

Resezione apicale

Resezione apicale e curettage periapicale

Nel corso degli anni diversi autori hanno sostenuto che il curettage periapicale fosse il trattamento migliore per le lesioni endodontiche, senza effettuare alcuna resezione dell'apice né otturazione retrograda.¹⁻⁷ Questo approccio è stato consigliato principalmente ai fini del mantenimento dell'intera lunghezza della radice per motivi di stabilità. Non esistono tuttavia studi che indichino che la resezione dell'apice radicolare comporti poi la perdita di stabilità di un dente, specie considerando che di solito questa resezione comporta l'asportazione di soli 3 mm di radice. Se da una parte è vero che in alcune occasioni si ottiene la guarigione a seguito del solo curettage,⁷⁻⁹ d'altro canto parecchi di questi casi sono terapie fatte in una singola visita oppure casi cosiddetti "a cielo aperto", dove il canale è stato deterso e otturato nel corso dell'intervento chirurgico,¹⁰ simile a quello descritto nella Figura 1.2. Questa tecnica generalmente consente al chirurgo di eliminare i fattori eziologici presenti nel sistema canalare durante lo stesso intervento chirurgico senza dover eseguire la resezione apicale.¹¹ In altre parole questi casi sono stati trattati chirurgicamente, ma se fosse stato possibile ritrattare il canale non chirurgicamente, il canale sarebbe potuto guarire anche senza chi-

rurgia. In conclusione, nella stragrande maggioranza dei casi, se non sempre, l'approccio chirurgico è indicato per migliorare il sigillo apicale in casi che non possono essere trattati per via ortograde, quindi il curettage da solo non ha senso e la resezione apicale e l'otturazione retrograda sono fondamentali per ottenere il successo della terapia. Come già detto, il curettage periapicale è eseguito per controllare il sanguinamento, per migliorare la visibilità, per ottenere l'accesso all'apice della radice e, infine, per procurarsi un prelievo per l'esame istologico. Non è però sufficiente a ottenere la guarigione e un esito positivo dell'intervento.

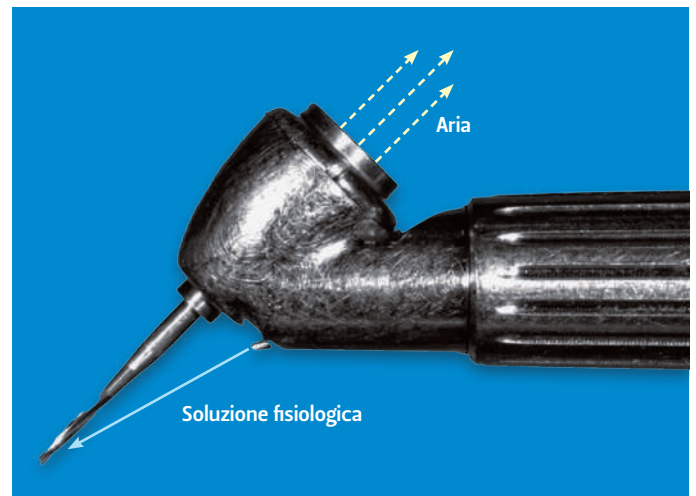
Talvolta la rimozione del tessuto di granulazione risulta dolorosa per il paziente e in tali casi si inietta un anestetico con vasocostrittore 1:50.000 nel tessuto molle. Questo assicurerà comfort durante il curettage e controllerà il sanguinamento nel sito chirurgico.^{12,13} Le curette ossee sono inizialmente utilizzate per rimuovere il tessuto molle dai margini laterali della breccia ossea rivolgendo la superficie convessa della curette verso l'osso. Una volta che i margini laterali sono stati ripuliti, la curette può essere ruotata e utilizzata per levigare la superficie radicolare. Questo perché la lesione si forma inizialmente a spese del legamento parodontale e mantiene il suo attacco alla superficie della radice mentre non ha alcuna connessione con l'osso circostante.

Resezione apicale. Indicazioni e fondamenti logici

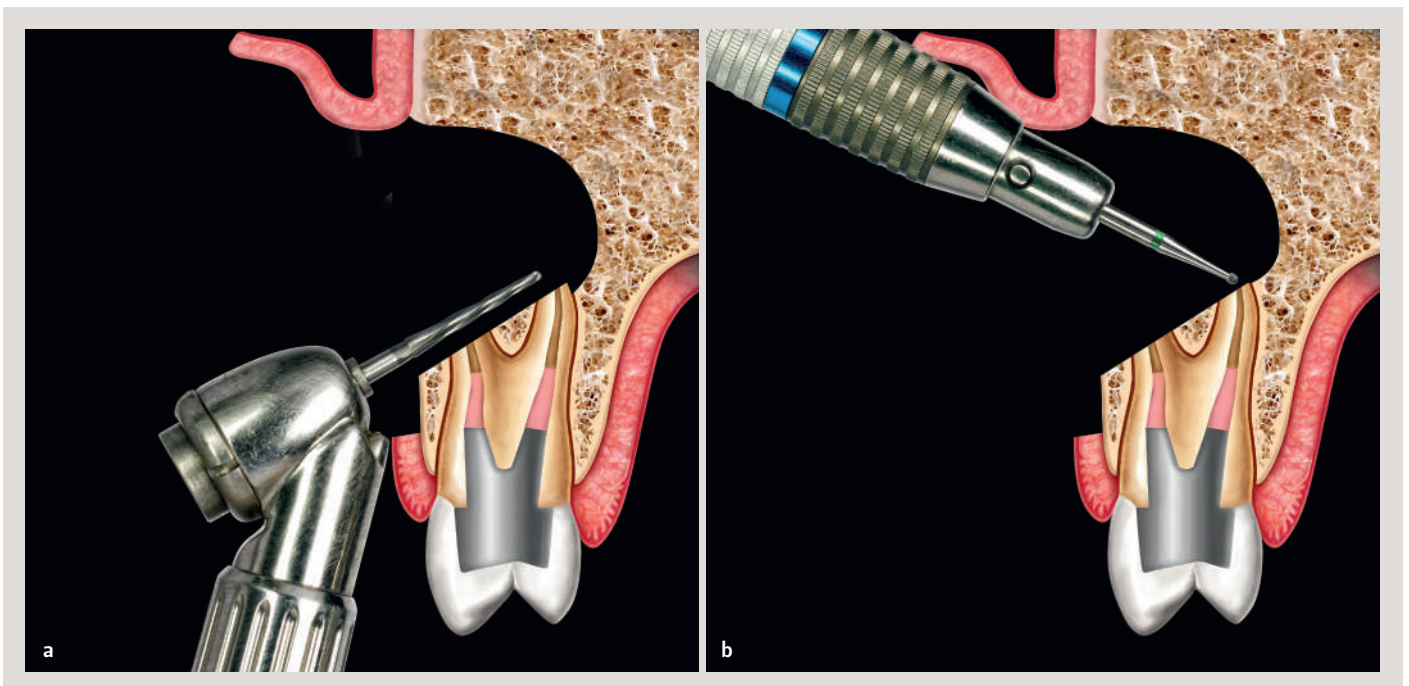
Una vecchia teoria sulla resezione apicale sosteneva che l'esito dell'intervento era direttamente influenzato dalla quantità di radice rimossa, cosicché spesso ai pazienti rimaneva un rapporto radice-corona inferiore a 1:1.¹⁴ Un'altra teoria spesso suggerita dai chirurghi orali e maxillo-facciali sosteneva la rimozione dell'intera porzione della radice circondata dalla lesione fino alle porzioni più profonde della breccia ossea. Secondo questa teoria la porzione di radice che pesca nel tessuto malato deve essere rimossa fino alla base della cavità ossea o leggermente al di sotto della cavità.¹⁴ Questa idea si basava sul presupposto che il tessuto dentale duro, specialmente il cemento, circondato dal tessuto di granulazione o dalla cisti, fosse necrotico.¹⁵ Tuttavia questo concetto non è mai stato dimostrato¹⁶ e possiamo concludere che tale approccio è completamente sbagliato e sicuramente può compromettere la stabilità del dente stesso.

Una volta che il tessuto di granulazione è stato rimosso e l'apice isolato, si può procedere alla resezione dell'apice perpendicolarmente all'asse longitudinale della radice con una fresa di Lindemann montata su Impact Air 45 (📷 10.1).

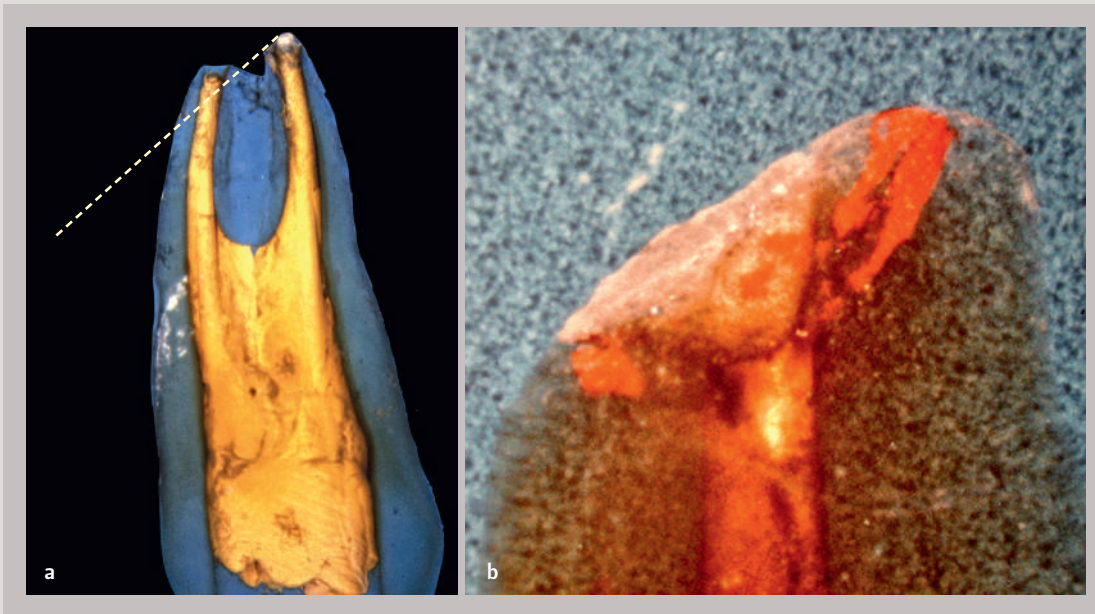
Prima dell'introduzione delle retrotip da ultrasuoni, il taglio era eseguito con un angolo di circa 45° con il bisello molto inclinato in senso linguo-vestibolare (📷 10.2a). Il motivo principale di ciò risiedeva nella necessità di avere un buon accesso chirurgico con visibilità diretta della superficie tagliata della radice e, quindi, orientare l'imbocco del canale verso il clinico che poi preparava la cavità per l'otturazione retrograda usando un manipolo dritto (📷 10.2b). Tuttavia, non vi è alcuna giustificazione



