



Disponibile online all'indirizzo www.sciencedirect.com

SciVerse ScienceDirect

journal homepage: www.elsevier.com/locate/gie



FOCUS

Micro-endodonzia chirurgica

Micro-surgical endodontics

Arnaldo Castellucci*, Matteo Papaleoni

Liberi professionisti, Firenze

Ricevuto il 30 giugno 2012; accettato il 3 settembre 2012

Disponibile online il 5 ottobre 2012

PAROLE CHIAVE

Chirurgia;
Apicectomia;
Otturazione retrograda;
MTA.

KEY WORDS

Surgery;
Apicoectomy;
Retrofill;
MTA.

Riassunto

Obiettivi: Nel campo dell'endodonzia chirurgica le più grandi rivoluzioni degli ultimi anni sono state l'introduzione del microscopio, degli ultrasuoni, del micro-strumentario e di nuovi materiali biocompatibili come l'MTA. Con l'uso del microscopio, grazie all'ingrandimento, all'illuminazione coassiale e alle punte da ultrasuoni, è possibile eseguire una corretta preparazione retrograda del canale, necessaria a garantire un'elevatissima percentuale di successo. **Conclusioni:** Grazie al microstrumentario gli interventi sono meno demolitivi, a tutto vantaggio della robustezza dei denti trattati e dei successi a lungo termine. Il nuovo materiale da otturazione retrograda ha dimostrato di essere estremamente più biocompatibile. Recentemente infine sono apparsi sul mercato dei nuovi "carrier" che facilitano il posizionamento del materiale da otturazione retrograda, rendendo l'intero intervento estremamente più rapido e meno stressante sia per il paziente sia per l'operatore.

© 2012 Società Italiana di Endodonzia. Pubblicato da Elsevier Srl. Tutti i diritti riservati.

Summary

Objectives: In the last 10-15 years several important developments have been introduced in surgical endodontics: the surgical operating microscope, the ultrasonic retritips, micro-instruments and a new biocompatible material like MTA. Using the surgical operating microscope, thanks to magnification, coaxial illumination, and ultrasonic retritips it is possible to make a retro-prep that can guarantee a very high success rate.

Conclusions: Thanks to micro-instruments the surgical procedures are much more conservative and less invasive. The new retrofilling material is much more biocompatible compared to previous materials. Recently, new carriers became available, so that now the positioning of the retrofilling material is much easier, making the entire surgical procedure faster and less stressful both for the patient and the clinician.

© 2012 Società Italiana di Endodonzia. Published by Elsevier Srl. All rights reserved.

* Corrispondenza: Via degli Artisti, 6/r – 50132 Firenze.
E-mail: castellucci@dada.it (A. Castellucci).

Definizione

Per micro-endodonzia chirurgica si intende l'intervento chirurgico da eseguire per il trattamento delle lesioni di origine endodontica che non rispondono alla terapia endodontica ortograda o che non possono essere trattate con approccio convenzionale ortogrado. Lo scopo di tale intervento è quello di ottenere la detersione, la sagomatura e l'otturazione tridimensionale della porzione più apicale del sistema canale, porzione che non può essere raggiunta e trattata attraverso la cavità d'accesso ma solo attraverso un lembo chirurgico (fig. 1). Il termine "micro" si riferisce al fatto che ormai da anni questo tipo di chirurgia deve essere eseguito esclusivamente sotto ingrandimento e forte illuminazione, ovvero con l'aiuto del microscopio operatorio. Inoltre, per il motivo appena enunciato, si preferisce parlare di "endodonzia chirurgica" e non di "chirurgia endodontica", in quanto si tratta di una "terapia endodontica" fatta attraverso un lembo chirurgico e non di un intervento di "chirurgia" fatto per motivi "endodontici". Ciò in altre parole significa che l'intervento è di pertinenza dell'endodontista e che deve essere eseguito con le conoscenze di anatomia endodontica, con la manualità, con gli strumenti, la tecnologia e i materiali dell'endodontista, cose che non sempre appartengono ai chirurghi orali o maxillo-facciali.

Indicazioni e controindicazioni

L'insuccesso endodontico richiede ovviamente il suo ritrattamento, ma come prima cosa è necessario capire quali sono state le cause che hanno portato al fallimento la precedente terapia. Questo per valutare se esista la possibilità di ottenere il successo con una terapia ortograda. Nel caso in cui l'esperienza dell'operatore indichi che questa possibilità non esiste ed eventualmente solo dopo che i tentativi non chirurgici siano falliti, solo allora sussiste l'indicazione all'approccio chirurgico. In altre parole, la vera indicazione per l'endodonzia chirurgica è puramente meccanica, mentre non deve essere considerata una buona scusa per lasciare non ritrattati dei canali che presentano una terapia inadeguata (fig. 2).

Secondo Nygaard-Ostby e Schilder [1], l'endodonzia chirurgica deve essere riservata a quei casi nei quali la preparazione e l'otturazione ortograde dei canali radicolari appaiono impossibili fin dall'inizio o quando i tentativi di ritrattamento non chirurgico siano falliti. Anche in questi casi, tuttavia, gli autori raccomandano di riempire con le metodiche tradizionali la maggior parte possibile di canale prima di procedere all'intervento chirurgico.

Al giorno d'oggi le tecniche, gli strumenti e i materiali per eseguire i ritrattamenti endodontici per via ortograda sono talmente migliorati e affinati che i casi da considerare sicure indicazioni per l'endodonzia chirurgica e che non possono essere ritrattati per via ortograda sono sempre più scarsi. I perni metallici prefabbricati o fusi possono essere rimossi in tutta sicurezza, le perforazioni possono essere riparate con risultati predicibili, i vecchi materiali da otturazione canale possono essere facilmente rimossi, ecc. Spesso, un'elevata esperienza in endodonzia chirurgica nasconde

l'incapacità da parte dell'operatore di eseguire corrette terapie endodontiche ortograde.

Infine, anche dopo che è stata accertata l'indicazione alla chirurgia, in accordo con Weine e Gerstein [2], è consigliabile rimuovere il più possibile la precedente otturazione canale inadeguata e sostituirla con guttaperca ben compattata: si possono così riempire canali laterali e canali addizionali precedentemente dimenticati e talvolta l'intervento chirurgico può rendersi non più necessario (fig. 3).

Tuttavia, nei casi in cui l'indicazione alla chirurgia rimane dopo il tentativo ortogrado, oggi le percentuali di successo a lungo termine sono notevolmente aumentate grazie ai progressi tecnologici e ai nuovi materiali disponibili per l'endodonzia chirurgica.

Negli ultimi 20 anni, infatti, tre importanti fenomeni hanno completamente rivoluzionato questa specialità: l'utilizzo del microscopio operatorio [3,4], le punte da ultrasuoni per la preparazione della cavità retrograda [5] e l'utilizzo di un nuovo materiale biocompatibile per il sigillo retrogrado del sistema canale [6].

Il microscopio operatorio

Per molti anni la chirurgia periapicale è stata eseguita senza alcun ingrandimento, usando la lampada del riunito come unica sorgente di illuminazione per illuminare il campo operatorio. Nessuna sorpresa, pertanto, se fino a poco tempo fa la percentuale di successo dopo chirurgia era molto più bassa se paragonata a quella dell'endodonzia ortograda [7]. Per migliorare la visibilità sono diventati disponibili gli occhiali telescopici e le lampade frontali. Gli occhiali telescopici sono disponibili in una grande varietà di configurazioni e di ingrandimenti, da 2x fino a 6x, con ottica galileiana o prismatica. Con l'aggiunta delle lampade frontali con fibre ottiche si riesce a proiettare una luce coassiale nel campo chirurgico, per cui migliorano sia l'ingrandimento sia l'illuminazione.

D'altra parte ci si è presto resi conto dei limiti di tali sistemi. L'ingrandimento di 6x a un certo punto non è più sufficiente e la lampada frontale non è capace di indirizzare la luce in profondità all'interno del canale sia in endodonzia chirurgica sia in endodonzia ortograda. Inoltre a tale ingrandimento il campo visivo diventa piuttosto piccolo e la profondità di campo molto ridotta, con conseguente affaticamento visivo e del collo.

Il microscopio operatorio, invece, consente di lavorare a ingrandimenti che variano da 2,5x fino a un massimo di 20/25x e l'illuminazione è sempre perfettamente coassiale con lo sguardo dell'operatore.

Per quanto riguarda l'ingrandimento, si lavora sempre al minimo/medio e si usa l'ingrandimento massimo solamente per controllare. Lavorare a forti ingrandimenti infatti significa avere una profondità di campo molto limitata e un'illuminazione anch'essa limitata, per cui non è pratico [4]. Per quanto riguarda l'illuminazione coassiale, questa comporta due vantaggi:

1. l'operatore può guardare all'interno del campo operatorio senza alcuna ombra e ciò significa che è possibile esaminare la detersione delle pareti della cavità retrograda durante l'intervento di endodonzia chirurgica;

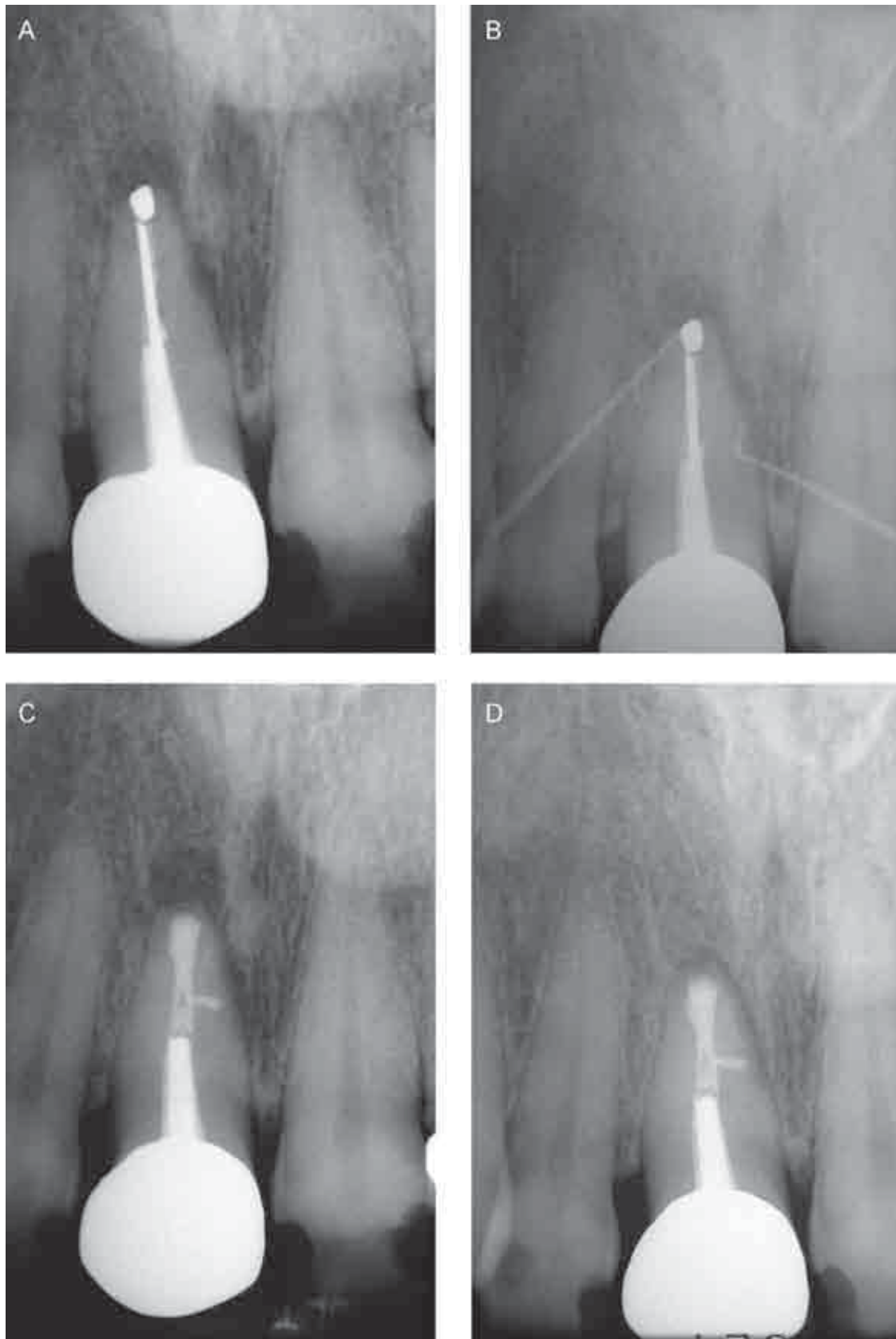


Figura 1 Un tipico esempio di endodonzia chirurgica. A. Radiografia pre-operatoria. B. Sono presenti due tragitti fistolosi. C. Radiografia post-operatoria: sono stati ritrattati per via chirurgica sia il canale principale sia il canale laterale. D. Radiografia di controllo dopo due anni.

