

Paolo Generali  
Emanuele Ambu

Università degli Studi  
di Modena e Reggio Emilia  
Dipartimento di Neuroscienze,  
Testa-Collo e Riabilitazione  
Unità Operativa di Odontoiatria  
e Chirurgia Maxillo-Facciale  
Direttore: Prof. Ugo Consolo

Corrispondenza:  
Dott. Paolo Generali  
via del Castello, 70  
29100 Piacenza, Italy  
Tel.: +390523323086 - Fax: +390523323086  
E-mail: info@paologenerali.it

Pervenuto in Redazione il 23 febbraio 2005  
Accettato per la pubblicazione il 30 marzo 2005

# Il trattamento delle patologie periradicolari post-endodontiche.

## Parte I: indicazioni, limiti e probabilità di guarigione

Treatment of endodontic failures. Part I: indications, limits and outcome

### RIASSUNTO

**Scopo:** valutare le cause e le possibilità terapeutiche di ritrattamento nei fallimenti endodontici.

#### Sommario

Negli ultimi anni è fortemente aumentata, da parte dei pazienti, la richiesta di recuperare alla funzione elementi dentari che hanno già subito dei trattamenti endodontici non corretti. Nello stesso tempo è cresciuta la consapevolezza, da parte dei clinici, delle potenzialità offerte da una corretta gestione di questo tipo di trattamento. Queste condizioni hanno favorito l'aumento del numero dei ritrattamenti effettuati, così come un forte sviluppo ha conosciuto la proposta merceologica di strumenti volti a semplificare la risoluzione delle diverse problematiche che di volta in volta possono presentarsi all'operatore in tali casi complessi. Analogamente, in letteratura sono aumentati gli studi riguardo alle potenzialità di recupero degli elementi compromessi e si sono evolute le tecniche atte a rendere più facile e predicibile questo tipo di trattamento. Va al contrario rilevato come ad oggi non è facile di dare un effettivo valore ai vari indici di prevedibilità del successo endodontico. Tuttavia alcuni studi recenti e l'introduzione del concetto di EBM in Endodonzia si stanno muovendo in questa direzione. È dunque importante, per il clinico, aver ben chiari le possibilità ed i limiti del ritrattamento endodontico, potendo proporre in tal modo al paziente la soluzione migliore e più sicura per il recupero o la sostituzione dell'elemento dentale endodonticamente compromesso.

#### Punti chiave di apprendimento:

- Valutare quale sia la frequenza della persistenza o della comparsa *ex novo* di una patologia periradicolare dopo il trattamento endodontico iniziale.
- Identificare quali siano l'eziologia e la patogenesi di tali patologie.
- Valutare quali siano, nell'ottica dell'odontoiatria basata sull'evidenza, le possibilità di guarigione a seguito di un ritrattamento e le alternative terapeutiche che possono essere presentate al paziente.

#### Parole chiave:

**Ritrattamento endodontico, trattamento endodontico, prognosi.**

### ABSTRACT

**Aim:** to evaluate causes and therapeutic options (retreatments) of endodontic failures.

#### Summary

Patients' demand to endodontically retreat teeth which had previously underwent unsuccessful root canal therapy has remarkably increased; as a consequence dentists have increased their knowledge and skills in the field and currently many clinicians are confident that those failures can be retreated with a high success rate. In the meantime, several studies showing the recovery potentials of these endodontic failures have been carried out and published. Moreover root canal instruments and techniques have been improved in the attempt to make endodontic retreatments easier and more predictable. To date, however, the endodontic success rate is still variable, depending on many factors, and the outcome cannot be considered reliable, yet. Nevertheless, some recent

studies plus the introduction of EBM concepts in Endodontics have tried to establish standard results. It is very important for the clinician to be well aware of all advantages and disadvantages of endodontic retreatments, so that he can propose the patient the best option whether to retreat or replace a tooth after a failed endodontic treatment.

#### Key learning points

- Evaluate how often periradicular pathologies persist or appear after the initial endodontic treatment.
- Identify etiology and pathogenesis of these diseases.
- Evaluate the healing chances after retreatments and any other possible optional treatments, according to the evidence-based dentistry.

