

Vito Antonio Malagnino  
Paola Passariello

Università degli Studi "G. D'Annunzio" Chieti  
C.L.O.P.D.  
Cattedra di Pedodonzia  
Titolare: Prof. Vito Antonio Malagnino

Corrispondenza:  
Prof. Vito Antonio Malagnino  
Viale Ippocrate, 97 - 00161 Roma  
Tel. 06.4469955 - Fax 06.4457464

# La precurvatura degli strumenti endodontici nel ritrattamento dei canali curvi

Endodontic instruments precurving during retreatment of curved canals

## RIASSUNTO

L'introduzione degli strumenti endodontici in NiTi potrebbe far ritenere la precurvatura un espediente tecnico ormai superato, in realtà questa rimane indispensabile in diverse situazioni cliniche. Ciò può essere il caso del sondaggio dei canali difficili, in cui si deve fare ricorso agli strumenti in acciaio precurvati per disimpegnare la punta dello strumento dagli ostacoli che ne impediscono l'avanzamento. L'uso di strumenti in acciaio e della precurvatura può essere indispensabile nei casi di ritrattamento, in particolare quando si riscontra la presenza di un gradino, di una falsa strada o di una perforazione. La precurvatura deve permettere di portare la punta dello strumento in varie direzioni in contatto con la parete dentinale, alla ricerca della corretta traiettoria del canale. In questi casi la normale precurvatura dello strumento può risultare inefficace, perché il grado di curvatura dello strumento tende a diminuire via via che questo avanza in direzione apicale, in quanto lo strumento viene costretto dalle pareti canalari; quindi quando raggiunge la zona dove è stata perduta la traiettoria canalare, esso risulta spesso insufficientemente curvo. Viene proposto un sistema di "doppia precurvatura" che permette anche in queste situazioni di mantenere la punta dello strumento in posizione eccentrica, consentendo quindi di andare a ricercare sulla parete il punto di imbocco del canale. Questo sistema di precurvatura degli strumenti può risultare vantaggioso in tutte quelle situazioni in cui è necessario che la punta devii in modo brusco rispetto all'asse dello strumento.

**Parole chiave:** Strumentazione endodontica. Ritrattamenti.

## ABSTRACT

### Introduction

Ingle was the first Author who suggested to precurve the endodontic stainless steel instruments (1,6).

A stainless steel instrument which is not precurved cannot disengage itself from an obstacle, because the tip doesn't change its position during rotation and counter-rotation. Besides, it is difficult for the instrument to follow the root canal's curvature, since it always stops against the same point of the curvature's outside wall (2). This can cause the loss of the correct root canal's trajectory.

The kind of precurving changes in the different phases of endodontic instrumentation and according to the canal's anatomic characteristics (2).

### Instrument precurving during root canal catheterism

In this phase precurving must involve the instrument's last apical millimeters, with a precurving angle of about 30-40° (2). Precurving makes it possible for the instrument to overcome the small obstacles which can exist on the canal's wall and to progress. This kind of instrument precurving is to be employed even if the canal appears straight in the pre-operative radiograph: all the canals can have a curvature that can be radiographically undetectable or have a curvature located in the most apical millimeters (1,2). The use of a precurved instrument permits to point out endodontic anatomic complexity (1).

### Instrument precurving during root canal preparation

During the preparation of curved canals the instruments must be precurved according to the specific canal's anatomy. The aim of this kind of precurving is to preserve the canal's trajectory (2) and to maintain the shape and the position of the apex (5).

### **Endodontic instrument precurving during retreatment: "the double precurving"**

Precurving is necessary during retreatment in the presence of a ledge, a false path

or a perforation (2). In order to recover the right canal's trajectory it is necessary to be able to bring the tip of a small precurved instrument in all the direction so as to find the correct path (3,4,7). For this purpose it is necessary to prepare a straight and regular access to the zone where the canal's trajectory has been modified (Fig. 1). This can be accomplished with different instruments which must never work near the ledge or the false path, so as not to make it worse. Only using a precurved instrument it is possible to probe the canal's wall, trying to bring the instrument's tip in different directions. But the point where the canal's trajectory has been altered is often at a great distance from the orifice, beyond the beginning of a curvature. In this condition, however much one enlarges the orifice and straightens the canal it will be difficult for the instrument's tip to move freely in that part of the canal. The instrument's degree of curvature progressively decreases as the instrument advances apically, because the instrument is constricted by the canal's walls. When the instrument reaches the point where the canal's trajectory has been altered its curvature is often insufficient (Fig. 2).

This problem can be solved making a "double precurving" of the instrument. A precurving with a large curvature radius, involving almost the whole instrument is to be carried out at first (Fig. 3a); then a second precurving of the last apical millimeters in the opposite direction is to be performed (Fig. 3b). This second precurving, which is nearly a "bending" can be achieved by locking and bending the instrument's last 1-2-3 mm (Fig. 4). The point where it is better to perform this second precurving depends on the canal's anatomic characteristics: canal's width, ledge or false path's depth, etc. It is advisable to use always a fresh instrument.

This particular "double precurving" makes it possible to keep the instrument's tip far from the instrument's axis even if the instrument is brought deeply into the canal, beyond the beginning of a curvature. Owing to the contact between the instrument and the canal's walls, the part of the instrument involved by the larger radius curvature

Malagnino V A, Passariello P. La precurvatura degli strumenti endodontici nel riatamento dei canali curvi. *G It Endo* 1998; 4: 231-237

straightens up, while the instrument's apical bending is preserved. The straightening of the larger radius curvature causes a kind of a "spring effect" that pushes the tip against the canal's wall which is on the opposite side to the point that is in touch with the bending (Figs. 5).