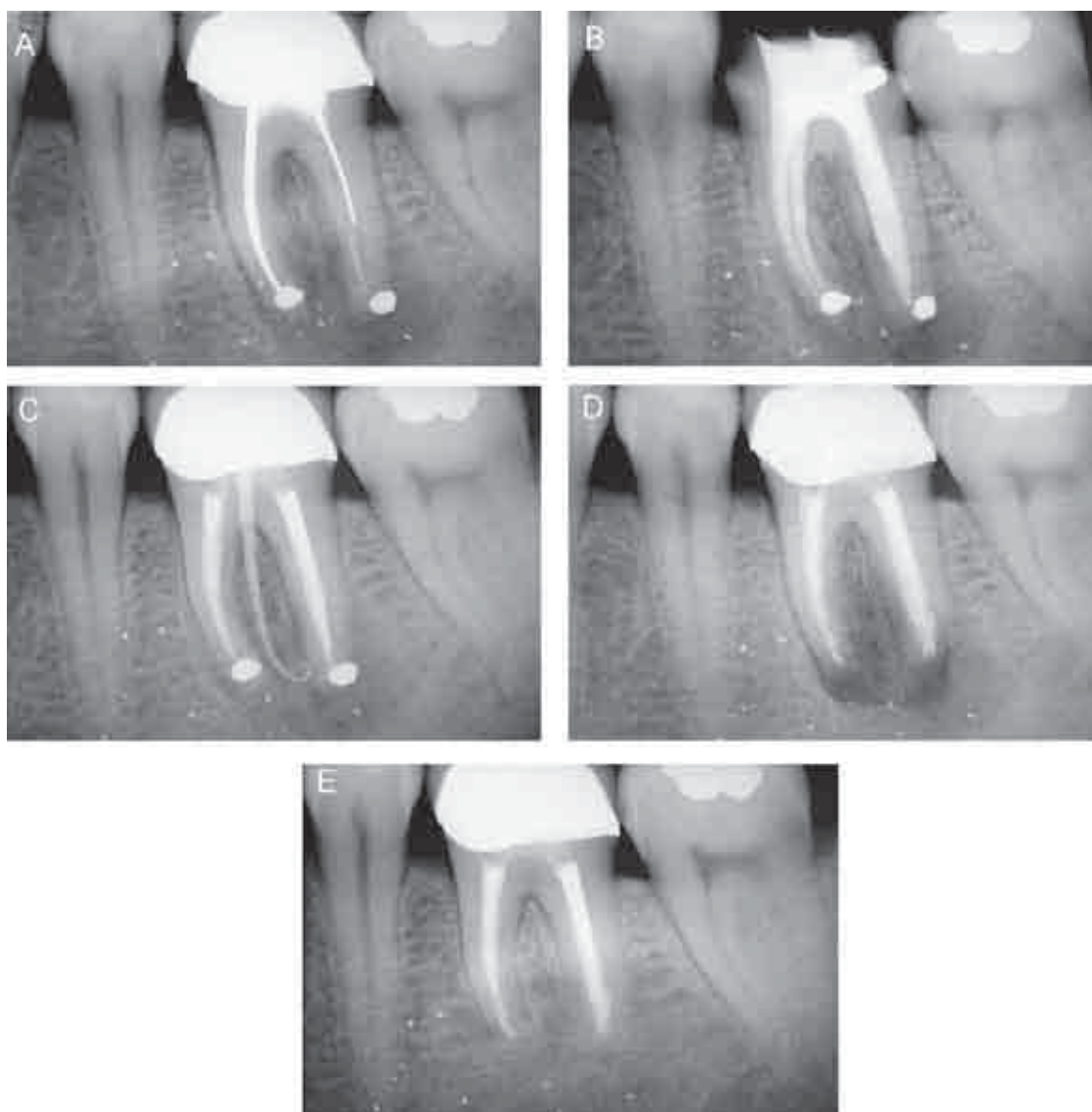


Figura 2 Un tipico esempio di chirurgia endodontica: l'intervento è stato eseguito dopo il fallimento di una terapia ortograda male eseguita. A. Radiografia pre-operatoria. B. Radiografia post-operatoria dopo il ritrattamento ortogrado. C. Dopo pochi mesi la paziente si ripresenta con una fistola: ora c'è l'indicazione al ritrattamento chirurgico. D. Radiografia post-operatoria: le otturazioni retrograde sono state eseguite con SuperEBA. E. Radiografia di controllo dopo due anni.

2. dal momento che l'illuminazione coassiale è resa possibile nel microscopio operatorio dall'utilizzo di un'ottica galileiana e poiché l'ottica galileiana consente una messa a fuoco all'infinito e manda raggi di luce paralleli tra loro, gli occhi dell'operatore mettono anch'essi a fuoco all'infinito e ogni intervento può essere eseguito senza alcun affaticamento visivo.

In conclusione, l'utilizzo del microscopio operatorio in endodonzia chirurgica comporta numerosi vantaggi:

- una migliore visualizzazione del campo operatorio;
- una migliore valutazione della tecnica chirurgica;
- una maggiore accuratezza durante tutte le fasi dell'intervento;
- una maggiore predicibilità di successo a lungo termine.

Per tutti questi motivi, l'autore è fortemente convinto che l'endodonzia chirurgica deve essere eseguita interamente ed esclusivamente con l'utilizzo del microscopio

operatorio, a cominciare dall'iniezione della soluzione anestetica per terminare con la rimozione delle suture.

Con il microscopio, infatti, l'incisione fatta con il microbisturi è più accurata, il trauma ai tessuti molli è minore, il sollevamento del lembo è più accurato e passivo e, più tardi, il riposizionamento dei tessuti è più facile e più preciso. All'ingrandimento minimo può essere osservato l'intero campo chirurgico (*fig. 4*) e si può ad esempio cercare e reperire il nervo mentoniero (*fig. 5*), le dimensioni della breccia ossea sono minime (di solito <5 mm), sufficienti a introdurre le punte da ultrasuoni generalmente della lunghezza di 3 mm (*fig. 6*). All'ingrandimento medio si esegue un'accurata preparazione della cavità retrograda la cui detersione viene controllata all'ingrandimento massimo (*fig. 7*).

Dal punto di vista ergonomico, l'endodonzia chirurgica necessita dell'aiuto di due assistenti. Il primo assistente

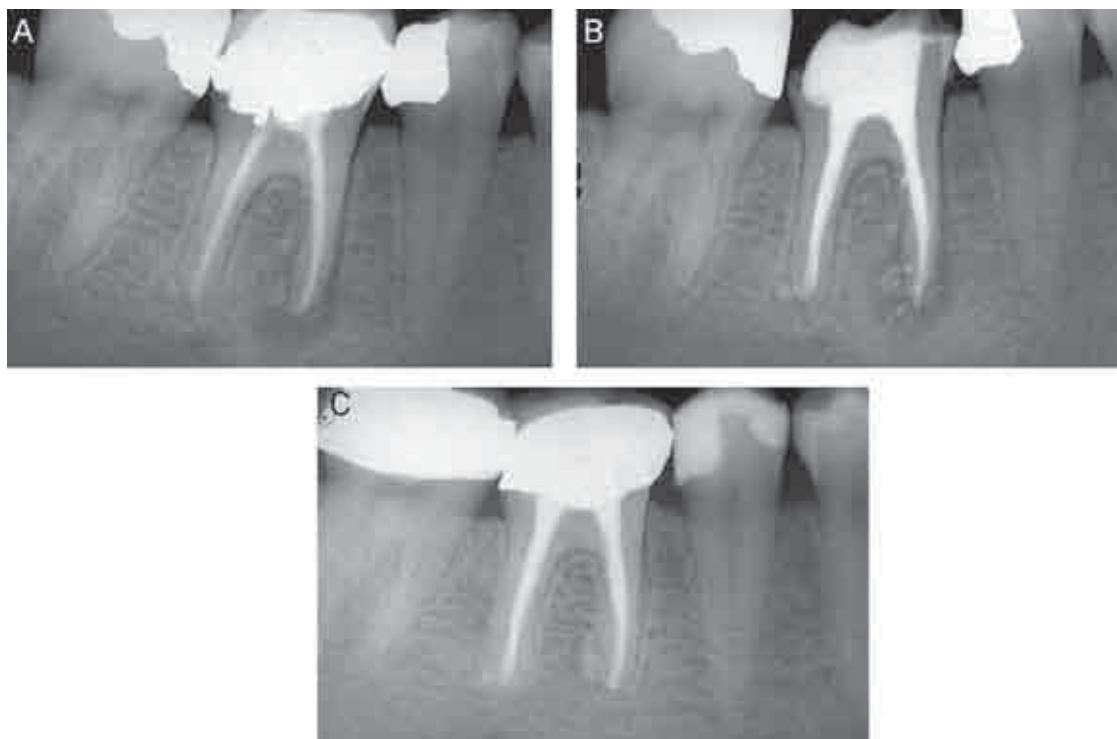


Figura 3 A. Per la presenza di materiale oltre apice e la vicinanza della precedente otturazione canalare alla biforcazione, potrebbe essere indicato il ritrattamento chirurgico. B. È stato eseguito il ritrattamento ortograde che ha evidenziato la presenza di due canali dimenticati, il distolinguale e il canale mesiale mediano, entrambi con forame indipendente. C. La radiografia di controllo eseguita dopo 5 anni mostra la completa guarigione della lesione e la completa scomparsa del materiale oltre apice, a conferma che il “granuloma da corpo estraneo” è una scusa inventata da chi non vuole e non sa preparare i canali in tutta la loro lunghezza e preferisce restare “corto”.

lavora seduto e segue l'intervento attraverso il suo oculare e ha il solo compito di tenere sotto controllo il sanguinamento del campo chirurgico in modo da garantire sempre la massima visibilità all'operatore. Il secondo assistente segue

l'intervento attraverso il monitor stando in piedi alla destra dell'operatore e ha il compito di mettere gli strumenti giusti al momento giusto tra le dita dell'operatore, il quale li riceve senza togliere lo sguardo dal suo oculare (*fig. 8*).



Figura 4 A piccolo ingrandimento può essere osservato l'intero campo operatorio.



Figura 5 Durante l'intervento chirurgico in un quadrante inferiore è necessario localizzare il nervo mentoniero per evitare qualsiasi danno a questa importante struttura anatomica. La foto è stata eseguita attraverso il microscopio.

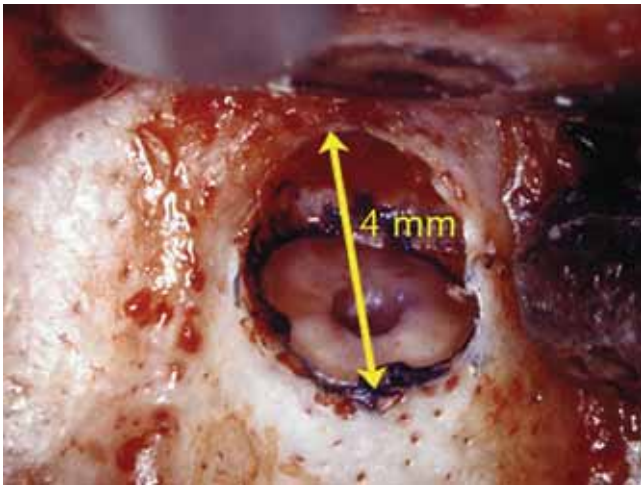


Figura 6 La breccia ossea deve essere sufficientemente ampia da consentire l'introduzione delle punte da ultrasuoni.



Figura 8 Il microscopio operatorio consente anche una posizione di lavoro più ergonomica.

Le punte da ultrasuoni

Oggi è disponibile una grande varietà di punte da ultrasuoni da utilizzare per creare quella che è stata definita come cavità retrograda ideale: una cavità di I classe, in asse con il canale radicolare, profonda almeno 3 mm e perfettamente

detersa in tutta la sua estensione. Le prime retrotip introdotte sul mercato sono state quelle disegnate da Gary Carr [5], disponibili in diverse misure, come le punte standard CT (fig. 9) e le punte più piccole, chiamate SLIM JIM (fig. 10). Una punta particolare per lavorare in radici con una forte

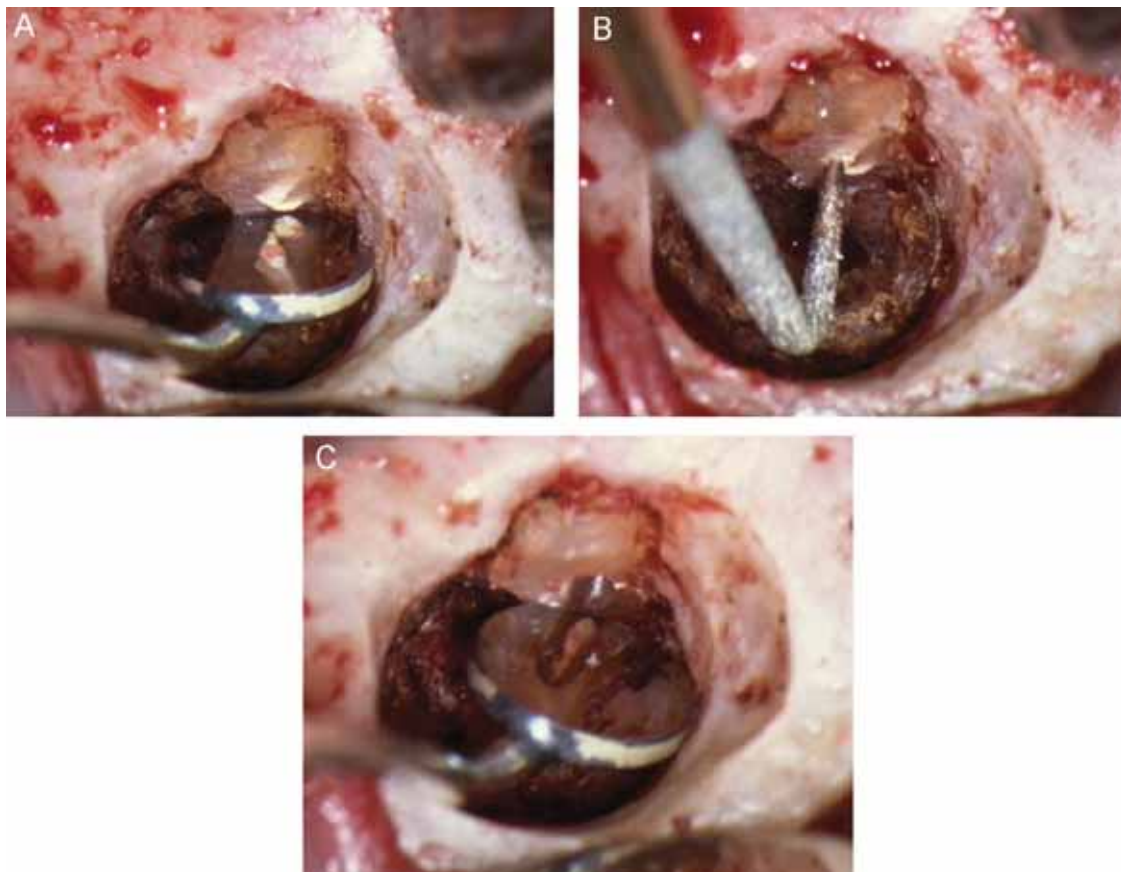


Figura 7 A. Il micro-specchietto di 3 mm di diametro entra comodamente nella piccola breccia ossea. Si noti l'otturazione eseguita con la condensazione laterale a freddo nella radice mesiale di questo primo molare inferiore. B. La punta da ultrasuoni si appresta a preparare la cavità retrograda. C. L'operatore sta ora esaminando la detersione della cavità appena eseguita.



