Vol. 23 - NR. 03 settembre-dicembre 2009 - Quadrimestrale
Poste Italiane S.p.A - Spedizione in abbonamento postale - 70% - DCB Brescia
In caso di mancato recapito, rinviare al C.M.P. di Brescia per la restituzione al mittente previo pagamento resi

GIORNALE ITALIANO DI ENDODONZIA

NR.03
VOL. 23 - ANNO 2009

FOCUS

- LA DETERSIONE DEL SISTEMA DEI CANALI RADICOLARI
- L'APERTURA DELLA CAMERA PULPARE: ATTUALI ORIENTAMENTI CLINICI

ARTICOLI ORIGINALI

- VALUTAZIONE DEL SIGILLO CANALARE OTTENUTO CON ONE-STEP E THERMAFIL
- FORMAZIONE DI BIOFILM DA ENTEROCOCCUS FAECALIS IN DIVERSI PREPARATI ENDODONTICI: VALUTAZIONE MEDIANTE METODI MOLECOLARI
- ANALISI COMPUTERIZZATA DELLA DENTINA RESIDUA IN PREMOLARI SUPERIORI TRATTATI ENDODONTICAMENTE CON STRUMENTI Ni-Ti E PREPARATI PROTESICAMENTE

CASE REPORT

L'UTILIZZO DEGLI ULTRASUONI PER UNA MAGGIORE PREDICIBILITÀ NELLA RIMOZIONE DELLE CALCIFICAZIONI

ABSTRACT

I MATERIALI DA OTTURAZIONE PROVVISORIA

START-X™

MAGGIOR CONTROLLO E PRECISIONE GRAZIE AGLI INSERTI ULTRASONICI STUDIATI IN MODO SPECIFICO PER LA RIFINITURA DELLA CAVITÀ DI ACCESSO E L'INDIVIDUAZIONE DEGLI ORIFIZI CANALARI

SimitDay
5 ENDOFORUM
6 Febbraio 2010
Bologna Congressi

START-X™ #4 Rimozione di perni metallici

NUOVO

"In base alla mia esperienza clinica le punte Start-X™ sono gli inserti ad ultrasuoni più resistenti alla frattura che abbia mai utilizzato"
Professor Berutti

UNA PUNTA – UN'INDICAZIONE CLINICA

DENTSPLY Maillefer ha sviluppato, insieme ai dottori Berutti, Castellucci e Castellucci, una gamma di punte ad ultrasuoni basata su un concetto semplice.

- Parte attiva micro lavorata
- Apertura per l'acqua
- Eccellente resistenza alla frattura

DENTSPLY
MAILLEFER

SIMIT

GIORNALE ITALIANO DI ENDODONZIA
Organo Ufficiale della S.I.E.
Società Italiana di Endodonzia

DIREZIONE SCIENTIFICA
Prof. Antonio Cerutti

COMITATO SCIENTIFICO
Prof. Elio Berutti
Prof. Elisabetta Cotti
Prof. Roberto Di Lenarda
Prof. Massimo Gagliani
Prof. Adriano Piattelli

COMITATO DI REDAZIONE
Dott. Davide Castro
Dott. Cristian Coraini
Dott. Cristiano Fabiani
Dott. Roberto Fornara
Dott. Claudio Pisacane
Prof. Dino Re
Dott. Silvio Taschieri

DIRETTORE RESPONSABILE
Dott. Arnaldo Castellucci

DIREZIONE EDITORIALE
Dott. Stefano Sicura

COORDINAMENTO EDITORIALE
Dott. ssa Francesca Cerutti

REDAZIONE, PUBBLICITÀ E ABBONAMENTI
S.I.E. Società Italiana di Endodonzia
Via P. Custodi, 3 - 20136 Milano
Tel. 02 8376799 - Fax 02 89424876
E-mail: segreteria.sie@fastwebnet.it

REGISTRAZIONE
Tribunale di Milano n. 89 del 3 marzo 2009

CONSIGLIO DIRETTIVO DELLA S.I.E.
Presidente
Prof. Giuseppe Cantatore
Vice Presidente
Dott. Pio Bertani
Past President
Prof. Sandro Rengo
Presidente Eletto
Dott. Marco Martignoni
Segretario Tesoriere
Prof. Massimo Gagliani
Segretario Culturale
Dott. Mario Lendini
Consiglieri
Dott. Vittorio Franco
Dott. Roberto Gerosa
Revisori dei Conti
Prof. Francesco Riccitiello
Dott. Damiano Pasqualini

S.I.E. SOCIETÀ ITALIANA DI ENDODONZIA
Via P. Custodi, 3 - 20136 Milano
Tel. 02 8376799 - Fax 02 89424876
website: www.endodonzia.it
E-mail: segreteria.sie@fastwebnet.it

Progetto grafico e impaginazione
Borgo Creativo S.r.l.

Stampa
Intese Grafiche S.r.l. - Brescia - Roma

SOMMARIO

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009

209 LETTERA DEL PRESIDENTE
Giuseppe Cantatore

211 EDITORIALE
Antonio Cerutti

FOCUS

214 LA DETERSIONE DEL SISTEMA DEI CANALI RADICOLARI
Emanuele Ambu

228 L'APERTURA DELLA CAMERA PULPARE: ATTUALI ORIENTAMENTI CLINICI
Davide Castro

ARTICOLI ORIGINALI

252 VALUTAZIONE DEL SIGILLO CANALARE OTTENUTO CON ONE-STEP E THERMAFIL
Maurizio Colombo - Elena Longoni - Fabiana Orlando - Matteo Grassi - Massimo Gagliani

258 FORMAZIONE DI BIOFILM DA ENTEROCOCCUS FAECALIS IN DIVERSI PREPARATI ENDODONTICI: VALUTAZIONE MEDIANTE METODI MOLECOLARI
Germano Orrù - Rosaria Piga - Francesca Boscarelli - Matteo Erriu
Elisabetta Bassetti - Alessandra Piras - Caterina Montaldo - Gloria Denotti

263 ANALISI COMPUTERIZZATA DELLA DENTINA RESIDUA IN PREMOLARI SUPERIORI TRATTATI ENDODONTICAMENTE CON STRUMENTI Ni-Ti E PREPARATI PROTESICAMENTE
Silvio Taschieri - Mario Badino - Massimo Saita
Elena Guastalla - Stefano Corbella - Massimo Del Fabbro

CASE REPORT

269 L'UTILIZZO DEGLI ULTRASUONI PER UNA MAGGIORE PREDICIBILITÀ NELLA RIMOZIONE DELLE CALCIFICAZIONI
Alfredo Iandolo

ABSTRACT

278 I MATERIALI DA OTTURAZIONE PROVVISORIA
Roberto Fornara

290 VITA SOCIETARIA

Casa Schmidt®
Casa Schmidt Italia S.r.l.
Dental Habitat

SybronEndo

UNA NUOVA ERA...

TWISTED FILE

CON TECNOLOGIA

R-PHASE

- PREPARAZIONI MIGLIORI
- MENO STRUMENTI
- MINORI FRATTURE

DISTRIBUTORE IN ESCLUSIVA PER L'ITALIA:

Casa Schmidt®
Casa Schmidt Italia S.r.l.
Dental Habitat

CASA SCHMIDT ITALIA - Via delle Costellazioni, 305 - 00144 ROMA
tel. 06 87 44 051 - fax 06 87 44 0579 - www.casaschmidtitalia.it - info@casaschmidtitalia.it

LETTERA DEL PRESIDENTE

Cari Soci della SIE,
Leggerete questa lettera in occasione del nostro 30° Congresso Nazionale. Per questo importante anniversario abbiamo cercato di organizzare un evento che, pur nella tradizione, introducesse alcune novità e ponesse le basi per i congressi SIE dei prossimi anni e per il Congresso della Società Europea di Endodonzia che la SIE organizzerà a Roma nel 2011.
Il corso Precongresso quest' anno sarà tenuto da due illustri ospiti, il Dr. Ben Johnson ed il Dr. Steve Buchanan; si parlerà principalmente dell'evoluzione della disciplina endodontica, delle nuove leghe, dei nuovi strumenti GTX e Vortex, di un nuovo sistema di irrigazione ultrasonica, di sequenze di strumentazione basate sull'uso di un singolo strumento e di nuovi motori a rotazione alternata. Con la Sessione "Master Clinicians" del Venerdì abbiamo voluto fare un salto oltre i workshop delle aziende, allargando enormemente il numero dei partecipanti, e ponendo a confronto varie metodiche ma mantenendo l'interattività tipica degli hands-on. Invitiamo pertanto tutti i partecipanti ad interagire con i Relatori per chiarimenti, spiegazioni e controversie.
Un'altra novità che abbiamo voluto sperimentare è quella del Concorso per il migliore case report documentato con un filmato; una giuria di "esperti" premierà il filmato più interessante e meglio realizzato senza ovviamente perdere di vista la risoluzione del caso clinico. Infine un'altra sessione del 30° Congresso Nazionale cui teniamo molto è la tavola rotonda sui costi dell'Endodonzia. Sappiamo che il tema è scottante e molto sentito sia dagli Endodontisti che dai Dentisti Generici; speriamo che il confronto tra politici, universitari e rappresentanti delle associazioni professionali possa portare a risultati che ci permettano di affrontare serenamente anche i casi endodontici più complessi che richiedono un investimento economico a volte non indifferente. Spero vi possiate divertire imparando durante il 30° Congresso Nazionale SIE o che almeno apprezziate le innovazioni che tutto il Consiglio Direttivo ha cercato di introdurre per mantenere, come da tradizione, il nostro Congresso un gradino "avanti agli altri" sia dal punto di vista culturale che organizzativo.

Giuseppe Cantatore

Diagnostica
Informazione
Trattamento
Cura
Guarigione

Il Disegno incontra la precisione

Difficilmente si trova un altro produttore di apparecchiature dentali che dimostra una simile passione per la perfezione quanto la società di proprietà della famiglia giapponese Morita. Il nostro lavoro segue gli standards più elevati di qualità, affidabilità, precisione e soddisfazione del cliente.

Un esempio : il localizzatore apicale, ad elevate prestazioni, Root ZX mini. Il Root ZX mini fornisce la massima precisione nella misurazione utilizzando la stessa tecnica del rapporto impiegato dal Root ZX, il vincitore di molte sfide. Il funzionamento e la precisione non sono influenzati dalle variazioni di temperatura o umidità nel canale. Poco più grande di un telefonino, il Root ZX mini è compatto e leggero, ideale per essere tenuto in mano o collocato, se lo si desidera, sul torace del paziente. Questo elegante dispositivo di qualità elevate può trovare il suo spazio in qualsiasi situazione richiesta dal trattamento. Il display a colori facilita la lettura, il sistema di taratura automatica e il bilanciamento automatico sullo zero rende il suo uso allo stesso tempo confortevole e sicuro.

Chiedete informazioni sul Root ZX mini al vostro deposito, specialista di apparecchiature dentali, o chiamateci direttamente allo : 02.6143013 !

www.jmoritaeurope.com

MORITA

Thinking ahead. Focused on life.

EDITORIALE

Endodonzia: un miglioramento infinito?

I dati longitudinali riguardanti i successi su elementi dentali vitali sono in miglioramento, non altrettanto quelli su elementi dentali con polpa degenerata.
Segno che l'infezione batterica, una volta instaurata all'interno dello spazio endodontico, è quantomai difficile da debellare.
Si apre quindi un fronte di ricerca specifico; o meglio, ritorna d'attualità la problematica di carattere microbiologico, cardine delle patologie a carico dei tessuti duri del dente.
Quindi, in un mondo che ha vissuto l'ultimo decennio alla forsennata ricerca dello strumento perfetto, che alesa in pochi secondi ogni tipo di canale radicolare, ricompare la necessità di riaffermare i principi biologici su quelli prettamente tecnici, fermo restando il fatto che i progressi tecnici hanno, in molti modi, agevolato il soddisfacimento dei principi biologici stessi.
Salendo su questa altalena ci accingiamo a scoprire se il prossimo futuro possa riservare a noi una mole di progressi terapeutici che, in qualche misura, colmi un "gap" che, oggi, appare ancora assai ampio nelle patologie endodontiche più complesse.
Forse una maggiore attenzione di tutti i clinici a queste tematiche potrebbe aiutarci a percorrere più velocemente una strada tutt'altro che agevole.

Antonio Cerutti

EDITORIAL BOARD

EDITOR IN CHIEF

Prof. CERUTTI ANTONIO
Professor and Chair of Restorative Dentistry
University of Brescia
Dental School

ASSISTANT EDITORS

Prof. BERUTTI ELIO
Professor and Chair of Endodontics
University of Turin
Dental School

Prof. COTTI ELISABETTA
Professor and Chair of Endodontics
University of Cagliari
Dental School

Prof. DI LENARDA ROBERTO
Professor and Chair of Endodontics
Dean of Dental School
University of Trieste
Dental School

Prof. GAGLIANI MASSIMO
Professor and Chair of Endodontics
University of Milan
Dental School
Secretary Treasurer of SIE

Prof. PIATTELLI ADRIANO
Professor and Chair of Oral Pathology
University of Chieti
Dental School

EDITORIAL COMMITTEE

Dr. CASTRO DAVIDE
Private practice in Varese
Active member of SIE

Dr. CORAINI CRISTIAN
Private practice in Milan
Active member of SIE

Dr. FABIANI CRISTIANO
Private practice in Rome
Active member of SIE

Dr. FORNARA ROBERTO
Private practice in Magenta
Active member of SIE

Dr. PISACANE CLAUDIO
SIE Officer
Private practice in Rome
Active member of SIE

Prof. RE DINO
Professor and Chair of Prosthodontics
University of Milan
Dental School

Dr. TASCHIERI SILVIO
Private practice in Milan
Active member of SIE

EDITORIAL BOARD

Dr. BARBONI MARIA GIOVANNA
Private practice in Bologna
Active member of SIE

Dr. BATE ANNA LUISE
Private practice in Cuneo
Active member of SIE

Dr. BADINO MARIO
SIE Officer
Private practice in Milan
Active member of SIE

Dr. BERTANI PIO
SIE Officer
Private practice in Parma
Active member of SIE

Prof. CANTATORE GIUSEPPE
Professor of Endodontics
University of Verona
Dental School
President Elect of SIE

Prof. CAVALLERI GIACOMO
Professor and Chair of Endodontics
University of Verona
Dental School
Former President of SIE

Dr. CASTELLUCCI ARNALDO
Former President of SIE and ESE
Private practice in Florence

Dr. COLLA MARCO
Private practice in Bolzano
Active member of SIE

Prof. D'ARCANGELO CAMILLO
Professor of Endodontics
University of Chieti
Dental School

Prof. GALLOTTINI LIVIO
Professor and Chair of Endodontics II
University of Rome La Sapienza
Dental School

Dr. GEROSA ROBERTO
SIE Officer
Private practice in Verona
Active member of SIE

Dr. GIARDINO LUCIANO
Private practice in Crotone
Member of SIE

Dr. GORNI FABIO
Former President of SIE
Private practice in Milan

Prof. KAITSAS VASSILIOS
Professor of Endodontics
University of Thesalonikki (Greece)
Vice-President of SIE

Dr. LENDINI MARIO
Scientific Secretary of SIE
Private practice in Turin
Active member of SIE

Prof. MALAGNINO VITO ANTONIO
Professor and Chair of Endodontics
University of Chieti
Dental School
Former President of SIE

Prof. MANGANI FRANCESCO
Professor and Chair of Restorative Dentistry
University of Rome Tor Vergata
Dental School

Dr. MALENTACCA AUGUSTO
Former President of SIE
Private practice in Rome

Dr. MANFRINI FRANCESCA
Private practice in Riva (TN)
Active member of SIE

Dr. MARCOLI PIER ALESSANDRO
Private pratice in Brescia
Active member of SIE

Dr. MARTIGNONI MARCO
SIE Officer
Private practice in Rome
Active member of SIE

Dr. PECORA GABRIELE
Former Professor of Microscopic Endodontics
Post-graduate courses
University of Pennsylvania (USA)

Dr. PONGIONE GIANCARLO
Private practice in Naples
Active member of SIE

Prof. RENGO SANDRO
Professor and Chair of Endodontics
University of Naples
Dental School
President of SIE

Prof. RICCITIELLO FRANCESCO
Professor of Restorative Dentistry
University of Naples Dental School

Dr. RICUCCI DOMENICO
Private practice in Rome
Active member of SIE

Dr. SBERNA MARIA TERESA
Private practice in Milan
Active member of SIE

Dr. SCAGNOLI LUIGI
Private practice in Rome
Active member of SIE

Dr. TESTORI TIZIANO
Former Editor of
Giornale Italiano di Endodonzia
Private practice in Como
Active member of SIE

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

LESLIE ANG
Clinical assistant professor of Endodontics
Division of Graduate Dental Studies
National University of Singapore

CARLOS BOVEDA
Professor Post-graduate Courses
University of Caracas (Venezuela)

PETER CANCELLIER
Clinical instructor at the University
of Southern California (USA)
School of Dentistry Graduate
Endodontic Program
President of the California State
Association of Endodontists

YONGBUM CHO
International lecturer and researcher
Private practice in Seoul (Korea)

JOSE ANTONIO FIGUEIREDO
Clinical lecturer in Endodontology
Eastman Dental Institute,
London (UK)

GARY GLASSMAN
International lecturer and researcher
Private Practice in Ontario (Canada)
Editor in Chief of Dental Health

GERARD N GLICKMAN
Professor and Chairman of Endodontics
School of Dentistry
University of Washington (USA)

VAN T. HIMEL
Professor of Endodontics
School of Dentistry
University of Tennessee (USA)

JEFFREY W HUTTER
Professor and Chairman of Endodontics
Goldman School of Dental Medicine
Boston University (USA)

JANTARAT JEERAPHAT
Professor of Endodontics
Mehidol University of Bangkok (Thailand)
Dental School

NEVIN KARTAL
Professor of Endodontics
Marmara University Istanbul (Turkey)
School of Dentistry

BERTRAND KHAYAT
International lecturer and researcher
Private practive in Paris (France)

RICHARD MOUNCE
International lecturer and researcher
Private Practice in Portland (Oregon)

GARY NERVO
International lecturer and researcher
Private practice in Melbourne (Australia)

CARLOS GARCIA PUENTE
Professor of Endodontics
University of Buenos Aires (Argentina)
School of Dentistry

CLIFFORD J RUDDLE
Assistant Professor
Dept. of Graduate Endodontics
Loma Linda University (USA)

MARTIN TROPE
Professor and Chairman of Endodontics
School of Dentistry
University of North Carolina (USA)

JORGE VERA
Professor of Endodontics
University of Tlaxcala, Mexico

La scelta della qualità

Sistema **AlphaKite**

Elevatissimo rispetto dell'anatomia originale con qualsiasi tecnica operativa

© 07/2009 · BRA/0 · 40481VV0

Alpha Kite è il primo sistema di strumenti endocanalari NiTi che può operare secondo tutte le principali tecniche di strumentazione endodontica: crown down, full length technique e tecniche miste.

Una volta sondato il canale con i K-file, la strumentazione con Alpha Kite può aver luogo impiegando la tecnica che l'operatore ritiene più adatta al caso clinico contingente e più in sintonia con le sue abitudini operative.

- La particolare sezione lavorante, vale a dire un angolo di taglio di 60° e ben tre angoli di supporto e di centratura
- e l'intelligente gradualità nel passaggio da uno strumento a quello successivo – qualsiasi tecnica sia stata scelta – garantiscono un livello di centratura e di rispetto dell'anatomia originaria molto elevato.

Le superfici NiTi degli Alpha Kite sono rivestite con uno strato protettivo di TiN (nitruro di titanio) per limitare la perdita precoce del filo ed evitare l'azione corrosiva da NaOCl sui taglienti.

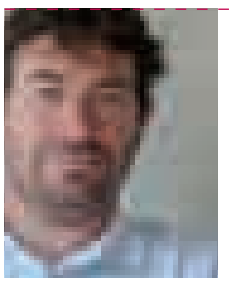
Per maggiori informazioni sugli Alpha Kite interroghi il concessionario KOMET competente per zona.

KOMET ITALIA S.r.l. · Via Fabio Filzi 2 · 20124 Milano · Telefono (02) 67 07 66 54 · Fax (02) 67 47 93 18 · kometitalia@komet.it · www.komet.it

FOCUS

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 214/227

FCS
LA DETERSIONE DEL SISTEMA DEI CANALI RADICOLARI



EMANUELE AMBU

Nasce a Bologna nel 1962. Si laurea in Medicina e Chirurgia nel 1989, si perfeziona in Endodonzia all'Università di Firenze nel 1998. Prof. a Contratto con incarico integrativo per l'insegnamento di Endodonzia dell'Università di Modena nell'A.A. 2002-2003.
Prof. a Contratto con incarico di supplenza per l'insegnamento di Endodonzia dell'Università di Modena – Reggio Emilia dall'A.A. 2003-2004 all'A.A. 2007-2008.
Responsabile del corso di Perfezionamento di Endodonzia dell'Università di Modena-Reggio Emilia negli anni 2004 e 2005. Prof. a Contratto con incarico di supplenza per l'insegnamento di Materiali Dentari dell'Università di Modena – Reggio Emilia per l'A.A. 2008-2009. Prof. a Contratto con incarico integrativo per il Master di Endodonzia dell'Università di Bologna per l'A.A. 2007-2008.
Socio Attivo della Società Italiana di Endodonzia dal 1999. Certified Member dell'European Society of Endodontology dal 2000. Autore di diversi CD-Rom a tema endodontico. Il suo "Manuale di endodonzia Clinica e Chirurgica (Ritram Bologna 1999) è stato finalista al premio Moebius (Lugano – CH 2000) come migliore cd-rom scientifico in lingua italiana.
Autore di alcuni libri tra cui il "Manuale illustrato di Endodonzia" (Masson Milano 2003).
Autore di più di 30 pubblicazioni in Letteratura Scientifica Italiana ed Internazionale.
Esercita la Libera Professione limitatamente all'Endodonzia e alla Chirurgia a Bologna e Faenza (Ra).

EMANUELE AMBU [1]

[1] Prof. a. C. con incarico di supplenza per l'insegnamento di Materiali Dentari (Titolare Prof. Ugo Consolo)
Corso di Laurea Specialistica di Odontoiatria e Protesi Dentaria
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Corrispondenza:
Dottor Emanuele Ambu
Via Marconi 16 40122 Bologna
Tel: 051-5878002
E-mail: leleambu@libero.it

Riassunto

La Letteratura è ormai totalmente concorde sul fatto che la detersione chemio-meccanica, così come effettuata attualmente, sia incapace di eliminare completamente la carica batterica contenuta nel sistema dei canali radicolari.
L'Autore prende in esame i diversi fattori che riducono la capacità disinfettante degli irriganti e i limiti d'azione degli stessi. Inoltre vengono discussi i vantaggi dell'introduzione, nella pratica clinica, di una nuova generazione di irriganti a base antibiotica. Attraverso una vasta disamina della Letteratura, l'Autore si propone di suggerire un nuovo protocollo per la detersione più profonda del sistema dei canali radicolari.

Parole chiave: *irriganti endodontici, detersione del sistema canalare, antibiotici*

Abstract

Cleaning the root canal system
According to literature, it is now fully agreed that it is impossible to remove all bacteria from the root canal system, by means of the chemical-mechanical cleaning, as performed so far.
The Author has examined the various factors reducing the disinfecting action of irrigants and their limits. Furthermore, he has described the advantages of new antibiotic irrigants recently introduced in the clinical practice. Through a wide range of reviewed literarure, the Author's aim is to suggest a new protocol for deeper cleaning of root canal systems.

Key words: *endodontic irrigants, cleaning of root canal systems, antibiotics*

INTRODUZIONE

Le lesioni d'origine endodontica identificano sempre la loro origine nella contaminazione batterica del sistema dei canali radicolari. Come ben descritto da Sjogren (1), l'obiettivo della terapia endodontica è quello di rimuovere l'infezione e di eradicare i batteri dal sistema dei canali radicolari. Come evidenziato da Bystrom e Sundqvist (2) la strumentazione è, da sola, insufficiente ad eradicare la carica batterica. Questi risultati sono stati confermati anche da successivi lavori, come quello di Dalton et Al. (3) che ha rilevato come non vi siano differenze significative nella detersione quando si utilizzano strumenti rotanti o manuali. I risultati sono migliorati quando si è sostituita la soluzione salina con NaOCl e con l'aggiunta di EDTA (4).
Nella fase della strumentazione l'azione principale degli irriganti è quello di rimuovere i detriti dal canale ed è proprio la sinergia tra strumentazione ed irrigazione a causare una significativa diminuzione nel numero di batteri all'interno del canale (5). Grazie a questi lavori ha preso piede il concetto di "Preparazione chemio-meccanica del sistema dei canali radicolari".

L'AMBIENTE ENDODONTICO E LA SUA INTERFERENZA SULL'AZIONE DEGLI IRRIGANTI

L'infezione dei canali radicolari mostra aspetti differenti in base a variabili quali, ad esempio, la presenza di pregressi trattamenti endodontici.
I batteri dell'infezione primaria, infatti, sono differenti sia nel numero che nel tipo delle specie rispetto a quelli che troviamo come responsabili della patologia endodontica secondaria post-trattamento. In elementi con la corona intatta, ad esempio sono presenti almeno il 90% di batteri anaerobi Gram (+) e Gram (-) e specie tra *Fusibacterium, Porphiromonas, Prevotella* e *Peptostreptococcus*, mentre, quando la corona del dente è aperta ai fluidi orali, la quantità di Anaerobi cala al di sotto del 70% e aumentano gli anaerobi facoltativi e gli aerobi (6). Anche il numero delle specie è vario: possono essere presenti un numero molto elevato di specie nell'infezione endodontica primaria, ma diventano 1-2 nel dente già trattato endodonticamente. In questo caso il ceppo predominante è l'*Enterococcus Faecalis*, che è presente nel 70% dei denti già trattati che presentano una lesione d'origine endodontica, e che sovente è l'unica specie presente. Questa specie batterica risulta particolarmente refrattaria all'azione degli alcali e degli acidi, risultando resistente sia all'azione dell'Idrossido di Calcio sia a quella dell'Ipoclorito di Sodio.
Come evidenziato da Radcliffe (7) l'azione dell'ipoclorito di sodio è resa ardua dalla complessità anatomica dell'endodonto, dalla natura polimicrobica della flora batterica, dalla presenza di biofilm e dalla presenza di smear layer prodotto dai nostri strumenti. La complessità dell'endodonto è nota fin dai lavori di Hess dell'inizio del secolo scorso: anastomosi, "cul de sac", istmi, canali laterali e secondari rendono difficoltosa la penetrazione profonda degli irriganti (Fig. 1). Inoltre l'ambiente endodontico risul-

FIG. 1
Complessità dell'anatomia endodontica (cortesia Dr. Luciano Giardino).

ta essere particolarmente ostile nei confronti degli irriganti. Haapasalo e Colleghi (8) hanno evidenziato quali siano le interazioni degli irriganti e delle medicazioni intermedie utilizzati in vivo. Il collagene, l'idrossiapatite, le proteine sieriche e la dentina possono esercitare un'azione fortemente inibente sull'azione delle svariate sostanze utilizzate nella detersione del sistema canalare. La dentina, ad esempio, ha un effetto tampone sia sulle sostanze acide sia su quelle basiche. L'ipoclorito di sodio non è in grado di eliminare alcuna carica batterica, dopo un'ora di incubazione, se l'irrigante è stato preincubato con polvere di dentina 24 ore prima dell'utilizzo. Analogamente, la Clorexidina allo 0,05% è in grado di ridurre oltre il 99.9% l'*Enterococcus Faecalis* entro un'ora in assenza di dentina, mentre l'aggiunta di polvere di dentina rende completamente inattiva l'azione germicida nello stesso arco di tempo (9). Nello stesso lavoro l'introduzione di polvere di dentina ha reso completamente inattivo, nei confronti dell'*Enterococcus Faecalis*, sia l'idrossido di calcio, sia il potassio iodato a concentrazioni dello 0,2-0,4%. L'inibizione dell'azione della dentina sulla Clorexidina è stata confermata anche da un altro studio recente, che evidenzia lo stesso tipo d'inibizione anche sull'MTAD (10) un irrigante a base antibiotica di recente proposizione (11).

Altre sostanze, quali quelle organiche, possono interferire con l'azione degli irriganti. Il 20% della biomassa della dentina è costituita da Collagene di tipo I, a cui si vanno ad aggiungere resti di tessuto pulpare necrotico e l'essudato infiammatorio che si può raccogliere nel canale entrando dai diversi forami. Per mimare l'effetto di queste sostanze sull'azione "in vitro" dei composti organici e dell'essudato è stato proposto l'utilizzo della siero-albumina bovina (BSA) (12). La BSA risulta ancora più potente rispetto alla dentina nell'inibizione dell'azione della Clorexidina.

Tutti questi aspetti devono far riflettere sull'importanza e sul reale interesse clinico dei differenti tipi di ricerche che si possono trovare in Letteratura Scientifica. Una ricerca basata sull'interazione tra batteri e sostanze disinfettanti, infatti, perde gran parte della propria reale applicabilità nella pratica clinica qualora si mettano a competere le diverse sostanze con i batteri in assenza degli interferenti.

Un altro aspetto, legato alla diminuizione dell'azione dei disinfettanti è legato al loro stesso meccanismo d'azione. Per rimuovere la carica batterica è necessario il contatto tra la parete batterica e l'irrigante. Dunque, la dinamica dell'azione prevede, da una parte, la riduzione della carica batterica ma contemporaneamente una progressiva inattivazione delle sostanze utilizzate. Inoltre, è costante un decremento dei risultati passando dalla sperimentazione in vitro a quella in vivo. Le ragione di questo sono molteplici (8): oltre ai già citati meccanismi di inattivazione dei farmaci all'interno dei canali, gli irriganti hanno un ridotto tempo di esposizione e un ridotto volume totale, ovvero solo una modestissima quantità di irrigante giunge a contatto con i batteri e per un tempo sempre troppo limitato. Questi problemi sono ovviamente maggiori nella zona apicale, dove il ricambio risulta assai ridotto a causa delle dimensioni del canale stesso. Inoltre, in spazi così ridotti, caratteristiche quali la tensione superficiale condizionano la penetrazione degli irriganti stessi. In un lavoro pubblicato di recente dallo scrivente assieme a Luciano Giardino ed altri Colleghi (13) si è valutata la tensione superficiale degli irriganti più comuni, allo scopo di collegarne questo aspetto ad un miglior meccanismo d'azione. Probabilmente, tuttavia, la tensione superficiale è solo uno degli aspetti che devono essere tenuti in considerazione quando si intende valutare il grado di penetrazione dei disinfettanti: sicuramente il diametro del canale al termine della sagomatura, così come la rimozione dello smear layer dalla superficie canalare sia durante la sagomatura sia al temine della stessa, così come la sclerosi tubulare (14) sono fattori che possono influire grandemente sulla penetrazione nelle parti più intime del sistema canalare. Anche se alcuni autori, quali Zehnder (15) hanno rilevato la necessità di allargare il forame fino ad un diametro minimo di 35/100 di mm in modo da favorire la penetrazione di un ago sottile fino nella zona apicale, altri lavori, come quello di Siqueira et al (16), dove sono state messe a confronto 5 differenti tecniche di preparazione con differenti diametri apicali, hanno portato alla conclusione che "nessuna delle 5 tecniche (Step back a #25, Step Back + NiTi files a #25, US Technique a #30, tecnica di Roane a #40, Tecnica Canal Master a #32.5) ha completamente ripulito il sistema dei canali radicolari, in special modo quando sono presenti delle variazioni dell'anatomia interna". Khademi et al. (17) hanno effettuato uno studio volto a valutare il diametro minimo della preparazione per consentire agli irriganti di raggiungere il terzo apicale. I canali di 40 molari mandibolari sono stati suddivisi in 4 gruppi e sagomati a conicità .06 e diametri rispettivamente 20, 25, 30 e 35, irrigandoli con 2 ml di NaOCl al 5,25% ed ago 27 Gauge. Il lavaggio finale è stato eseguito con 5 minuti di EDTA e 5 minuti di NaOCl al 5,25%. Secondo questi Autori, la preparazione minima è con lo strumento di diametro 35. Ovviamente una grande importanza ha la conicità degli strumenti utilizzati. Albrecht et al (18) hanno stabilito che " quando una conicità .10 può essere prodotta fino all'estensione apicale del canale, non c'è differenza nella rimozione dei detriti tra un diametro # 40 ed uno #20". Probabilmente tanto minore è la conicità tanto sarà maggiormente necessario utilizzare diametri di punta di maggior dimensione.

Il trasporto degli irriganti in direzione apicale è probabilmente dovuto all'azione degli strumenti, come dimostrato da Yana (19): dopo aver determinato la lunghezza di lavoro una parte di campioni sono stati irrigati semplicemente con la siringa. In questo caso il liquido si è spostato appena di un mm in direzione apicale oltre la punta della siringa. Questa irrigazione è stata definite "Passiva". Utilizzando uno strumento 15 alla lunghezza di lavoro dopo l'irrigazione è stato possibile, invece, portare il liquido fino al termine del canale. Questa irrigazione è stata definite "Attiva" o "Dinamica" ed è legata ai movimenti "in su ed in giù" dello strumento. Altra condizione affinchè questa azione abbia effetto è la presenza di 4 pareti della cavità d'accesso, in modo da avere un ampio serbatoio per gli irriganti, senza il quale non ci può essere l'irrigazione dinamica. Yana riuscì a dimostrare, inoltre, che l'irrigazione "passiva" aveniva solo dopo aver allargato il forame almeno a 25/100 di mm.

Una tesi successiva, condotta sempre alla Boston University da A. Klinghofer (20), ha dimostrato che una preparazione a conicità permette una miglior circolazione idraulica, permettendo di detergere anche i canali laterali nei denti necrotici.

La tesi di Brennec (21), eseguita assieme a Pierre Matchou e utilizzando la tecnica di Yana, su 30 canali di molari, sagomati fino a portare in apice un Protaper F2 al termine del canale ed un F3 ad un millimetro dallo stesso, consente di formulare alcune osservazioni:

- L'irrigazione attiva è completa fin dall'arrivo in apice dello strumento S2.
- Ogni strumento introdotto aumenta la penetrazione per irrigazione passiva.
- Aumentando la conicità aumenta la penetrazione per irrigazione passiva che comunque si estende parzialmente agli ultimi 2 mm del canale.
- L'uso dello "strumento di pervietà" aumenta la penetrazione ed il ricambio degli irriganti.
- L'agitazione meccanica aumenta la penetrazione ed il ricambio degli irriganti negli ultimi mm.
- Il volume di irrigante utilizzato durante il lavaggio finale condiziona la penetrazione dell'irrigazione passiva.

- In queste condizioni, i fattori anatomici, come lunghezza del canale e curvatura della radice, non sono fattori che limitano la penetrazione degli irriganti.

I MECCANISMI DI DIFESA DEI BATTERI

Da quanto abbiamo evidenziato finora, molti sono i fattori, legati all'ambiente di utilizzo e alle caratteristiche fisico-chimiche degli agenti utilizzati che rendono difficoltosa la detersione del sistema canalare.
Restano da valutare altri fattori di ostacolo all'azione degli irriganti connessi all'organizzazione dei batteri all'interno dei canali.
All'interno dei nostri canali troviamo batteri che si ritrovano liberi, in forma planctonica, all'interno dei fluidi che riempiono gli spazi endodontici. Tuttavia la maggior parte dei batteri si trova legata in una struttura fortemente organizzata, il biofilm, che è in grado di opporsi con vari meccanismi all'azione di rimozione. Il meccanismo di formazione del biofilm è ben noto: su uno strato proteico che forma un film condizionante vanno ad aderire i batteri in forma planctonica, che successivamente si stratificano. Durante la proprio evoluzione, il biofilm rilascia batteri che vanno ad infettare, in forma planctonica, lo spazio circostante. I batteri nel biofilm si trovano immersi in una matrice, detta glicocalice, che funge da barriera meccanica nei confronti degli agenti antibatterici. La crescita batterica risulta rallentata sia per carenza di nutrienti sia per cambiamenti fisico-chimici nel biofilm: questa funzione rappresenta un ulteriore fattore di resistenza nei confronti dell'azione degli irriganti. I batteri sono in grado di opporsi all'azione dei farmaci mostrando comportamenti differenti all'azione dei farmaci tra batteri immersi nel biofilm e batteri in forma planctonica. Conseguenza di ciò è che il biofilm risulta più resistente all'azione di antibiotici quali la doxiciclina, l'amoxiciclina e il metronidazolo. Risultato finale di tutte queste azioni è che il biofilm risulta essere 1000 volte più resistente rispetto ai batteri in forma planctonica (22).
A questo punto vale la pena fare due ulteriori considerazioni. In accordo con Dunavant e Colleghi (23), gli studi sull'efficacia degli irriganti dovrebbero essere eseguiti su modelli di biofilm, in quanto gli stessi eseguiti su batteri in forma planctonica possono dare risultati fuorvianti. La seconda considerazione è che abbiamo la necessità di agire direttamente contro il biofilm, scompaginandone l'organizzazione in modo da rendere più profonda ed efficace l'azione degli irriganti.
Questo si può ottenere in diversi modi:

- Meccanico, con la semplice azione di un cono master di guttaperca che viene mosso con movimento di pompa nel canale
- Idrodinamico, con l'uso di appositi dispositivi che iniettano ed aspirano l'irrigante nel canale, creando un efficace circuito idraulico
- Sonico
- Ultrasonico, utilizzando punte create appositamente per la detersione del sistema canalare, come la Irr 21 della Satelec o le Punte ESI della EMS

Infine, è possibile insorgano fenomeni di resistenza ai medicamenti del singolo ceppo batterico. È noto che un determinato ceppo, se sottoposto a stress, modifica la propria suscettibilità a molti farmaci. Così solitamente una maggior esposizione a stress aumenta la capacità di quel ceppo a resistere all'azione di uno o più agenti. Esaminando il comportamento dell'*Enterococcus Faecalis* (E.F.), una vera e propria "primadonna" nella patologia endodontica post-trattamento, molti lavori hanno dimostrato la sua resistenza all'azione di diversi irriganti e disinfettanti. Ad esempio, una situazione di privazione di glucosio incrementa la resistenza di questo battere all'azione dell'Ipoclorito di Sodio. La Portenier e Colleghi (24) hanno evidenziato come l'E.F. sia altamente suscettibile all'azione dell'ipoclorito di Sodio, della Clorexidina e dell'Idrossido di Calcio quando è in fase di crescita logaritmica (venendo eliminato in pochi secondi), ma lo è assai meno in fase di crescita stazionaria o di privazione del nutrimento. Molti lavori si sono concentrati sulla resistenza dell'E.F. all'azione dell'Idrossido di Calcio, che viene ampiamente usato e suggerito come medicazione intermedia nel ritrattamento endodontico, ovvero nelle situazioni in cui l'agente etiologico responsabile della patologia è sovente proprio questa specie batterica. La resistenza di questa specie all'idrossido di calcio è ben nota fin dagli anni '70 del secolo scorso e i meccanismi sono stati ben chiariti da Evans e Colleghi (25) che hanno evidenziato i meccanismi attivi e passivi che consentono all'E.F. di mantenere l'omeostasi del pH. Nakajo e Colleghi (26) hanno rilevato come intervenga in questo mantenimento la pompa protonica della membrana. Infine Distel e Colleghi hanno evidenziato come, in vivo, si possa addirittura verificare la riorganizzazione in biofilm di E.F. in canali medicati con Idrossido di Calcio (27). Queste evidenze dovrebbero far riflettere i Clinici relativamente alla necessità di utilizzare l'Idrossido di Calcio come medicazione intermedia in casi, come il ritrattamento di un elemento con patologia periradicolare d'origine endodontica, dove l'E.F. è la specie rinvenibile nel 70% dei casi. Un'analoga valutazione dovrebbe essere estesa anche ad altri composti per la medicazione intermedia come ad esempio la pasta iodoformica. Come dimostrato da Ferrari e Colleghi, anche questo preparato risulta inefficace nella rimozione dell'E.F. dal sistema dei canali radicolari (28).

LE CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IRRIGANTI

L'analisi dei vari fattori "di opposizione" alla detersione del sistema canalare ci permette di notare come questa operazione sia complessa. Non abbiamo, ad oggi, un singolo medicamento o un dispositivo che ci consenta di "sterilizzare" il canale. In un recente lavoro, Nair e Colleghi (29) hanno dimostrato, in vivo, come la terapia endodontica in una singola seduta (quindi una detersione limitata) non sia in grado di rimuovere i batteri ed il tessuto da istmi, "cul de sac", canali laterali ed altri recessi nelle parti apicali di radici mesiali di primi molari inferiori.
In ogni caso, non esiste nessuna evidenza scientifica che confermi che l'utilizzo di una medicazione intermedia, e quindi una terapia "in più sedute", determini una percentuale più elevata di guarigioni e anzi si rileva spesso come il numero di sedute non modifichi in modo significativo i livelli di guarigione (30).
Waltimo e Colleghi (31), al contrario, hanno evidenziato come, a distanza di un anno, gli elementi trattati in un'unica soluzione mostrassero una percentuale di successo più elevata rispetto a quelli trattati in più sedute. L'analisi della carica batterica residua, rilevata in questo studio, ci permette di formulare alcune ipotesi interessanti. I tre gruppi erano tutti costituiti da elementi con carica batterica intracanalare. Il primo gruppo è stato trattato in un'unica seduta, nonostante il 20% dei campioni risultasse positivo come carica batterica presente al termine dell'irrigazione. Questo gruppo è poi risultato, a distanza, quello con una prognosi migliore. Il secondo gruppo è stato trattato in due sedute con una medicazione intermedia di Idrossido di Calcio. Al termine della prima seduta il 22% dei campioni risultava contaminato; tuttavia la percentuale saliva al 33% dopo una settimana, dimostrando così come la medicazione intermedia non solo non migliorasse le condizioni, ma addirittura le peggiorasse.

Dopo la seconda seduta, e quindi dopo una seconda irrigazione, la carica residua era portata a zero; nonostante questa apparente miglioria l'esito a distanza non era così favorevole come nel gruppo "one-visit". Nel terzo gruppo, nel quale il sistema canalare veniva trattato in due sedute ma senza alcuna medicazione intermedia, la percentuale di campioni infettati passava dal 33% al 67% ed il 17% dei campioni rimaneva contaminato dopo la seconda seduta di irrigazione. Clinicamente questo gruppo presentava la prognosi peggiore. Dal punto di vista clinico, l'analisi di questo articolo sembra poterci suggerire di effettuare sempre la terapia in una sola seduta, senza utilizzare medicazioni intermedie. Qualora, tuttavia, questo non fosse possibile, si deve utilizzare una medicazione con idrossido di calcio che, pur non risultando efficace nell'eradicare la carica batterica, produce una ricontaminazione minore rispetto al canale chiuso con il solo cotone sterile e cemento provvisorio.
La detersione di sistemi complessi diventa, dunque, una operazione lunga e che richiede l'utilizzo di diverse sostanze e dispositivi.

Quali caratteristiche dovrebbe possedere l'irrigante ideale?
- Rimuovere rapidamente e completamente i tessuti vitali e necrotici
- Avere un'elevata attività antibatterica ed antifungina sia in forma planctonica che in forma di biofilm
- Avere azione contro le tossine batteriche
- Non essere né tossico né mutageno per il paziente o per l'operatore
- Essere in grado di penetrare all'interno delle aree più recondite del sistema canalare quali istmi, cul de sac e canali laterali
- Essere in grado di penetrare nei tubuli dentinali
- Avere azione lubrificante per gli strumenti
- Agevolare la rimozione dei detriti dal sistema canalare
- Essere in grado di rimuovere sia la parte organica che quella inorganica del fango dentinale
- Non causare la discromia dell'elemento trattato
- Essere poco costoso

Allo stato attuale dell'arte nessun irrigante è in grado di assolvere a tutte queste richieste.

FIG. 2
Conseguenze di una fuoriuscita accidentale di Ipoclorito di Sodio (Cortesia Dr. Daniele Chiesa).

Una particolare attenzione deve essere rivolta alla tossicità: risulta abbastanza scontato che aumentando la concentrazione degli irriganti aumenti di conseguenza, ed entro certi limiti, la loro azione. Tuttavia, aumentando la concentrazione della sostanza attiva aumentano i rischi connessi alla tossicità per i tessuti profondi del Paziente.
Per quanto riguarda l'irrigante di uso universale, l'ipoclorito di sodio, si utilizzano concentrazioni fino al 6%: l'eventuale fuoriuscita nei tessuti periapicali di questo irrigante causa edema dei tessuti con manifestazioni dolorose imponenti e potenzialmente con danni anche permanenti per i tessuti nervosi (Fig. 2). Anche se solitamente i danni sono transitori e la loro risoluzione relativamente rapida, bisogna ricordare che la comparsa di questa complicanza è legata ad un errato utilizzo degli irriganti e dei dispositivi per i lavaggi.
Nell'iniettare qualsiasi irrigante all'interno dei canali bisogna accertarsi di introdurre l'ago più profondamente possibile, evitando comunque di impegnarne l'estremità contro le pareti canalari. Il liquido deve avere la possibilità di passare lateralmente all'ago, fuoriuscendo verso la parte coronale del canale ed evitando in tal modo che la pressione esercitata dal liquido sul periapice superi quella dei tessuti parodontali. L'utilizzo di appositi aghi, sottili, con la estremità chiusa e con aperture laterali, rende l'operazione più sicura e predicibile.
La Clorexidina, anche se non risulta essere citotossica all'applicazione topica sulla cute quando utilizzata allo 0,2%, lo è alla concentrazione del 2%, cioè quella utilizzata per l'irrigazione canalare.
Un'ulteriore attenzione deve essere data alle interazioni chimiche tra i differenti irriganti. Da tempo è noto che la sinergia tra Ipoclorito di Sodio al 2,5% e Clorexidina 0,2% produce un implemento nell'azione battericida (32). Tuttavia, la clorexidina, mescolata all'ipoclorito di sodio, produce un precipitato di colore brunastro in grado di indurre discromia nei denti trattati in questo modo e, come evidenziato da un recente lavoro di Bui e Colleghi (33) questo composto è risultato essere paracloroanilina, un composto fortemente cancerogeno. È evidente come sia da evitare questo utilizzo combinato dei due irriganti, nonostante questo sia stato consigliato in Letteratura.

GLI IRRIGANTI DI USO COMUNE NELLA TERAPIA ENDODONTICA

Esamineremo di seguito le caratteristiche degli irriganti più comunemente utilizzati nella terapia endodontica.

CLOREXIDINA

La Clorexidina è stata sviluppata a partire dagli anni '40, inizialmente come antivirale: in realtà questo tipo di attività risultò essere molto limitata e così, solo dopo alcuni anni, questo irrigante venne rivalutato in funzione della sua funzione antibatterica. Attualmente si utilizza preferenzialmente la Clorexidina digluconato alla concentrazione dello 0,2% per la disinfezione del cavo orale, mentre viene utilizzata al 2% per l'uso come irrigante canalare (34). Pur essendo meno caustica rispetto all'ipoclorito di sodio, risulta tossica alla concentrazione del 2% e, allo stesso modo di questo irrigante, la sua tossicità può essere ridotta decrementando la concentrazione e riscaldando la soluzione, in modo da mantenerne lo stesso effetto antibatterico (35).
Il suo utilizzo in Endodonzia è limitato da alcuni fattori, quali il fatto che questo irrigante non è in grado di dissolvere i residui di tessuto necrotico e che è meno efficace sui Gram (-) rispetto ai Gram (+).
Molti studi che hanno preso in esame l'azione della CHX sono stati

prodotti basandosi sull'azione dell'irrigante sull'*Enterococcus Faecalis*, un battere Gram (+) responsabile di un altissimo numero di casi nella patologia endodontica post-trattamento ma raramente coinvolto nella patologia endodontica primaria, laddove, a causa della popolazione polimicrobica soprattutto Gram (+) la CHX risulta essere poco efficace.

IPOCLORITO DI SODIO

L'ipoclorito di sodio è la principale soluzione usata universalmente per la detersione dei sistemi canalari. La sua azione detergente è nota fin dalla Prima Guerra Mondiale, quando Dakin ne studiò l'azione differenziata di una soluzione allo 0.5% tra tessuti necrotici ed irrorati, consentendo così una terapia finalmente efficace per le ferite infette dei militari impegnati nel conflitto.

L'ipoclorito di sodio viene utilizzato in concentrazioni variabili da 0,5% al 6%. Tra le sue caratteristiche c'è la capacità di dissolvere i tessuti organici ed una buona azione antibatterica, fattori che incrementano all'aumentare della concentrazione. Tuttavia, con l'aumentare della concentrazione aumentano anche le complicanze legate alla tossicità, anche se bisogna segnalare che molto spesso queste sono da ricollegarsi ad un errato sistema di utilizzo della soluzione. Un'altra azione negativa di questo irrigante alla concentrazione di 5,25% è quella di diminuire il modulo elastico della dentina rispetto a quanto avviene con la soluzione fisiologica o con l'NaOCl allo 0,5% (36). Non c'è consenso sulla concentrazione di utilizzo dell'ipoclorito di sodio: secondo Zehnder (15) allo stato attuale non c'è un razionale scientifico che giustifichi un utilizzo di concentrazioni maggiori dell'1%. Uno dei motivi per il quale non si ha un aumento dell'azione proporzionalmente all'aumento della concentrazione pare possa essere ricollegato alla grande quantità di soluzione fresca che penetra all'interno del sistema canalare (37). Tuttavia, alcune zone del sistema canalare potrebbero restare non deterse non a causa della scarsa concentrazione dell'irrigante, ma piuttosto per l'impossibilità fisica dello stesso di raggiungere tali zone. In ogni caso, altri Autori hanno rilevato, testando l'ipoclorito di sodio a diverse concentrazioni (1%, 3% e 6%) come quest'ultima fosse la sola a consentire l'eliminazione dei batteri e a rendere possibile la rimozione del biofilm (38). Questi Autori evidenziano come basse concentrazioni di ipoclorito di sodio consentano la sopravvivenza dei batteri ma, in aggiunta, confermano come un maggior tempo d'azione e un frequente ricambio di irrigante aumentino l'efficacia dell'azione.

I dati relativi all'eccellente azione dell'ipoclorito di sodio nei confronti del biofilm trovano una conferma nello studio del gruppo italiano di Luciano Giardino (39), dove l'ipoclorito di sodio alla concentrazione del 5,25% è stato l'unico irrigante a disgregare e rimuovere interamente il biofilm dopo 5 minuti di utilizzo.

L'ipoclorito di sodio, a contatto con l'acqua, si trasforma in acido ipocloroso ed idrossido di sodio. L'acido ipocloroso si trasforma in Ossigeno e acido cloridrico, liberando poi ioni cloro che si legano alla membrana protoplasmatica dei batteri. Similmente a quanto si verifica per la Clorexidina, l'azione dell'ipoclorito di sodio è potenziata dall'aumento della temperatura. Il riscaldamento incrementa sia l'azione litica sui tessuti organici (40) sia le proprietà antimicrobiche della soluzione, rendendo possibile l'utilizzo di una soluzione meno concentrata con lo stesso risultato antibatterico. Anche in questo caso, tuttavia, Zehnder (15) ci avverte come non esistano studi che supportino l'uso di ipoclorito di sodio riscaldato.

Nonostante la sua buona azione antibatterica, l'ipoclorito di sodio mostra alcuni importanti limiti. Così come la Clorexidina gluconato al 2%, anche l'ipoclorito di sodio non sembra in grado di eliminare l'azione delle tossine batteriche presenti nel sistema dei canali radicolari infetti (41).

Inoltre, diversi studi hanno evidenziato come l'*Enterococcus Faecalis* risulti essere spesso resistente all'azione di questo irrigante. Ancora una volta dobbiamo sottolineare l'importanza della valutazione dell'azione degli irriganti nei confronti di questa specie, che si può rinvenire, come unica specie o associata a poche altre, nel 70% dei casi di permanenza della patologia endodontica dopo il trattamento (42). Questo battere penetra in profondità nei tubuli dentinali, resiste all'azione degli acidi e degli alcali e dunque la sua eradicazione risulta essere il problema principale nel dente che necessita di un ritrattamento endodontico. Radcliffe e Colleghi (7) hanno rilevato una fortissima resistenza di questa specie all'azione dell'ipoclorito di sodio alle diverse concentrazioni. Siqueira e Colleghi (43) hanno rilevato come la metà dei campioni trattati con ipoclorito di sodio al 2,5% restino contaminate nel 50% dei casi.

In un lavoro "ex vivo" recentemente pubblicato (44), Luciano Giardino ed il gruppo dell'Università di Modena e Reggio Emilia hanno evidenziato il comportamento nel tempo dell'Ipoclorito di Sodio alla concentrazione del 5,25% quando viene utilizzato contro l'*Enterococcus Faecalis*. Tutti i campioni utilizzati sono stati infettati secondo il protocollo "overnight", quindi si è provveduto al lavaggio con l'irrigante. Prelievi e semine su terreno idoneo sono stati ripetuti nel tempo fino a 144 ore dalla detersione. Il comportamento dei campioni è stato peculiare: al momento delle detersione la carica batterica è stata abbattuta a zero, e tale è rimasta per 48 ore. Poi, progressivamente, nel 70% dei campioni, si è ripresentata una crescita batterica che ha ricontaminato il sistema canalare.