#### Key words:

**Endodontic retreatment, root canal treatment, prognosis.**

### INTRODUZIONE

Il recupero degli elementi dentari affetti da patologie di origine endodontica è ormai una possibilità terapeutica utilizzata di routine. Tuttavia, non sempre il trattamento endodontico iniziale sortisce il risultato sperato, rappresentato dalla risoluzione della patologia periradicolare o, più semplicemente, dalla prevenzione della sua comparsa *ex novo* nei controlli a medio-lungo termine.

Sulla base di tali premesse lo scopo del presente lavoro è stato quello di:

1. valutare quale sia la frequenza della persistenza o della comparsa *ex novo* di patologia dopo il trattamento endodontico

- iniziale;
2. identificare le cause per le quali tali patologie si verificano;
  3. valutare quali siano, nell'ottica dell'odontoiatria basata sull'evidenza, le possibilità di guarigione a seguito di un ritrattamento e le alternative terapeutiche che possono essere proposte al paziente.

## ESITO DEL TRATTAMENTO INIZIALE

### Revisione della letteratura

Negli ultimi 80 anni sono stati pubblicati oltre 60 lavori scientifici aventi come oggetto la valutazione dello stato di salute periradicale degli elementi già trattati endodonticamente. Tuttavia, i risultati riportati dai diversi Autori non sono sovrapponibili. Infatti, da un'attenta disamina degli studi più significativi, pubblicati in letteratura dal 1956 al 2001 (Tab. 1), nei quali l'esito di un trattamento endodontico viene definito all'interno di tre differenti categorie ("successo", "dubbio" e "insuccesso"), sono state rilevate notevoli discrepanze tra le percentuali di successo; più precisamente queste ultime variano tra il 53 (Jokinen, 1978) (13) e il 96% (Sjogren, 1990) (21), con un valore percentuale medio pari a circa l'83,3%. Tali differenze possono essere spiegate sulla base di una mancata standardizzazione dei protocolli e delle metodiche di analisi impiegate.

Un altro aspetto, non meno importante e comune alla maggior parte degli studi esaminati, è rappresentato dalla totale assenza di controllo di alcune variabili, quali il tipo di elemento preso in considerazione, l'analisi per numero di denti o di radici, la condizione preoperatoria, il periodo di osservazione, il numero di sedute, l'uso di medicazioni intermedie, il restauro post-endodontico ed altre ancora. Al fine di ovviare a questo limite, diversi Autori (20, 21, 23) hanno messo a punto dei progetti di ricerca nei quali vengono escluse tutte le possibili variabili, eccetto quella oggetto dello studio in esame. Si tratta di studi sperimentali che solitamente vengono eseguiti da personale altamente specializzato, in condizioni standard ben definite. In alternativa, sono stati condotti anche degli studi su basi epidemiologiche, che riflettono in maniera più adeguata la realtà dell'attività clinica in campo odontoiatrico. Per quanto riguarda la disciplina endodontica, il numero degli studi sperimentali su-

**Tab. 1-** Percentuali di successo della terapia endodontica iniziale.

Anno	Autore	Casi (n)	Successo (%)	Dubbio (%)	Insuccesso (%)
1956	Strindberg <sup>1</sup>	529	87	2	11
1961	Grahnén <sup>2</sup>	763	81	-	19
1963	Seltzer <sup>3</sup>	2921	80	-	20
1963	Zeldow <sup>4</sup>	42	83,3	-	16,7
1964	Bender <sup>5</sup>	706	82	-	18
1964	Grossman <sup>6</sup>	432	90	1	9
1965	Ingle <sup>7</sup>	1229	91,5	-	8,5
1969	Storms <sup>8</sup>	158	81	14	5
1970	Harty <sup>9</sup>	1139	90	-	10
1970	Heling <sup>10</sup>	213	70	-	30
1974	Selden <sup>11</sup>	1571	94	-	6
1976	Adenubi <sup>12</sup>	870	88,2	4,8	7
1978	Jokinen <sup>13</sup>	1304	53	13	34
1979	Kerekes <sup>14</sup>	501	91	4	5
1980	Barbakow <sup>15</sup>	566	87,4	5,7	6,9
1983	Morse <sup>16</sup>	220	94,5	-	5,5
1983	Oliet <sup>17</sup>	338	89	-	11
1983	Swartz <sup>18</sup>	1007	87,8	-	12,2
1986	Pekruhn <sup>19</sup>	925	94,8	-	5,2
1989	Petersson <sup>20</sup>	3383	74	-	26
1990	Sjogren <sup>21</sup>	356	96/86/62	-	-
1995	Jaoui <sup>22</sup>	195	93,9	-	6,1
1998	Kane <sup>23</sup>		83,84	-	-
2001	Peak <sup>24</sup>	406	85	-	15
2001	Mbaye <sup>25</sup>	4325	59,52	-	40,48

pera notevolmente quello delle indagini epidemiologiche, con un rapporto pari ad 80:1.