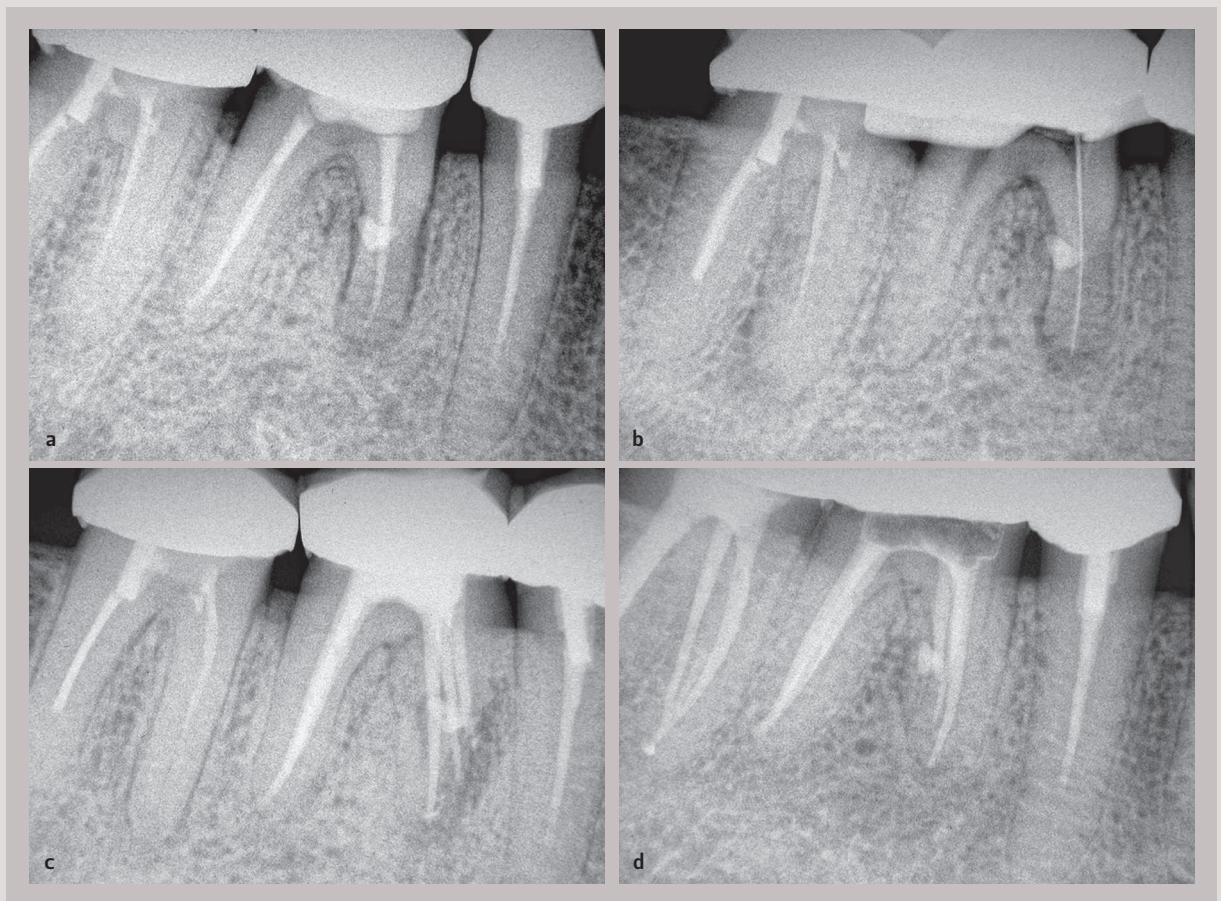
📷 10.1 La Impact Air 45 (Palisades Dental, NJ, USA), turbina chirurgica con testa inclinata di 45°, con fresa di Lindemann.



📷 10.2 a, b) La preparazione di un bisello a 45° causa un'eccessiva e non necessaria rimozione di supporto osseo e struttura dentale sul lato vestibolare.



10.3 a) La preparazione dell'apice a 45° comporta il rischio di tralasciare l'anatomia palatale o linguale della radice. **b)** L'otturazione retrograda è stata eseguita senza una resezione completa dell'apice: il delta apicale è rimasto inalterato, lasciando tre porte di uscita non sigillate (per gentile concessione del Dr. John West).



10.4 a) Radiografia preoperatoria del primo molare inferiore destro. Il chirurgo orale ha cercato di essere il più conservativo possibile realizzando un bisello molto lungo ed eseguendo l'otturazione in una posizione molto coronale della radice. **b)** In corso di ritrattamento ortograde il canale mesiolinguale è apparso intatto. **c)** Sono chiaramente visibili il lungo bisello e i due canali che non erano stati trattati. **d)** Controllo dopo due anni.

biologica alla creazione di un simile bisello ripido all'estremità della radice resecata.¹⁷ Un bisello di questo tipo, infatti, causerà:

- una rimozione eccessiva e non necessaria dell'osso di sostegno vestibolare e della struttura del dente (📷 10.2b)
- una resezione incompleta della radice che può portare a lasciare non trattati i canali linguali o palatali della radice (📷 10.3 e 10.4)
- un'impossibilità a sigillare i tubuli dentinali presenti sulla superficie palatina del bisello (📷 10.5).

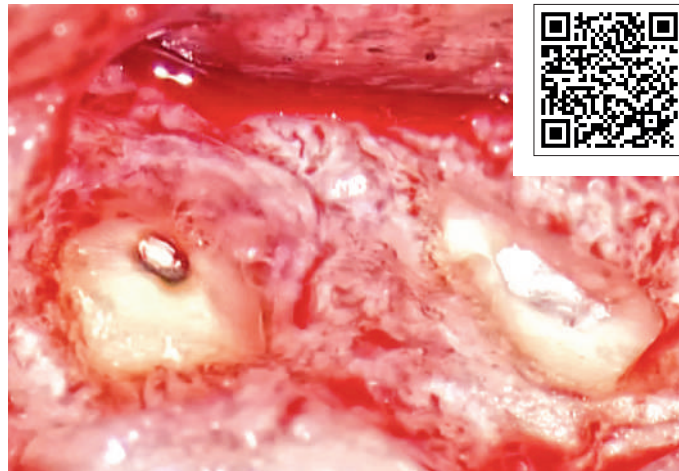
Nei casi di fallimento della terapia chirurgica è frequente trovare che solo la parte vestibolare della radice sia stata trattata, lasciando inalterata la porzione linguale (📷 10.4). Il risultato è il mantenimento dell'infezione proveniente dalla porzione linguale dell'apice.¹⁸

Dall'avvento delle punte da ultrasuoni, la resezione viene eseguita con un bisello di 0°, lavorando a 90° rispetto all'asse lungo del dente, allo scopo di preparare una cavità di I classe lungo l'asse principale del dente (📷 10.6).

Una resezione a 0° ha i seguenti vantaggi:

- conservazione della lunghezza della radice
- minore osteotomia
- minore probabilità di dimenticare i canali linguali
- minore esposizione dei tubuli dentinali
- più facile preparazione di una cavità di I classe lungo l'asse principale del canale radicolare
- minore rischio di perforazioni palatali o linguali.

Solitamente la quantità di radice rimossa è di circa 3 mm,¹⁹ tuttavia la quantità di apice da asportare non è mai stabilita in anticipo, ma è dettata dalla quantità di struttura rimanente del dente, che deve essere uguale sui lati vestibolare e linguale o palatale della radice resecata. Il segno che la resezione è completa è rappresentato dal fatto che l'orifizio del canale si trova al centro della superficie radicolare, circondato cioè dalla stessa quantità di dentina sia vestibolarmente che lingualmente. Nel caso di due canali nella stessa radice, come accade nella radice mesiovestibolare dei molari superiori, nella radice mesiale dei molari inferiori e ogniqualvolta siano presenti due canali nella stessa radice, la quantità di dentina

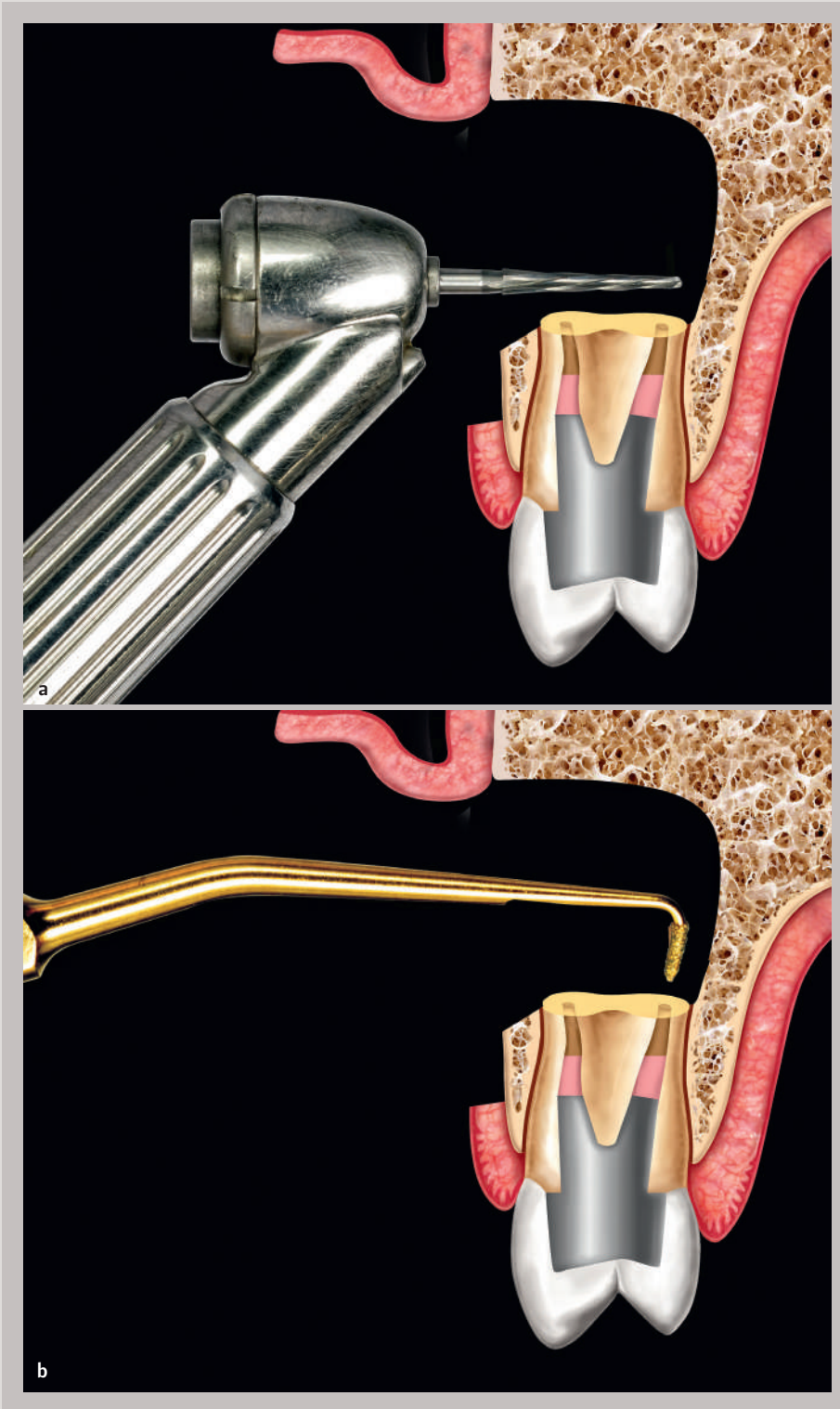


📷 10.5 Immagine intraoperatoria dei due incisivi superiori di destra, trattati da un chirurgo maxillo-facciale un mese prima. Si notino il bisello accentuato e l'assenza di otturazione retrograda. La preparazione a 45° rende impossibile il sigillo dei tubuli dentinali sul lato palatino del bisello e proprio i tubuli esposti possono essere responsabili di un successivo passaggio di batteri dall'endodonto. Risulta quindi chiaro il motivo per cui, dopo circa un mese dall'intervento, la paziente presenti una fistola originata dall'incisivo centrale, i cui tubuli dentinali sono completamente infiltrati di batteri.

vestibolare al canale vestibolare e la quantità di dentina linguale al canale linguale devono essere identiche. Questo è importante per avere sufficiente struttura radicolare per la preparazione di una corretta cavità retrograda.

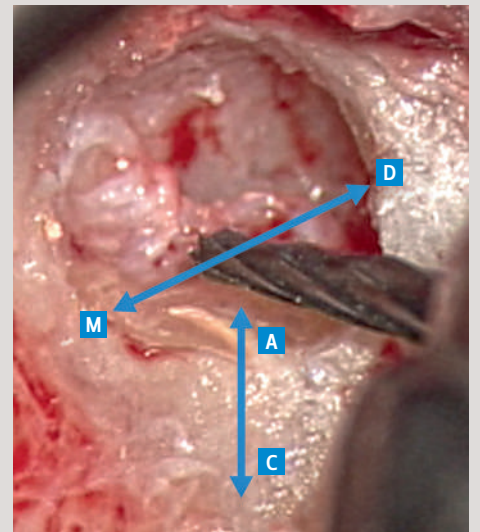
Una volta rimosso il tessuto di granulazione ed esposto l'apice della radice, si può procedere alla sua resezione, posizionando la fresa perpendicolare rispetto all'asse lungo della radice e "consumando" l'apice, lavorando in direzione sia mesio-distale che apico-coronale (📷 10.7). La fresa viene fatta lavorare da mesiale a distale, consumando la radice liscia e piatta ed esponendo così l'intero sistema canalare e il contorno della radice.¹¹ Come già affermato, la resezione può essere considerata completata quando il canale o i canali hanno la stessa quantità di dentina vestibolare e linguale, si ha visibilità e accesso alla superficie resecata e il contorno della radice è ben visibile.

