghezze di 21, 25 e 30 mm.

Ciascun strumento è dotato di una punta anti-gradino che riduce la possibilità di creare scalini all'interno dei canali radicolari.

Dal punto di vista metallurgico essi sono stati prodotti sia in acciaio inossidabile che in lega superelastica di Ni-Ti.

Prima di entrare nel merito della nostra sperimentazione sui ProFile 29 in Ni-Ti ci sembra opportuno, per una maggiore completezza dell'esposizione, soffermarci brevemente sulle problematiche poste dagli strumenti in acciaio e sulle caratteristiche delle leghe Ni-Ti.

Un file in acciaio, inserito all'interno di un canale curvo, subisce una deformazione di tipo elastico che, in conseguenza della tendenza dello strumento stesso a riassumere la propria morfologia iniziale fa sì che questo eserciti in alcuni punti del tragitto canalare una forza diretta contro le pareti denti-

nali.

Tale forza, indicata da Roane e coll. (1984, 1995) (3) (4) come "restoring force" e corrispondente alla reazione elastica del materiale, impedisce allo strumento di esercitare una forza omogenea sulle pareti canalari con un elevato rischio nei canali curvi di modificare il tragitto originale e di determinare scalini, false strade e zip apicali.

La lega Ni-Ti, proposta come materiale alternativo nella costruzione degli strumenti canalari, è caratterizzata, come sappiamo, da interessanti proprietà quali la superelasticità e la memoria di forma.

Tali proprietà dovrebbero permettere, con un movimento di rotazione continua, la detersione e sagomatura di qualsiasi anatomia canalare, ottenendo un taglio perimetrale e baricentrico con minima o nulla azione di rettificazione.

L'intento del nostro lavoro è stato quello di verificare i vantaggi e gli svantaggi dell'uso dei ProFile 29 in Ni-Ti rispetto ai comuni strumenti in acciaio.

MATERIALI E METODI

Al fine di valutare, *in vitro*, l'efficienza e la validità dell'alesaggio canalare ottenuto con i nuovi strumenti endodontici in Ni-Ti ProFile 29, sono stati selezionati trenta elementi dentari umani e permanenti, mono e pluriradicolati, estratti per motivi ortodontici o parodontali.

In particolare, sono stati prescelti quelli che presentavano un certo grado di curvatura radicolare determinato secondo il metodo Schneider (1971) (5) (vedi disegni sulle figure 5, 7, 9, 11, 13, 15).

A tal proposito sulla radiografia di ciascun elemento dentario è stata tracciata una prima linea parallela all'asse lungo del canale radicolare ed una seconda linea che dal forame apicale interseca la prima nel punto in cui il canale individua l'asse lungo del dente: l'angolo acuto così formatosi è stato quindi misurato con un goniometro.

Questo metodo è stato utilizzato per suddividere, in base al grado di curvatura, i trenta elementi campione in tre gruppi:

n° 10 elementi dentari con curvatura legge-

ra (da 0 a 5 gradi);

n° 10 elementi dentari con curvatura moderata (da 10 a 20 gradi);

n° 10 elementi dentari con curvatura severa (da 25 a 70 gradi);

Prima di essere utilizzati, i trenta elementi sono stati immersi in formalina per dieci minuti e conservati in soluzione fisiologica. Ai fini del nostro studio era necessario che l'apice non fosse beante ed ancora che rimanesse intatto nonostante le precedenti manovre estrattive.

I trenta campioni sono stati, quindi, ulteriormente suddivisi in due gruppi: il gruppo 1, che comprende 20 elementi dentari, è stato strumentato con i ProFile 29 al Ni-Ti; il gruppo 2, che comprende i restanti 10 elementi, è stato strumentato con files in acciaio inossidabile.

La divisione in due distinti gruppi è stata dettata dalla necessità di confrontare la detersione e sagomatura di canali radicolari, con curvature da moderate a severe, ottenuta con strumenti di materiale completamente differente, per dedurne il diverso grado di efficienza.

La validità della strumentazione ed il rispetto della costrizione apicale sono stati valutati in base ad esami radiografici e fotografici. Più in particolare, prima di procedere all'alesaggio, ciascun elemento è stato radiografato per valutarne, secondo il metodo Schneider sopra descritto, l'anatomia canalare ed il grado di curvatura (Schneider, 1971) (5).

Il tempo di esposizione utilizzato è stato di 2.5 sec.

Per standardizzare la fase radiografica del nostro studio, i campioni sono stati montati su basette di cera, (una per ogni elemento), in modo da avere la curvatura del canale radicolare disposta perpendicolarmente rispetto al fascio di raggi X: la stessa curvatura era così meglio visibile e le successive radiografie potevano essere effettuate con una angolazione riproducibile, potendo sistemare i trenta elementi nello stampo ricavato nella cera sempre nella stessa posizione (Blitzkow e coll., 1991) (6).

Per ogni forame apicale, poi, sono state eseguite due foto allo stereomicroscopio per studiarne la posizione e l'anatomia.