La Tabella 2 mette in evidenza le effettive possibilità di analisi dei differenti tipi di studi, valutate sulla base della capacità di identificazione dei fattori causali e della validità esterna.

### Studi sperimentali

Generalmente si tratta di studi longitudinali prospettici o retrospettivi, dove l'esito di una terapia canale viene classificato come "successo", "insuccesso" e, eventualmente, "caso dubbio". La variabilità dei risultati riportati in letteratura (Tab. 1) può anche essere attribuita al disaccordo

esistente tra i diversi Autori sulla definizione di successo, che può essere di volta in volta correlato a reperti di normalità clinica e/o radiografica, o tollerare la presenza di radiotrasparenze residue, sia che esse siano in fase di riduzione oppure stabili nel tempo.

La poca chiarezza esistente nella definizione di "successo", sia nella ricerca che nella clinica, si ripercuote in un'ancora maggiore difficoltà da parte dei pazienti nel rapportarsi con una terminologia di questo genere. I pazienti possono, infatti, essere tratti in inganno dal fatto che il dualismo "successo/insuccesso" sia in uso anche per descrivere l'esito di altre procedure, quali ad esempio quelle implantologiche, dove tut-

**Tab. 2** - Capacità di identificazione dei fattori causali e validità esterna degli studi.

Tipo di studio	Identificazione dei fattori causali	Validità esterna
Sperimentale	+++	+
Clinico controllato	+++	++
Epidemiologico		
Trasversale	+	+++
Caso-controllo	++	++
Coorte	++	++
Legenda: + bassa; ++ media; +++ alta		

tavia il termine “successo” non definisce uno stato di guarigione, ma si riferisce bensì alla “sopravvivenza” di un impianto.

Pertanto il paziente, confrontando le percentuali di “successo” riportate per tipi diversi di procedure terapeutiche, potrebbe essere erroneamente indotto a scegliere un trattamento meno conservativo, piuttosto che un altro volto sostanzialmente al recupero dell'elemento dentale naturale.

È evidente dunque che l'utilizzo del termine “successo” in endodonzia può essere fuorviante; analogamente, il termine “insuccesso” o, peggio, “fallimento” implica un'analogia ambiguità, evoca negatività e non stimola a porre in atto i necessari, ulteriori interventi terapeutici.

Nel 1996, Ørstavik (26) ha suggerito l'utilizzo di termini quali “possibilità di guarigione” o “persistenza d'infiammazione”, mentre, più recentemente, Friedman nel 2002 (27), ha proposto l'uso di definizioni nelle quali l'esito di un trattamento endodontico è valutato in base ad uno stato di “guarigione” (assenza di lesione) o di “malattia” (presenza di lesione), stati oltre ai quali devono essere considerati, in aggiunta, la “persistenza di malattia” e i casi “in via di guarigione”. Questo tipo di classificazione si basa su concetti più vicini alla scala di valori d'ogni singolo paziente, e quindi presenta una maggiore coerenza con l'etica del rapporto tra odontoiatra e paziente.

### Studi epidemiologici

Oltre agli studi longitudinali sperimentali, il buon esito di una terapia endodontica iniziale può essere esaminato attraverso l'utilizzo di metodi epidemiologici, che valutano la distribuzione e la prevalenza di deter-

minate patologie e dei propri fattori determinanti. Pertanto, l'esito di un trattamento canalare può essere stabilito sulla base della presenza o assenza di patologia periradicolare in una determinata popolazione.

L'epidemiologia può essere descrittiva od analitica: la prima ci consente di conoscere la distribuzione e la prevalenza di una determinata patologia, mentre la seconda prende in considerazione tutti i fattori associati con la malattia esaminata.

Gli studi di coorte o gli studi caso/controllo vengono effettuati per individuare i fattori eziologici, mentre gli studi trasversali

hanno uno scopo puramente descrittivo.

Questi metodi consentono l'analisi di vaste coorti di popolazione, ad esempio attraverso l'esame delle cartelle cliniche.