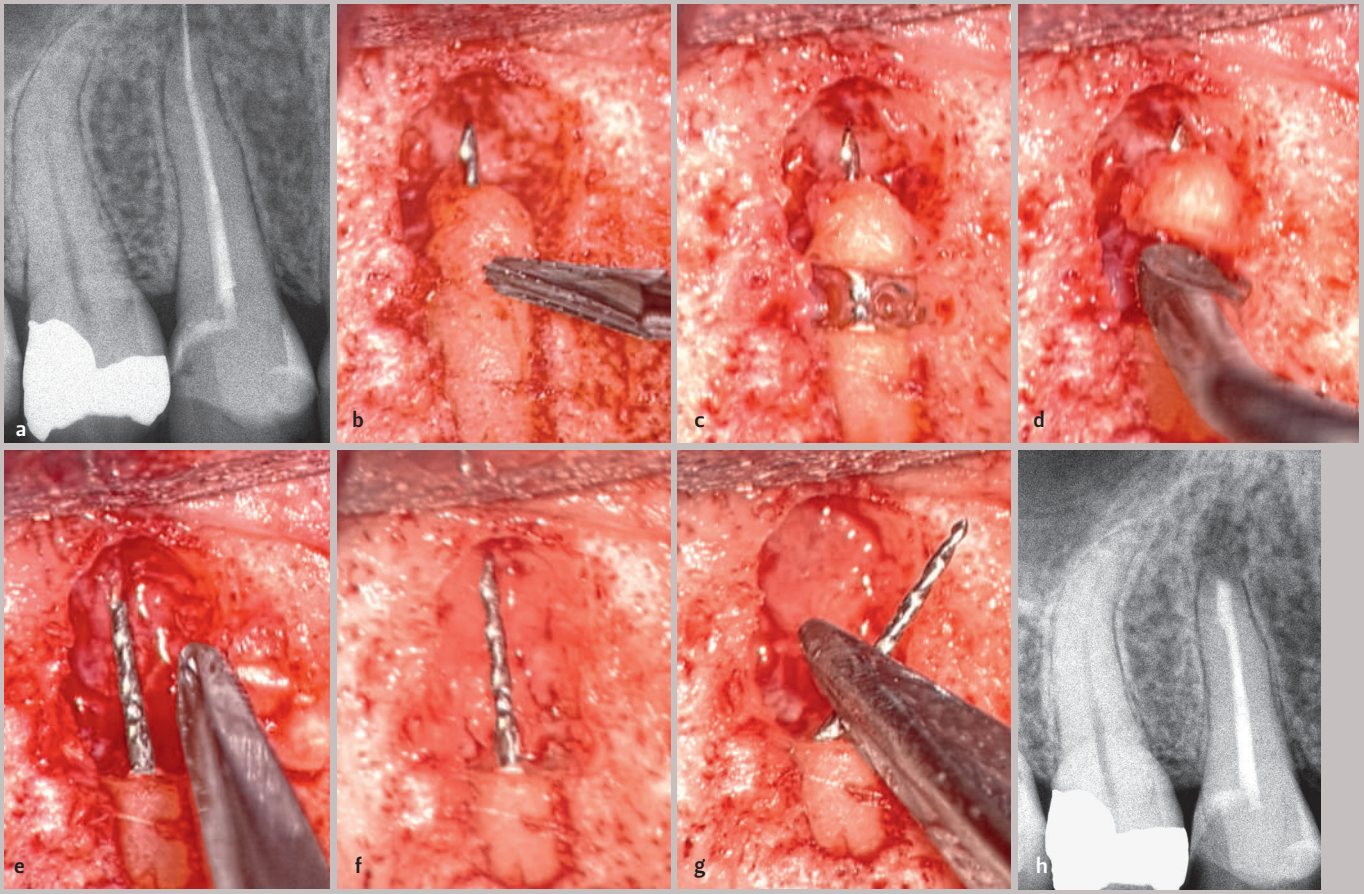
Nei casi in cui si desideri eseguire una biopsia, anziché consumare la radice poco per volta, si taglia l'apice in una quantità predeterminata, utilizzando una fresa sottile a fessura che sezionerà la radice in direzione mesio-distale. La stessa tecnica deve essere utilizzata anche quando è presente un frammento di strumento rotto all'apice od oltre apice (📷 10.8). In questa situazione l'usura della radice potrebbe causare la produzione di frammenti metal-



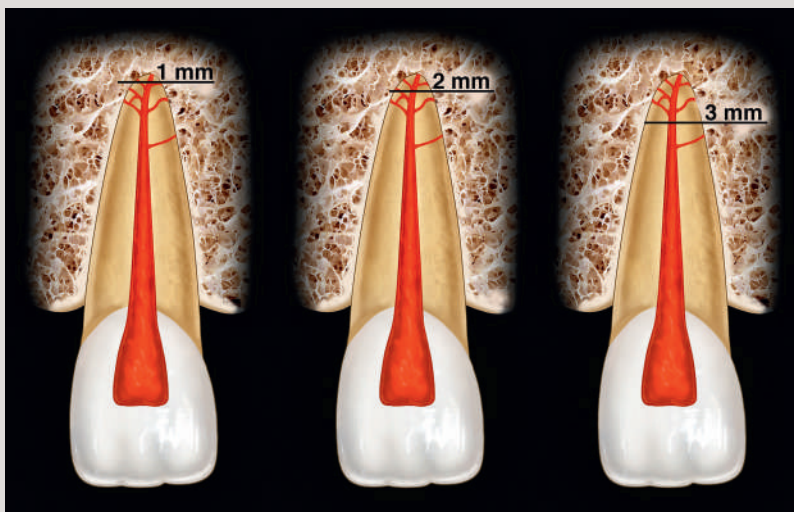
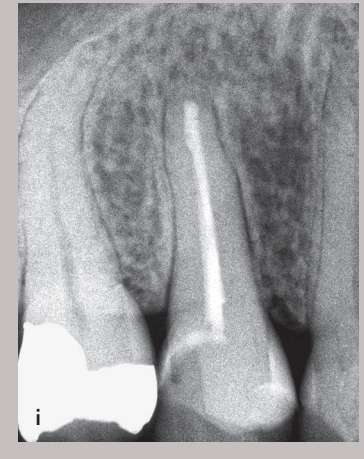
10.6 a) Oggi la resezione apicale della radice è eseguita con un taglio di 0°, perpendicolare all'asse lungo del dente. **b)** La preparazione della cavità retrograda risulta essere una cavità di I classe lungo l'asse principale del dente.

10.7 L'apice esposto viene consumato con la fresa di Lindemann fatta lavorare in direzione mesio-distale (M-D) e apico-coronale (A-C).

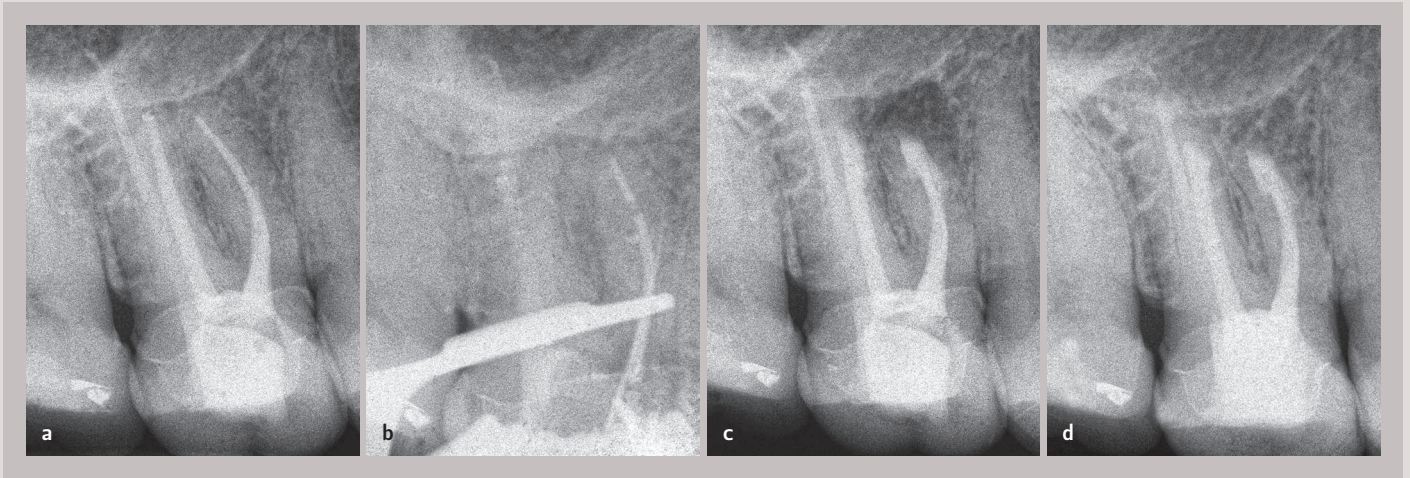




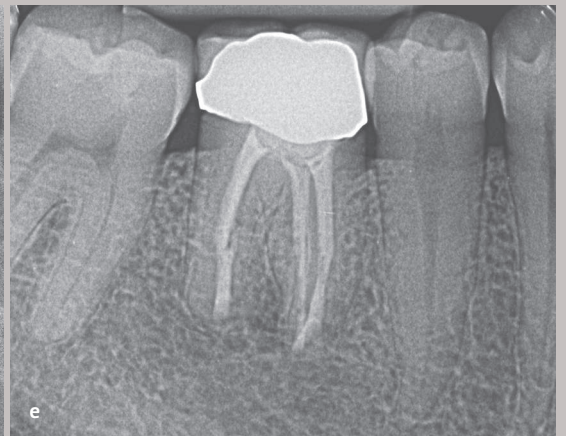
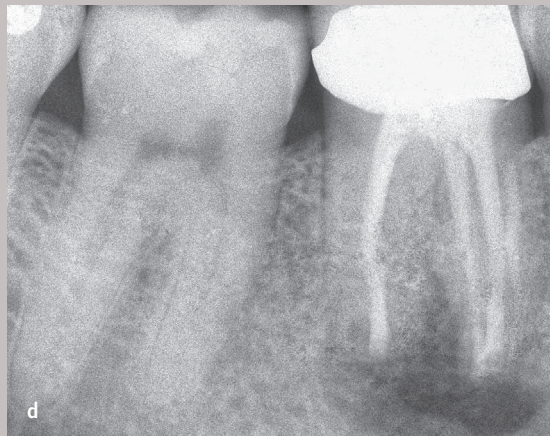
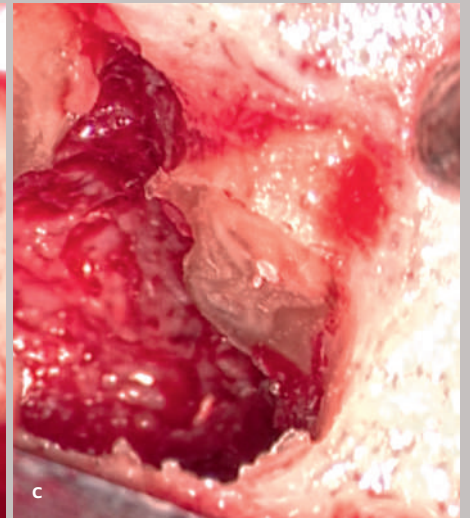
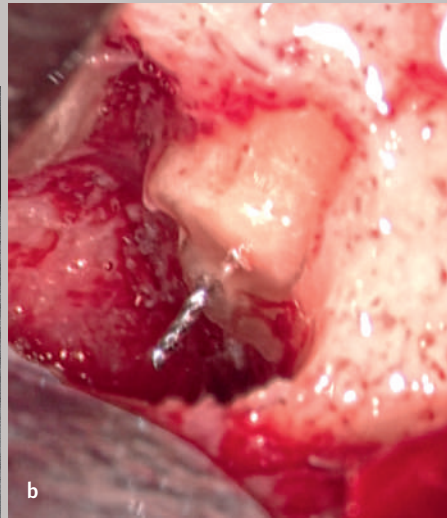
10.8 a) Radiografia preoperatoria del primo premolare superiore destro. Uno strumento rotto sporge dall'endodonto nel tessuto periapicale. b) L'apice è tagliato con una fresa sottile. c) L'apice è stato separato dal resto della radice. d) Il frammento apicale è rimosso con un escavatore. e) La pinzetta ha rimosso il frammento di apice. f, g) Lo strumento rotto può essere rimosso facilmente. h) Radiografia postoperatoria. i) Controllo dopo due anni.



