

Valerio Valle
Maurizio Bossù
Alessandro Quaranta
Orlando Brugnoletti
Antonella Polimeni

Università degli Studi "La Sapienza", Roma
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea Specialistica in
Odontoiatria e Protesi Dentaria
Cattedra di Pedodonzia
Titolare: Prof. Antonella Polimeni

Corrispondenza:
Prof. Antonella Polimeni
Università degli Studi "La Sapienza"
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea Specialistica
in Odontoiatria e Protesi Dentaria
Viale Regina Elena, 287/a
00161 Roma - Tel. 06 44230808

Pervenuto in Redazione il 7 aprile 2005
Accettato per la pubblicazione il 14 maggio 2005

Un nuovo protocollo terapeutico in endopedodonzia: caso clinico

A new therapeutic protocol for paediatric endodontics: a case report

RIASSUNTO

Scopo: presentare la procedura clinica di utilizzo dell'apparecchio ENDOX®, Endodontic System in endopedodonzia.

Sommario

Il trattamento dell'elemento deciduo con compromissione pulpare si rende necessario per molteplici ragioni: la terapia non è, infatti, solo di tipo sintomatico, volta cioè all'eliminazione del dolore, ma rientra in un programma più ampio di tipo preventivo. In questo lavoro viene presentato un caso clinico nel quale è stato usato un dispositivo elettronico che, sotto controllo endometrico, invia impulsi calibrati di corrente ad alta frequenza per la sterilizzazione del sistema scanalare. La procedura clinica è risultata di facile attuazione ed è stato raggiunto sia un buon grado di disinfezione dei canali trattati che un'ottima compliance da parte del paziente grazie ai tempi clinici ridotti. Il caso illustrato mostra come l'utilizzo di tale apparecchio renda il trattamento endodontico degli elementi dentali della serie decidua sicuro e rapido, incrementando il successo terapeutico.

Punti chiave di apprendimento:

- La necessità di recupero dei decidui con compromissione pulpare.
- La terapia endodontica dei decidui.
- L'utilizzo dell'ENDOX®, Endodontic System in endopedodonzia.

ABSTRACT

Aim: to illustrate the clinical use ENDOX®,

Endodontic System in paediatric endodontics.

Summary

The treatment of the deciduous teeth with irreversible pulpitis is often mandatory, due to many reasons: the endodontic treatment, in fact, is not only required to eliminate pain and/or discomfort, but it is part of a comprehensive therapeutic plan of dental prevention, as well. To achieve more predictable and consistent results a new technique has been developed, with the aid of an electronic device which transmits specific impulses to increase disinfection of the endodontic space. The clinical procedure is described in the present case report and was found to be easy to perform and comfortable for the young patients. It is felt that the clinical use of the tested device is an aid to make endodontic treatment of the deciduous teeth more easy and rapid, thus increasing success rate.

Key learning points:

- Why and when deciduous teeth must be endodontically treated.
- Operative techniques to endodontically treat deciduous teeth.
- The clinical use ENDOX®, Endodontic System in paediatric endodontics.

INTRODUZIONE

Le peculiarità anatomiche e il fisiologico processo di rizalisi fanno dell'endopedodonzia una scienza soggetta a continui adattamenti volti a raggiungere lo scopo finale, vale a dire eliminare i fenomeni dolorosi che affliggono il piccolo paziente, risolvere gli

eventi infiammatori, ripristinare la funzione e mantenere in arcata l'elemento interessato. Attualmente agli elementi decidui viene attribuita una straordinaria importanza, in quanto sono state riconosciute funzioni fondamentali per un'armonica crescita dei mascellari, oltre le ben note funzioni masticatoria, fonetica ed estetica. In questa ottica, il presupposto fondamentale che spinge i pedodontisti a mantenere l'elemento deciduo nella cavità orale del bambino è la considerazione che tale elemento è il migliore mantentore di spazio poichè, senza interferire con l'eruzione del dente permanente, mantiene in modo uniforme e costante tale spazio nelle tre dimensioni, impedendo l'estruzione del dente antagonista e consentendo un adeguato supporto osseo e parodontale al dente permanente sottostante, facilitandolo così nell'eruzione (1). Va infatti puntualizzato che la dentizione mista è un'entità dinamica che mal si adatta ai mantenitori di spazio, che sono elementi statici.