Figura 9 Le punte da ultrasuoni standard disegnate da Gary Carr. Da sinistra a destra: CT 1, CT 5, Back Action Tip.



Figura 10 Le piccole punte SLIM JIM n. 1 e n. 5.



Figura 11 La Back Action Tip è particolarmente indicata nella preparazione della cavità retrograda di radici con inclinazione linguale molto pronunciata, come nell'incisivo laterale superiore della foto.

inclinazione linguale è la cosiddetta Back Action Tip, anch'essa disegnata da Gary Carr (*fig. 11*). Recentemente, Syngcuk Kim e Cliff Ruddle hanno disegnato delle nuove punte fatte in acciaio e rivestite di nitrito di zirconio. Si tratta delle punte da ultrasuoni KiS (Obtura Spartan) e delle ProUltra (Dentsply, Tulsa Dental) (*fig. 12a*). Queste nuove punte hanno numerosi vantaggi:

- sono più aggressive e tagliano la dentina più rapidamente;
- la porta di irrigazione è stata posizionata vicino alla punta lavorante, con aumentata efficacia e maggiore quantità di irrigazione durante la preparazione della cavità retrograda (*fig. 12b*);
- sono leggermente più lunghe delle altre punte, per consentire un migliore accesso nelle zone difficili da raggiungere.

Sono anche disponibili punte rivestite di diamante, come quelle disegnate da Elio Berutti (*fig. 13*), o punte con tre diverse curvature, appositamente disegnate da Bertrand Khayat per raggiungere zone di difficile accesso (*fig. 14*). Dello stesso autore infine sono le nuove punte rispettivamente di 3, 6 e 9 mm (EndoSuccess, Satelec) per detergere



Figura 12 A. Le punte da ultrasuoni Pro Ultra disegnate da Cliff Ruddle. B. Si noti la porta per l'irrigazione molto vicina all'estremità lavorante.



Figura 13 Le punte disegnate da Elio Berutti con il rivestimento di diamante (EMS).



Figura 14 Le punte BK3 disegnate da Bertrand Khayat (Analytic Endodontics) con tre curvature appositamente costruite per lavorare con facilità nei settori posteriori.



Figura 15 Le nuove punte EndoSuccess disegnate da Bertrand Khayat (Satelec) di dimensioni rispettivamente 3, 6 e 9 mm.



Figura 16 Il ProRoot MTA bianco (Dentsply Tulsa Dental, Oklahoma).

i canali radicolari più in profondità e preparare cavità retrograde più profonde, dove i casi lo richiedono (*fig. 15*).

Il Mineral Trioxide Aggregate

Il materiale considerato oggi come materiale di elezione per otturazioni retrograde è il Mineral Trioxide Aggregate (Pro-Root MTA, Dentsply Tulsa Dental) (*fig. 16*). Si tratta di una polvere che consiste di piccole particelle idrofile di silicato tricalcico, alluminato tricalcico, ossido tricalcico e ossido di silicio. Contiene anche piccole quantità di altri ossidi minerali che modificano le sue proprietà chimiche e fisiche e rendono il materiale radiopaco. L'idratazione della polvere risulta in un gel colloidale che solidifica in una struttura dura in circa 3-4 ore [6]. Questo cemento è diverso dagli altri materiali usati in precedenza (amalgama, IRM, SuperEBA), grazie alla biocompatibilità, alle proprietà antibatteriche, all'adattamento marginale e alle proprietà sigillanti, ma più di ogni altra cosa per la sua idrofilia [6].

I materiali usati per sigillare una cavità retrograda in endodonzia chirurgica sono inevitabilmente in contatto con il sangue e con altri fluidi tissutali. L'umidità può giocare un ruolo importante per il suo potenziale effetto sulle proprietà fisiche e sulle capacità sigillanti dei materiali restaurativi [8]. Come è stato dimostrato da Torabinejad et al. [8], l'MTA è l'unico materiale che non è danneggiato se viene in contatto con il sangue o con un ambiente umido: la presenza o l'assenza del sangue sembra infatti non influenzare le proprietà sigillanti del Mineral Trioxide Aggregate. Addirittura, l'MTA indurisce solo in presenza di umidità [6]. Per questi motivi, l'MTA è considerato oggi il materiale di elezione per gli incappucciamenti diretti, per l'otturazione degli apici immaturi, per riparare le perforazioni e per sigillare le cavità retrograde in endodonzia chirurgica [6].

In conclusione, il Mineral Trioxide Aggregate (ProRoot MTA, Dentsply Tulsa Dental) ha numerosi vantaggi:

- è facile da miscelare e da posizionare all'interno della cavità con gli appositi piccoli carrier;



Figura 17 A. Radiografia post-operatoria. B. Controllo dopo due anni. Si noti la perfetta guarigione.

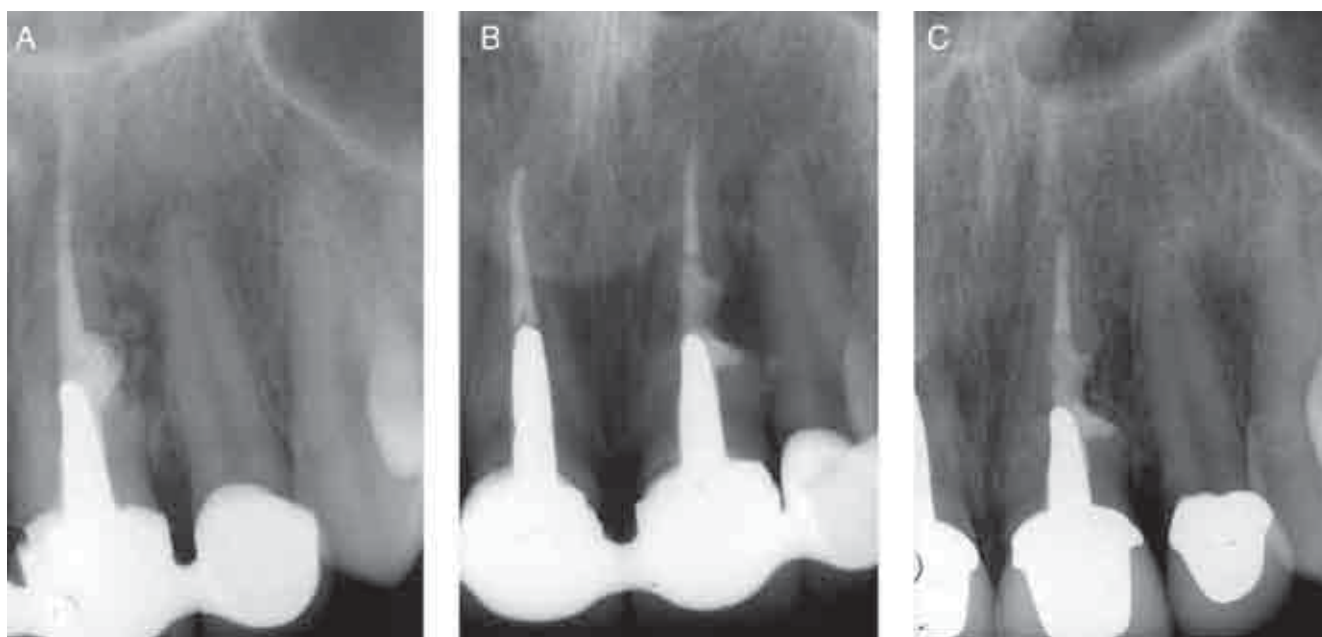


Figura 18 A. Radiografia pre-operatoria. B. Radiografia post-operatoria. C. Controllo dopo due anni. Si noti la perfetta guarigione.

- dal momento che indurisce in presenza di umidità, non è sensibile all'ambiente umido e non viene danneggiato se contaminato dal sangue;
- sigilla meglio rispetto all'amalgama, al SuperEBA e all'IRM;
- ha un migliore adattamento alle pareti di dentina circostante;
- ha un'eccellente biocompatibilità,
- attiva la cementogenesi (fig. 17a,b e fig. 18a-c).

Tecnica micro-chirurgica

Anestesia

In endodonzia chirurgica l'anestetico ha due ruoli:

1. fornire un'anestesia profonda non solo per la durata dell'intervento, ma anche per lunghi periodi di tempo dopo l'intervento;

2. garantire una buona emostasi [9].

Per questo motivo, l'anestesia di elezione è rappresentata dalla lidocaina al 2% con epinefrina 1:50.000 (fig. 19). Le altre soluzioni anestetiche con minor concentrazione di epinefrina sono controindicate, in quanto l'eccessivo sanguinamento della zona chirurgica compromette la visibilità durante l'intervento. La *lenta* somministrazione della soluzione anestetica con epinefrina 1:50.000 non ha controindicazioni, nemmeno in pazienti compromessi da un punto di vista medico. L'utilizzo del microscopio anche durante la somministrazione dell'anestetico è di grande aiuto per evitare di iniettare vicino a grossi vasi capillari e può garantire l'assenza completa di sanguinamento dopo che l'ago è stato rimosso.

L'introduzione dell'ago deve avvenire per *pochi millimetri* all'interno della mucosa alveolare, subito al di sopra della linea muco-gengivale. L'anestetico deve essere iniettato *molto lentamente*, poche gocce per volta, e l'ago non deve



Figura 19 L'uso dell'anestetico con vasocostrittore alla concentrazione di 1:50.000 è la condizione necessaria per poter eseguire l'intervento chirurgico.

arrivare a depositare il liquido all'interno delle fibre muscolari. Infatti, iniettato nella sotto-mucosa l'anestetico attiverà i recettori "alfa", responsabili della vasocostrizione. Se iniettato all'interno delle fibre muscolari esistenti più in profondità nel fornice, verranno attivati i recettori "beta" responsabili della vasodilatazione [10].

Infine, una volta iniettata la quantità di anestetico necessaria (in genere una tubofiala è sufficiente), è consigliabile aspettare 15/20 minuti prima di iniziare l'intervento con l'incisione dei tessuti molli, per essere sicuri di aver ottenuto una buona ischemia dei tessuti stessi. In presenza di grandi lesioni nell'arcata superiore o di radici palatine, è consigliabile eseguire una buona anestesia anche dal lato palatino. Per quanto riguarda infine l'anestesia all'arcata inferiore, una volta ottenuta l'anestesia dell'emimandibola con la classica anestesia tronculare senza vasocostrittore, si esegue l'anestesia plessica nella zona dell'intervento seguendo le stesse regole viste prima per l'arcata superiore.

Incisione

Utilizzando sotto il microscopio i mini-bisturi (*fig. 20*) anche a piccolo ingrandimento, il chirurgo può eseguire incisioni



Figura 20 Il micro-bisturi CK2 (CK Dental) paragonato alla lama Bard-Parker n. 15.



Figura 21 La brutta cicatrice mostra la guarigione dopo un'incisione semilunare. L'incisione tra l'altro è stata fatta invertita, con la concavità rivolta coronalmente anziché apicalmente.

molto precise con danni assolutamente minimi ai tessuti molli. Le incisioni più comunemente usate e descritte in letteratura sono la "semilunare", la "marginale" e la "para-marginale". L'incisione semilunare viene eseguita nella mucosa alveolare e ha numerosi inconvenienti: seziona i vasi sanguigni dove questi sono di ampio calibro, con conseguente sanguinamento, è situata in posizione molto apicale e non consente di esplorare la radice più coronalmente se questo si rende necessario, è difficile da suturare ed esita spesso in cicatrici deturpanti, con formazione di frenuli e parafrenuli (*fig. 21*).

L'incisione marginale viene eseguita introducendo il bisturi nel solco gengivale e pertanto è l'incisione che mette completamente a nudo la superficie radicolare. Per questo motivo è indicata la dove c'è il sospetto di frattura verticale di radice (*fig. 22*). L'unico svantaggio di tale tipo di lembo sta nel fatto che comporta il coinvolgimento dell'attacco parodontale e pertanto è controindicato in presenza di corone protesiche o se si teme l'insorgenza di problemi estetici.

Se è presente una sufficiente quantità di gengiva aderente, è preferibile l'incisione para-marginale (Oshenbein-Leubke), allo scopo di preservare l'esistente attacco epiteliale. Tale incisione viene eseguita in gengiva aderente, circa un millimetro coronalmente rispetto alla linea muco-gengivale. Se invece esiste una quantità limitata di gengiva aderente o se esistono radici corte o lesioni periapicali di ampie dimensioni, o ancora quando deve essere esaminato l'aspetto cervicale della radice per il sospetto della presenza di una frattura verticale, in questi casi il lembo di elezione è quello di forma triangolare o rettangolare con un'incisione sulcolare.

L'incisione para-marginale ha due componenti verticali e una orizzontale. Le componenti verticali sono dette incisioni di rilasciamento e contribuiscono al sollevamento e alla retrazione passiva del lembo. La componente orizzontale è festonata, allo scopo di facilitare il riposizionamento dei tessuti, ma non è bisellata, come si faceva una volta. L'incisione infatti fino a poco tempo fa veniva eseguita bisellata, allo scopo di evitare cicatrici. Recenti ricerche [9] e l'uso del microscopio operatorio hanno dimostrato invece che l'incisione a 90° rispetto al piano osseo sottostante (*fig. 23*) porta a



Figura 22 Se si sospetta la presenza di una frattura verticale di radice, il lembo più indicato è il marginale, con il quale si mette a nudo la superficie vestibolare della radice e si rende così ben visibile l'eventuale frattura in tutta la sua estensione.

un riposizionamento e quindi a una sutura molto più precisi e quindi a una guarigione per prima intenzione, con assenza totale di cicatrice. L'incisione bisellata poteva portare allo scivolamento del lembo, a uno scorretto riposizionamento e quindi alla guarigione per seconda intenzione, unica vera causa dell'esistenza di cicatrici.