10.9 La rimozione di 3 mm apicali della radice permette di eliminare il 98% delle ramificazioni apicali e il 93% dei canali laterali.

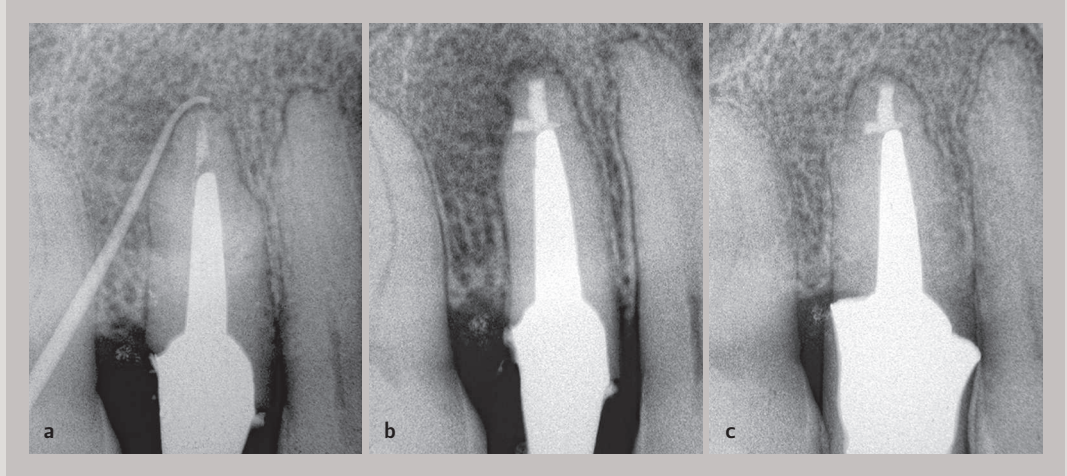


10.10 a) Radiografia preoperatoria del primo molare superiore destro. Il dente è sintomatico e si programma il ritrattamento ortograde. b) Nel tentativo di bypassare il carrier di un Thermanfil, è stata provocata una perforazione. c) Radiografia postoperatoria. Durante l'intervento chirurgico la radice è stata sezionata coronalmente al livello della perforazione. d) Radiografia di controllo dopo due anni.

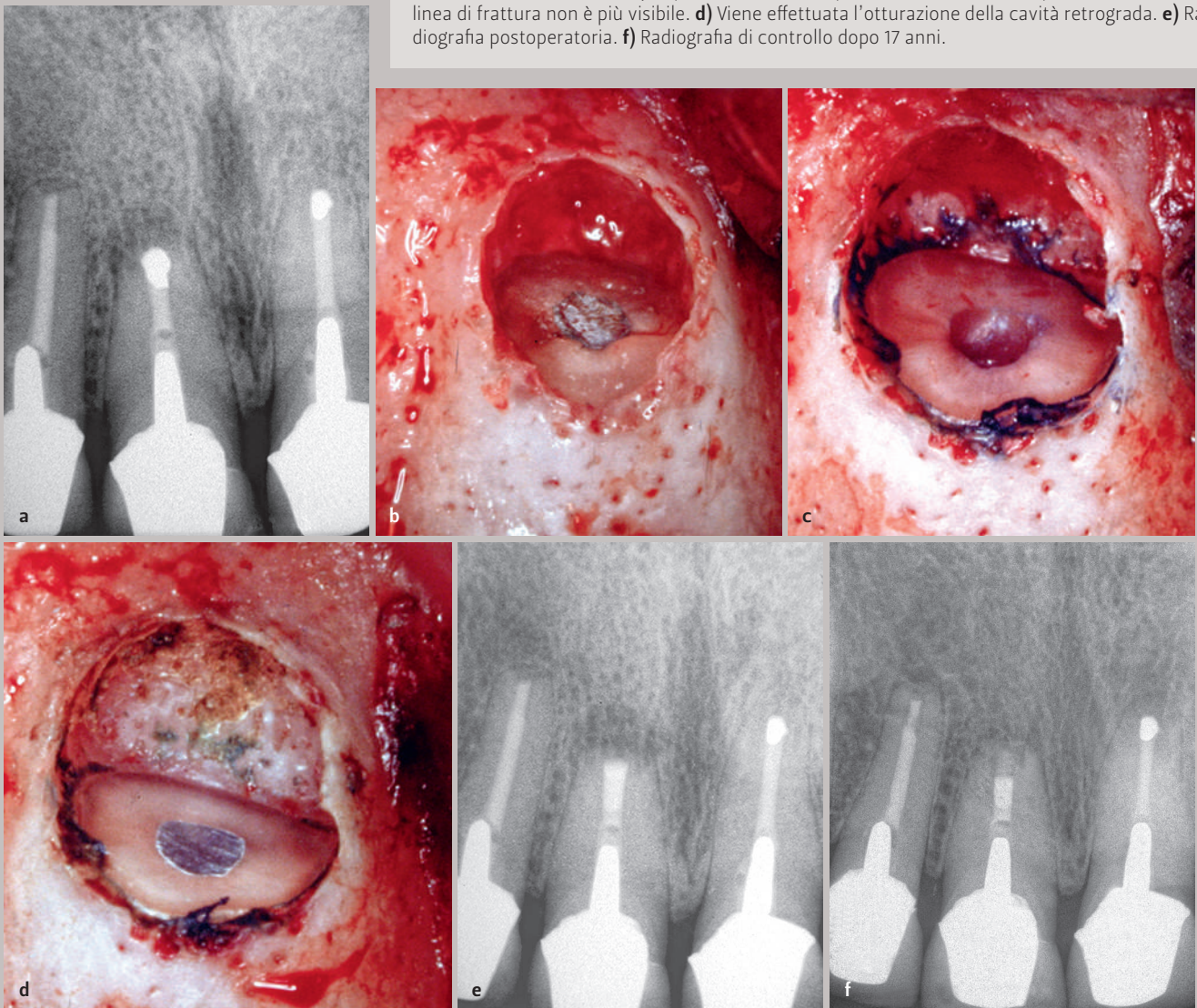


10.11 a) Radiografia preoperatoria del primo molare inferiore destro. Nella radice mesiale è presente uno strumento rotto. b) La radice è stata tagliata abbastanza da esporre il frammento. c) Lo strumento rotto è stato rimosso. d) Radiografia postoperatoria. e) Controllo dopo due anni.

10.12 a) Radiografia preoperatoria del secondo premolare superiore destro. Sono visibili un grosso perno moncone, una lesione laterale e una fistola. b) Anziché rimuovere 3 mm di apice, sono stati preparati e sigillati il canale principale e il canale laterale per non esporre il perno moncone. c) Controllo dopo due anni.



10.13 a) Radiografia preoperatoria dell'incisivo centrale superiore destro. b) È visibile una frattura verticale della radice. c) Dopo aver rimosso un paio di millimetri della superficie radicolare, la linea di frattura non è più visibile. d) Viene effettuata l'otturazione della cavità retrograda. e) Radiografia postoperatoria. f) Radiografia di controllo dopo 17 anni.



Continua da pag. 186

lici che possono penetrare nel tessuto molle circostante, causando successivamente la comparsa di un tatuaggio.

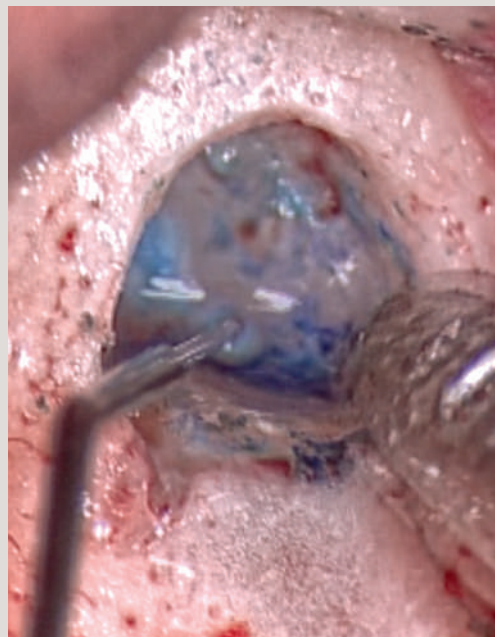
La rimozione di circa 3 mm di apice consentirà all'operatore di rimuovere il 98% delle ramificazioni apicali e il 93% dei canali laterali (📷 10.9).¹⁹ La rimozione di radice inferiore a 3 mm molto probabilmente non elimina tutti i canali laterali e le ramificazioni apicali e aumenta

quindi il rischio di andare incontro a una reinfezione ed eventuale fallimento.²⁰

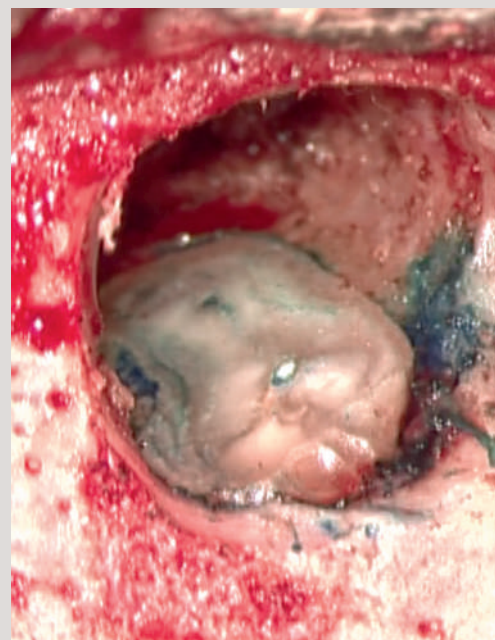
La regola dei 3 mm non si applica comunque a tutte le situazioni e dipende da diversi fattori, come ad esempio la presenza e la posizione di una perforazione (📷 10.10), la presenza di un gradino o di uno strumento rotto (📷 10.11), l'estensione apicale di un perno metal-



📷 10.14 **a)** Confezione monodose di blu di metilene della Vista Dental (Vista Dental, Racine, WI, USA). **b)** Il pennellino permette l'applicazione del blu di metilene.



📷 10.15 L'eccesso di colorante è rimosso irrigando con soluzione fisiologica.



📷 10.16 Il legamento parodontale e i canali sono ben visibili.

lico (📷 10.12) o la presenza di una frattura verticale incompleta della radice (📷 10.13).

La radice sezionata può essere esaminata con precisione in visione diretta o tramite un micro-specchietto (con ingrandimento medio/massimo del microscopio operatorio) dopo la colorazione del legamento parodontale con blu di metilene (Vista Dental, Racine, WI, USA) (📷 10.14a).²¹ Il colorante viene applicato delicatamente con micro-applicatori specifici (📷 10.14b) e dopo breve tempo viene lavato via con acqua sterile o soluzione fisiologica usando l'irrigatore Stropko (📷 10.15).