Viene ormai da tutti sottolineato il ruolo dei batteri e dei loro prodotti secondari nell'eziologia delle malattie della polpa e dei tessuti periapicali. È noto inoltre che la necrosi pulpare settica o asettica provoca quasi costantemente un ritardo nella rizalisi dell'elemento deciduo, mentre un ascesso a carico di un elemento deciduo necrotico può impedire una normale mineralizzazione del dente permanente sottostante. In conseguenza di tali affermazioni, l'obiettivo più importante e fondamentale del trattamento endodontico dell'elemento deciduo è proprio l'eliminazione dei microrganismi situati nel sistema dei canali radicolari. Considerando la varietà dei batteri presenti nella cavità orale e nel canale radicolare infetto, risulta importantissimo l'utilizzo di tutti i mezzi meccanici e chimici con azione antibatterica ad

ampio spettro. Oggi, l'endodonzia tradizionale si avvale di sostanze capaci di unire all'azione meccanica di rimozione batterica dal canale radicolare un'azione detergente e disinfettante sempre più efficace, e questo ha permesso un aumento notevole dei successi nell'endodonzia moderna. L'operatore deve conoscere gli obiettivi, saper scegliere il tipo di soluzione ed il metodo d'irrigazione e deve inoltre sapere quale influenza può avere la morfologia dei canali sull'azione degli irriganti; e tutto ciò è ancor più importante in endopedodonzia, proprio per la peculiare anatomia dei canali stessi.

Proprio per cercare di ottimizzare le fasi di detersione e disinfezione dell'endodonto, lo scopo di questo studio è stato quello di valutare l'efficacia di un protocollo operativo in endopedodonzia che si avvale di un sistema alternativo alle tecniche convenzionali, cioè sfrutta un dispositivo elettronico proposto per facilitare l'esecuzione operativa delle terapie migliorandone il controllo microbiologico e riducendone drasticamente i tempi operativi. Il principio di funzionamento dell'apparecchio, ENDOX® (Fig. 1) si basa su un dispositivo elettronico che, sotto controllo endometrico, invia impulsi calibrati di corrente ad alta frequenza veicolati da una sottilissima sonda da inserire nel canale radicolare. Questi impulsi di corrente ad alta frequenza percorrono il tessuto pulpare nelle sue ramificazioni e vaporizzano le parti più sottili (canali laterali e delta apicale), mentre riducono il volume della polpa nel canale radicolare, facilitando la sua completa rimozione. L'eliminazione della carica batterica è conseguente al passaggio di corrente elettrica e al campo elettromagnetico sviluppato. Tale effetto deriva da molteplici meccanismi, in particolare l'elettroporazione, un metodo utilizzato in inge-

gnieria genetica per alterare transitoriamente la permeabilità delle membrane cellulari, in cui si sottopone la cellula a un campo elettrico in modo da creare pori idrofili nella membrana. Tale aumento di permeabilità si è dimostrato sufficiente a inattivare i microrganismi contenuti nel sistema canalare radicolare e nei tubuli dentinali.

La corrente ad alta frequenza (9), inoltre, determina in particolari condizioni (bassa resistenza presente all'apice e in corrispondenza dei canali laterali) un rapidissimo ed elevatissimo aumento di temperatura che porta alla vaporizzazione (termoablazione) del tessuto pulpare o quanto meno ad una sua cospicua riduzione volumetrica, il che facilita di molto la sua rimozione. L'aumento della temperatura all'interno del canale non si trasmette ai tessuti vicini, ad esempio il parodonto, in cui l'aumento è registrabile nell'ordine di pochi gradi Celsius.

Da studi riportati in letteratura, l'utilizzo di questo apparecchio nei canali infetti sembrerebbe determinare una diminuzione della popolazione batterica superiore al 99%. Tramite l'introduzione nel canale di una sottilissima sonda di acciaio, viene applicata una brevissima e calibrata folgorazione elettronica di alta frequenza (312 kHz) in un tempo di circa un decimo di secondo.

All'apparecchio sono collegati due elettrodi: un elettrodo neutro, costituito da un manipolo in alluminio che deve essere tenuto in mano dal paziente, ed un altro elettrodo positivo costituito da una penna porta-ago, dove vengono inseriti degli aghi-sonda di misura variabile, in funzione delle dimensioni del lume canalare dell'elemento da trattare.