In entrambi i tipi di lembo, il sollevamento deve essere *sottominato* (fig. 24a-c), in maniera da ridurre il trauma ai tessuti molli: il sollevamento del lembo comincia a livello dell'incisione verticale di rilasciamento mesiale e continua verso i margini coronali in direzione apico-coronale.

Osteotomia

Utilizzando una fresa chirurgica rotonda (fig. 25) montata sull'apposito manipolo da alta velocità e sotto abbondante irrigazione con soluzione fisiologica, l'operatore comincia la rimozione di osso per isolare l'apice radicolare. Se l'osso corticale è stato perforato dalla lesione o se è presente una fistola, la localizzazione dell'apice radicolare risulta molto



Figura 23 L'incisione paramarginale festonata deve essere eseguita appoggiando il bisturi con un angolo di 90° ai tessuti sottostanti.

più facile e la rimozione ossea è minima. Se invece l'osso corticale è ancora intatto, la gentile rimozione continua fino a che non viene percepita una differenza di colore: la dentina giallognola può essere infatti facilmente riconosciuta dall'osso bianco circostante. La breccia ossea deve essere sufficientemente ampia da consentire una buona visibilità e da permettere l'utilizzo di tutti gli strumenti necessari: curette, punte da ultrasuoni, micro-plugger. Una volta identificato l'apice radicolare, la lesione viene rimossa in toto per garantire un miglior controllo del sanguinamento e, in seguito, una più rapida guarigione. La rimozione completa della lesione è tuttavia controindicata nel caso in cui un curettage aggressivo potrebbe danneggiare strutture anatomiche vicine importanti, come il nervo mentoniero, il nervo alveolare inferiore, il seno mascellare, il pavimento delle fosse nasali o i peduncoli vascolari di denti adiacenti vitali. È ben noto infatti come la guarigione delle lesioni di origine endodontica proceda dopo la sola rimozione degli agenti contaminanti dal sistema dei canali radicolari e non semplicemente rimuovendo per via chirurgica il tessuto infiammato [1].

Resezione apicale

Una volta isolato l'apice, si procede all'esecuzione della vera "apicectomia". Anziché tagliare preventivamente 3 mm di apice radicolare, l'autore preferisce consumare l'apice appoggiandoci sopra l'apposita fresa e continuare a tagliare fino a che il canale non risulta esattamente al centro della superficie di taglio. Nel caso in cui i canali siano due, essi devono essere circondati da un'uguale quantità di dentina, sia in senso vestibolare che linguale, e tale quantità deve essere sufficiente a garantire la preparazione di una corretta cavità retrograda senza rischiare di eseguire involontarie scheggiature o fratture radicolari.

La resezione apicale viene eseguita utilizzando una fresa ossivora di Lindemann (fig. 26) montata su manipolo da alta velocità specificatamente disegnato per la chirurgia orale (fig. 27). Esso è caratterizzato dall'aver la fuoriuscita di solo

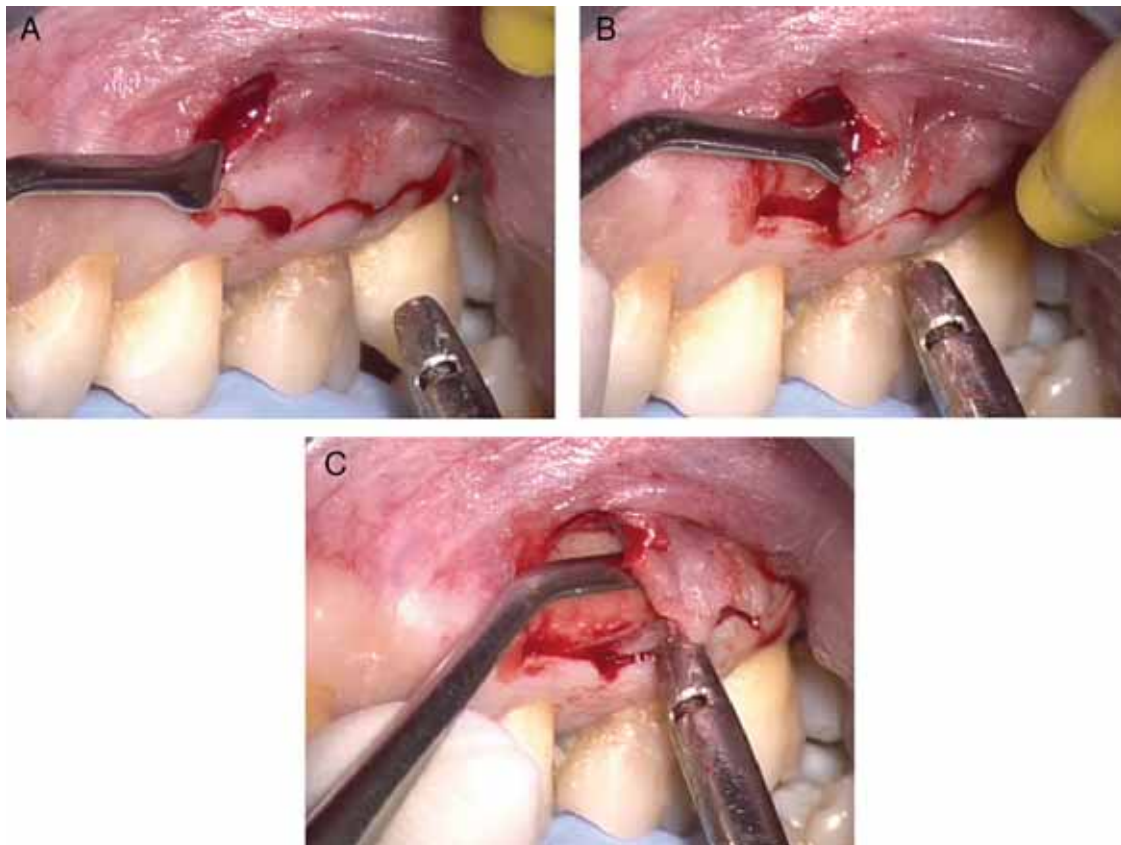


Figura 24 A-C. Il lembo deve essere scollato sottominandolo in direzione mesio-distale e non corono-apicale, per non ledere il periostio lacerandolo.

liquido di raffreddamento senza aria, per eliminare il pericolo di creare embolismi, e inoltre la fresa è montata con un angolo di 45° per migliorare la visibilità sotto il microscopio, soprattutto nei settori posteriori. La fresa deve essere orientata quasi perpendicolarmente all'asse lungo della radice (*fig. 28*) e la resezione deve essere completa sia in direzione vestibolo-linguale sia in senso mesio-distale [1,11].

Il microscopio è molto utile nella localizzazione del canale radicolare, per valutare la presenza di eventuali porte di uscita accessorie (canali laterali), per localizzare e quindi eliminare l'eventuale materiale da otturazione estruso o l'eventuale vecchia otturazione in amalgama che sta fallendo. È utile inoltre per documentare l'esistenza di un'eventuale frattura radicolare a partenza apicale e la presenza di canali accessori sulla superficie radicolare. Il metodo migliore per ispezionare la superficie della radice bisellata consiste nell'utilizzare una piccola quantità di colorante, come il blu di metilene (*fig. 29*). In questa maniera sarà molto più facile verificare se la radice è stata completamente sezionata, se è presente un istmo o se è presente una frattura verticale a partenza apicale (*figg. 30a-c e 31*).

Controllo del sanguinamento

È estremamente importante che l'otturazione retrograda venga eseguita in un campo asciutto. Per questo scopo, il sanguinamento all'interno della breccia ossea deve essere



Figura 25 In alto sono visibili due frese a rosetta da alta velocità di diverso calibro.



Figura 26 La fresa di Lindemann con lame lisce.



Figura 27 La turbina Impact Air 45 appositamente studiata per l'uso chirurgico a prevenire la formazione di enfisemi nei tessuti molli circostanti.

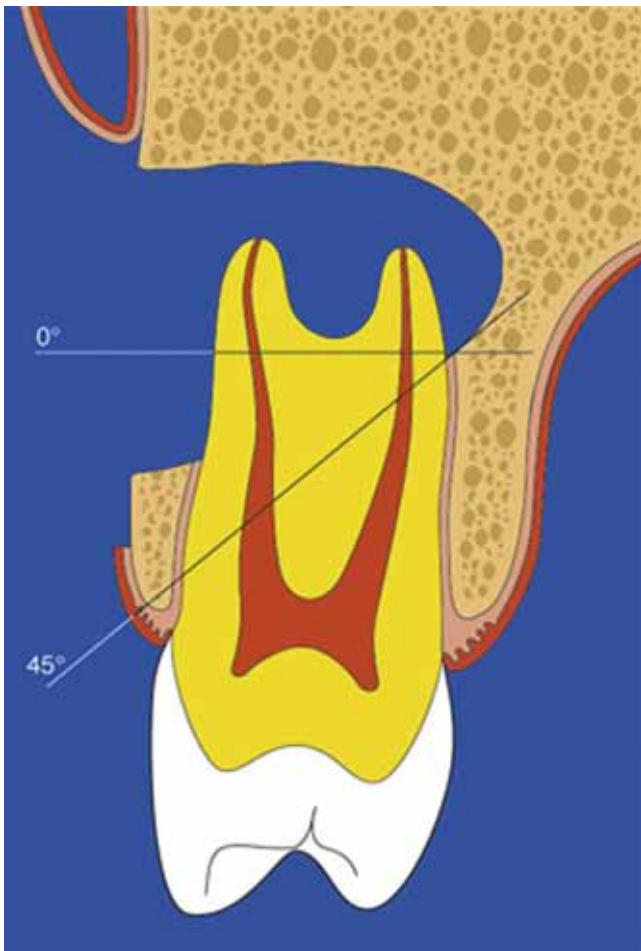


Figura 28 La resezione apicale viene eseguita con un taglio della radice quasi a 90°. Si noti quanta struttura dentale doveva esser sacrificata una volta quando veniva eseguito un bisello a circa 45° per poter poi eseguire la cavità retrograda con le frese.



Figura 29 Il blu di metilene viene utilizzato per esaminare la superficie della radice sezionata. Si controlla così se il taglio ha interessato l'intera radice in senso vestibolo-linguale, se sono presenti più forami o per evidenziare una frattura radicolare a partenza apicale.

completamente eliminato e controllato. L'assistente dentale utilizza una piccola cannula aspirante e segue l'intero intervento attraverso il suo oculare al microscopio, aiutando a mantenere il campo asciutto e quindi assicurando all'operatore una buona visibilità. Se l'aspirazione non è sufficiente a mantenere il campo asciutto e ad allontanare il sanguinamento dalla superficie radicolare bisellata, si possono utilizzare poche gocce di soluzione anestetica con epinefrina 1:50.000 imbevendone una piccola garza sterile e premendola contro le pareti della breccia ossea per alcuni minuti.

Un'altra metodica ancora più efficace per eliminare completamente il sanguinamento dall'interno della breccia ossea consiste nell'utilizzo del solfato ferrico, che provoca

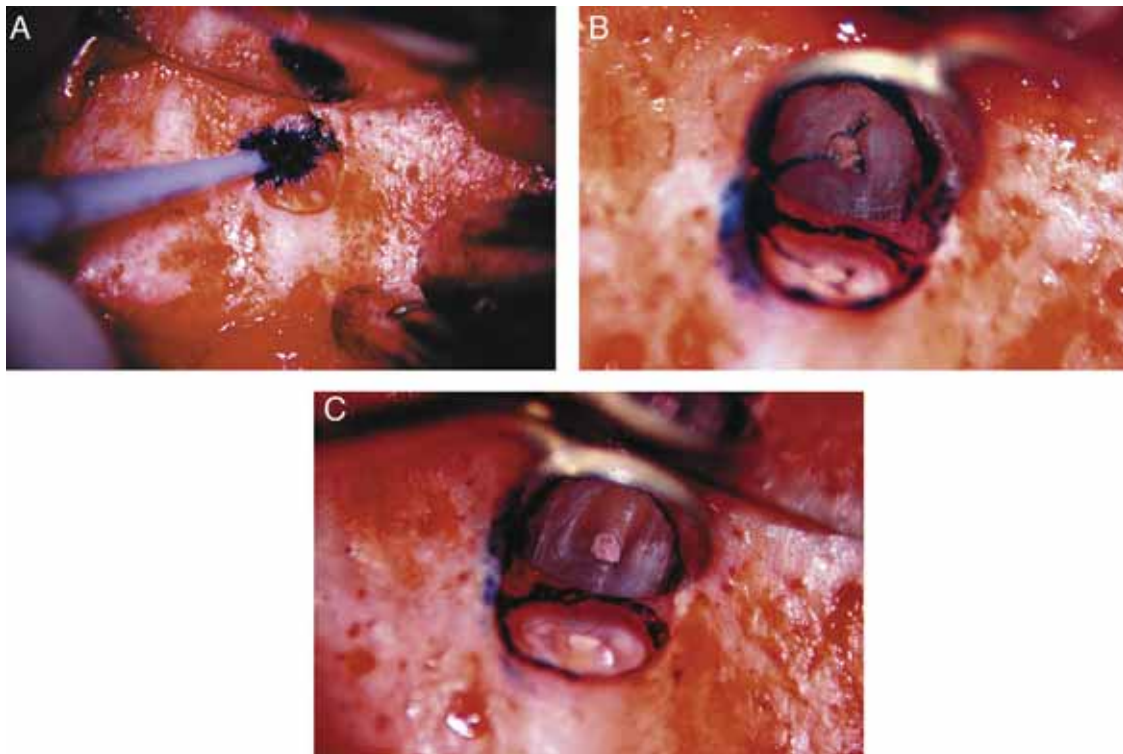


Figura 30 A-B. La frattura verticale apicale è ora evidente. C. Dopo aver consumato circa un millimetro di struttura radicolare la frattura è scomparsa, pertanto la prognosi del dente resta ottima.