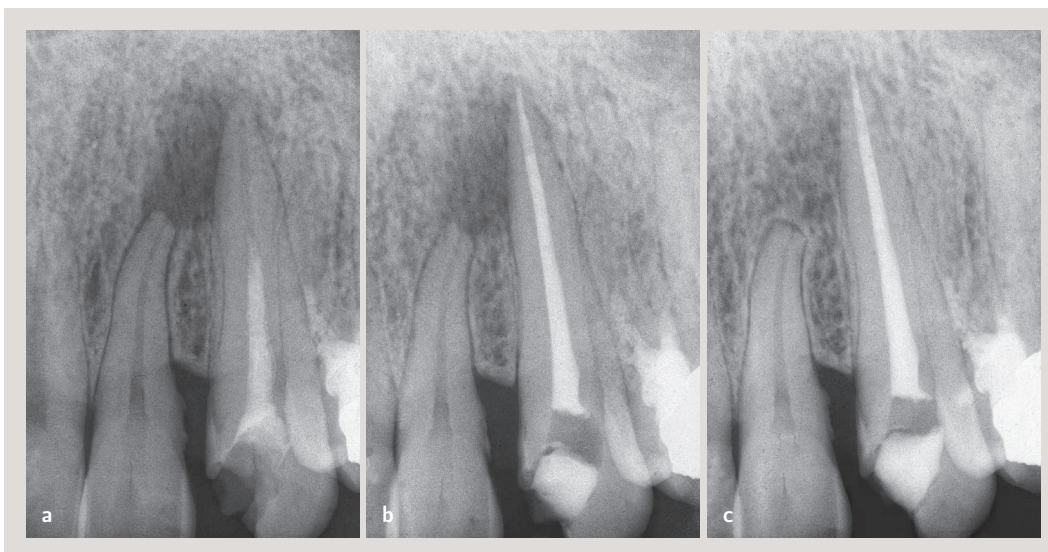
Il legamento parodontale sarà visibile su tutto il perimetro radicolare, il colorante blu mostrerà chiaramente il legamento a 360° attorno alla superficie radicolare e sarà così possibile confermare che la resezione è stata eseguita a livello dell'intera radice in direzione vestibolo-linguale (📷 10.16). L'operatore è così in grado di notare facilmente eventuali variazioni anatomiche, linee di frattura, istmo (le radici con due canali hanno l'istmo nel 100% dei casi!²²), canali accessori e potrà confermare che l'apice è stato sezionato a tutto spessore. Se il legamento parodontale non è visibile sul lato palatino, significa che la resezione non ha coinvolto l'intera superficie della radice (📷 10.13c).

Le indicazioni alla resezione apicale sono le seguenti:

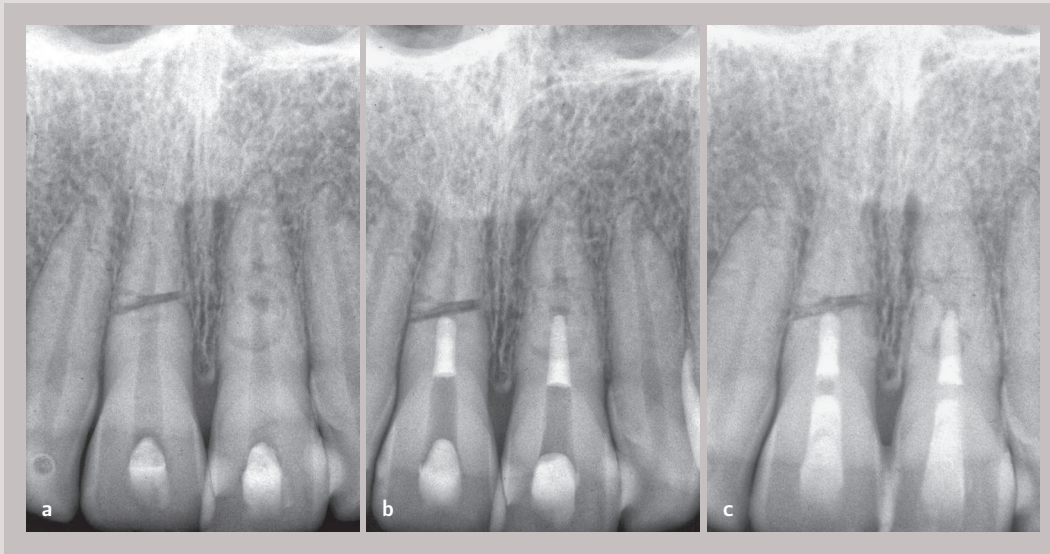
1 Permette la rimozione di processi patologici, come apici radicolari fratturati e processi di riassorbimento.^{14,23,24} La presenza di un riassorbimento apicale

non è comunque un'indicazione alla chirurgia e alla resezione dell'apice. Il riassorbimento infiammatorio esterno dell'apice radicolare è la comune conseguenza dell'infiammazione dovuta alla presenza di batteri nel canale necrotico e solitamente è un processo autolimitante qualora la terapia canalare sia eseguita correttamente: un'accurata detersione, disinfezione e otturazione del canale arrestano il processo. Questo tipo di riassorbimento esterno può coinvolgere ogni apice di ogni dente necrotico così come l'apice del dente vitale adiacente. In tal caso il riassorbimento coinvolgerà il tessuto duro (osso, cemento e dentina), ma non interesserà mai il tessuto molle, per cui la vitalità del dente adiacente non è mai compromessa (📷 10.17).²⁴ L'intervento chirurgico è perciò indicato solo nei casi in cui la terapia non chirurgica fallisca, e in tale caso si interviene per rimuovere la porzione apicale interessata dal riassorbimento e per migliorare il sigillo per via chirurgica. Lo stesso discorso è valido anche nel caso di una frattura apicale della radice (📷 10.18): l'intervento chirurgico è indicato solo in presenza di segni o sintomi di patologia (📷 10.19).

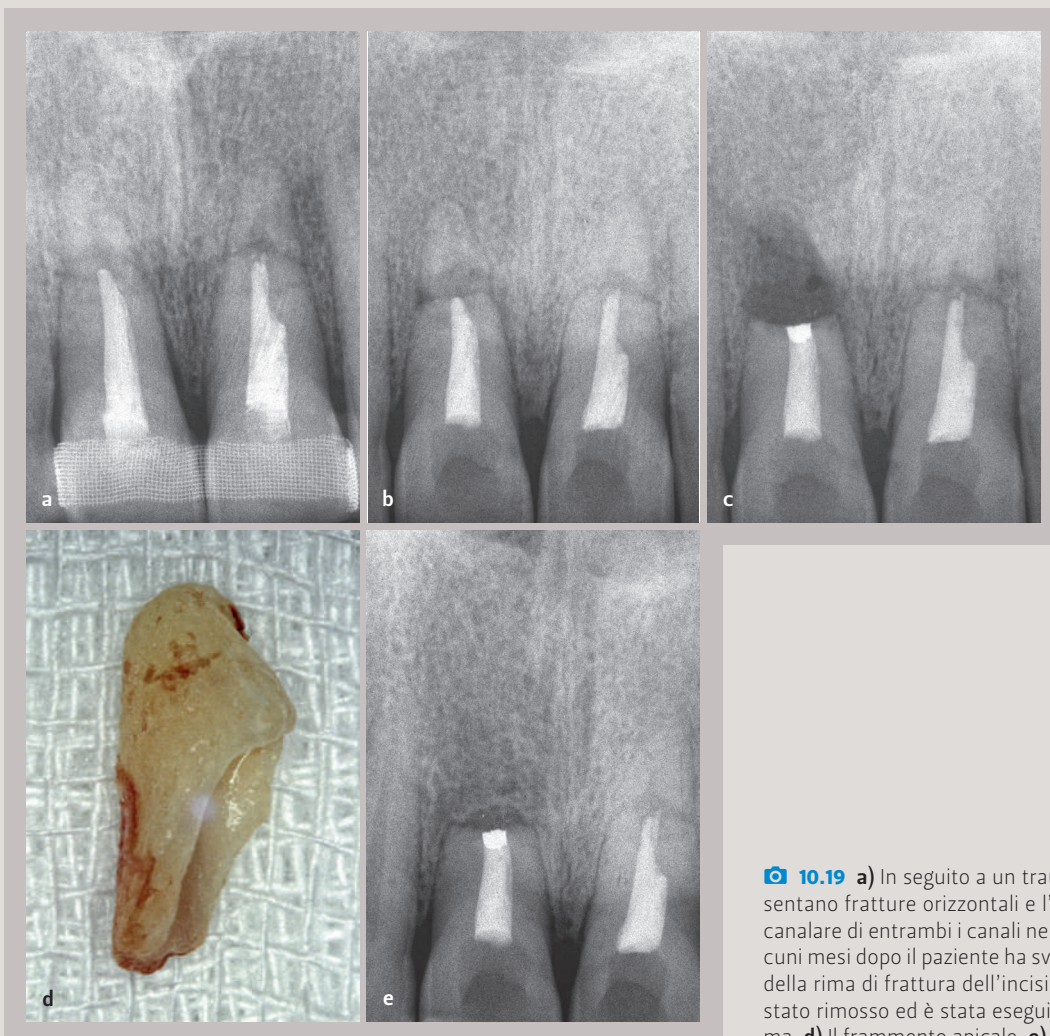
- 2 Facilita la rimozione del tessuto di granulazione, specialmente se è posizionato profondamente dietro l'apice della radice, e rende anche possibile effettuare una biopsia.²⁵
- 3 Permette la correzione di danni iatrogeni, come forami trasportati, strumenti rotti, canali radicolari inta-



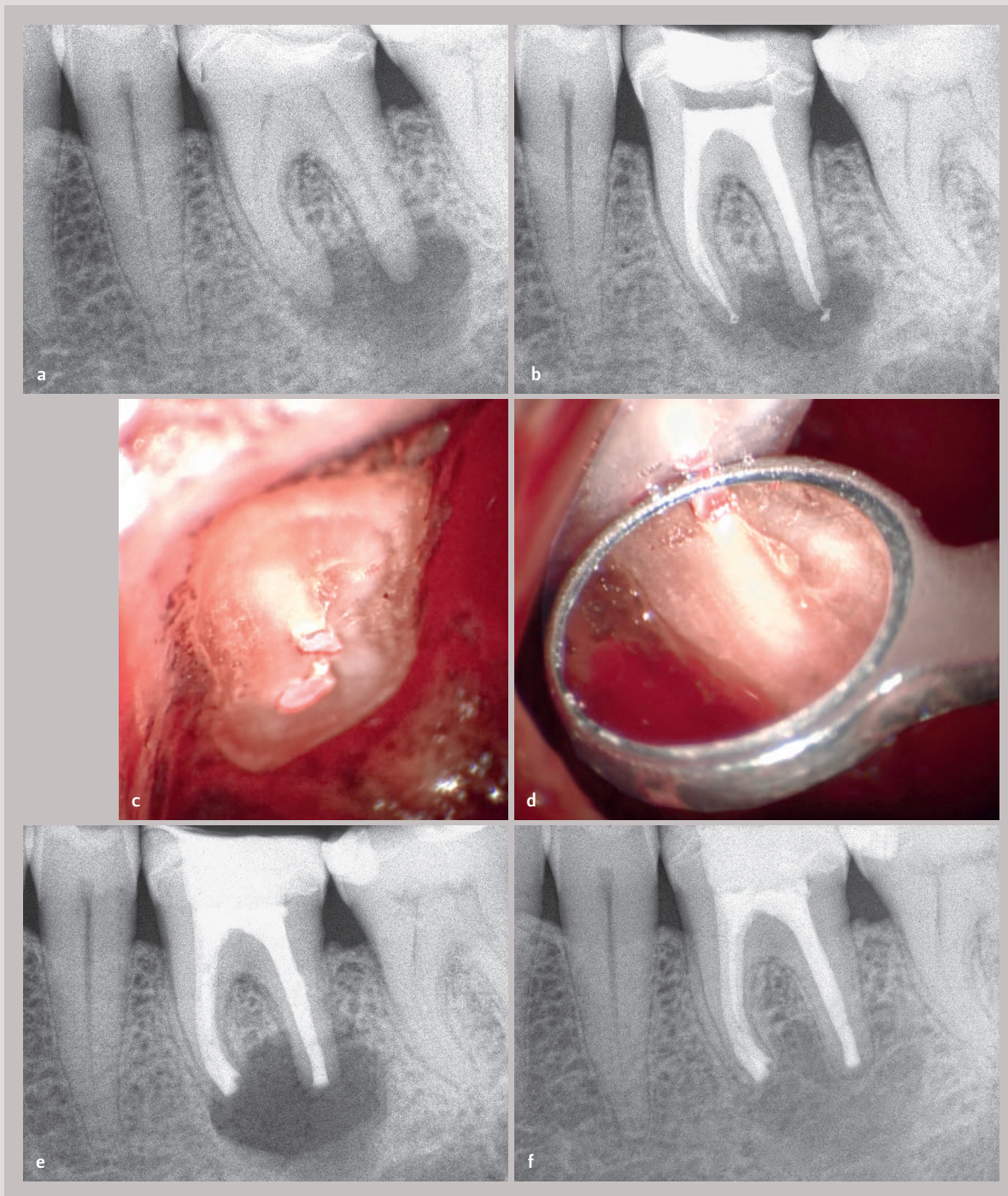
📷 10.17 Riassorbimento esterno (riassorbimento infiammatorio progressivo secondario a infezione) dell'apice dell'incisivo laterale superiore sinistro, causato dalla necrosi pulpare del canino adiacente, non opportunamente trattato. L'incisivo laterale risponde positivamente ai test di vitalità. **a)** Radiografia preoperatoria. **b)** Radiografia postoperatoria. **c)** Radiografia di controllo 12 mesi dopo: il riassorbimento si è arrestato, la lesione è guarita ed è possibile osservare la presenza di lamina dura attorno all'apice dell'incisivo laterale. Naturalmente è stata mantenuta la vitalità pulpare.