A questo proposito i campioni sono stati in-

seriti in appositi supporti di alginato (uno per elemento), in modo da ottenere nell'obiettivo dello stereomicroscopio delle posizioni sempre riproducibili per ogni dente e di conseguenza delle immagini fotografiche sovrapponibili.

I supporti di alginato sono stati conservati, per tutta la durata della sperimentazione, in un recipiente a tenuta stagna nel quale sono state poste delle spugne bagnate: l'ambiente umido non ha permesso la contrazione del gel per disidratazione e quindi l'inserimento del dente è avvenuto sempre nella stessa posizione.

Le fotografie sono state eseguite rispettivamente a 14 ed a 25 ingrandimenti: tali valori sono stati rispettati per tutti i trenta campioni.

La sovrapponibilità delle foto doveva aiutarci nel testare se effettivamente con l'uso dei ProFile 29 al Ni-Ti il trasporto e/o l'ellitticizzazione apicale venivano evitati.

Per motivi di standardizzazione dei risultati si è ritenuto opportuno adottare una metodica identica per la strumentazione endodontica di tutti i canali radicolari da esaminare.

Una volta preparata la cavità d'accesso il primo sondaggio del canale è stato effettuato nel primo gruppo con ProFile 29 di piccolo calibro (n° 1 e/o 2), e nel secondo gruppo con un file n° 10.

A questo punto si è stabilita per ogni dente la lunghezza di lavoro misurando la distanza che andava dallo stop in silicone dello strumento, opportunamente posizionato sulla cuspidi di riferimento, fino al forame apicale.

Ciascun elemento dentario, previo inserimento nei canali radicolari di un opportuno file, è stato nuovamente radiografato seguendo le stesse metodiche sovraesposte.

La successiva fase di alesaggio è stata preceduta da un iniziale allargamento della porzione coronale del canale, utilizzando, in sequenza, frese di Gates-Glidden.

Si è quindi proseguito nella strumentazione: per quel che riguarda il gruppo 1, che prevedeva l'utilizzo dei ProFile 29 al Ni-Ti, la tecnica di alesaggio è stata la step-down e per sfruttare la proprietà di superelasticità, lo strumento è stato fatto lavorare in una condizione di carico costante, ottenibile so-

lo adottando un movimento di rotazione continua.

Più precisamente ProFile 29 n° 8, 7 e n° 6 sono stati inseriti nel canale e portati, con tecnica crown-down, in una posizione sempre più apicale, in modo che alla fine il n° 6 giungesse a 3 mm dall'apice.

A questo punto si è proceduto alla strumentazione del terzo apicale con tecnica step-back utilizzando le misure più piccole, ovvero portando progressivamente alla lunghezza di lavoro i numeri 00, 0, 1, 2, 3, 4 e 5.

Il gruppo 2 è stato strumentato anch'esso con tecnica step-down e utilizzando files in acciaio inossidabile ai quali è stata logicamente impressa una iniziale precurvatura riprodotta dopo ogni passaggio.

L'alesaggio delle porzioni coronale e media del canale radicolare è stato effettuato con tecnica crown-down portando progressivamente a circa 3 mm dall'apice files n° 45-50. Successivamente è stato strumentato il terzo apicale con tecnica step-back portando alla lunghezza di lavoro files in acciaio dal numero 10 al numero 30-35.

Ci sembra doveroso precisare che è stata una nostra scelta quella di sovrastrumentare l'apice: si voleva dimostrare che, utilizzando la tecnica della rotazione continua con gli strumenti al Ni-Ti, questo non veniva mai trasposto e/o ellitticizzato a differenza, invece, di quanto accade normalmente con gli strumenti in acciaio inossidabile.

In entrambi i gruppi la rimozione del contenuto del sistema canalare è stata ottenuta tramite l'uso combinato degli strumenti e di abbondanti lavaggi a base di ipoclorito di sodio al 2,5%, necessari per rimuovere il fango e la limatura dentinali.

Terminato l'alesaggio ed effettuata l'ultima ricapitolazione e conseguente lavaggio, i denti campione sono stati nuovamente radiografati ponendoli sulle stesse basette di cera utilizzate per le precedenti radiografie.

Le radiografie del gruppo 1 sono state esposte con ProFile 29 n° 4-5 posizionati nel canale; quelle del gruppo 2 sono state esposte con files di misura 30 e 35 anch'essi inseriti nel lume canalare.

In ultimo sono state eseguite altre due foto allo stereomicroscopio per ogni elemento dentario: naturalmente, anche queste sono state effettuate allo stesso ingrandimento

delle due precedenti l'alesaggio (14x e 25x) e nella medesima posizione.

Da un lato la sovrapponibilità delle foto risultanti doveva aiutarci nel testare se effettivamente con l'uso dei ProFile 29 Ni-Ti il trasporto e l'ellitticizzazione del forame apicale erano cosa tanto rara quanto frequente con gli strumenti in acciaio inossidabile, dall'altro la sovrapponibilità delle immagini radiografiche doveva dimostrare il mantenimento dell'anatomia originaria del canale, ottenuto grazie all'utilizzo di strumenti al Ni-Ti che possiedono un'elevata flessibilità a differenza di quanto avviene con gli strumenti in acciaio inossidabile.