Questo comportamento sembra confermare la difficoltà di ottenere una disinfezione profonda del sistema canalare utilizzando il solo ipoclorito di sodio.

Nella considerazione dell'attività di un irrigante si deve tenere presente che è sempre necessario un certo tempo perché la soluzione esplichi a pieno la propria attività (45) e questo aspetto è tanto più importante da quando l'introduzione degli strumenti rotanti ha reso molto rapide le procedure di sagomatura del sistema canalare.

AGENTI DEMINERALIZZANTI

Né l'ipoclorito di sodio né la Clorexidina gluconato presentano alcuna azione sulla componente inorganica del fango dentinale per cui, per poter avere le pareti canalari libere da questo materiale indesiderato, dobbiamo ricorrere ad un irrigante che provveda a questo compito.

Per questo scopo si utilizzano acidi deboli come l'acido citrico, o l'etilendiamminotetracetato (EDTA). Entrambi sono caratterizzati dal fatto di essere biocompatibili (tanto da essere usati in prodotti cosmetici) e di avere un'eccellente azione di rimozione del fango dentinale (46). Si ipotizza che l'EDTA possa avere una certa attività nel distacco del biofilm dalle pareti canalari e questo spiegherebbe perché, a dispetto della sua ridotta capacità antisettica, la sua azione antibatterica sia altamente superiore a quella della soluzione fisiologica (47).

L'EDTA alla concentrazione del 17% ha comunque un'azione molto energica per cui è necessario ridurre il tempo di utilizzo per evitare di erodere troppo la dentina peri-tubulare ed inter-tubulare (48).

Tra le interazioni da tenere in considerazione, sia l'EDTA che l'Acido Citrico interferiscono con l'azione dell'ipoclorito di sodio, riducendone la disponibilità di cloro libero e rendendo inefficace la sua azione antibatterica e di rimozione dei tessuti necrotici (46).

ALTRI IRRIGANTI

In passato si è utilizzava l'acqua ossigenata in alternanza con l'ipoclorito di sodio per la pulizia dei canali. Questo irrigante presenta un'azione debolissima sul biofilm e non ha alcun effetto sul fango dentinale o sull'inattivazione delle tossine, così come non attua alcuna rimozione

dei tessuti biologici. La sola reazione che ha luogo (oggi la si osserva quando si rimuovono con l'ipoclorito di sodio le creme a base di EDTA e perossido di ossigeno), è quella di creare un effetto "bollicine" dovuto alla liberazione di ossigeno nella reazione tra perossido ed ipoclorito. A dispetto dell'aspetto "folkloristico" di questa effervescenza, non è mai stato provato che questa azione produca qualche beneficio nella pulizia del canale.

Recentemente si è proposta l'introduzione dell'acqua attivata con l'Ozono (49) come irrigante del sistema canalare. Tuttavia alcuni studi (50) hanno rilevato come sia questa che l'ozono non siano in grado di eliminare la carica batterica dopo 20 minuti di applicazione e dunque come questi presidi non siano in grado di migliorare la detersione del sistema canalare. Nella tabella sottostante troviamo riassunte le caratteristiche principali dei singoli irriganti. (Da Zehnder JOE 2006, modificata)

Componenti	Tipo	Azione su biofilm	Dissoluzione tissutale	inattivazione endotossine	Azione su fango dentinale	Causticità	Allergie
H2O2 3-30%	Perossido	+	-	-	-	d. d.	-
NaOCl	Agenti alogenati	++	+++	+	++ (su p. organica)	d. d.	+
Clorexidina	Biguanide	++	-	+	-	d. d.	+
EDTA (10%17%)	Chelante	+	-	-	++ (su p. inorganica)	-	-
Acido Citrico	Acido organico	-	-	-	+++ (su p. inorganica)	-	-

LEGENDA

- nessuna azione + debole ++ media +++ elevata d. d. dose dipendente

GLI IRRIGANTI A BASE ANTIBIOTICA

Nel 2003 Torabinejad propose l'uso di un irrigante universale che, utilizzato con Ipoclorito di Sodio alla concentrazione di 1,3%, fosse in grado di rimuovere il fango dentinale dalle pareti canalari (11) e di facilitare l'eliminazione dell'*Enterococcus Faecalis* dalla dentina infetta (51). Questo irrigante è una miscela di Doxiciclina (un antibiotico del gruppo delle tetracicline), Acido Citrico e di un tensioattivo (Tweed 80). L'acido citrico agisce come chelante , coadiuvato in questo da una debole azione dell'antibiotico, mentre il tensioattivo ne dovrebbe favorire la penetrazione all'interno del sistema canalare. Nonostante una lunga serie di articoli promossi dal gruppo di Torabinejad ne sottolineassero l'efficienza, altri articoli hanno evidenziato importanti limiti. Tay e Colleghi (52) hanno evidenziato come il composto sia troppo aggressivo sulla dentina intertubulare, causando una marcata riduzione della matrice collagene esposta. Ruff e Colleghi ne evidenziarono la assoluta inefficacia contro i funghi (53) mentre Dunavant (23) ha rilevato come l'azione dell'Ipoclorito di Sodio fosse più efficace nell'eliminare il biofilm mentre Clegg e Colleghi (38) hanno evidenziato l'incapacità di questa miscela di rimuovere il biofilm dal terzo apicale. Uno studio eseguito su modello di biofilm pubblicato da Giardino e Colleghi (39) ha confermato la scarsissima azione dell'MTAD su questa struttura.

L'MTAD è stato messo in commercio con il nome di Biopure-MTAD (Dentsply – USA), ma non è mai stato distribuito in Italia.

Nel 2004 Luciano Giardino, un endodontista italiano, ha brevettato un prototipo di irrigante, sempre a base antibiotica, che è stato chiamato Tetraclean. Simile all'MTAD, se ne differenzia per alcuni aspetti importanti:

- La quantità di doxiciclina è ridotta ad un terzo (50mg/5ml contro i 150mg/5ml dell'MTAD)
- Non è stato utilizzato Tweed 80 ma Polietilenglicole
- Allo stato attuale di sviluppo si è aggiunto un altro tensioattivo nel tentativo di aumentarne ulteriormente la penetrazione tubulare.

La ricerca sull'efficacia della miscela è stata condotta in collaborazione con l'Università di Genova, con il gruppo dell'Università di Modena-Reggio Emilia e con lo scrivente.

La ricerca di base ha permesso di verificare che il Tetraclean è attivo, in agar, su batteri responsabili dell'infezione endodontica primaria come la *Prevotella Intermidia* ed il *Porphyiromonas Gingivalis* (54) e sull'*Enterococcus Faecalis* causando un'area di inibizione maggiore di quella dell'Ipoclorito di Sodio (55). Le prove sono state eseguite anche in condizioni "di sporco" ed anche in questo caso il Tetraclean ha superato i test di validazione europei (Test di valutazione dell'attività battericida Metodo diluizione-neutralizzazione EN 1276 – 1997) (44).

La ricerca avanzata ci ha permesso di evidenziare come il Tetraclean sia in grado di eliminare il biofilm in 60 minuti, e che dopo 5 minuti (cioè dopo il tempo di utilizzo clinico suggerito), la riduzione sia stata del 90%

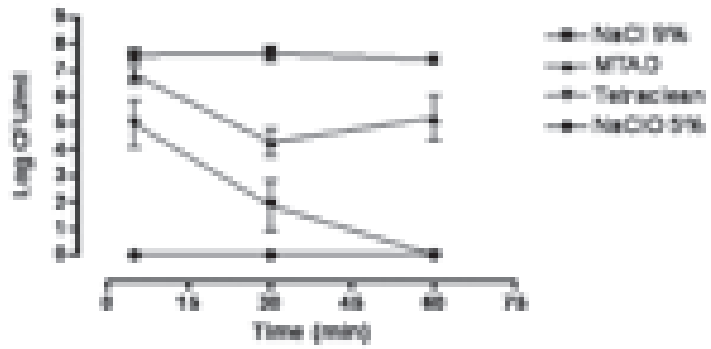


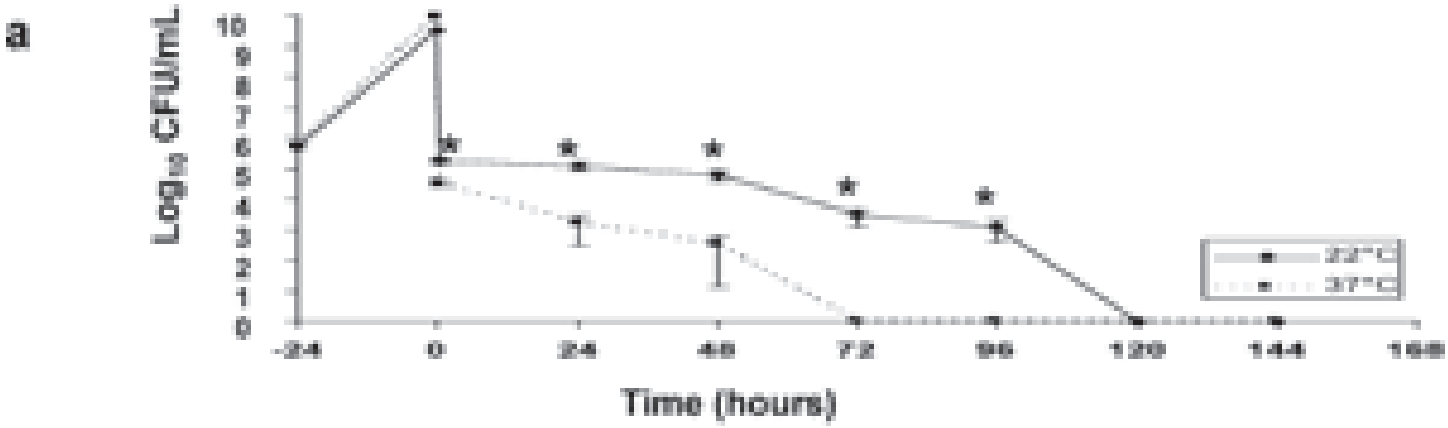
TABELLA 1

(39). Questo lavoro ha mostrato la grande efficacia dell'Ipoclorito di sodio nel rimuovere il biofilm, così come ha evidenziato i limiti dell'MTAD nella stessa azione (Tabella 1).

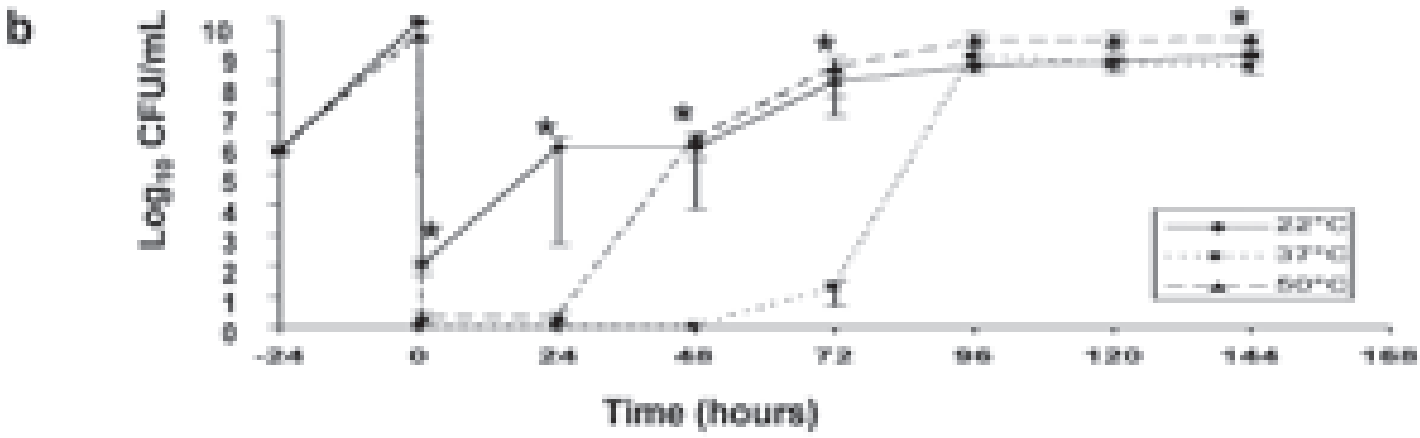
Il passaggio successivo è stato quello di osservare il comportamento nel tempo dell'irrigante contro l'*Enterococcus Faecalis* in un modello "ex vivo", cioè su dente estratto. Anche in questo caso si è comparata l'azione del Tetraclean con quella dell'Ipoclorito di Sodio e del brodo di coltura (44).

I campioni sono stati contaminati con *E. Faecalis* con la metodica "overnight" e quindi sono stati irrigati. Prelievi e semine ad intervalli di tempo definiti hanno permesso di valutare il comportamento degli irriganti nelle 144 ore successive. Come possiamo vedere dalla Tabella 2, la semplice azione meccanica del lavaggio con il brodo è in grado di ridurre di quasi 4 logaritmi la carica batterica, che, ovviamente va poi ristabilizzandosi ai livelli massimi dopo 24 ore, a causa dell'assenza di qualsiasi azione antibatterica di questo "irrigante". L'ipoclorito di sodio, invece, riduce a zero la carica batterica immediatamente dopo il lavaggio. Questo conferma quanto segnalato già in precedenza, cioè che questo irrigante è l'unico in grado di eliminare completamente la carica di superficie, organizzata in biofilm. Purtroppo, però, nelle 96 ore successive la carica ricomincia

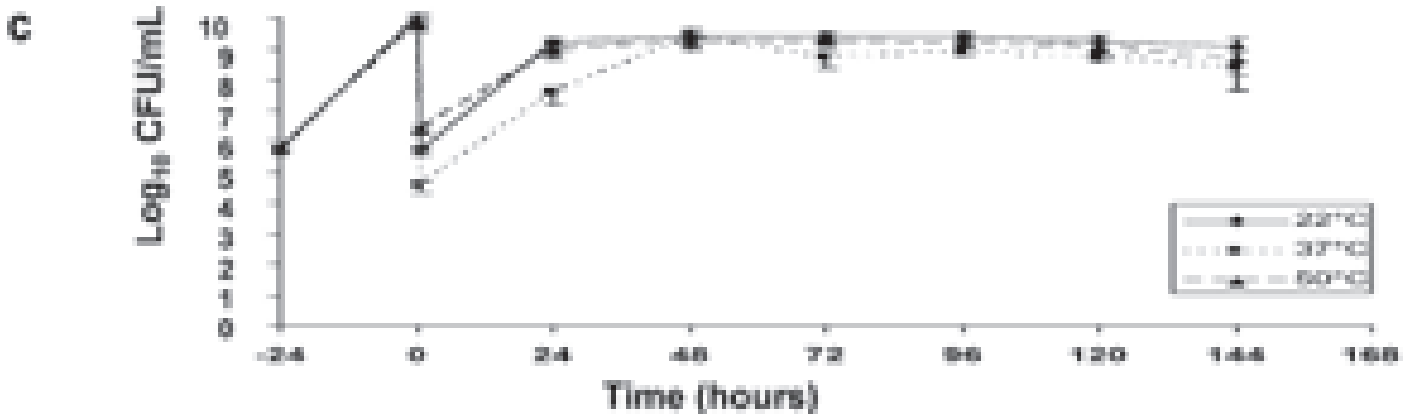
a salire, fino a tornare ai livelli di infezione pre-trattamento, almeno nel 70% dei campioni esaminati.
Viceversa, il Tetraclean pare non avere azione dopo il lavaggio (dove il suo comportamento è simile a quello del brodo di coltura), ma agisce progressivamente nelle 72 ore successive fino ad eliminare completamente la carica batterica nella totalità dei campioni esaminati.
Le ipotesi su questo comportamento sono legate in parte all'azione batteriostatica della doxiciclina. Tuttavia il problema appare essere più complesso. In fase speculativa, abbiamo ipotizzato che il comportamento dell'ipoclorito di sodio sia abbastanza lineare: l'azione antibatterica è potentissima perché elimina totalmente la carica batterica sulla superficie del canale. Tuttavia, data la difficoltà a penetrare nei tubuli, come mostrato da Elio Berutti e Colleghi (56), l'ipoclorito di sodio non è in grado di raggiungere le zone profonde del sistema canalare e quindi queste rappresentano dei serbatoi dai quali partirà la ricontaminazione del sistema canalare. Il Tetraclean, probabilmente, è in grado di penetrare queste strutture e di esplicare la propia azione nel tempo, eliminando i ceppi in formazione.
Per confermare questa ipotesi è stato eseguito un altro lavoro, i cui risultati preliminari sono stati presentati al Congresso SIE del 2007 a Napoli da Ambu e Giardino (57) mentre i risultati definitivi, attualmente in corso di pubblicazione, vennero illustrati in anteprima al Congresso Nazionale SIE



TETRACLEAN



NaOCl 5.25%



BRODO

TABELLA 2

a Torino nel Novembre 2008. In questo lavoro si è indagato sulla penetrazione tubulare dell'Ipoclorito di Sodio alla concentrazione del 5,25% e del Tetraclean, marcando gli irriganti ed osservando i campioni con il microscopio ottico polarizzato e con il microscopio a laser confocale (Fig. 3, Fig. 4). I risultati di questa esperienza confermano che il Tetraclean è in grado di penetrare in profondità nei tubuli dentinali, mentre l'ipoclorito è solitamente confinato alla superficie canalare.
Ovviamente ulteriori ricerche dovranno essere condotte per capire e confermare i comportamenti di questo irrigante: ad esempio si dovrà valutare se alla penetrazione dell'irrigante corrisponde realmente un'azione antibatterica intratubulare e si dovrà attendere la messa in commercio del prodotto per poter condurre uno studio clinico multicentrico.
In ogni caso, alcune terapie eseguite utlizzando preparazioni galeniche hanno permesso di risolvere situazioni cliniche estremamente complesse, come il caso che viene presentato di un "dente secernente" (Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7), che è stato possibile asciugare e sigillare dopo irrigazione con Tetraclean.

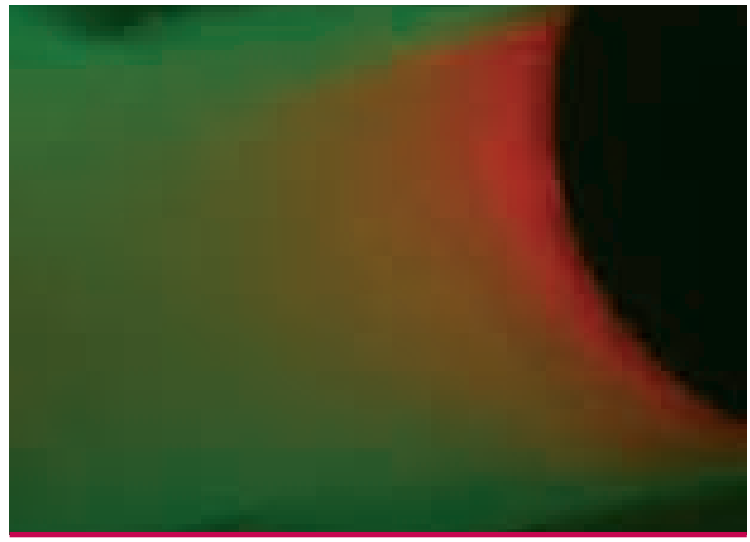


FIG. 3
Penetrazione del Tetraclean. Analisi con microscopio ottico.

FIG. 4
Penetrazione del Tetraclean. Analisi con microscopio a laser confocale.

FIG. 5
Rx d'inizio lavoro.

FIG. 6
Rx di fine lavoro.

FIG. 7
Rx di controllo a 15 mesi.

CONCLUSIONI

Perché l'esito delle nostre terapie endodontiche è più favorevole nel trattamento del dente vergine con una pulpite irreversibile piuttosto che nel trattamento del dente vergine ma necrotico? E perché la percentuale delle guarigioni precipita dal 96% all'83% nella infezione endodontica secondaria?
Perché cambia la flora batterica.
La terapia endodontica è esclusivamente un trattamento microbiologico. E i batteri si muovono in modo dinamico, crescono, sono in grado di sopravvivere in ambienti ostili, formano meccanismi di resistenza, si "aiutano" e si scontrano tra loro nell'ecosistema che è l'endodonto infetto. A volte una nostra terapia può favorire una specie, annientando l'altra.
Dalle poche pagine che avete appena letto emerge chiaramente la difficoltà di dare un razionale scientifco alla nostra detersione del sistema canalare.
L'ipoclorito di sodio non funziona sempre sull'*Enterococcus Faecalis*, ma funziona sui batteri Gram (-) e su quelli dell'infezione primaria. La Clorexidina funziona meglio sui Gram (+) come l'*Enterococcus*, ma è più tossica per il Paziente. I due irriganti non devono essere utilizzati insieme perché formano composti cancerogeni. Le medicazioni intermedie come l'idrossido di calcio e la pasta iodoformica sono spesso inutili nella terapia della patologia endodontica post-trattamento, perché l'*Enterococcus Faecalis*, vero protagonista nel 70% di questi casi, sopravvive benissimo anche in loro presenza. Tuttavia sappiamo, come dimostrato da Nair, che una terapia "in una seduta" lascia infette molte aree che non possono essere raggiunte dagli irriganti, così come lasciare uno spazio non sigillato in modo tridimensionale significa consentire uno spazio di colonizzazione per i batteri. E dunque? Sicuramente ad oggi non esiste un "liquido magico" o "una macchinetta magica" in grado di risolvere i nostri problemi. Esistono protocolli che possono essere utilizzati e proposti.
Ne proponiamo uno, che valga in qualche modo da sunto a quanto descritto sopra:

- Irrigare abbondantemente con NaOCl 5,25% durante la strumentazione per rimuovere il fango dentinale mentre si forma.
- Allargare il canale ad almeno una preparazione a conicità .06 e diametro apicale 25 (oppure sagomare a conicità maggiori).
- Ulilizzare dispositivi (ad esempio gli ultrasuoni o sistemi sonici o dispositivi a ricambio forzato) per favorire la disgregazione del biofilm e la penetrazione più profonda possibile degli irriganti.
- Utilizzare EDTA per un minuto al termine della strumentazione per eliminare la parte organica del fango dentinale.
- Utilizzare ipoclorito di sodio al 5,25% per un periodo adeguato (al meno una ventina di minuti) provvedendo a fornire frequentemente un ricambio del liquido.
- Sostituire quest'ultimo passaggio con l'uso, per 5 minuti, di irriganti a base antibiotica, appena saranno disponibili.
- Sigillare in modo tridimensionale il canale e la cavità d'accesso, così da non lasciare spazio per le ricontaminazioni.

I batteri si adattano costantemente alle condizioni. Dobbiamo farlo anche noi. La ricerca deve proseguire anche perché l'uso di qualsiasi antibatterico è messo in pericolo dall'insorgere delle resistenze batteriche. Ciò che oggi funziona domani probabilmente non funzionerà.
Come ha scritto Gary Doern (ringrazio l'amico Paolo Generali per la segnalazione!), professore di Microbiologia dell'Università dello Iowa, i batteri Gram (-) sono comparsi sulla Terra 3,5 miliardi di anni fa, quelli Gram (+) 3,4 miliardi, i funghi 2,7 miliardi e l'Homo Sapiens Sapiens solo 250.000 anni fa. Siamo in epoca antibiotica da appena 70 anni. Se paragonassimo il tempo dalla nascita dei batteri ad oggi con un anno, i batteri sono comparsi il primo secondo del primo di Gennaio e gli uomini alle 23 e 56 del 31 Dicembre. Abbiamo gli antibiotici dalle 23-59-59.5 dell'ultimo dell'anno. Stabilito dunque che sappiamo chi vincerà la guerra, proviamo a vincere qualche battaglia!

RILEVANZA CLINICA

Gli irriganti attualmente in uso non sono in grado di detergere in profondità il sistema canalare. L'introduzione di nuovi composti a base antibiotica, dotati di una elevata capacità di penetrazione nel sistema tubulare, sembra poter garantire una azione di detersione del sistema canalare profonda e prolungata.

BIBLIOGRAFIA

1. Sjogren U, Fidgor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with periapical periodontitits Int. End. J 1997; 30(5): 297-306

2. Bystrom A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. Scan J Dent Res 1981; 89(4): 321-8

3. Dalton BC et Al. bacterial reduction with nickel-titanium rotary instrumentation. J Endod 1998; 24(11): 763-7

4. Bystrom A, Sundqvist G bacteriologic evaluation of the effect of 0.5% sodium hypochlorite in endodontic therapy. Oral surg Oral Med Oral Pathol 1983; 55(3): 307-12

5. Siqueira JF, et al. Mechanical reduction of the bacterial population in the root canal by three instrumentation techniques. J Endod 1999; 25(5): 332-5

6. Chàvez de Paz LE Endodontic Topics 2004; 79-96

7. Radcliffe CE et Al: Antimicrobial activity of varying concentrations of sodium hypochlorite on the endodontic microrganisms Actinomices Israelii, A. naeslundii Candida Albicans and Enterococcus Faecalis Int. Endod. J 2004; 37: 438-46

8. Haapasalo M, Qian W, Portenier I, Waltimo T. Effects of Dentin on the antimicrobial properties of endodontic medicaments. J Endodon 2007; 33(8): 917-925

9. Haapasalo HK, Sìren EK, Waltimo TM, Orstavik D, Haapasalo MP. Inactivation of the local root canal medicaments by dentin : an in vitro study. Int Endod J 2000; 33: 126-31

10. Portenier I, Waltimo T, Orstavik D, Haapasalo M, Killing the enterococcus faecalis by MTAD and chlorexidine digluconate with or without cetrimide in the presence or absence of dentin powder or BSA. J Endodon 2006; 32: 138-41

11. Torabinejad M et Al. A new solution for the removal of the smear layer. J Endodon 2003; 29: 170-5

12. Portenier I, Haapasalo H, Rye A, Waltimo T. Orstavik D, Haapasalo M. Inactivation of root canal medicaments by dentine, hydroxylapatite and bovine serum albumine. Int. Endod J 2001; 34: 184-8

13. Giardino L, Ambu E, Becce C, Rimondini L, Morra S. Surface tension comparison of four common root canal irrigants and two new irrigants containing antibiotics. J Endodo 2006; 32(11): 1091-3

14. Paque F, Luder HU, Sener B, Zehnder M. Tubular sclerosis rather than the smear layer impedes dye penetration into the dentine of endodontically instrumented root canal Int. Endod J 2006; 39(1): 18-25

15. Zehnder M. Root canal irrigants J Endodon 2006; 32(5): 389-398

16. Siqueira JF, et Al. Histological evaluation of the effectiveness of five instrumentation technique for cleaning the apical third of root canals J Endod 1997; 23(8): 499-502

17. Khademi A, Yazdizadeh M, Feizianfard M. Determination of the minimum instrumentation size for penetration of irrigants to the apical third of root canal system. J Endod 2006; 32(5): 417-20

18. Albrecht LJ, Baumgartner JC, Marshall JG. Evaluation of apical debridis removal using various sizes and tapers of Profile GT files. J Endod 2004; 30(6): 425-8

19. Yana Y. Thesis Boston University 1989

20. Klinghofer A. Thesis Boston University 1990

21. Brennec F. MS Thesis Paris 2004

22. Svensater G, Bergenholtz G. Biofilms in endodontics infections. Endodontic Topics 2004; 9: 27-36

23. Dunavant TR et Al. Comparative evaluation of endodontic irrigants against Enterococcus Faecalis biofilms. J Endodon 2006; 32(6): 527-31

24. Portenier I, Waltimo T, Orstavik D e Haapasalo M. The suscettibilità of starved, stationary phase and growing cells of Enterococcus Faecalis to endodontic medicaments. J Endod 2005; 31: 380-6

25. Evans M, Davies JK, Sundqvist G, Fidgor D. Mechanism involved in the resistence of Enterociccus Faecalis to Calcium Hydroxide. Int. End. J. 2002; 35: 221-8

26. Nakajo K et Al. Resistance to acidic and alcaline environments in the endodontic pathogen Enterococcus Faecalis. Oral Microbiol Immunol 2006; 21(5): 283-8

27. Distel JW, Hatton JF, Gillespie MJ. Biofilm formation in medicated root canal J endodon 2002; 28(10): 689-93

28. Ferrari PHP, Cai S, Bombana AC. Effects of endodontic procedures on enterococci, enteric bacteria and yeasts in primari endodontic infections. Int Endod J 2005; 38: 372-80

29. Nair PN, Hanry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibolr first molar with primary apical periodontitis after "one-visit" endodontic treatment. Oral Surg, Oral Med Oral Pathol, Oral Radiol Endod. 2005; 99(2): 231-52

30. Molander A, Warfvinge J, Reit C, Kvist T. Clinical and radiographic evaluation of one – or two- vicsit endodontic treatment of asymptomatic necrotic teeth wuth apical periodontitis: a randomized clinical trial. J Endod 2007; 33(10): 1145-8

31. Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Orstavk D. Clinical efficacy of tretament procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing. J Endod 2005; 31(12): 863-66

32. Kuruvilla JR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2,5% sodium hypochlorite and 0,2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as aendodonti irrigants. J Endodon 1998; 24(7): 472-6

33. Bui TT, Baumgarden JC, Mitchell JC. Evaluation of the interaction between Sodium Hypochlorite and Chlorexidine Gluconate and its effect on the root dentin. J Endodon 2008; 34(2): 181-5

34. Zamany A, Safavi K, Spangberg LS. The effect of Chlorexidine a san endodontic disinfectant. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathos Radiol Endod 2003; 96: 578-81

35. Evanor C, Liewehr F, Buxton TB, Joyce AP. Antibacterial efficacy of cacium hydroxide and chlorexidine gluconate irrigants at 37 degees C and 46 degrees C. J Endod 2004; 30: 653-7

36. Sim TP, Knowles JC, Shelton J, Gulabivala K. Effects of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentin and tooth surface strain. Int Endod J 2001; 34: 120-32

37. Moorer WR, Wessrlink PR. Factors promoting the tissue dissolvine capability of sodium hypochlorite. Int. End. J 1982; 15: 187-96

38. Clegg MS et Al. The effects of exposure to irrigants solution on apical dentin biofilm in vitro. J Endodon 2006; 32(5): 434-7

39. Giardino L, Ambu E, Rimondini R, Savoldi E, Cassanelli C, Debbia EA Comparative evaluation of antimicrobial efficacy of Sodium Hypochlorite, MTAD and tetraclean against Enterococcus faecalis biofilm. J Endodon 2007; 33(7): 852-5

40. Abou-Rass M, Oglesby SW. The effects of temperature, concentration, and tissue type on the solvent ability of sodium hypochlorite. J Endodon 1981; 7: 376-7

41. Tanomaru JMG, Leonardo MR, Tanomaru Filho M, Bonetti Filho L, Silva LAB. Effects of different irrigation solutions and calcium hydroxide on bacterial LPS. Int End J 2003; 36: 733-39

42. Foschi F et al Detection of bacteria in endodontic sample by polymerase chain reaction assays and associations with definited clinical signs in Italian patients Oral Microbiology and Immunology 2005; 20: 289-95

43. Siqueira JF Jr, Magalhaes KM, Rocas IN. Bacterial reduction in infected root canals treated with 2.5% NaOCl as an irrigant and calcium hydroxide/caphorated paramonochlorophenol paste as an intracanal dressing. J endodon 2007; 33(6): 667-72

44. Neglia R, et Al. Comparative in vitro and ex vivo studies on the bactericidal activity of Tetraclean, a new generation endodontic irrigant, and sodium hypochlorite. New Microbiologica: 2008; 31, 57-65

45. Mc Donnell G, Russel AD. Antiseptics and disinfectans: activity, action, and resistance. Clin Microbiol Rev 1999; 147-79

46. Zehnder M, Schmidlin P, Sener B, Waltimo T. Chelation in root canal therapy reconsidered. J Endod 2005; 31: 817-20

47. Yoshida T et Al. Clinical evaluation of the efficacy of EDTA solution as an endodontic irrigant. J Endod 1995; 21: 592-3

48. Çalt S, Serper A. Time –dependent effects of EDTA on dentin structures J Endod 2002; 1: 17-19

49. Nagayoshi M et Al Entimicrobial effects of ozonated water on bacteria invading dentinal tubules. J Endod 2004; 30: 778-81

50. Estrela C et Al Antimicrobial Efficacy of ozonated water, gaseous ozone, sodium hypochlorite and chlorexidine in infected human root canals Int End J 2007; 40: 85-93

51. Shabahang S, Torabinejad M. Effects of MTAD on Enterococcus Faecalis –contaminated root canals of extracted human teeth. J Endod 2003; 29: 576-9

52. Tay et Al Ultrastructure of smear layer – covered intraradicular dentin after irrigation with BioPure MTAD J. Endod 2006; 32(3): 218-21

53. Ruff ML, McClanahan SB, Babel BS. In vitro antifungal efficacy of four irrigants as a final rinse. J Endod 2006; 32(4): 331-3

54. Giardino L, Ambu E, Rimondini R, Debbia EA. Antimicrobial effect of MTAD, Tetraclean, Cloreximid and Sodium Hypochlorite on three common endodontic pathogens. IJDR 2008 in press

55. Giardino L, Ambu E, Generali L, Savoldi E. Effetto antimicrobico di due nuovi irriganti nei confronti dell'Enterococcus faecalis: studio comparativo in vitro. G It Endo 2006; 20(2); 91-94

56. Berutti E, Marini R, Angeretti A. Penetration ability of different irrigants into dentinal tubules. J Endodon 1997, 23(12), 725-7

57. Ambu E, Giardino L. Nuove frontiere nella detersione del sistema canalare. 28°Congresso SIE, Napoli 15-17 Novembre 2007

CORSO ECM A DISTANZA
A CURA DI MEDICAL EDUCATION ITALIA

medical education italia

Medical Education s.r.l. è provider accreditato per la formazione nell'ambito del programma ECM del Ministero della Salute, provider ECM/CPD accreditato presso Regione Lombardia (codice n. RL0122, decreto D.G.Sanità n°4264 del 28/04/2008) ed è azienda con Sistema Gestione Qualità per l'educazione medica certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001/2000.

LE BASI DEL TRATTAMENTO ENDODONTICO MODERNO

Responsabile Scientifico del corso: Prof. Giuseppe Cantatore

Corso costituito da 6 moduli didattici e valido 14 crediti ECM

Per lo studio dei sei moduli didattici previsti nel Corso "Le basi del trattamento endodontico moderno" è previsto un impegno di 3 ore circa per ciascun modulo, per un totale di 18 ore e 40 minuti.

- Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 80% delle domande proposte (16 su 20 per ognuno dei 6 moduli didattici).

- L'erogazione dei crediti ECM avverrà solo al completamento del sesto Modulo previsto, previo superamento dei cinque moduli precedenti.

Il corso è riservato ai Medici Odontoiatri che hanno acquistato il corso FAD.

Requisiti tecnici per la partecipazione al corso FAD

- PC con connessione attiva ad Internet.
- Software di navigazione (browser - es. Internet Explorer 5.0 o successivi).
- Stampante per stampa attestato ECM (opzionale).

Istruzioni per ottenere i crediti ECM

1) Collegarsi al sito Internet www.endodonzia.it alla sezione FAD (Formazione a Distanza) e seguire le istruzioni presenti per acquistare il Codice Crediti ECM.
2) Inserire il Codice Crediti ECM per effettuare la prima registrazione al sito di accreditamento ECM collegato (inserendo dati anagrafici, codice fiscale, iscrizione ordine, ecc.), indicando il proprio indirizzo email personale e scegliendo la password che verrà utilizzata per tutti i futuri accessi al sito di accreditamento ECM.
3) Rispondere ai questionari online, verificare immediatamente l'esito del test di valutazione apprendimento e, al termine del sesto questionario, stampare e salvare l'attestato ECM.
4) Per effettuare la prima registrazione e per gli accessi futuri è anche possibile collegarsi direttamente al sito www.ecmonline.it alla sezione SIE, dove, alla sezione FAQ, è presente una lista di domande frequenti e tutte le informazioni aggiuntive sulla normativa ECM Nazionale/Regionale in vigore.

MODULO DIDATTICO 5
LA DETERSIONE DEL SISTEMA DEI CANALI RADICOLARI

EMANUELE AMBU
Prof. a. C. con incarico di supplenza per l'insegnamento di Materiali Dentari
(Titolare Prof. Ugo Consolo)
Corso di Laurea Specialistica di Odontoiatria e Protesi Dentaria
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE ECM

CORSO ECM A DISTANZA: **MODULO DIDATTICO 5**

Scegliere una sola risposta esatta per ogni domanda.
Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 80% delle domande proposte.

1) QUALE È L'OBIETTIVO DELLA TERAPIA ENDODONTICA?
- **a** - Reperire i sistemi canalari
- **b** - Consentire la ricostruzione dell'elemento
- **c** - Consentire di inserire un perno nel canale
- **d** - Permettere la strumentazione
- **e** - Rimuovere l'infezione e consentire l'eradicazione dei batteri

2) LA SOLA STRUMENTAZIONE PUÒ RIMUOVERE TUTTI I BATTERI DAL CANALE?
- **a** - Si
- **b** - No
- **c** - Si, ma solo nel dente da ritrattare
- **d** - Si, ma solo nel dente vergine
- **e** - Si, ma solo nel dente che non presenti lesione radio trasparente

3) ESISTONO DIFFERENZE NELLA RIMOZIONE DEI BATTERI UTILIZZANDO STRUMENTI ROTANTI AL POSTO DI QUELLI MANUALI?
- **a** - No
- **b** - Si, ma solo se si usano strumenti in acciaio rotanti
- **c** - Si, ma solo se si usano strumenti in acciaio manuali
- **d** - Si, ma solo se si usano strumenti in NiTi manuali
- **e** - Si, ma solo se si usano strumenti in NiTi rotanti

4) QUALI MICRORGANISMI SONO PRINCIPALMENTE RAPPRESENTATI NELLA INFEZIONE PRIMARIA?
- **a** - Actinomices
- **b** - Enterococchi
- **c** - Prevotelle
- **d** - Funghi
- **e** - Aspergilli

5 QUALI MICRORGANISMI SONO PRINCIPALMENTE RAPPRESENTATI NELLA INFEZIONE PRIMARIA?
- **a** - Anaerobi
- **b** - Anaerobi facoltativi
- **c** - Aerobi

6) QUALE MICRORGANISMO È QUELLO PIÙ FREQUENTEMENTE PRESENTE NELLA PATOLOGIA ENDODONTICA SECONDARIA?
- **a** - *Porphiromonas*
- **b** - *Prevotella*
- **c** - *Actinomices*
- **d** - *Enterococcus Faecalis*
- **e** - *Fusibatteri*

7) QUALE FATTORE NON DETERMINA ALCUNA INTERFERENZA NELLA RESISTENZA DELL'*E. FAECALIS* NEI CONFRONTI DELL'IPOCLORITO?
- **a** - Complessità dell'endodonto
- **b** - Natura polimicrobica della flora batterica
- **c** - Presenza di biofilm
- **d** - Presenza di smear layer
- **e** - Presenza di un numero elevato di canali

8) QUALI SOSTANZE NON FUNZIONANO DA INTERFERENTI NEI CONFRONTI DELL'AZIONE DEGLI IRRIGANTI?
- **a** - Collagene
- **b** - Essudato infiammatorio
- **c** - BSA
- **d** - Polvere di dentina
- **e** - Lo smalto

9) QUALE FATTORE INFLUISCE SULL'AZIONE DEGLI IRRIGANTI?
- **a** - Tempo
- **b** - Volume
- **c** - Concentrazione
- **d** - Alternanza di diversi irriganti
- **e** - Tutte le precedenti

10) QUALE DEVE ESSERE CONSIDERATO IL DIAMETRO MINIMO DELLA PREPARAZIONE APICALE PER CONSENTIRE LA DETERSIONE DEL TERZO APICALE?
- **a** - 10
- **b** - 15
- **c** - 25
- **d** - 50
- **e** - 60

11) QUALE CARATTERISTICA NON È RITENUTA IMPORTANTE NELLA SELEZIONE DI UN IRRIGANTE?

a - Essere efficace nella rimozione dei tessuti
b - Essere attivo contro le endotossine
c - Avere una buona penetrazione nei recessi canalari
d - Lubrificare gli strumenti
e - Avere un profumo gradevole

12) QUALE IRRIGANTE RISPONDE A TUTTI I REQUISITI DELL'IRRIGANTE IDEALE?

a - Nessuno
b - L'ipoclorito di Sodio
c - La Clorexidina gluconato
d - L'EDTA
e - L'Acqua ossigenata

13) A CHE PROFONDITÀ DEVE ESSERE INIETTATA LA SOLUZIONE IRRIGANTE?

a - All'orifizio canalare
b - A metà del canale
c - In profondità, ben a contatto con le pareti
d - In profondità ma separati dalle pareti canalari
e - Solo in camera pulpare

14) LA CLOREXIDINA È TOSSICA?

a - No, a nessuna concentrazione
b - Si, alla concentrazione del 2%
c - Si, alla concentrazione dello 0,2%
d - Si, a qualunque concentrazione
e - Si, alla concentrazione dello 0,1 %

15) SI PUÒ UTILIZZARE LA CLOREXIDINA ASSIEME ALL'IPOCLORITO DI SODIO?

a - Si
b - No, perché gli effetti si annullano
c - No, perché la loro efficacia è scarsa
d - No, perché forma composti pericolosi per la salute del paziente

16) QUALE È, AD OGGI, L'IRRIGANTE CONSIDERATO PIÙ EFFICACE?

a - La soluzione fisiologica
b - L'ipoclorito di sodio
c - La Cetrimide gluconata
d - L'acqua ossigenata
e - L'EDTA

17) QUALE CARATTERISTICA PRESENTA L'EDTA?

a - È attivo contro le endotossine
b - È attivo contro la parte inorganica del fango dentinale
c - È attivo contro la parte organica del fango dentinale
d - È attivo contro i batteri
e - Consente la dissoluzione tissutale

18) QUALE CARATTERISTICA PRESENTA L'IPOCLORITO DI SODIO?

a - È inattivo contro le endotossine
b - È attivo contro la parte inorganica del fango dentinale
c - È attivo contro la parte organica del fango dentinale
d - È inattivo contro i batteri
e - Non consente la dissoluzione tissutale

19) QUALE AZIONE HA L'ACQUA OSSIGENATA NELLA DETERSIONE DEL SISTEMA CANALARE?

a - Permette la dissoluzione tissutale
b - Inattiva le tossine
c - Ha azione sul fango dentinale
d - Azione debolissima sul biofilm
e - Ha una potente azione antibatterica

20) QUALE ANTIBIOTICO VIENE UTILIZZATO PER IL TETRACLEAN?

a - Amoxicillina
b - Metronidazolo
c - Cefalosporina
d - Minociclina
e - Doxiciclina

Provider ECM: Medical Education s.r.l., via Giotto, 26 - 20145 Milano, info@medicaleducation.it, www.medicaleducation.it. Provider accreditato per la formazione nell'ambito del programma ECM del Ministero della Salute, provider ECM/CPD accreditato presso Regione Lombardia (provider n. RL0122, decreto D.G. Sanità n. 6690 del 20/06/2007) • **Responsabile struttura formativa:** Paolo Sciacca • **Responsabile scientifico corso ECM:** Dott. Luigi Paglia • **Board scientifico:** **Prof. Franco Fraschini**, Ordinario di Farmacologia presso Dipartimento di Farmacologia, Chemioterapia e Tossicologia Medica dell'Università degli Studi di Milano. Presidente Comitato Etico dell'Azienda Ospedaliera di Lodi. Past President della Società Italiana di Chemioterapia. **Prof. Paolo Magni,** Docente di Endocrinologia Facoltà di Farmacia e presso Scuola di Specializzazione in Endocrinologia Sperimentale. Membro del Centro di Eccellenza per le Malattie Neurodegenerative. Componente del Comitato scientifico del Centro di Endocrinologia Oncologica, Università degli Studi di Milano. **Prof. Leonardo De Angelis**, Docente di Biologia Farmaceutica. Facoltà di Farmacia e di Biochimica analitico-strumentale. Scuola specializzazione in Biochimica Clinica. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Direttore Laboratorio Spettrometria di Massa. Dipartimento Scienze Farmacologiche Università degli Studi di Milano. Componente del Comitato Ordinatore dei Master in "Farmacia e Farmacologia Oncologica" e "Comunicazione e salute".

FOCUS

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 228/250

L'APERTURA DELLA CAMERA PULPARE: ATTUALI ORIENTAMENTI CLINICI

DAVIDE CASTRO

Laureato con lode in Odontoiatria e Protesi Dentaria presso l'Ospedale S. Raffaele di Milano nel 1998. Socio attivo S.I.E. (Società Italiana di Endodonzia) e A.I.O.M. (Associazione Italiana Odontoiatria Microscopica).
Negli anni 2006-2007 ha svolto attività didattica presso l'Università degli Studi di Milano, Ospedale San Paolo. Dal 2008 membro del consiglio direttivo A.I.O.M. in qualità di revisori dei conti e della relativa commissione accettazione soci. Coautore del testo "L'endodonzia nel III millennio sicura, affidabile e predicibile: dalla ricerca alla clinica" in particolare del capitolo sui principi conservativi di sagomatura endodontica.
Dal 2008 membro del comitato di redazione del Giornale Italiano di Endodonzia. Relatore a congressi in campo nazionale e internazionale e autore di articoli su riviste specializzate.
Esercita la libera professione in qualità di collaboratore in Piacenza e nella provincia di Varese. Limita la sua attività clinica all'Endodonzia, alla Microscopia Endodontica Ortograda e Chirurgica e alla Restaurativa Estetica.

DAVIDE CASTRO [1]

[1] Libero professionista in provincia di Varese

Corrispondenza:
Dr. Davide Castro
Via Garibaldi 18 21040 Sumirago (Va)
Tel. 3387075126

Riassunto

L'apertura della camera pulpare è una delle fasi più delicate della terapia endodontica perché un approccio operativo errato comprometterebbe la predicibilità a distanza del nostro operato. La conoscenza attuale nel campo dell'anatomia radicolare ed i mezzi tecnici a nostra disposizione, quali il microscopio operatorio e le fonti ultrasuoni, consentono all'operatore di affrontare questo iter con più sicurezza creando i presupposti clinici per una efficace irrigazione, sagomatura e sigillo apicale finale. La comprensione delle tecniche di accesso allo spazio endodontico, specifiche per ogni radice, e delle fasi preliminari di preparazione, risulta indispensabile se si auspica un successo clinico predicibile nel tempo, nel pieno rispetto dell'anatomia originale e con la massima resistenza radicolare post-endodontica.

Parole chiave: *camera pulpare, accesso, endodonzia, punte ultrasuoni*

Summary

Pulp chamber access: clinical current guidelines

The pulp chamber access is one of the most important step of the endodontic therapy because a wrong operative approach may compromise the final clinical outcome. Current knowledge, as far as the root anatomy is concerned, and technical devices we can use, such as operative microscope and ultrasonic sources, let the operator deal with this clinical step safely and taking easily the path to the endodontic root cleaning, shaping and apical sealing. Understanding of the currently known ways to open the endodontic space, specific for every kind of root, and of the preliminary preparation phases, is mandatory if we aim to get to a safe clinical success, respecting original anatomy and gaining the best post-endodontic root resistance.

Key words: *pulp chamber, access, endodontics, ultrasonique tips*

INTRODUZIONE

L'accesso allo spazio endodontico rappresenta una delle fasi cruciali della terapia canalare. La sua corretta esecuzione, unitamente alla fase diagnostica iniziale, pongono le basi per una adeguata disinfezione e sagomatura dell'endodonto e per il successivo sigillo tridimensionale.
L'endodonzista, a causa di tempi operativi limitati o di insufficiente potere di ingrandimento, spesso esegue questa fase operativa tralasciando ampie aree di tessuto organico pulpare che, evolvendo verso degenerazione spontanea, può contaminare il materiale di otturazione e formare aree necrotiche con processi infettivi cronici a carico dell'endodonto con necessità di ritrattamento a distanza.
Al fine di poter eseguire una corretta apertura della camera pulpare l'operatore deve necessariamente disporre di una profonda conoscenza dell'anatomia endodontica, di adeguati sistemi di ingrandimento (Fig. 1) che consentano una visione clinica più chiara e dettagliata possibile ed infine rispettare tutti gli step clinico-operativi finalizzati alla conservazione della maggiore quantità di tessuto dentinale residuo in previsione di una maggiore resistenza post-endodontica nella fase di riabilitazione funzionale.

FIG. 1

FASE INIZIALE

Il concetto di cavità di accesso si estrinseca attraverso diverse procedure operative che precedono la visione degli imbocchi canalari e che l'operatore non può escludere dall'iter endodontico se non scendendo ad un compromesso in termini di qualità e predicibilità di risultato. Si possono così riassumere:

I. Studio della radiografia endorale
II. Isolamento del campo
III. Restauro conservativo pre-endodontico
IV. Rifinitura cavità accesso con punte ultrasuoni

RX ENDORALE

L'ortopantomografia delle arcate dentarie (Fig. 2) fornisce dettagli utili sulla condizione generale dei singoli elementi e sui rapporti con le strutture anatomiche circostanti. Al fine di poter acquisire maggiori informazioni sull'elemento da trattare endodonticamente è fondamentale eseguire una radiografia endorale con centratore di Rinn (Fig. 3) consentendo all'operatore di valutare differenti parametri:

1 - Visualizzare particolari anatomici rilevanti quali spessore del legamento parodontale, origine di un eventuale tragitto fistoloso, radiotrasparenze periradicolari, riassorbimenti interni/esterni
2 - Evidenziare la dimensione dello spazio endodontico ed in particolare della camera pulpare, la presenza di calcificazioni intra canalari e/o intracamerali, la morfologia della radici e l'ampiezza dei lumi canalari
3 - Valutare le caratteristiche dell'otturazione canalare in caso di ritrattamenti: morfologia canalare, densità materiale otturazione, distanza dalla porzione apicale
4 - Ottenere la migliore fedeltà dimensionale per compensare una visione 2D di un struttura 3D con l'acquisizione di misure più vicine alla realtà
5 - Analisi della resistenza alla preparazione protesica e funzione masticatoria con l'obiettivo di una sagomatura conservativa e di salvaguardia del tessuto strutturale con uso di strumenti NiTi nel totale rispetto dell'anatomia originale a favore di una maggiore resistenza post-trattamento.

L'immagine radiografica , posta sul diafanoscopio, deve essere sottoposta per qualche minuto ad una attenta analisi con sistemi di ingrandimento con un potere di ingrandimento di almeno 3x-4x in modo tale da poter acquisire utili informazioni che possono cambiare radicalmente il nostro approccio operativo in favore di una terapia più efficace e rispettosa della morfologia esistente.

ISOLAMENTO DEL CAMPO

La diga di gomma, presente fin dal 1864, deve essere considerata un alleato irrinunciabile per l'endodonzista del nuovo millennio al fine di garantire la migliore qualità clinica. I vantaggi sono molteplici:

1 - Impedisce la caduta accidentale di strumenti e/o soluzioni irriganti nel cavo orale
2 - Isolamento dalla contaminazione batterica salivare
3 - Comfort del paziente
4 - Facilita il lavoro dell'operatore aumentandone la concentrazione e la visibilità sul singolo elemento trattato poiché limita il campo visivo in una zona operativa ristretta
5 - Protezione dei tessuti molli dall'azione di strumenti rotanti
6 - Ottimizzazione dei tempi operativi
7 - Protezione dell'operatore e dell'equipe da contaminazioni

Le innumerevoli ragioni a favore del suo impiego clinico dovrebbero essere comunicate approfonditamente a tutti i pazienti sottoposti a terapia endodontica al fine di aumentare la compliance e renderli consapevoli delle garanzie che il trattamento può offrire.