La macchina funziona anche come rilevatore apicale e, poiché la misurazione è eseguita con il metodo di impedenza elettronica, percorsi a bassa resistenza tra ago e mucosa orale possono causare false letture (ad esempio, saliva, carie acuta, fratture del dente, ecc.). Il dente sul quale si opera deve presentarsi, nella sua parte esterna, asciutto e pulito e bisogna evitare il contatto dell'ago con qualsiasi strumento metallico. Sono presenti dei pulsanti di selezione sul corpo della macchina, che permettono di impostare una frequenza diversa in funzione del dente da trattare; quattro sono le impostazioni: incisivo, canino, premolare, molare. Arrivati a lunghezza di lavoro, si può commutare la macchina da rilevatore d'apice a dispositivo per impulsi elettrici, premendo semplicemente un apposito pedale. In questa fase, l'appa-

recchio si carica in circa 3-4 secondi ed è pronto a scaricare la corrente ad alta frequenza nella zona da noi stabilita.

In caso di canali beanti, il raggio d'azione dalla punta della sonda è di circa 1-2 mm, quindi in base alla lunghezza del canale dovranno essere effettuate più scariche.

Scopo di questo studio è valutare l'azione battericida dell'ENDOX®, nel trattamento dei denti decidui che presentano pulpopatìe irreversibili, valutandone le effettive capacità di disinfezione, di sicurezza d'impiego e di tollerabilità da parte del paziente pedodontico durante il trattamento.

CASO CLINICO

La paziente di anni 8 si è presentata alla nostra osservazione per una visita di controllo. All'esame clinico si apprezzava la presenza di un tragitto fistoloso in corrispondenza dell'elemento 8.4 (Fig. 2). Effettuata una radiografia endorale periapicale, con sistema radiografico digitale, si è potuta osservare una vasta area di osteolisi sia a carico della formazione che del canale distale dell'elemento in questione (Fig. 3).

È stata quindi effettuata una terapia endodontica per la risoluzione della lesione e la conservazione in arcata dell'elemento fino alla sua permuta fisiologica. L'elemento 8.4 è stato isolato con diga di gomma; disinfettato il campo operatorio mediante clorexidina 2%; si è provveduto ad una adeguata apertura della camera pulpare, con punta sferica 0.14 montata su turbina e utilizzando irrigazione mediante soluzione fisiologica sterile del circuito interno del riunito (Fig. 4). Una volta individuati gli imbocchi dei canali radicolari, questi sono stati sondati con dei file n. 15 per verificarne la pervietà e valutarne l'anatomia. In seguito, sono stati ef-



Fig. 1 - L'ENDOX®.



Fig. 2 - 8.4 necrotico con fistola.



Fig. 3 - Radiografia preoperatoria.

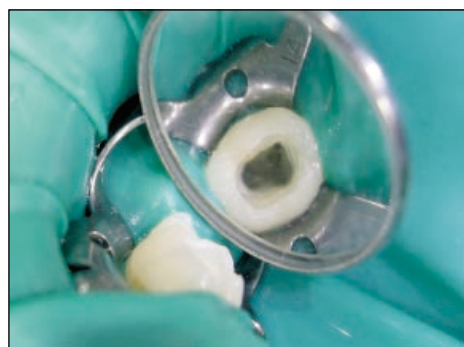


Fig. 4 - Apertura camera.

fettuati dei lavaggi con soluzione fisiologica, in quanto viene sconsigliato l'uso dell'ipoclorito di sodio in associazione con tale apparecchio; la spiegazione risiede nel fatto che un eventuale residuo di tale sostanza in zona apicale cristallizzerebbe con effetto immediato e verrebbe spinto oltre apice per l'aumento di temperatura istantaneo che si ha in seguito all'impulso elettrico.

Asciugati quindi i canali con coni di carta sterili da 20 a 30, è stato effettuato il primo prelievo microbiologico (Fig. 5) mediante ulteriori coni di carta sterili tenuti nei canali per circa 1 minuto e posti poi in un terreno di trasporto idoneo, costituito da fiale sterili contenenti 2 ml di soluzione fisiologica. Dopo il primo prelievo si sono trattati i canali con il sistema ENDOX®: è stata utilizzata una sonda (Fig. 6) (ago rosso, lunghezza 24 mm, diametro 0.15 mm) e dalla radiografia preoperatoria si è potuto notare che la lesione ha avuto origine dal canale distale; per questo motivo in quest'ultimo sono sta-



Fig. 5 - Prelievo microbiologico.