RISULTATI

I risultati da noi ottenuti sono stati particolarmente significativi.

1. Per quanto riguarda il confronto tra i ProFile 29 al Ni-Ti ed i files in acciaio inossidabile ai fini di una conservazione dell'anatomia originaria del canale durante la strumentazione, sono state fatte queste osservazioni:

A. Le radiografie pre e postoperatorie effettuate su ciascuno dei 20 denti campione del gruppo 1 hanno dimostrato, nella totalità dei denti trattati, una pressoché perfetta conservazione dell'anatomia canalare iniziale (Figg. 1,2,3,4).

B. L'uso dei ProFile 29 al Ni-Ti in rotazione continua, oltre a mantenere inalterata o modificare solo lievemente la traiettoria dei canali radicolari, non ha mai determinato errori iatrogeni quali perforazioni, gradini, zip o false strade (Figg. 5,6,7,8).

C. In tutti i 20 casi trattati si è ottenuto un taglio perimetrale e lo spessore dell'interfaccia dentinale si è conservato adeguato ed uniforme (Figg. 9,10,11,12).

D. Le radiografie postoperatorie effettuate nel gruppo 2 hanno evidenziato che gli strumenti in acciaio inossidabile hanno mantenuto solo in pochissimi casi l'originaria anatomia del canale.

Evidenti sono state le rettificazioni della traiettoria canalare e la notevole riduzione di spessore dell'interfaccia dentinale (Figg. 13,14,15,16).

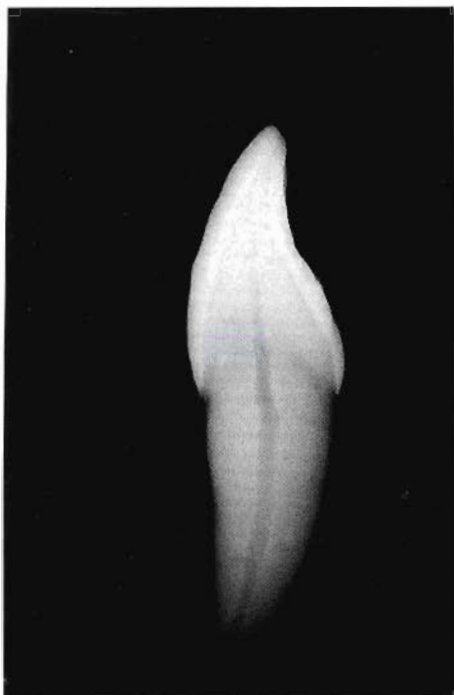


Fig. 1 - Anatomia canalare di un incisivo centrale superiore prima dell'alesaggio biomeccanico con ProFile 29.

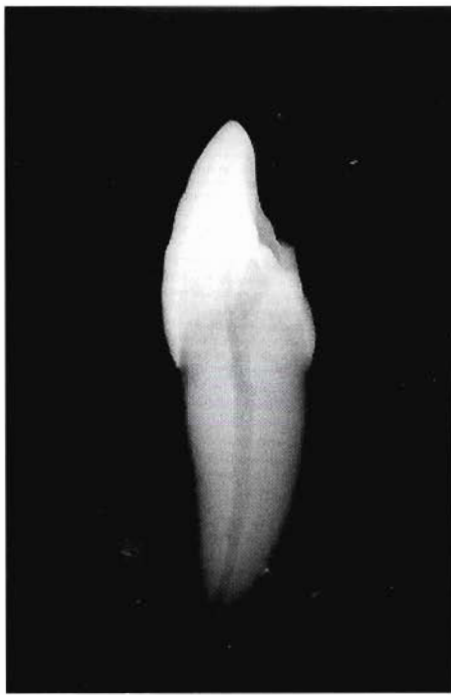


Fig. 3 - Incisivo centrale superiore della Fig. 1 - fase postoperatoria: ad alesaggio completato si osserva la perfetta conservazione dell'anatomia canalare.

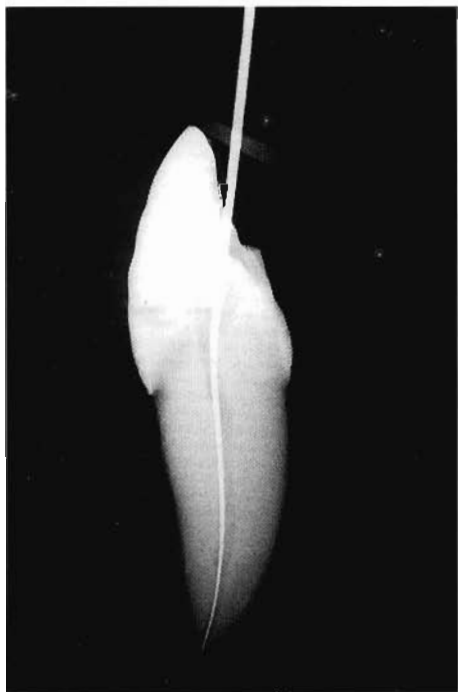


Fig. 2 - Sondaggio del canale radicolare di Fig. 1 con ProFile n° 2.