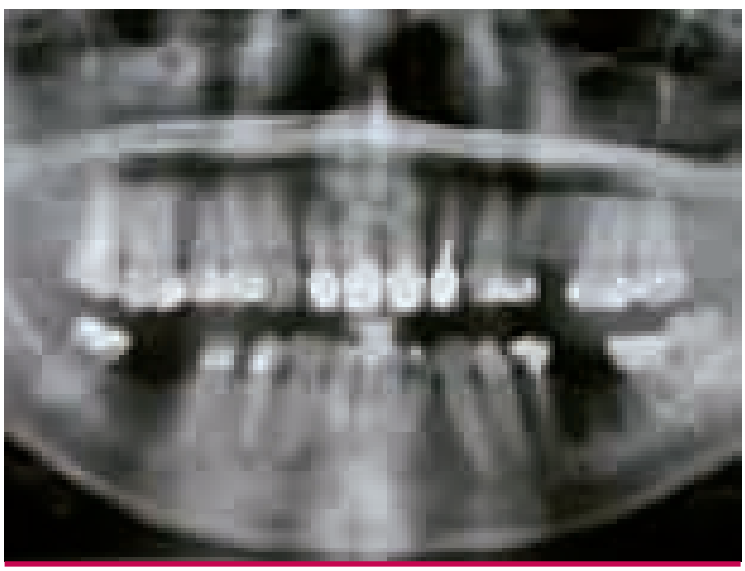


FIG. 2

FIG. 3

RESTAURO CONSERVATIVO PRE-ENDODONTICO

Prima di effettuare la terapia endodontica è fondamentale rimuovere completamente il tessuto carioso presente in modo da evitare una contaminazione delle soluzioni irriganti nella fase attiva di detersione degli spazi canalari. È frequente, dopo questa fase iniziale, la mancanza di una o più pareti dell'elemento da trattare da cui l'esigenza di ripristinarle conservativamente (Fig. 4) per diverse ragioni:

1 - Isolamento deficitario con la diga di gomma
2 - Facilitazione delle manovre operative
3 - Possibilità di disporre punti di repere precisi per gli stop degli strumenti endodontici nella valutazione della lunghezza di lavoro
4 - Bacino di irrigazione efficace
5 - Ripristino dei punti di contatto e mantenimento occlusione funzionale
6 - Maggiore ritenzione, stabilità e sigillo per otturazione provvisoria tra due sedute.

Prima della fase ricostruttiva si consiglia di isolare la camera pulpare, dopo la rimozione della polpa ed il controllo dell'emorragia, realizzando una sorta di cilindro di guttaperca depositato al suo interno, spessore 2-3 mm, allo scopo di evitare la contaminazione diretta da parte delle soluzioni per il condizionamento tissutale propri della tecnica adesiva (Fig. 5, Fig. 6).

Il restauro della superficie mancante può essere effettuato contestualmente alla terapia canalare in modo rapido e conservativo attraverso l'uso di resine composite che ci garantiscono una elevata resistenza all'abrasione a fronte dell'alto valore di riempitivo inorganico ed un rapido indurimento con la possibilità di utilizzare il materiale nella fase di ricostruzione pre-protesica successiva.

La semplicità esecutiva, la rapidità dell'uso del materiale e la preparazione conservativa senza sottosquadri, grazie alla ritenzione adesiva, la rendono una tecnica efficace ed affidabile per aumentare la qualità del nostro operato.

Su elementi non eccessivamente compromessi, in cui è possibile evitare la ricostruzione pre-endodontica, si può ricorrere ad alcuni "escamotage operativi" per agevolare il trattamento:

1 - Un isolamento esteso e non limitato al singolo elemento da trattare (sufficiente l'estensione di uno spazio distale ed uno mesiale) con l'utilizzo di uncini multipli contrapposti che incrementano la visibilità operativa
2 - Stabilizzazione degli uncini con paste termoplastiche, cementi provvisori o diga liquida

Laddove l'elemento da trattare presenti un margine coronale compromesso anche a livello sottogengivale che rende molto difficoltoso l'isolamento ed il sigillo coronale, si ricorre al pretrattamento parodontale (gengivoplastica oppure osteotomia plastica associata a lembo a riposizionamento apicale) o, nei casi più complessi, a quello ortodontico con estrusione guidata, garantendo così le condizioni asettiche ideali alla terapia endodontica.

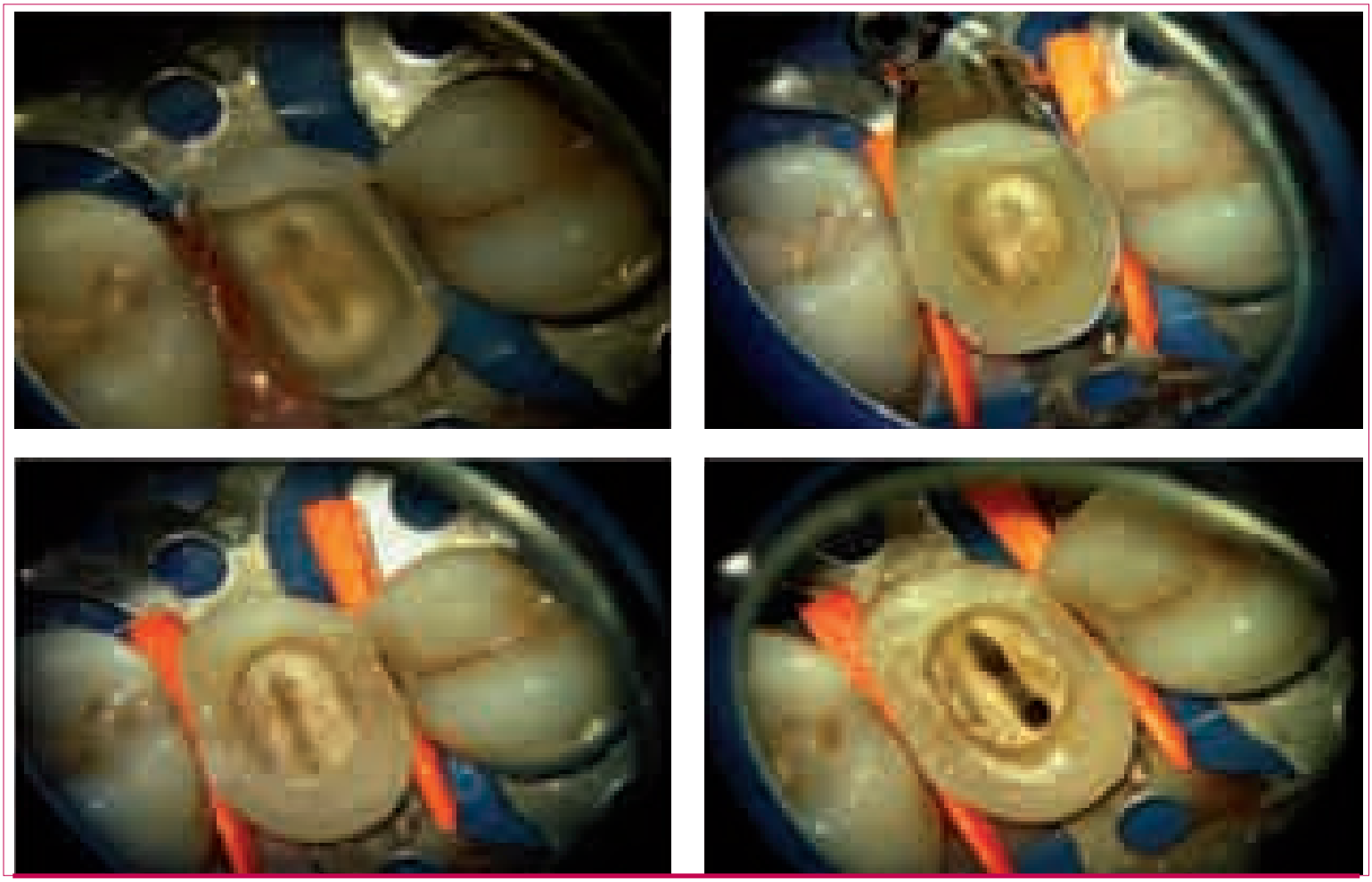


FIG. 4

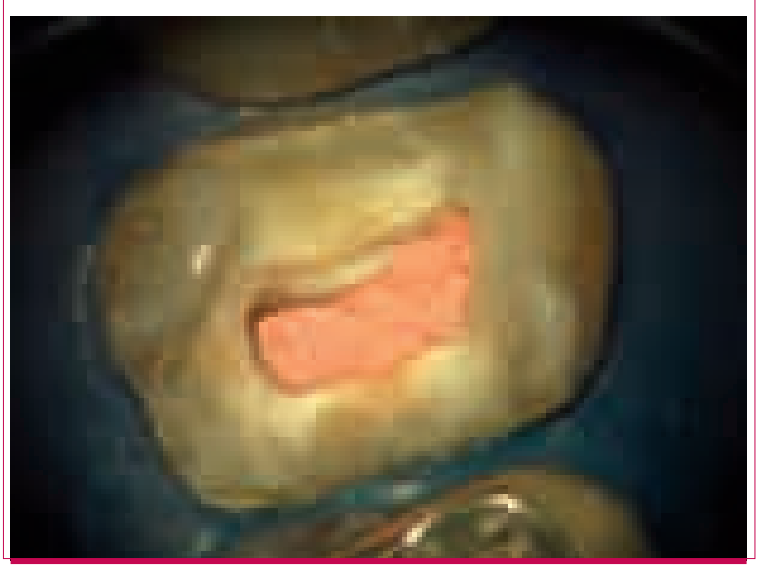


FIG. 5

FIG. 6

LA CAVITÀ DI ACCESSO

La cavità di accesso rappresenta la proiezione coronale dell'anatomia canalare. L'operatore, per affrontare correttamente questa fase operativa così delicata, deve necessariamente possedere un'adeguata conoscenza dell'anatomia radicolare e visualizzare mentalmente e tridimensionalmente la forma della camera pulpare orientandosi con i punti di repere individuabili a livello coronale.
I requisiti principali per una corretta apertura sono i seguenti:

I. VISIBILITÀ

Il pavimento camerale, unitamente agli orifizi canalari, devono essere facilmente localizzabili all'ispezione visiva anche con un potere di ingrandimento non eccessivamente elevato (3-4x). Ne consegue che le pareti, per facilitare tale scopo, dovrebbero presentare una minima divergenza in direzione occlusale; l'incremento di visibilità del pavimento della camera pulpare permette anche di evidenziare tutti i dettagli che ci possono fornire linee guida sulla posizione degli imbocchi canalari nascosti come il canale mb2 nei molari superiori (Fig. 7).

II. ASSE INTRODUZIONE STRUMENTI

Gli strumenti manuali e meccanici devono essere inseriti nel modo più rettilineo possibile avvalendosi di un accesso diretto ai canali. Il corretto asse di introduzione è ottenibile attraverso l'eliminazione di tutte le interferenze coronali attraverso una prima fase con l'uso di frese dedicate montate su turbina/micromotore ed una rifinitura finale con punte ultrasuoni che consentono, lavorando a secco, un maggior controllo ed una migliore precisione esecutiva. Si creano così i presupposti per una facile inserzione degli strumenti manuali e meccanici in sinergia con una drastica diminuzione degli stress durante la fase di sagomatura canalare. Se lo strumento è nella condizione di lavorare alla sua massima performance si possono facilmente evitare gravi errori di tipo operativo quali stripping, false strade e trasporto apicale che sono in grado di inficiare il risultato clinico finale.

III. RIMOZIONE CONTENUTO ORGANICO

Il contenuto camerale comprende tutto il tessuto pulpare di carattere organico, residui di materiale di otturazione precedente e zone di calcificazione più o meno estese (Fig. 8): la loro individuazione influenza drasticamente il risultato finale da cui la necessità di un elevato potere di ingrandimento associato ad una fonte di illuminazione coassiale che ne faciliti la rimozione senza rischi di perforazione e nel totale controllo dell'operatore.
Il tetto della camera pulpare va rimosso nella sua totalità senza lasciare zone di sottosquadro che possono mantenere in loco residui organici con potenziale infiltrazione dello spazio circostante. Le pareti ed il pavimento della camera fungono da linee guida nell'azione di approfondimento e svasamento fornendo un riferimento continuo per forma e dimensione.

IV. AMPIEZZA

L'accesso allo spazio endodontico deve essere sufficientemente ampio per garantire un efficace bacino di irrigazione in cui le soluzioni irriganti possano mantenere in sospensione i detriti rimossi dalla sagomatura canalare (Fig. 9) e permettere un continuo ricircolo degli stessi senza la formazione di tappi di ostruzione canalare.
Allo stesso tempo la camera pulpare può fornire un supporto ritentivo

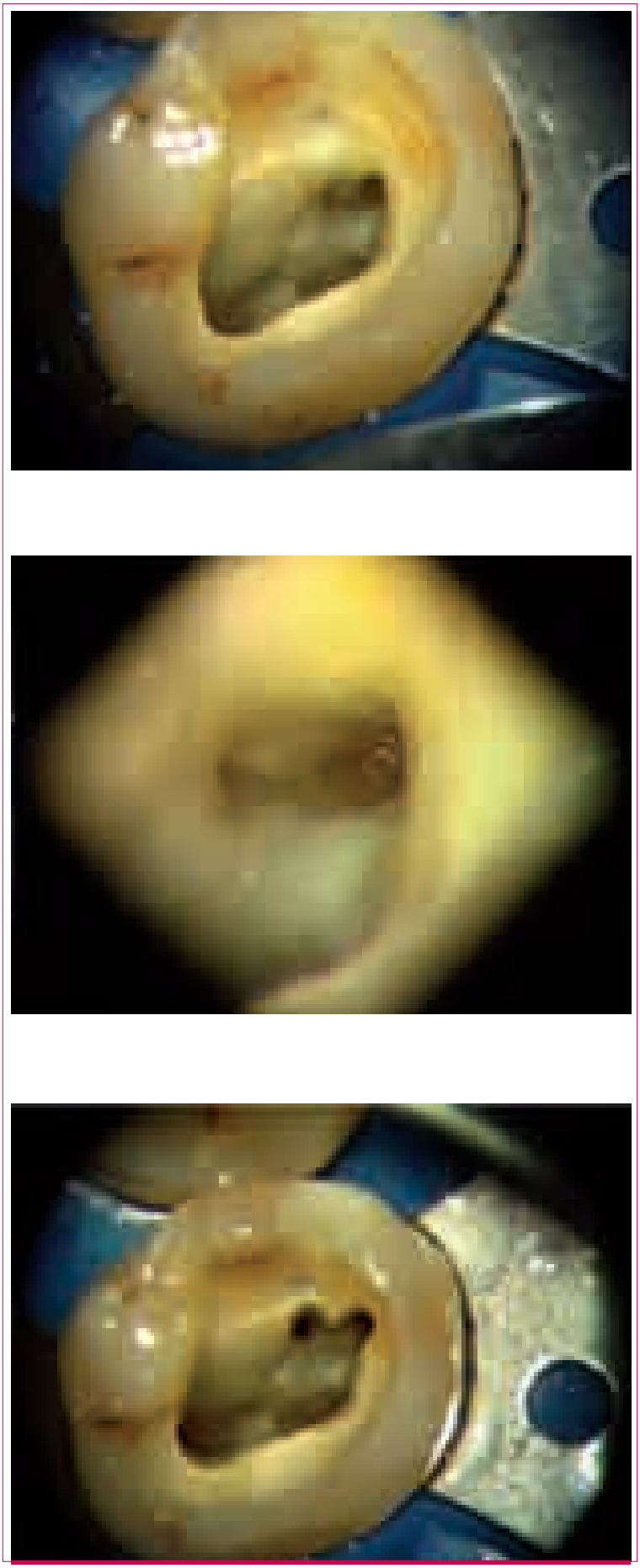


FIG. 7

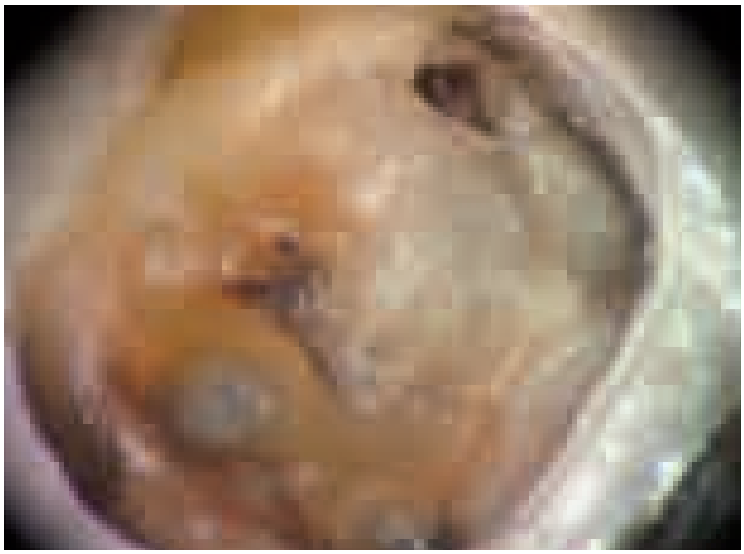
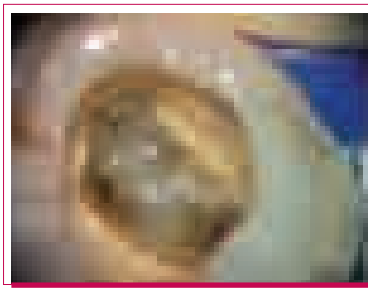


FIG. 8



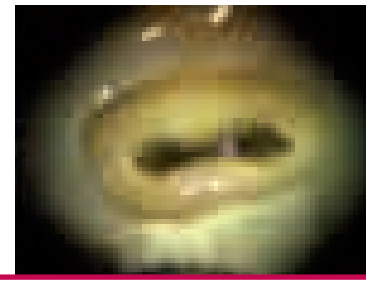


FIG. 9

stabile all'otturazione provvisoria nell'intervallo tra due sedute garantendo un sigillo ermetico senza infiltrazione e potenziale contaminazione batterica dello spazio trattato.

V. APPROCCIO CONSERVATIVO

Se da un lato è necessario garantire un'ampiezza sufficiente alla dimensione della camera pulpare, dall'altro è fondamentale orientare il nostro approccio operativo verso una filosofia di tipo conservativo (Fig. 10) finalizzata ad ottimizzare la resistenza post-endodontica mantenendo un collare dentinale residuo di almeno 2 mm.
L'utilizzo dei sistemi di ingrandimento e del microscopio operatorio, unitamente all'uso delle sorgenti ultrasuoni con punte dedicate, ha reso questo obiettivo facilmente raggiungibile con un ingente risparmio di tessuto dentinale ed una maggiore predicibilità del risultato clinico finale.

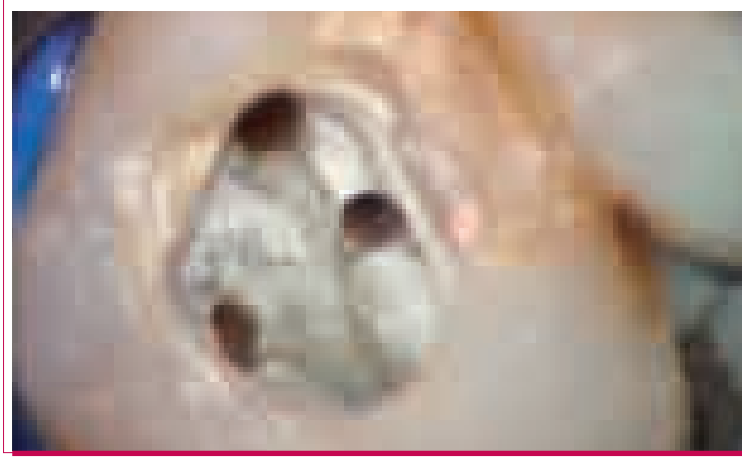


FIG. 10

FASE OPERATIVA

Dopo l'isolamento con diga di gomma dell'elemento da trattare si procede alla fase di accesso che si suddivide in diverse fasi:

1. APPROFONDIMENTO

Il principale riferimento di carattere dimensionale sullo spazio endodontico camerale deriva dall'analisi preventiva dell'indagine radiografica da cui possiamo conoscere la potenziale estensione in senso coronoapicale senza rischiare perforazioni iatrogene. Con una fresa diamantata cilindrica a testa arrotondata, preferibilmente montata su micromotore per avere un migliore controllo sulla velocità di rotazione, si procede progressivamente alla rimozione del tessuto coronale (Fig. 11) e poi allo sfondamento del tetto della camera pulpare con una sensazione di caduta nel vuoto laddove la camera stessa si presenti di ampie dimensioni; assente, invece, se calcificata.

2. AMPLIAMENTO

Con una fresa non lavorante in punta (Batt), senza il rischio di provocare danni iatrogeni a livello del pavimento, si rettificano le pareti appoggiandosi su di esse e con azione di svasatura se ne modifica l'inclinazione (Fig. 12). Si amplia, così, la dimensione di accesso e si elimina la parte residua del tetto ottenendo la migliore visibilità. Le pareti coronali ci forniscono una valida guida sulla direzione del movimento di taglio della fresa poiché ricordiamo che la camera pulpare è sempre la proiezione coronale della morfologia radicolare.

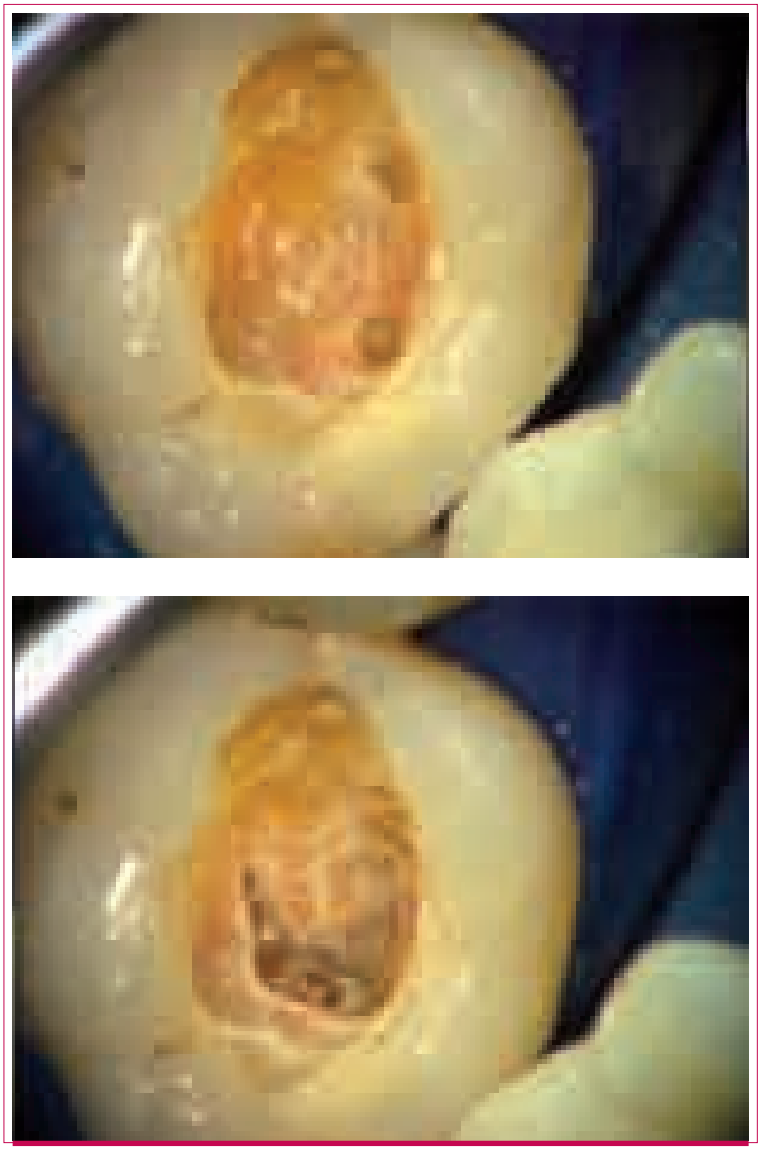


FIG. 11

FIG. 12

3. LOCALIZZAZIONE

La presenza di tessuto organico emergente dallo spazio radicolare (Fig. 13) può risultare di grande aiuto nella localizzazione degli orifizi canalari. Con una sonda endodontica DG16 si sondano gli imbocchi principali ed il tessuto pulpare in eccesso viene rimosso tramite l'uso di escavatori e/o di punte ultrasuoni. Se la cavità e la morfologia radicolare sono semplici si passa rapidamente al sondaggio preliminare e alla fase di sagomatura (Fig. 13A).

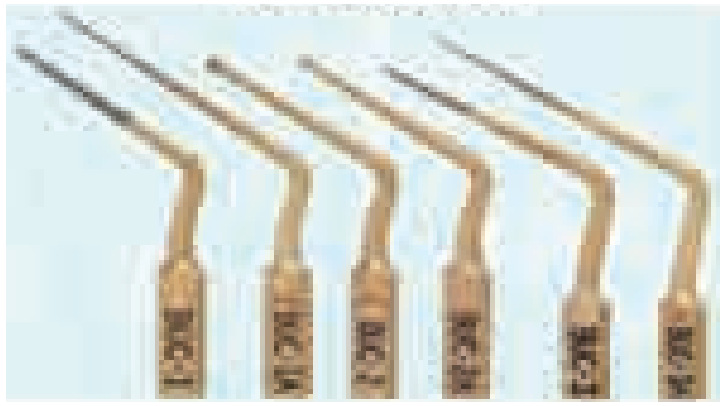
FIG. 13

FIG. 13A

4. RIFINITURA

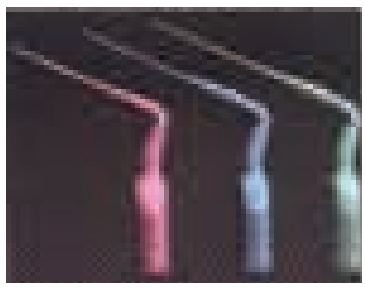
Nella maggior parte dei casi clinici si rende necessaria una rifinitura dell'accesso camerale con strumenti che consentano all'operatore un migliore controllo e la massima precisione: le punte ultrasuoni (Fig. 14) in associazione a rosette a gambo lungo (frese di Muller).
La completa rimozione di zone calcifiche, setti intercanalari (Fig. 15, Fig. 16, Fig. 17), e di eventuali materiali da restauro, dopo scrupoloso controllo visivo con adeguato ingrandimento, crea le condizioni ideali per procedere alla fase successiva di sagomatura e detersione in assenza di potenziali fattori di contaminazione.

Punte BUC, SybronEndo



ProUltra Endo, Dentsply, punte zirconio

ProUltra, Dentsply, punte titanio



EndoSuccess, Satelec

FIG. 14

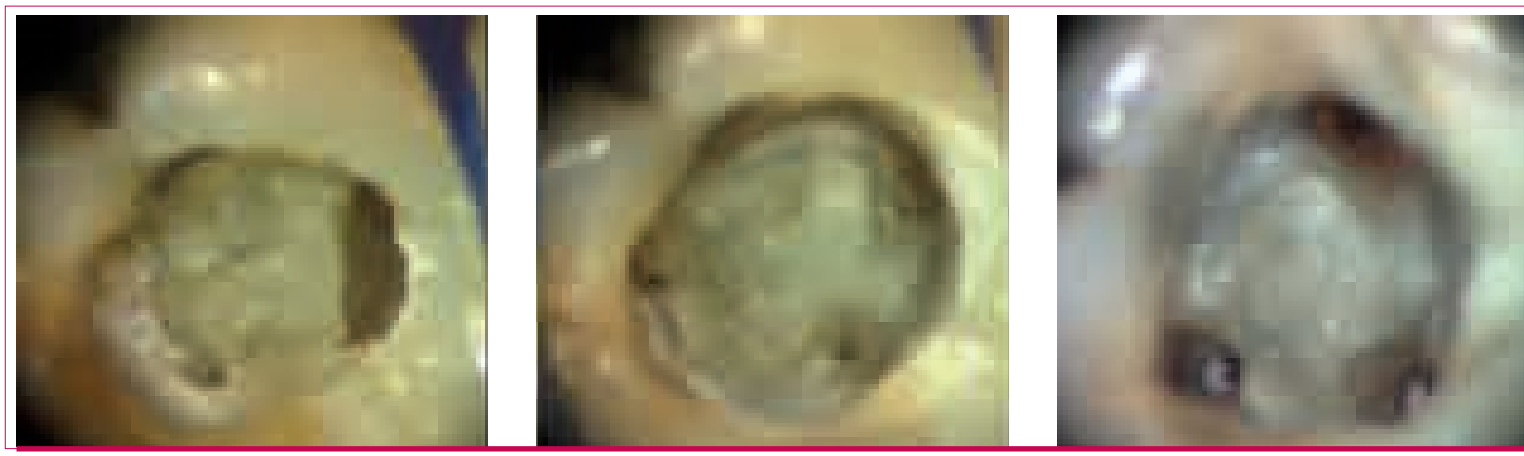


FIG. 15

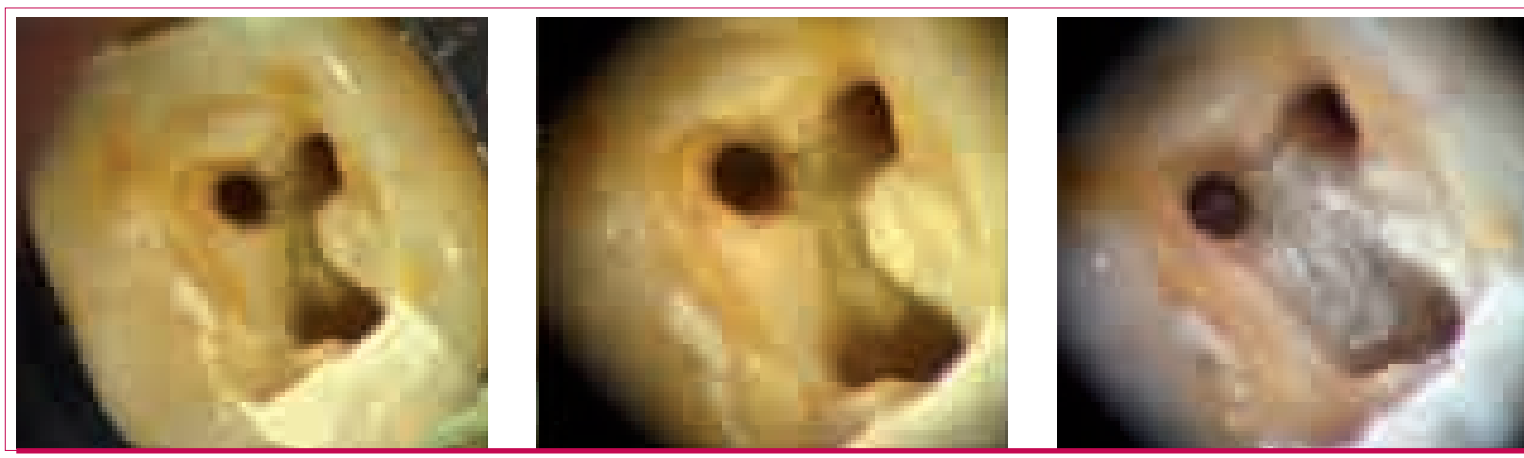


FIG. 16

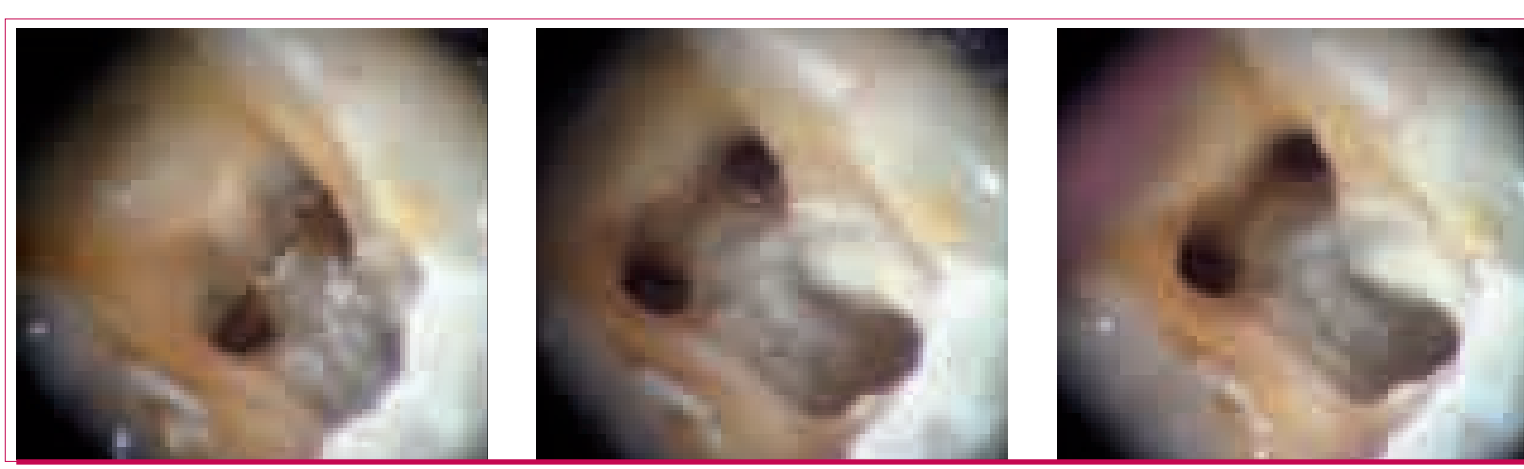


FIG. 17

5. AZIONE-REAZIONE

È necessario, come analizzato precedentemente, ripristinare tutte le pareti coronali allo scopo di formare un bacino di irrigazione completo (Fig. 18) che mantenga in sospensione le soluzioni irriganti consentendone un'azione continua e profonda.

L'irrigazione con ipoclorito di sodio consente, oltre alla lubrificazione del lume canalare, di apprezzare la formazione di bollicine ("effetto champagne") in seguito a reazione da contatto con il tessuto organico pulpare da cui l'indicazione della posizione anche di eventuali canali "nascosti" o accessori (Fig. 19).

La sinergia tra irrigazione e sagomatura dello spazio endodontico, se protratta per un tempo adeguato, crea i presupposti per una detersione completa anche delle vie di minore resistenza che poi saranno sigillate ermeticamente nella fase finale dell'otturazione canalare sfruttando le proprietà termoplastiche della guttaperca.

FIG. 18

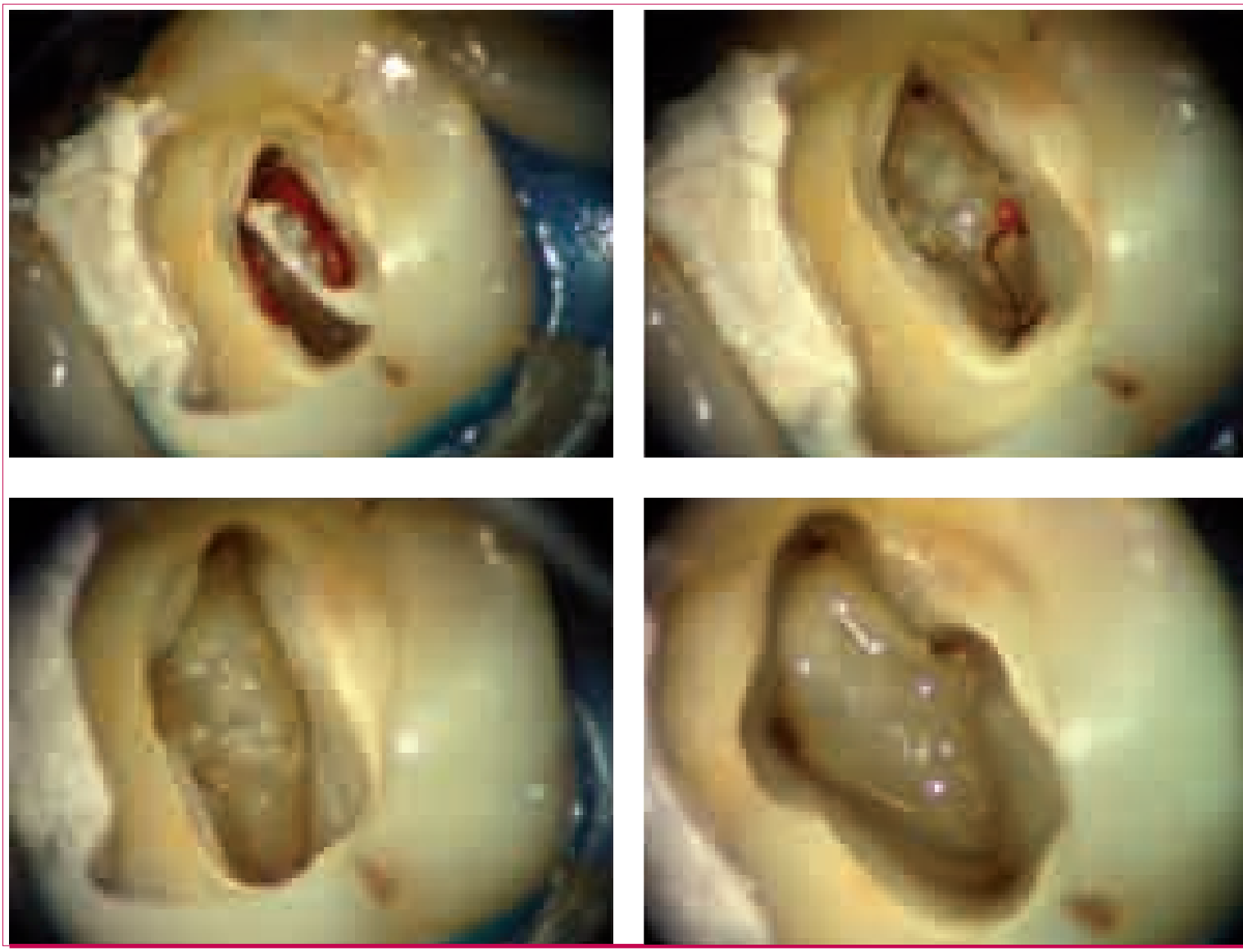


FIG. 19

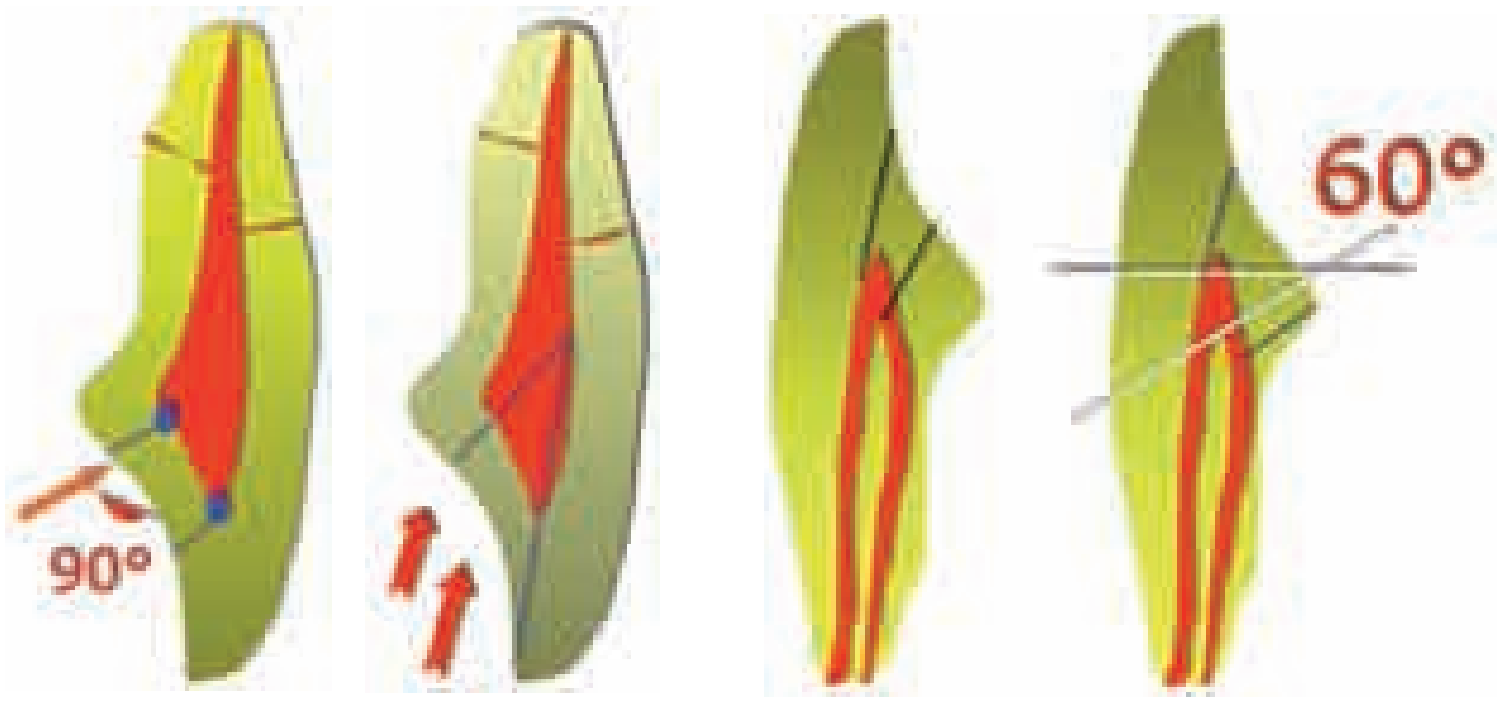
6. ALLARGAMENTO PRIMARIO
Le frese Gates Glidden rimuovono le interferenze del terzo coronale facilitando l'inserzione degli strumenti e consentendo loro di lavorare sulla superficie dell'intera parete canalare con la massima efficienza ed il minimo stress.

7. SONDAGGIO PRELIMINARE
Esplorazione ("scouting") dei canali radicolari con file di piccole dimensioni apprezzando la percorribilità del lume e la resistenza all'avanzamento in senso corono-apicale.

VARIABILI ANATOMICHE: INDICAZIONI CLINICHE

INCISIVO CENTRALE E LATERALE SUPERIORE
Generalmente caratterizzati dalla presenza di un solo canale (raramente due nel centrale). A volte è presente una biforcazione in zona apicale. Sono molto frequenti i canali laterali a livello del terzo medio e apicale della radice. Presenta un'alta percentuale di ritrattamenti a causa della apertura di camera non corretta e/o per il mancato sigillo dei canali accessori.
L'accesso camerale ha una forma triangolare: la prima linea di inserzione è perpendicolare alla superficie occlusale al di sopra del cingolo; la successiva rimane parallela all'asse lungo del dente con eliminazione del triangolo di accesso e rendendo rettilinea l'inserzione degli strumenti.
Nella fase di apertura è importante focalizzare l'attenzione nell'eliminazione delle due interferenze a livello del cingolo che possono nascondere sottosquadri con residui organici pulpari, potenziale fonte di contaminazione dello spazio endodontico.

INCISIVO CENTRALE E LATERALE INFERIORE
Presenta la variante a due canali in circa il 45% dei casi.
Un'apertura errata impedisce la visualizzazione del canale linguale. Il problema è risolvibile apicalizzando l'accesso (Fig. 20), di forma ovalare, estendendosi al di sotto del cingolo e mantenendo un'inclinazione di circa 60°. Considerando la posizione centrale della polpa nella dimensione radicolare l'operatore può facilmente rimuovere il tessuto sotto ingrandimento e mantenere una corretta quantità di sostanza dentinale residua senza compromettere la resistenza post-endodontica.



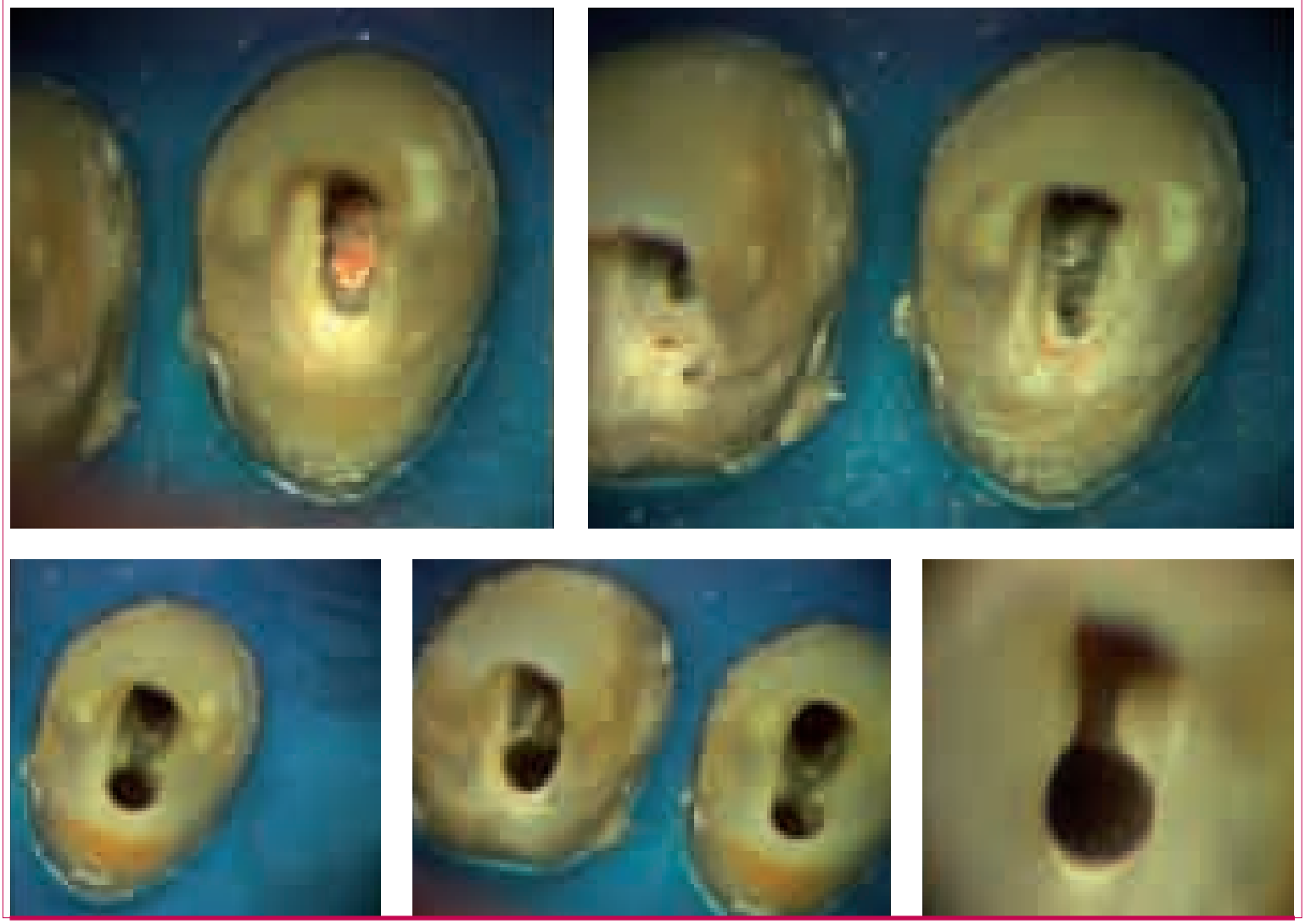


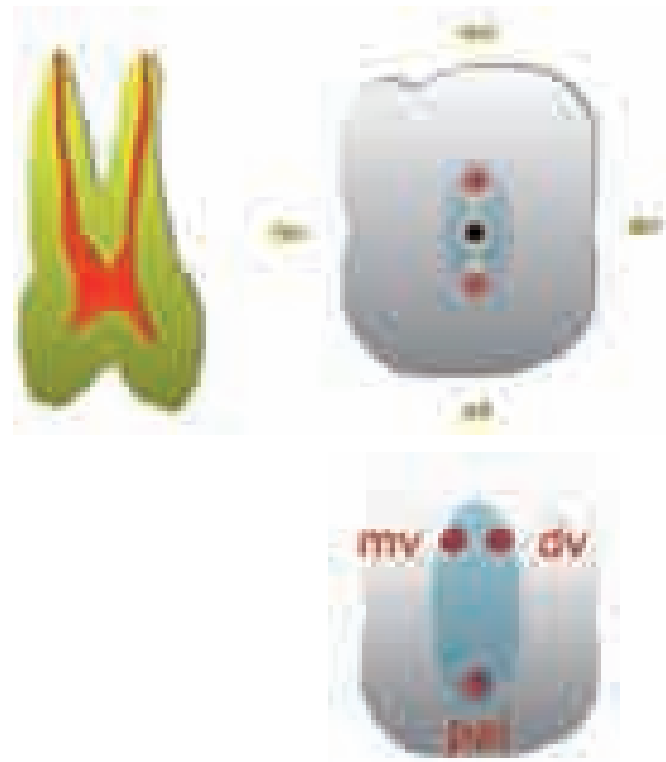
FIG. 20

CANINO SUPERIORE E INFERIORE

I superiori presentano generalmente un solo canale, molto raramente due. L'accesso ha forma ovale che condivide con il canino inferiore il quale, però, si differenzia per la presenza di due canali confluenti (15%) o indipendenti (5%) e raramente due radici indipendenti (1%).
La tecnica di apertura è paragonabile a quella degli incisivi.

PRIMO PREMOLARE SUPERIORE

Quasi sempre biradicolato, con due canali indipendenti. Nel 25% casi ha una sola radice, nel 30-35% due canali confluenti, nel 6% simula un molare con tre radici.
La radice vestibolare presenta uno spessore inferiore rispetto alla palatina quindi esige un approccio operativo più conservativo. Inoltre va tenuta in considerazione, nella fase di sagomatura, la frequente confluenza del canale vestibolare nel palatino al fine di evitare la separazione di strumenti al suo interno.
L'accesso è ovalare con estensione dal centro in direzione vestibolo-palatina. Il rischio maggiore è l'estensione mesio-distale con creazione di gradini ed indebolimento della struttura post-endodontica.
In presenza di tre canali (Fig. 21), nella fase di apertura, va considerato che l'imbocco dei due vestibolari è ravvicinato e si localizza più in profondità, quasi in corrispondenza del terzo medio radicolare.



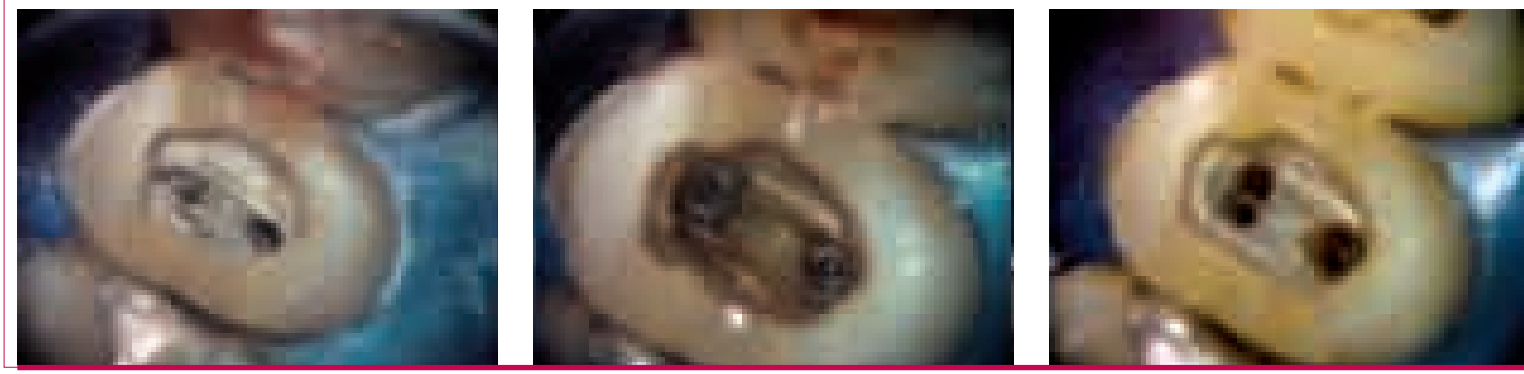


FIG. 21

SECONDO PREMOLARE SUPERIORE

Nel 90% dei casi presentano un canale ovoidale (Fig. 22).
Nell'8% sono caratterizzati da due canali con uscita unica in comune (Fig. 22), nel 2% tre canali indipendenti. L'accesso è identico a quello dei primi premolari superiori con il medesimo rischio di svasatura in eccesso in senso mesio-distale. Nei premolari superiori, in linea generale, deve essere posta particolare attenzione alla rimozione dei setti intra-radicolari (Fig. 23, Fig. 24, Fig. 25) che nascondono importanti residui pulpari apprezzabili solo ad elevato ingrandimento e con una fonte di illuminazione adeguata (microscopio operatorio). La loro mancata individuazione ed eliminazione può inficiare il risultato clinico finale con una infiltrazione batterica post-trattamento e comparsa di lesioni endodontiche a distanza.