Once it has been possible (with the double precurving) to bring the thinner instrument (#08) beyond the ledge, this instrument is to be used with a push and pull movement, being careful to maintain its tip beyond the obstacle. By repeating this process it is possible to overcome the obstacle with progressively larger instruments. When the ledge is not very deep it is possible to level the ledge. When there is a false path or the ledge is very evident it is necessary to use double precurved instruments during the whole canal instrumentation (Fig. 6).

This kind of precurving can also be useful in the presence of some particular anatomic situations. For example when a large lateral canal is located on the outside wall of a canal's curvature (Fig. 7); or when there is a very sharp curvature (with a small curvature radius) located in the last apical millimeters. In these circumstances the apical bending must often concern only the last 1-1.5 mm.

### Conclusions

Even if the introduction of endodontic NiTi instruments can suggest that precurving instruments could be an old technical procedure, as a matter of fact it remains imperative in various clinical situations.

The employment of properly precurved stainless steel instruments is necessary in many retreatments, particularly when there is a ledge, a false path or a perforation. In some of these cases it is not possible to direct the instrument's tip in the correct path if the instrument's last millimeters are sharply precurved. The "double precurving" method, which has been suggested, makes it possible, also in these cases, to maintain the tip far from the instrument's axis, so permitting to search the orifice on the canal's wall.

**Key words:** Endodontic instrumentation, Retreatments.

## INTRODUZIONE

Il primo Autore che ha proposto la precurvatura degli strumenti endodontici in acciaio è stato Ingle, il quale ha messo in evidenza come solamente utilizzando uno strumento canale con una punta ricurva è possibile esplorare realmente le pareti e le curvature canalari (1).

A partire da questa prima osservazione la precurvatura degli strumenti in acciaio è divenuta una regola fondamentale della strumentazione endodontica tradizionale.

Uno strumento in acciaio introdotto non precurvato all'interno di un canale non è in grado di superare eventuali ostacoli, che possono essere rappresentati da calcificazioni, da una iniziale intaccatura della parete o da un corpo estraneo presente all'interno del canale. Infatti, se si utilizza uno strumento in acciaio diritto, anche effettuando il movimento di rotazione e contro-rotazione suggerito sempre per la progressione degli strumenti in acciaio, lo strumento non è in grado di disimpegnarsi dagli ostacoli ed avanzare, perché comunque la sua punta non subisce alcuno spostamento spaziale e quindi continua ad impattare contro l'ostacolo (1,2,3,4).

Inoltre, se la traiettoria canale presenta una curvatura, sempre a causa del fatto che la punta rimane sull'asse dello strumento anche durante il movimento di rotazione e contro-rotazione, lo strumento ha difficoltà a seguire la traiettoria del canale, in quanto viene ad impegnarsi sempre contro lo stesso punto della parete esterna della curva canale (2). In queste situazioni, in seguito al ripetersi dell'azione della punta dello strumento sulla medesima zona di dentina, oltre a non avvenire la progressione dello strumento, si può determinare la formazione sulla parete dentinale inizialmente di una intaccatura e successivamente si può verificare la perdita della corretta traiettoria di preparazione canale (2).

La precurvatura, associata ad un movimento di rotazione e contro-rotazione, consente di variare momento per momento la posizione della punta dello strumento, modificando la sua area di impatto; ciò permette

alla punta di allontanarsi dalla parete dentinale, di svincolarsi da un eventuale ostacolo e di esplorare a 360° la parete del canale (1,2). Infatti, quando si ruota uno strumento precurvato la punta descrive una circonferenza, il cui raggio dipende dal grado di precurvatura dello strumento stesso.

Il tipo di precurvatura che è conveniente impartire agli strumenti varia a seconda della fase della strumentazione canale e delle caratteristiche anatomiche del canale (2).

### Precurvatura in fase di sondaggio canale

Esiste un primo tipo di precurvatura generica che deve essere utilizzata con gli strumenti di sondaggio in acciaio. La precurvatura deve interessare gli ultimi millimetri apicali dello strumento, con un angolo di curvatura di circa 30-40° (2).

Questo tipo di precurvatura permette la progressione degli strumenti indipendentemente dalla traiettoria del canale, consentendo loro di superare i piccoli ostacoli che possono sempre essere presenti sulla parete. Anche in caso di canali che nella radiografia preoperatoria appaiono rettilinei è consigliabile utilizzare questa precurvatura; infatti si deve comunque considerare che tutti i canali possono avere una traiettoria curvilinea, che può non essere evidenziabile radiograficamente (in quanto la curva è posta su di un piano vestibolo-orale) e che il canale può avere una curvatura localizzata a livello degli ultimissimi millimetri apicali o un foramen apicale eccentrico (1,2). Uno strumento non precurvato, in presenza di una curva apicale o di un foramen eccentrico, non è in grado di seguire la traiettoria e tende ad impegnarsi contro la parete esterna della curva, dando l'impressione di incontrare un ostacolo (2,3).