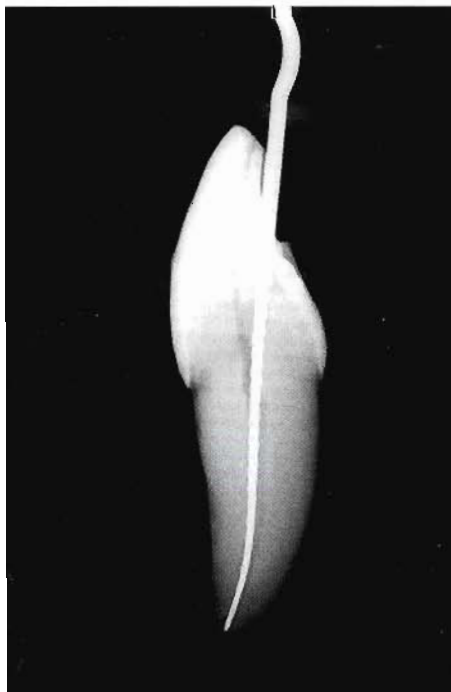


Fig. 4 - Dente campione della Fig. 2 - fase postoperatoria: il ProFile n° 5 segue la curvatura del terzo apicale come il ProFile n° 2 della fig. 2.

2. Confrontando le fotografie allo stereomicroscopio successive all'alesaggio biomeccanico, (a due diversi ingrandimenti), con quelle precedentemente scattate durante la fase preoperatoria, si sono evidenziate notevoli differenze fra i due gruppi sperimentali, circa la posizione dell'apice:

A. In nessuno dei 20 elementi trattati con i ProFile 29 al Ni-Ti, (gruppo 1), si sono rese evidenti trasposizioni o modifiche sostanziali

li dell'anatomia apicale iniziale, nonostante la voluta sovrastrumentazione (Figg. 17,18,19,20).

B. Chiari fenomeni di ellitticizzazione e di trasporto del forame apicale sono stati riscontrati nei campioni del gruppo 2 (Figg. 21,22,23,24) ed in particolare in due dei dieci denti campione si è avuta una distruzione vera e propria della regione apicale, sicuramente riconducibile alla sovrastrumentazio-

ne. Infine, il tempo trascorso per strumentare i campioni del gruppo 1 è stato significativamente minore rispetto a quello trascorso per il gruppo 2, sicuramente in virtù del fatto che i ProFile 29 presentano un minor numero di strumenti nel raggio utile d'azione ed un cambiamento dimensionale costante.

DISCUSSIONE

Tutte le correnti endodontiche considerano la detersione e la sagomatura dei canali radicolari le determinanti del successo terapeutico.

Inoltre la strumentazione di anatomie canalari con curvature accentuate è considerata da sempre una procedura clinica che richiede particolare attenzione ed abilità.

E' infatti piuttosto facile incorrere in errori iatrogeni che comportano una sostanziale alterazione dell'anatomia canalare iniziale, impedendo una valida detersione e sagomatura dello spazio endodontico.

Le caratteristiche meccaniche che possono favorire tali errori sono la relativa rigidità dei files in acciaio inossidabile e la loro punta tagliente, in particolar modo quando tali strumenti non sono adeguatamente precurvati o quando non vengono preventivamente eliminate interferenze occlusali che possano condizionare la direzione d'inserzione degli stessi.

Ecco perché, nel tentativo di ridurre al minimo gli errori di strumentazione, la preparazione apicale di canali curvi è stata spesso limitata a lime di misura variabile tra il n° 25 e 30.

El Deeb e coll., (1985) (7) hanno dimostrato che, indipendentemente dal tipo di lima d'acciaio testata, l'incidenza di stripping del canale aumentava significativamente al crescere della misura della lima.

Anche in questo studio si è giunti alla stessa conclusione: l'incidenza della rettifica del canale originale durante la strumentazione con lime di acciaio inossidabile aumenta proporzionalmente alla grandezza della lima; la differenza fra i due gruppi studiati diventa infatti significativa con strumenti di

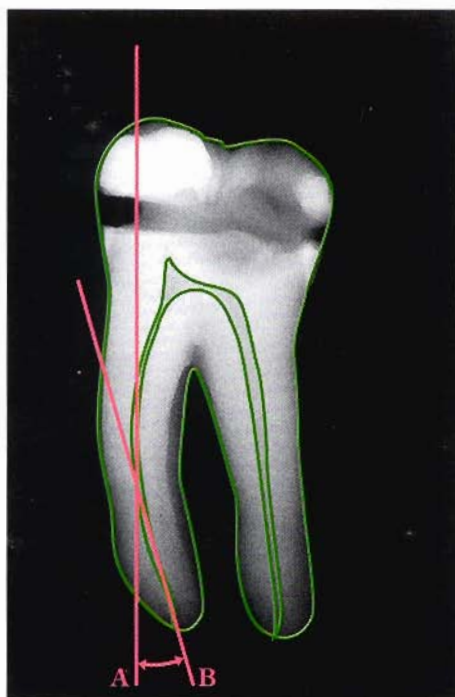


Fig. 5 - Anatomia canalare di un molare inferiore prima dell'alesaggio con ProFile 29. $A \angle B = 16^\circ$ Grado di curvatura calcolato secondo il metodo Schneider.