FIG. 22

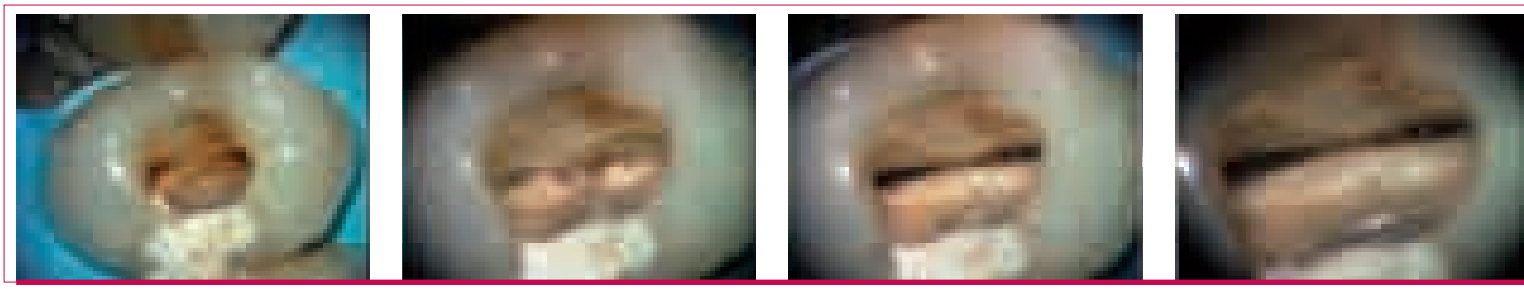


FIG. 23

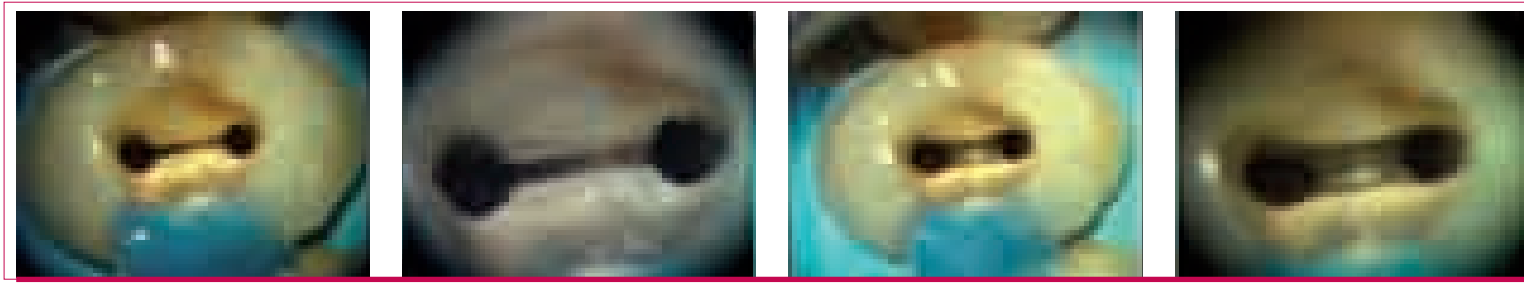


FIG. 24

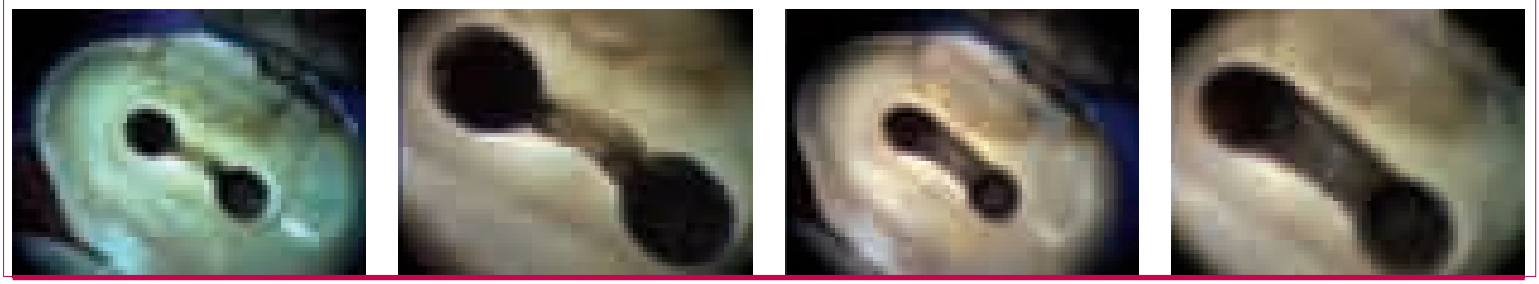
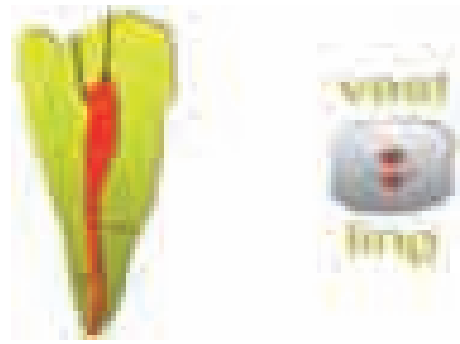


FIG. 25

PRIMO PREMOLARE INFERIORE

Presenta un'ampia percentuale di insuccesso nei trattamenti endodontici per variabili morfologiche del sistema canalare, in particolare per la divisione in 2/3 canali a livello del terzo medio o apicale (20%). Più di frequente è caratterizzata da un singolo canale (65%), due canali indipendenti (5%, vedi Fig. 26) o confluenti (10%).
L'ingresso dell'apertura di forma ellittica è al centro con una linea di taglio che si estende in direzione vestibolo-linguale con una ampiezza mesio-distale minima. Anche in questo caso, come nei superiori, l'errore operativo più frequente è la creazione di un gradino per una svasatura mesio-distale eccessiva.



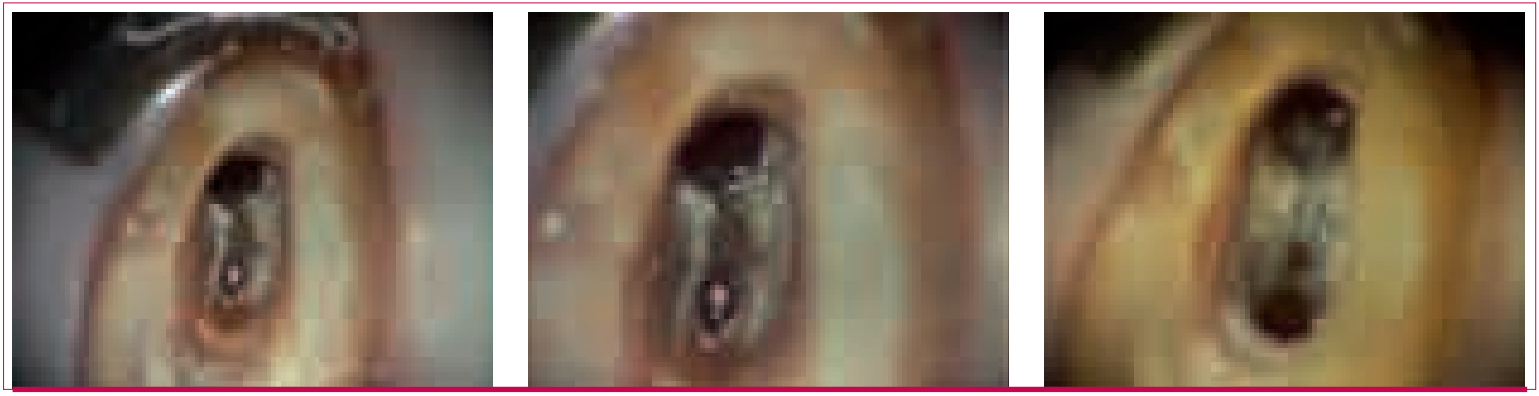


FIG. 26

SECONDO PREMOLARE INFERIORE

Nel 98% dei casi presenta una radice con un singolo canale e solo nel 2% una biforcazione in zona apicale. L'accesso ha le stesse caratteristiche del primo premolare inferiore.

PRIMO MOLARE SUPERIORE

Elevata percentuale di insuccesso endodontico per il quarto canale (mb2) non reperito, presente nella radice mesio-vestibolare con una elevata % di incidenza, e confluente con il canale mb1 in circa il 50% dei casi.
Il canale mb2 (mesio-palatino, Fig. 27) è sempre più corto rispetto al canale mb1 (mesiovestibolare) e con minore quantità di tessuto intorno da cui la necessità di mantenere una sagomatura più conservativa e rispettosa dell'anatomia originale.
Il quarto canale (mb2) si trova sulla linea di congiunzione tra il palatino e il mesiovestibolare (mb1), leggermente spostato mesialmente. Spesso un ponte di dentina nasconde l'accesso al quarto canale che può essere facilmente individuato con la reazione della soluzione irrigante a base di ipoclorito di sodio con il tessuto pulpare nascosto (Fig. 28, Fig. 29).

FIG. 27

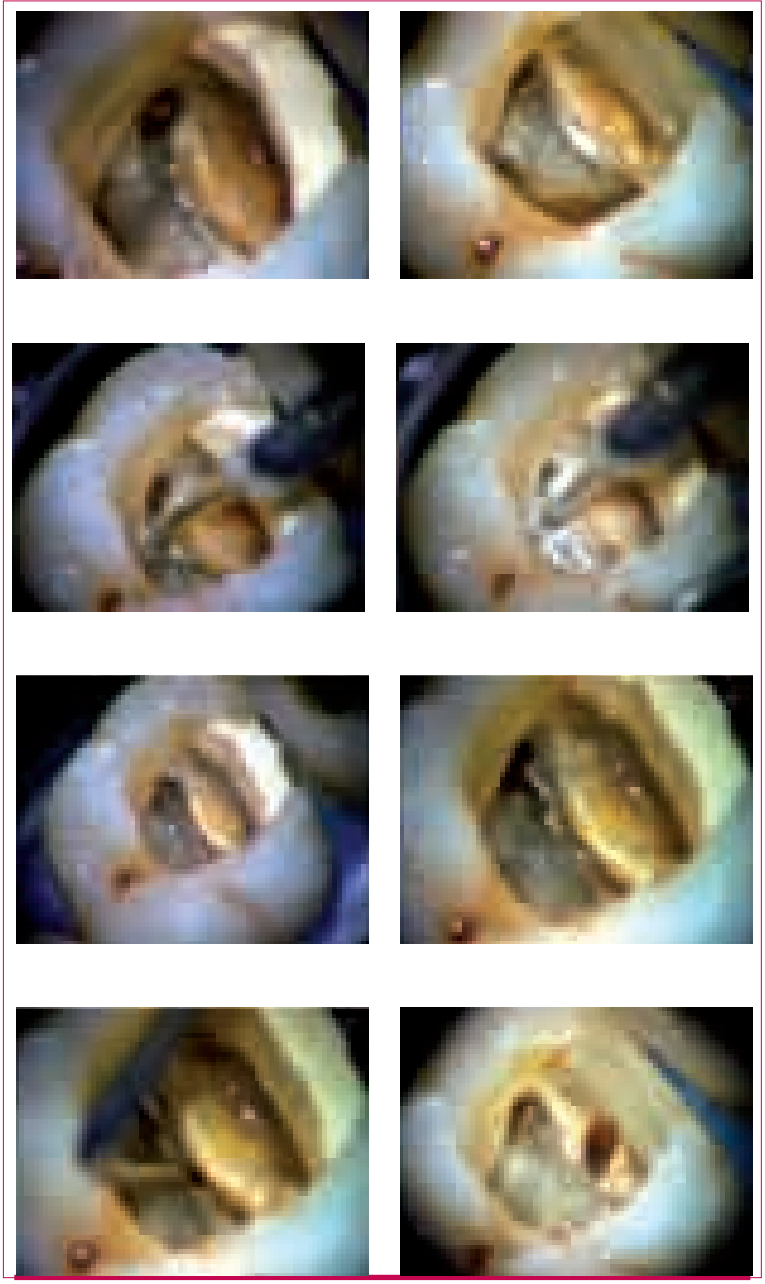


FIG. 28

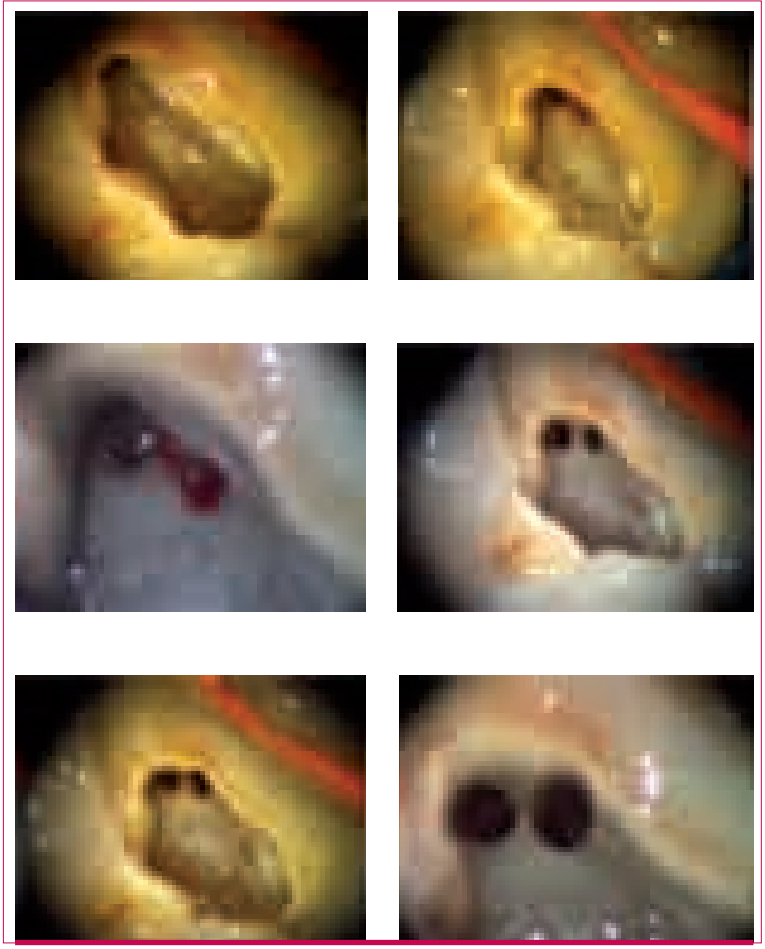


FIG. 29

SECONDO MOLARE SUPERIORE

Presenta generalmente tre radici e tre canali con una incidenza del quarto canale inferiore (Fig. 30, Fig. 31) rispetto al primo molare superiore. La radice può anche essere fusa con un singolo canale oppure due canali separati. La camera pulpare si presenta schiacciata in senso mesio-distale. A volte il canale distale è di difficile localizzazione perché si trova sulla linea di congiunzione tra il canale vestibolare e quello palatino.

FIG. 30

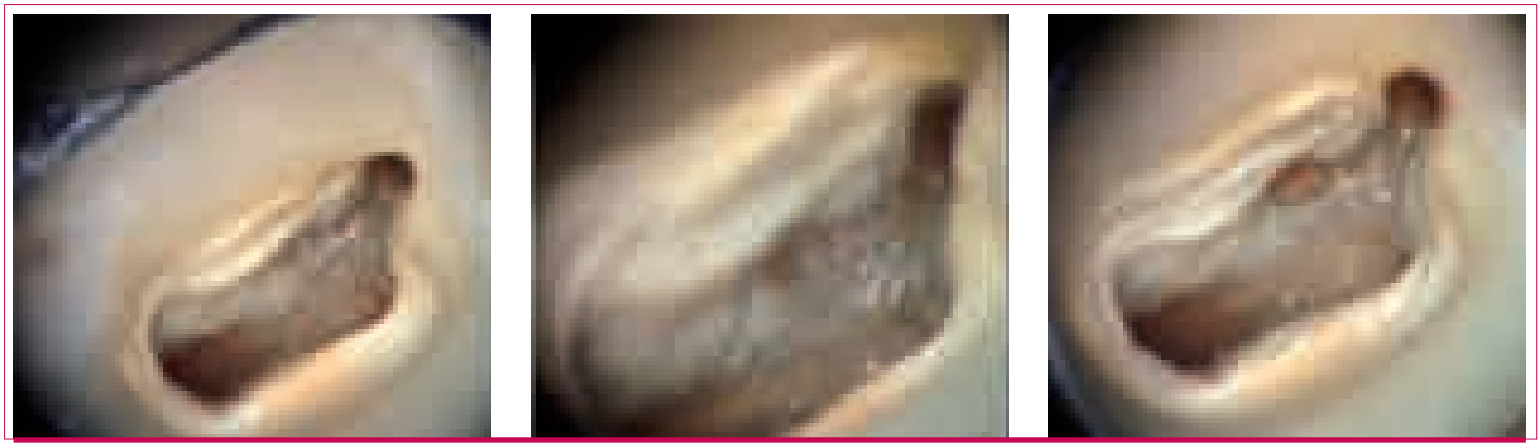


FIG. 31

PRIMO MOLARE INFERIORE

Di norma presentano due radici e tre canali, due mesiali ed uno distale. Frequente è la presenza di setti intercanalari mesiali con sottosquadri che nascondono residui pulpari (Fig. 33). Spesso si riscontra la confluenza (50%) dei canali mesiali e, più precisamente del canale mesio-vestibolare in quello linguale. Nel 60% casi è presente il quarto canale nella radice distale che può essere indipendente o confluente (Fig. 32A). Raramente (7% casi) si trova il quinto canale nella radice mesiale (Fig. 32).

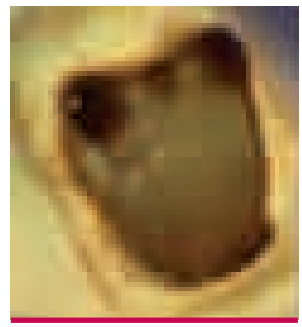


FIG. 32

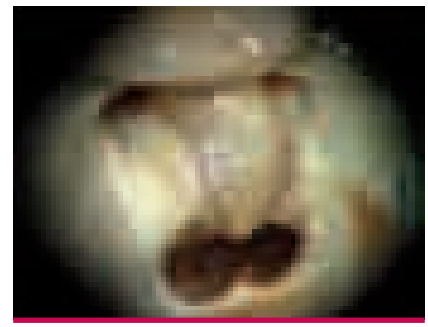


FIG. 32A

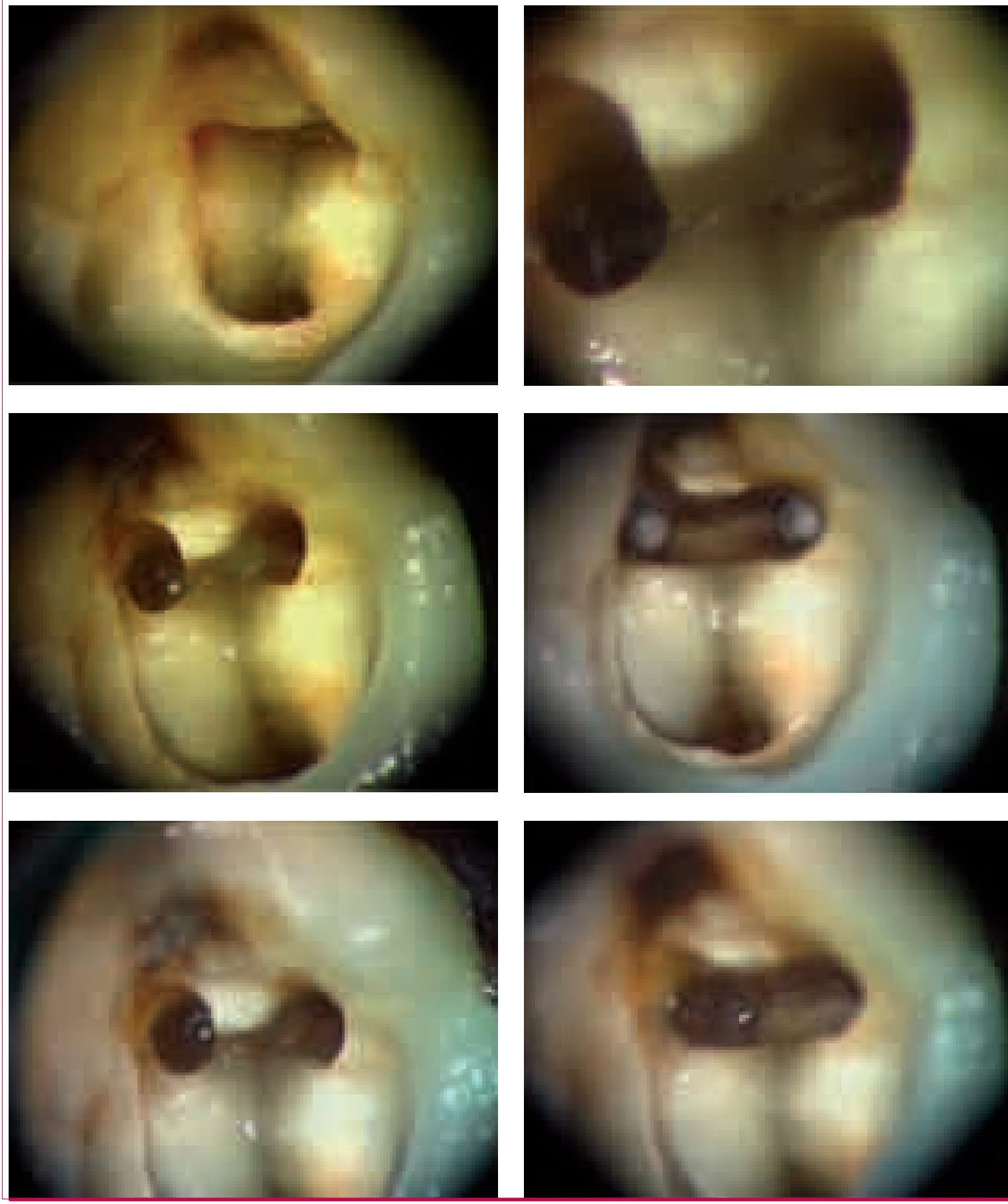


FIG. 33

SECONDO MOLARE INFERIORE

Caratterizzato da una grande varietà di forme di cavità di accesso in base al numero di canali e radici. Può presentare una radice con un singolo canale fuso o due canali indipendenti; due radici con due o tre canali; tre radici con tre canali indipendenti (Fig. 34) o quattro canali (30%). Infine non poco frequente una radice con canale a C (*C*-shaped, Fig. 35).

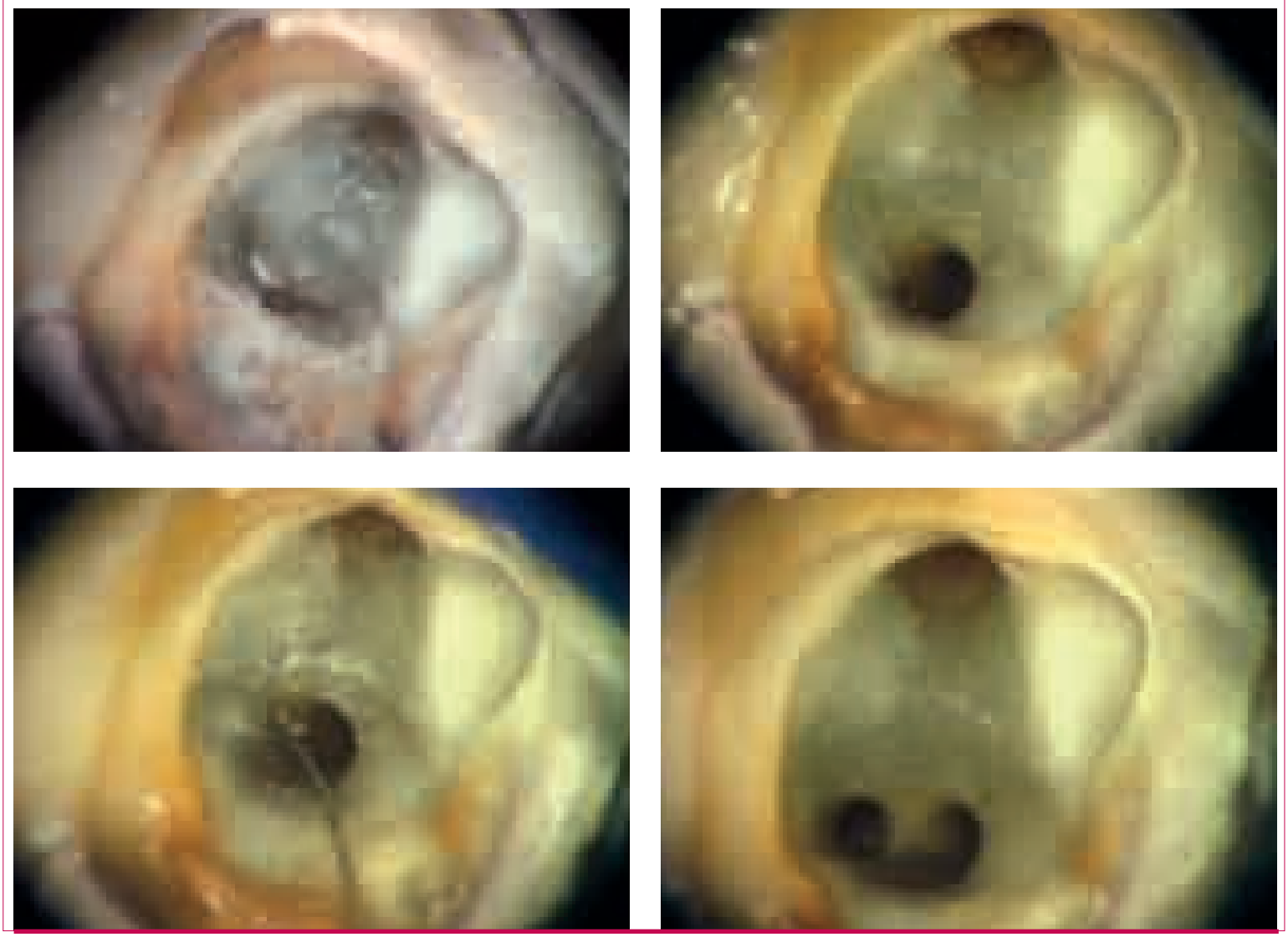


FIG. 34

FIG. 35

CONCLUSIONI

La ricerca ci ha fornito le basi per una conoscenza approfondita delle morfologie radicolari e, unitamente alla tecnologia, con sistemi di ingrandimento sempre più affidabili e sofisticati, ha creato i presupposti per risultati clinici predicibili e affidabili nel tempo. Ma non è sufficiente: l'operatore deve dedicare a questa fase clinica un livello di attenzione particolarmente elevato, oltre che una tempistica adeguata, allo scopo di valutare ogni variabile morfologica perché la sfida endodontica si gioca quasi tutta a questo livello e la distrazione non concede attenuanti sull'esito finale. Ogni elemento da trattare ha le sue caratteristiche anatomiche che lo distinguono: scoprirle, affrontarle e capirle rende questa fase operativa stimolante e crea le basi per proseguire nell'iter terapeutico con meno stress verso un risultato clinico ricco di soddisfazioni.

RILEVANZA CLINICA

La fase di apertura della camera pulpare rappresenta una fase cruciale della terapia endodontica che influenza almeno al 50% il raggiungimento del successo clinico finale. L'abilità operativa deve però estrinsecarsi attraverso una profonda conoscenza dell'anatomia endodontica e l'utilizzo di fonti ultrasuoni che possano garantire il massimo rispetto della struttura dentinale residua.
L'evoluzione dei dispositivi di ingrandimento e della strumentazione clinica ha quindi reso possibile un approccio più conservativo ed una visione più chiara degli aspetti irregolari del sistema endodontico rendendo così il risultato clinico più prevedibile e sicuro.

CORSO ECM A DISTANZA
A CURA DI MEDICAL EDUCATION ITALIA

medical education italia

Medical Education s.r.l. è provider accreditato per la formazione nell'ambito del programma ECM del Ministero della Salute, provider ECM/CPD accreditato presso Regione Lombardia (codice n. RL0122, decreto D.G.Sanità n°4264 del 28/04/2008) ed è azienda con Sistema Gestione Qualità per l'educazione medica certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001/2000.

LE BASI DEL TRATTAMENTO ENDODONTICO MODERNO

Responsabile Scientifico del corso: Prof. Giuseppe Cantatore

Corso costituito da 6 moduli didattici e valido 14 crediti ECM

Per lo studio dei sei moduli didattici previsti nel Corso "Le basi del trattamento endodontico moderno" è previsto un impegno di 3 ore circa per ciascun modulo, per un totale di 18 ore e 40 minuti.

- Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 80% delle domande proposte (16 su 20 per ognuno dei 6 moduli didattici).
- L'erogazione dei crediti ECM avverrà solo al completamento del sesto Modulo previsto, previo superamento dei cinque moduli precedenti.

Il corso è riservato ai Medici Odontoiatri che hanno acquistato il corso FAD.

Requisiti tecnici per la partecipazione al corso FAD

- PC con connessione attiva ad Internet.
- Software di navigazione (browser - es. Internet Explorer 5.0 o successivi).
- Stampante per stampa attestato ECM (opzionale).

Istruzioni per ottenere i crediti ECM

1) Collegarsi al sito Internet www.endodonzia.it alla sezione FAD (Formazione a Distanza) e seguire le istruzioni presenti per acquistare il Codice Crediti ECM.
2) Inserire il Codice Crediti ECM per effettuare la prima registrazione al sito di accreditamento ECM collegato (inserendo dati anagrafici, codice fiscale, iscrizione ordine, ecc.), indicando il proprio indirizzo email personale e scegliendo la password che verrà utilizzata per tutti i futuri accessi al sito di accreditamento ECM.
3) Rispondere ai questionari online, verificare immediatamente l'esito del test di valutazione apprendimento e, al termine del sesto questionario, stampare e salvare l'attestato ECM.
4) Per effettuare la prima registrazione e per gli accessi futuri è anche possibile collegarsi direttamente al sito www.ecmonline.it alla sezione SIE, dove, alla sezione FAQ, è presente una lista di domande frequenti e tutte le informazioni aggiuntive sulla normativa ECM Nazionale/Regionale in vigore.

MODULO DIDATTICO 6
L'APERTURA DELLA CAMERA PULPARE: ATTUALI ORIENTAMENTI CLINICI

DAVIDE CASTRO
Libero professionista in provincia di Varese

QUESTIONARIO DI VALUTAZIONE ECM

CORSO ECM A DISTANZA: **MODULO DIDATTICO 6**

Scegliere una sola risposta esatta per ogni domanda.
Per il superamento del test di valutazione apprendimento è necessario rispondere correttamente al 80% delle domande proposte.

1) LA RADIOGRAFIA ENDORALE, ESEGUITA CON CENTRATORI DI RINN, EVIDENZIA:
- **a** - la dimensione della camera pulpare
- **b** - lo spessore del legamento parodontale
- **c** - la morfologia radicolare
- **d** - le caratteristiche dell'otturazione canalare ove già presente
- **e** - tutte le precedenti

2) IL MATERIALE PIÙ EFFICACE NELLA TECNICA CONSERVATIVA DI RESTAURO PRE-ENDODONTICO È:
- **a** - amalgama
- **b** - cementi
- **c** - resine composite
- **d** - guttaperca
- **e** - nessuna delle precedenti

3) LA VISIBILITÀ DELLA CAMERA PULPARE È INFLUENZATA DA:
- **a** - ampiezza longitudinale dell'apertura
- **b** - inclinazione delle pareti
- **c** - profondità dell'apertura
- **d** - inclinazione dell'asse del dente
- **e** - nessuna delle precedenti

4) LE PUNTE ULTRASUONI SONO MAGGIORMENTE EFFICACI QUANDO UTILIZZATE:
- **a** - con irrigazione
- **b** - alla massima potenza
- **c** - a secco sotto visione microscopica
- **d** - alla minima potenza
- **e** - tutte le precedenti

5) IL TESSUTO PULPARE PUÒ REAGIRE, FORMANDO BOLLICINE VISIBILI, A CONTATTO CON:
- **a** - EDTA
- **b** - soluzione fisiologica
- **c** - acido citrico
- **d** - ipoclorito di sodio
- **e** - tutte le precedenti

6) NEI CENTRALI E LATERALI INFERIORI UNA CORRETTA APERTURA È CARATTERIZZATA DA:
- **a** - accesso al centro del versante occlusale
- **b** - inclinazione di 30°
- **c** - estensione dell'accesso al di sotto del cingolo
- **d** - inclinazione di 15°
- **e** - accesso al di sopra del cingolo

7) NEI PREMOLARI SUPERIORI IL RISCHIO MAGGIORE NELLA FASE DI APERTURA È:
- **a** - sovra-estensione vestibolo-palatina
- **b** - formazione di un gradino per sovra-estensione mesio-distale
- **c** - l'approfondimento corono-apicale
- **d** - la creazione di una perforazione
- **e** - nessuna delle precedenti

8) I PRIMI PREMOLARI INFERIORI PRESENTANO DUE CANALI INDIPENDENTI NEL:
- **a** - 10% dei casi
- **b** - 40% dei casi
- **c** - 70% dei casi
- **d** - 5% dei casi
- **e** - 65% dei casi

9) IL CANALE MB2 NEI MOLARI SUPERIORI SI DISTINGUE PER:
- **a** - lunghezza inferiore rispetto a mb1
- **b** - possibile confluenza con mb1
- **c** - localizzazione tra canale palatino e mesio-vestibolare
- **d** - minore quantità di tessuto radicolare che lo circonda
- **e** - tutte le precedenti

10) IL QUARTO CANALE NEL PRIMO MOLARE INFERIORE È PRESENTA NEL:
- **a** - 20% dei casi
- **b** - 40% dei casi
- **c** - 60% dei casi
- **d** - 80% dei casi
- **e** - 90% dei casi

11) LA DIGA DI GOMMA È UN AUSILIO INDISPENSABILE NEL TRATTAMENTO ENDODONTICO PERCHÈ:

a - impedisce la caduta accidentale di strumenti e/o irriganti nel cavo orale
b - protegge il paziente e l'operatore
c - ottimizza il timing operativo
d - isola da eventuali contaminazioni salivari
e - tutte le precedenti

12) IL RESTAURO PRE-ENDODONTICO HA LE SEGUENTI CARATTERISTICHE:

a - è realizzato in amalgama
b - favorisce una maggiore visibilità dell'accesso endodontico
c - crea un bacino di irrigazione efficace e punti di repere precisi
d - non può essere contestuale alla terapia endodontica
e - nessuna delle precedenti

13) LA SONDA DG16 È UTILE NEL:

a - valutare la profondità dei canali radicolari
b - sondare gli imbocchi canalari
c - misurare lo spessore della dentina camerale residua
d - rimuovere i calcoli pulpari
e - nessuna delle precedenti

14 NEI CENTRALI SUPERIORI L'ACCESSO CAMERALE IDEALE È LOCALIZZATO:

a - a livello vestibolare
b - al di sotto del cingolo
c - al di sopra del cingolo
d - indifferentemente a livello occlusale
e - tutte le precedenti

15) IL SETTO INTRARADICOLARE, OVE PRESENTE, DEVE ESSERE ELIMINATO LADDOVE:

a - presenti una colorazione diversa dal pavimento della camera pulpare
b - presenti spessori inferiori a 5 mm
c - sia caratterizzato da dimensioni eccessive
d - contenga residui pulpari
e - tutte le precedenti

16) LA CAMERA PULPARE DEI SECONDI MOLARI SUPERIORI È:

a - sempre di dimensioni maggiori rispetto a quella dei primi molari
b - schiacciata in senso vestibolo-palatino
c - schiacciata in senso mesio-distale
d - simile a quella dei premolari
e - nessuna delle precedenti

17) LE FRESE DI MULLER SONO UTILIZZATE NEL:

a - eliminazione del tetto camerale
b - rifinitura dell'accesso camerale
c - correggere la divergenza delle pareti della camera pulpare
d - eliminazione dei calcoli pulpari
e - pulpotomia camerale

18) LA RADICE MESIALE DEI PRIMI MOLARI INFERIORI PRESENTA TRE CANALI:

a - mai
b - nel 50% dei casi
c - sempre
d - nel 7% dei casi
e - nessuna delle precedenti

19) L'AMPIEZZA DELLA CAVITÀ DI ACCESSO DEVE ESSERE:

a - la maggiore possibile
b - la minore possibile
c - adeguata a fornire una visibilità ottimale della camera pulpare nel massimo rispetto del tessuto dentinale residuo
d - è indifferente
e - nessuna delle precedenti

20) LA CAMERA *C*-SHAPED È TIPICA DEI:

a - primi premolari superiori
b - secondi premolari inferiori
c - secondi molari inferiori
d - secondi molari superiori
e - incisivi inferiori

Provider ECM: Medical Education s.r.l., via Giotto, 26 - 20145 Milano, info@medicaleducation.it, www.medicaleducation.it. Provider accreditato per la formazione nell'ambito del programma ECM del Ministero della Salute, provider ECM/CPD accreditato presso Regione Lombardia (provider n. RL0122, decreto D.G. Sanità n. 6690 del 20/06/2007) • **Responsabile struttura formativa:** Paolo Sciacca • **Responsabile scientifico corso ECM:** Dott. Luigi Paglia • **Board scientifico:** **Prof. Franco Fraschini**, Ordinario di Farmacologia presso Dipartimento di Farmacologia, Chemioterapia e Tossicologia Medica dell'Università degli Studi di Milano. Presidente Comitato Etico dell'Azienda Ospedaliera di Lodi. Past President della Società Italiana di Chemioterapia. **Prof. Paolo Magni,** Docente di Endocrinologia Facoltà di Farmacia e presso Scuola di Specializzazione in Endocrinologia Sperimentale. Membro del Centro di Eccellenza per le Malattie Neurodegenerative. Componente del Comitato scientifico del Centro di Endocrinologia Oncologica, Università degli Studi di Milano. **Prof. Leonardo De Angelis**, Docente di Biologia Farmaceutica. Facoltà di Farmacia e di Biochimica analitico-strumentale. Scuola specializzazione in Biochimica Clinica. Facoltà di Medicina e Chirurgia. Direttore Laboratorio Spettrometria di Massa. Dipartimento Scienze Farmacologiche Università degli Studi di Milano. Componente del Comitato Ordinatore dei Master in "Farmacia e Farmacologia Oncologica" e "Comunicazione e salute".

Casa Schmidt®
Casa Schmidt Italia S.r.l.
Dental Habitat

SybronEndo

CORSI INVERNO 2009

UNA NUOVA ERA PER LA STRUMENTAZIONE CANALARE: i TWISTED FILES

COSTO DEL CORSO euro 150+IVA

RELATORI:

Prof. Gianluca Gambarini
Prof. Roberto Gerosa
Dr. Mario Lendini
Dr. Mario Marrone
Dr. Claudio Pisacane
Dr. Giancarlo Pongione

PROGRAMMA DEL CORSO

Registrazione partecipanti

LA TECNOLOGIA TWISTED FILES

L'OTTURAZIONE CANALARE

PARTE PRATICA:
PREPARAZIONE ED
OTTURAZIONE CANALARE

FAQ: confronto con il relatore
sulle tematiche della PRATICA
ENDODONTICA QUOTIDIANA

SEDI E DATE DEI CORSI

09	Ottobre	Napoli
23/24	Ottobre	Prato
24	Ottobre	Reggio C.
31	Ottobre	Terracina
7	Novembre	Padova
20/21	Novembre	Napoli
21	Novembre	Soverato
28	Novembre	Catania
11/12	Dicembre	Napoli

Casa Schmidt®
Casa Schmidt Italia S.r.l.
Dental Habitat

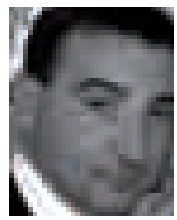
PER INFORMAZIONI
CASA SCHMIDT ITALIA Srl - Raffaella Scielzo
Gestione Eventi Casa Schmidt Italia
tel. +39 06/87440554 - fax +39 06/87440579
raffaella.scielzo@casaschmidtitalia.it

GET TWISTED.

ARTICOLI ORIGINALI

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 252/257

VALUTAZIONE DEL SIGILLO CANALARE OTTENUTO CON ONE-STEP E THERMAFIL



MAURIZIO COLOMBO [1]
ELENA LONGONI [1]
FABIANA ORLANDO [1]
MATTEO GRASSI [1]
MASSIMO GAGLIANI [2]

[1] Odontoiatra, Dipartimento di Conservativa ed Endodonzia
Università di Milano, Facoltà di Odontoiatria, D.M.C.O. San Paolo

[2] Professore Associato,
Direttore del Dipartimento di Conservativa ed Endodonzia
Università di Milano, Facoltà di Odontoiatria
e Protesi Dentaria D.M.C.O. San Paolo

Corrispondenza
Dr. Maurizio Colombo
Dipartimento di Conservativa ed Endodonzia
Università di Milano, Facoltà di Odontoiatria e Protesi Dentaria, D.M.C.O. San Paolo
Tel: 3286726041
E-Mail: maurizio.colombo@tiscali.it

Riassunto

Scopo: Il primo sistema di otturazione canalare, basato sul principio della guttaperca termoplasticizzata veicolata da carrier è Thermafil.
Recentemente è stato introdotto un nuovo sistema di sigillatura che adotta il medesimo principio: One-Step.
Scopo di questo lavoro è analizzare la qualità del sigillo ottenuto mediante una nuova metodica utilizzando un sistema di microinfiltrazione in vitro e comparandola con Thermafil.
Materiali e Metodi: Sono stati selezionati 52 elementi monoradicolati monocanalari. Tutti i campioni sono stati sagomati con strumenti NiTi Hero Shaper ottenendo diametro apicale 30 e conicità .06 e divisi random in quattro gruppi: Gruppo A (24 "One Step" "Sicuraseal"), Gruppo B (24 "Thermafil" "Sicuraseal"), Gruppo C (2 positive control non sigillato), Gruppo D (2 negative control non trattato).
Dopo l'otturazione i campioni sono stati stoccati per 24 ore a 37°C con 90% di umidità per permettere il settaggio del cemento. La macchina per la microinfiltrazione è in grado di misurare quantitativamente l'infiltrazione di un fluido attraverso un canale sigillato. I dati raccolti sono espressi in µl/min. Le misurazioni sono state effettuate a 24 ore, 30 giorni e 60 giorni dal sigillo. Valori di infiltrazione inferiori a 0.19 µl/min sono da considerarsi indice di buon sigillo.
Risultati: Tutti i dati ottenuti sono stati analizzati con test ANOVA. I dati mostrano che One-Step ha raggiunto un sigillo migliore rispetto alla metodica Thermafil con differenza statisticamente significativa a 60 giorni (ANOVA test $p<0.05$).
Discussioni e conclusioni: Molti Autori hanno dimostrato la buona qualità del sigillo della metodica Thermafil. Sotto queste condizioni sperimentali la metodica One-Step ha ottenuto valori di infiltrazione inferiori rispetto alla tecnica Thermafil.

Parole chiave: *One-Step, Thermafil, sigillo canalare, infiltrazione*

Abstract

Evaluation of root canal seal

Aim: The first system based on thermo plasticized guttapercha is Thermafil. Recently has been introduced a new sealing device "One-Step". The aim of this work is to analyze the sealing ability of this new filling technique with a micro-infiltration in vitro test, compared with Thermafil.
Materials and Methods: 52 single rooted teeth with single canal were collected. All the teeth were shaped with Hero Shaper up to #30 .06 to the working length and randomly divided into four groups: Group A (24 "One Step" + "Sicuraseal"), Group B (24 "Thermafil" + "Sicuraseal"), Group C (2 positive control not sealed), Group D (2 negative control not treated).
After the sealing, the specimens were stored for 24h at 37°C in a 90% humidity to allow setting of the sealer. The micro-infiltration device is able to measure the infiltration in a sealed root. All data expressed in (µl/min). Measurement was taken at 24 hour, 30 days and 60 days after sealing. An infiltration value lower than 0.19 µl/min is considered to be an index of a good seal.
Results: All the data obtained were collected and analyzed, ANOVA test was made. Data shows that One-Step technique has reached a better seal than Thermafil. Between two techniques there is a significative difference at 60th day.
Discussion and Conclusion: Many authors showed the good seal ability of Thermafil. Under the conditions of this experiment, One-Step technique gives a less fluid filtration than Thermafil at all time analyzed.

Key words: *One-Step, Thermafil, root canal sealing, fluid filtration*

INTRODUZIONE

Il successo di una terapia endodontica dipende da una preparazione chemio-meccanica del sistema canalare e da un'otturazione tridimensionale che fornisca un sigillo completo dello spazio prima occupato dalla polpa dentale (1).
Un materiale da otturazione endodontico ideale dovrebbe fornire un sigillo apicale che impedisca il movimento di batteri e la diffusione di prodotti batterici dai canali radicolari nei tessuti periapicali, inoltre, dovrebbe essere facile da manipolare, radiopaco, dimensionalmente stabile, non riassorbibile, atossico, biocompatibile, adesivo alla dentina.
Ad oggi, il materiale d'elezione che più si avvicina alle caratteristiche ideali, è la guttaperca.
La condensazione laterale della guttaperca è il metodo di otturazione maggiormente utilizzato ma presenta notevoli difficoltà di esecuzione con risultati non sempre ripetibili (2).
L'introduzione della condensazione della guttaperca a caldo proposta da Schilder (3) ha determinato una svolta nella sagomatura e nelle tecniche di sigillatura dello spazio endodontico. Esistono tuttora differenti tecniche di compattazione della guttaperca calda come la condensazione verticale, l'onda continua di compattazione e la guttaperca termoplasticizzata.
Nel 1978 fu proposto dal Dott. W.B. Johnson un sistema incentrato sull'utilizzo di guttaperca termoplasticizzata di tipo α distribuita uniformemente attorno ad un carrier centrale, il sistema Thermafil. Gli studi in vitro e in vivo hanno dimostrato che le caratteristiche della guttaperca termoplasticizzata le permettono di fluire all'interno del sistema canalare, negli spazi laterali, di riempire i canali sottili e tortuosi, di sigillare i complessi delta apicali (4).
L'impiego di metodiche basate sul principio della guttaperca termoplasticizzata veicolata con carrier ha inoltre evidenziato che con l'utilizzo della metodica Thermafil vi è un miglior adattamento della guttaperca alle pareti dentinali e alle irregolarità canalari rispetto alla tecnica di condensazione laterale a freddo con un minor numero di vuoti/bolle (5).
In uno studio del 1994 si conferma il miglior sigillo del Thermafil in canali curvi, con risultati statisticamente significativi rispetto alla tecnica di condensazione laterale a freddo, per i canali con curvatura superiore a 25° (6). Di contro, aspetti negativi della metodica Thermafil sono, il rischio di estrusione apicale, maggiore rispetto all'utilizzo della condensazione laterale e verticale e la difficoltà di utilizzo durante la sigillatura di molari per l'ingombro sterico dei manici del carrier.
Recentemente è stato introdotto sul mercato un nuovo dispositivo per la sigillatura endodontica, denominato "One-Step" (Dentalica, Milano, Italia) (fig. 1). Questa sistematica presenta caratteristiche simili alla metodica Thermafil (fig. 2); distinguendo per il diverso approccio di inserimento nei canali radicolari. La sistematica One-Step prevede, infatti, l'uso di speciali pinzette che permettono di inserire il carrier all'interno del canale con estrema facilità mentre la metodica Thermafil prevede l'inserimento diretto del carrier con le mani (7,8,9).

FIG. 1A
Otturatore endocanalare termoplastico "One-Step®", pinza "One-Step®", fornetto endodontico "One-Step Oven®".

FIG. 1B
Pinza per utilizzare l'otturatore endocanalare termoplastico "One-Step®".

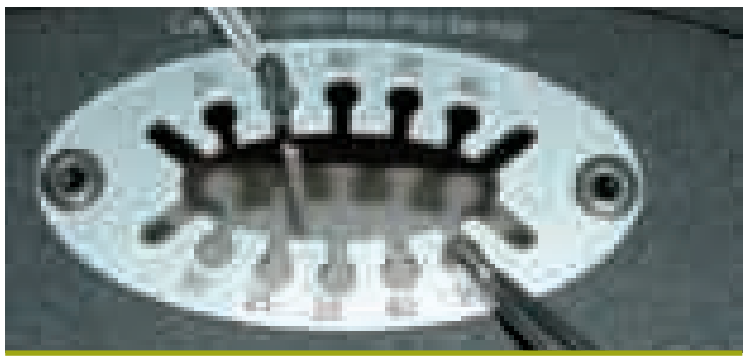


FIG. 1C
Fornetto endodontico "One-Step Oven®".

FIG. 2A
Otturatore endocanalare termoplastico "Thermafil®".

FIG. 2B
Fornetto endodontico "Thermaprep®".

SCOPO

Scopo di questo lavoro è stato quello di valutare la capacità sigillante di questo nuovo sistema di chiusura confrontato con la metodica Thermafil. La valutazione della metodica di otturazione è stata effettuata in vitro su elementi monoradicolati estratti utilizzando una tecnica di microinfiltrazione già nota in letteratura, che sfrutta il principio di filtrazione liquida a pressione costante attraverso il campione da analizzare. Ipotesi nulla di questo lavoro è l'infiltrazione massiva di tutti i campioni che risulterebbe nella mancanza totale di sigillo canalare (10,11,12,13).

MATERIALI E METODI

SCELTA DEI CAMPIONI

Sono stati selezionati 52 elementi dentari monoradicolati e monocanalari estratti di recente.
Dopo l'estrazione, i denti sono stati immersi per 30 minuti in Ipoclorito di Sodio al 5% e conservati in soluzione fisiologica in ambiente termostatato a 37°C durante tutte le fasi della sperimentazione.
Tutti gli elementi inclusi nel gruppo di studio sono stati radiografati con metodica digitale, in proiezione vestibolo-linguale e mesio-distale. Per essere inseriti nel test gli elementi selezionati dovevano presentare le seguenti caratteristiche:

- assenza di curvature;
- radice e forame apicale completamente formati;
- presenza di un unico lume canalare.

PREPARAZIONE DEI CAMPIONI

Per effettuare la valutazione della sigillatura con il sistema di microinfiltrazione tutti i campioni sono stati processati secondo il seguente protocollo:

- Eliminazione delle interferenze coronali tramite decoronazione a livello della giunzione amelocementizia ottenendo cosi una lunghezza dei canali radicolari uniforme a 16 mm
- Inglobamento dei campioni in resina acrilica utilizzando delle speciali dime al fine di semplificare la connessione dei campioni al sistema d'infiltrazione (fig. 3).

SAGOMATURA CANALARE DEI CAMPIONI

I campioni selezionati sono stati standardizzati adottando per ognuno di essi la medesima sequenza di sagomatura canalare, determinando cosi una tronco-conicità del sistema canalare pari al 6% ed un diametro apicale finale di #30. È stata impiegata la metodica di sagomatura con strumenti NiTi Hero Shaper (Micro-Mega, Besançon, France) (fig. 4).
Durante le fasi di alesatura, ogni canale è stato deterso utilizzando EDTA al 17% (Dentalica, Milano, Italy), alternato ad Ipoclorito di Sodio al 5% (Niclor 5, Ogna, Muggiò, Italy), per meglio rimuovere il fango dentinale prodotto. Inoltre è stato utilizzato un k-file #10 portato alla lunghezza di lavoro, per verificare che la pervietà fosse mantenuta.

SIGILLATURA CANALARE DEI CAMPIONI

Dopo la sagomatura, i campioni sono stati divisi in maniera casuale in 4 gruppi:

- Gruppo A: 24 elementi da otturare con metodica One-Step
- Gruppo B: 24 elementi da otturare con metodica Thermafil
- Gruppo C: 2 elementi controllo positivo non sigillati
- Gruppo D: 2 elementi controllo negativo integri non trattati

FIG. 3
La sequenza mostra la procedura impiegata per inglobare i campioni utilizzati nello studio.

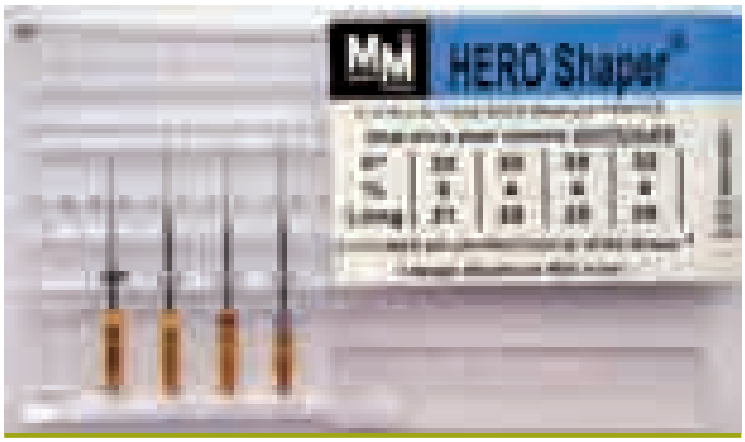


FIG. 4
Strumenti Ni-Ti per la sagomatura endocanalare "Hero Shaper®".

Prima che fosse eseguita l'otturazione canalare, ogni campione è stato sottoposto ad un lavaggio finale con 5 ml di NaClO al 5% e 10 ml di soluzione fisiologica sterile. Si è quindi proceduto ad asciugare i canali con coni di carta sterili.
Ciascun campione è stato quindi otturato secondo le metodiche prestabilite, seguendo scrupolosamente le indicazioni delle case produttrici.
Come sealer è stato utilizzato un unico cemento a base epossidica (Sicuraseal, Precision Dentalica, Milano, Italy) applicato all'interno del canale con un cono di carta prima dell'inserimento dell'otturatore.
Tutti i campioni dopo essere otturati sono stati conservati per 24 ore in ambiente con 100% di umidità, termostatati a 37°C.