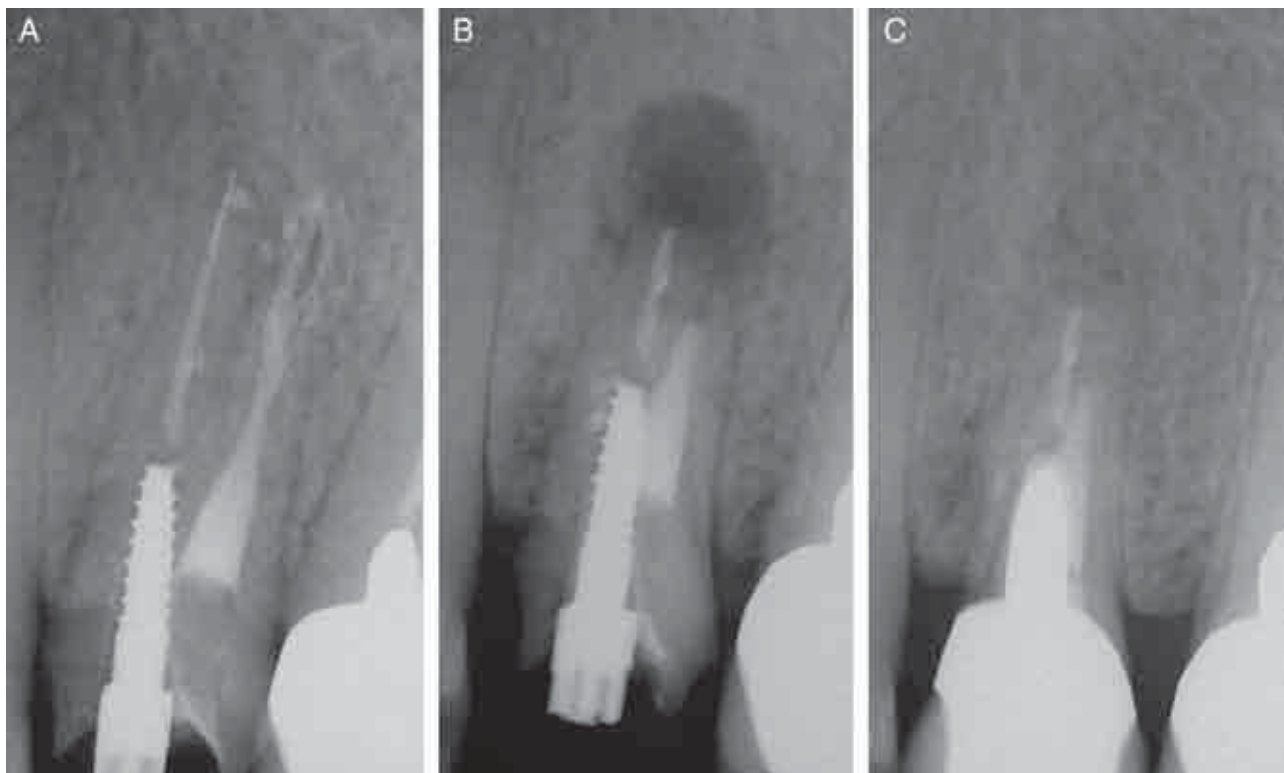


Figura 31 Stesso caso della figura precedente. A. Radiografia pre-operatoria. Il primo premolare superiore di destra ha uno strumento fratturato nella radice palatina e gutta-perca estrusa dalla radice vestibolare. Durante l'intervento chirurgico è risultato evidente il fatto che la gutta-perca è stata estrusa attraverso la frattura apicale avvenuta durante l'otturazione eseguita con condensazione laterale a freddo. B. Radiografia post-operatoria. C. Radiografia di controllo dopo due anni. Dopo che la frattura è stata eliminata dalla fresa che ha eseguito il taglio della radice, la prognosi è tornata a essere ottima.

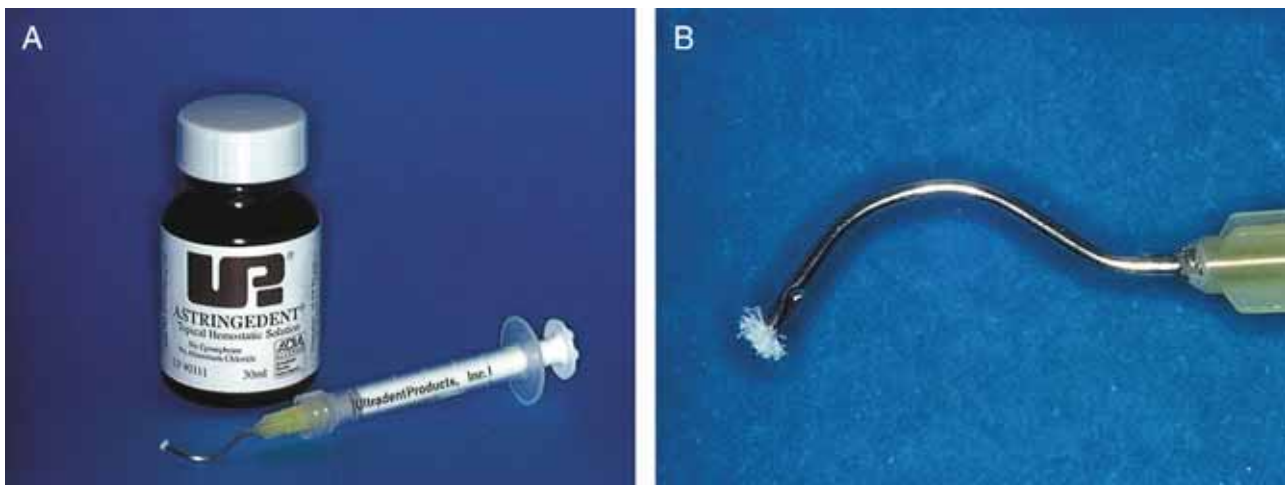


Figura 32 A. Il solfato ferrico con l'apposita siringa per il suo utilizzo nella breccia ossea. B. Particolare della siringa che all'estremità ha un piccolo pennello per "pennellare" delicatamente la zona sanguinante.

un'ottima emostasi istantanea, avendo un pH estremamente basso (0,21) e causando una rapida coagulazione intravascolare (*fig. 32a,b*).

L'uso del solfato ferrico non ha controindicazioni, ma non deve essere utilizzato in contatto con importanti strutture anatomiche, come il nervo alveolare inferiore, il nervo mentoniero, il seno mascellare o il pavimento delle fosse nasali. Il suo uso deve anche essere evitato al di sopra dell'osso corticale o dei tessuti molli. Infine, quando l'otturazione retrograda è stata completata e prima della sutura, è imperativa la rimozione completa del solfato ferrico e dei coaguli da esso provocati, allo scopo di evitare un ritardo nel processo di guarigione [12,13].

Pertanto, con l'utilizzo di una curette l'operatore provvederà alla rimozione dei coaguli e alla stimolazione del sanguinamento. Una volta che la breccia ossea si riempie di sangue, siamo pronti per eseguire la sutura.

Preparazione della cavità retrograda

Le punte da ultrasuoni devono essere posizionate perpendicolarmente alla superficie radicolare e parallelamente all'asse lungo della radice (*fig. 33*) e solo successivamente possono essere attivate. Le punte devono penetrare all'interno del vecchio materiale da otturazione senza incontrare alcuna resistenza. Esse, inoltre, devono essere attivate solo all'interno del canale radicolare e disattivate prima di essere rimosse dal canale. Questo allo scopo di evitare di eseguire graffi o danni di qualsiasi genere sulla superficie radicolare bisellata.

La rimozione della precedente otturazione retrograda in amalgama fallita è anch'essa facilitata dall'utilizzo delle punte da ultrasuoni, che molto spesso possono rimuovere la vecchia otturazione in un unico pezzo senza creare polvere, eliminando così i rischi di tatuaggio.

Se la radice che deve essere trattata ha due o più canali, l'operatore deve prestare molta attenzione e cercare la presenza dell'istmo. Esso infatti contiene tessuto pulpare ed eventualmente batteri come qualsiasi altro spazio endodontico e pertanto deve essere deterso e incorporato nella

preparazione della cavità retrograda (*fig. 34*). La mancata preparazione e il mancato sigillo dell'istmo rappresentano un invito al fallimento (*figg. 35 e 36*).

L'istmo talvolta è così sottile da essere difficile da osservare anche sotto il microscopio. Pertanto, come regola generale, in tutte le radici con più canali l'istmo deve sempre essere preparato, anche se non lo si riesce a vedere nemmeno con il microscopio. Una volta che è completata la preparazione della cavità retrograda con gli ultrasuoni, si esamina la

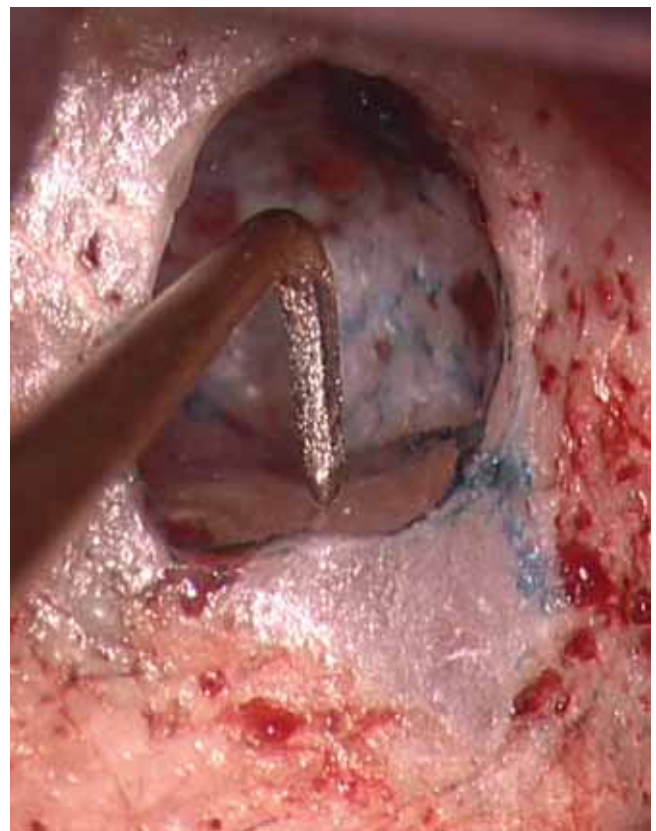


Figura 33 La punta da ultrasuoni va posizionata inattiva e deve essere attivata solo successivamente.



Figura 34 Visione stereo-microscopica della cavità retrograda eseguita in un terzo molare estratto. L'istmo è stato incorporato nella preparazione della cavità retrograda col massimo rispetto dell'anatomia canale.

sua completezza. Se sono ancora presenti frustoli, l'operatore può usare nuovamente le punte da ultrasuoni, irrigare ed esaminare di nuovo la preparazione. La cavità deve essere profonda 3 mm (*fig. 37*), con le pareti completamente libere dalla vecchia otturazione in guttaperca o dal vecchio cemento (*fig. 38*).

Il microscopio operatorio è di importanza essenziale per esaminare l'accuratezza della preparazione della cavità e questo può essere fatto utilizzando i micro-specchietti (*fig. 39*), dopo che la cavità è stata irrigata con soluzione fisiologica e asciugata con un leggero getto di aria utilizzando la siringa fornita dell'irrigatore di Stropko [14] (*fig. 40*).

Otturazione della cavità retrograda

Dal punto di vista storico, l'amalgama è stato il materiale di scelta per otturazioni retrograde per molti anni ma oggi non è più utilizzata, in quanto essa presenta numerosi svantaggi,

come la corrosione, l'espansione e l'infiltrazione. Al giorno d'oggi, i materiali più diffusamente accettati come materiali da otturazione retrograda sono i cementi a base di ossido di zinco-eugenolo, come l'IRM e il SuperEBA [15] e il Mineral Trioxide Aggregate (ProRoot MTA) [16]. I primi sono relativamente facili da manipolare, hanno un tempo di lavorazione adeguato, sono dimensionalmente stabili, sufficientemente biocompatibili, hanno azione batteriostatica, sono radiopachi, non provocano scolorimento del dente o dei tessuti molli circostanti e sono facili da rimuovere.

Il cemento SuperEBA viene mescolato fino a ottenere una consistenza molto densa, sagomato a forma di piccoli coni che restano aderenti all'estremità di un piccolo escavatore o di una piccola spatola con i quali vengono portati all'interno della preparazione apicale [17] (*fig. 41*).

Il cono di materiale raggiunge la base della cavità retrograda, mentre i lati del piccolo cono prendono contatto con le pareti. Dopo ogni introduzione di materiale, si utilizza un plugger precedentemente tarato per condensare il SuperEBA all'interno della cavità. Il materiale viene condensato in eccesso al di sopra della superficie bisellata della radice utilizzando un brunitore a palla. Una volta che il cemento è indurito, si utilizza una fresa per rifinire l'otturazione retrograda. Si controlla quindi a forte ingrandimento l'integrità del SuperEBA dopo che la superficie è stata nuovamente asciugata con l'irrigatore di Stropko. Si esegue quindi una radiografia post-operatoria, dopodiché l'operatore è pronto per riposizionare i tessuti ed eseguire la sutura.

I cementi a base di ossido di zinco-eugenolo, come già detto, sono relativamente facili da manipolare ma al tempo stesso presentano non pochi inconvenienti, e tra questi il più grave è rappresentato dalla loro sensibilità alla presenza di umidità [16].