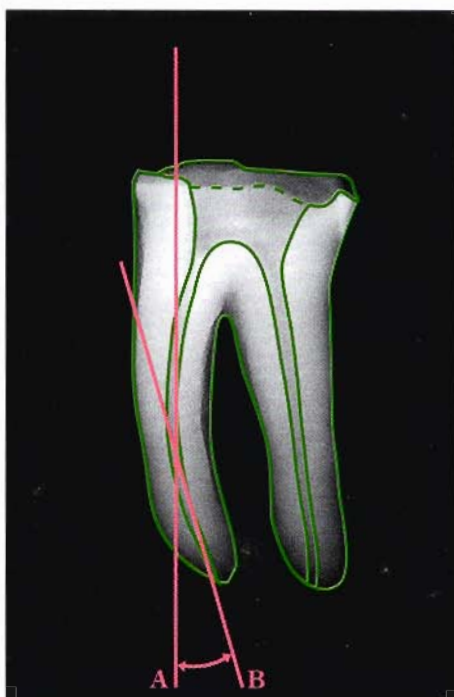


Fig. 7 - Fase postoperatoria: è stata conservata l'anatomia canalare della Fig. 5 senza rettificare le curvature. $A \angle B = 16^\circ$

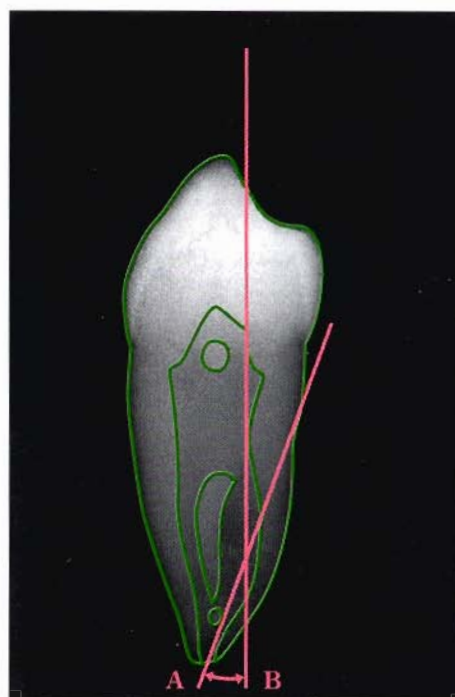


Fig. 9 - Anatomia canalare di un primo premolare superiore. $A \angle B = 20^\circ$



Fig. 6 - Campione della Fig. 5 - sondaggio dei due canali della radice mesiale con ProFile n° 1 e del canale della radice distale con un ProFile n° 2.



Fig. 8 - Fase postoperatoria: i ProFile n° 4, 5 e 6 evidenziano il rispetto dei tragitti canalari curvilinei del campione della Fig. 6.

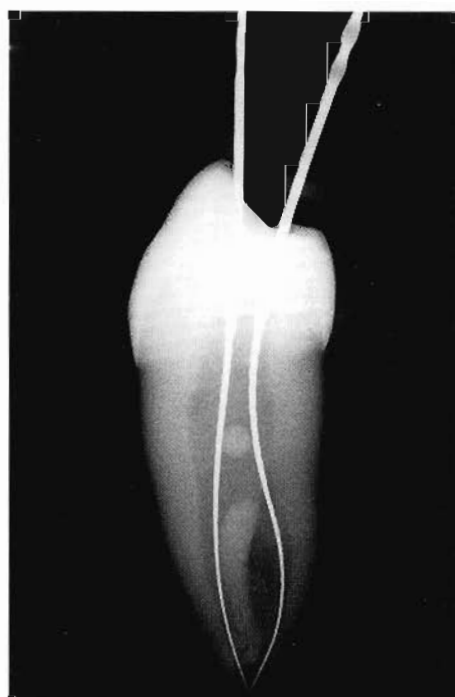


Fig. 10 - Sondaggio canalare del campione della Fig. 9 con ProFile 29 n° 1 e 2.

misura maggiore al n° 30 (corrispondente al n° 4-5 dei ProFile 29).

Fortunatamente l'Endodonzia moderna è caratterizzata dalla continua ricerca di nuovi strumenti e materiali che consentano di migliorare i risultati conseguibili con la terapia.