TEST DI INFILTRAZIONE

Per la valutazione del sigillo del sistema canalare dei campioni è stata usata una macchina costruita secondo il modello già proposto da M.K. Wu (13).
Con opportune modifiche la macchina costruita per questo test è in grado di effettuare il test su otto campioni contemporaneamente (fig. 5).
Tale macchina consiste in un sistema idraulico aperto a monte ed a valle.
A monte dell'accesso coronale del campione viene creata una pressione idraulica costante di 120 pascal per 24 ore consecutive, ottenuta da una colonna d'acqua deionizzata dell'altezza di 120 cm.
A valle del forame apicale del campione viene connesso un capillare di

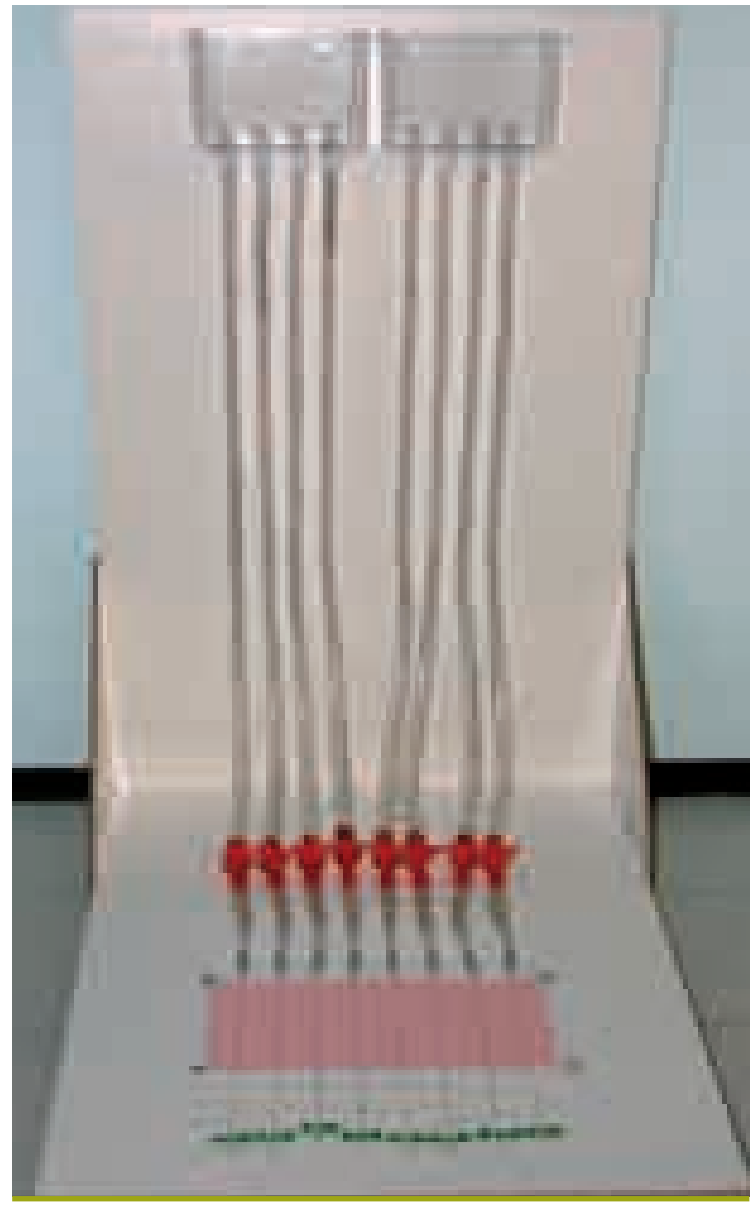
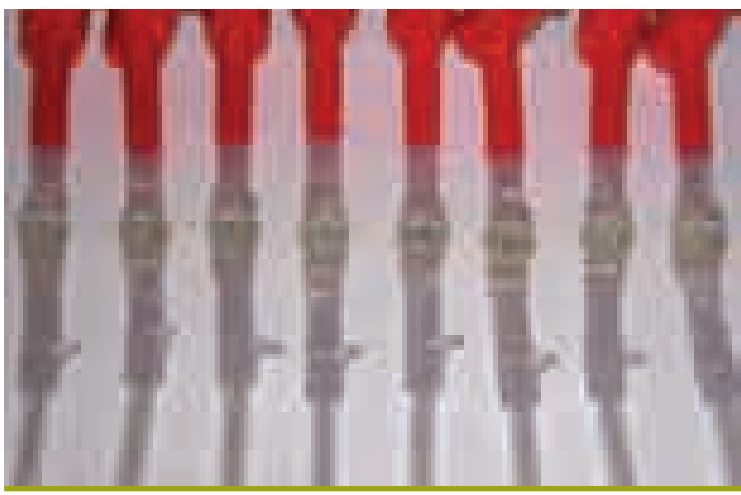


FIG. 5A
Macchinario utilizzato per il test di "Infiltrazione Fluida".



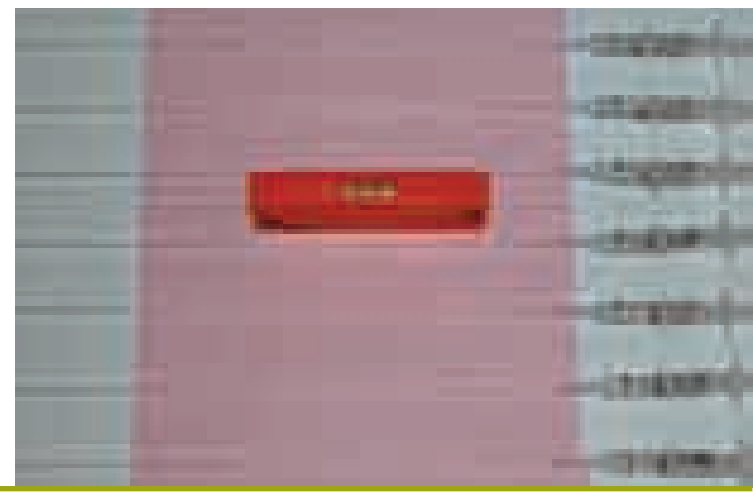


FIG. 5B
Il macchinario in dettaglio.

diametro noto, pieno di H2O deionizzata. Per misurare l'entità dell'eventuale infiltrazione all'interno del capillare viene creata una bolla d'aria di 2 mm (fig. 6).
Lo spostamento della bolla all'interno del capillare, rilevato su un foglio di carta millimetrata, indica il grado di infiltrazione (in millimetri). Lo spostamento della bolla viene convertito in valore di flusso (µl/min) utilizzando la seguente formula: (spostamento della bolla in mm/ tempo in minuti) *area del capillare (0,785).
I dati sono stati raccolti a 30, 60, 90, 120, 150, 180 minuti, e dopo 24 ore, ripetendo la stessa prova a distanza di 30 e 60 giorni.
È stato inoltre calcolato il valore limite di infiltrazione oltre il quale esiste passaggio batterico all'interno del sistema canalare utilizzando la legge di Poiseuille applicata ai fluidi reali: (Flusso limite $=\Pi Pr^4 / 8L\eta$, dove P=0,12 atm, L = 16 mm è la profondità dell'otturazione retrograda, $\eta=10^{-3}$ Pa x sec è la viscosità dell'acqua). Utilizzando la precedente formula è stato possibile determinare il valore limite di flusso, pari a 0,19 µl/min. Tutti i dati superiori a questo valore non garantiscono un sigillo del sistema canalare all'infiltrazione batterica (13).

RISULTATI

I dati ottenuti dalle misurazioni effettuate sono stati inseriti in un foglio di calcolo e analizzati mediante statistica descrittiva e test Anova (>0,005). Nella tabella 1 sono riportati i valori medi, deviazione standard ed errore standard dei rilevamenti ottenuti dopo il test di microinfiltrazione. I dati espressi in microlitri/minuto si riferiscono alle rilevazioni dei valori di flusso effettuati a 24 ore, 30 giorni e 60 giorni dopo l'otturazione canalare. Osservando i dati si evidenzia come per tutte le rilevazioni effettuate non vi siano stati valori che abbiano superato la soglia dei 0,19 µl/min. I grafici 1 e 2 rappresentano graficamente i dati ottenuti dalle rilevazioni effettuate a 24 ore, 30 giorni e 60 giorni.
Nella tabella 2 si riportano i livelli di significatività dell'analisi statistica effettuata con test Anova con P<0,05. Osservando la tabella si evidenzia come a 60 giorni vi sia una differenza significativa tra i due campioni. I campioni di controllo hanno determinato infiltrazione massiva per il controllo positivo e infiltrazione nulla per il controllo negativo a conferma della bontà del test.

DISCUSSIONI

In questo lavoro si è presa in esame la capacità di sigillo canalare di due sistematiche che prevedono l'utilizzo di un carrier per veicolare e compattare la guttaperca all'interno del canale.
In entrambi i sistemi si è evidenziata una buona qualità del sigillo canalare ottenuto, con delle differenze relativamente al controllo a 60 giorni. I dati rilevati con la metodica One-Step a 60 giorni hanno mostrato un sigillo significativamente migliore rispetto alla metodica Thermafil (p=0,023). La differenza tra questi due sistemi potrebbe essere ricondotta

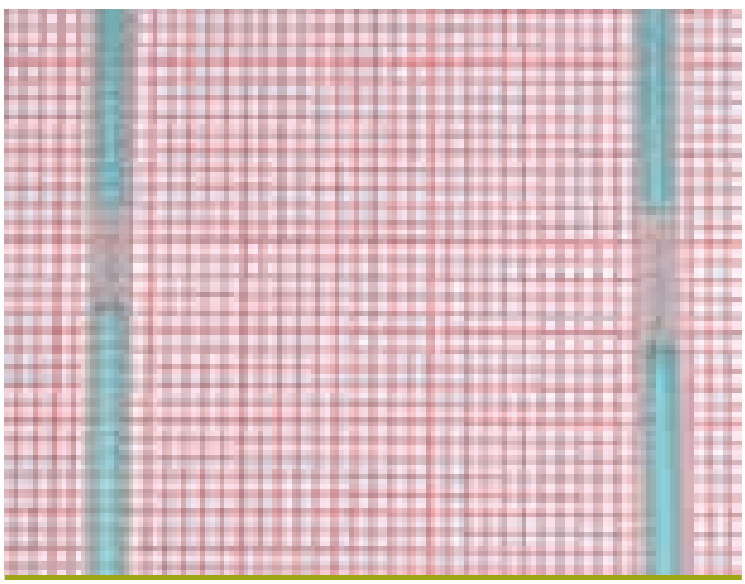


FIG. 6
Bolla d'aria rivelatrice all'interno del capillare del macchinario per il test di "Infiltrazione Fluida".

	24 h			30 days			60 days		
	Mean µl/min	Std.Dev µl/min	Std.Err µl/min	Mean µl/min	Std.Dev µl/min	Std.Err µl/min	Mean µl/min	Std.Dev µl/min	Std.Err µl/min
A	,026	,038	,008	,025	,019	,004	,014	,016	,004
B	,036	,041	,012	,036	,029	,009	,034	,030	,009

TABELLA 1
Si osservano i valori medi di infiltrazione delle metodiche (A) "One-Step®" e (B) "Thermafil®" ed i relativi tempi di rilevazione.

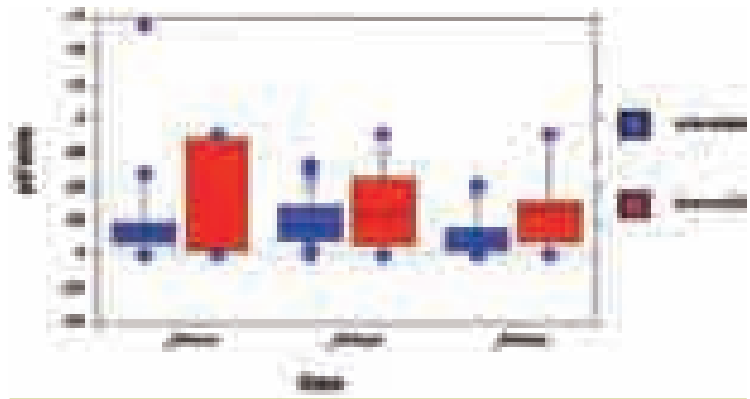


GRAFICO 1

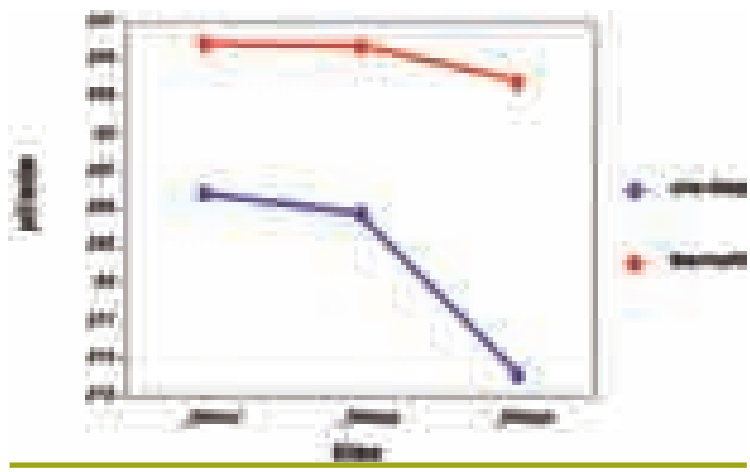


GRAFICO 2

Nei seguenti grafici si osserva la relazione tra il flusso di infiltrazione (asse Y) ed i differenti tempi di rilevazione dati (asse X) delle metodiche "One-Step®" e "Thermafil®".

ad una qualità differente della guttaperca. Nella sistematica One-Step, infatti, la guttaperca ha mostrato più fluidità rispetto a quella utilizzata nella tecnica Thermafil. Ulteriori indagini saranno necessarie per valutare la qualità della guttaperca utilizzata nei due sistemi testati.
La notazione più importante in questi dati è da ascrivere al fatto che durante i test si è mostrato un miglioramento del sigillo canalare rispetto al test iniziale a 24 ore. Questo dato non concorda con la letteratura presente (7) che, a lungo termine, ha evidenziato un peggioramento della qualità del sigillo ottenuto. Una spiegazione di questo potrebbe essere dovuto alla tipologia di cemento resinoso utilizzato. Il tipo di cemento endodontico utilizzato potrebbe in questo caso aver mantenuto la qualità del sigillo ottenuto solidarizzando il sistema cemento-guttaperca-carrier al canale. Sicuramente ulteriori indagini sulla qualità del sealer utilizzato saranno da effettuare per avvalorare questa tesi.

Anova Test	24 hours	30 days	60 days
One-Step vs Thermafil	p=0,495	p=0,204	p=0,023

TABELLA 2
Raccolta dati analisi statistica "Anova test".

CONCLUSIONI

La qualità del sigillo ottenuta da entrambe le sistematiche è risultata essere soddisfacente, la metodica One-Step ha dimostrato garantire un miglior sigillo nel lungo periodo rispetto alla metodica Thermafil.
Inoltre è ipotizzabile che nel miglioramento della qualità del sigillo giochi un ruolo importante la tipologia del sealer utilizzato.
Ulteriori indagini sono necessarie per chiarire al meglio le differenze riscontrate.

RILEVANZA CLINICA

L'utilizzo della metodica One-Step associata al cemento endodontico Sicuraseal può migliorare la qualità del sigillo canalare.

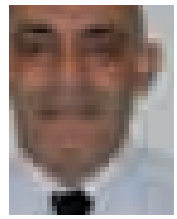
BIBLIOGRAFIA

1. Shipper G, Orstavik D, Teixeira FB, Trope M. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). J Endod. 2004 May;30(5):342-7.
2. Gilbert SD, Witherspoon DE, Berry CW. Coronal leakage following three obturation techniques. Int Endod J. 2001 Jun;34(4):293-9.
3. Schilder H. Vertical compaction of warm gutta percha. In Gerstein H. edition.Techniques in clinical endodontics. Philadelphia, 1983 W.B. Saunders Company; 76.
4. Goldberg F, Artaza LP, De Silvio A. Effectiveness of different obturation techniques in the filling of simulated lateral canals. J Endod. 2001 May;27(5):362-4.
5. Gencoglu N, Samani S, Gunday M. Dentinal wall adaptation of thermoplasticized gutta-percha in the absence or presence of smear layer: a scanning electron microscopic study. J Endod. 1993 Nov;19(11):558-62.
6. Leung SF, Gulabivala K. An in-vitro evaluation of the influence of canal curvature on the sealing ability of Thermafil. Int Endod J. 1994 Jul;27(4):190-6.
7. De Moor RJ, Hommez GM. The long-term sealing ability of an epoxy resin root canal sealer used with five gutta percha obturation techniques. Int Endod J. 2002 Mar;35(3):275-82.
8. Boussetta F, Bal S, Romeas A, Boivin G, Magloire H, Farge. In vitro evaluation of apical microleakage following canal filling with a coated carrier system compared with lateral and thermomechanical Gutta-Percha condensation techniques. Int Endod J. 2003 May;36(5):367-71.
9. Gençoğlu N. Comparison of 6 different gutta-percha techniques (part II): Thermafil, JS Quick-Fill, Soft Core, Microseal, System B, and lateral condensation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003 Jul;96(1):91-5.
10. Derksen GD, Pashley DH Derksen ME. Microleakage measurement of selected restorative materials: a new in virto method. J Prosthet Dent 1986;56:435-40.
11. Wu MK, Kontakiotis EG, Wesselink PR. Long-term seal provided by some root-end filling materials. J Endod. 1998 Aug;24(8):557-60.
12. Fogel HM, Peikoff MD. Microleakage of root-end filling materials. J Endod. 2001 Jul;27(7):456-8.
13. Wu MK, De Gee AJ, Wesselink PR, Moorer WR. Fluid transportation and bacterial penetration along root canal fillings. Int Endod J. 1993; 26:203-208.
14. Ben Johnson. A new gutta-percha technique. Journal of Endodontics. 1978;4(6):184-188.
15. John Whitworth. Methods of filling root canals: principles and practices. Endodontic Topics. 2005;12: 2–24.
16. Gençoğlu N, Oruçoğlu H, Helvacıoğlu D. Apical Leakage of Different Gutta-Percha Techniques: Thermafil, Js Quick-Fill, Soft Core, Microseal, System B and Lateral Condensation with a Computerized Fluid Filtration Meter. Eur J Dent. 2007 Apr;1(2):97-103.
17. Testarelli L, Milana V, Rizzo F, Gagliani M, Gambarini G. Sealing ability of a new carrier-based obturating material. Minerva Stomatol. 2009 May;58(5):217-24.

ARTICOLI ORIGINALI

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 258/262

FORMAZIONE DI BIOFILM DA ENTEROCOCCUS FAECALIS IN DIVERSI PREPARATI ENDODONTICI: VALUTAZIONE MEDIANTE METODI MOLECOLARI



GERMANO ORRÙ [1]
ROSARIA PIGA [1]
FRANCESCA BOSCARELLI [1]
MATTEO ERRIU [1]
ELISABETTA BASSETTI [2]
ALESSANDRA PIRAS [1]
CATERINA MONTALDO [1]
GLORIA DENOTTI [1]

[1] O.B.L., Oral Biotechnology Laboratory, Dipartimento di Chirurgia e Scienze Odontostomatologiche, Università degli Studi di Cagliari, Cagliari.
[2] Istituto Clinico Universitario di Verano Brianza, Milano.

Corrispondenza
Prof. Germano Orrù
Oral Biotechnology Laboratory, Dipartimento di Chirurgia e Scienze Odontostomatologiche, Università degli Studi di Cagliari
Via Binaghi 4 09121, Cagliari
Tel. 070/537418 - Fax 070/537437 - E-mail orru@unica.it

Riassunto

Obiettivo: Le capacità adesive nelle pareti canalari dell'*Enterococcus Faecalis* rappresentano il *sine qua non* del processo patologico endodontale, essendo questa infezione principalmente una malattia da biofilm. In questo contesto è stata valutata *in vitro* l'attività antimicrobica e la cinetica di adesione di 3 differenti preparati endodontici su *E Faecalis*: (I) CPD, (II) Endoidrox, (III) PulpCanalSealer.

Metodi: L'attività adesiva del batterio verso i preparati è stata valutata per 10 giorni di coltura a 37°C in agitazione. L'indice di adesione verso i campioni è stato studiato mediante la PCR real-time quantitativa, valutando le copie del gene 16S rRNA.

Risultati: Il maggior numero di batteri adesi, dopo il nono giorno di incubazione, sono stati trovati sul PulpCanalSealer (valore massimo dell'indice di adesione = $2.9x10^4$), seguito dal CPD ($2.7x10^3$) mentre Endoidrox ha mostrato il più basso coefficiente di adesione ($5x10^2$). Questi componenti (0,25 mg di ogni medicamento endodontico) non hanno mostrato alcuna attività antibatterica per *E Faecalis*.

Conclusioni: Questo studio, attraverso la combinazione di tecniche di microbiologia classica e molecolare, conferma, come già documentato nella letteratura scientifica, la capacità dell'*E Faecalis* di resistere all'attività dei medicamenti endodontici. In aggiunta ha permesso di valutare la sua elevata capacità di aderire alla superficie delle preparazioni. Questo risultato, può contribuire a spiegare come il microrganismo possa sopravvivere all'interno delle camere pulpari e dei canali otturati e quindi il suo coinvolgimento nel fallimento della terapia endodontica.

Parole chiave: *Enterococcus Faecalis, biofilm, PCR real-time, preparati endodontici*

Abstract

Evaluation of *Enterococcus Faecalis* biofilm formation in different endodontic medicaments by PCR real time.

Objective: The adhesion abilities of *Enterococcus Faecalis* in the root canals represent the essential condition during endodontic pathologies, because of the biofilm nature of these diseases. In this contest, the present study investigated the adhesion of *E Faecalis* in 3 different endodontic medicaments by a biofilm model *in vitro* of *E Faecalis*: (I) CPD, (II) Endoidrox, (III) PulpCanalSealer.

Methods: The adhesion index of the samples was evaluated for 10 days after shaking the cultures at 37°C, by using quantitative real-time PCR for the 16S rRNA gene.

Results: The highest concentration of adherent bacteria was found after 9 days in the PulpCanalSealer (maximum level of the adhesion index = $2.9x10^4$), followed by CPD ($2.7x10^3$), while Endoidrox showed the lowest adhesion index ($5x10^2$). None of these intracanalar preparations showed antibacterial activity against *E Faecalis*.

Conclusions: The present study confirmed the *E Faecalis* ability to persist in any endodontic medicament. In addition our work evaluated the adhesion index of *E Faecalis* biofilm in three different medicament preparations. Our results may contribute to the explanation of how the microorganism can survive inside filled chambers and canals and therefore its involvement in endodontic therapy failures.

Key words: *Enterococcus Faecalis, biofilm formation, PCR real-time, endodontic medicaments*

INTRODUZIONE

L'*Enterococcus Faecalis* è un batterio anaerobio facoltativo, Gram + del gruppo D, appartenente alla microflora intestinale (1). Viene isolato in un'ampia varietà di infezioni umane a livello del tratto urinario, della circolazione sanguigna, dell'addome, dell'endocardio e *in situ* su dispositivi medici esterni come ad esempio sui cateteri intravascolari e drenaggi biliari (2-5). In odontoiatria questo microrganismo assume un'enorme importanza in quanto principale causa di fallimento nei trattamenti endodontici (6,7). Tale fallimento viene spesso evidenziato con lo sviluppo di una reazione periapicale di natura infettivo-infiammatoria; in questo contesto l'*E Faecalis* colonizza i tubuli dentinali permettendogli di restare dentro i canali per poi aderire al collagene formando un biofilm complesso (7, 8). Nelle infezioni endodontiche, i batteri aderiscono inizialmente alla superficie tissutale tramite interazioni reversibili (9); in un secondo tempo vi è un legame permanente, tramite specifiche adesine, a recettori complementari sulla superficie cellulare. La caratteristica "a biofilm" dell'infezione enterococcica determina un'aumentata resistenza agli antimicrobici e biocidi, nonché l'espressione di alcuni fattori di patogenicità quali proteasi ed endotossine capaci di modularne la virulenza (10). Questo aspetto spiega il motivo per cui numerosi dati clinici riportati in bibliografia evidenziano la sopravvivenza di questo patogeno nel sistema di canali radicolari anche dopo un mirato trattamento chemio-meccanico consistente nell'alesatura tronco-conica continua dei canali e lavaggi mediante irriganti disinfettanti quali ipoclorito e perossido d'idrogeno (11-13). Attualmente lo stato dell'arte della ricerca nel settore dei biofilm patogeni è focalizzato su tre principali strategie sperimentali: (I) valutazione della cinetica di adesione, (II) studio dei meccanismi di comunicazione intrabatterica di segnali di *quorum sensing* (9), (III) effetti destrutturanti il biofilm (ultrasuoni, antimicrobici, detergenti, irriganti, etc.) (14-16).

Gli studi compiuti sulla cinetica di adesione dei batteri alle superfici si basano su metodiche colturali in grado di rilevare i batteri vivi "staccabili" dal biofilm, o sul rilevamento, con specifici coloranti, dei batteri totali adesi. Tuttavia queste procedure sono difficilmente riproducibili in sistemi *in vivo* o in esperimenti di ricostruzione *in vitro.*

Allo scopo di studiare l'adesione di *E Faecalis* ai medicamenti endodontici, le procedure tradizionali presentano alcune difficoltà, quali l'attività antibatterica dei medicamenti stessi e il conseguente elevato numero di batteri non vitali adesi al biofilm; in questo caso utilizzando i sistemi colturali, la possibilità di una stima in difetto della massa batterica e' elevata, mentre il rilevamento con specifici coloranti richiede l'utilizzo di superfici trasparenti o semitrasparenti (vetro/plastica) per l'analisi spettrofotometrica. In aggiunta, l'uso del microscopio elettronico a scansione non sempre è alla portata dei laboratori (17-19).

In questo lavoro è stata valutata l'attività adesiva dell'*E Faecalis* su tre differenti medicamenti intracanalari (CPD, Endoidrox, PulpCanalSealer) tramite un sistema di ricostruzione *in vitro* composto da un sistema colturale in agitazione contenente:

a) i preparati endodontici immersi in un terreno colturale,

b) un ceppo di *E Faecalis* isolato da un'infezione endodontica.

Durante l'esperimento sono stati eseguiti dei prelievi di biofilm ad intervalli di tempo regolari per valutare la massa batterica adesa ai suddetti medicamenti; il titolo di *E Faecalis* nel biofilm è stato calcolato quantizzando il DNA presente nel campione. A tale scopo, un frammento del gene 16S rRNA, altamente specifico per questo batterio, è stato conteggiato tramite la PCR real-time; il numero di "16S rRNA " nel medicamento è direttamente proporzionale alla massa del microrganismo.

La sperimentazione esposta delinea un tentativo preliminare per studiare un meccanismo di patogenicità che, se pur complesso, potrebbe rappresentare un protocollo di indagine utile ai fini della valutazione di nuovi antimicrobici validi per la terapia delle infezioni endodontiche.

MATERIALI E METODI

MATERIALI ENDODONTICI USATI

Sono stati utilizzati tre differenti medicamenti endodontici :

(I) CPD, ottenuto miscelando tre componenti: (a) Stomilex (Stomigen, Roma, Italia) il cui componente principale è l'ossido di calcio, (b) Pasta iodoformica radiopaca (Giovanni Ogna & Figli, Muggiò, Mi, Italia) i cui componenti principali sono iodoformio, paraclorofenolo, canfora, mentolo, e (c) DeTrey Zinc (Dentsply, DeTrey, Konstanz, Germania);

(II) Endoidrox (Giovanni Ogna & Figli, Muggiò, Mi, Italia) il cui componente principale è l'idrossido di calcio;

(III) PulpCanalSealer (Kerr, USA) i cui componenti principali sono ossido di zinco e eugenolo.

Ogni pasta è stata preparata seguendo le indicazioni del fornitore e i tre componenti della pasta CPD sono stati miscelati in parti uguali. Tutte le paste, alle concentrazioni usate (0,25 mg di ogni medicamento endodontico), non mostrarono alcuna attività antibatterica per *E Faecalis* secondo il metodo di Kirby-Bauer (19).

ENTEROCOCCUS FAECALIS

Il ceppo di riferimento di *Enterococcus Faecalis* utilizzato rappresenta un isolato clinico, MC1, derivante da un campione endodontico isolato dal laboratorio di Biotecnologie Orali (OBL) dell'Università di Cagliari.

Il batterio è stato fatto crescere in un terreno liquido (Müeller-Hinton Agar, Microbiol, Uta, Cagliari, Italia) e identificato biochimicamente tramite API 20 Strep (bioMerieuxus Marcy l'Etoile, Francia). Successivamente è stata realizzata una sospensione del batterio avente una concentrazione tale da ottenere una densità ottica corrispondente alla carica di 10^8 CFU/ml (unità formanti colonie). Le aliquote sono state utilizzate per ottenere lo standard del DNA genomico per una curva di quantificazione per la PCR real-time e per inoculare le colture in movimento.

CRESCITA DEL BATTERIO MEDIANTE UN MECCANISMO DI COLTURA DINAMICA

Il modello di coltura dinamico è stato costruito, con alcune modifiche, seguendo le indicazioni di Marsh (20). Come da figura 1, il sistema è stato realizzato nel modo seguente:

1. Supporto di agitazione (Continental Instruments, Italia).
2. Una camera termostatica a 37°C (Vivacar diagnostic, Vivadent, Italia) contente le fiasche sterili.
3. Fiasche sterili Falcon 3024 (Becton Dickinson, Meylancedèx, Francia), ognuna contenente 35 ml di Müeller-Hinton Broth (Microbiol, Uta, Cagliari) e i supporti concavi.
4. Supporti concavi (ø 9 mm) per ciascun trattamento endodontico [0.25 gr].
5. Due piastre contenenti supporti concavi senza alcun medicamento endodontico (controllo negativo).

E. Faecalis è stato mantenuto in costante crescita per 10 giorni grazie all'aggiunta nelle fiaschette di nuovi nutrienti e la rimozione periodica e quotidiana del terreno liquido (a fine fase esponenziale) in modo da

mantenere un titolo costante del microrganismo (Fig. 1).
L'apparecchio è stato regolato in modo da generare 60 oscillazioni/minuto per contrastare l'adesione reversibile dei batteri alle paste. Ogni 24 ore sono stati raccolti tre supporti per ciascun preparato (compreso il controllo negativo) per una durata totale di 10 giorni. Dopo quattro lavaggi con acqua bidistillata sterile, i batteri sono stati rimossi tramite raschiamento della superficie del supporto e sospesi in 400 µl di terreno liquido prima dell'estrazione del DNA.

ESTRAZIONE DEL DNA

Il DNA genomico è stato ottenuto tramite il metodo del CTAB descritto nel lavoro di Zhou et al., (21) partendo da 400 µl di ogni campione, previa agitazione energica tramite sistema meccanico (Vortex, Orlando Valentini, Milano). 2 µl di questa sospensione di DNA sono stati utilizzati per la reazione di PCR real-time.

PCR REAL-TIME

La PCR real-time è stata eseguita tramite LightCycler DNA Master SYBR Green I kit (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany), in accordo con le istruzioni del fornitore (22). I 20 µl di volume finale erano così costituiti: 4 µl di $MgCl_2$, 25µM, 10 pmoli/µl di ciascun primer (OG33 e OG123), 2 µl del DNA estratto.
Il programma della PCR è stato settato nel modo seguente:
1. denaturazione a 95°C per 30 secondi,
2. 40 cicli con 0 secondi a 95°C, 10 secondi a 50°C, 12 secondi a 72°C.
La fluorescenza è stata determinata alla fine del passaggio a 72°C .

PRIMERS PER LA PCR REAL-TIME

I primers per la PCR real-time sono stati disegnati usando la sequenza del gene 16S rRNA, estratto dal database NCBI GenBank con numero di accesso AB36835 usando il programma Oligo versione 4 (MedProbe, Oslo, Norvegia). I primers della PCR real-time sono i seguenti: OG 33 (5'-GACTACCAGGGTATCTAATC-3') e OG 123 (5-AGCAGCCGCGGTAATA-3') che amplificano una regione di 286 bp.

FIG. 1
Rappresentazione schematica del sistema di coltura oscillante usato in questo lavoro:
[s] supporti contenenti i medicamenti endodontici, (a-b) supporti pieni, (c) supporto vuoto (controllo negativo).
[f] fiasca contenente il terreno di crescita (m) e i supporti in sospensione.
[t] camera termostatica a 37° C.
[po] piano oscillante.

ESPRESSIONE DELLA CONCENTRAZIONE DEL DNA DI E. FAECALIS

La PCR real-time quantifica il DNA nel campione in esame mediante una curva di riferimento, la curva standard, costruita con concentrazioni note di DNA batterico. La curva standard di *E Faecalis* misurava un range di concentrazione da 10^6 a 10^2 femtogrammi (fg) /2µl. La quantità del DNA batterico negli estratti endodontici è stato calcolato tramite un'interpolazione del ciclo soglia sulla curva standard (Fig. 2) (22, 23). La seguente equazione è stata utilizzata per calcolare l'indice di adesione di *Enterococcus Faecalis*:

$$Ad° = ([DNA] * V°/2)/S°$$

Ad° = coefficiente di adesione del batterio, misurato in fg di DNA/mm^2, sulla superficie del preparato endodontico
[DNA] = concentrazione di DNA in fg/2 µl, calcolati tramite l'interpolazione sulla curva standard in PCR real-time
V° = volume della sospensione di DNA estratto (15 µl).
S° = superficie del supporto concavo [19,6 mm^2]

RISULTATI

L'*Enterococcus Faecalis* è stato mantenuto in un terreno liquido in una fase stazionaria con un titolo costante di 10^7 CFU/ml. La figura 3 mostra la cinetica di adesione batterica per i tre differenti composti dopo 9 giorni di coltura. I risultati suggeriscono che questo ceppo possiede differenti gradi di adesione verso i diversi preparati: CPD, Endoidrox e PulpCanalSealer.
In particolare questi risultati evincono che:
- I processi di adesione diventano misurabili solo dopo 24 ore di incubazione, in quanto la concentrazione batterica rimane al di sotto del limite di rilevamento della macchina (10^2 fg DNA/PCR).
- Su PulpCanalSealer si osserva un aumento dell'adesione nelle prime 48 ore con un conseguente declino nei giorni successivi arrivando al suo punto più basso il settimo giorno, in seguito vi è un marcato incremento fino al nono giorno (Ad° = $2.9x10^4$). Le dinamiche di adesione mostrano un decorso ciclico con due picchi (due distinte colonizzazioni), dopo il primo picco si osserva una fase di distacco delle cellule adese, seguito da una seconda colonizzazione.
- Sulla pasta CPD si osservano due massimi di colonizzazione (1-7 giorni) ma meno marcati rispetto alla pasta precedente. L'Ad° mostra un livello basso per poi aumentare progressivamente fino al settimo giorno (Ad°= $2.7x10^3$ fg di DNA di *E. Faecalis* /mm^2).
- Su Endoidrox si è osservato il processo di adesione molto vicino al controllo negativo caratterizzato da un range e un titolo variabili (tra 200 e 500 fg di DNA di *E. Faecalis* /mm^2 nei nove giorni).

DISCUSSIONE

Questo studio, mediante la combinazione e integrazione di tecniche di microbiologia classica, quali la coltura batterica, e di biologia molecolare, quale la PCR real-time, evidenzia la capacità dell'*E. Faecalis* di aderire e di sopravvivere sulla superficie di una serie di medicamenti endodontici. Le tre differenti preparazioni testate, CPD, Endoidrox e PulpCanalSealer non hanno mostrato alcuna attività antibatterica sufficiente a contrastare l'*E. Faecalis*, nonostante ciò, le capacità di adesione mostrate dal microrganismo su tali superfici evidenziano risultati considerevolmente differenti.

L'adesione e il conseguente biofilm rappresentano il fulcro del processo di patogenicità di *E. Faecalis* (10,11,12), quindi la validità di un preparato antibatterico andrebbe valutata anche secondo le proprietà anti-adesive del medicamento. Rappresentando la sola attività batteriostatica o battericida, tramite la misura dell'effetto inibente la crescita del patogeno (13,19), si incorre nel limite delle condizioni sperimentali con cui viene effettuata la determinazione; infatti tutte le prove di inibizione finora in uso, utilizzano modelli di crescita *in vitro* mediante sviluppo planktonico del batterio, condizioni che *in vivo* sono limitate solo ai primi momenti di infezione (8,9). Le strategie di sopravvivenza dell' *E. Faecalis* impongono invece l'organizzazione in strutture sessili costituite da una matrice polisaccaridica con canali acquosi. I biofilm batterici, quasi a rappresentare un'unica entità, mostrano diverse fasi di maturazione e accrescimento: (I) una fase reversibile, (II) una fase irreversibile, (III) una fase di destrutturazione (9). La capacità di *E. Faecalis* di modificare velocemente l'architettura del biofilm a seconda delle condizioni avverse, impone nuove strategie per il controllo dell'infezione prima che il biofilm raggiunga una struttura irreversibile, infatti in questa fase i microrganismi risultano più resistenti di circa 1000 volte agli antibatterici e alla fagocitosi, rispetto alla corrispondente fase reversibile o in quella planktonica (24-25). Un preparato ottimale dovrebbe impedire l'adesione batterica ed in particolare quella irreversibile, caratterizzata da legami chimici forti modulati da specifiche adesine batteriche e da una matrice polisaccaridica pressoché impermeabile agli agenti antimicrobici (9). In questo lavoro, nell'intento di studiare le proprietà adesive di *E. Faecalis* verso tre diversi medicamenti intracanalari, è stato realizzato un sistema colturale in agitazione; questo dispositivo attraverso il flusso continuo generato dal sistema oscillante, contrastava la formazione di adesioni batteriche deboli (tipiche nella fase irreversibile) favorendo invece quelle forti in grado di permanere nonostante il flusso del terreno liquido (Fig. 1).
Dai risultati ottenuti, la cinetica di adesione risulta estremamente differente nei tre preparati, in particolare nel nostro sistema dinamico gli eventi adesivi misurabili si manifestano dalle 24 ore in poi. Con PulpCanalSealer si rileva una cinetica di tipo bifasico, due massimi a 2 e 9 giorni, la massa di *E. Faecalis* adesa a questo preparato risulta considerevolmente più elevata rispetto agli altri due. L'aspetto bifasico della curva di adesione potrebbe rappresentare: (I) una prima fase di contatto dovuta a condizionamento della superficie e una (II) seconda dovuta alla crescita di un biofilm maturo già strutturato. La fase di condizionamento già dimostrata su biofilm orali (26), è dovuta a batteri e molecole organiche-inorganiche come per esempio le proteine salivari con *Streptococcus mutans* o le proteine del terreno di crescita nel nostro esperimento, che si adsorbono alla superficie formando il film condizionante. Il processo di adsorbimento condiziona un legame debole tra batteri e substrato (dovuto a semplici forze elettrostatiche) è reversibile in quanto può essere contrastato attraverso i flussi turbolenti di un liquido. Nel caso di PulpCanalSealer si rileva apparentemente una marcata fase condizionante seguito ad un distacco batterico dovuto alla continua forza del flusso di terreno. Contemporaneamente l'accumulo di molecole all'interfaccia solido-liquido causa un aumento della concentrazione di nutrienti che favoriscono una successiva colonizzazione e lo sviluppo di adesine batteriche che condizionano un biofilm maturo e irreversibile (picco di crescita ai 9 giorni).
CPD presenta un picco al 1° giorno con una veloce fase di colonizzazione già al 3° giorno, ma con indici di adesione più bassi di almeno un log, rispetto al preparato precedente. *E. Faecalis* non mostra particolari capacità adesive verso la superficie di Endoidrox; questo risultato, non dovuto sicuramente ad attività batteriostatica, come previamente dimostrato può dipendere dalla diversa composizione del preparato ed in particolare dalla concentrazione di idrossido di calcio. Come diffuso dalla letteratura, oltre l'attività batteriostatica ad elevate concentrazioni, $Ca(OH)_2$ a basse concentrazioni concorre alla denaturazione dell'acido lipoteicoico, LTA, uno dei maggiori fattori di virulenza dei Gram positivi e di proteine batteriche superficiali coinvolte nell'adesione (27).

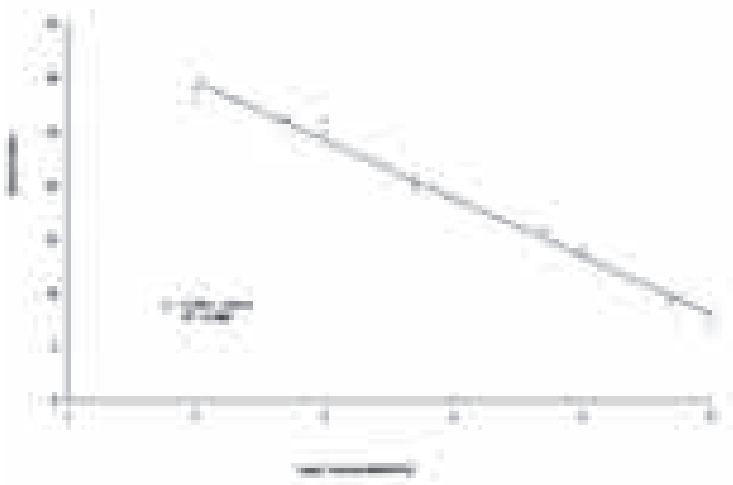


FIG. 2
Curva standard ottenuta con la PCR real-time con diluizioni seriali di *E. Faecalis* [10^6-$5x10^2$ fgDNA/PCR] tramite l'utilizzo del LightCycler e il protocollo del SYBR Green I.

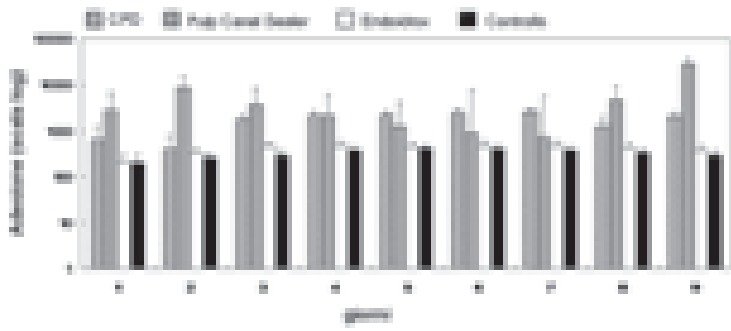


FIG. 3
Grafico rappresentante l'adesione di *E. Faecalis* verso i tre componenti endodontici testati in questo lavoro. Questi risultati sono ottenuti dalla media aritmetica di tre differenti determinazioni per ogni punto. I campioni di controllo sono ottenuti dai supporti concavi senza il medicamento endodontico. Nel grafico sono rappresentati i valori della media aritmetica con la corrispondente deviazione standard. Il test t di Student ha evidenziato una differenza significativa tra i valori del PulpCanalSealer e del CPD rispetto al controllo ($p<0.050$), mentre i valori dell'Endoidrox non sono risultati significativi rispetto allo stesso controllo.

CONCLUSIONI

L'approccio molecolare secondo le metodologie recenti in uso, può evidenziare i meccanismi di patogenicità di *E. Faecalis* attraverso modelli di ricostruzione *in vitro* e tramite valutazioni *in vivo* mediante lo studio dell'espressione dei geni codificanti i fattori di patogenicità durante il processo infettivo sull'uomo o nell'animale (esempio LuxS, proteasi, ABC transporter, CopZ). L'esperimento descritto "veste" un modello *in vitro* non comparabile con i microambienti dell'endodonto dove *E. Faecalis* instaura i veri biofilm patogeni, tuttavia queste prove preliminari suggeriscono che l'approccio molecolare, oltre a quello tradizionale, può rappresentare un valido sostegno per individuare i meccanismi di resistenza del ceppo nei canali dentinali.

RILEVANZA CLINICA

Dal punto di vista clinico tale risultato evidenzia ancora una volta la necessità durante tali terapie di un assoluto isolamento del campo mediante l'utilizzo della diga.

BIBLIOGRAFIA

1. Tannock GW, Cook G. Enterococci as Members of the Intestinal Microflora of Humans, In M.S. Gilmore [ed], The enterococci phatogenesis, molecular biology and antibiotic resistance ASM press, Washington D.C. 2002;101-132.

2. Graninger W, Ragette R. Nosocomial bacteremia due to Enterococcus faecalis without endocarditis. Clin Infect Dis. 1992;15:49-57. Review.

3. Sijpkens YW, Buurke EJ, Ulrich C, van Asselt GJ. Enterococcus faecalis colonisation and endocarditis in five intensive care patients as late sequelae of selective decontamination. Intensive Care Med. 1995;21:231-34.

4. Khardori N, Wong E, Carrasco CH, Wallace S, Patt Y, Bodey GP. Infections associated with biliary drainage procedures in patients with cancer. Rev Infect Dis. 1991;13:587-91.

5. Sandoe JA, Witherden IR, Au-Yeung HK, Kite P, Kerr KG, Wilcox MH. Enterococcal intravascular catheter-related bloodstream infection: management and outcome of 61 consecutive cases. J Antimicrob Chemother. 2002;50:577-82.

6. Pinheiro ET, Gomes BP, Ferraz CC, Sousa EL, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. Int Endod J. 2003;36:1-11.

7. Love RM. Enterococcus faecalis a mechanism for its role in endodontic failure. Int Endod J. 2001;34:399-405.

8. Kristich CJ, Li YH, Cvitkovitch DG, Dunny GM. Esp-independent biofilm formation by Enterococcus faecalis. J Bacteriol. 2004;186:154-63.

9. Pratt LA, Kolter R. Genetic analyses of bacterial biofilm formation. Curr Opin Microbiol. 1999;2:598-603.

10. Dupont H, Montravers P, Mohler J, Carbon C. Disparate Findings on the Role of Virulence Factors of Enterococcus faecalis in Mouse and Rat Models of Peritonitis. Infection and Immunity, 1998;66:2570–75.

11. Costerton JW, Stewart PS, Greenberg EP. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. Science. 1999;284:1318-22.

12. Jenkinson HF, Lamont RJ. Streptococcal adhesion and colonization. Crit Rev Oral Biol Med. 1997;8:175-200.

13. Bystrom A, Sundqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. Int Endod J. 1985;18:35-40.

14. Buck RA, Eleazer PD, Staat RH, Scheetz JP. Effectiveness of three endodontic irrigants at various tubular depths in human dentin. J Endod. 2001;27: 22-25.

15. Bauer AW, Perry DM, Kirby WM. Single-disk antibiotic-sensitivity testing of staphylococci; an analysis of technique and results. AMA Arch Intern Med. 1959;104:208-16.

16. Hancock HH 3rd, Sigurdsson A, Trope M, Moiseiwitsch J. Bacteria isolated after unsuccessful endodontic treatment in a North American population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;91:579-86.

17. Knight GM, McIntyre JM, Craig GG, Mulyani, Zilm PS. The inability of Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus to form a biofilm in vitro on dentine pretreated with ozone. Aust Dent J. 2008;53:349-53.

18. Hills BP, Wright KM. A new model for bacterial growth in heterogeneous systems. J Theor Biol. 1994;168:31-41.

19. Bauer AW, Roberts CE Jr, Kirby WM. Single disc versus multiple disc and plate dilution techniques for antibiotic sensitivity testing. Antibiot Annu. 1959-1960;7:574-80.

20. Marsh PD, Hunter JR, Bowden GH, Hamilton IR, McKee AS, Hardie JM, Ellwood DC. The influence of growth rate and nutrient limitation on the microbial composition and biochemical properties of a mixed culture of oral bacteria grown in a chemostat. J Gen Microbiol. 1983;129:755-70.

21. Zhou J, Bruns MA, Tiedje JM. DNA recovery from soils of diverse composition. Appl Environ Microbiol. 1996;62:316-22.

22. Rasmussen R. Quantification on the LightCycler . In: S. Meuer, C. Wittwer, K.Nakagawara [Eds], Rapid Cycle Real-Time PCR, Springer, Berlin pp. 11-20.

23. Yano A, Kaneko N, Ida H, e coll. Real-time PCR for quantification of Streptococcus mutans. FEMS Microbiol Lett. 2002;217:23-30.

24. Hentzer M, Teitzel GM, Balzer GJ, Heydorn A, Molin S, Givskov M, Parsek MR. Alginate overproduction affects Pseudomonas aeruginosa biofilm structure and function. J Bacteriol. 2001;183:5395-401.

25. Chai WL, Hamimah H, Cheng SC, Sallam AA, Abdullah M. Susceptibility of Enterococcus faecalis biofilm to antibiotics and calcium hydroxide. J Oral Sci. 2007;49:161-6.

26. Yoshida A, Kuramitsu HK. Multiple Streptococcus mutans Genes Are Involved in Biofilm Formation. Appl Environ Microbiol. 2002;68:6283-91.

27. Baik JE, Kum KY, Yun CH, Lee JK, Lee K, Kim KK, Han SH. Calcium hydroxide inactivates lipoteichoic acid from Enterococcus faecalis. J Endod. 2008;34:1355-59.

ARTICOLI ORIGINALI

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 263/267

ANALISI COMPUTERIZZATA DELLA DENTINA RESIDUA IN PREMOLARI SUPERIORI TRATTATI ENDODONTICAMENTE CON STRUMENTI Ni-Ti E PREPARATI PROTESICAMENTE

SILVIO TASCHIERI [1]
MARIO BADINO [2]
MASSIMO SAITA [1]
ELENA GUASTALLA [1]
STEFANO CORBELLA [1]
MASSIMO DEL FABBRO [1]

[1] Università degli Studi di Milano - Dipartimento di Tecnologie per la Salute
I.R.C.C.S. Istituto Ortopedico Galeazzi - Servizio di Odontostomatologia
[2] Libero Professionista in Milano

Corrispondenza
Dott. Silvio Taschieri
IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi - Servizio di Odontostomatologia
Via R. Galeazzi, 4 - 20161 Milano
Tel: +39 02 50319950
E-mail: silvio.taschieri@fastwebnet.it

Riassunto

Obiettivo: Scopo di questo studio è valutare la quantità di dentina residua a seguito di terapia endodontica con strumenti Ni-Ti e dopo preparazione protesica dell'elemento.
Metodi: È stato selezionato un campione di 25 premolari superiori, suddiviso poi in due gruppi a seconda della preparazione protesica. La quantità di dentina residua è stata analizzata con l'ausilio di fotografie microscopiche ad ingrandimento 12X e utilizzando poi un software specifico per tali misurazioni.
Risultati: È stata rilevata una quantità di dentina residua media di 1,00 ± 0,22 mm su tutti i versanti analizzati, con minore quantità nei versanti mesiale e distale, rispecchiando l'anatomia dentale. È stata rilevata una differenza statisticamente significativa ($p < 0,005$) nel versante vestibolare; la preparazione a chamfer ha rilevato una maggiore quantità di dentina residua rispetto alla preparazione a spalla a 90°.
Conclusioni: Lo studio effettuato evidenzia come una preparazione protesica a chamfer risulta più conservativa sul versante vestibolare dello spessore di dentina residua, rispetto ad una preparazione a spalla a 90°.

Parole chiave: *terapia endodontica, spessore dentinale residuo, preparazione protesica*

Abstract

Computer-assisted analysis of the residual dentine in upper premolars endodontically treated with Ni-Ti instruments and prosthetically prepared.
Aim: The aim of this study was to evaluate the quantity of residual dentin following Ni-Ti endodontic therapy and prosthetic preparation.
Methods: It was selected a sample of 25 maxillary premolars, divided into two groups depending of the prosthetic preparation. The quantity of residual dentin was examined by means of 12X-magnified microscopic pictures and using a particular software for computations.
Results: A mean quantity of residual dentin of 1,00 ± 0,22 mm was observed on every analysed side, with the finding of a minor quantity in the mesial and distal sides, reflecting the anatomy of the teeth. It was found a statistically significant difference ($p < 0,005$) on the vestibular side between the chamfer preparation and the shoulder preparation, with a major quantity in the first case.
Conclusions: The results obtained in this study suggest that a chamfer preparation is more conservative than a shoulder preparation in the vestibular side of upper premolars.

Key words: *endodontic therapy, residual dentin thickness, prosthetic preparation*

INTRODUZIONE

Le fratture coronali e radicolari degli elementi dentari rappresentano una delle maggiori complicanze che possono accadere a seguito di una terapia radicolare o di una preparazione protesica di un elemento. È stato dimostrato come tale complicanza sia in correlazione alla quantità di dentina residua (1,2,3,4). Nel momento in cui si inizia una terapia canalare è indispensabile creare un accesso coronale congruo al fine di strumentare lo spazio endodontico in maniera corretta. La semplice apertura coronale dell'elemento, per quanto eseguita correttamente secondo i canoni conosciuti, costituisce un fattore di indebolimento e riduzione della sostanza dentaria (1,2).

Esistono inoltre diversi fattori che possono causare una perdita di tessuto dentale come la presenza di lesioni cariose destruenti, l'esecuzione iatrogena di un accesso endodontico e di una strumentazione canalare poco conservativa (2), la disidratazione della dentina (5,6), la sagomatura canalare per il posizionamento di un perno endocanalare (3,7) e la preparazione protesica per l'alloggiamento di una corona (8). Numerosi lavori scientifici hanno dimostrato che il rischio di frattura verticale risulta essere maggiore in elementi dentari che presentano un diametro mesio-distale inferiore al diametro bucco-linguale, condizione osservabile a livello dei primi e secondi premolari superiori ed inferiori e nelle radici mesiali dei molari inferiori (4,5,9,10,11).