L'uso di uno strumento di sondaggio precurvato permette, inoltre, di rilevare la presenza di eventuali anomalie dell'anatomia endodontica, quali un secondo canale, una biforcazione canale o un delta apicale, che si possono riscontrare con una certa frequenza in alcuni elementi dentali come i premolari inferiori, gli incisivi inferiori, la radice distale dei molari inferiori (1). Nei casi in cui studiando la radiografia diagnostica si nota un andamento della radiotrasparenza canale che potrebbe suggerire



la presenza di un sistema canalare complesso, dopo aver completato la preparazione del canale di diretto accesso, si utilizza uno strumento precurvato per effettuare un accurato sondaggio della parete canalare. La precurvatura dello strumento permette, infatti, di portarne la punta in contatto con la parete del canale; quindi facendo scivolare ripetutamente lo strumento in direzione apicale, variando ogni volta la zona di impatto della punta mediante una rotazione di pochi gradi, è possibile andare a ricercare l'eventuale imbocco di un secondo canale.

#### **Precurvatura degli strumenti di preparazione canalare**

Esiste poi una precurvatura specifica a seconda dell'anatomia del canale, che deve essere conferita agli strumenti di preparazione canalare in acciaio in caso di traiettoria canalare curva, allo scopo di preservare durante la strumentazione la traiettoria del canale (2) e la forma e la posizione dell'apice (5). Questa precurvatura va scelta in funzione della reale anatomia del canale, che può essere ricavata dall'immagine radiografica (2,5) o da osservazioni cliniche intraoperatorie. La precurvatura degli strumenti di preparazione deve essere tanto più accentuata quanto minore è il raggio della curva canalare (5).

La necessità di ricorrere alla precurvatura degli strumenti per mantenere la traiettoria canalare durante la strumentazione è stata superata negli anni più recenti dall'introduzione degli strumenti in nichel titanio, le cui caratteristiche meccaniche non ne consentono la precurvatura che, d'altra parte, risulterebbe comunque non necessaria, data la diversa capacità di seguire la traiettoria canalare che questi strumenti hanno rispetto agli strumenti tradizionali in acciaio.

#### **LA PRECURVATURA DEGLI STRUMENTI ENDODONTICI NEI RITRATTAMENTI:**

##### **LA "DOPPIA PRECURVATURA"**

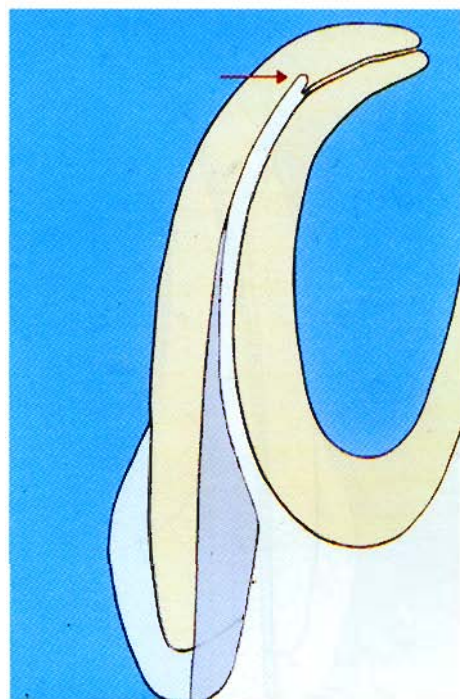
La precurvatura rimane indispensabile in tutti i casi in cui durante la strumentazione di un canale si riscontra la presenza di una deviazione dalla traiettoria originale, che abbia condotto alla formazione di un gradi-

no, di una falsa strada o di una perforazione (2). Quando ciò si verifica la porzione di canale interessata è la parete esterna della curva.

Gli strumenti in nichel-titanio durante la progressione nel canale tendono a seguire sempre la parete esterna della curvatura canalare e quindi, se è presente una deviazione della traiettoria, questi strumenti tendono a ripercorrerla; per questo motivo il loro uso in presenza di un gradino o di una falsa strada rischia di determinare un aggravamento dell'alterazione della traiettoria. In queste situazioni gli strumenti che possono consentire di recuperare la corretta traiettoria canalare sono gli strumenti in acciaio.

L'obiettivo può essere raggiunto riuscendo a portare la punta di un piccolo strumento in acciaio precurvato in varie direzioni, alla ricerca della corretta direzione di progressione (3,6,7).

A questo scopo è necessario inizialmente realizzare un accesso il più rettilineo e regolare possibile alla zona dove si è verificato l'allontanamento dalla traiettoria canalare. Per raggiungere questo risultato si deve procedere ad un cauto allargamento della porzione di canale che si trova coronalmente, in modo da preparare un canale il più possibile regolare con diametri progressivamente crescenti in direzione coronale. Ciò può essere ottenuto con vari strumenti che non devono mai essere impegnati nella zona ove è presente la modificazione della traiettoria. Spesso il gradino o la falsa strada si riscontrano in un canale che presenta una curvatura situata tra il 1/3 medio e 1/3 apicale del canale, come avviene frequentemente nella radice mesiale dei molari inferiori o nella radice mesio-vestibolare dei molari superiori; in queste situazioni, prima di tentare di superare l'ostacolo, si deve procedere ad una rettificazione della zona del 1/3 coronale del canale (Fig. 1). La porzione dell'imbocco canalare può essere allargata (nel rispetto degli spessori dentinali esistenti) con strumenti meccanici, lavorando particolarmente sulla parete esterna della curva; ciò è più facilmente ottenibile con strumenti meccanici in acciaio (frese di Gates - Glidden, Largo ecc.) in quanto mag-



**Fig. 1** - Il gradino o la falsa strada si trovano spesso in corrispondenza della parete esterna di una curvatura situata tra il 1/3 medio e 1/3 apicale del canale. In questi casi è necessario inizialmente realizzare un accesso il più rettilineo e regolare possibile alla zona dove si è verificato l'allontanamento dalla traiettoria canalare; cioè prima di tentare di superare l'ostacolo, si deve procedere ad una rettificazione della zona del 1/3 coronale del canale.