La disamina dei nostri risultati ci porta ad affermare che i ProFile 29 al Ni-Ti presentano due importanti caratteristiche:

□ l'incremento dimensionale costante che permette una riduzione significativa di errori iatrogeni quali false strade, gradini e perforazioni peraltro frequenti con gli strumenti in acciaio ISO standard;

□ le caratteristiche di superelasticità e memoria di forma, proprie della lega in Ni-Ti, riducendo il rischio di rettificazione del tragitto canalare durante l'alesaggio, minimizzano i fenomeni di ellitticizzazione e/o trasposizio-

ne dell'apice, fenomeni questi propri degli strumenti tradizionali in acciaio inossidabile.

I ProFile 29 Ni-Ti, infatti, si sono adattati all'anatomia canalare permettendo di realizzare un taglio perimetrale anche in canali curvi, senza avere esercitato azione di rettifica, o meglio, avendola esercitata solo in misura minima.

La preparazione che è stata possibile otte-

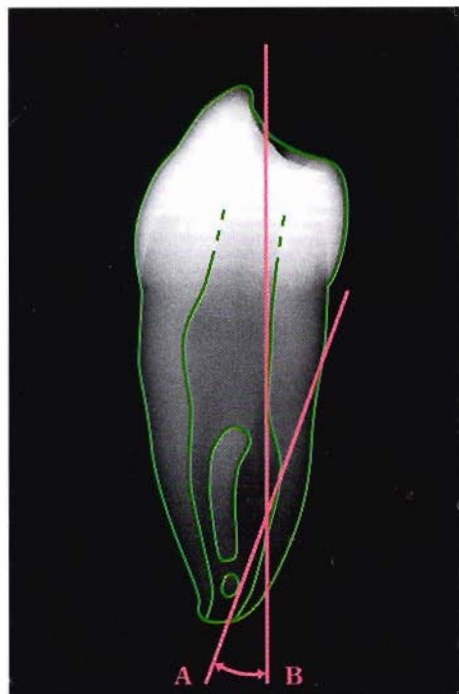


Fig. 11 - Campione della Fig. 9 - fase postoperatoria - l'interfaccia dentinale ed il setto intercanalare sono rimasti invariati. $A \angle B = 20^\circ$

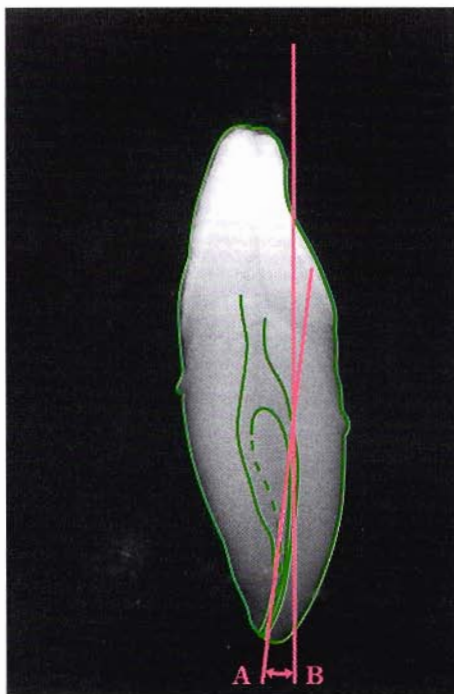


Fig. 13 - Anatomia canalare di un incisivo laterale. $A \angle B = 7^\circ$



Fig. 15 - Campione della Fig. 13 - fase postoperatoria. $A \angle B = 5^\circ$



Fig. 12 - Campione della Fig. 10 - fase postoperatoria - sondaggio canalare con ProFile 29 n° 5.

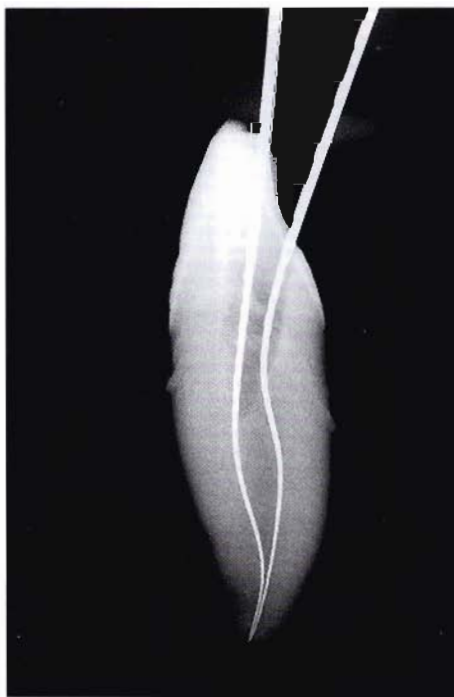


Fig. 14 - Campione della Fig. 13 - sondaggio canalare con files in acciaio n° 10.



Fig. 16 - Campione della Fig. 14 - evidente la riduzione in spessore dell'interfaccia dentinale a livello del setto centrale.

nere con questi strumenti corrisponde ad un semplice "allargamento" dello spazio canalare iniziale e ciò ha permesso di mantenere, in ogni punto del tragitto canalare, pareti dentinali di spessore rilevante, senza alcun indebolimento dell'elemento stesso. Altrettanto utile è risultata l'elevata resilienza di tali leghe, ossia la capacità di assorbire l'energia ad esse trasmessa senza il sopravvenire di deformazioni di tipo plastico irre-

versibili o fratture.