Lo scopo di questo lavoro è stato di valutare la quantità di dentina residua in premolari superiori, trattati endodonticamente con strumenti Ni-Ti e preparati protesicamente a spalla o a chamfer.

MATERIALI E METODI

È stato preso in esame per lo studio un campione costituito da 26 elementi premolari superiori vitali estratti per motivi ortodontici. Dopo l'avulsione chirurgica, eseguita in modo atraumatico, gli elementi sono stati conservati in soluzione di formalina al 10%. Successivamente i campioni sono stati detersi con scaler e immersioni in soluzione di ipoclorito di sodio al 5% per 30 minuti. Tra le diverse fasi di detersione descritte i campioni sono stati conservati in soluzione fisiologica isotonica per impedire fenomeni di disidratazione.

L'accesso endodontico è stato praticato utilizzando strumenti rotanti montati su turbina seguendo la sequenza standardizzata del kit di apertura "Endo Access Kit" (Komet, Milano, Italia). Successivamente si è proceduto ad un sondaggio iniziale dei canali con strumenti manuali in acciaio tipo k-file #10, e quindi, utilizzando k-file #15 è stata eseguita la procedura di preflaring. La sagomatura canalare è proseguita e conclusa con l'utilizzo di strumentario rotante Ni-Ti (ProTaper; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Svizzera) montato su motore "Tecnika Vision" (ATR, Sirona Dental System GmbH, Salzburg, Austria) ad una velocità di 300 giri al minuto. Ad ogni passaggio degli strumenti è stata eseguita un'irrigazione con soluzione di ipoclorito di sodio al 5% ed EDTA al 17%. Dopo la sagomatura, i canali sono stati asciugati con l'utilizzo di coni di carta calibrati ed otturati con resina acrilica autoindurente (Pattern Resin LS; GC). Per ottenere un completo riempimento tridimensionale dei canali è stato utilizzato un vibratore per gesso (Vibratore Shaker 2; Carlo De Giorgi, Milano).

Una volta ottenuto il completo riempimento della resina, gli elementi sono stati suddivisi in due gruppi: i 12 elementi classificati nel primo gruppo sono stati preparati protesicamente con una finitura a spalla a 90° (Fig. 1); i 13 elementi classificati nel secondo gruppo sono stati preparati protesicamente, sempre dal medesimo operatore (S.T.) con finitura a chamfer (Fig. 2).

Successivamente sono state eseguite sezioni trasversali di tutti i campioni sia a livello della giunzione amelocementizia sia a livello del terzo medio radicolare utilizzando una troncatrice Buehler Low Speed. Le sezioni così ottenute sono state osservate utilizzando uno stereomicroscopio (Stemi DV4; Zeiss) con ingrandimento 12X e fotografate con sistema Nikon con apposito raccordo per il collegamento allo stereomicroscopio. Le sezioni sono state fotografate affiancando ad esse un apposito repere millimetrato necessario per la calibrazione del software di analisi (UTHSCHA IMAGE 3.0 Windows; University of Texas Health and Science Center, San Antonio, TX, USA). Una volta eseguita la calibrazione, utilizzando il software, devono essere indicati sull'immagine i due punti entro cui eseguire la misurazione. In questo studio sono state prese in esame le distanze nei quattro versanti dell'elemento ossia il versante vestibolare (V), palatale (P), mesiale (M) e distale (D) (Fig. 3).

L'analisi dei risultati così ottenuti è stata eseguita mediante test t-student.

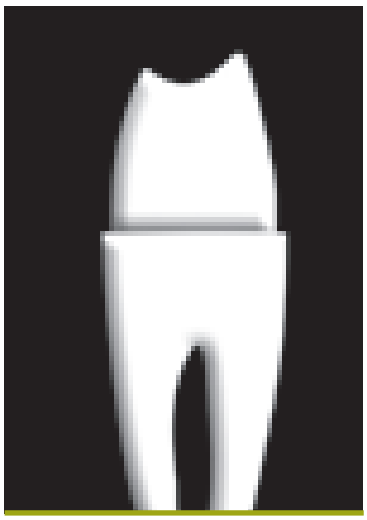


FIG. 1
Rappresentazione schematica di un elemento preparato protesicamente a spalla a 90°.

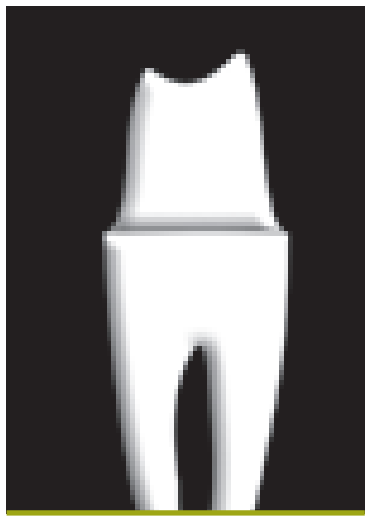


FIG. 2
Rappresentazione schematica di un elemento preparato protesicamente a chamfer.

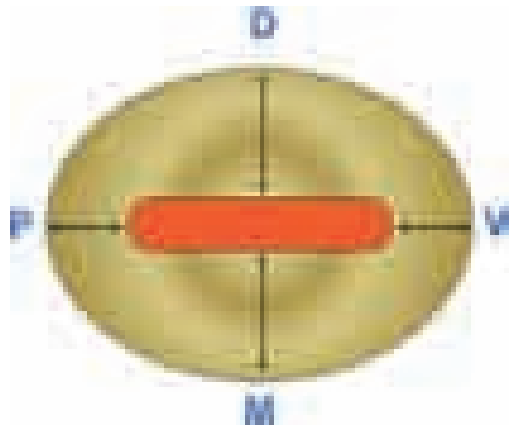


FIG. 3
Rappresentazione schematica delle misure rilevate di dentina residua. Sono stati presi in esame i quattro versanti del dente.

RISULTATI

L'analisi dei risultati ottenuti dopo la misurazione ha evidenziato come esiste uno strato di dentina residua simile per tutti gli elementi dentari del campione con un valore medio di 1,00 ± 0,22 mm (Fig. 4). Nel caso degli elementi del gruppo 1, cioè preparati protesicamente a spalla 90°, presentano una dimensione di dentina residua mesiale di 0,82 ± 0,14 mm, palatale di 1,29 ± 0,20 mm, distale di 0,81 ± 0,10 mm e vestibolare di 1,23 ± 0,05 mm; gli elementi del gruppo 2, cioè preparati a chamfer, presentano una dimensione di dentina residua mesiale di 0,76 ± 0,09 mm, palatale di 1,11 ± 0,12 mm, distale di 0,89 ± 0,04 mm e vestibolare di 1,10 ± 0,01 mm. È stato possibile verificare una differenza statisticamente significativa unicamente nel versante vestibolare ($p < 0,005$) tra i due gruppi (Tabella 1) (Grafico 1). Inoltre, per entrambi i gruppi, è stata verificata una differenza statisticamente significativa tra la dimensione della dentina residua nei versanti mesiali e distali rispetto alla dentina residua nei versanti palatali e vestibolari (Grafico 2). Non sono invece osservabili differenze statisticamente significative qualora venga effettuata una differenza incrociata tra i dati, cioè confrontando tra loro tutti i versanti.

DISCUSSIONE

La creazione di un accesso endodontico congruo e la sagomatura dei canali sono elementi di fondamentale importanza per ottenere il successo in endodonzia. Queste manovre, unitamente alla preparazione protesica dell'elemento dentario, implicano, tuttavia, una notevole rimozione di tessuto dentale, compromettendo quindi l'integrità strutturale dell'elemento, alterandone le proprietà meccaniche e di resistenza (6). La letteratura, infatti, indica di mantenere il più possibile integra la struttura dentale (12) dal momento che è stata verificata una diretta correlazione tra spessore della dentina residua e resistenza della radice (13,14). Secondo Assif et al. (15) la capacità di un dente di sopportare gli stress laterali è direttamente proporzionale allo spessore delle pareti dentinali. In particolare i premolari sono gli elementi che incorrono più facilmente in fratture radicolari (2,3,6,11,13,14,15,16,17): infatti presentano a livello macroscopico una struttura reniforme con diametro mesio-distale inferiore al diametro vestibolo-palatale (4,5). Inoltre il 62% dei premolari superiori è caratterizzato da un'invaginazione a livello del versante palatale della radice vestibolare (18). Questa variante anatomica si trova di

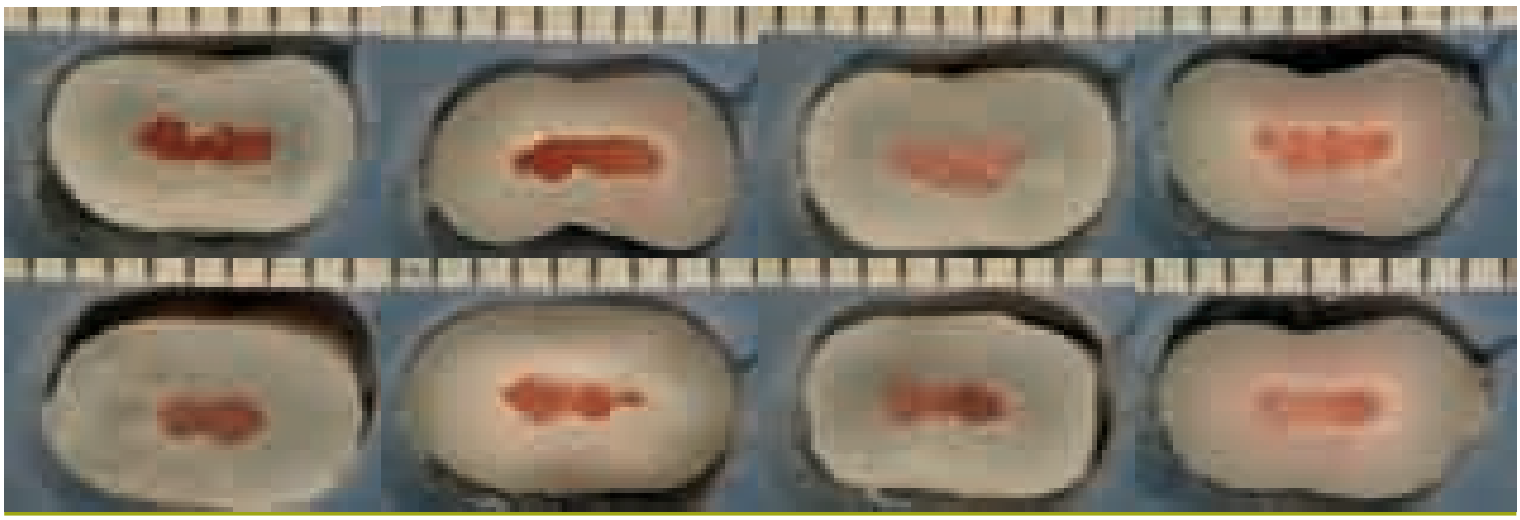


FIG. 4
Esempi di sezioni degli elementi trattati. In ogni immagine si osserva il repere millimetrato utilizzato per la taratura del software di misurazione.

norma apicalmente alla forcazione, a una distanza media di 1,18 mm, per una profondità media massima di 0,4 mm. In questa condizione anatomica la dentina si presenta di uno spessore medio di 0,81 mm (19). Alla luce di queste considerazioni, una corretta sagomatura e il rispetto delle strutture anatomiche, unitamente alla preparazione canalare per l'inserimento di perni, può esporre il dente ad un rischio di frattura inferiore. Nel passato già diversi Autori hanno studiato questa problematica. Prima dell'avvento degli strumenti Ni-Ti alcuni Autori nel 1993 (16) hanno effettuato lo studio su denti estratti e sagomati con strumenti manuali in acciaio. È stato riscontrato che, nonostante fosse stata effettuata una strumentazione il più possibile conservativa, la rimozione di tessuto dentale era piuttosto considerevole, con valori di dentina residua non superiori a 0,8 mm a livello delle radici mesiali dei molari inferiori e a 1,5 mm a livello dei premolari, con risultati sovrapponibili a quelli riscontrati nel nostro studio. Lo studio da noi condotto ha considerato anche la preparazione protesica come un fattore che frequentemente riduce ulteriormente lo spessore di dentina residua inducendo anche, secondo alcuni Autori, un fallimento della terapia stessa (20).

I risultati da noi ottenuti confermano le ipotesi precedentemente citate identificando uno spessore di dentina residua inferiore ad 1 mm a livello delle pareti mesiale e distale e di poco superiore per le pareti palatale e mesiale. Tali spessori aumentano certamente il rischio di fratture dell'elemento dentario e richiedono quindi un'attenzione particolare da parte dell'operatore nell'eseguire le manovre endodontiche e protesiche. Se da un lato l'accesso endodontico deve essere di dimensioni congrue e il più conservativo possibile dei tessuti dentinali anche la modalità e la tecnica di preparazione protesica deve essere rapportata ad una minimizzazione del rischio di frattura dell'elemento. La differenza statisticamente significativa dello spessore della dentina residua a livello della parete vestibolare, non appare quindi come un dato puramente speculativo ma, se confermata da studi su di un maggior numero di campioni anche di elementi dentari diversi, potrebbe condurre ad una preferenza verso una preparazione a chamfer rispetto che ad una spalla a 90°, in funzione di una maggiore possibilità di mantenimento dello spessore della dentina residua con conseguente riduzione del rischio di frattura e fallimento del trattamento.

VERSANTI	GRUPPO 1 (SPALLA 90°)		GRUPPO 2 (CHAMFER)		P (0.005)
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	
MESIALE (M)	0,82	0,14	0,76	0,09	0,561
PALATALE (P)	1,29	0,20	1,11	0,12	0,172
VESTIBOLARE (V)	0,81	0,10	0,89	0,04	0,003*
DISTALE (D)	1,23	0,05	1,10	0,01	0,355

TABELLA 1

* Statisticamente significativo ($p < 0.005$)

Dentina residua nei versanti M, P, D e V degli elementi in esame. Si osserva una differenza statisticamente significativa solo a livello del versante vestibolare.

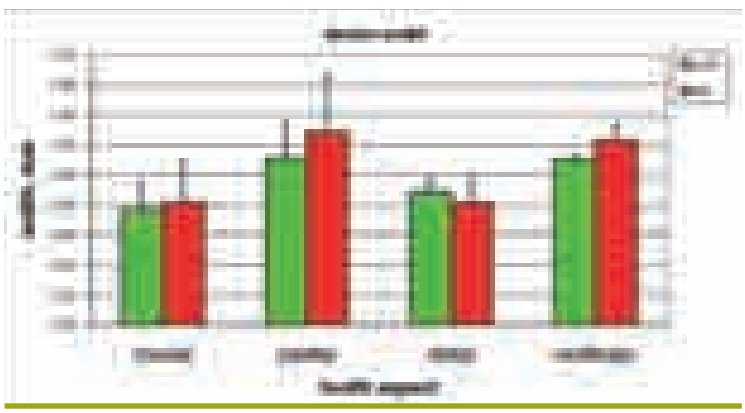


GRAFICO 1

Valori di dentina residua nei quattro versanti a seconda della preparazione protesica. E' stata verificata una differenza statisticamente significativa tra la dimensione della dentina residua nei versanti mesiali e distali rispetto alla dentina residua nei versanti palatali e vestibolari.

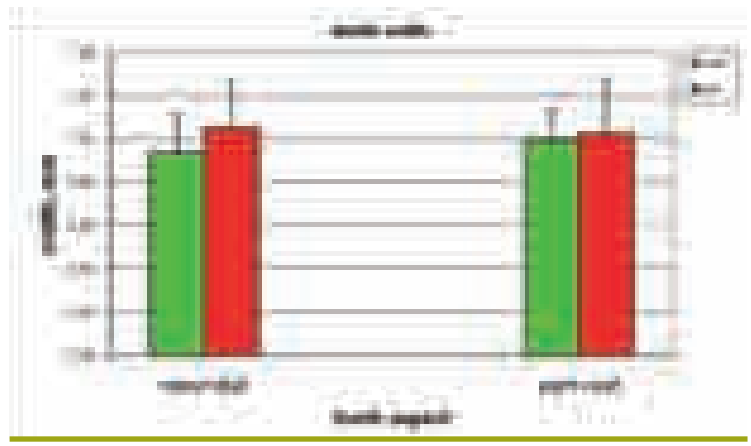


GRAFICO 2

Valori di dentina residua associando i versanti mesiale e distale rispetto ai versanti vestibolare e palatale. Non sono riscontrabili differenze statisticamente significative.

CONCLUSIONI

Alla luce dei risultati esposti e discussi è stato possibile osservare come un accesso endodontico unitamente alla strumentazione canalare, associato a preparazione protesica nei premolari superiori comporta una drastica riduzione della quantità di dentina residua a livello dell'elemento dentario, causando un aumento del rischio di frattura. Sebbene non esista una differenza particolarmente elevata (nell'ordine di decimi di millimetro), ma statisticamente significativa, è possibile concludere come una preparazione protesica a chamfer risulti più conservativa sul versante vestibolare dello spessore di dentina residua, rispetto ad una preparazione a spalla a 90°.

RILEVANZA CLINICA

La preparazione dell'accesso endodontico e la strumentazione canalare con strumenti Ni-Ti può comportare un aumento del rischio di frattura in premolari superiori che successivamente vengono trattati protesicamente. La preparazione a chamfer risulta essere in questo senso più conservativa rispetto ad una preparazione a spalla.

BIBLIOGRAFIA

1. Katz A, Wasenstein-Kohn S, Tamse A, Zuckerman O. Residual dentin thickness in bifurcated maxillary premolars after root canal and dowel space preparation. J Endod. 2006; 32(2):202-205.
2. Pilo R, Corcino G and Tamse A. Residual dentin thickness in mandibular premolars prepared with hand and rotary instruments. J Endod. 1998; 24(6):401-404.
3. Pilo R, Shapenco E and Lewinstein I. Residual dentin thickness in bifurcated maxillary first premolars after root canal and post space preparation with parallel-sided drills. J Prosthet Dent. 2008; 99(4):267-273.
4. Lertchirakarn V, Palamara J and Messer HH. Patterns of vertical root fractures: factors affecting stress distribution in the root canal. J Endod. 2003; 29:523-528.
5. Tamse A, Fuss Z, Lustig J, Kaplavi J. An evaluation of endodontically treated vertically fractured teeth. J Endod. 1999; 25:506-508.
6. Gutmann JL. The dentin-root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. J Prosthet Dent. 1992; 67:458-467.
7. Akkayan B. An in vitro study evaluating the effect of ferrule lenght on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems. J Prosthet Dent. 2004; 92:155-162.
8. Tamse A. Iatrogenic vertical root fractures in endodontically treated teeth. Endod Dent Traumatol. 1988; 4:190-196.
9. Baisden MK, Kulid JC, Weller RN. Root canal configuration of the mandibular first premolar. J Endod. 1992; 18:505-508.
10. Katz A,Tamse A. A combined radiographic and computerized scanning method to evaluate remaining dentine thickness in mandibular incisors after various intracanal procedures. Int Endod J 2003; 36:682-686.
11. Testori T, Badino M, Castagnola M. Vertical root fractures in endodontically treated teeth: a clinical survey of 36 cases. J Endod. 1993; 19:87-90.
12. Schwartz R, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. J Endod. 2004; 30:289-301.
13. Felton DA, Webb EL, Kanoy BE, Dugoni J. Threaded endodontic dowels effect of post design, an incidence of root fracture. J Prosthet Dent. 1991; 65:178-187.
14. Sorensen JA, Martinoff JT. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. J Prosthet Dent. 1984; 51:780-784.
15. Assif D, Oren E, Marshak BL, Aviv I. Photoelastic analisys of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques. J Prosthet Dent. 1989; 61:535-543.
16. Badino M, Testori T. Analisi allo stereomicroscopio di sezioni di radici trattate endodonticamente. G It Endo. 1993; 2:82-86.
17. Tamse A, Zilburg I, Halpern J. Vertical root fracture in adjacent maxillary premolars: an endodontic-prosthetic perplexity. Int Endod J. 1998; 31:127-132.
18. Joseph I, Varma BR, Bhat KM. Clinical significance of furcation anatomy of the maxillary first premolar: a biometric study on extracted teeth. J Periodontol. 1996; 67:386-389.
19. Tamse A, Katz A, Pilo R. Furcation groove of buccal root of maxillary first premolars – A morphometric study. J Endod. 2000; 26:359-363.
20. Vire E. Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. J Endod. 1991; 17:338-342.

Revo-S®

Rivoluzione nell'endodonzia: sezione asimmetrica

Solo
3 strumenti!

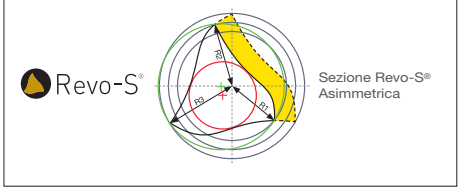
Esperienza diretta

«Utilizzo da alcuni mesi Revo-S: è uno strumento con una marcia in più. La sua azione di taglio, su tutte le pareti, è efficiente e sicura. La preparazione del canale avviene in modo adeguato e senza sforzi»

Dr. Andrea Guida

Revo-S® una sequenza unica e innovativa:

- Trattamenti endodontici semplificati **con solo 3 strumenti**
- Sequenza adatta alla maggior parte delle anatomie canalari
- **Asse decentrato dello strumento** che determina un'azione ondulatoria a contatto delle pareti del canale
- Alta flessibilità, capacità strumentale, asporto del detrito
- **Sezione tagliente ad angolo attivo** e passo delle spire modulato per il massimo rendimento anche in curvature severe



Superficie ad asse decentrato per una maggior delicatezza ed un minore stress

- La superficie ad asse decentrato riduce lo stress a carico dello strumento
- Rispetto all'asse del canale, i 3 punti di incidenza sono asimmetrici, perché presentano 3 raggi di ampiezza differente
- La sezione si riduce garantendo una miglior flessibilità ed un miglior adattamento alle curvature
- La superficie ad asse decentrato aumenta sensibilmente il volume dello strumento utile per l'asporto dei detriti, facilitandone il drenaggio

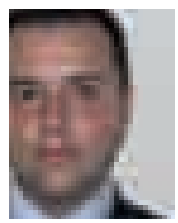
MICRO-MÉGA DENTALICA

DENTALICA s.p.a. - 20142 Milano - Via Rimini, 22 - Tel. 02/895981 - Fax 02/89504249 - www.dentalica.com

CASE REPORT

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 269/275

L'UTILIZZO DEGLI ULTRASUONI PER UNA MAGGIORE PREDICIBILITÀ NELLA RIMOZIONE DELLE CALCIFICAZIONI



ALFREDO IANDOLO [1]

[1] Centro Odontoiatrico e di Microendodonzia
Via A. Ammaturo - 83100 Avellino

Corrispondenza
Dott. Alfredo Iandolo
Via A. Ammaturo 126/b 83100 Avellino
Tel. 082524463 - Cell. 328 7028233
E-mail: iandoloalfredo@libero.it

Riassunto

Obiettivo: Lo scopo di questo articolo è di illustrare l'utilizzo di punte specifiche e sorgenti ultrasoniche dedicate nella rimozione delle calcificazioni a carico di elementi dentari sottoposti a trattamento endodontico. L'utilizzo di questi dispositivi, preceduto da una corretta diagnosi, permette infatti di affrontare laboriosi casi clinici in modo predicibile e sicuro.

Metodi: Per la rimozione delle calcificazioni sono state usate una sorgente ad ultrasuoni P-Max della Satelec, (sorgente di piccole dimensioni, dotata di un ampio controllo della frequenza) e punte dedicate (ET 20D diamantata, ET 40D diamantata della Satelec e punte realizzate in materiale polimerico, le P TIP della Plastic Endo).

Risultati: Le calcificazioni sono state individuate e rimosse senza incorrere in danni iatrogeni cioè perforazioni del pavimento della camera pulpare. Questo è avvenuto grazie ad un lavoro di estrema precisione reso possibile dall'utilizzo del microscopio e degli ultrasuoni.

Conclusioni: Gli strumenti ad ultrasuoni si sono rivelati semplici ed indispensabili nella rimozione delle calcificazioni. Le loro ridotte dimensioni e l'utilizzo a secco delle punte fanno sì che uno dei vantaggi principali del loro uso sia l'insuperabile visibilità del campo operatorio. L'utilizzo di strumenti rotanti sotto microscopio comporta infatti delle difficoltà in quanto le testine dei manipoli coprono quasi completamente il campo operatorio. Un altro vantaggio nell'uso delle punte ad ultrasuoni è la loro precisione di taglio dovuta non solo alle ridotte dimensioni ma anche ai materiali con cui vengono realizzate.

Parole chiave: *Punte ad ultrasuoni, calcificazioni*

Abstract

The employement of ultrasound for a better predictability in the removal of calculi.

Aim: The purpose of this article is to illustrate the appropriate technique to remove pulp calcifications after the right diagnosis. The use of ultrasonic source and specific tips dedicated specifically to endodontics allowed to treat difficult clinical cases in a predictable way.

Methods: In order to remove pulp calcifications the ultrasonic source P-Max Satelec (source of small size, with a wide frequency control) with dedicated tips (ET 20D diamond and ET 40D diamond Satelec, and tips made of a polymeric material: P Tip Plastic Endo) were employed.

Results: The pulp calcifications were located and easily removed avoiding any perforation of the pulp chamber. The endodontic treatment was easily and carefully perfomed by the use of the operative microscope and ultrasonic instruments.

Conclusions: The ultrasonic sources proved to be easy to use and essential in order to remove pulp calcifications.

Other characteristics which make the use of the ultrasonic instruments essential compared to other common rotary tools is the smaller size and the dry use option that let the operator work safely and carefully in a reduced working field as well.

The use of common rotary tools through microscope vision can be harder owing to the size that reduces the working area visibility.

The ultrasonic tips, small and manufactured with specific metals, demonstrated to be more precise in cutting skills.

Key words: *Ultrasonic tips, pulp stones*

INTRODUZIONE

L' introduzione di strumenti ultrasonici nella pratica endodontica risale all'inizio degli anni Novanta (1) quando l'acciaio era l'unico materiale dal quale erano costituite le punte. Recentemente, invece, si è avuta una rivoluzione nel loro uso. Oggi sono in commercio vari tipi di punte differenti tra loro per forma, lunghezza e materiale di costruzione. Inoltre, con l'introduzione di nuove sorgenti di ultrasuoni molto evolute, è stato possibile ottimizzare l'utilizzo di ogni tipo di punta con l'opzione di controllare la frequenza e l'ampiezza di vibrazione. Le punte ad ultrasuoni garantiscono una grande precisione di taglio grazie alle loro ridotte dimensioni che permettono maggiore visibilità del campo operatorio rispetto agli strumenti rotanti, maggiore visibilità che potenzia così l' impiego di potenti sistemi ingrandenti quali il microscopio operatorio.
In endodonzia, grazie a questo connubio di strumenti, determinati casi clinici possono essere affrontati con più facilità, soprattutto riguardanti trattamenti di elementi dentari che presentano calcificazioni. I calcoli o i depositi minerali sono spesso riscontrabili in denti con polpa patologica ma anche in denti non erotti. Ci sono due tipi di depositi: lisci e arrotondati composti da strati concentrici situati nella polpa coronale, oppure calcificazioni irregolari e non stratificate a forma di bastoncino o di foglia che si depositano più spesso nella polpa radicolare. I depositi stratificati si accrescono per deposizione sulla superficie delle fibrille di collagene, mentre quelli irregolari tramite calcificazione di fasci di fibre di collagene.
Questi depositi possono rappresentare un'alterazione distrofica del tessuto pulpare, ma non sono sempre associate ad alterazioni degenerative.
L'importanza clinica delle calcificazioni pulpari consiste nella difficoltà che possono provocare durante le terapie endodontiche, come ad esempio il mancato ritrovamento di uno o più canali o perforazioni (2).
L'rx preoperatoria è una tecnica diagnostica radiologica, di rapida esecuzione, fondamentale per l'individuazione della presenza o meno di calcificazioni.
Esistono due tipi di calcificazioni:

1) calcificazioni che possono essere dislocate (mobili) (Fig. 1, 2, 3);
2) calcificazioni che devono essere abrase (aderenti) (Fig. 4).

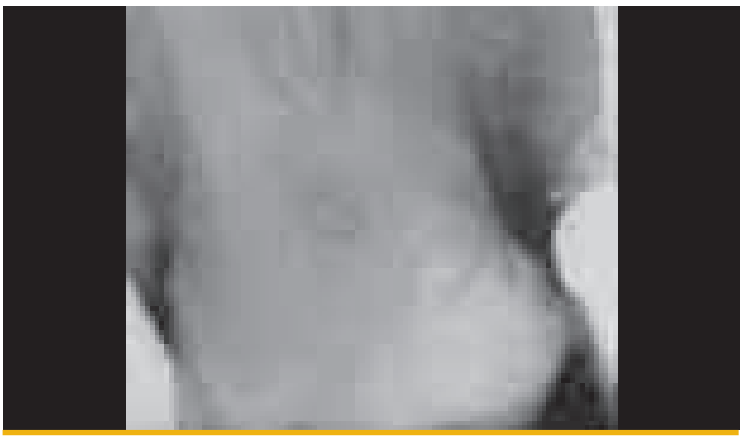


FIG. 1
Primo molare superiore. Calcificazione da dislocare, si riconoscono delle masse radiopache che non prendono contatto con il pavimento della camera pulpare.

FIG. 2
Sezione longitudinale di un primo molare inferiore (estratto per motivi parodontali) con calcolo mobile da dislocare, esaminato a 4 ingrandimenti.

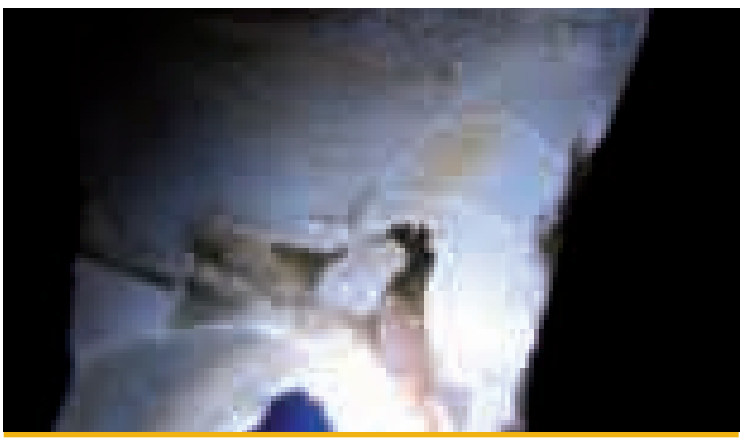


FIG. 3
Particolare della Fig. 2. Primo molare inferiore con calcolo da dislocare, esaminato a 4 ingrandimenti.

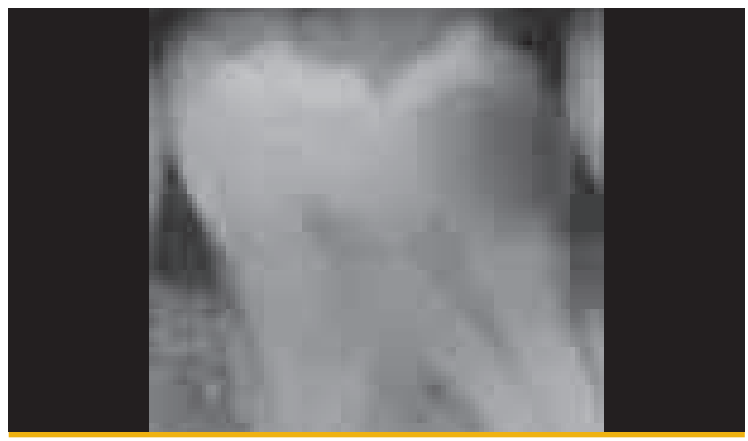


FIG. 4
Primo molare inferiore. Calcificazioni da abradere, si riconoscono delle masse radiopache aderenti al pavimento della camera pulpare, o situate a livello del terzo coronale delle radici.

MATERIALI E METODI

Per eseguire i trattamenti di rimozione di calcificazioni sono state utilizzate: una sorgente ad ultrasuoni multiuso con un'applicazione endo, la P-Max della Satelec, sorgente di piccole dimensioni, dotata di un ampio controllo della frequenza, da 27.000 a 32.000 Hz (Fig. 5), punte ad ultrasuoni dedicate, ET 20D diamantata, ET 40D diamantata della Satelec (Fig. 6, 7) e punte realizzate in materiale polimerico con diamantatura di superficie, le P TIP della Plastic Endo (Fig. 8, 9) . La ET 20D viene utlizzata per la rimozione di calcificazioni presenti a livello del terzo coronale dei canali radicolari, mentre la ET40D, grazie alla sua notevole lunghezza, per rimuovere calcificazioni a livello del terzo medio o apicale di canali radicolari diritti. Le P TIP presenti in varie forme permettono di adattarsi a diverse situazioni cliniche: rimozioni di calcificazioni del pavimento della camera pulpare o rimozioni delle calcificazioni presenti all'interno dei canali radicolari.

La scelta di queste punte è supportata da uno studio di Lin. e coll, secondo cui le punte rivestite di diamante hanno una capacità di taglio superiore rispetto alle punte in acciaio inossidabile o rivestite in nitruro di zirconio (3).

In particolare la sorgente P-Max permette, grazie ad una sua funzione, di utilizzare le punte a secco garantendo una migliore visuale durante i vari trattamenti eseguiti sotto ingrandimento ed illuminazione.

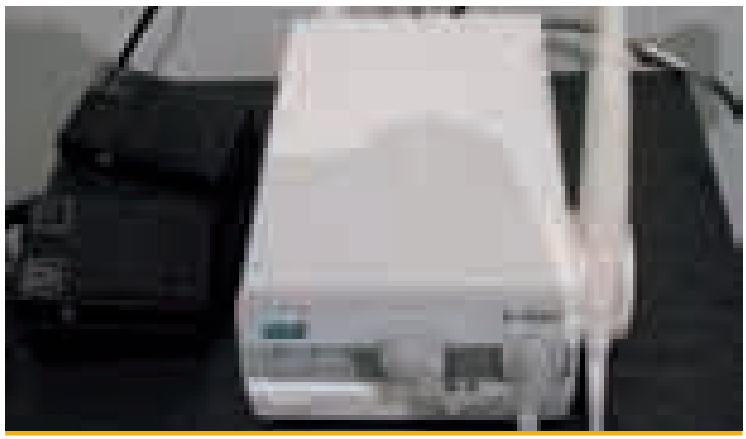


FIG. 5
P-Max (Sorgente multiuso con funzione Perio, Scaling ed Endo. Ampio controllo della frequenza da 27.000 Hz a 32.000 Hz. Possibilità di irrigazione autonoma attraverso un serbatoio e di una funzione per l'utilizzo a secco); Satelec, Acteon Group, Bordeaux, FR.

FIG. 6
ET 20 D, Punta con diamantatura di superficie da utilizzare nel terzo coronale dei canali radicolari; Satelec, Acteon Group, Bordeaux, FR.

FIG. 7
ET 40 D, Punta con diamantatura di superficie, da utilizzare nel terzo medio e terzo apicale di canali radicolari lunghi e diritti; Satelec, Acteon Group, Bordeaux, FR.

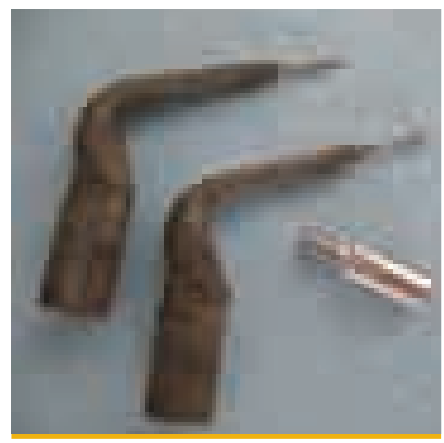


FIG. 8

FIG. 9

P Tip: le prime punte ad ultrasuoni realizzate in plastica con diamantatura di superficie, realizzate in varie forme e lunghezze; Plastic Endo, Buffalo Grove, USA.

CASI CLINICI

CASO CLINICO N. 1

Paziente maschio B. A. , di anni 48, viene riferito da un collega in quanto accusa dolori alla masticazione ed agli stimoli termici al lato inferiore destro. L' esame clinico conferma il dolore al test della percussione ed ai test termici a carico del dente 4.7, mentre il sondaggio parodontale risulta negativo. Sulla superficie occlusale del dente è presente una precedente otturazione in amalgama.

All'esame radiografico si evidenzia una vecchia otturazione occlusale, l'assenza di carie ed un leggero allargamento dello spazio parodontale a livello degli apici radicolari (Fig. 10). La diagnosi è di pulpite acuta probabilmente causata da una incrinatura non evidente all'esame radiografico. Si procede quindi al trattamento endodontico ortogrado del dente 4.7 con l'ausilio del microscopio operatorio (Som 32, Kaps). Previa anestesia, l'elemento dentario viene isolato con diga di gomma. Rimosso il vecchio materiale da otturazione si riscontra una incrinatura rettilinea con decorso mesio-distale precedentemente sospettata (Fig. 11). Dopo aver eseguito una corretta cavità d'accesso, il pavimento pulpare appare privo di incrinatura (Fig. 12). Il canale distale presenta una calcificazione a livello del terzo coronale (Fig. 13), si procede quindi a rimuoverla con una punta ad ultrasuoni ad ago sottile (Plastic Endo), montata su apposita sorgente ad ultrasuoni (P-Max, Satelec) (Fig. 14). La punta viene utilizzata a media potenza e senza irrigazione per avere una perfetta visibilità del campo operatorio. Rimossa la calcificazione del terzo coronale del canale distale si evidenzia un'ostruzione completa del terzo medio dello stesso canale insondabile neppure utilizzando file di dimensioni ridotte (K-File 0.6) (Fig. 15). Sotto ingrandimento ed illuminazione è stato possibile eliminare la calcificazione reperendo nuovamente il sentiero del canale radicolare (Fig. 16). In questa fase è stata utilizzata una punta diamantata lunga (ET 40 D, Satelec). Ad un maggiore ingrandimento viene evidenziata una incrinatura sulla parete distale del terzo coronale del canale distale (Fig. 17). Utilizzando punte ad ultrasuoni adatte, in questo caso una punta lunga a pallina piccola diamantata (Plastic Endo) e lavorando con il microscopio operatorio è stato possibile seguire l'incrinatura ed eliminarla senza provocare perforazioni (Fig. 18). Come si può notare è stata sacrificata una certa quantità di tessuto dentario, procedura indispensabile per garantire un adeguato sigillo e quindi un esito positivo del trattamento endodontico. Effettuata la preparazione chemio-meccanica, alternando l'utilizzo di strumenti in Ni-Ti in sequenza crown-down a lavaggi con ipoclorito di sodio al 5% riscaldato alla temperatura di 45 °C ed EDTA (Fig. 19), si passa all'otturazione tridimensionale utilizzando guttaperca calda (Thermafil, Maillefer) (Fig. 20). Si controlla la precisione finale del trattamento endodontico e si rimanda il paziente ai controlli successivi nel tempo ove si valuterà l'efficacia del trattamento (Fig. 21).

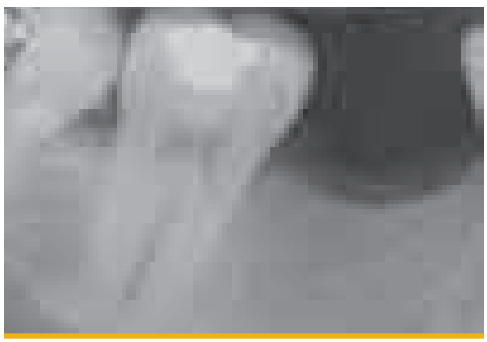


FIG. 10
Secondo molare inferiore di destra, necessita di trattamento endodontico in quanto affetto da pulpite. Si nota dall' RX la calcificazione del canale distale da abradere.

FIG. 11
Rimossa la vecchia otturazione, si evidenzia una incrinatura con decorso rettilineo in senso mesio-distale.

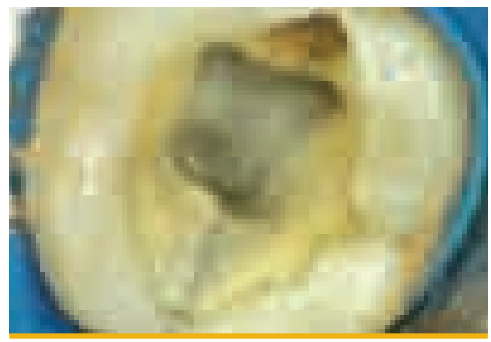


FIG. 12
Dopo aver rimosso il tetto della camera pulpare l' incrinatura non è presente sul pavimento.

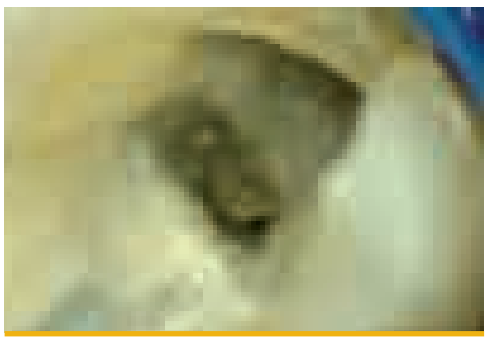


FIG. 13
L'ingresso del canale distale si presenta ostruito da una calcificazione, già evidenziata nell' RX pre-operatoria.

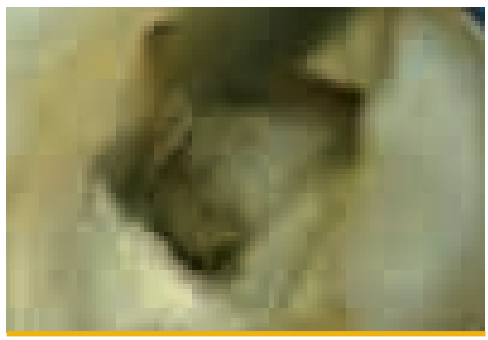


FIG. 14
Eliminazione della calcificazione mediante uso di una punta ad ultrasuoni sotto ingrandimento e illuminazione.

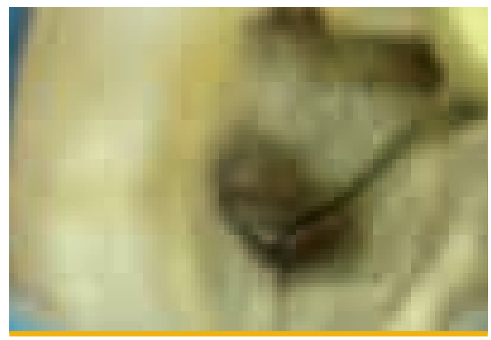


FIG. 15
Rimossa la calcificazione del terzo coronale del canale distale il terzo medio si presenta completamente ostruito. Neppure utilizzando File di dimensioni ridotte, quali K-File manuali 06, è stato possibile sondare il canale.

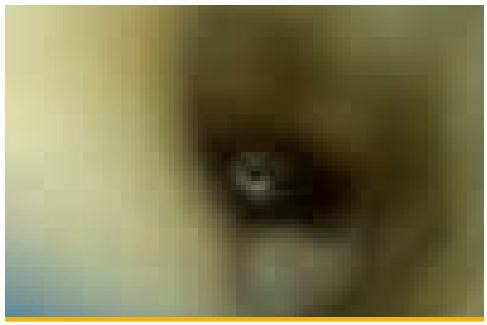


FIG. 16
Con punte ad ultrasuoni adatte, in questo caso con una punta della Satelec (ET 40 D) sempre sotto ingrandimento e illuminazione, è stato possibile reperire di nuovo il sentiero del canale radicolare. Questo conferma notevolmente l'utilità dell'ausilio degli ingrandimenti e dell'illuminazione.

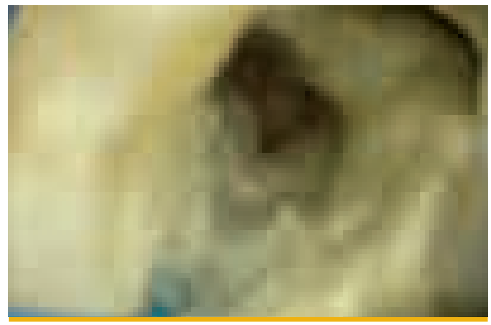


FIG. 17
Ad alto ingrandimento la parete distale del terzo coronale del canale distale presenta ancora un'incrinatura.

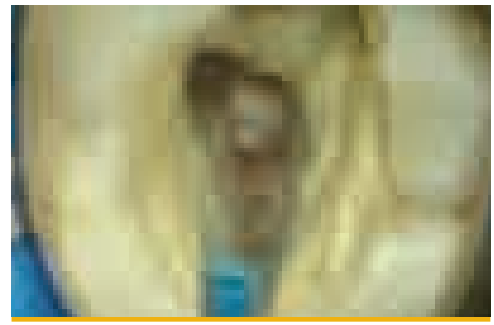


FIG. 18
Incrinatura rimossa con l'ausilio del microscopio operatorio e di una punta ad ultrasuoni adatta senza provocare danni iatrogeni.

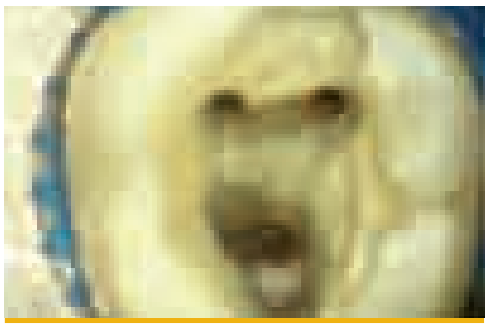


FIG. 19
Canali preparati ed eliminazione completa dell'incrinatura.

FIG. 20
Rx post-operatoria, otturazione canalare eseguita con tecnica Thermafill, si nota il completo riempimento distale del terzo coronale del canale distale dove hanno agito gli ultrasuoni per eliminare l'incrinatura.

FIG. 21
Rx di controllo a 6 mesi, l' elemento dentario è stato ricoperto con una corona e non presenta sintomi clinici ne lesioni evidenziabili radiograficamente.

CASO CLINICO N.2

Paziente maschio G. Di G., di anni 34, giunge alla nostra osservazione manifestando dolore all'arcata inferiore di sinistra. All'esame clinico il dente 3.7 presenta una grossa ricostruzione occlusale in composito. L'elemento dentario preso in esame risulta positivo ai test termici mentre il sondaggio parodontale si rivela negativo. L'esame radiografico evidenzia la vicinanza del precedente restauro ai cornetti pulpari e la presenza di una massa radiopaca al centro della camera pulpare non aderente al pavimento della stessa. La diagnosi è di pulpite acuta. Previa anestesia si provvede ad isolare il dente in questione con diga di gomma (Fig. 22). Giunti in prossimità della calcificazione con l'utilizzo di strumenti rotanti, si passa all'uso degli ultrasuoni (Fig. 23) per lavorare perimetralmente ad essa allo scopo di dislocarla (Fig. 24). In questa fase usiamo punte ad ultrasuoni ad ago sottile diamantate (P-Tip, Plastic Endo) sotto ingrandimento ed illuminazione. Rimossa la calcificazione (Fig. 25, 26) il pavimento appare libero (Fig. 27). Dopo aver eseguito la preparazione chemio-meccanica del sistema dei canali radicolari si procede all'otturazione tridimensionale con guttaperca calda. Verificata la precisione finale del trattamento endodontico si rimanda il paziente ai dovuti controlli periodici.

FIG. 22
Secondo molare inferiore con calcificazione da dislocare. Isolamento del campo operatorio.

FIG. 23
Dopo esser giunti in prossimità della calcificazione con strumenti rotanti passiamo all'utilizzo degli ultrasuoni.

FIG. 24
Lavorando perimetralmente alla calcificazione con punte ad ultrasuoni adatte è possibile dislocarla.

FIG. 25
Calcolo dislocato.

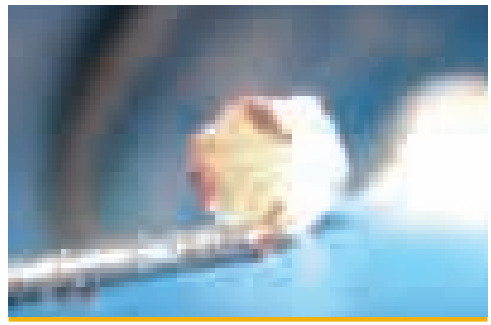


FIG. 26
Rimozione della calcificazione in toto.

FIG. 27
Visione del pavimento libero da ogni calcificazione.

CASO CLINICO N.3

Paziente maschio I. R., di anni 42, giunge alla nostra osservazione lamentando dolore alla masticazione a carico del 4.6.
L'esame radiografico evidenzia una pregressa terapia endodontica con lesione periapicale (Fig. 28). Al test della percussione risponde positivamente mentre il sondaggio parodontale risulta negativo. La diagnosi è di parodontite apicale cronica. Si procede al ritrattamento ortogrado dell'elemento dentario in questione. Dopo aver isolato il dente con diga di gomma viene rimosso il vecchio materiale da otturazione. Sotto ingrandimento ed illuminazione si prepara l' istmo che connette i canali mesio-vestibolare e mesio-linguale con punte ad ultrasuoni e si individua il canale mesiale mediano (4, 5, 6) (Fig. 29, 30).
Eseguita la preparazione chemio-meccanica del sistema dei canali radicolari si prosegue otturando tridimensionalmente con guttaperca calda (Fig. 31). Nel controllo a 6 mesi si nota una remissione quasi completa della lesione (Fig. 32). Per una conferma del risultato clinico si rimanda il paziente ai successivi controlli radiografici.

FIG. 28
Rx pre-operatoria del 4.6, si nota una terapia canalare incongrua e la presenza di una lesione periradicolare.

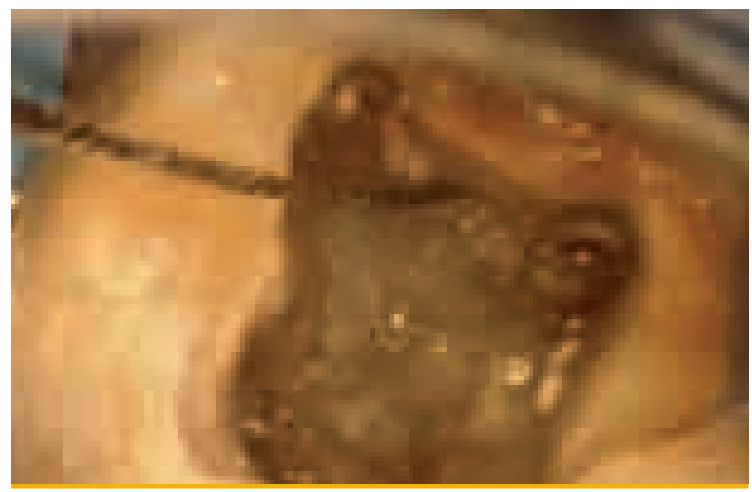


FIG. 29
Primo molare inferiore di destra, individuazione del canale mesiale mediano.

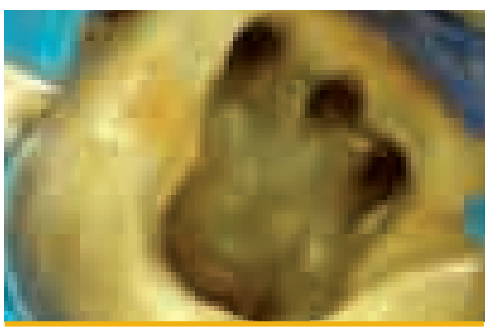


FIG. 30
Preparazione sotto ingrandimento e illuminazione con punte ad ultrasuoni dell' istmo dei canali mesiali.

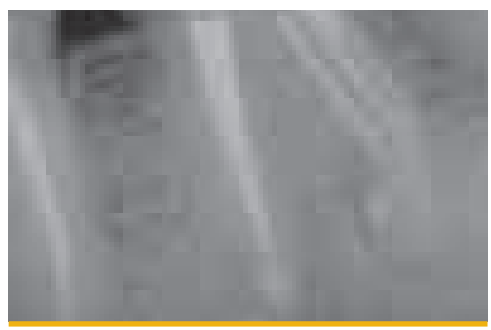


FIG. 31
RX post-operatoria del primo molare inferiore di destra, è possibile notare il canale mesiale mediano.

FIG. 32
Rx di controllo a 6 mesi, si nota un miglioramento della lesione periapicale.