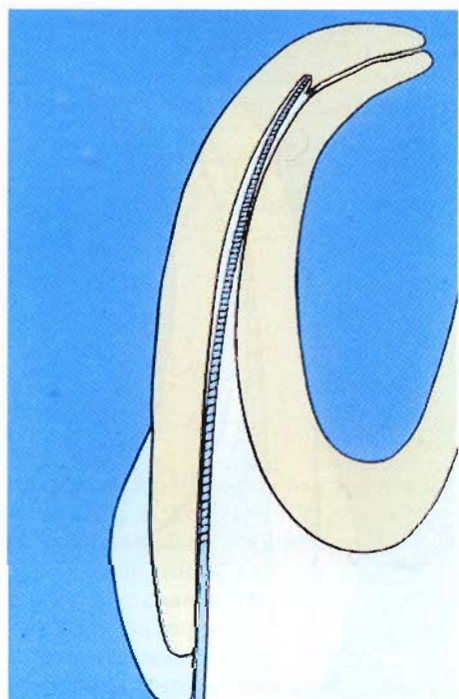
**Fig. 1** - The ledge or the false path are often on the outside wall of a curvature located between the middle third and the apical third of the canal. In these cases it is necessary to prepare a straight and regular access to the zone where the canal's trajectory has been modified; which means that a straightening of the canal's coronal third must be carried out, before trying to overcome the obstacle.

giormente capaci di lavorare selettivamente su una parete canalare. Una preparazione conica della porzione di canale più prossima al punto di deviazione, laddove necessaria, può essere ottenuta anche con lime in nichel-titanio, dopo aver preso la misura esatta della profondità alla quale è presente il gradino, in modo da lavorare un po' coronalmente a questo ed evitare di accentuarlo.

A questo punto, come abbiamo detto, solo utilizzando uno strumento precurvato sottoposto ad un opportuno movimento di rotazione e contro-rotazione, che consenta di variare l'angolazione della punta dello strumento, è possibile esplorare la parete canalare, provando a portare la punta dello strumento in varie direzioni alla ricerca del canale. A questo scopo in letteratura viene suggerito l'uso di una precurvatura di piccolo raggio limitata agli ultimi 2-3 mm dello strumento (7).

Il problema che si presenta a volte è rappre-



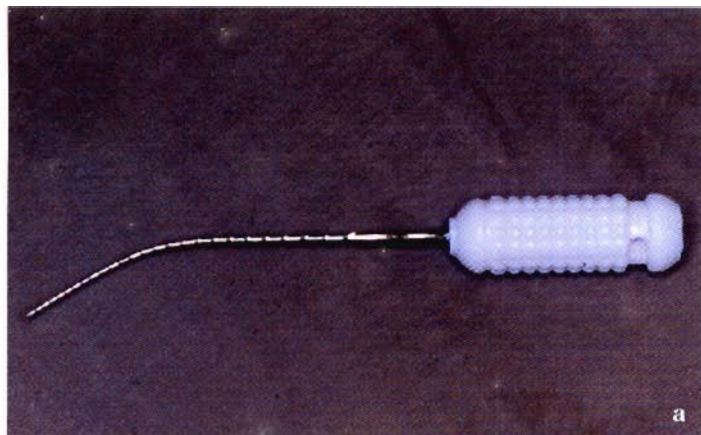


**Fig. 2 -** La normale precurvatura può risultare inefficace perché il grado di curvatura dello strumento tende a diminuire via via che questo avanza in direzione apicale; quando lo strumento raggiunge la zona dove è presente l'ostacolo risulta spesso insufficientemente curvo in relazione al grado di deviazione che deve superare.

**Fig. 2 -** The usual precurving can be useless because the instrument's degree of curvature progressively decreases as the instrument advances apically. When the instrument reaches the point where the canal's trajectory has been altered its curvature is often insufficient in relationship to the deviation that it must perform.

sentato dal fatto che la zona a livello della quale si deve effettuare questa esplorazione della parete canalare si trova ad una distanza notevole dall'imbocco del canale e, di solito, dopo l'inizio di una curva. In queste condizioni può risultare difficile ottenere un'azione di scansione della parete con la

punta dello strumento, perché per quanto si allarghi l'imbocco e si rettifichi il canale è difficile fare sì che la punta dello strumento si muova liberamente in questa zona del canale. Si deve, infatti, considerare che quando uno strumento precurvato viene inserito in un canale il suo grado di curvatu-