In un recente studio sulla sopravvivenza di ben 1.462.936 elementi dentari sottoposti a trattamento endodontico iniziale, Salehrabi (28) ha rilevato che il 97% dei denti trattati risultava ancora funzionale dopo 8 anni d'osservazione e solo in una piccola percentuale dei casi si è proceduto al ritrattamento ortograde, o ad altri tipi di terapia, quali quella chirurgica o estrattiva.

Risultati analoghi sono stati riportati nel 2001 da Lazarski (29), il quale in uno studio condotto su 110.776 elementi trattati endodonticamente ha rilevato una percentuale di sopravvivenza a 3.5 anni pari a circa il 94%.

Gli studi epidemiologici trasversali eseguiti in campo endodontico prendono in esame la prevalenza della patologia periradicolare e la sua eventuale associazione con un pregresso trattamento endodontico, valutate, ad esempio, tramite l'osservazione dei radiogrammi endorali eseguiti in occasione delle prime visite. I risultati relativi a questo tipo di indagini eseguite tra il 1988 e il 2000, e riportati nella tabella 3, mettono in evidenza la presenza di radiotrasparenze periapicali, il più delle volte associate a trattamenti endodontici inadeguati, in una percentuale variabile dal 22 al 61% degli ele-

**Tab. 3** - Studi epidemiologici sulla prevalenza delle radiotrasparenze periapicali.

Anno	Autore	Casi (n)	% endodonzia adeguata	% assenza di radiotrasparenza periradicolare in 5 elementi trattati	% assenza di radiotrasparenza in elementi trattati adeguatamente	% assenza di radiotrasparenza in elementi trattati non adeguatamente
1988	Eriksen <sup>30</sup>	141	40	66	87	52
1997	Saunders <sup>31</sup>	340	42	42	61	45
1998	Marques <sup>32</sup>	179	42	78	87	69
1999	Sidaravicius <sup>33</sup>	150	31	65	83	61
2000	De Moor <sup>34</sup>	206	40	39	61	28
2001	Kirkevang <sup>35</sup>	614	41	48	65	29

menti o delle radici esaminati.

Da un attento esame dei risultati degli studi bibliografici di tipo sperimentale, eseguiti in condizioni controllate, è possibile concludere che il trattamento endodontico iniziale è in grado di prevenire o guarire la patologia periapicale in oltre il 90% dei casi; ciò trova un'ulteriore conferma nei dati rilevati dalle indagini epidemiologiche longitudinali. Tuttavia, accanto a questo tipo di valutazioni, è stato anche possibile rilevare che il trattamento endodontico è spesso associato ad uno stato di patologia periradicolare e che quest'ultima risulta più frequente in caso di terapie inadeguate.

Pertanto, sulla base delle considerazioni effettuate, la pratica odontoiatrica non sembra in grado di controllare o eliminare le patologie periradicolari d'origine endodontica.

## EZIOLOGIA DELLA PATOLOGIA PERIRADICOLARE POST-ENDODONTICA

La guarigione o la prevenzione della patologia periapicale implicano l'eliminazione, per quanto possibile, dei germi vitali dal sistema dei canali radicolari, la creazione di un valido sigillo apicale in grado di impedire l'afflusso di fluidi biologici, costituenti un ottimo substrato per lo sviluppo di eventuali microrganismi superstiti, ed il blocco di ogni possibile via di comunicazione tra l'ambiente orale ed il tessuto periradicolare per mezzo di un restauro adeguato. Il mancato raggiungimento di ciascuno di questi obiettivi è in grado di impedire la guarigione o di favorire l'instaurarsi di uno stato di patologia. Ancora fortemente dibattuta è la frequenza delle infezioni endodontiche extraradicolari.

Di seguito esamineremo le cause di fallimento della terapia endodontica.

### Infezione dello spazio endodontico

La possibilità di persistenza di microrganismi nello spazio endodontico dipende sia dalle caratteristiche quantitative e qualitative della carica batterica presente, nonché dall'efficacia dei mezzi chimici e meccanici messi in atto per eradicarla. Numerosi studi hanno analizzato queste variabili; in particolare, Chugal nel 2003 (36) ha evidenziato che la presenza e la dimensione del-

la radiotrasparenza periapicale, direttamente correlate al grado di contaminazione batterica dello spazio endodontico, influenzano negativamente la prognosi del trattamento endodontico iniziale. Inoltre, lo stesso Autore ha riportato che, in presenza di radiotrasparenza periapicale, il rischio di persistenza della patologia aumenta proporzionalmente alla distanza tra lunghezza di lavoro raggiunta ed apice radiografico. Lo studio in esame rileva che la percentuale di rischio di mancata guarigione aumenta di circa il 14% per ogni millimetro di porzione canale apicale non strumentata e raggiunge l'80% nei casi in cui i canali siano stati trattati a 5 mm dall'apice radiografico.