10.18 a) Entrambi gli incisivi centrali presentano una frattura conseguente a un trauma. La polpa di entrambi era necrotica e l'odontoiatra che ha eseguito la prima visita aveva già aperto le cavità di accesso. b) La porzione coronale dei canali è stata trattata con MTA bianco a livello della rima di frattura e guttaperca calda. c) Dopo due anni i frammenti apicali hanno mantenuto la vitalità, non vi è segno di infiammazione a livello delle fratture orizzontali, pertanto non ci sono le indicazioni a procedere alla rimozione chirurgica dei frammenti apicali.



10.19 a) In seguito a un trauma, entrambi gli incisivi centrali presentano fratture orizzontali e l'odontoiatra ha proceduto alla terapia canalare di entrambi i canali nelle porzioni coronali alla frattura. b) Alcuni mesi dopo il paziente ha sviluppato una lesione in corrispondenza della rima di frattura dell'incisivo destro. c) Il frammento necrotico è stato rimosso ed è stata eseguita l'otturazione retrograda in amalgama. d) Il frammento apicale. e) Controllo dopo due anni.

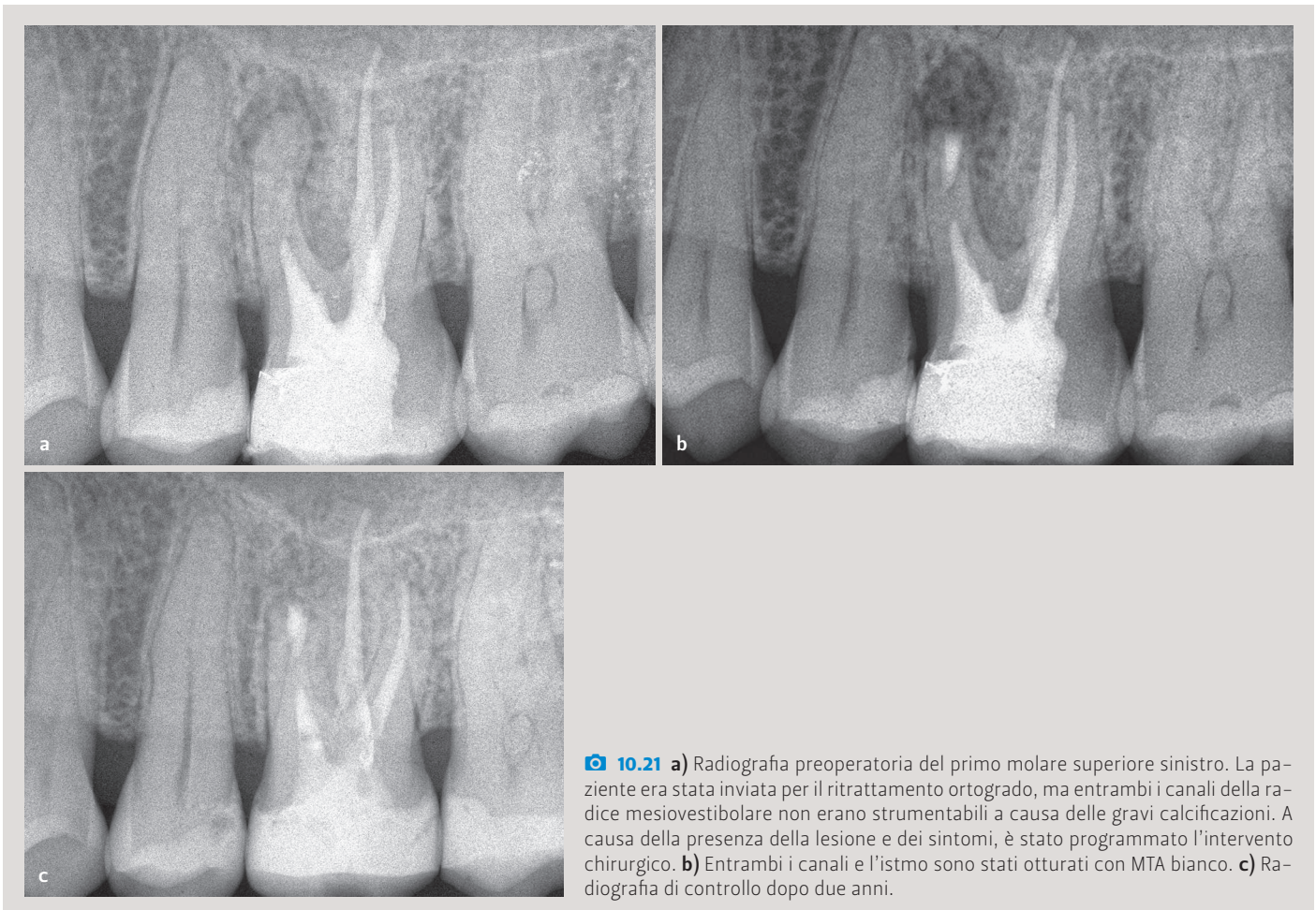


10.20 a) Radiografia preoperatoria del primo molare inferiore sinistro. b) Diversi mesi dopo la terapia canalare non vi sono segni di guarigione e il paziente lamenta sintomi. c) Nella radice mesiale è presente un terzo canale colmo di detriti. d) Il canale non trattato è adesso più evidente con il micro-specchio. e) Radiografia postoperatoria. Entrambe le radici sono state sigillate con MTA bianco. f) Radiografia di controllo dopo due anni.

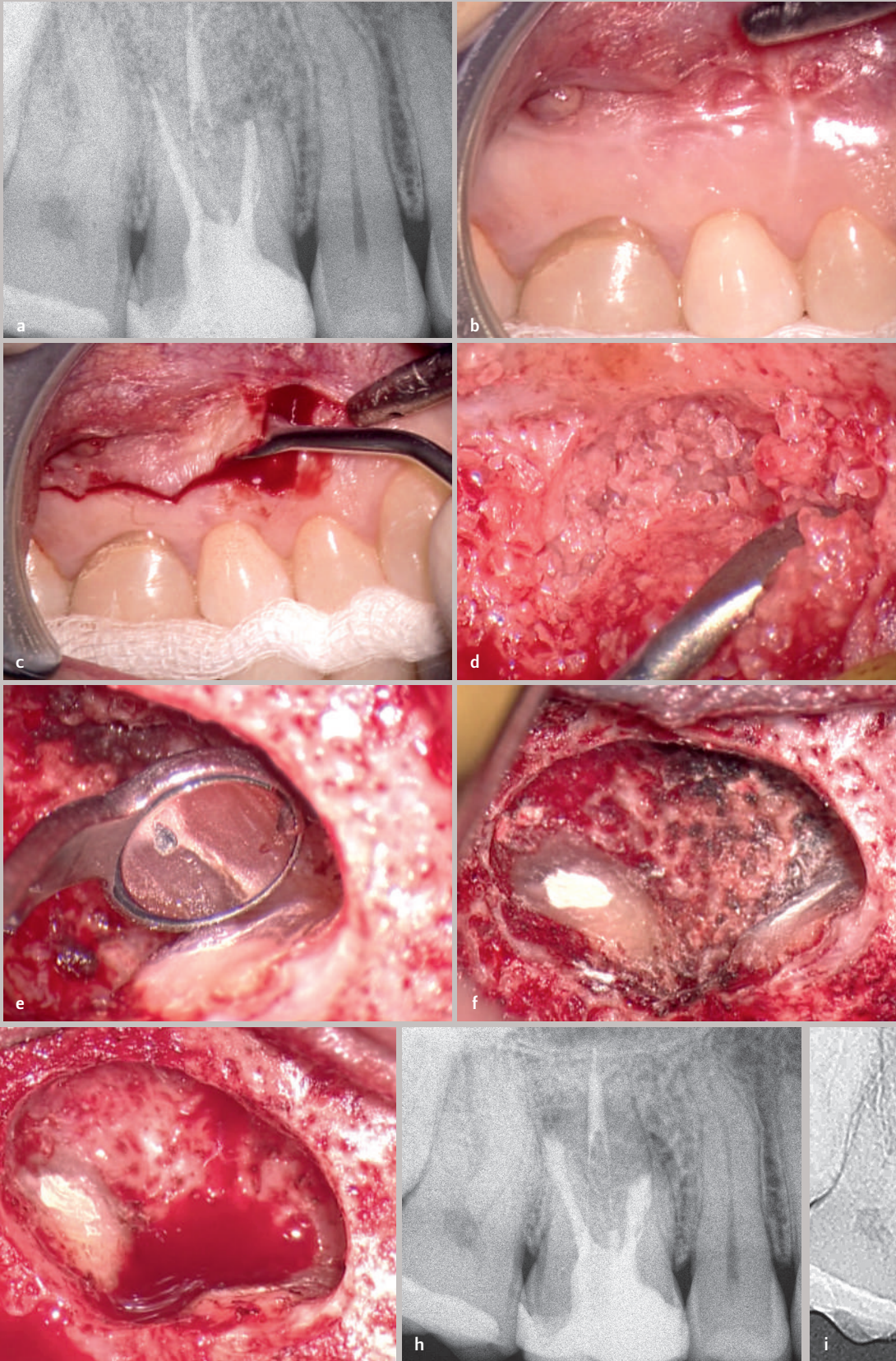


sati e gradini non trattabili per via ortograde.¹⁴ Quando sono presenti questi danni iatrogeni, il clinico deve sempre valutare le difficoltà legate alla loro rimozione non chirurgica e le proprie capacità ed esperienza. In ogni caso, come suggerito da Nygaard-Ostby e Schilder,²⁶ quando si verificano queste situazioni, si raccomanda di solito di riempire il più possibile il canale endodontico con il metodo convenzionale.

- 4 Consente la rimozione della maggior parte delle ramificazioni canalari, dei delta apicali e dei canali laterali e accessori (📷 10.9), nonché delle “curve” canalari molto accentuate.^{14,27,28} È possibile che queste anomalie anatomiche contengano batteri o detriti necrotici impossibili da rimuovere per via ortograde e responsabili del fallimento di quella che apparentemente era una terapia canalare ben eseguita (📷 10.20). La rimozione chirurgica di queste anomalie trasformerà il fallimento in un successo.
- 5 Permette la creazione di un adeguato sigillo apicale, impossibile da ottenere per via ortograde.²⁹ Questa è l’indicazione più comune alla resezione dell’apice. Quando il canale non può essere sondato in tutta la sua lunghezza per qualsiasi motivo (ad es. è presente un perno moncone) e la porzione apicale dell’endodonto non è stata adeguatamente detersa, sagomata e otturata oppure è bloccata da calcificazioni o detriti (📷 10.21), la resezione dell’apice consentirà di prendersi cura della porzione apicale del canale e di ottenere un adeguato sigillo.
- 6 Renderà possibile il trattamento delle fenestrazioni apicali.^{29,30,35} Questa situazione si verifica più comunemente a livello dei premolari e dei molari superiori, ma può interessare anche i frontali (📷 2.47 e 2.48). Per definizione “l’apice fenestrato” è circondato da periostio infiammato ed è associato a dolore alla palpazione dell’area apicale. La resezione della



📷 10.21 a) Radiografia preoperatoria del primo molare superiore sinistro. La paziente era stata inviata per il ritrattamento ortograde, ma entrambi i canali della radice mesiovestibolare non erano strumentabili a causa delle gravi calcificazioni. A causa della presenza della lesione e dei sintomi, è stato programmato l’intervento chirurgico. b) Entrambi i canali e l’istmo sono stati otturati con MTA bianco. c) Radiografia di controllo dopo due anni.