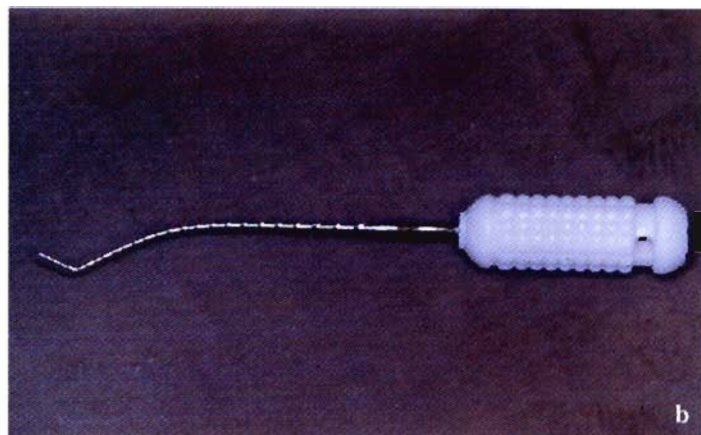


**Figg. 3 -** La "doppia precurvatura" dello strumento:

**Fig. 3a.** Per realizzare questo tipo di precurvatura si impartisce allo strumento una prima precurvatura ad ampio raggio, che interessa praticamente tutto lo strumento.

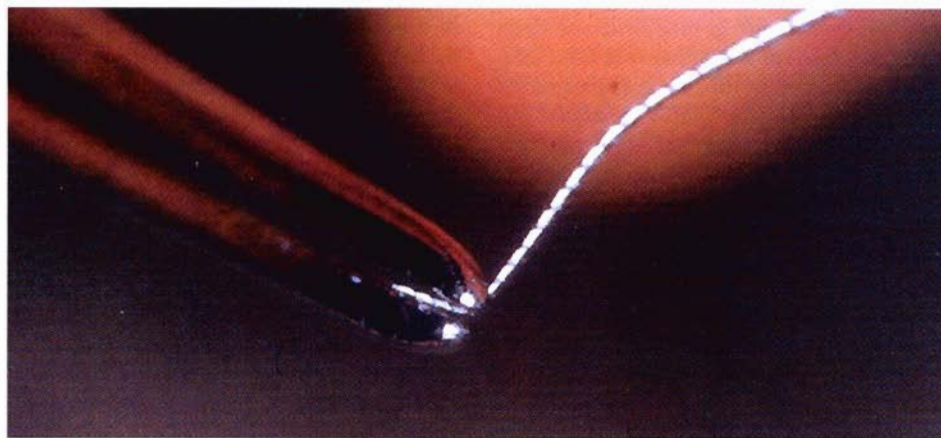
**Figs. 3 -** The instrument "double precurving":

**Fig. 3a.** In order to perform this kind of precurving, it is at first necessary to make a precurving with a large curvature radius, involving almost the whole instrument.



**Fig. 3b.** Successivamente si effettua la seconda curvatura in direzione opposta: questa è piuttosto una "piegatura" degli ultimi millimetri apicali dello strumento.

**Fig. 3b.** Then it is to be performed a second precurving in the opposite direction: this is nearly a "bending" of the instrument's last apical millimeters.



**Fig. 4 -** La seconda curvatura dello strumento può essere ottenuta bloccando e "piegando", con una pinzetta da medicazione, gli ultimi 1-2 o 3 mm dello strumento.

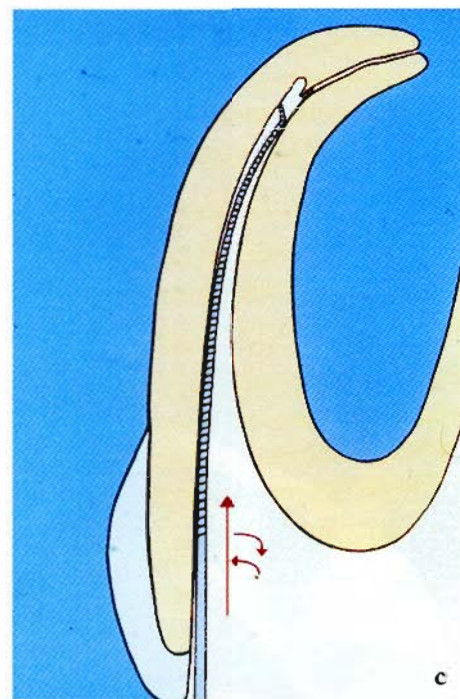
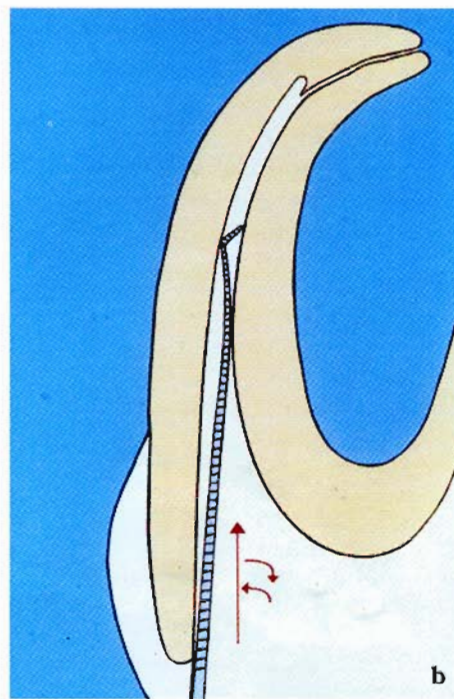
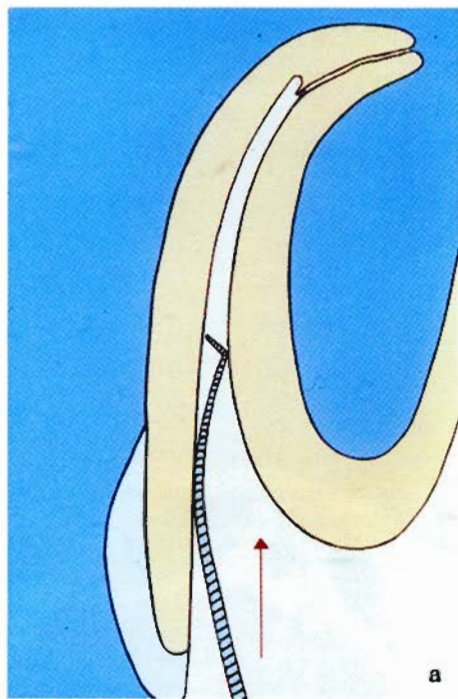
**Fig. 4 -** This second precurving can be achieved by locking and "bending" the instrument's last 1-2-3 mm with small forceps.