D'altra parte è ben noto e universalmente accettato che l'isolamento del campo operatorio per il controllo dell'umidità rappresenta un grosso problema in odontoiatria in generale e in endodonzia in particolare. Per poter eseguire una corretta otturazione del sistema dei canali radicolari questi devono essere asciutti se vogliamo ottenere un buon sigillo, e deve essere accuratamente evitata la contaminazione col sangue. Durante l'esecuzione di un incappucciamento pulpare diretto l'eventuale emorragia deve essere tenuta sotto

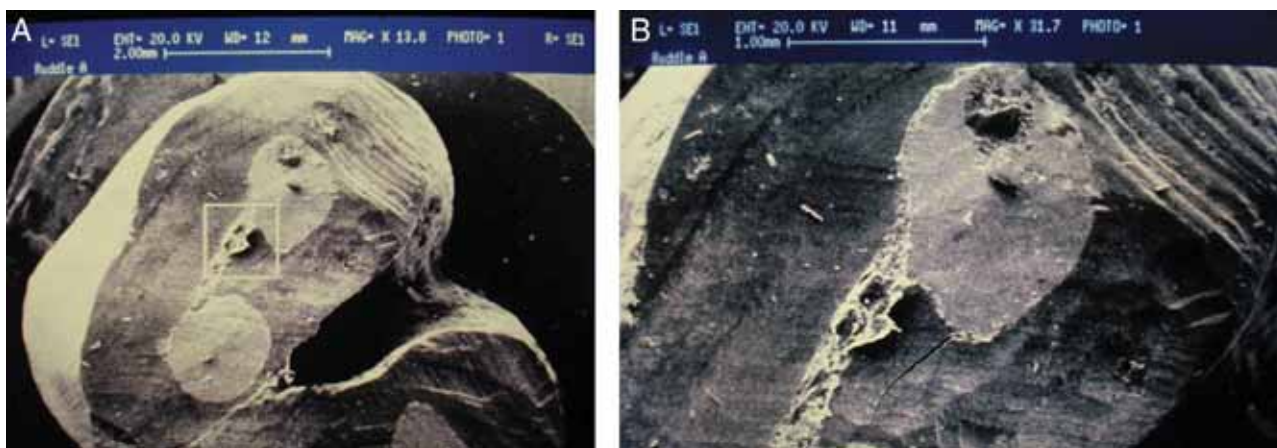


Figura 35 A. La mancata preparazione e otturazione dell'istmo è stata la causa del fallimento di questa terapia. Si noti tra l'altro come le cavità retrograde otturate in amalgama abbiano poco a che fare con la sede originale dei canali. B. Particolare a maggiore ingrandimento. (Per gentile concessione del Dr. Gary Carr, San Diego).

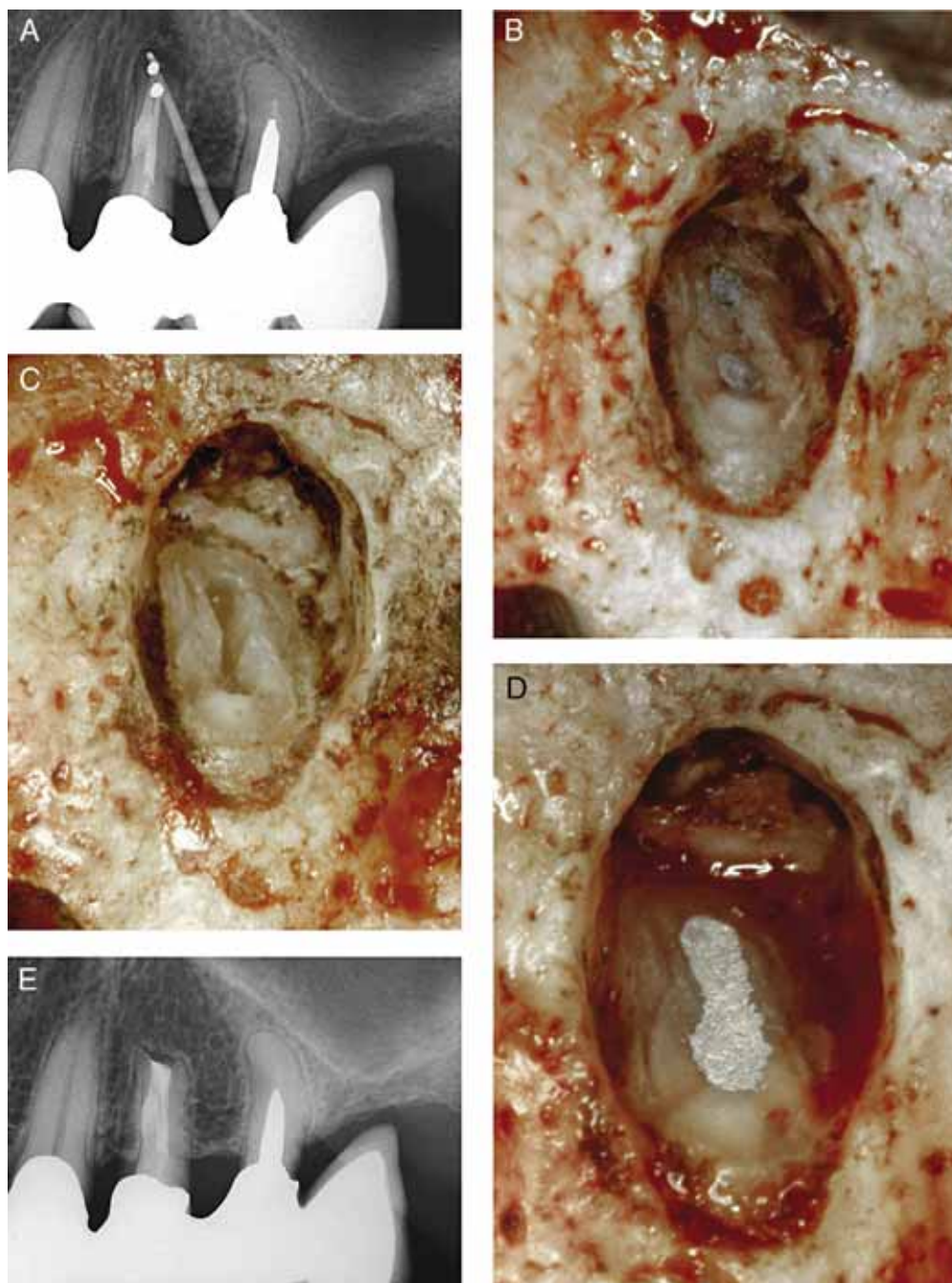


Figura 36 Il dente è stato trattato con apicectomia e obturazione retrograda alcuni anni prima. Le cavità retrograde erano state eseguite con la fresa senza interessare l'istmo. È presente una fistola. A. Radiografia pre-operatoria con un cono di guttaperca nel tragitto fistoloso. B. Si vedono le due obturazioni separate in amalgama. C. Le amalgame sono state rimosse e le cavità retrograde sono state unite con la preparazione dell'istmo. D. L'obturazione della cavità retrograda comprende i due canali e l'istmo. E. Radiografia di controllo dopo due anni. È evidente la completa guarigione.

controllo. Quando ci si accinge a riparare una perforazione, è essenziale ottenere un campo asciutto. Infine, durante un intervento di endodonzia chirurgica la cavità retrograda deve essere completamente asciutta.

In alternativa ai cementi a base di ossido di zinco-eugenolo, un nuovo materiale è stato recentemente introdotto in endodonzia chirurgica come materiale per obturazioni retrograde [6,8,16,18]. Si tratta del Mineral Trioxide Aggregate (ProRoot MTA, Dentsply Tulsa Dental) che è oggi considerato

il materiale d'elezione per l'endodonzia chirurgica (si veda fig. 16). È ben risaputo che da quando sono entrate in uso le punte da ultrasuoni per la preparazione della cavità retrograda la superficie radicolare non viene più tagliata con un bisello di 45° ma quasi con un angolo di 90° (si veda fig. 28). Questo porta come conseguenza alla necessità di avere un carrier particolare capace di depositare il materiale da obturazione retrograda lavorando con un angolo di 90° (fig. 42a-e).

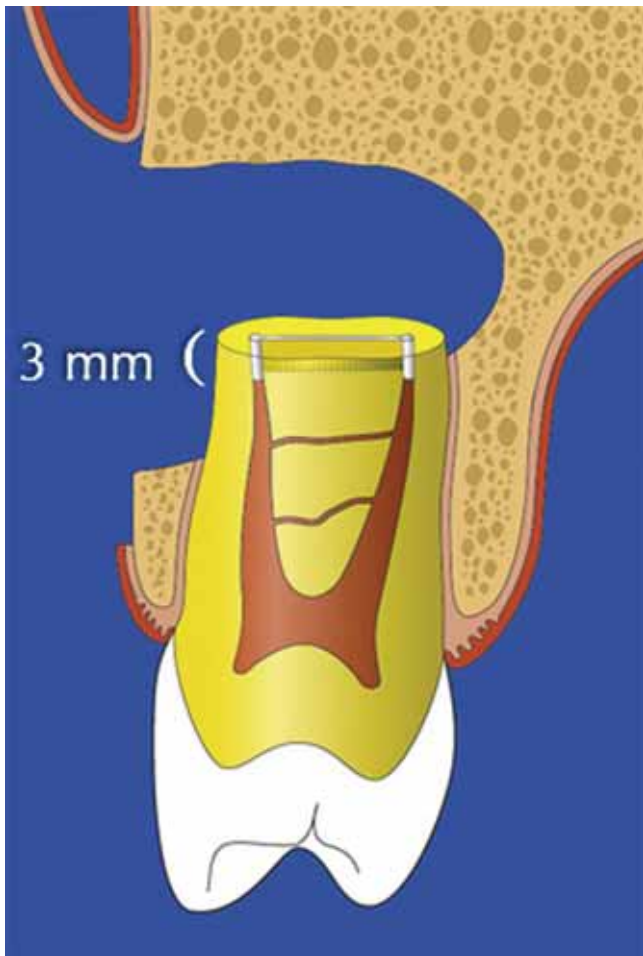


Figura 37 La preparazione della cavità retrograda eseguita con l'utilizzo delle punte da ultrasuoni deve essere profonda almeno 3 millimetri ed essere in asse con il canale.



Figura 39 I micro-specchietti di Gary Carr. I più utilizzati sono i due a destra, l'ovale di 3 mm x 6 mm e il tondo di 3 mm (<http://www.eie2.com/>).

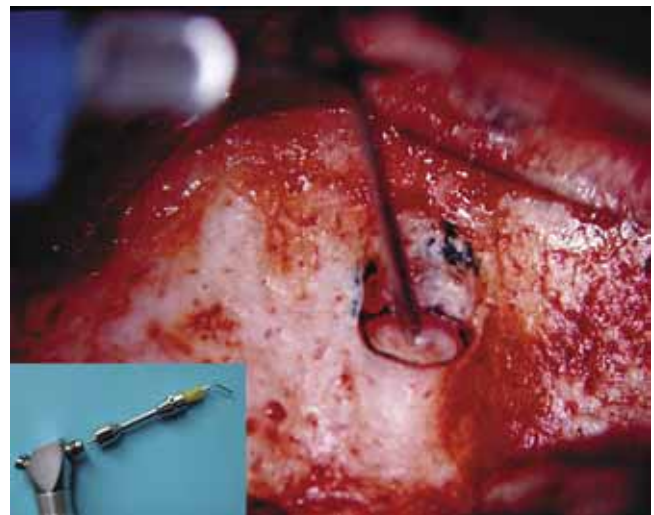


Figura 40 La cavità retrograda viene asciugata con l'irrigatore di Stropko.



Figura 38 Aspetto della cavità retrograda eseguita nella radice mesio-vestibolare di un primo molare superiore sinistro. Sono stati preparati i due canali della radice e l'istmo che li univa.

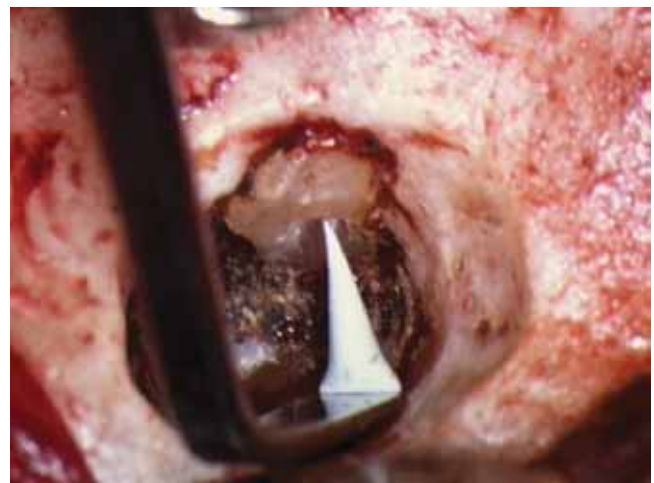


Figura 41 Il sottile cono di SuperEBA è aderente all'estremità della piccola spatola e viene così portato all'interno della preparazione apicale di questa radice mesiale di primo molare inferiore.