10.22 a) Radiografia preoperatoria del primo molare superiore destro, già sottoposto a tre interventi chirurgici da parte di tre distinti chirurghi orali. Una “piccola” area radiotrasparente è visibile a livello della radice mesiovestibolare. **b)** Vicino alla cicatrice tipica del lembo semilunare (spesso usato dai chirurghi orali) è evidente la presenza di una fistola. **c)** Il lembo è stato sollevato. **d)** La curette rimuove “facilmente” il materiale precedentemente posizionato nella lesione come innesto osseo. Questo materiale non si è assolutamente osteointegrato ed è completamente immerso all’interno di una grande massa di tessuto di granulazione. **e)** Era stata eseguita la resezione dell’apice, ma non la preparazione né l’otturazione della cavità retrograda. Il micro-specchio mostra i canali mesiovestibolari e l’istmo. **f)** Gli apici radicolari sono stati sigillati con MTA bianco. Si notino le dimensioni della breccia ossea, che era stata riempita con materiale da innesto osseo. **g)** L’unico “materiale da innesto osseo” utilizzato è il sangue della paziente. **h)** Radiografia postoperatoria. **i)** Radiografia di controllo dopo sette anni.



radice è indicata per rimuovere l'apice fino al livello dell'osso per riposizionare il resto della radice all'interno della sede ossea. In questo modo la radice tornerà a essere completamente circondata dall'osso e i sintomi scompariranno.

Naturalmente, come verrà discusso più avanti, in tutti i casi elencati la resezione dell'apice deve essere seguita dalla preparazione e dall'otturazione della cavità retrograda.

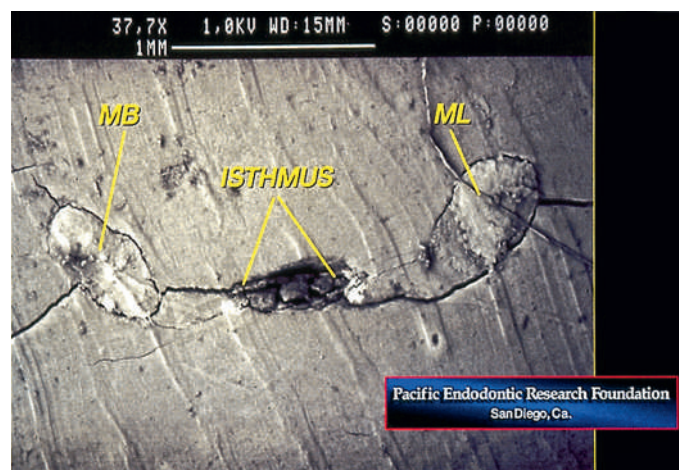
Ispezione della superficie della radice resecata

Una volta provveduto alla resezione dell'apice, la radice deve essere esaminata attentamente con un micro-specchietto al microscopio operatorio, per assicurarsi che la resezione abbia coinvolto l'intera superficie in senso vestibolo-linguale.^{18,19,31-34} A questo scopo è vivamente raccomandato l'utilizzo del blu di metilene sulla superficie radicolare, in quanto colora selettivamente il legamento parodontale e il tessuto pulpare.^{18,32} L'eccesso di colorante viene rimosso irrigando con soluzione fisiologica e attraverso il micro-specchietto si deve poter osservare il legamento parodontale ininterrotto. Inoltre, il colorante blu renderà visibili anche ulteriori forami, linee di frattura e la qualità del sigillo apicale.

Valutazione del sigillo apicale

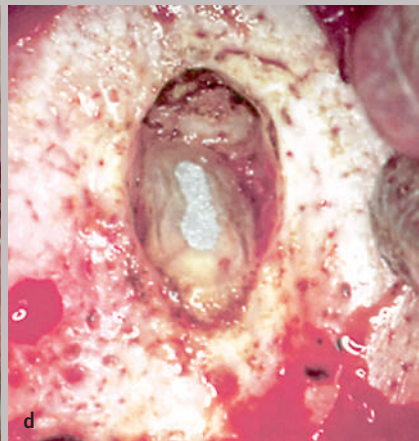
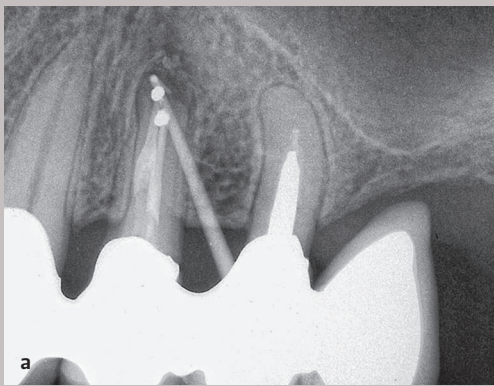
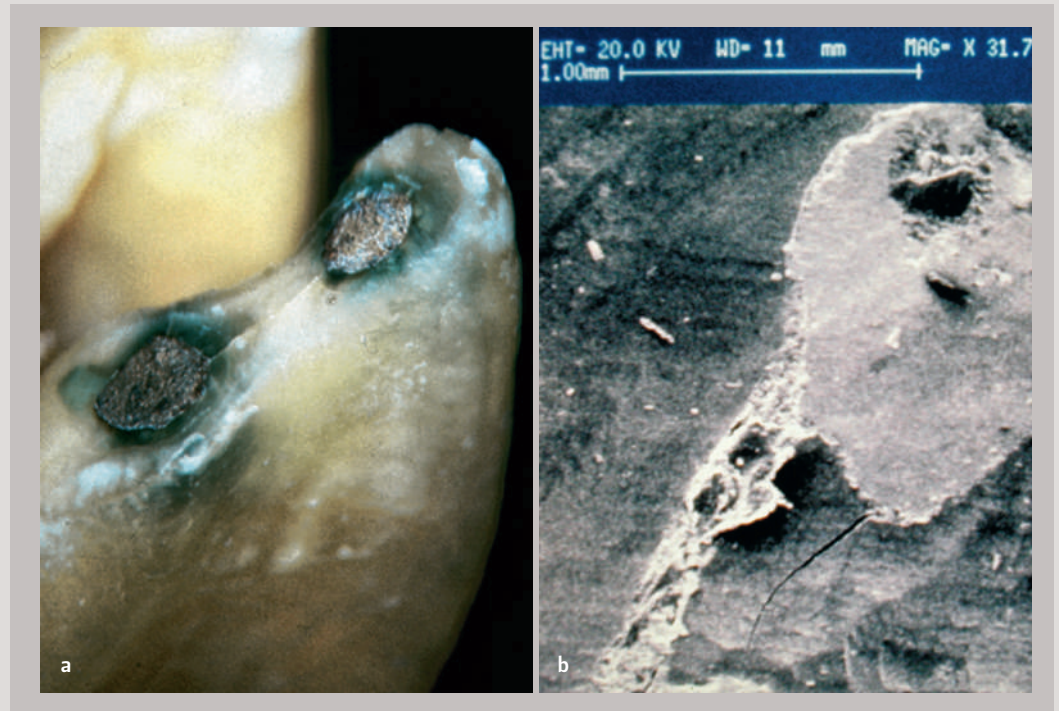
Secondo Harrison e Todd,³⁶ la resezione di radici otturate con la tecnica di condensazione laterale non influenza negativamente il sigillo apicale o l'adattamento del materiale alle pareti canalari. Tuttavia, gli studi al SEM di Cunningham³⁷ e Tanzilli et al.³⁸ non hanno confermato il buon adattamento della guttaperca alle pareti canalari dopo la sola resezione. Pertanto, indipendentemente dalla tecnica utilizzata per otturare il sistema canalare, la resezione della radice deve *sempre* essere seguita dalla preparazione e dall'otturazione della cavità retrograda. Questo perché anche una guttaperca ben compattata, dopo la resezione apicale, sarà spostata dalla fresa rotante, sovrapponendosi alla superficie radicolare in un lato e lasciando una fessura

nell'altro. È stata suggerita la brunitura a freddo della guttaperca, ma secondo Minnich et al.³⁹ la brunitura a freddo della guttaperca esposta dopo la resezione apicale di un canale ben otturato si traduce in un sigillo apicale peggiore rispetto a quello presente senza brunitura, pertanto la preparazione e l'otturazione della cavità retrograda devono sempre essere eseguite dopo la resezione dell'apice (📷 2.1). Secondo Shaw et al.⁴⁰ la brunitura a freddo della guttaperca dopo apicectomia non garantisce un sigillo ermetico. Pertanto, se l'operatore pensa che il successo clinico dipenda dalla creazione di un sigillo che consenta il minore "leakage" possibile, diventa necessaria l'esecuzione di un'otturazione retrograda della radice. Poiché questo è esattamente l'obiettivo, si può concludere che l'otturazione retrograda deve essere eseguita sempre. La rimozione della sola lesione periapicale elimina gli effetti della patologia, ma non la causa. Si ottiene esattamente lo stesso risultato se ci si limita a resecare l'apice, ma non si migliora il sigillo endodontico con un'otturazione retrograda. La chirurgia apicale comporta non solo la rimozione del tessuto malato o della punta della radice ma, soprattutto, la sigillatura dell'endodonto.²⁰ Sfortunatamente alcuni chirurghi orali e maxillo-facciali mettono tutto il loro impegno nel curettage periapicale, nella resezione dell'apice, talvolta posizionano anche un innesto osseo nella lesione ossea, ma non fanno nulla per migliorare il sigillo apicale della radice resecata (📷 10.22)!



📷 10.23 L'immagine al microscopio elettronico a scansione mostra la presenza di un istmo che unisce i canali mesiovestibolare e mesiolinguale (per gentile concessione del Dott. Gary Carr).

10.24 a, b) Esempi di istmi dimenticati (per gentile concessione del Dott. Gary Carr).



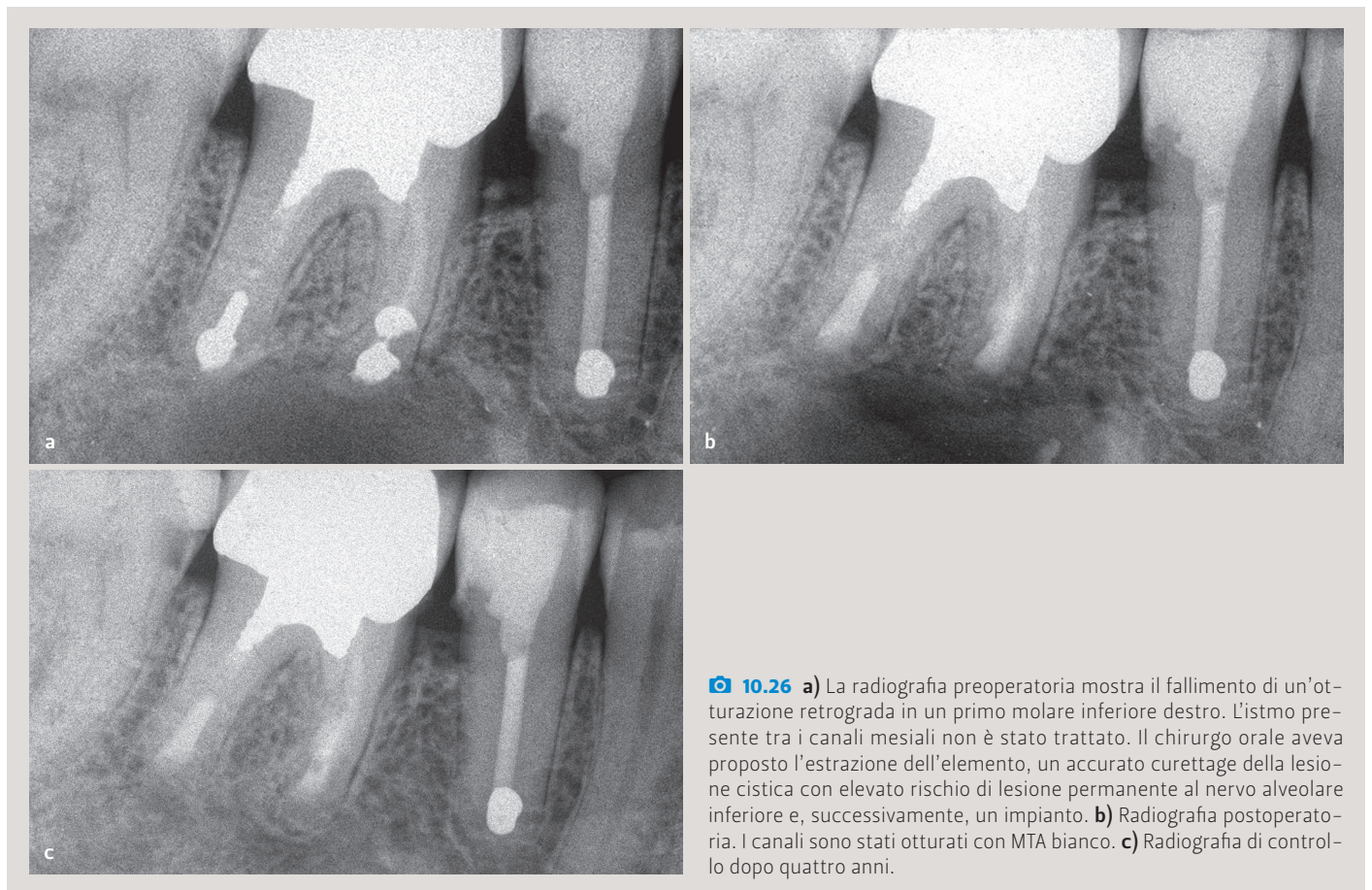
10.25 a) La radiografia preoperatoria mostra un caso di fallimento chirurgico di un primo premolare superiore. **b)** Sono stati otturati separatamente i due canali, ma non l'istmo. **c, d)** L'istmo viene adeguatamente preparato e otturato. **e)** Radiografia di controllo dopo due anni.