CASO CLINICO N.4

Paziente maschio A. B. di anni 32 si presenta alla nostra osservazione manifestando dolore all'arcata superiore di sinistra. Il dente 2.7 risulta positivo ai test termici e al test della percussione mentre radiograficamente non si evidenziano processi cariosi. All'esame clinico la superficie occlusale esaminata al microscopio operatorio rivela la presenza di un'incrinatura. La diagnosi è di pulpite acuta irreversibile.
Previa anestesia si procede all'isolamento del campo operatorio con diga di gomma e viene effettuata una corretta cavità d'accesso. Esaminando ad alto ingrandimento il pavimento si accerta l'assenza di un'eventuale incrinatura e contemporaneamente viene individuato grazie all'uso degli ultrasuoni il secondo canale palatino (7). Casi clinici che riportano secondi molari mascellari con quattro radici (due palatine) sono stati trovati in letteratura ma rappresentano una variante anatomica non comune. Lo strumentario (ingrandimento, illuminazione e sistemi ad ultrasuoni) diminuisce in modo notevole la percentuale di fallimenti endodontici. Infatti grazie ad esso è stato possibile reperire il secondo canale palatino. Confermata la lunghezza di lavoro (Fig. 33) ed eseguita la preparazione chemio-meccanica del sistema dei canali radicolari si conclude il trattamento otturando tridimensionalmente con guttaperca calda (Fig. 34). Controllata la precisione finale del trattamento endodontico si rimanda il paziente ai successivi controlli periodici.

FIG. 33
Rx intra-operatoria, si notano i 4 canali e le 2 radici palatine.

FIG. 34
Rx post-operatoria.

RISULTATI

Questi casi clinici, eseguiti con appropriate punte ultrasoniche sotto ingrandimento ed illuminazione hanno riportato esiti positivi specie nel caso in cui le calcificazioni si presentano estremamente complicate da rimuovere.

DISCUSSIONE

Come verificatosi nei casi precedentemente esposti si evidenzia l'importanza di uno scrupoloso iter diagnostico: effettuando una corretta diagnosi, infatti, è possibile stabilire un piano di trattamento sicuro ed adeguato per ottenere ottimi risultati. Affinché ciò avvenga sarebbe opportuno usufruire della moderna tecnologia che ci fornisce strumenti in grado di garantire prestazioni eccellenti.
In caso di calcificazioni mobili, dopo essere giunti con una fresa a pallina diamantata in prossimità dei calcoli, si passa all'utilizzo degli ultrasuoni (ET 20D, Satelec o P TIP n. 8 ad ago diamantata, Plastic Endo, da usare a media potenza sotto getto d'aria). Tutte queste fasi dovrebbero essere eseguite sotto ingrandimento e con un'adeguata illuminazione.
Reso visibile il calcolo è così possibile lavorarci perimetralmente per cercare di dislocarlo.
Il problema nasce quando le calcificazioni sono fuse con il pavimento della camera pulpare. Non essendo più possibile dislocarle devono esser abrase per far sì che l'anatomia originale, modificata dalle calcificazioni, sia nuovamente visibile. Naturalmente, questa fase, in accordo con Gorni (8), è molto delicata viste le complicazioni alle quali si può andare incontro nell'eseguire una corretta cavità d'accesso quali perforazioni e soprattutto la mancata reperibilità di tutti gli orifizi canalari.
Dopo aver rimosso ogni calcificazione (P TIP n.1 a pallina diamantata, Plastic Endo, da usare a media potenza sotto getto d'aria) bisogna analizzare attentamente il pavimento per individuare gli imbocchi canalari.
Il loro ritrovamento può essere effettuato con sonde endodontiche (DG 16) o con i semplici k-file facendo attenzione a non fratturarne la punta.
Infine, se le calcificazioni hanno occupato anche parte del terzo coronale dei canali, si dovrà andare a cercare questi ultimi con appropriate punte (ET 20D o P-TIP ad ago diamantata) utilizzate senza irrigazione per una visione ottimale del campo operatorio ponendo molta attenzione per evitare di creare false strade.

CONCLUSIONI

Gli esiti positivi evidenziati da questi casi clinici dimostrano come l'utilizzo del microscopio operatorio e degli ultrasuoni sia indispensabile affinché i trattamenti eseguiti non comportino danni iatrogeni e non tralascino alcun canale radicolare, garantendo risultati certi e riproducibili.

RILEVANZA CLINICA

Con l'ausilio del microscopio operatorio e di punte ultrasoniche i trattamenti endodontici complessi vengono eseguiti in modo sicuro e riproducibile.

BIBLIOGRAFIA

1. Becciani R, Castellucci A. Endodonzia, Edizioni Martina Bologna, 1996, 16: 404-413.
2. Gulabivala K:Stock CJR, Gulabivala K, Walker RT, Goodman JR. Testo Atlante di Endodonzia, II Ed. a cura di Perrini N. Torino, Unione Tipografico-Editrice Torinese. 1997;1:15-16.
3. Lin YH, Mickel AK, Jones JJ, et al. Evaluation of cutting efficiency of ultrasonic tips used in orthograde endodontic treatment. J. Endod. 2006; 32: 359-61.
4. Vertucci F, Williams R. Root canal anatomy of the mandibular first molar. J.N.J. Dent. Assoc. 1974; 48:27-28.
5. Fabra Campos H. Unusual root canal anatomy of mandibular first molars. J. Endod. 1985; 11:568.
6. Bond JL, Hartwell GR, Donnelly JC, Portell FR. Clinical management of middle mesial root canals in mandibular molars. J. Endod. 1988;14: 312.
7. Alani Ah. Endodontic treatment of bilaterally occurring 4- rooted maxillary second molars: case report. Journal of the Canadian Dental Association. 2003;36: 864-67.
8. Gorni F. The use of ultrasound in Endodontics, Roots. 2006;1:58-64.

SOCIETÀ ITALIANA DI ENDODONZIA

WWW.ENDODONZIA.IT

Società Italiana di Endodonzia

30°

CONGRESSO NAZIONALE

Endodonzia clinica: applicazione di una scienza

Roma, 12 - 14 novembre 2009

GIOVEDÌ 12

CORSO PRE-CONGRESSO

- Shaping the future of endodontics: innovazioni tecnologiche e sequenze operative che caratterizzeranno l'endodonzia dei prossimi anni

VENERDÌ 13

- Master Clinician: tecniche di strumentazione e otturazione a confronto
- Razionale biologico in endodonzia
- Fallimenti endodontici: ritrattamenti, chirurgia, impianti
- Sessione di ricerca con Premio Riccardo Garberoglio e presentazione Poster
- Tavole cliniche
- Master Clinician: tecniche di strumentazione e otturazione a confronto
- Novità tecnologiche in endodonzia
- Restauro post-endodontico
- Approccio diagnostico e terapeutico al trattamento endodontico

SABATO 14

- Recupero funzionale: dalle tecniche adesive agli impianti
- Costi dell'endodonzia: tavola rotonda
- Tecniche di strumentazione e otturazione dei canali radicolari
- SIE in Movies: i più bei casi filmati dai nostri soci
- Corso di aggiornamento gratuito, a posti limitati, su argomenti di interesse endodontico-parodontale per igienisti dentali
- Corso di aggiornamento gratuito, a posti limitati, su argomenti di endodonzia per assistenti dentali

WORKSHOP

Tre ore di aggiornamento teorico pratico su simulatore sulle più moderne tecniche di strumentazione e otturazione canalare

- La strumentazione manuale è ormai finita: PathFile e Protaper ..... *SIMIT 1*
- Uso delle nuove punte ultrasoniche StartX in endodonzia ortograda ..... *SIMIT 2*
- Nuovi strumenti rotanti in Ni-Ti GTX. Vantaggi clinici e modalità d'uso ..... *SIMIT 3*
- BioRace - Efficienza meccanica e controllo della carica microbica nell'endodonzia di oggi: quali obiettivi il clinico deve ottenere dagli strumenti, dai sistemi di irrigazione e di chiusura tridimensionale del sistema dei canali radicolari ..... *NOVAXA*
- Si può rendere l'endodonzia più rapida, sicura e predicibile? ..... *J MORITA*
- Il riempimento tridimensionale del sistema endodontico con BeeFill™ 2in1 ..... *DENTSPLY*

Il modulo di iscrizione alla SIE
e al 30° Congresso Nazionale
è disponibile anche sul nostro sito
www.endodonzia.it

ECM
L'evento è accreditato

Con SIE nel 2009

FKG DENTAIRE
Swiss Dental Products

SIMIT

DENTALICA

Iscrizione alla S I E e al 30° Congresso Nazionale

Roma, 12-14 novembre 2009

Società Italiana di Endodonzia

Cognome .....

Nome .....

Luogo e data di nascita .....

.....

via .....

CAP ..... Città ..... Provincia .....

tel. ..... fax .....

e-mail .....

Qualifica ☐ Odontoiatra ☐ Neo laureato ☐ Studente

Sede e data iscrizione
Albo Medici-Odontoiatri .....

.....

P. IVA ..... **C.F.** .....
(*P.IVA e C.F. sono campi da compilare obbligatoriamente*)

Quote di iscrizione per l'anno 2009 (*operazione non soggetta a IVA)*

Laureati € 250,00

Neo laureati (*anno di laurea 2007-2008-2009*) € 150,00

Studenti (*non laureati*) € 50,00

Modalità di pagamento
(*indicare il metodo prescelto per garantire la formalizzazione della propria iscrizione*)

☐ **Bonifico bancario**
(*Specificando nella causale cognome e nome del socio)*
intestato a:
SIE, presso Deutsche Bank - Agenzia F di Milano
Codice IBAN IT90Z0310401606000000161061
(*da inviare via posta, via fax al n.* **02 89424876**
o via e-mail a: **segreteria.sie@fastwebnet.it**)

☐ **Assegno bancario non trasferibile**
intestato a:
Segreteria SIE - via Pietro Custodi, 3 - 20136 Milano - tel. 02 8376799
(*da inviare via posta*)

☐ **Carta di credito**
☐ VISA ☐ Mastercard ☐ American Express ☐ Diners

intestata a: .....

n. ..... scad. .....

CVV (*obbligatorio*) .....
(*da inviare via posta o via fax al n.* **02 89424876**)

☐ **On line** - compilando l'apposito modulo sul sito **www.endodonzia.it**

N. B. **La Segreteria Organizzativa SIE accetterà solo schede di iscrizione con pagamento allegato.**
Pre-iscrizioni telefoniche non sono accettate.

Informativa sulla privacy (D. L.vo 196/2003)
I dati personali riportati in questa scheda saranno utilizzati per registrare la sua partecipazione all'evento e per le pratiche amministrative. Saranno trattati dal personale della Società Italiana di Endodonzia in accordo al D. L.vo 196/2003, immessi nella relativa banca dati informatica generale dei partecipanti e potranno essere comunicati agli altri partecipanti e ai docenti dell'evento stesso. Potranno essere trasmessi agli sponsor dell'evento, qualora ne facciano richiesta, ed essere utilizzati dalla Società Italiana di Endodonzia per l'invio di comunicazioni in merito allo svolgimento di altri eventi formativi. In qualunque momento lei potrà esercitare i diritti di cui all'articolo 7 del D. L.vo 196/2003 in merito alla verifica circa la veridicità e correttezza dei dati trattati, circa le modalità di trattamento e in merito alla sua facoltà di opporsi, per motivi legittimi, al trattamento dei dati.

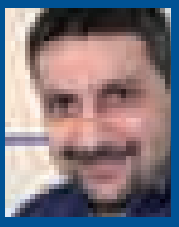
Data ..... Firma per accettazione .....

ABSTRACT

G.IT.ENDO
VOL. 23 NR. 03
SETTEMBRE/DICEMBRE 2009
pp. 278/281

Ab

I MATERIALI DA OTTURAZIONE PROVVISORIA

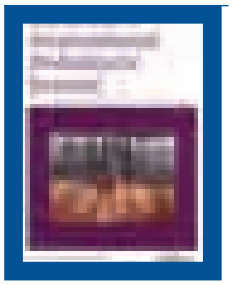


ROBERTO FORNARA

Comitato di lettura
Giornale Italiano di Endodonzia

L'ultimo appuntamento dell'anno con la rubrica *Abstract* vede trattati articoli relativi ad un momento della fase endodontica spesso un po' "sottovalutata": l'otturazione provvisoria. Questo passaggio clinico risulta essere strategico in quanto, in molti casi, non è possibile completare la terapia canalare (per completamento s'intende l'otturazione dei canali radicolari e l'otturazione coronale con materiali definitivi) in un'unica seduta, quindi, dobbiamo adoperarci impiegando un materiale da otturazione a completamento del sigillo coronale provvisorio. Bisogna subito precisare che, se da un lato è importante conoscere le caratteristiche del materiale che impieghiamo per meglio sfruttarne le peculiarità, dall'altro dobbiamo preparare una cavità d'accesso sufficientemente "contenitiva e ritentiva".
In breve, il materiale da otturazione provvisoria deve garantire:
1) buona capacità di sigillo impedendo la penetrazione di fluidi e di batteri;
2) sufficiente resistenza strutturale per sopportare cicli masticatori e termici mantenendo il più possibile inalterata la capacità di sigillo;
3) facilità d'impiego.
Gli abstracts selezionati, riassumono le principali caratteristiche dei materiali da otturazione provvisoria più conosciuti, fornendoci importanti spunti sul loro impiego clinico.

Buona lettura.



INTERNATIONAL ENDODONTIC JOURNAL
2009;42:893-899

CAPACITÀ DI SIGILLO, ASSORBIMENTO D'ACQUA, SOLUBILITÀ E RESISTENZA ALL'ABRASIONE DA SPAZZOLAMENTO DI MATERIALI PER OTTURAZIONE PROVVISORIA.

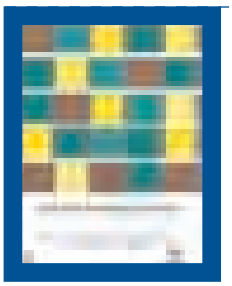
SEALING ABILITY, WATER SORPTION, SOLUBILITY AND TOOTHBRUSHING ABRASION RESISTANCE OF TEMPORARY FILLING MATERIALS.

C. M. PIEPER [1] , C. H. ZANCHI [1] , S. A. RODRIGUES-JUNIOR [1] , R. R. MORAES [2], L. S. PONTES [1] & M. BUENO [1]

[1] Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil
[2] Department of Restorative Dentistry, Dental Materials Area, Piracicaba Dental School, State University of Campinas, Campinas, Brazil
Corrispondenza: rodriguesjr2002@yahoo.com.br

Aim *To evaluate marginal seal, water sorption, solubility and loss of mass after brushing of several temporary filling materials.*
Methodology *For marginal seal, Class I cavities, including endodontic access preparations, were made in human molar teeth and restored using one or other of several temporary filling materials (n = 10): zinc oxide/calcium sulphate-based cement (Cavit, 3M,ESPE, St. Paul, MN, USA), zinc oxide/eugenol cement (IRM, Dentsply Caulk, Milford, DE, USA), glass ionomer cement (Vidrion R, SSWhite, Rio de Janeiro, RJ, Brazil) or a dimethacrylate-based filling (Bioplic, Biodinâmica, Londrina, PR, Brazil). Dye penetration was assessed after thermocycling and immersion in 0.5% basic fuchsine solution. For water sorption, solubility and loss of mass analyses, disc-shaped specimens were made. Water sorption and solubility were evaluated by mass alteration after storage in distilled water for 7 days (n = 7). Loss of mass was calculated based on the difference of mass after abrasion with a toothbrush (n = 5), and surfaces were analysed by SEM. Data of water sorption, solubility and loss of mass were submitted to anova and Tukey's test, and marginal sealing data to Kruskal–Wallis test (P < 0.05).*
Results *Statistically significant differences were observed for marginal sealing (P < 0.0001), water sorption (P < 0.01), solubility (P < 0.01) and loss of mass (P < 0.05). Bioplic had the best marginal seal. Cavit had the greatest water sorption and solubility. Vidrion R and Bioplic had the lowest solubility. Loss of mass after brushing was higher for Cavit, followed by Bioplic, IRM and Vidrion R. Cavit and Vidrion R were worn aggressively by brushing.*
Conclusions *The resin-based temporary filling Bioplic produced the best marginal seal, and was associated with the lowest water sorption, solubility and loss of mass.*

Scopo del lavoro è quello di valutare il sigillo marginale, l'assorbimento d'acqua, la solubilità e la perdita di massa dopo spazzolamento di diversi materiali da otturazione provvisoria.
Per valutare il sigillo marginale sono state effettuate in molari umani cavità di I classe, incluse cavità di accesso endodontico, poi sigillate con uno dei seguenti materiali da otturazione provvisoria (n=10): cemento a base di ossido di zinco e solfato di calcio (Cavit, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA), cemento a base di ossido di zinco ed eugenolo (IRM, Dentsply Caulk, Milford, DE, USA), cemento vetro-ionomerico (Vidrion R, SSWhite, Rio de Janeiro, RJ Brazil) e riempimento a base di dimetacrilato (Bioplic, Biodinâmica, Londrina, PR, Brazil). La penetrazione di colorante è stata valutata dopo ciclo termico ed immersione in una soluzione allo 0,5% di fucsina basica. Per l'assorbimento d'acqua, la solubilità e l'analisi di perdita di massa sono stati fatti campioni del materiale a forma di disco. L'assorbimento d'acqua e la solubilità sono state valutate mediante alterazione di massa dopo conservazione in acqua distillata per 7 giorni (n=7). La perdita di massa è stata calcolata basandosi sulla differenza di massa dopo abrasione da spazzolamento (n=5); la superficie è stata analizzata mediante SEM. I dati sull'assorbimento d'acqua, sulla solubilità e la perdita di massa sono stati esaminati con test ANOVA e Turkey, mentre per il sigillo marginale è stato impiegato il test di Kruskal-Wallis (P<0.05).
Differenze statisticamente significative sono state osservate per il sigillo marginale (P<0.0001), assorbimento d'acqua (P<0.01), solubilità (P<0.01) e perdita di massa (P<0.05). Bioplic ha dimostrato la miglior capacità di sigillo marginale. Cavit ha il più alto valore di assorbimento d'acqua e solubilità. Vidrion R e Bioplic hanno evidenziato la più bassa solubilità. La perdita di massa dopo spazzolamento era maggiore per il Cavit, seguito da Bioplic, IRM e Vidrion R. Il materiale da otturazione provvisoria a base di resina (Bioplic) ha dimostrato il miglior valore di sigillo marginale associato ad un basso livello di assorbimento d'acqua, solubilità e perdita di massa.



AUSTRALIAN ENDODONTIC JOURNAL
2008;34:89-93

MATERIALI DA OTTURAZIONE PROVVISORIA IMPIEGATI IN ENDODONZIA: CAPACITÀ DI MANTENIMENTO DEL SIGILLO CORONALE IN RELAZIONE AL TEMPO.

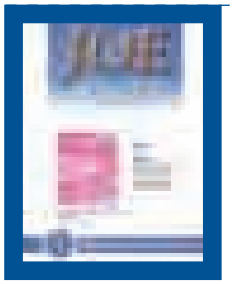
TIME-DEPENDENCE OF CORONAL SEAL OF TEMPORARY MATERIALS USED IN ENDODONTICS.

A MADARATI [1], MS REKAB [1], DC WATTS [1] EA QUALTROUGH [1]
[1] School of Dentistry, University of Manchester, Manchester, United Kingdom
Corrispondenza: ahmad.madarati@postgrad.manchester.ac.uk

The aim of this in vitro study was to compare parametrically the coronal seal ability over different periods of times of four restorative materials used to seal the pulpal access cavity after endodontic treatment. One hundred and thirty-five mandibular premolars were divided randomly into three time groups (1, 2 and 4 weeks), each of which was in turn divided into four subgroups. Each subgroup was restored using one of four restorative materials: Coltosol, glass ionomer cement (GIC), zinc phosphate (ZP) cement, or intermediate restorative material (IRM) cement. The root canals were prepared using the crown-down technique, and obturated using lateral condensation. Following placement of the restorative material, the samples were incubated in distilled water at 37°C and were subjected to 50 thermocycles (0 ± 4, 56 ± 4C). After immersing in (2%) methylene blue dye for 24 h, teeth were longitudinally sectioned and examined under a stereomicroscope. The results showed that Coltosol and GIC cement were significantly superior in sealing ability to ZP and IRM cements (P < 0.05). There was no significant difference between GIC cement and Coltosol. Both Coltosol and GIC after 1 week were significantly better than 4 weeks. There was no significant difference in the seal ability at different time periods when ZP and IRM cements were used.

Scopo di questo studio *in vitro* è quello di comparare in modo parametrico la capacità di sigillo coronale per periodi diversi di 4 materiali da otturazione impiegati nella cavità d'accesso dopo trattamento endodontico.

Un totale di 135 premolari inferiori sono stati suddivisi in modo random in tre gruppi di tempo (1, 2 e 4 settimane) ciascuno dei quali è stato a sua volta suddiviso in 4 sottogruppi. I denti di ciascun sottogruppo sono stati otturati impiegando uno dei 4 materiali testati: Coltosol, cemento vetro-ionomerico, cemento a base di fosfato di zinco e cemento all'ossido di zinco ed eugenolo rinforzato (IRM). I canali radicolari sono stati preparati impiegando la tecnica crown-down e otturati mediante la condensazione laterale. Di seguito la cavità d'accesso è stata sigillata con l'impiego di uno dei materiali da otturazione provvisoria testati. I campioni così ottenuti sono stati incubati in acqua distillata a 37°C e sottoposti a 50 cicli termici (0 ± 4°, 56 ± 4° C). Dopo l'immersione in una tintura di blu di metilene al 2% per 24 ore, i denti sono stati sezionati in senso longitudinale ed esaminati allo stereomicroscopio. I risultati dimostrano che il Coltosol e il cemento vetro-ionomerico hanno una capacità di sigillo nettamente superiore all'ossido di zinco e IRM (p=<0.05). Non ci sono state differenze significative tra Coltosol e cemento vetro-ionomerico. Entrambi, Coltosol e cemento vetro-ionomerico, dopo una settimana sono stati significativamente migliori che dopo 4 settimane. Non ci sono state differenze significative nella capacità di sigillo marginale nei diversi periodi di tempo quando sono stati impiegati cemento al fosfato di zinco ed IRM.



JOURNAL OF ENDODONTICS
2002;35:315-320

STUDIO DI LABORATORIO DEL MICROLEAKAGE CORONALE USANDO MATERIALI PER OTTURAZIONE PROVVISORIA.

A LABORATORY STUDY OF CORONAL MICROLEAKAGE USING FOUR TEMPORARY RESTORATIVE MATERIALS.

E. V. CRUZ [1,2] , Y. SHIGETANI [1] , K. ISHIKAWA [1] , K. KOTA [1] , M. IWAKU [1] & H. E. GOODIS [3]

[1] Department of Operative Dentistry and Endodontics, Niigata University Faculty of Dentistry, Niigata City, Japan
[2] Manila Central University College of Dentistry, Manila, Philippines
[3] Division of Endodontics, University of California San Francisco School of Dentistry, California, USA
Corrispondenza: kota@dent.niigata-u.ac.jp

Aim *The aim of this study was to compare the sealing abilities of Fermin and Canseal with the more popular temporary coronal filling materials, Cavit and Caviton.*

Methodology *Standardized access cavities were prepared in 160 intact human permanent molar teeth. They were divided into five groups consisting of 32 samples. The teeth were restored using one of the temporary filling materials, namely: Fermin, Canseal at two powder to liquid ratios, Caviton and Cavit. Thermal cycling and/or load cycling were applied on the samples. Assessment of microleakage utilized methylene blue dye penetration. Grading of the microleakage pattern was from 1 to 3, with 3 providing the best seal. Results were analyzed using two-way anova and by Fisher's PLSD post hoc test (P < 0.05).*

Results *Microleakage along Fermin, Caviton and Cavit samples did not go beyond Leakage Grade 2. Dye penetration into these materials was noted. This was not observed in the two groups of Canseal tested. However, the two groups of Canseal exhibited total leakage notably after being subjected to thermal cycling. There was a statistically significant difference in the microleakage scores obtained between the materials and conditions tested (P < 0.0001).*

Conclusions *Fermin was found to exhibit the best seal amongst the four materials tested followed by Caviton, and Cavit. Thermal cycling influenced the seal of certain types of temporary filling materials more than load cycling.*

Obiettivo di questo studio *in vitro* è quello di comparare la capacità di sigillo coronale del Fermin e del Canseal con i più conosciuti materiali da otturazione provvisoria coronale come il Cavit e il Caviton.

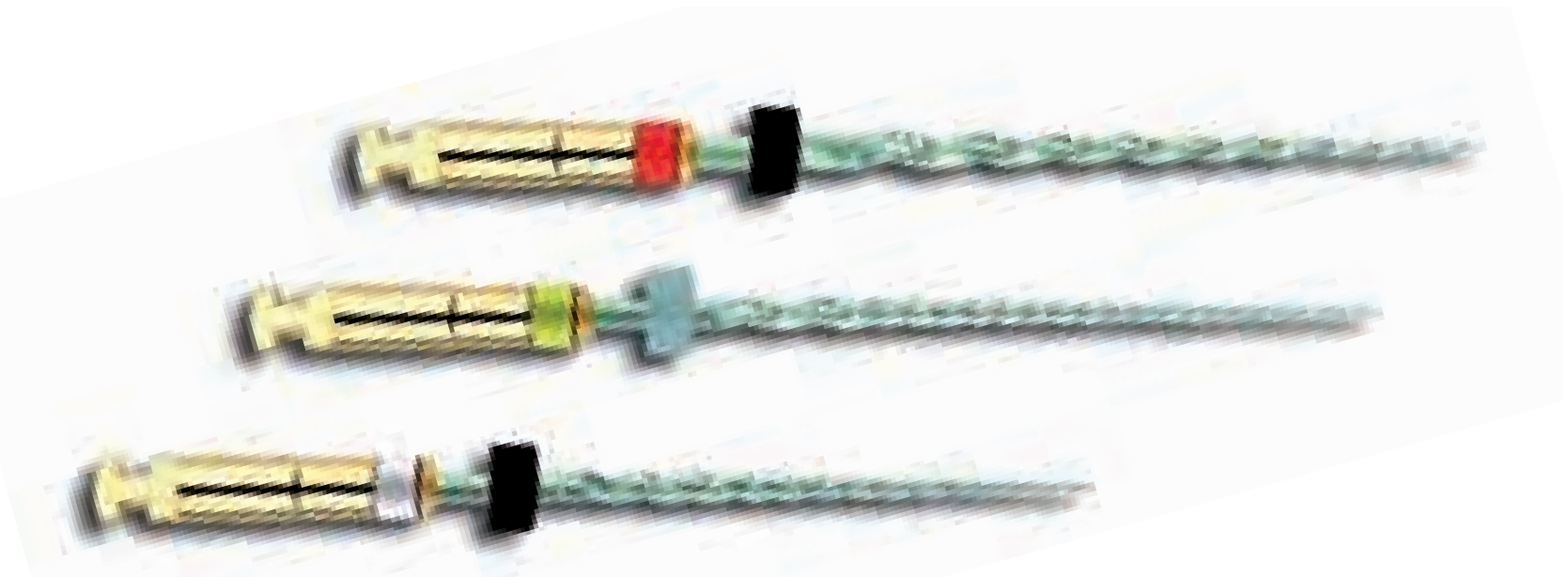
Sono state preparate 160 cavità d'accesso in altrettanti denti molari permanenti umani intatti. I denti così preparati sono stati suddivisi in 5 gruppi di 32 campioni ciascuno. Le cavità dei denti di ogni gruppo sono state otturate con uno dei quattro materiali testati: Fermin, Canseal (due gruppi con differente rapporto polvere/liquido), Caviton e Cavit. Cicli termici e/o di carico sono stati applicati ai campioni per testarne l'influenza sulla capacità di sigillo marginale.

La valutazione del microleakage è stata effettuata mediante penetrazione di un tintura di blu di metilene. Al grado d'infiltrazione è stata assegnata una scala di valori da 1 a 3, dove 3 rappresenta la condizione migliore di sigillo. I risultati così ottenuti sono stati analizzati mediante two-way ANOVA e il Fisher's PLSD post hoc test (P<0.05).

Tra i quattro materiali testati quello che garantisce il miglior sigillo alle diverse condizioni sperimentali è il Fermin, seguito da Caviton e Cavit. Questo studio ha inoltre evidenziato come i cicli termici più dei cicli di carico influenzino le proprietà di sigillo solo di alcuni materiali (Canseal). Infatti, i due gruppi di campioni otturati con Canseal presentano totale infiltrazione in particolare dopo esser stati sottoposti a cicli termici e di carico.

in

REVO-S
UNA RIVOLUZIONE AL SERVIZIO DELL'ENDODONZIA



La **Revo**luzione che introduce **Revo**-S è determinata dalla sua sezione asimmetrica, con tre punti di taglio posti su raggi differenti rispetto al centro dello strumento.
Questo accorgimento, assolutamente innovativo, influenza due parametri fondamentali nella strumentazione canalare: la risposta flessibile nelle porzioni curve del canale e la capacità di asportare e drenare il detrito dentinale.
Revo–S è uno strumento che supera le curvature anche severe con tale facilità da permettere di raggiungere la completa sagomatura dell'intero canale con l'utilizzo di solo tre strumenti, indipendentemente dalle caratteristiche anatomiche iniziali.
Al clinico resta una sensazione di sicurezza operativa mai riscontrata con altre metodiche.
Il disegno unico di Revo-S mantiene tre profili di taglio attivo, ma essi sono posti su piani differenti rispetto alla sezione circonferenziale e agiscono sulle pareti del canale in modo alternato.
Lo strumento così concepito esercita un lavoro intracanalare secondo un ciclo "taglio-sgombero-pulizia", che favorisce la penetrazione per azione ondulatoria e, contemporaneamente, determina l'evacuazione del detrito in direzione coronale. Si evita l'ingombro dei solchi dell'elicoide, l'intrusione di detriti in direzione apicale, la formazione di un tappo o l'estrusione al di là del forame.
Questa asimmetria della sezione diminuisce l'impegno delle lamine dello strumento durante il taglio della dentina che, in unione con una progressione corono-apicale di tipo crown-down, assicura tutti i benefici collegabili ad un minor stress della lega NiTi.
La sequenza Revo-S, che soddisfa più dell'80% dei casi clinici riscontrati, è di soli 2 passaggi in progressione apicale (strumenti: SC1 – SC2 entrambi Ø 0,25, il primo di conicità 6% da portare nei 2/3, il secondo di conicità 4% da portare alla lunghezza di lavoro).
Il terzo passaggio è affidato allo strumento SU (Ø 0,25 conicità 6% con passo delle lame molto ampio) che ricapitola e pulisce sino alla lunghezza di lavoro.
Sono disponibili particolari strumenti di conicità e diametro maggiori (AS30 – AS35 – AS40) per un eventuale supplemento di sagomatura apicale.
Revo-S è un sistema endodontico affidabile, resistente e durevole, come è tradizione degli strumenti NiTi Micro-Méga, che con le sue caratteristiche assolutamente innovative permette di raggiungere un livello di qualità della preparazione endodontica sinora sconosciuto, migliorando le possibilità di disinfezione e consentendo un'adeguata chiusura tridimensionale.

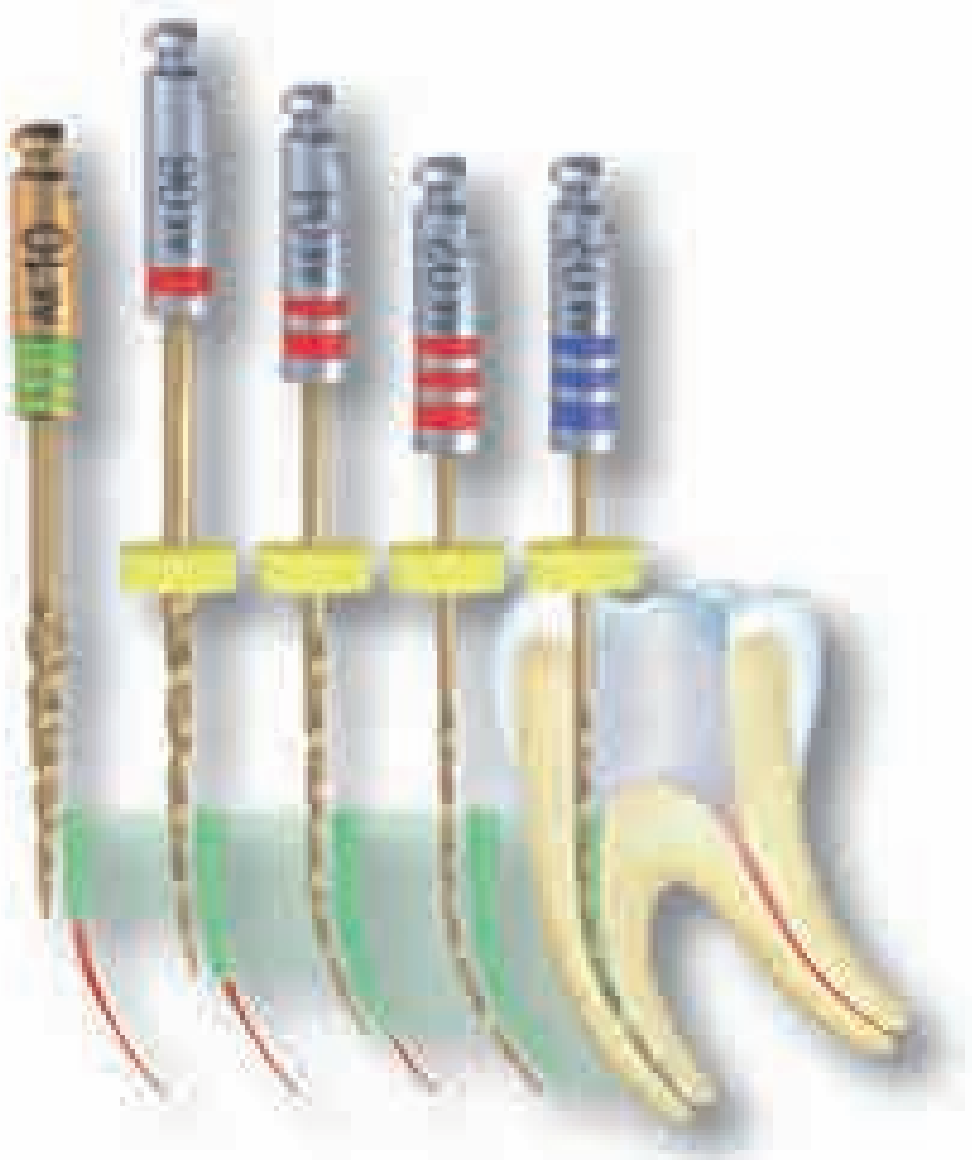
DENTALICA

Gli strumenti Revo-S Micro-Méga sono distribuiti da:
DENTALICA S.p.A.
Via Rimini, 22 - 20142 Milano
Tel. 02/895981 - Fax 02/89504249
e-mail: dentalica@dentalica.com
www.dentalica.com

in

SISTEMA ALPHAKITE

STRUMENTI ROTANTI IN NICHEL-TITANIO PER LA PREPARAZIONE DEL CANALE RADICOLARE



AlphaKite è un sistema di strumenti in NiTi per la preparazione meccanica del canale radicolare che si caratterizza per la sua efficacia e versatilità operativa. Infatti, in base al caso clinico e alle preferenze individuali, gli strumenti AlphaKite possono essere utilizzati con diverse tecniche di sagomatura (crown-down, simultanea ecc.). Proprio perché studiato per rispondere alle diverse esigenze operative, il sistema AlphaKite è disponibile in kit specifici in base al mercato di riferimento.

Gli strumenti del sistema AlphaKite si caratterizzano per la loro sezione ad aquilone, con punta non tagliente. L'angolo di taglio principale e i tre angoli di taglio di supporto permettono di ridurre al minimo la tendenza all'avvitamento nel canale, garantendo così il massimo controllo dello strumento durante il trattamento. Le spire profonde assicurano la corretta asportazione dei trucioli dentinali durante la fase di sagomatura. Il passo delle lame progressivo, a partire dalla punta fino alla fine della parte lavorante, consente anch'esso di eliminare in modo efficace i residui, permettendo così di ottenere pareti canalari più pulite.

Tutti gli strumenti sono rivestiti in nitruro di titanio (TiN) che, oltre a conferire il tipico color oro, aumenta la resistenza alla corrosione e all'usura.

Disponibili con differenti indici di conicità, gli strumenti sono lunghi 25 mm e sono dotati di una parte terminale di forma arrotondata che permette di inserire con facilità il gambo nella testina del contrangolo. La lunghezza del gambo di soli 11 mm minimizza l'ingombro dello strumento all'interno del cavo orale.

Gli strumenti AlphaKite sono facilmente identificabili tramite anelli colorati o spirali colorate. Inoltre, una marcatura laser indica il codice e la conicità dello strumento. Per facilitare il mantenimento della lunghezza di lavoro in tutte le condizioni, gli strumenti dispongono sia di tacche sul fusto dello strumento sia di stop in silicone premontati e radiopachi.

Gli strumenti AlphaKite sono alloggiati in un portastrumenti pratico ed ergonomico, realizzato in materiale antibatterico.

Per informazioni:
KOMET Italia srl
via Fabio Filzi, 2 - 20124 Milano
tel +39 02 67076654 - fax +39 02 67479318
www.komet.it - kometitalia@komet.it

IMPLACID
INNOVATIVO ANTIBIOTICO PER USO PERIMPLANTARE
SOLUZIONE FILMOGENA ADESIVA PER USO PERIMPLANTARE

IMPLACID è un nuovo dispositivo medico progettato per il trattamento specifico di perimplantiti e mucositi perimplantari, oltre che per la protezione delle incisioni dopo l'inserimento dell'impianto.

I tessuti che circondano l'impianto osteointegrato reagiscono agli insulti batterici in modo simile a quanto avviene per i denti naturali nei confronti della malattia parodontale. In seguito all'accumulo di placca e tartaro si può determinare e sviluppare una flogosi dei tessuti marginali perimplantari.
Si distinguono due principali patologie che possono colpire un impianto sottoposto a carico funzionale: la **mucosite** perimplantare, infiammazione dei tessuti molli, reversibile, con una prevalenza tra l'8 e il 44% (Adell et al.1986, Lekholm et al 1986, Behneke et al 1997) e la **perimplantite** la quale interessa anche il tessuto osseo sottostante con conseguente perdita di livello (Consensus Conference of Periodontology, Ittingen '93), la quale ha una frequenza riportata in un range tra 1% e il 19% (van Sreenberghe et al 1990, Lekhom et al 1999).
La distruzione dell'integrità del sigillo marginale può portare alla progressione del processo patologico. Infatti, ripetute mucositi , se non trattate, possono favorire l'insorgenza di una perimplantite.
La **perimplantite** è una patologia che può portare alla perdita dell' impianto. Si manifesta clinicamente con flogosi, iperplasia, presenza di essudato, a volte fistolizzazione e perdita di tessuto osseo con retrazione conseguente dei tessuti molli.
Data la natura batterica delle infezioni periimplantari, sono disponibili in commercio farmaci antisettici e antibiotici come coadiuvanti al trattamento meccanico di rimozione della placca batterica per il mantenimento degli impianti dentali.
La ricerca scientifica, con uno studio clinico realizzato presso l'Università Vita-Salute San Raffaele (Milano), si è proposta l'obiettivo di valutare gli effetti dell'utilizzo di un antibiotico locale: **IMPLACID** abbinato al trattamento di levigatura non chirurgica perimplantare comparandolo con un trattamento standard di levigatura non chirurgica perimplantare.
Questo studio realizzato su 40 pazienti affetti da perimplantite, diagnosticata mediante esame clinico e radiografico che rispettava i criteri di inclusione ed esclusione preposti, ha evidenziato dopo tre mesi dal trattamento una riduzione significativa della profondità delle tasche, una riduzione significativa della placca, una riduzione significativa dei siti sanguinanti ed una differenza significativa nella flora batterica dopo il trattamento con **IMPLACID**.
IMPLACID è una soluzione adesiva che, una volta applicata, protegge il sito di applicazione ed effettua un lento rilascio di Piperacillina sodica e Tazobactam sodico. Questa associazione di principi attivi garantisce un'attività disinfettante ad ampio spettro, in grado di controllare efficacemente il microambiente dell'impianto e di bloccare così il decorso della malattia.

COMPOSIZIONE

Polvere:
Piperacillina sodica100mg. + Tazobactam sodico 12,5 mg.

Liquido:
amminoalchilmetacrilato copolimero, ammonio metacrilato copolimero, alcool etlico 95%, acqua deionizzata.

CONFEZIONE

Blister contenente:
n.1 flaconcino di Implacid polvere da 100 mg + 12,5 mg
n.1 flaconcino di Implacid liquido da 1,0 ml
n. 1 ago perforatore
n. 1 siringa di vetro
n. 2 aghi erogatori a punta mussa
Validità 36 mesi

Medical Device CE0373

OGNA Laboratori Farmaceutici

Distribuito da:
OGNA Laboratori Farmaceutici
Via Figini, 41 - 20053 Muggiò (MI)
Tel. +39 039 2782954 – Fax +39 039 2782958
e-mail: ogna@ogna.it - website: www.ogna.it

in

PATHFILE ™
UN GLIDE PATH SICURO E VELOCE PER TUTTI GLI ODONTOIATRI

Partendo dal presupposto che il Glide Path (sentiero guida) è una fase essenziale per una piena comprensione e valutazione dell'anatomia del canale da trattare e per ridurre il rischio di rottura degli strumenti rotanti, **Dentsply Maillefer ha sviluppato, in collaborazione con il Prof. Berutti, il Prof. Cantatore e il Dott. Castellucci, il nuovo sistema Pathfile™.**
Si tratta di una soluzione in nickel titanio per uso meccanico che permette all'odontoiatra di ottenere un Glide Path di qualità migliore rispetto agli strumenti manuali tradizionali, indipendentemente dall'esperienza dell'utilizzatore. **Ora anche l'operatore inesperto può ottenere risultati simili a quelli degli specialisti in endodonzia!**

Il Sistema PathFile™ consiste di 3 strumenti rotanti NiTi disponibili nelle lunghezze 21, 25, 31 mm. La conicità di tutti gli strumenti è .02, il diametro della punta è rispettivamente:

- PathFile viola punta ISO 13,
- PathFile bianco punta ISO 16,
- PathFile giallo punta ISO 19.

La conicità di tipo 0.2 dei PathFile™ garantisce un'ottima flessibilità, requisito indispensabile per seguire e mantenere l'anatomia originaria nelle fasi iniziali del trattamento.
Questi strumenti permettono agli odontoiatri meno esperti di fare senza rischi in pochi secondi quello che con i Files in acciaio in mani non esperte può essere causa di gravi errori come: gradini, tappi dentinali e raddrizzamento delle curve.
Prima di utilizzare i PathFile™ occorre solo sondare il canale sino al forame con un File 10. E' intuitivo che con un File sottile e flessibile come il 10 è praticamente impossibile commettere errori anche per il dentista meno esperto.
La resistenza della sezione e le quattro lame dei PathFile™, che garantiscono un'azione di taglio efficiente, permettono agli strumenti di lavorare con un torque alto e con una buona velocità (torque consigliato con micromotore X Smart a 300 g.p.m.).

SIMIT DENTAL

Per informazioni:
Simit Dental Srl
tel. 0376 267811 - fax: 0376 381261
info@simitdental.it - www.simitdental.it

SEZIONI REGIONALI E RISPETTIVI SEGRETARI CULTURALI

Segretario Culturale SIE
Dott. Mario Lendini
Via Felice Romani 27
10131 Torino
Tel. 011 8196989
Fax 011 8197717
e-mail: mario@drlendini.it

Coordinatore
Dott. Mario Badino
Via G. Rossini, 4
20122 Milano
Tel. 02 76028424
Fax 02 76391916
e-mail: badinomario@libero.it

S.A.E. Sezione Abruzzese
Dott. Claudio Tiberi
Via Luigi Marchetti, 14- 65129 Pescara
Tel. 085 690800
e-mail: claudiotiberi@tin.it

S.E.B. Sezione Basilicata
Dott. Pier Luigi Schirosa
Via dei Mille, 7/A 75020 Scanzano Jonico (MT)
Tel. e Fax. 0835 953493
e-mail: pierluigi.schirosa@tiscali.it

S.C.E. Sezione Calabrese
Dott. Salvatore Tavernise
Via Galeno, 17 - 87068 Rossano Scalo (CS)
Tel. 098 3514582
e-mail: candianotavernise@libero.it

S.E.C. Sezione Campana
Dott. Carmelo Pulella
V.le delle Mimose, 60 Pinetamare
80130 Castel Volturno (CE)
Tel. 081 5094848
e-mail: cpulella@libero.it

S.E.R.E. Emiliano Romagnola
Dott.ssa Maria Giovanna Barboni
Via Clavature, 1 - 40121 Bologna
Tel. 051 228084 - Fax 051 239889
e-mail: mjbarboni@mac.com

S.E.R. Sezione Laziale
Dott. Luigi Scagnoli
Via di Novella, 18 00199 Roma
Tel. 06 8607899
email: luigiscagnoli@libero.it

S.E.L. Sezione Ligure
Dott.ssa Maria Teresa Sberna
Piazza Ulivi, 27 - 16011 Arenzano (GE)
Tel. 010 311119
e-mail: mariateresasberna@libero.it

S.L.E. Sezione Lombarda
Dott. Luigi Cecchinato
C.so Porta Vittoria, 28 - 20122 Milano
Tel. 02 37059605
e-mail: gigicecchinato@fastwebnet.it

S.M.E. Sezione Marchigiana
Dott. Mario Mancini
Via Petrarca, 17 - 61100 Pesaro
Tel. 0721 401405 - Tel. 051 334103
e-mail: mancini117@interfree.it

S.P.E. Sezione Piemontese e Valdostana
Dott. Roberto Beccio
Via Ponte Romano, 42 - 11027 Saint Vincent (AO)
Tel. 0166 512246 - Fax 0166-539762
e-mail: becciodent@tiscali.it

S.E.P. Sezione Pugliese
Dott.ssa Eva Amoroso D'Aragona
Via dei Rossi, 102 - 70122 Bari
Tel. 080 5241694 - Fax 080 5241109
e-mail: odontostudio.ass@libero.it

S.E.S. Sezione Sarda
Dott.ssa Claudia Dettori
Via Tolmino, 7 - 09122 Cagliari
Tel. 070 743758
e-mail: c.dettori@email.it

S.S.E. Sezione Siciliana
Dott. Sergio La Rocca
Via G. Puglisi Bertolino, 21 - 90139 Palermo
Tel. 091 328805
e-mail: serlarocca@hotmail.com

S.E.T. Sezione Toscana
Dott. Riccardo Becciani
Via Elli Rosselli, 3 - 50029 Tavarnuzze (FI)
Tel. 055 2022984 - Fax 055 2373409
e-mail: info@studiobecciani.it

S.T.E. Sezione Triveneto
Dott. Renzo Raffaelli
Via Cavour, 15 - 38068 Rovereto (TN)
Tel. 0464 423923 - Fax 0464 489581
e-mail: renzo@renzoraffaelli.it

SOCI ONORARI

Borsotti Prof. Gianfranco
Dolci Prof. Giovanni
Lavagnoli Dott. Giorgio
Mantero Prof. Franco
Perrini Dott. Nicola
Riitano Dott. Francesco

SOCI ATTIVI

Altamura Dr. Carlo
Amato Prof. Massimo
Ambu Dr. Emanuele
Amoroso D'Aragona Dr.ssa Eva
Ascione Dr.ssa Maria Rosaria
Ausiello Prof. Pietro
Autieri Dr. Giorgio
Badino Dr. Mario
Barattolo Dr. Raniero
Barboni Dr.ssa Maria Giovanna
Barone Prof. Michele
Bartolucci Dr. Francesco
Bate Dr.ssa Anne Louise
Becciani Dr. Riccardo
Beccio Dr. Roberto
Bertani Dr. Pio
Berutti Prof. Elio
Bianco Dr. Alessandro
Bonaccorso Dr. Antonio
Bonacossa Dr. Lorenzo
Bonelli Bassano Dr. Marco
Borrelli Dr. Marino
Boschi Dr. Maurizio
Bottacchiari Dr. Stefano
Botticelli Dr. Claudio
Braghieri Dr. Attilio
Brenna Dr. Franco
Bresciano Dr. Bartolo
Buda Dr. Massimo
Calabrò Dr. Antonio
Calapaj Dr. Massimo
Calderoli Dr. Stefano
Campanella Prof. Vincenzo
Campo Dr.ssa Simonetta
Canonica Dr. Massimo
Cantatore Prof. Giuseppe
Capelli Dr. Matteo
Cardinali Dr. Filippo
Cardosi Carrara Dr. Fabrizio
Carmignani Dr. Enrico
Carratù Dr.ssa Paola
Carrieri Dr. Giuseppe
Cascone Dr. Andrea
Cassai Dr. Enrico
Castellucci Dr. Arnaldo
Castro Dr. Davide Fabio
Cavalleri Prof. Giacomo
Cavalli Dr. Giovanni
Cecchinato Dr. Luigi
Cerutti Prof. Antonio
Ciunci Dr. Renato Pasquale
Colla Dr. Marco
Conconi Dr. Marcello
Conforti Dr. Gian Paolo
Coraini Dr. Cristian
Cortellazzi Dr. Gianluca
Cotti Prof.ssa Elisabetta
Cozzani Dott.ssa Marina
D'Agostino Dr.ssa Alessandra
Daniele Dr. Lucio
D'Arcangelo Prof. Camillo
De Rosa Dr. Angelo
Del Mastro Dr. Giulio
Dell'Agnola Dr.ssa Antonella
Dettori Dr.ssa Claudia
Di Ferrante Dr. Giancarlo
Di Giuseppe Dr. Italo
Donati Dr. Paolo
Dorigato Dr.ssa Alessandra
Fabbri Dr. Massimiliano
Fabiani Dr. Cristiano
Faitelli Dr.ssa Emanuela
Fassi Dr. Angelo
Favatà Dr. Massimo
Fermani Dr. Giorgio
Ferrari Dr. Paolo
Ferrari Dr. Loris Giuliano
Ferrini Dr. Francesco
Filippini Dr. Paolo
Foce Dr. Edoardo
Forestali Dr. Marco
Fornara Dr. Roberto
Fortunato Dr. Leonzio
Franco Dr. Vittorio
Fuschino Dr. Ciro
Gaffuri Dr. Stefano
Gagliani Prof. Massimo
Galliano Dr. Giancarlo
Gallo Dr. Giancarlo
Gallottini Prof. Livio
Gambarini Prof. Gianluca
Generali Dr. Paolo
Gerosa Dr. Roberto
Gesi Dr. Andrea
Giacomelli Dr.ssa Grazia
Giovarruscio Dr. Massimo
Gnesutta Dr. Carlo
Gnoli Dr.ssa Rita
Gorni Dr. Fabio
Greco Dr.ssa Katia
Gullà Dr. Renato
Hazini Dr. Abdol Hamid
Kaitsas Dr. Roberto
Kaitsas Prof. Vassilios
La Rocca Dr. Sergio
Lalli Dr. Fabio
Lamorgese Dr. Vincenzo
Lendini Dr. Mario
Maggiore Dr. Francesco
Malagnino Dr. Giampiero
Malagnino Prof. Vito Antonio
Malentacca Dr. Augusto
Malvano Dr. Mariano
Mancini Dr. Mario
Mancini Dr. Roberto
Manfrini Dr.ssa Francesca
Mangani Prof. Francesco
Marcoli Dr. Piero Alessandro
Martignoni Dr. Marco
Massimilla Dr. Michele
Mauroner Dr. Franco
Mazzocco Dr. Alberto
Migliau Dr. Guido
Monza Dr. Daniele
Mori Dr. Massimo
Multari Dr. Giuseppe
Mura Dr. Giovanni
Natalini Dr. Daniele
Negro Dr. Alfonso Roberto
Ongaro Dr. Franco
Orsi Dr.ssa Maria Veronica
Padovan Dr. Piero
Pagni Dr. Raffaello
Palmeri Dr. Mario
Pansecchi Dr. Davide
Pappalardo Dr. Alfio
Parente Dr. Bruno
Pasqualini Dr. Damiano
Passariello Dr.ssa Paola
Pecora Prof. Gabriele
Piferi Dr. Marco
Pilotti Dr. Emilio
Pisacane Dr. Claudio
Polesel Dr. Andrea
Pollastro Dr. Giuseppe
Pongione Dr. Giancarlo
Pontoriero Dr.ssa Denise
Portulano Dr. Francesco
Pracella Dr. Pasquale
Preti Dr. Riccardo
Pulella Dr. Carmelo
Puttini Dr.ssa Monica
Raffaelli Dr. Renzo
Raia Dr. Roberto
Rapisarda Prof. Ernesto
Re Prof. Dino
Rengo Prof. Sandro
Riccitiello Prof. Francesco
Ricucci Dr. Domenico
Rieppi Dr. Alberto
Rigolone Dr. Mauro
Rizzoli Dr. Sergio
Roggero Dr. Emilio
Russo Dr. Ernesto
Sammarco Dr. Roberto
Santarcangelo Dr. Filippo Sergio
Sbardella Dr.ssa Maria Elvira
Sberna Dr.ssa Maria Teresa
Scagnoli Dr. Luigi
Schianchi Dr. Giovanni
Schirosa Dr. Pier Luigi
Serra Dr. Stefano
Simeone Prof. Michele
Smorto Dr.ssa Natalia
Somma Prof. Francesco
Sonaglia Dr. Angelo
Stuffer Dr. Franz
Taglioretti Dr. Vito
Taschieri Dr. Silvio
Tavernise Dr. Salvatore
Testori Dr. Tiziano
Tiberi Dr. Claudio
Tocchio Dr. Carlo
Tosco Dr. Eugenio
Tripi Dr.ssa Valeria Romana
Uberti Dr.ssa Manuela
Uccelli Dr. Giorgio
Uccioli Dr. Umberto
Vaccari Dr. Simone
Vecchi Dr. Stefano
Venturi Dr. Giuseppe
Venturi Dr. Mauro
Venuti Dr. Luca
Veralli Dr. Eduardo
Vignoletti Dr. Gianfranco
Vittoria Dr. Giorgio
Zaccheo Dr. Francesco
Zerbinati Dr. Massimo
Zilocchi Dr. Franco
Zuffetti Dr. Pierfrancesco

Ricordiamo con affetto e gratitudine i Soci scomparsi:
Garberoglio Dr. Riccardo - Socio Onorario
Pecchioni Prof. Augusto - Socio Onorario
Spina Dr. Vincenzo - Socio Onorario
Attanasio Dr. Salvatore - Socio Attivo
De Fazio Prof. Pietro - Socio Attivo
Duillo Dr. Sergio - Socio Onorario
Zerosi Prof. Carlo - Socio Onorario
Castagnola Prof. Luigi - Socio Onorario

COME DIVENTARE SOCIO ATTIVO

AGGIORNAMENTO DELLE NUOVE NORME APPROVATE DAL CONSIGLIO DIRETTIVO IN DATA 28 DICEMBRE 2004

ART. 2 - QUALIFICA DI SOCIO ATTIVO

Per ottenere la qualifica di Socio Attivo è necessario essere iscritti alla S.I.E. da almeno 3 anni; inoltre il Socio Ordinario dovrà presentarne domanda al Segretario della Società, inviando esclusivamente 10 casi clinici, corredati di una breve relazione scritta comprendente la storia clinica ed adeguato piano di trattamento, che il Segretario passerà alla Commissione Accettazione Soci (CAS) che esprimerà il suo insindacabile giudizio.