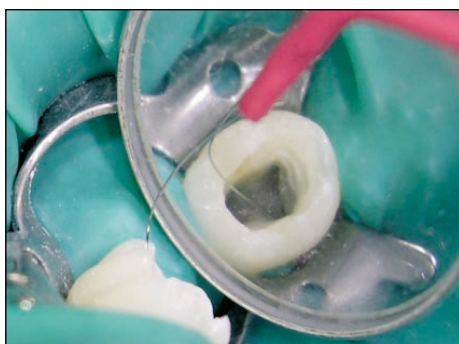


Fig. 6 - Penetrazione sonda.



Fig. 7 - Impulsi elettromagnetici.

ti applicati più impulsi elettromagnetici in prossimità del forame e del terzo apicale (Fig. 7). È stato necessario, per la penetrazione della sonda, effettuare un preliminare allargamento dell'imbocco dei canali con ProFile 0.4 seguito da lavaggi, sempre con soluzione fisiologica.

Al termine del trattamento, si è effettuato il secondo prelievo endodontico, seguendo la stessa procedura del primo. I canali sono stati poi riempiti con ossido di zinco eugenolo puro.



Fig. 8 - Controllo a 5 giorni dal trattamento.

La paziente è stata sottoposta ad un primo richiamo dopo una settimana circa per la ricostruzione definitiva in composito della corona e per verificare la scomparsa del processo fistoloso (Fig. 8). A seguire, è stata monitorata con controlli a distanza di 1 mese, per valutare la guarigione della lesione periapicale (Fig. 9).

I campioni prelevati sono stati trasferiti in laboratorio ed è stata effettuata una coltura in aerobiosi per valutare le C.F.U. (unità formanti colonie). Sono stati utilizzati tre diversi terreni di coltura mirati allo sviluppo di colonie batteriche e micetiche comuni: il primo terreno (Agar sangue sale mannite Mac Conkey) per lo sviluppo di cocci e bacilli, un secondo terreno (Saburò) per eventuali miceti ed un terzo (Agar semplice Muller-Hinton) specifico per l'*Enterococcus Faecalis*. I terreni sono stati posti in coltura per 48 ore a 37°C in forno Mac-sud ed in seguito passati in lettura con macchina elettronica Mini-Api per la conta delle colonie sviluppatesi.

RISULTATI

Dai risultati ottenuti da questa ricerca si evince una buona capacità di disinfezione dei canali trattati. Ciò è confermato sia da valori di laboratorio mediante identificazione delle C.F.U. (C.F.U. pre-trattamento ± 145.000 , C.F.U. post-trattamento ± 11.000), che da valutazioni cliniche in riferimento alla risoluzione di processi flogistici a carico dell'elemento in esame; inoltre si è riscontrato un certo grado di osteoinduzione promosso dall'effetto piezoelettrico determinato dall'applicazione del campo elettromagnetico.