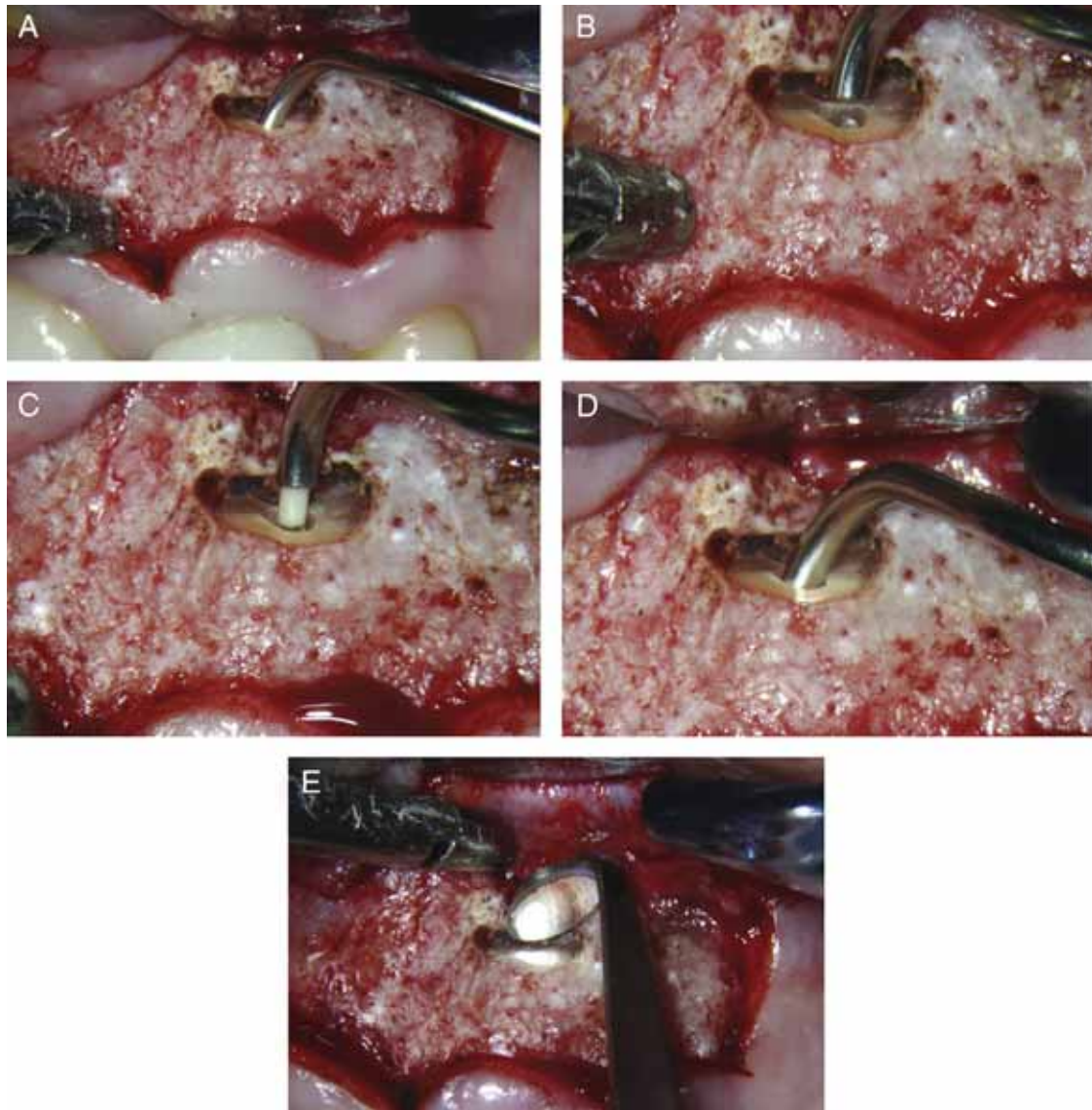


Figura 42 Il carrier consente di lavorare con un angolo di 90° anche in brecce ossee di piccole dimensioni A-E. Dopo essere stato provato, l'ago porta il materiale da otturazione nella cavità retrograda e inizia la sua compattazione.

Uno svantaggio che è emerso quando si è cominciato a usare l'MTA consisteva nel fatto che non è di facile manipolazione, e quando è stato introdotto nel commercio non esisteva un adeguato carrier per posizionarlo nelle sue diverse applicazioni. Il primo carrier disponibile fu il Dovgan Carrier (Quality Aspirators) (fig. 43), ma anche se i suoi aghi erano precurvabili, il suo utilizzo in chirurgia risultava piuttosto scomodo. Nell'anno 2000 un altro carrier specificatamente disegnato per la chirurgia è stato proposto dal Dr. Edward Lee [19] (figg. 44 e 45). Recentemente un altro carrier è stato disegnato e prodotto dalla Produits Dentaires SA (Svizzera) in collaborazione con il Dr. Bernd Ilgenstein [20]: il MAP (Micro Apical Placement) System. Questo può essere considerato un carrier "universale", in quanto provvisto di particolari aghi che ne garantiscono un facile utilizzo in endodonzia sia clinica (fig. 46) sia chirurgica (fig. 47); in chirurgia consente un facile posizionamento dell'MTA anche nei settori posteriori. Il MAP System è infatti considerato il



Figura 43 I carrier disegnati dal Dr. Joseph Dovgan per il posizionamento dell'MTA.

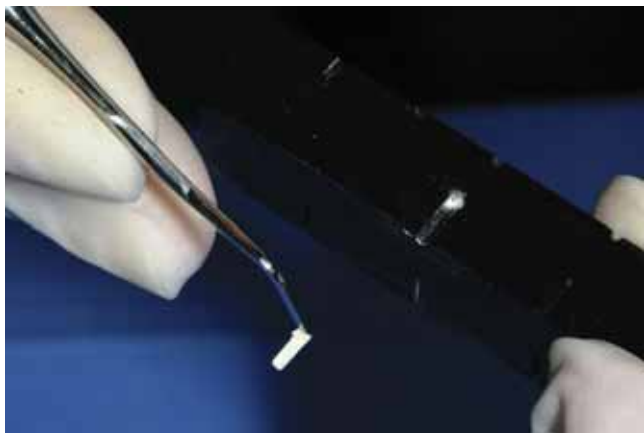


Figura 44 Il carrier disegnato dal Dr. Edward Lee per il posizionamento dell'MTA.

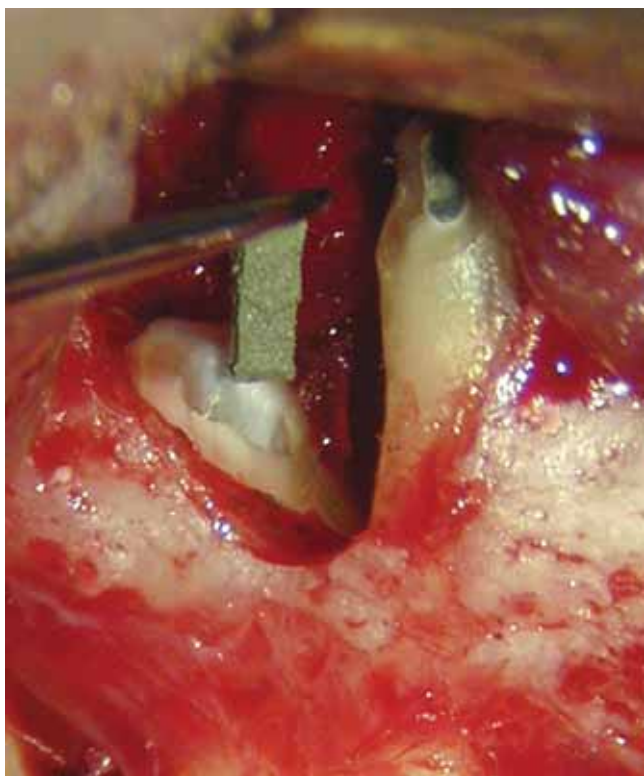


Figura 45 Il cilindretto di MTA sta per essere introdotto nella cavità retrograda. (Per gentile concessione del Dr. John Stropko, Phoenix).

carrier ideale, in quanto è fornito di numerosi aghi di diverse misure e diverse angolazioni che consentono di posizionare il materiale da otturazione retrograda nei vari settori, lavorando con un angolo di 90° anche attraverso breccie ossee di piccole dimensioni.

Gli aghi con angolatura singola sono particolarmente indicati per i denti anteriori, mentre quelli con angolatura tripla trovano la loro indicazione nei denti dei settori posteriori. Sono disponibili in due varianti, con angolazione destra e sinistra, per facilitare il trattamento delle regioni di difficile accesso (canali palatini di premolari e molari superiori,

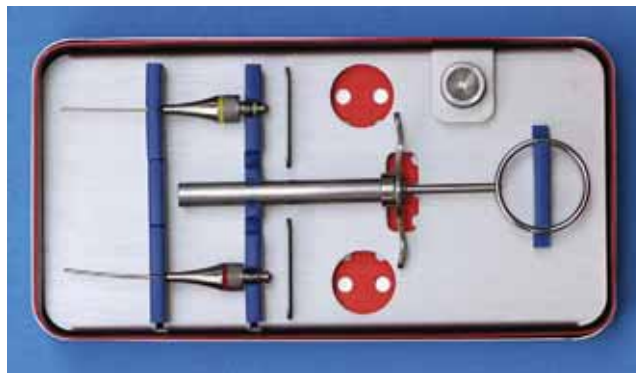


Figura 46 Il Micro Apical Placement System con gli aghi dritti per endodonzia ortograde.

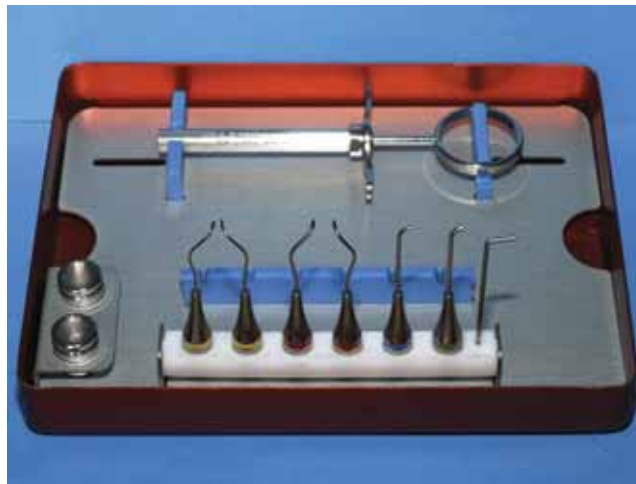


Figura 47 Il Micro Apical Placement System con gli aghi dalle diverse curvature per endodonzia chirurgica.



Figura 48 Il pistone all'interno dell'ago è costruito intenzionalmente più lungo dell'ago stesso, in modo da agire anche da plugger.

canali linguali di molari inferiori). Il pistone all'interno dell'ago è intenzionalmente più lungo dell'ago (*fig. 48*), per cui non solo serve a portare l'MTA nelle cavità retrograde, ma funziona anche come plugger, per cui inizia la compattazione del materiale nelle zone più profonde della cavità retrograda (*fig. 49a-e*). Viene così a essere eliminato il rischio

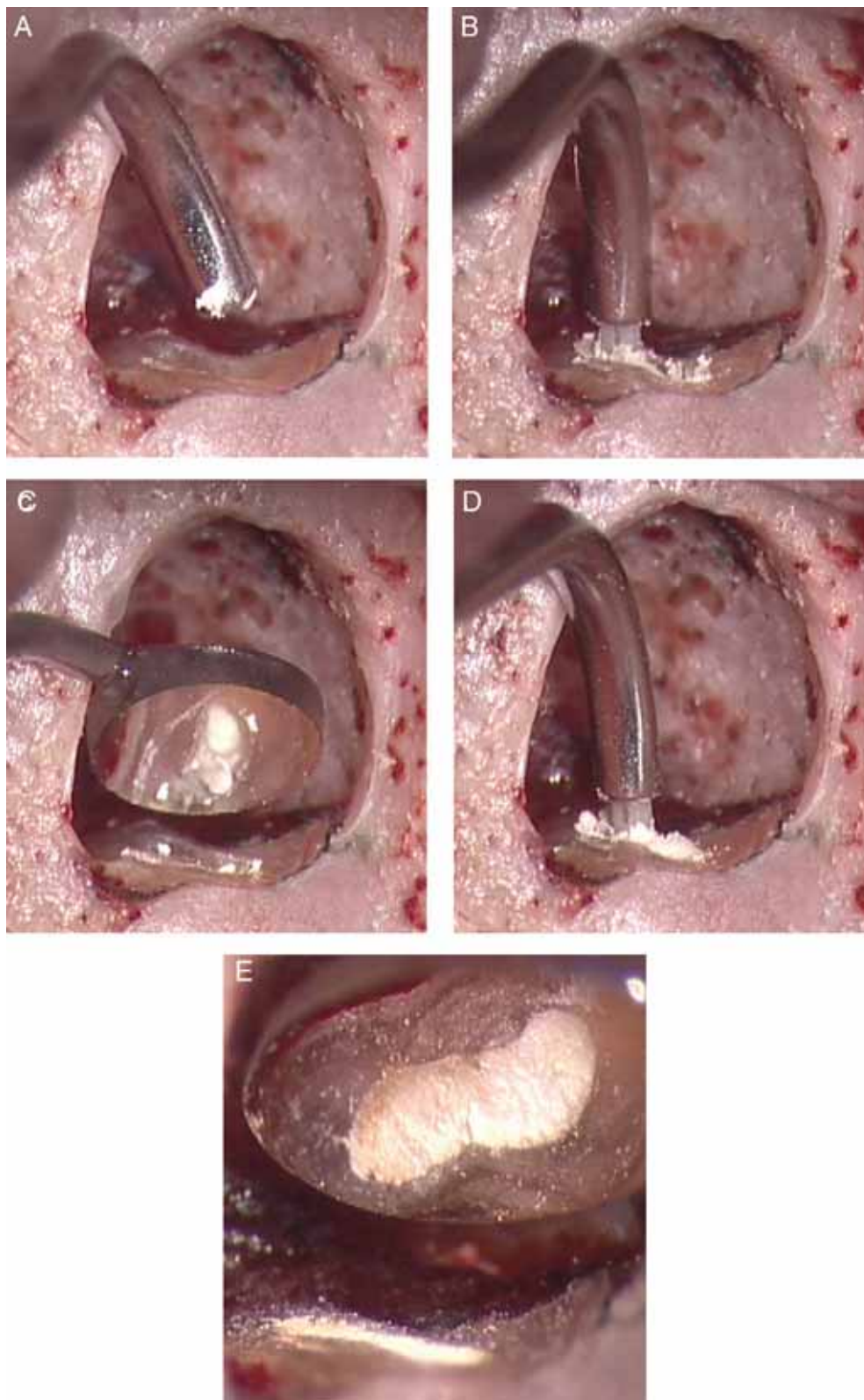


Figura 49 A-E. Il carrier può iniziare a lavorare anche come plugger, cominciando a compattare il materiale da otturazione nelle porzioni più profonde della cavità preparata.

di incorporare bolle d'aria e il materiale retrogrado risulterà sempre ben compattato. Un altro vantaggio derivante dall'utilizzo del MAP System in chirurgia consiste nel perfetto controllo del materiale da otturazione, che può facilmente essere compattato nella cavità retrograda senza disperderne nell'osso e nei tessuti molli circostanti.