La storia clinica che accompagnerà ciascun caso dovrà essere riportata compilando correttamente in ogni loro parte tutte le schede appositamente predisposte dalla S.I.E.
Ogni caso inoltre dovrà contenere almeno le seguenti radiografie:

1. radiografia diagnostica preoperatoria;
2. da una a tre radiografie intraoperatorie di misurazione o controllo della lunghezza di lavoro di tutti i canali, eseguite con strumenti endodontici (la lunghezza di lavoro deve evidenziare il raggiungimento del termine del canale con una tolleranza di 1 mm);
3. radiografia postoperatoria a otturazione canalare avvenuta;
4. 2 radiografie di controllo eseguite almeno dopo uno e due anni che documentino la guarigione.

Le radiografie ai punti 1 e 4 dovranno essere prese con una angolazione simile.
Il candidato provvederà inoltre a inviare al Segretario su CD le immagini in formato JPG delle radiografie dei casi, che resteranno in archivio presso la segreteria. I casi conformi agli standard qualitativi richiesti dalla CAS potranno essere pubblicati sul sito della S.I.E. con il nome dei candidati. I casi non conformi potranno essere pubblicati, ma in forma anonima.
La documentazione originale, una volta esaminata dalla Commissione Accettazione Soci, verrà restituita al Socio.

Schede da compilare per la presentazione della domanda:
I moduli sono forniti in formato word e sono scaricabili dall'area documenti nel sito www.endodonzia.it.

- Domanda, controfirmata da un Socio Attivo, indirizzata al Presidente della S.I.E. utilizzando l'apposito modulo (N° 1 copia singola).
- Scheda titoli completa dei dati anagrafici utilizzando l'apposito modulo (1 copia singola).
- Scheda "case report" completa dei dati anagrafici per ogni caso clinico (vedi norme del regolamento) utilizzando l'apposito modulo (6 copie singole per ogni caso clinico presentato).

CRITERI DI VALUTAZIONE

1) Il singolo caso clinico nel suo complesso, coerentemente con gli scopi e i fini della S.I.E., deve essere presentato considerando non solo l'aspetto clinico, ma anche quello formale della documentazione presentata.
2) Le radiografie dovranno essere di buona qualità generale, non essere deteriorate, sviluppate secondo uno standard costante e con una definizione tale da poter apprezzare gli elementi necessari per giudicare la guarigione e i parametri richiesti dal regolamento. La radiografia diagnostica ed i controlli, in cui si apprezzi la guarigione, dovranno avere proiezioni simili e dovrà essere evidente l'uso dei centratori. Inoltre la sagomatura del canale dovra essere adeguatamente troncoconica continua ed in armonia con l'anatomia endodontica originaria. Le radiografie dovranno essere montate su telaietti sottili per diapositive e dovranno essere presentate già in ordine su un unico caricatore Kodak Carousel di cui si sia verificata la funzionalità, affinché possano essere proiettate. Le radiografie dovranno essere numerate con una numerazione corrispondente a quella delle relative schede di accompagnamento. Sono ammesse solo radiografie originali e non verranno accettati i duplicati. La radiografia postoperatoria dovrà confermare la lunghezza di lavoro determinata dalla radiografia intraoperatoria di misurazione della lunghezza stessa.
3) Dei casi presentati almeno il 60% dovrà riguardare dei molari pluriradicolati.
4) I casi presentati dovranno comprendere 3 casi di ritrattamento complesso (almeno uno su molare pluriradicolato). La documentazione fotografica dovrà contenere 3 immagini **per ciascun caso di ritrattamento** con rapporto di ingrandimento minimo 1:1 (che mettano in evidenza il corretto posizionamento della diga ed una corretta cavità di accesso che mostri tutti gli imbocchi canalari) e potrà essere realizzata anche con apparecchiature digitali ma che dovranno comunque essere presentate sotto forma di diapositive montate su telaietti.
5) I dieci casi dovranno comprendere almeno 1 caso, rnassimo 3 di endodonzia chirurgica. Dovrà essere evidente l'indicazione all'intervento chirurgico e non dovrà esserci nessuna controindicazione. Dovrà essere corredato da un minimo di 4 immagini fotografiche **per ciascun caso chirurgico,** correttamente eseguite con rapporto di ingrandimento minimo di 1:1.
La documentazione fotografica dovrà mostrare:
il campo chirurgico, la breccia ossea con l'apicectomia e l'otturazione retrograda effettuate, la sutura e la guarigione dei tessuti molli; potrà essere realizzata anche con apparecchiature digitali ma dovrà comunque essere presentata sotto forma di diapositive montate su telaietti.
6) Deve essere dimostrato il corretto isolamento del campo con diga di gomma.
7) Le radiografie preoperatorie del 60% dei casi dovranno mostrare una radiotrasparenza di origine endodontica.
8) Dalle radiografie di controllo a distanza dovrà risultare evidente una buona guarigione dei tessuti periradicolari del dente trattato. Nei controlli radiografici a distanza dovrà essere evidente la presenza di un restauro coronale congruo e duraturo nel tempo. La storia clinica che accompagna ciascun caso dovra riportare sinteticamente anche le tecniche ed i materiali impiegati nell'esecuzione di ciascun trattamento.

Adempimenti del Candidato
La domanda di ammissione allo status di Socio Attivo, rivolta al Presidente della S.I.E., dovrà essere fatta pervenire, insieme con i casi clinici documentati, al Segretario della S.I.E. con un anticipo sulle date di riunione della Commissione Accettazione Soci, sufficiente per poter produrre il materiale dei candidati (almeno due settimane prima della data prevista).
La domanda dovrà essere firmata da un Socio Attivo il quale dovrà aver esaminato e approvato la documentazione. Egli è responsabile della correttezza clinica e formale della documentazione presentata.

La Commissione Accettazione Soci Attivi
La commissione può chiedere spiegazioni riguardo eventuali carenze della documentazione del candidato direttamente al Socio Attivo presentatore, che dovrà rendersi disponibile rimanendo nei pressi della Commissione al momento della valutazione.
I Membri della CAS dovranno compilare un'apposita scheda dove esprimono il loro giudizio su tutti i casi presentati specificando, in caso di parere negativo, le ragioni e controfirmando la scheda.
Copia scritta della scheda di valutazione dei casi non idonei sarà consegnata esclusivamente al Socio Presentatore.
Non essendoci più l'anonimato, il Socio Candidato potrà ripresentare i casi sostituendo solo il o i casi che avevano avuto in precedenza parere negativo.
Il Socio Attivo presentatore nel caso in cui dia parere positivo a casi giudicati dal CAS palesemente inadeguati non potrà firmare altre domande di ammissione per due anni.

Diritti e doveri del neo Socio Attivo
In caso di accettazione, l'effetto sullo stato del Socio è immediato: egli acquista cioè immediatamente la dignità, i diritti ed i doveri del Socio Attivo.
La Commissione Accettazione Soci provvederà ad informare il Consiglio Direttivo circa l'accettazione dei nuovi Soci Attivi. La comunicazione al Socio dell'avvenuta accettazione sarà fatta per lettera dal Presidente. Il Presidente presenterà all'Assemblea Ordinaria dei Soci tutti i Soci Attivi eletti nel corso dello stesso anno.
La Commissione Accettazione Soci a suo insindacabile giudizio sceglierà il migliore caso presentato da ciascun Socio Attivo neoeletto affinché venga pubblicato, corredato della sua storia clinica, nel primo numero disponibile del Giornale Italiano di Endodonzia sotto forma di Caso Clinico.
Il nome del Socio Attivo neoeletto verrà inoltre pubblicato, a partire dal primo numero disponibile, nell'elenco dei Soci Attivi riportato nel Giornale, organo ufficiale della Società.

NORME REDAZIONALI

LE NORME REDAZIONALI IN INGLESE SONO DISPONIBILI SUL SITO (INSTRUCTIONS TO AUTHORS ARE AVAILABLE IN THE JOURNAL'S WEBSITE): WWW.GIORNALEDIENDODONZIA.IT

Il Giornale Italiano di Endodonzia é una pubblicazione quadrimestrale di proprietà della S.I.E. Società Italiana di Endodonzia. Il Giornale pubblica lavori sperimentali e/o di metodologia clinica riguardanti la disciplina endodontica.
Il Giornale accetta inoltre lavori originali di Conservativa, Traumatologia dentale, Fisiopatologia sperimentale, Farmacologia e Microbiologia, qualora contengano novità e informazioni di interesse per l'Endodonzia. Vengono accettate anche note brevi che riguardino la risoluzione pratica di casi clinici e che possano essere oggetto di comunicazione.

INFORMAZIONI GENERALI

I lavori debbono essere inediti.
La loro accettazione e pubblicazione sono di esclusiva competenza del Direttore e del Comitato di Redazione.
I dattiloscritti vanno inviati a:

Redazione
S.I.E. Società Italiana di Endodonzia
Via P. Custodi, 3 - 20136 Milano
E-mail: segreteria.sie@fastwebnet.it

I manoscritti devono essere preparati seguendo rigorosamente le norme per gli Autori pubblicate di seguito, che sono conformi agli Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Editors editi a cura dell'International Committee of Medical Journal Editors (Ann Intern Med l997;126:36-47).
Non saranno presi in considerazione gli articoli che non si uniformano agli standard internazionali.
I lavori devono essere redatti in 3 copie, ***immagini comprese,*** su fogli non intestati; ogni pagina deve essere contenuta in un max di 20 righe dattiloscritte di 60 battute ciascuna.
Per semplificare l'impaginazione e abbreviarne i tempi, inserire i testi, tabelle e grafici anche su supporto magnetico (Floppy disk, Zip o CD su programma Word per PC o Macintosh).
Per uniformare lo stile dei lavori, la Redazione della Rivista si riserva, ove necessario, di apportare al testo dei manoscritti modifiche di carattere linguistico, che comunque verranno sottoposte all'approvazione dell'Autore in sede di revisione di bozze.
I lavori originali verranno sottoposti all'esame di due Revisori di specifica competenza nell'argomento trattato.
La proprietà artistica e letteraria di quanto pubblicato è riservata alla Rivista con l'atto stesso della pubblicazione e ciò viene accettato implicitamente dagli Autori.
Tutti i diritti riservati. È vietato riprodurre, archiviare in un sistema di riproduzione o trasmettere sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, per fotocopia, registrazione o altro, qualsiasi parte di questa pubblicazione senza l'autorizzazione scritta dell'Editore.
È obbligatoria la citazione della fonte.
Quando vengono pubblicate sperimentazioni eseguite su soggetti umani o animali, occorre indicare se le procedure seguite sono in accordo con la dichiarazione di Helsinki del 1975, con relative aggiunte del 1983.
La correzione delle bozze viene fatta dagli Autori che sono tenuti a rinviarle alla Redazione a stretto giro di posta. Se le bozze corrette non torneranno entro 10 giorni dalla data di spedizione la Redazione provvederà direttamente alla correzione.
Con l'invio delle bozze verrà comunicato, al primo Autore, il costo degli eventuali estratti.
Gli articoli pubblicati rispecchiano esclusivamente l'opinione degli Autori, che quindi sono responsabili del contenuto. La pubblicazione dei testi e delle immagini pubblicitarie è subordinata all'approvazione della Direzione del Giornale ed in ogni caso non coinvolge la responsabilità dell'Editore. I contributi possono essere redatti come editoriali, articoli originali, reviews, casi clinici, note di tecnica, articoli originali brevi, ricerca bibliografica, lettere alla direzione. I lavori che portano l'intestazione di un Istituto devono essere firmati dal Direttore dell'Istituto stesso.
Gli Autori devono rilasciare una dichiarazione firmata che il lavoro non è mai stato pubblicato su nessun'altra rivista, né tanto meno sia in corso di pubblicazione presso altre testate, che non vi sia conflitto di interessi con argomenti o materiali trattati e che siano rispettate le norme sul consenso informato, il tutto in linea con l'"Editorial Policy Statements Approved by the Council of Science Editors Board of Directors", consultabili sul sito della rivista.
Ogni possibile sforzo è stato compiuto nel soddisfare i diritti di riproduzione. L'Editore è tuttavia disponibile per considerare eventuali richieste di aventi diritto.

Struttura del manoscritto

Il testo deve essere scritto a spazio interlinea 2, con margini di 3 cm, su cartelle singole. Il dattiloscritto deve essere composto nel seguente modo: (1) pagina con titolo, (2) riassunto e parole chiave in italiano ed inglese, (3) testo, (4) bibliografia, (5) illustrazioni, (6) tabelle. Le pagine devono essere numerate consecutivamente e cominciano da pagina 1 con il titolo.

Pagina con titolo

Sulla prima pagina indicare: il titolo del lavoro, il nome e cognome degli Autori ed un titolo breve non superiore alle 45 battute inclusi gli spazi (senza abbreviazioni). Si deve riportare denominazione ed indirizzo dell'Istituzione presso la quale il lavoro è stato realizzato. Deve essere indicato a piè di pagina l'indirizzo per la corrispondenza (nome completo, indirizzo preciso con codice di avviamento postale, numero di telefono e, laddove possibile, numero di telefax) dell'Autore al quale rivolgersi per eventuali comunicazioni, invio di bozze ed estratti.
Deve inoltre essere inclusa una seconda pagina con titolo, omettendo Autori e Istituti ai fini della revisione in cieco.

Riassunto (in italiano ed in inglese) e parole chiave

Il riassunto contenuto tra le 200-250 parole é da dattiloscrivere su pagina a parte e deve essere strutturato nel seguente modo:
1) obiettivo; 2) metodi; 3) risultati; 4) conclusioni. Non è consentito l'uso di abbreviazioni, fatta eccezione per le unità di misura standard. Alla fine del riassunto deve essere inserita una lista da 2 a 6 parole chiave ai fini dell'indice. Per le parole chiave usare i termini del Medical Subjects Heading (MeSH) dell'Index Medicus.
Il riassunto in inglese con titolo, realizzato secondo gli stessi criteri di quello in italiano, deve essere la traduzione del riassunto in italiano. La Redazione si riserva il diritto di modificare l'appropriatezza linguistica.

Testo

Il testo deve essere composto da:
Introduzione che illustri gli scopi del lavoro e dia indicazioni riassuntive sul suo significato e sulla bibliografia di partenza.

Materiali e metodi

Vanno descritti chiaramente i soggetti sottoposti a osservazioni.

Vanno identificate rnetodologie, impianti (nome e indirizzo del costruttore tra parentesi) e procedure con dettaglio sufficiente a permettere ad altri studiosi di riprodurre i risultati.
Di tutti i farmaci si deve citare nome generico, dosaggio e vie di somministrazione. I nomi commerciali dei farmaci vanno citati tra parentesi. Unità di misura, simboli, abbreviazioni devono essere conformi agli standard internazionali.
È preferibile non utilizzare simboli e sigle poco comuni. In ogni caso essi vanno spiegati alla prima apparizione del testo. L'analisi statistica, laddove presente, va chiaramente descritta.
Per i test statistici piu comuni (ad esempio, T-test) è sufficiente il nome; in caso di test meno comuni va fornita una descrizione più dettagliata.

Risultati
Potranno essere schematizzati con tabelle e/o grafici o rappresentati con figure e immagini radiografiche.

Discussione e conclusioni
Commento dei risultati con eventuale confronto con i dati della letteratura.

Rilevanza clinica
La rilevanza clinica, contenuta tra le 30 e le 50 parole, è la conclusione che giustifica la realizzazione dell'articolo dal punto di vista clinico.

Bibliografia
Gli Autori sono responsabili dell'accuratezza e completezza della bibliografia.
La bibliografia dovrà essere redatta su fogli a parte e posta a fine articolo. Le voci bibliografiche devono essere indicate nel testo con numeri arabi tra parentesi, in ordine di citazione, e non in ordine alfabetico. I nomi degli Autori sono da riportare per intero (nome e cognome) fino al quinto compreso; se in numero superiore si indicano solo i nomi dei primi 3 seguiti da "e coll.".
Per lavori diversi con gli stessi Autori, l'elenco è fatto secondo l'ordine cronologico delle pubblicazioni.

Ciascuna voce bibliografica comprende nell'ordine: cognomi degli Autori seguiti dall'iniziale dei nomi, titolo del lavoro, nome della Rivista (usando le abbreviazioni standard dell'Index Medicus), anno di pubblicazione, volume e pagine.

Per le citazioni dei libri si indicano: i cognomi degli Autori seguiti dall'iniziale dei nomi, il titolo originario del libro, la sede e il nome dell'Editore, l'anno della pubblicazione le pagine iniziali e finali riguardanti la citazione.
Per le citazioni di capitoli di libri si indicano nell'ordine: gli Autori del capitolo, gli Autori del libro, la sede e il nome dell'Editore, l'anno di pubblicazione, il numero del volume e la pagina iniziale e finale del capitolo citato.

Le relazioni o comunicazioni a Congressi sono indicate con i nomi degli Autori, il titolo della relazione o comunicazione, la denominazione del Congresso, la città e l'anno in cui il Congresso si è svolto. Se gli atti del Congresso sono stati pubblicati dovrà essere citata la pubblicazione, specificando se essa è sotto forma di abstract o riassunti.

Esempi:

a) Articolo standard da rivista scientifica
Andreasen JO,Hiorting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 100 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand* 1996; 24:263-86.

b) Pubblicazioni di Assoc. scientifiche
American Association of Endodontists. Recommended guidelines for treatment of the avulsed tooth. *J Endodon* 1983; 9: c)

c) Libri e altre monografie
Grossman LI. *Endodontic practice.* 10th ed. Philadelphia: Lea St Febiger, 1981 ;176-9.

d) Capitoli di libri
Sanders B, Brady FA, Johnson R. Injuries. In: Sanders B, ed *Pediatric oral and maxillofacial surgery.* St. Louis: Mosby, 1979;330-400.

Illustrazioni
Ciascun grafico, disegno, fotografia, Rx, viene considerato come illustrazione e deve essere numerato in sequenza con numeri arabi e abbreviato "Fig...".
Si devono inviare 3 copie non montate di ciascuna illustrazione (non materiale originale). Le illustrazioni possono essere inviate anche in formato elettronico in uno dei seguenti formati TIF, JPEG o EPS (risoluzione 300 DPI). L'iconografia dei lavori pubblicati non sarà restituita agli Autori. Il titolo del lavoro, il numero della figura e l'indicazione del verso sono riportati sul retro di ciascuna illustrazione, preferibilmente su etichette adesive.
I titoli ed i sottotitoli delle figure compaiono nella legenda, non nelle figure. Deve essere allegato il permesso firmato dall'Editore e dall'Autore per riprodurre figure già pubblicate in precedenza. Il testo da cui le figure sono tratte dovrà essere incluso tra le voci bibliografiche e quindi citato nel testo e nelle legende.
Le legende delle figure vanno dattiloscritte a spazio interlinea 2 su fogli separati dal testo; i numeri delle figure corrispondono all'ordine in cui esse sono presentate nel testo. Tutte le abbreviazioni che appaiono sulla figura descritta sono spiegate dopo la prima citazione oppure alla fine della legenda (in ordine alfabetico). Le illustrazioni, Rx comprese, devono essere di ottima qualità altrimenti non possono essere pubblicate.

Tabelle
Le tabelle devono essere dattiloscritte a spazio interlinea 2 su fogli separati, riportando in posizione centrale e al di sopra della tabella il numero ed il titolo, le spiegazioni al di sotto. Le tabelle sono indicate in numeri romani, il cui ordine deve rispettare quello osservato nel testo.
Deve essere fornita a piè di ogni tabella una nota ordinata alfabeticamente per identificare tutte le abbreviazioni usate. Le tabelle devono essere auto-esplicative ed i dati non possono essere riportati per esteso nel testo o nella figura.
Deve essere allegato il permesso firmato dall'Editore e dall'Autore per riprodurre le tabelle già pubblicate in precedenza. Il testo da cui le tabelle sono tratte dovrà essere incluso tra le voci bibliografiche e quindi citato nel testo e nelle legende.

Modifiche
La Redazione si riserva di modificare la grafica ed il testo dell'articolo onde garantire consistenza stilistica e uniformità editoriale.

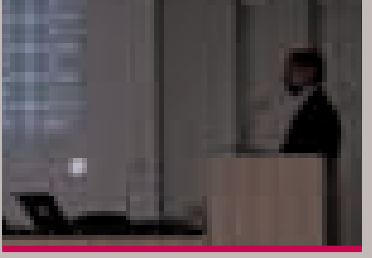
Abbonamenti
Le richieste di abbonamento devono essere indirizzate a:
S.I.E. - Società Italiana di Endodonzia
Via P. Custodi, 3 - 20136 Milano
Tel. 02 8376799 - Fax 02 89424876
E-mail: segreteria.sie@fastwebnet.it
Coordinate Bancarie:
DEUTSCHE BANK - AG. F Milano
IBAN IT90Z0310401606000000161061.
Abbonamento annuo: Soci S.I.E. gratuito, non soci € 100,00 (estero € 120,00). Un fascicolo € 20,00, numero arretrato il doppio (l'IVA è inclusa nei prezzi indicati).

Comunicazioni all'Abbonato
Il periodico viene anche inviato ad un indirizzario di specialisti predisposto dall'Editore. Ai sensi del Decreto Legislativo 30/06/03 n.196 (Art.13), La informiamo che l'Editore è il Titolare del trattamento e che i dati in nostro possesso sono oggetto di trattamenti informatici e manuali; sono altresì adottate, ai sensi dell'Art.31, le misure di sicurezza previste dalla legge per garantirne la riservatezza. I dati sono gestiti internamente e non vengono mai ceduti a terzi, possono esclusivamente essere comunicati ai propri fornitori, ove impiegati per l'adempimento di obblighi contrattuali (ad es., Poste Italiane). La informiamo inoltre che ha diritto in qualsiasi momento, ai sensi dell'Art.7, di richiedere la conferma dell'esistenza dei dati trattati o la cancellazione, la trasformazione, l'aggiornamento ed opporsi con comunicazione scritta al trattamento per finalità commerciali o di ricerca di mercato.

12° GIORNATA ENDODONTICA LOMBARDA

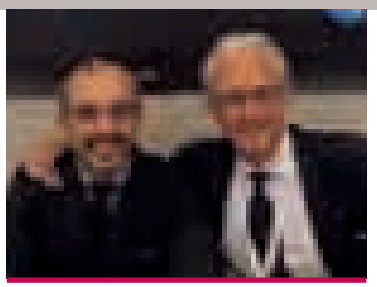
SLE - SEZIONE LOMBARDA

6 GIUGNO 2009



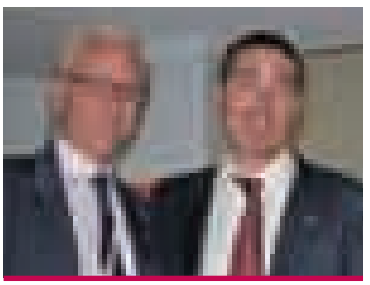
Dr. Roberto Fornara

Il 6 Giugno 2009 a Varese si è svolta la XII° Giornata Endodontica organizzata dalla SLE.
Il titolo della manifestazione è stato: La gestione del trattamento endodontico dal caso "semplice" a quello "complesso" proponendoci di evidenziare le soluzioni alle problematiche che si possono incontrare nell'affrontare un trattamento endodontico.
L'introduzione alla Giornata, davanti ad una platea di circa 100 partecipanti, è stata affidata al prof. Luca Levrini che ha presentato, con delle splendide parole, i saluti dell'Università degli Studi dell'Insubria dalla quale avevamo ottenuto il patrocinio.
I lavori sono iniziati con il dott. Mario Badino che in primis ha sottolineato la storicità dell'evento, dato che la I° Giornata Endodontica Lombarda fu organizzata a Como nel lontano 1989, ed in seguito ha approfondito ancora una volta l'importanza della Diagnosi per un corretto approccio all'Odontoiatria ed in particolare all'Endodonzia. Il prof. Massimo Gagliani ha presentato, con un interessante video, la società e tutte le funzionalità che il sito della SIE offre a tutti coloro che hanno voglia di avvicinarsi alla società stessa, evidenziando oltretutto la possibilità, attraverso il sito stesso, della formazione a distanza.
Entrando nel vivo della giornata, con il proposito di un viaggio endodontico dal trattamento del caso "semplice" alla risoluzione del caso "complesso", il dott. Cristian Coraini ha affrontato le tematiche relative alle strategie operative nel rispetto dell'anatomia canalare dei monoradicolati con immagini molto ben curate anche se mortificate dal cattivo funzionamento del videoproiettore.
Il rispetto dell'anatomia canalare nei pluriradicolati è stato affrontato dai dott. Franco Zilocchi e Vito Taglioretti che con sincronia perfetta hanno fatto notare come l'applicazione corretta dei principi basilari della radiologia sia indispensabile per affrontare la complessa anatomia endodontica degli elementi pluriradicolati.
Nel pomeriggio il dott. Roberto Fornara ha messo in risalto come l'importanza della detersione, in associazione all'utilizzo appropriato degli strumenti idonei in dotazione, faciliti la gestione dei ritrattamenti nel raggiungimento del successo endodontico. Il dott. Davide Castro ha enfatizzato i concetti precedentemente descritti nella gestione dei casi complessi nel settore posteriore indicando le scelte delle tecniche operative di preparazione e sigillo più idonei in relazione alla anatomia.

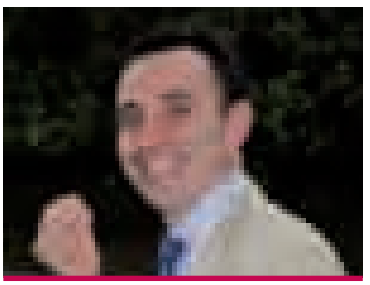


Dr. Moreno Cani e Dr. Mario Badino

Sala



Dr. Mario Badino e Dr. Davide Castro



Il Segretario Regionale Dr. Luigi Cecchinato

A chiudere le relazioni il dott. Silvio Taschieri ha fatto il punto della situazione sulle tecniche chirurgiche e sulle prospettive future date dai nuovi materiali nel rispetto dei tessuti periapicali; la relazione si è conclusa con delle meravigliose immagini di preparati anatomici-vascolari del cranio presentati dal dott. Gabriele Rosano.
Nell'ambito della giornata abbiamo organizzato la sezione riguardante "il caso più interessante", una sorta di concorso aperto a tutti i soci ordinari all'interno del quale venivano presentati casi che sarebbero stati giudicati da soci attivi. Purtroppo nessuno dei casi presentati è risultato idoneo a vincere il concorso, ma alla fine della giornata, all'interno della tavola rotonda, questi casi sono stati presentati alla platea per far capire bene come viene giudicata la qualità di un caso endodontico.
Questo "concorso" ha riscosso notevole interesse da parte del pubblico e credo possa essere buona cosa estendere questa idea a tutte le sezioni regionali con l'intento di trasmettere concetti importanti per eseguire una buona endodonzia.

Dott. Luigi Cecchinato

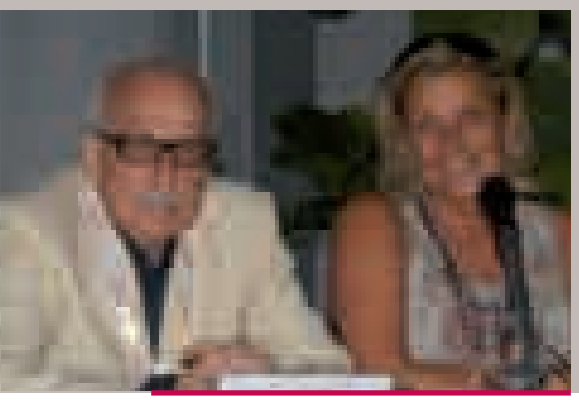
4° GIORNATA ENDODONTICA LIGURE-TOSCANA

SEL-SET SEZIONE LIGURE-TOSCANA

27 GIUGNO 2009

Nella splendida cornice del Porto Antico di Genova si è svolta la Giornata endodontica SEL-SET.
Insieme abbiamo deciso che, per concludere il nostro percorso di 4 anni di segreteria regionale di Liguria e Toscana, non potevamo esimerci dal preparare un programma di rilievo sia dal punto di vista dei relatori, nostri ospiti, sia dal punto di vista della tipologia del tema.
Il titolo della giornata "Endodonzia a soccorso dell'odontoiatra: risoluzioni di problematiche endodontiche" offriva infatti una serie di suggerimenti utili e stimolanti apprezzabili sia da coloro che si sono avvicinati da poco all'endodonzia sia da coloro che sono esperti.
Del resto gli ospiti che abbiamo scelto sono tra coloro che compongono una rosa di eccellenza tutta italiana in merito all'endodonzia internazionale.
Ha aperto i lavori il Prof. Enrico Gherlone, referente area odontoiatrica al ministero del Welfare, che ci ha aggiornato su problematiche e prospettive della figura dell'odontoiatra per come viene valutata all'interno di un tavolo tecnico ministeriale. Il Dott. Fabio Gorni con il suo stile inciso e convincente ha ribadito il concetto dell'importanza del ruolo svolto dagli irriganti nella terapia canalare sottolineando come ogni fase sia alla fine indirizzata ad ottenere la ottimizzazione della detersione del sistema canalare. Il Prof. Elio Berutti, come di consueto, ci ha regalato una relazione pregnante, corposa, ricca di consigli e di suggerimenti e ha conquistato l'attenzione dalla sala che lo ha ringraziato con un lungo e caloroso applauso. Il Dott. Arnaldo Castellucci con tutta la sua esperienza ed il suo entusiasmo ci ha tramesso ancora la passione endodontica raccontandoci degli strumenti a conicità .02 utili a creare il Glide Path, riuscendo a catalizzare tutta la nostra attenzione ed il nostro apprezzamento. Il Dott. Fabrizio Cardosi ci ha proposto casi interessanti illustrando le conseguenze di diagnosi errate e quindi di altrettante terapie errate, situazioni che si vengono a creare quando viene "scavalcata" la consulenza dell'endodontista. Il Dott. Andrea Polesel ci ha mostrato i suoi casi endodontici molto ben eseguiti associati a casi di conservativa altrettanto ben condotti. Il Dott. Abdol Hamid Hazini, strenuo difensore della tecnica laterale, ci ha portato molti casi eseguiti con questa tecnica. Il Dott. Edoardo Foce presentandoci casi estremi con le risoluzioni appropriate, ha mostrato la sua preparazione a tutto tondo che spazia dalla parodontologia alla protesi passando dall'endodonzia.Il Dott. Massimo Zerbinati ci ha portato la sua corposa casistica esponendoci le diverse modalità di approccio. Il Dott. Marco Bonelli ha concluso la giornata con i suoi interessanti casi chirurgici. Per ultimo ma non ultimo il mio compagno di questi anni endodontici regionali che voglio ringraziare ancora non solo per i giorni passati al telefono tra un paziente e l'altro ma soprattutto per come, pur conoscendoci da tanto tempo ma superficialmente, ha saputo essermi accanto.
Infatti è al Dott. Riccardo Becciani che voglio ribadire la mia stima per la sua bella relazione ricca di splendidi casi e utili suggerimenti. Tutto questo ci fa concludere che tutti abbiamo portato a casa molto! Un ringraziamento particolare all'Andi Nazionale e alle Sezioni Liguri che hanno partecipato attivamente alla promozione del nostro evento. Vogliamo ringraziare gli sponsor che, anche in tempo di crisi, hanno aderito numerosi ma che soprattutto ci hanno ringraziato della giornata.

Maria Teresa Sberna e Riccardo Becciani



Prof. Franco Mantero
Dott.ssa Maria Teresa Sberna

Dott.ssa Maria Teresa Sberna
Dott. Arnaldo Castellucci
Dott. Riccardo Becciani

Dott.ssa Maria Teresa Sberna
Prof. Elio Berutti
Dott. Riccardo Becciani

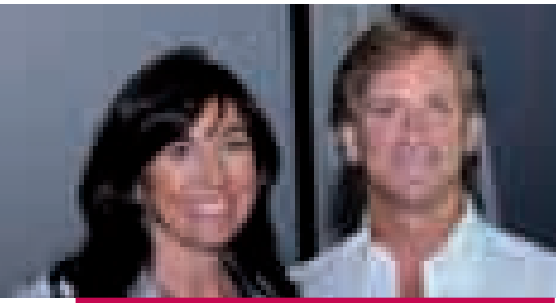
SEMINARIO ENDODONTICO EMILIANO-ROMAGNOLO

SERE – SEZIONE EMILIANO-ROMAGNOLA

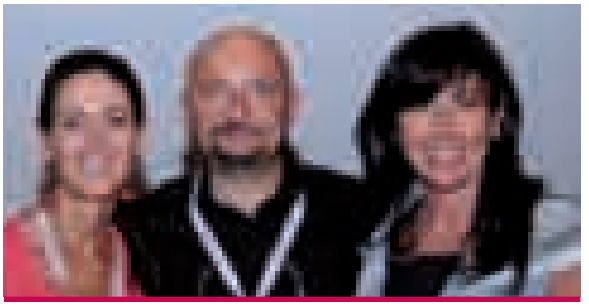
4 LUGLIO 2009

Il programma culturale proposto dalla Sezione Emilia Romagna della SIE nel 2009 si e' articolato in due Corsi di Aggiornamento: "I Traumi Dentali: dall'emergenza all'impostazione terapeutica" e "Le nuove conoscenze in endodonzia e restaurativa: questioni aperte nelle scelte e tecniche operative per migliorare i risultati". Il primo corso si è svolto il 18 aprile a Bologna ed è stato incentrato sull'approfondimento di un tema strettamente connesso all'endodonzia: la Traumatologia Dentale. La SERE ha invitato due illustri relatori, il dott. Nicola Perrini e la prof.ssa Gabriella Piana, che hanno percorso l'argomento dall'iter diagnostico ai protocolli di trattamento in dentizione permanente e mista. L'incontro e' stato accolto da profondo interesse e si e' concluso con ampio consenso da parte dei partecipanti. Le ultime acquisizioni della ricerca, della tecnologia, e delle tecniche di otturazione endodontica e post-endodontica sono state il tema del secondo Corso di Aggiornamento SERE a Fiumana di Predappio il 4 luglio. L'obiettivo dell'incontro e' stato "come ottenere il successo a lungo termine" e gli ospiti dott. Marco Martignoni, Presidente eletto della SIE, dott. Adamo Monari, Presidente eletto della Accademia Italiana di Conservativa, e la dott.ssa Annalisa Mazzoni esperta di adesione hanno trattato i tre aspetti critici: i fattori "restaurativi" connessi al trattamento endodontico, le scelte e le tecniche ricostruttive, le piu' recenti conoscenze in tema di adesione. La Tavola Rotonda ha costituito lo spazio per ulteriori domande e controversie poste ai relatori ed al dott. Enrico Cassai dai coordinatori dott. Pio Bertani e dott. Mario Allegri. La giornata e' stata ricca di spunti di riflessione, grazie anche a Davide Pansecchi, forte elemento di legame fra Endodonzia e Restaurativa. Ci ha onorato con la sua presenza il nostro Segretario Nazionale della Societa' Italiana di Endodonzia prof. Massimo Gagliani, a cui va la nostra gratitudine per il supporto costante, fondamentale per la realizzazione delle nostre attività e iniziative.
Fra i partecipanti e i soci attivi Riccardo Becciani, Rita Gnoli e Veronica Orsi erano presenti anche Andrea Graffer, socio fondatore dell'Accademia di Conservativa e Guido Prando Segretario dell'AIC.

Dott.ssa Maria Giovanna Barboni



Dott.ssa Maria Giovanna Barboni e Dott. Marco Martignoni



Segretario Regionale Dott.ssa Maria Giovanna Barboni e ospiti

Tutti i relatori

2° GIORNATA ENDODONTICA LUCANA

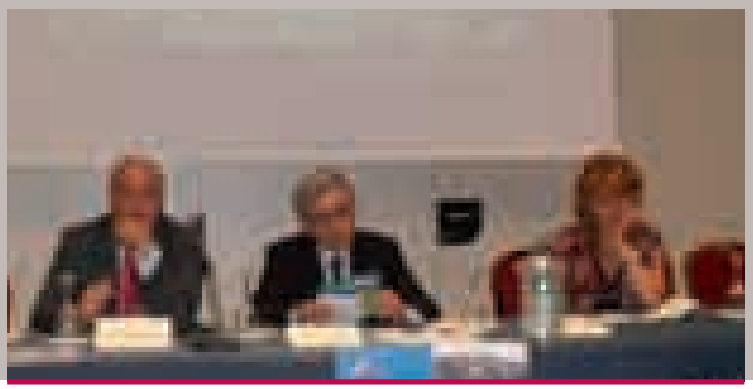
SEB – SEZIONE BASILICATA

12 SETTEMBRE 2009

E' fatta, finalmente siamo arrivati alla fine di questo lungo e travagliato percorso che si è concluso con l'evento da noi tanto fortemente voluto: la Seconda Giornata Endodontica di Basilicata. Andiamo per gradi: la sera di venerdì 11 settembre c'è stata la prima vittoria di tappa, la cena precogressuale tenutasi in un locale caratteristico nel cuore dei SASSI di Matera dove oltre ad aver gustato tipici piatti lucani (purè di fave con cicorie, cavatelli pomodorino fresco e cacio ricotta; arrosto misto di carne con peperoni cruschi) tutti innaffiati da vino rosso Taverna, abbiamo allietato la serata con lo spettacolo favoloso dei SASSI di notte. E' come vedere un presepe, tutte queste abitazioni rurali arroccate su più livelli che disegnano uno scenario veramente unico, i SASSI di Matera sono Patrimonio Mondiale dell'UNESCO. Questo quadro è stato molto apprez-

zato da tutti gli ospiti presenti lasciandoli semplicemente senza fiato.
La Giornata culturale si è svolta il 12 settembre e ha visto una folta platea apprezzare quelle che sono state le relazioni dei nostri ospiti.
Mi corre l'obbligo di ringraziare l'Università "Magna Graecia" di Catanzaro nelle persone dei Proff. Mario Giudice, Maria Giulia Cristofaro e Leonzio Fortunato che hanno voluto con la loro presenza testimoniare l'interesse accademico verso le società scientifiche ed in particolare verso la nostra manifestazione concedendoci il Patrocinio.
La giornata è stata aperta dalla relazione del Dr. Bruno Parente sull'importanza del sigillo post-endodontico per un successo a lungo termine delle nostre terapie. I Proff. Sandro Rengo e Francesco Riccitiello hanno illustrato brillantemente ed in modo esaustivo come sia possibile mantenere la vitalità pulpare in casi veramente estremi confrontando quelle che sono le ricerche e la pratica clinica. Il Dr. Mario Lendini ci ha parlato di nuove leghe e nuovi strumenti Twisted-File mostrandoci le loro potenzialità ed i risultati che si possono raggiungere utilizzandoli.
Il Dr. Luigi Scagnoli parlando dei nuovi strumenti Path Files ci ha dimostrato la grande importanza della creazione del sentiero di scorrimento (Glide Path) per ottenere gia' nella prima fase della sagomatura la pervieta' del lume canalare fino al forame. Gli Alpha-Kite sono nuovi strumenti caratterizzati dal rivestimento con Nitruro di Titanio che ne determina una migliore resistenza alla corrosione, di tutto questo ci ha parlato il Dr. Giuseppe Squeo.
Il Dr. Giuseppe Multari ci ha sapientemente illustrato l'importanza dell'otturazione tridimensionale del canale radicolare per ottenere un sigillo adeguato. La disponibilità di procedure endodontiche in grado di offrire pilastri protesici efficienti rende necessaria un'accurata pianificazione e precisione nella ricostruzione dell'elemento trattato; questo argomento è stato brillantemente trattato dal Dr. Marco Martignoni.
Non tutti gli spazi del sistema canalare sono raggiungibili dai nostri strumenti, sia manuali che rotanti, ma è importante che anche questi vengano detersi e disinfettati, il Dr. Raniero Barattolo ed il Dr. Filippo Santarcangelo hanno mostrato le importanti potenzialita' di un sistema a pressione negativa (Endovac) che migliora la capacita' di detersione del sistema dei canali radicolari.
Il Dr. Giuseppe Reale ed il Dr. Pier Luigi Schirosa hanno illustrato le relazioni tra le lesioni endodontiche e le lesioni parodontali mostrando vari casi clinici. La manifestazione si è conclusa nel tardo pomeriggio con la sala ancora piena di partecipanti attenti; a loro che va il mio più sentito ringraziamento, segno che gli sforzi profusi hanno prodotto un buon risultato. Voglio ringraziare tutti coloro che hanno permesso di ottenere tutto questo: agli sponsor sempre generosi e presenti e, ai vari ospiti che hanno regalato il loro tempo ed il loro sapere per la riuscita di questa giornata. Grazie al Dr. Roberto Strafella fotografo per l'occasione. A tutti dò un cordiale arrivederci al 2011 per la terza Giornata di Basilicata.
Permettetemi un ultimo pensiero per la mia numerosa famiglia a cui chiedo scusa per tutto il tempo che ho sottratto loro.

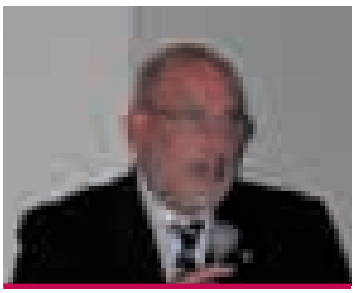
Dott. Pier Luigi Schirosa



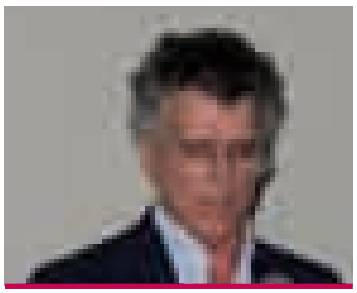
Università di Catanzaro
Prof. Leonzio Fortunato - Prof. Mario Giudice - Prof.ssa Maria Giulia Cristofaro

Tutti i relatori

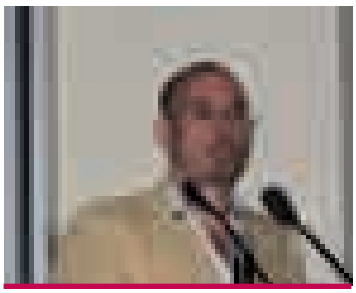
Prof. Francesco Riccitiello



Il Segretario Regionale - Dr. Pier Luigi Schirosa

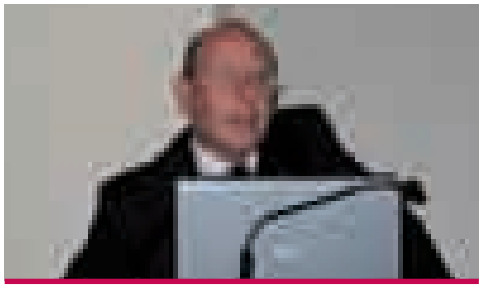


Prof. Sandro Rengo

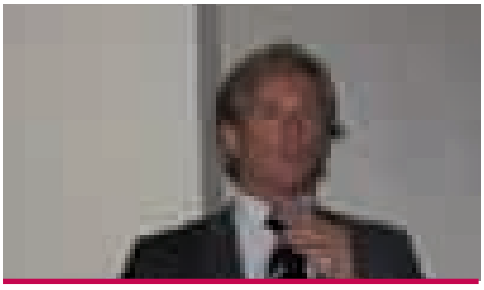


Dr. Giuseppe Squeo

Dr. Luigi Scagnoli – Dr. Mario Lendini



Dr. Giuseppe Multari



Dr. Marco Martignoni

VITA SOCIETARIA

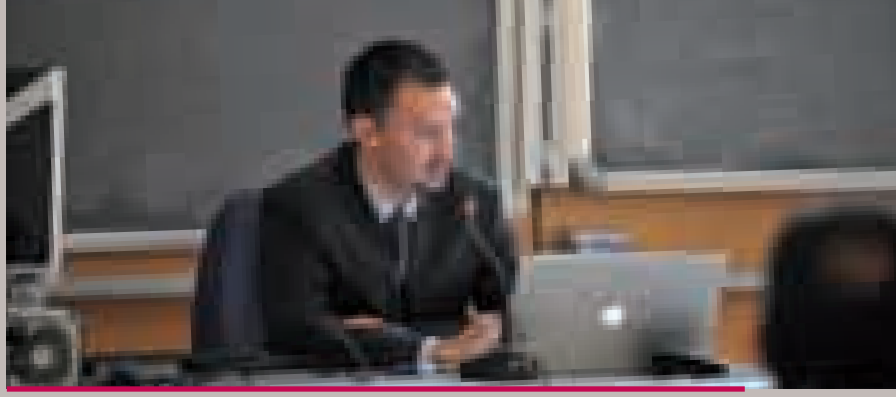
9° GIORNATA ENDODONTICA PIEMONTESE

SPE – SEZIONE PIEMONTESE

19 SETTEMBRE 2009

Il 19 Settembre 2009 presso la Dental School di Torino si è svolta la nona Giornata Endodontica Piemontese. Il tema della giornata "L'endodonzia vista dal dentista generico: esigenze e risoluzioni dei problemi" è stato affrontato secondo una nuova modalità di presentazione. In ognuna delle sei sale un gruppo di relatori ha affrontato un argomento di grande interesse. Le relazioni si sono ripetute quattro volte, due al mattino e due al pomeriggio permettendo cosi ai colleghi intervenuti di spostarsi da una sala all'altra. Al termine di ciascuna il pubblico ha potuto interagire con i relatori approfondendo gli argomenti trattati. Il congresso ha assunto quindi una dimensione interattiva quasi personalizzata. Nelle diverse sale gli argomenti hanno abbracciato a 360° i temi dell'endodonzia moderna: tecniche e dubbi della routine endodontica quotidiana, il preflaring manuale o meccanico come guida al successo, la detersione canalare tra alchimia e evidenza scientifica, le diverse metodiche di otturazione canalare a seconda della diversa anatomia endodontca, le linee guida per la scelta tra endodonzia e implantologia ed infine le diverse possibilità di ricostruzione del dente trattato endodonticamente hanno determinato assieme alla prestigiosa sede e alle indubbie capacità dei relatori il successo della manifestazione. Un arrivederci da tutto il gruppo piemontese e valdostano per la decima edizione.

Roberto Beccio



Il Dott. Livio Mollo espone la sua relazione

Il Prof. Stefano Carossa e il Dott. Roberto Beccio durante l'inaugurazione

I relatori e alcuni ospiti

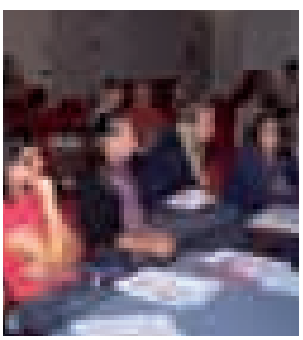
Una delle sale

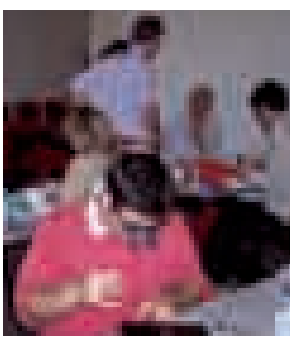
1° CORSO DI ENDODONZIA DI BASE

SME – SEZIONE MARCHIGIANA

3 OTTOBRE 2009

Sabato 3 ottobre si e' svolto a pesaro il primo corso teorico-pratico di endodonzia organizzato dalla societa' marchigiana di endodonzia e presieduto dai nostri soci attivi. Abbiamo cercato, in questo modo, un contatto piu' diretto con il territorio, proponendo un corso base a costi contenuti in grado di divulgare adeguatamente la "buona endodonzia" e fare conoscere meglio la nostra societa' scientifica.
La risposta e' stata incoraggiante: si e' subito completato, il numero chiuso (che abbiamo deciso di riservare a non piu' di quindici odontoiatri), inoltre ci sono stati sei corsisti che hanno deciso di iscriversi alla sie nazionale! La giornata è stata intensa, avevamo previsto solo un piccolo break per dare la possibilita' a tutti di provare a fondo l'utilizzo dei vari strumenti messi a nostra disposizione.
La mattinata e' stata spesa per spiegare approfonditamente i reali concetti e scopi dell'endodonzia, il corretto approccio ai diversi casi clinici, le decisioni da prendere rispetto ai differenti piani di trattamento; si è cosi' passati a descrivere le ultime novità e la sequenza operativa che abbraccia tutto il percorso endodontico dall'apertura della camera pulpare all'otturazione apicale. Dopo la breve pausa gli odontoiatri si sono potuti scatenare sui denti estratti, che avevamo chiesto di portare con camera pulpare già aperta, montati su ProTrain, con possibilità per tutti di usare





punte a ultrasuoni per rifinire la cavita', localizzatori apicali, strumenti rotanti di ultima generazione in Ni-Ti e otturatori di guttapercha.
I corsisti hanno sfruttato a pieno questa non frequente possibilita' di provare tutto, sotto la supervisione dei soci attivi, fermandosi con entusiasmo fino a tardi. La prima esperienza di corso teorico-pratico organizzato dalla SME, ha quindi ottenuto degli ottimi risultati, spronandoci cosi' ad una sua futura riproposizione. Tutto e' stato possibile anche grazie alla collaborazione delle segretarie SIE Lorenza e Gaia e alla partecipazione degli sponsor (Simit e Dentalgreen).

Il Segretario Regionale
Dott. Mario Mancini

Università degli Studi di Torino

Dental School - Lingotto

Master Post-Universitario di II Livello:

"Microendodonzia Clinica e Chirurgica"

Direttore: Prof. Elio BERUTTI

Contatti:

Coordinatore del Master: Dr. Damiano Pasqualini

E-mail: damiano.pasqualini@unito.it

Cell: +39.335.451.070

Programma del Master:

Il Master, della durata di un anno, prevede lezioni teoriche ed esercitazioni pre-cliniche su simulatori e denti estratti per apprendere l'utilizzo del microscopio operatorio.

Seguiranno poi esercitazioni di microendodonzia clinica e chirurgica su pazienti.

Per accedere è necessario possedere una preparazione adeguata in campo endodontico.

ZEISS · Hu-Friedy · EMS · SIMIT · DENTSPLY

Implacid®

Una risposta efficace contro le perimplantiti

Nuovo antibiotico locale a lento rilascio attivo sui batteri resistenti in 7/10 gg.

IMPLACID è una soluzione filmogena adesiva a base di Piperacillina sodica e Tazobactam sodico. Indicato nel trattamento specifico di perimplantiti, mucositi perimplantari e nella protezione delle incisioni dopo l'inserimento dell'impianto. L'associazione dei due principi attivi assicurano un'attività antibatterica ad ampio spettro, in grado di controllare efficacemente il microambiente delle superfici implantari e di bloccare il decorso del processo degenerativo dei tessuti.

(Medical Device CE 0373)

OGNA
Laboratori Farmaceutici

OGNA Laboratori Farmaceutici Via Figini, 41 - 20053 Muggiò (MI) Tel. 039 2782954 fax 039 2782958 e-mail: ogna@ogna.it www.ogna.it