Questa capacità aumenta la possibilità di un riutilizzo clinico degli strumenti, in quanto non si hanno modificazioni strutturali permanenti, quali allungamenti e deformazioni delle spire, che provocano pericolosi indebolimenti della lega con maggior rischio di frattura.

D'altro canto, ci sembra doveroso sottolineare che comunque l'alesaggio deve esse-

re effettuato sempre con una certa cautela, guidata dall'esperienza.

In particolare, con gli strumenti di piccolo diametro (fra il numero 3 e il numero 5) è sconsigliabile forzare la rotazione in quanto pericoloso e del tutto inutile: più gli strumenti sono piccoli, più leggero deve essere il carico e cioè la forza che viene esercitata con le dita; non appena si avverte un impegno eccessivo durante la rotazione convie-



Fig. 17 - Immagine allo stereomicroscopio dell'apice radicolare, non alesato, di un incisivo laterale superiore del gruppo 1.

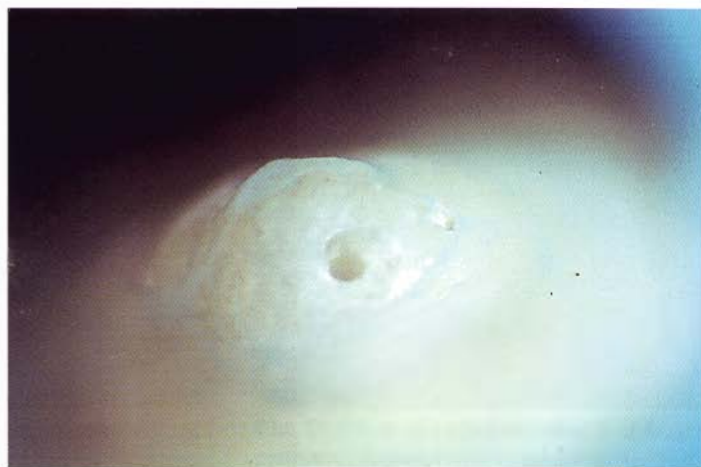


Fig. 18 - Apice radicolare della Fig. 17 dopo alesaggio: non sono evidenti trasposizioni né modificazioni sostanziali dell'anatomia apicale iniziale.



Fig. 19 - Anatomia apicale di un premolare inferiore del gruppo 1 non ancora alesato.



Fig. 20 - Fase postoperatoria - apice della Fig. 19: non si evidenzia alcun trasporto apicale.

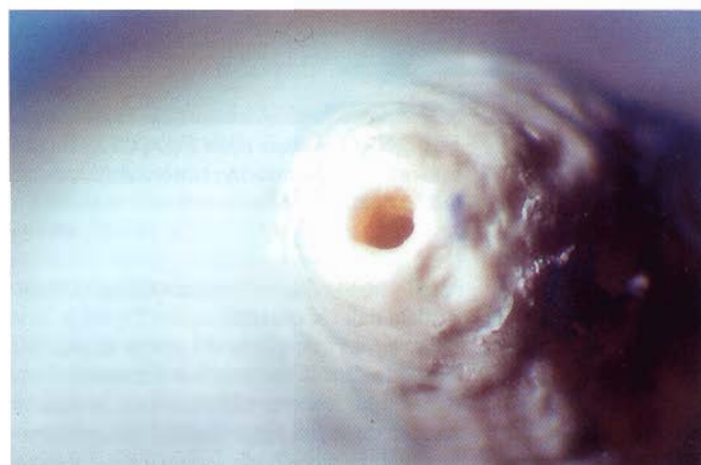


Fig. 21 - Immagine allo stereomicroscopio dell'apice radicolare di un premolare del gruppo 2 prima dell'alesaggio.



Fig. 22 - Fase postoperatoria - apice della Fig. 21: dopo l'alesaggio con files in acciaio la regione apicale appare chiaramente compromessa.

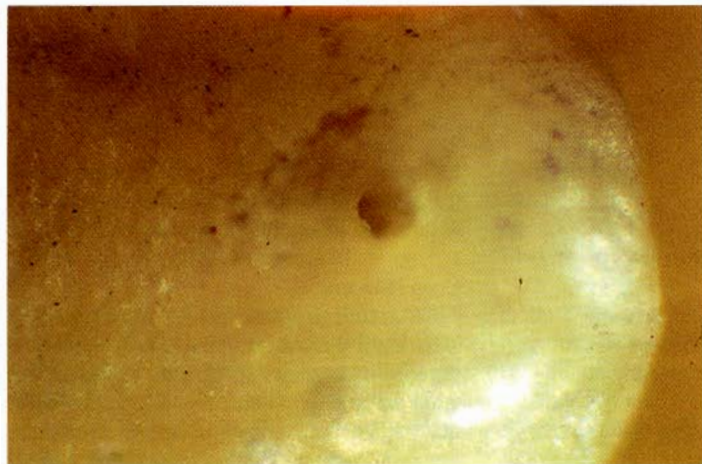


Fig. 23 - Immagine allo stereomicroscopio dell'anatomia apicale della radice mesiale di un molare del gruppo 2 prima dell'alesaggio.