### Inefficacia del sigillo apicale

Lo studio già citato della Chugal indica che la presenza di un'otturazione canale di scarsa densità raddoppia il rischio di persistenza della patologia. Ciò dipende dal fatto che lo spazio endodontico comprende aree, quali istmi, ramificazioni, delta, irregolarità e tubuli dentinali, che possono non essere coinvolte dalla strumentazione, né efficacemente deterse dagli irriganti (37) e, quindi, contenere germi e detriti organici.

I microrganismi sono in grado di sopravvivere in canali otturati anche per lunghi periodi, modificando il proprio metabolismo attraverso meccanismi di attivazione genica (38). Se il sigillo apicale risulta essere insufficiente, il passaggio di fluidi tissutali può fornire un valido substrato per la crescita dei batteri i quali, grazie all'aumentato numero e alla maggiore virulenza, sarebbero in grado di mantenere indisturbati uno stato di infiammazione a carico dei tessuti periradicolari.

La sovraestensione apicale dell'otturazione risulterebbe secondo alcuni Autori (1, 39), direttamente associata ad un aumento percentuale delle mancate guarigioni, mentre secondo altri non avrebbe alcun effetto sull'esito della terapia (40).

A parte i materiali contenenti paraformaldeide, che dovrebbero essere ormai completamente in disuso, la maggior parte dei materiali da otturazione canale presenta una buona biocompatibilità; è quindi improbabile che questi materiali siano in grado di sostenere un'infiammazione periradicolare in assenza di una concomitante infezione. Questa valutazione è confermata dalla grande percentuale di buon esito di terapie endodontiche di denti senza lesione, anche in presenza di sovraestensione (40, 41).

Quindi, la persistenza di lesione associata alla sovraestensione è probabilmente causata dalla concomitanza dell'infezione e dell'inadeguato sigillo apicale spesso presente nei canali con otturazione sovraestesa.

### Inadeguatezza del sigillo coronale

L'infiltrazione coronale di microrganismi è un'importante causa di infezione endodontica (42). Ciò può avvenire per la presenza di incongruità marginale dei restauri, sia provvisori che definitivi, di frattura dell'otturazione o del dente, oppure di recidiva cariosa. Indipendentemente dalla tecnica o dal materiale di otturazione canale utilizzato, in caso di perdita di sigillo coronale la ricontaminazione dei canali avviene in un breve tempo (43); pertanto, secondo Siqueira (44), l'esposizione coronale per un periodo di 30 giorni costituisce indicazione al ritrattamento.

### Infezione extraradicolare

Lo sviluppo di lesioni periradicolari crea una barriera nell'organismo in grado di prevenire l'ulteriore diffusione di microrganismi. Il tessuto osseo viene riassorbito e sostituito da un tessuto di granulazione che contiene elementi difensivi, sia cellulari che molecolari. Una parete densa, composta da leucociti polimorfonucleati, è solitamente presente a livello del forame apicale, bloccando così la fuoriuscita di microrganismi nello spazio periradicolare (45). Pochi germi patogeni sono in grado di superare questa barriera; tuttavia, prodotti microbici possono diffondere attraverso queste difese, inducendo e perpetuando la patologia periradicolare.

Recentemente, il ruolo dei microrganismi patogeni extraradicolari nella patologia endodontica periradicolare è stato attentamente investigato. Studi colturali e microscopici hanno riportato la presenza di infezione extraradicolare in denti trattati e non (46-51). Alcuni batteri, tra i quali l'*Actinomyces spp.* e il *Propionibacterium propionicum*, hanno la capacità di resistere ai meccanismi di difesa dell'organismo, probabilmente organizzandosi in un biofilm, ovvero aderendo al substrato e dando luogo alla formazione di una matrice extracellulare (52). Tuttavia, la presenza di un biofilm periradicolare è stata riscontrata solo nel 4% delle lesioni periradicolari (53); ciò fa ritenere che il ruolo dell'infezione periradicolare nella persistenza della patologia sia confinato ad una piccola percentuale di casi.