Dal punto di vista operativo, una volta eseguita la cavità retrograda con le punte da ultrasuoni e tenuto sotto controllo il sanguinamento nella breccia ossea, l'operatore chiede all'assistente di miscelare il cemento MTA della giusta consistenza e quindi, dopo che il puntale è stato provato nella cavità retrograda per controllare che sia della giusta dimensione, il secondo assistente porge l'ago carico di materiale. La consistenza dell'MTA deve essere né troppo asciutta né troppo bagnata. Se il materiale è troppo umido, può risultare difficoltosa la sua compattazione nella cavità retrograda. Se al contrario l'MTA è stato miscelato troppo asciutto, risulterà difficile l'estrusione del materiale dall'ago e la siringa facilmente si intascherà. In questo caso, si deve evitare di premere con troppa forza. Il pistone in PEEK non è sufficientemente rigido, si fletterà in prossimità dell'attacco a baionetta e quindi dovrà essere sostituito. Per questo motivo, durante un intervento di chirurgia è sempre consigliabile avere due aghi pronti a portata di mano.

Ogni apporto di materiale viene quindi compattato all'interno della cavità mediante l'utilizzo dei micro-plugger e, per migliorare ulteriormente la sua compattazione, eliminare il rischio di incorporare bolle d'aria e migliorare

il suo adattamento alle pareti canalari, l'operatore chiede all'assistente di appoggiare al plugger metallico una punta da ultrasuoni attivata. L'otturazione viene completata compattando il materiale in eccesso, che poi viene rimosso con l'aiuto di una curette. Quindi con un micro-brush leggermente umido si deterge e si rifinisce la superficie dell'otturazione.

Sutura

L'esecuzione della sutura sotto il microscopio operatorio comporta il vantaggio di una maggiore accuratezza nel riposizionamento del lembo, consentendo una perfetta guarigione per prima intenzione, senza la formazione di alcuna cicatrice. L'autore del presente articolo è in disaccordo con coloro che raccomandano l'utilizzo del microscopio per l'osteotomia, il curettage, l'apicectomia, la preparazione della cavità retrograda, l'otturazione retrograda e la documentazione, ma non per l'incisione del lembo né per la sutura. Suturare sotto il microscopio talvolta può essere difficile, soprattutto nelle regioni posteriori, ma l'accuratezza nel riposizionamento garantita dal microscopio non può essere paragonata con quella fornita dagli occhiali telescopici o peggio ancora dall'occhio nudo!

La sutura ha lo scopo di mantenere i tessuti molli in posizione durante il periodo di guarigione e non deve incoraggiare la colonizzazione batterica. Se il riposizionamento è stato accurato come deve essere, la guarigione avviene per prima intenzione in 24-48 ore e questo è il motivo per cui la sutura deve essere rimossa dopo il medesimo tempo [9]. Lasciata in sede per un periodo più lungo, la sutura non ha più alcuna funzione se non quella di trattenere placca e di agire semplicemente come irritante. Presto verrà completamente coperta da batteri e causerà infiammazione e ritardo della guarigione, che avverrà per seconda intenzione.

Molti sono i materiali oggi disponibili in commercio per le suture. La seta non è più raccomandata, in quanto favorisce la colonizzazione batterica. Il nylon è colonizzato più lentamente, ma è troppo rigido e spesso i pazienti si lamentano, in quanto la sutura irrita il labbro o la guancia.

La sutura Tevdek è costituita da un nuovo materiale fatto di una fibra intrecciata di poliestere ricoperta di politetrafluoroetilene. È molto resistente alla colonizzazione batterica e non è assolutamente irritante. La misura suggerita per la sutura è 6-0 (figg. 50-52).

La sutura viene eseguita con punti staccati, iniziando dalla zona più distale. L'ago viene introdotto nella gengiva del



Figura 50 La sutura in Tevdek.



Figura 51 A. La sutura in Tevdek è stata appena eseguita. B. Perfetta guarigione senza alcuna cicatrice dopo tre mesi. La sutura era stata tolta dopo 24 ore.



Figura 52 In questo caso la paziente si è potuta presentare in studio per la rimozione della sutura solo una settimana dopo l'intervento. Si noti la quasi assoluta mancanza di placca batterica sulla sutura.

lembo e fuoriesce dalla gengiva aderente. Il punto di entrata e quello di uscita dell'ago devono essere equidistanti dalla linea dell'incisione. Il nodo non deve giacere sopra l'incisione ma deve essere spostato apicalmente a essa. Questo faciliterà la sua rimozione ed eviterà che la porzione di sutura esterna ai tessuti possa scorrere nei tessuti stessi trasportandovi piccole quantità di placca quando in seguito viene rimossa.

Il motivo per cui la rimozione può essere eseguita già dopo solo 24/48 ore è dovuto al fatto che, dal momento che

l'epitelio migra alla velocità di 1 mm in 24 ore, se il riposizionamento del lembo e quindi la sutura sono stati precisi, lo spazio che l'epitelio deve colmare è addirittura inferiore al millimetro, per cui dopo tale tempo la ferita è sicuramente chiusa e la sutura non ha più alcun ruolo.

Raccomandazioni post-operatorie

È necessario ricordare che tutte le sequele post-operatorie che il paziente può presentare nei giorni seguenti all'intervento dipendono *unicamente* da come è stato trattato o maltrattato il lembo. Pertanto, un lembo ampio (che garantisce un'ottima visibilità), passivamente sollevato e passivamente riposizionato (senza ledere il periostio durante il sollevamento, senza compressione da parte del retrattore e senza eccessiva trazione) consentirà un decorso post-operatorio ideale, che non richiederà nemmeno l'uso di particolari analgesici o antinfiammatori. Al paziente verrà consigliato di tenere il ghiaccio sulla zona dell'intervento per 15 minuti ogni ora per le prime 3/4 ore e verrà messo sotto copertura antibiotica per tre giorni. In genere, al momento della rimozione della sutura non è mai presente alcun edema dei tessuti e tanto meno alcun ematoma.

Conclusioni

L'endodonzia chirurgica oggi può essere eseguita con un'accuratezza e predicibilità di risultati che non era possibile raggiungere 10 o 15 anni fa. L'ingrandimento e l'illuminazione, insieme ai nuovi strumenti e ai nuovi materiali, garantiscono una percentuale di successo più elevata di quanto non si sia mai avuto finora (*fig. 53*).

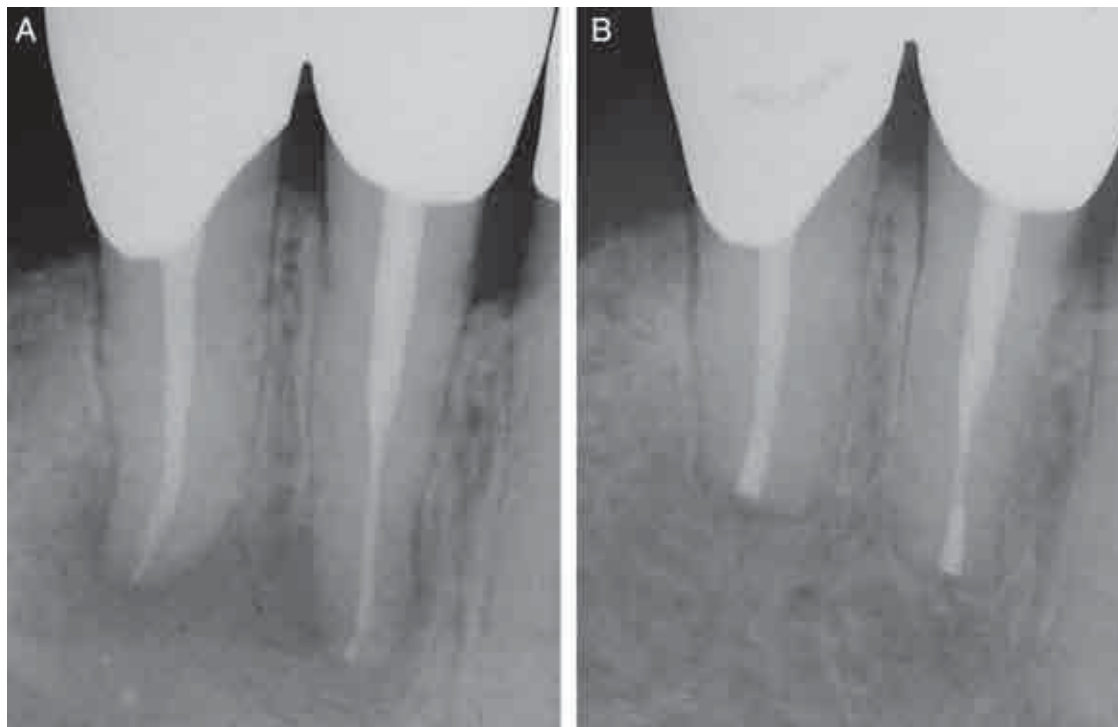


Figura 53 A. Radiografia pre-operatoria. B. Radiografia di controllo dopo due anni. Si notino le otturazioni retrograde profonde 3 mm, in asse con il canale radicolare e delle medesime dimensioni dei canali radicolari originali.

Utilizzando il microscopio, l'incisione è più accurata, il sollevamento del lembo è meno traumatizzante per i tessuti molli, l'osteotomia e l'apicectomia sono più conservative. Utilizzando le punte da ultrasuoni, la preparazione della cavità retrograda è più precisa, perfettamente in asse con il canale radicolare, l'intera sua superficie è più detersa, l'otturazione retrograda è più accurata e l'esatto riposizionamento dei tessuti molli garantisce una guarigione perfetta senza alcuna cicatrice. Per tutti questi motivi, l'intervento chirurgico eseguito dall'endodontista sotto microscopio garantisce oggi risultati più predicibili e una percentuale di successo più elevata.

Rilevanza clinica: Le opportunità operative offerte dall'endodonzia chirurgica sono oggi molteplici; il recupero di elementi dentali affetti da patologie croniche periapicali è oggi più garantito, in termini prognostici, a breve e a lungo termine. L'esecuzione di queste procedure deve però essere accompagnata da strumenti che solo uno specialista è in grado di impiegare al meglio con schemi di lavoro consolidati e riproducibili nel tempo.

Conflitto di interesse

Gli autori dichiarano di non aver nessun conflitto di interessi.

Finanziamenti allo studio

Gli autori dichiarano di non aver ricevuto finanziamenti istituzionali per il presente studio.

Bibliografia

1. Nygaard-Ostby B, Schilder H. Inflammation and infection of the pulp and periapical tissues: a synthesis. *Oral Surg* 1972; 34:498.
2. Weine FS, Gerstein H. Periapical Surgery. In: Weine FS, editor. *Endodontic therapy*. 3^a ed. St. Louis: Mosby; 1982. p. 408–76.
3. Carr GB. Microscopes in endodontics. *Calif Dent Assoc J* 1992;11:55–61.
4. Rubinstein RA. The anatomy of the surgical operating microscope and operating positions. In: Kim S, editor. *The Dental Clinics of North America Microscopes in endodontics*, 41. Philadelphia: W.B. Saunders Company; July 1997. p. 391–414. N. 3.
5. Carr GB. Ultrasonic Root End Preparation. In: Kim S, editor. *The Dental Clinics of North America Microscopes in Endodontics*, 41. Philadelphia: W.B. Saunders Company; July 1997. p. 541–54. N. 3.
6. Torabinejad M, Hong CU, McDonald F, Pitt Ford TR. Physical and chemical properties of a new root-end filling material. *J Endod* 1995;21:349–53.
7. Frank AL, Glick DH, Patterson SS, Weine FS. Long-term evaluation of surgically placed amalgam fillings. *J Endod* 1992;18: 391–8.
8. Torabinejad M, Higa RK, McKendry DJ, Pitt Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. *J Endod* 1994;20:159–63.
9. Carr GB, Bentkover SK. *Surgical Endodontics*. In: Cohen S, Burns RC, editors. *Pathways of the Pulp*. 7th ed. St. Louis: Mosby; 1998. p. 608–56.
10. Stropko JJ. Micro-Surgical Endodontics. In: Castellucci A, editor. *Endodontics*. Firenze: Il Tridente; 2009. p. 1076–145.
11. Kim S. Principles of Endodontic Microsurgery. In: Kim S, editor. *The Dental Clinics of North America Microscopes in endodontics*, 41. Philadelphia: W.B. Saunders Company; July 1997. p. 481–98. N. 3.
12. Lemon RR, Steele PJ, Jeansonne BG. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. I. Left in situ for maximum exposure. *J Endod* 1993;19:170–3.
13. Lemon RR, Jeansonne BG, Boggs WS. Ferric sulfate hemostasis: effect on osseous wound healing. II. With curettage and irrigant. *J Endod* 1993;19:174–6.
14. Stropko JJ. Apical microsurgery. In: *Endodontic communiqué*. Boston University, School of Dental Medicine; Summer 1998:12–4.
15. Oynick J, Oynick T. A study of a new material for retrograde fillings. *J Endod* 1978;4:203–6.
16. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod* 1993;19:591–8.
17. Rubinstein RA. Endodontic microsurgery and the surgical operating microscope. *Compendium* 1997;7(18):659–72.
18. Schwartz RS, et al. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. Case reports. *J Am Dent Assoc* 1999;130: 967–75.
19. Lee ES. A new Mineral Trioxide Aggregate root-end filling technique. *J Endod* 2000;26:764.
20. Ilgenstein B, Jager K. Micro Apical Placement System (MAPS). A new instrument for retrograde root canal filling. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2006;116:1243–52.