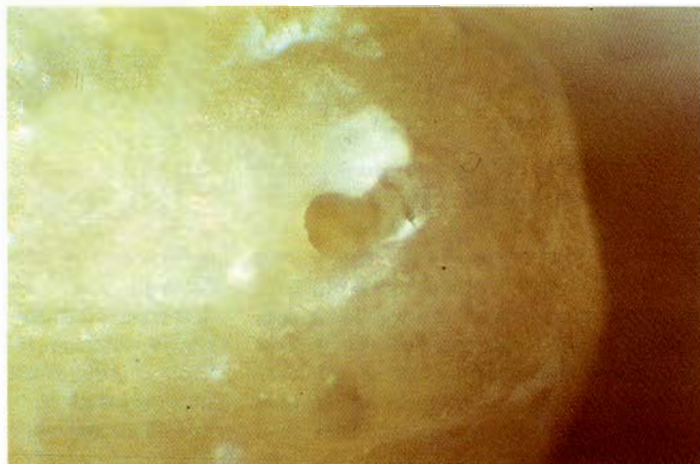


Fig. 24 - Fase postoperatoria - campione della Fig. 23: evidente ellitticizzazione e trasporto apicale.

ne estrarre lo strumento, lavare, ricapitolare con strumenti più piccoli e quindi ripetere delicatamente l'operazione.

Ancora, è comunque consigliabile, così come si usa fare per gli strumenti tradizionali, ispezionare i ProFile prima dell'uso scartando quelli che presentano deformazioni delle spire, che altro non sono se non indici di stress superiori al limite di deformazione elastica della lega.

Va infine sottolineato che, a nostro avviso, tali strumenti presentano alcuni svantaggi come, ad esempio, una ridotta capacità di taglio rispetto ai files tradizionali in acciaio. Inoltre, in canali dritti e/o larghi, le differenze con gli strumenti in acciaio si annullano pressoché del tutto: i ProFile 29 al Ni-Ti risultano, infatti, controindicati in quei sistemi canalari che prevedono una preparazione apicale più ampia di un numero 4-5 (corrispondenti all'incirca ai numeri 25-30 ISO).

Ciò accade perché l'incremento dimensionale in percentuale costante (29%), caratteristico dei ProFile 29, fa sì che lo scarto esistente tra gli strumenti di calibro maggiore, come ad esempio tra un numero 6 ed un numero 7, risulta maggiore di quello a cui siamo abituati con i corrispondenti files in acciaio con standardizzazione ISO.

Va comunque sottolineato che raramente e per lo più in canali larghi e dritti si strumentala la regione apicale fino a questi calibri.

CONCLUSIONI

In conclusione, riteniamo che l'utilizzo dei ProFile 29 al Ni-Ti rappresenti un notevole progresso rispetto agli strumenti tradizionali in acciaio, anche se gli innegabili vantaggi offerti dalla lega Ni-Ti non possono rappresentare la soluzione di tutti i problemi di preparazione canalare.

Presupposto fondamentale per avvalersi di questi innovativi strumenti è sempre un corretto approccio al canale ed una accurata programmazione terapeutica, che tenga conto delle difficoltà anatomiche e delle caratteristiche del nuovo materiale con i suoi pregi ed i suoi difetti.

Ne deriva che l'esperienza ed il buon senso dovranno guidare sempre le nostre operazioni.

Non è nostra intenzione, infatti, ingenerare nei lettori la falsa impressione che questo nuovo sistema di approccio al sistema canalare sia estremamente facile ed immune dal benché minimo rischio, ma possiamo, senza dubbio, affermare che i ProFile 29 rappresentano un importante progresso nella ricerca di materiali e strumenti che consentano di migliorare i risultati delle terapie endodontiche, di contenere i tempi operativi e di ridurre, ma non di eliminare, le insite difficoltà di un'operazione che rimane comunque "a cielo coperto".

BIBLIOGRAFIA

1. Stenman E, Spangberg LSW. Root canal instruments are poorly standardized. *J Endodon* 1993; 19: 327-34
2. Schilder H. Nuovi concetti rivoluzionari per l'aumento dimensionale degli strumenti endodontici. *G It Endo* 1993; 4: 166-172
3. Roane JB, Sabala CL. Clockwise or counter-clockwise. *J Endodon* 1984; 10: 349-53
4. Roane JB, Sabala CL, Duncanson HG. The "balanced force" concept for instrumentation curved canals. *J Endodon* 1985; 11: 203-11
5. Schneider SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32: 271-5
6. Blitzkow SG, Batista A, Loureiro De Meio L. The radiographic platform: a new method to evaluate root canal preparation *in vitro*. *J Endodon* 1991; 17: 570-2
7. El Deeb M, Boraas J. The effect of different files on the preparation shape of severely curved canals. *Int Endod J* 1985; 18: 1-7