ra tende a diminuire via via che avanza in direzione apicale, perché lo strumento viene costretto dalle pareti canalari, che gli fanno assumere un andamento sempre più rettilineo; quindi quando raggiunge la zona dove è stata perduta la traiettoria canalare, risulta spesso insufficientemente curvo in relazione al grado di deviazione che deve superare (Fig. 2).

Il problema evidenziato a proposito della precurvatura degli strumenti in presenza di un gradino o di una falsa strada può essere risolto adottando un diverso sistema di precurvatura dello strumento, che consenta di mantenerne la punta in posizione eccentrica anche quando lo strumento è portato in una curva ad una certa distanza dall'imbocco canalare.

Questo risultato può essere ottenuto effet-





**Fig. 5 -** La doppia precurvatura permette di mantenere la punta dello strumento in una posizione eccentrica anche quando lo strumento viene portato in profondità nel canale.

a-b-c. Il contatto dello strumento con la parete canalare determina un raddrizzamento della parte dello strumento dove è presente la

prima precurvatura a più ampio raggio, mentre viene mantenuta la curvatura più apicale dello strumento.

to il gomito della piegatura.  
Figs. 5 - The "double precurving" makes it possible to keep the tip far from the instrument's axis even if the instrument is brought deeply into the canal.

a-b-c. The contact between the instrument and the canal's walls causes the straightening of the part of instrument involved by the larger radius curvature, while the instrument's apical bending is preserved.

tuando una "doppia precurvatura" dello strumento.

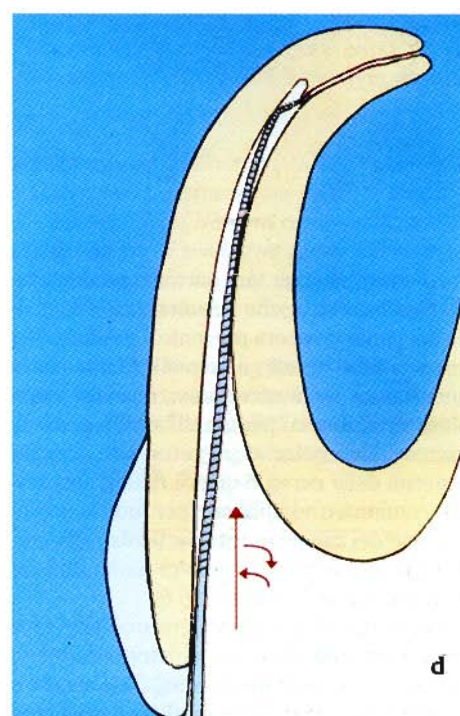
Questo tipo di precurvatura può essere realizzata impartendo allo strumento una prima precurvatura ad ampio raggio, che interessa praticamente tutto lo strumento (Fig. 3a) e successivamente realizzando una seconda curvatura in direzione opposta negli ultimi millimetri apicali (Fig. 3b). Questa seconda curvatura è piuttosto una "piegatura" dello strumento: deve essere piuttosto brusca e può essere ottenuta bloccando e "piegando", con la punta delle dita (provviste di guanti) o con una pinzetta da medicazione, gli ultimi 1-2 o 3 mm dello strumento (Fig. 4). L'altezza a cui deve essere effettuata questa seconda piegatura dipende dalle caratteristiche anatomiche del canale: larghezza del canale, profondità dell'intaccatura o della falsa strada ecc. Dato che questo tipo di precurvatura determina un certo stress sullo strumento è consigliabile utilizzare sempre uno strumento nuovo.

Questa particolare precurvatura permette di mantenere la punta dello strumento in una posizione eccentrica e quindi di presentarla in varie direzioni, anche quando lo strumento viene portato in profondità ed in curva. Il contatto dello strumento con la parete canalare determina, anche in questo caso, un raddrizzamento della parte dello strumento dove è presente la prima precurvatura a più ampio raggio, mentre la curvatura più apicale dello strumento viene man-

tenuta (Fig. 5 a-b-c). D'altra parte il raddrizzamento della curva maggiore dello strumento, dovuta al contatto con le pareti del canale, crea una sorta di "effetto molla" che spinge la punta contro la parete del canale opposta a quella dove è appoggiato il gomito della piegatura (Fig. 5d). Ciò aiuta la punta dello strumento nella ricerca dell'imbocco della porzione di canale. Questa "spinta" risulta particolarmente utile in queste situazioni, dato che spesso a livello del punto dove si è perduto il canale può essere presente un tappo di detriti dentinali, oppure qualcosa che aveva costituito l'ostacolo alla progressione degli strumenti, come ad esempio del materiale da otturazione canalare.