Istmo

Come già discusso in precedenza, uno dei passaggi chiave della microchirurgia è l'attento controllo della superficie della radice resecata, che può rivelare tutti i dettagli e la complessità dell'anatomia canalare, come la presenza di un istmo. Prima di tutto occorre capire e ricordare che due canali della stessa radice sono sempre collegati da una sottile comunicazione che nei denti vitali contiene tessuto pulpare, mentre nei denti necrotici contiene batteri. L'istmo fa parte del sistema canalare e non è un'entità separata, quindi deve essere deterso, sagomato e otturato completamente come qualsiasi altra parte dell'endodonto (📺 10.23 e 10.24).²⁰ Questa affermazione è vera anche se l'istmo non è visibile al microscopio operatorio. Quando si esegue la preparazione della cavità retrograda di due canali della stessa radice, la preparazione deve sempre includere l'istmo, in modo che la

forma definitiva della cavità sia nastriforme. La mancata preparazione e otturazione dell'istmo può essere responsabile del fallimento chirurgico. Quello presentato nella Figura 10.25 è un tipico caso di fallimento perché l'istmo non era stato trattato. La guarigione è stata ottenuta mediante ritrattamento chirurgico. La principale causa di fallimento dell'endodonzia chirurgica eseguita con fresa e amalgama sulle radici mesiali dei molari mandibolari è rappresentata dall'impossibilità di trattare l'istmo (📺 10.26).

Per quanto riguarda la frequenza, è bene presupporre che tra due canali della stessa radice l'istmo c'è sempre. Considerando che la radice mesiovestibolare dei primi molari superiori ha due canali (MB1 e MB2) in circa il 93% dei casi,⁴¹ è ovvio che l'istmo è presente esattamente nella stessa percentuale. Lo stesso dicasi per la radice mesiale dei primi molari mandibolari e per i pre-



📺 10.26 a) La radiografia preoperatoria mostra il fallimento di un'otturazione retrograda in un primo molare inferiore destro. L'istmo presente tra i canali mesiali non è stato trattato. Il chirurgo orale aveva proposto l'estrazione dell'elemento, un accurato curettage della lesione cistica con elevato rischio di lesione permanente al nervo alveolare inferiore e, successivamente, un impianto. b) Radiografia postoperatoria. I canali sono stati otturati con MTA bianco. c) Radiografia di controllo dopo quattro anni.

molari superiori. Questo è uno dei motivi per cui l'apicectomia da sola su questi denti, senza preparazione e otturazione retrograda della radice, solitamente fallisce.²⁰ Per quanto riguarda la sua preparazione, l'istmo richiede un approccio attento con punte ultrasoniche sottili e deve essere preparato fino a una profondità di 3 mm lungo l'intero decorso.⁴²

Valutazione delle linee di frattura

La presenza di una frattura può spiegare i casi in cui l'otturazione del canale radicolare appare radiograficamente soddisfacente, ma il paziente lamenta la persistenza di una sintomatologia (📺 2.59).¹⁷

In presenza di una linea di frattura, l'operatore deve decidere se estrarre il dente o cercare di ridurre l'apice fratturato, consumandolo con la fresa finché la radice non si trovi all'interno di un alloggiamento osseo sano e, allo stesso tempo, la linea di frattura sia completamente scomparsa. Se si riesce a ottenere questo, la prognosi è eccellente (📺 10.13). Se, al contrario, la linea di frattura continua a essere visibile coronalmente sulla parete interna del canale, la prognosi è scarsa e il paziente deve essere informato che presto il dente dovrà essere estratto. Ovviamente stiamo parlando di fratture radicolari a partenza apicale senza sondaggio parodontale coronale. Queste fratture potrebbero essere la conseguenza di una condensazione laterale a freddo "ben eseguita".⁴³

BIBLIOGRAFIA

- BARRON SL, GOTTLIEB B, CROOK JH. *Periapical curettage or apicectomy*. Texas Dent J. 1947;65:37-41.
- PEARSON HH. *Curette or resect?* J Can Dent Assoc. 1949;14:508-509.
- WAKELY JW, SIMON WJ. *Apical curettage or apicoectomy?* Dent Assist. 1977;46:29-32.
- CURSON J. *Endodontics techniques - apical surgery*. Br Dent J. 1966;121:470-474.
- KUTTLER Y. *Fundamentos de endo-metaendodoncia practica*. 2nd ed. Mexico City: Institute De Endo-Metaendodoncia; 1980:241-252 [In spagnolo].
- WEAVER SM. *Root canal treatment with visual evidence of histologic repair*. J Am Dent Assoc. 1947;35:483-497.
- RUD J, ANDREASEN JO. *Operative procedures in Periapical surgery with contemporaneous root filling*. Int J Oral Surg. 1972;1:297-310.
- WEINE FS, GERSTEIN H. *Periapical Surgery*. In: Weine FS. *Endodontic Therapy*. 4th ed. St. Louis: The CV Mosby Company; 1989:446-519.
- RUD J, ANDREASEN JO, JENSEN JEM. *A follow-up study of 1,000 cases treated by endodontic surgery*. Int J Oral Surg. 1972;1:215-228.
- CARTIN S. *Root canal curettage - a review of 1,000 cases*. Dent Dig. 1955;61:8-15.
- GUTMANN JL, HARRISON JW. *Surgical Endodontics*. Boston: Blackwell Scientific Publications; 1991:203-277.
- CUMMINGS RR, INGLE JJ, FRANK AL, GLICK DH, ANTRIM D. *Endodontic surgery*. In: Ingle JJ, Taintor JF, eds. *Endodontics*. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1982:619-701.
- JASTAK JT, YAGIELA JA. *Vasoconstrictors and local anesthesia: a review and rational for use*. J Am Dent Assoc. 1983;107:623-630.
- ARENS DA, ADAMS WR, DECAS- TRO RA. *Endodontic surgery*. Philadelphia: Harper & Row Publishers; 1981:109-141.
- EULER E. *Anatomische und pathologische Grundlagen für das Misslinger Wurzelbehandlung*. DZW. 1934;37:100 [In tedesco].
- ANDREASEN JO, RUD J. *A histobacteriologic study of dental and periapical structures after endodontic surgery*. Int J Oral Surg. 1972;1:272-281.
- FLORATOS S, AL-MALKI F, KIM S. *Root end resection*. In: Kim S, Kratchman S, eds. *Microsurgery in Endodontics*. New Jersey: Wiley Blackwell; 2018:67-72.
- CARR GB. *Microscope in endodontics*. J Calif Dent Assoc. 1992;20:55-61.
- KIM S, PECORA G, RUBINSTEIN R. *Comparison of traditional and microsurgery in endodontics*. In: Kim S, Pecora G, Rubinstein R, eds. *Color atlas of microsurgery in endodontics*. Philadelphia: W.B. Saunders; 2001:5-11.
- KIM S, KRATCHMAN S. *Modern endodontic surgery concepts and practice: a review*. J Endod. 2006; 32(7):601-623.
- CAMBRUZZI JV, MARSHAL FJ. *Molar endodontic surgery*. J Can Dent Assoc. 1983;49:61-65.
- WELLER RN, NIEMCZYK SP, KIM S. *Incidence and position of canal isthmus. Part 1. Mesio buccal root of the maxillary first molar*. J Endod. 1995;21:380-3.

23. LUEBKE RG, GLICK DH, INGLE JJ. *Indications and contraindications for endodonticsurgery*. Oral Surg. 1964; 18:907-113.
24. FRANK AL. *Inflammatory resorption caused by an adjacent necrotic tooth*. J Endod. 1990;16:339-341.
25. GUTMANN JL, HARRISON JW. *Posterior endodontic surgery: anatomical considerations and clinical techniques*. Int Endod J. 1985;18:8-34.
26. NYGAARD-OSTBY B, SCHILDER H. *Inflammation and infection of the pulp and periapical tissues: a synthesis*. Oral Surg. 1972;34:498.
27. NICHOLS E. *The role of surgery in endodontics*. Br Dental J. 1965;118:59-71.
28. BARNES IE. *Surgical endodontics. A color manual*. Littleton, MA: PSG Publishing Co Inc; 1984:15-16.
29. GERSTEIN H. *Surgical endodontics*. In: Laskin DN, ed. *Oral and maxillofacial surgery*. Vol. II. St. Louis: The CV Mosby Co; 1985:143-171.
30. GUTMANN JL. *Principles of endodontic surgery for the general practitioner*. Dent Clin North Am. 1984;28:895-908.
31. RUBINSTEIN RA, KIM S. *Short-term observation of the results of endodontic surgery with the use of a surgical operation microscope and Super-EBA as root-end filling material*. J Endod. 1999;25:43-8.
32. CARR GB. *Microscope in endodontics*. J Calif Dent Assoc 1992;20:55-61.
33. LUBOW RM, WAYMAN BE, COOLEY RL. *Endodontic flap design: analysis and recommendations for current usage*. Oral Surg. 1984;58:207-12.
34. KIM S. *Endodontic microsurgery*. In: Cohen S, Burns R, eds. *Pathways of the pulp*, 8th ed. St Louis: Mosby; 2002:683-721.
35. FRANK AL, SIMON JHS, ABOU-RASS M, GLICK DH. *Clinical and surgical endodontics - concepts in practice*. Philadelphia: JB Lippincot; 1983:85-123.
36. HARRISON JW, TODD MJ. *The effect of root resection on the sealing property of root canal obturations*. Oral Surg. 1980; 50:264-272.
37. CUNNINGHAM J. *The seal of root fillings at apicectomy*. Br Dent J. 1975;139:430-435.
38. TANZILLI JP, RAPHAEL D, MOODNIK RM. *A comparison of the marginal adaptation of retrograde techniques: a scanning electron microscopic study*. Oral Surg. 1980;50:74-80.
39. MINNICH SG, HARWELL GR, PORTELL FR. *Does cold burnishing gutta-percha create a better apical seal?* J Endod. 1989;15(5):204-209.
40. SHAW CS, BEGOLE EA, JACOBSEN EL. *The apical sealing efficacy of two reverse filling techniques versus cold-burnished gutta-percha*. J Endod. 1989;15(8):350-354.
41. STROPKO J. *Canal morphology of maxillary molars: clinical observations of canal configurations*. J Endod. 1999;25(6):446-450.
42. CARR GB. *Ultrasonic root-end preparation*. Dent Clin North Am. 1997;41:541-4.
43. GIMLIN DR, PARR CH, AGUIRRE-RAMIREZ G. *A comparison of stresses produced during lateral and vertical condensation using engineering models*. J Endod. 1986;12:235.