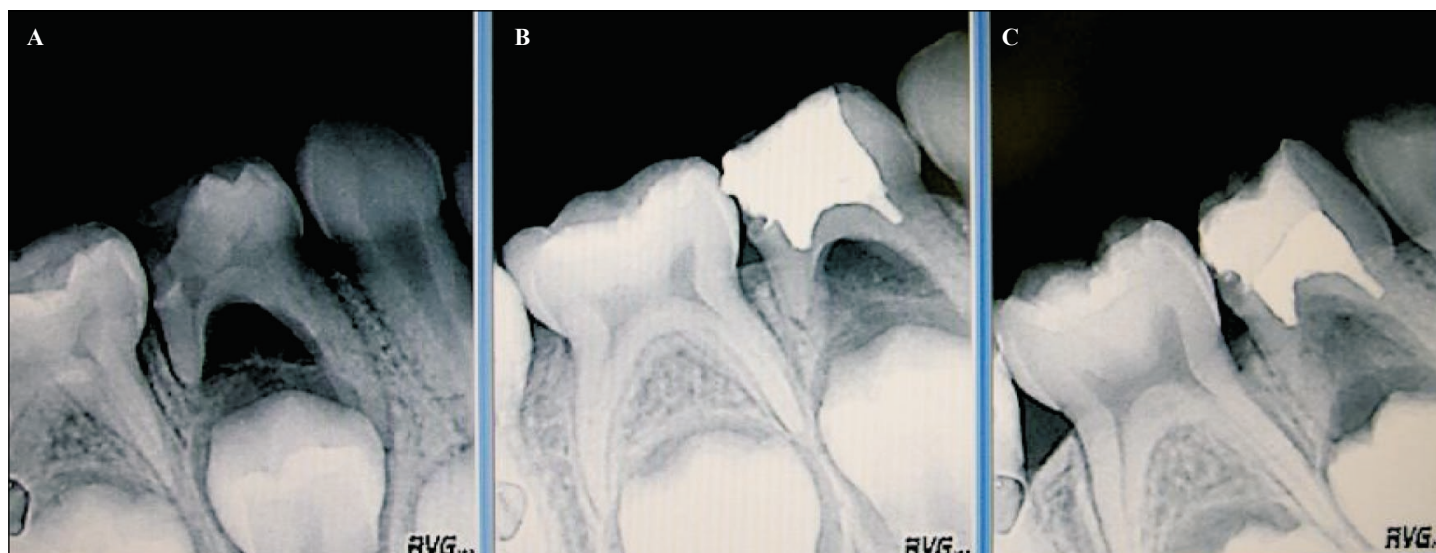


Fig. 9 - Radiografie: A) preoperatoria, B) controllo a 1 mese, C) controllo a 3 mesi.

CONCLUSIONI

Il nostro obiettivo è stato quello di analizzare *in vivo* l'attività antibatterica e la tolle-

rabilità della nuova metodica da parte del piccolo paziente. Esaminando i risultati è possibile affermare che tale protocollo operativo offre delle buone garanzie d'impiego, ma il vantaggio più importante è sicuramente la possibilità di avere un controllo sulla di-

sinfezione dell'endodonto in modo semplice, ma soprattutto indolore e in tempi ridotti, caratteristiche queste che ben si adattano all'impiego di tale procedura terapeutica in campo pedodontico.

BIBLIOGRAFIA

1. Boari A, Paolone MG, Giuliani M. La terapia endodontica nei denti decidui vitali. *Il Dentista Moderno* 6: 37,38,39-1994.
2. Barr E, Kleier DJ, Barr NV. Use of nickel-titanium rotary files for root canal preparation in primary teeth. *Pediatric Dentistry* 21: 7,2000.
3. Myers D, Battenhouse MR, Barenie J. Histopathology of furcation lesions associated with pulp degeneration in primary molars. *Pediatric Dentistry* December 1987-281.
4. Pazelli L, Yoko Ito I, Campos de Freitas A. Prevalence of microorganisms in root canals of human deciduous teeth with necrotic pulp and chronic periapical lesions. *Pediatric Dentistry* 2003;17,367,71.
5. Tchaou W, Minah GE, Coll J.A. In vitro inhibition of bacteria from root canals of primary teeth by various dental materials. *Pediatric Dentistry*, 1995; 17: 5.
6. Franchi L, Minasi V. Recenti acquisizioni sul riassorbimento fisiologico dei denti decidui. *Rivista Italiana di Odontoiatria Infantile* 1998; 3: 43-49.
7. Haffner C, Benz C, Kremers L, Diebold J, Folwaczny M, Mehl A, Hickel R, Löhns U. Sistema endodontico ENDOX®: rapporto sulle prime esperienze. *ZW* 1998; 106 annata, n° 12.
8. Haffner C, Benz C, Brausmeister N, Mehl A, Hicckel R. High frequency current. An alternative conventional procedure. *ZWR* 1998; 0819.
9. Haffner C, Benz C, Flowaczny A, Melh A, Rickel R. High frequency current in endodontic therapy: an *in-vitro* study. *J Dent Res* 1999; 78:117.
10. Bianci S, Genova U, Piacentine C, Poggio C. Vaporizzazioni della polpa on radio-frequenza. *Dental Cadmos* 1998; 2: 13.
11. Chaparro Heredia A, Murillo del Castillo C. ENDOX®: la nueva endodoncia electrónica. *Experiencia clínica. Gaceta Dental* 000; 110: 50-54.
12. Oliveres Folguera J. Experiencia clínica en la práctica diaria con el sistema ENDOX®. Aportación a las técnicas clásicas. *Acta del Simposio sobre La Endodoncia del 2000: endodoncia por fulguración electromagnética, dirigido por el Prof. Chaparro Heredia. Málaga 7 diciembre, 2000. Maxillaris, febrero 2001: 36-44.*