Una volta riusciti a portare lo strumento oltre il gradino nella corretta traiettoria canalare, questo deve essere utilizzato per eseguire una delicata azione di va e vieni, avendo cura di mantenere la punta al di là del gradino, allo scopo di ottenere un certo spianamento che consenta di portare nella traiettoria canalare uno strumento di calibro superiore, sempre con questa "doppia precurvatura". Ripetendo questa stessa procedura è possibile superare l'ostacolo con strumenti di calibro progressivamente maggiore.

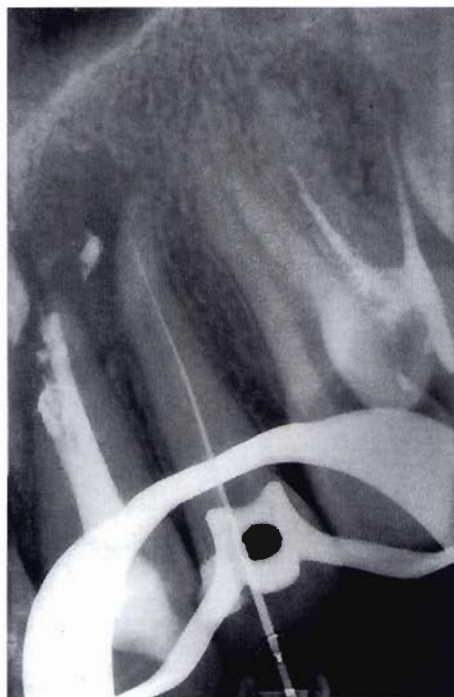
In caso di intaccature poco accentuate può accadere che, dopo aver portato all'interno del canale alcuni strumenti con questa precurvatura, si riesca ad ottenere uno spianamento del gradino, che consente poi di por-



**Fig. 5 d -** Il raddrizzamento della curva maggiore dello strumento crea una sorta di "effetto molla" che spinge la punta contro la parete del canale opposta a quella dove è appoggiato il gomito della piegatura.

Fig. 5 d - The straightening of the larger radius curvature causes a kind of a "spring effect" that pushes the tip against the canal's wall which is on the opposite side to the point that is in touch with the bending.





**Fig. 6 a** - Ritrattamento di 2.2. La radiografia di sondaggio mostra la presenza di una falsa strada localizzata in corrispondenza dell'inizio della curva che interessa il 1/3 apicale del canale. Lo strumento di sondaggio precurvato in modo normale segue la falsa strada.

**Fig. 6 a** - Retreatment of a 2.2. The operative radiograph shows a false path located at the beginning of the curvature of the canal's apical third. The catheterism instrument, usually precurved, follows the false path.



**Fig. 6 b** - Utilizzando la "doppia precurvatura" è stato possibile portare gli strumenti nella corretta traiettoria.

**Fig. 6 b** - Using the "double precurving" it was possible to direct the instruments in the correct trajectory.



**Fig. 6 c** - Radiografia postoperatoria. Si nota l'otturazione sia del tratto apicale del canale che della falsa strada. Data la profondità della falsa strada, neanche con l'uso di strumenti di calibro maggiore è stato possibile eliminare l'irregolarità presente sulla parete esterna della curva; per tutti gli strumenti di preparazione è stato necessario utilizzare la doppia precurvatura.

**Fig. 6 c** - Post-operative radiograph. It is possible to note the sealing of both the apical portion and the false path. Owing to the false path depth, not even with larger instruments was possible to level the outside wall of the curvature; it was necessary to use the "double precurving" with all the preparation instruments.

tare strumenti con una normale precurvatura o addirittura anche strumenti in NiTi al di là del punto dove era presente il gradino. Nel caso di false strade, o comunque quando la intaccatura è più accentuata, neanche dopo l'uso di strumenti più grandi si riesce ad eliminare l'irregolarità presente sulla parete esterna della curva e quindi risulta necessario continuare ad utilizzare per tutta la preparazione del canale questa particolare precurvatura. In questi casi risulterà molto difficile l'otturazione del canale (Fig. 6).

Questo tipo di precurvatura può risultare utile non solo nel caso di ritrattamenti di canali che presentano gradini, false strade o perforazioni, ma anche in alcune situazioni anatomiche particolari. Un esempio è dato dalla presenza di un canale laterale di discrete dimensioni che si trovi sulla parete esterna di una curva; in questo caso esso si può comportare esattamente come una intaccatura (Fig. 7). Un altro esempio è dato dai casi in cui è presente una curvatura apicale molto brusca (con raggio di curvatura molto piccolo) che interessa gli ultimi 1-2 mm del canale. Questo tipo di situa-

zione si presenta con una relativa frequenza in alcune radici, come ad esempio la radice distale dei molari inferiori. In questi casi può essere difficile durante la fase di sondaggio far percorrere la porzione più apicale del canale agli strumenti con una semplice precurvatura della punta, in quanto questa non è sufficiente ad indirizzare la punta dello strumento nella curvatura e lo strumento viene comunque ad impattare contro la parete esterna della curva, venendosi a percepire una sensazione improvvisa di arresto dello strumento contro un ostacolo. In queste situazioni risulta spesso possibile, con relativa facilità, ottenere la progressione all'interno di questa curvatura di uno strumento #08 o #10 con questo tipo particolare di "doppia precurvatura". Considerando il fatto che in questi casi il tratto di canale interessato dalla curva è estremamente ridotto, la piegatura apicale dello strumento deve riguardare una porzione ancora minore dello strumento, dovendosi limitare a volte solo agli ultimi 1-1,5 mm.

## CONCLUSIONI

Anche se l'introduzione degli strumenti endodontici in NiTi potrebbe far ritenere la precurvatura degli strumenti un espediente tecnico ormai superato, in realtà questa rimane indispensabile in diverse situazioni cliniche.

Una di queste è il caso dei ritrattamenti, in particolare quando un canale curvo presenti una modificazione della sua traiettoria originale: un gradino, una falsa strada o una perforazione. In questi casi per ritrovare la corretta traiettoria del canale si deve effettuare un accurato sondaggio della parete del canale nella zona dove si è determinata la perdita della traiettoria. Per raggiungere questo risultato è necessario fare in modo che la punta si venga a trovare fuori dall'asse dello strumento. Anche adottando una precurvatura accentuata degli ultimi millimetri dello strumento si può non riuscire in questo intento, perché quando la punta raggiunge la zona dove si è verificata la perdita



Fig. 7 a - Radiografia diagnostica di un 2.5

Fig. 7 a - Preoperative radiograph of a 2.5

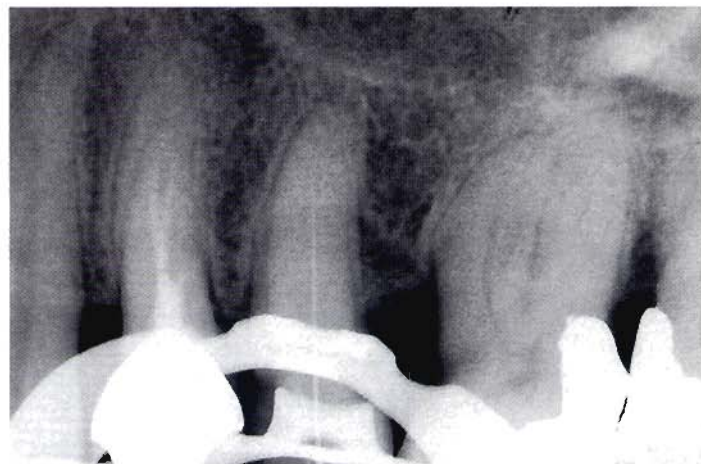


Fig. 7 b - Lo strumento di sondaggio si arresta a circa 3 - 4mm dall'apice, nella zona dove ha inizio la curvatura del 1/3 apicale della radice.

Fig. 7 b - The catheterism instrument stops at about 3-4mm from the apex, in the zone where the curvature of the root's apical third begins.



Fig. 7 c - Dopo aver effettuato un moderato allargamento della porzione di canale coronale al punto di arresto (secondo quanto detto nel testo), utilizzando la "doppia precurvatura" dello strumento di sondaggio è stato possibile superare il punto di arresto e raggiungere l'apice.

Fig. 7 c - After a moderate enlargement of the part of the canal coronal to the point where the instrument stopped (as it is described), using the "double precurving" of the catheterism instrument, it was possible to overcome the blocking and to reach the apex.



Fig. 7 d - Radiografia postoperatoria. L'otturazione mette in evidenza la presenza di un canale laterale che si trova in corrispondenza del punto in cui si arrestava lo strumento di sondaggio con la normale precurvatura. L'imbocco di questo canale laterale, trovandosi sulla parete esterna della curva, costituiva l'ostacolo alla progressione dello strumento di sondaggio.

Fig. 7 d - Post-operative radiograph. The sealing points out the presence of a lateral canal where the catheterism instrument, with the usual precurving, stopped. The orifice of this lateral canal, being localized on the canal's outside wall, was acting as an obstacle to the instrument progression.

della traiettoria, soprattutto nei canali più lunghi, lo strumento si sarà parzialmente raddrizzato. Il sistema di "doppia precurvatura" che è stato proposto, permette anche in queste situazioni di mantenere la punta dello strumento in posizione eccentrica, consentendo quindi di andare a ricercare sulla parete il punto di imbocco del canale.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ingle J. *Endodonzia*. Piccin Editore Padova 1973; 153-156
2. Laurichesse JM, Breillat J. Principes fondamentaux de la préparation canalair in Laurichesse JM, Maestroni F, Breillat J. *Endodontie clinique*. Edition CDP Parigi 1986; 306-317
3. Weine FS. *Terapia Endodontica Scienza e Tecnica Dentistica*. Edizioni Internazionali Milano 1982; 199-200
4. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H. Precurved files and incremental instru-

mentation for root canal enlargement. *J Canad Dent Ass* 1970; 36:155

5. Castellucci A. *Endodonzia* Edizioni Odontoiatriche Il Tridente Prato 1993; 348-350

6. Laurichesse JM, Breillat J. Reprises de traitment in Laurichesse JM, Maestroni F, Breillat J. *Endodontie clinique*. Edition CDP Parigi 1986; 534-545

7. Castellucci A. *Endodonzia*. Edizioni Odontoiatriche Il Tridente Prato 1993; 687-690