In conclusione, è possibile affermare che,



nella grande maggioranza dei casi, la persistenza o la comparsa di patologia periradicolare dopo trattamento endodontico sono legate ad errori procedurali che impediscono la prevenzione e il controllo dell'infezione intracanalare (54).

## TERAPIA DELLA PATOLOGIA PERIAPICALE POST-ENDODONTICA

Nel caso di persistenza o di comparsa di patologia periapicale dopo una terapia endodontica, il clinico deve fornire al paziente i mezzi per scegliere tra le possibili opzioni terapeutiche, inclusa la prognosi di ciascun trattamento.

La terapia di elezione è rappresentata dal ritrattamento endodontico ortograde che, in base a quanto riportato in letteratura (Tabella 4), è in grado di determinare la guarigione in una percentuale variabile dal 40% (61) al 100% dei casi (59).

Una così ampia variabilità di risultati, legata alla disomogeneità degli studi, non può costituire una valida base per la formulazione di un giudizio prognostico. La patologia endodontica post-trattamento è spesso asintomatica e ciò può costituire uno dei motivi che fanno sì che la maggior parte degli elementi dentari affetti da patologie endodontiche post-trattamento non venga poi ritrattato, ma spesso trascurata o, eventualmente, estratta.

Petersson, in uno studio del 1989 effettuato su oltre 1000 pazienti, ha rinvenuto circa 874 elementi già trattati endodonticamente con patologia periapicale. Per quanto riguarda le scelte terapeutiche, nel 23% dei casi è stata proposta l'estrazione, nel 3% la chirurgia periapicale, nel 20% il ritrattamento endodontico, mentre nel 54% dei casi non è stato effettuato alcun tipo di intervento (20).

Successivamente, diversi studi (63, 64) hanno confermato la diffusione di una simile prassi clinica.

In questa situazione, un contributo di chiarezza può essere fornito dai principi della medicina basata sull'evidenza (Fig.1), nata

negli anni Novanta proprio per consentire ai clinici di identificare, nella pletora dei dati disponibili, le informazioni più utili al fine di migliorare lo standard di cura.

L'odontoatria basata sull'evidenza (EBD), secondo l'*American Dental Association*, è rappresentata dalla integrazione delle migliori prove scientifiche disponibili con le circostanze cliniche del caso, con l'esperienza del clinico e le preferenze del paziente.

Il processo dell'odontoatria basata sull'evidenza si basa su quattro fasi (Fig. 2):

- formulazione di un quesito ben impostato;
- raccolta dei dati disponibili e loro gerarchizzazione;
- trasferimento delle conclusioni tratte nella pratica clinica;
- valutazione degli esiti clinici.

La corretta formulazione del quesito clinico richiede a sua volta quattro passaggi, raccolti dall'acronimo anglosassone PICO: Paziente (o Problema), Intervento, Comparazione, Esito (*Outcome*).

Nel tema in esame, la domanda può essere

Tab. 4 - Esito del ritrattamento ortograde.

Autore, anno	Casi (n)	Esito				
		Con lesione			Senza lesione	
		Guariti (%)	In fase di guarigione (%)	Non guariti (%)	Casi (n)	Guarigione (%)
Selden, 1974 <sup>11</sup>	52	88		12		
Bergenholtz, 1979 <sup>55</sup>	234**	48	30	22	322	94
Pekruhn, 1986 <sup>19</sup>	36	83,4				
Molven, 1988 <sup>56</sup>	98	71		29	76	89
Allen, 1989 <sup>57</sup>	315	72,7			48	96
Sjogren, 1990 <sup>21</sup>	94	62		38	173	98
Van-Nieuwenhuysen, 1994 <sup>58</sup>	260**	71,8	18,9			
Friedman, 1995 <sup>59</sup>	86	55,8	33,7	10,5	42	100
Sundqvist, 1998 <sup>60</sup>	50	74		26		
Gorni, 2004 <sup>61</sup>	167	83,8		16,2	83	91,6
Gorni, 2004 <sup>61</sup>	170*	40		60	32	84,4
Fristad, 2004 <sup>62</sup>	112**	97		3	46**	93,5

\* elementi con anatomia endodontica alterata  
\*\* radici

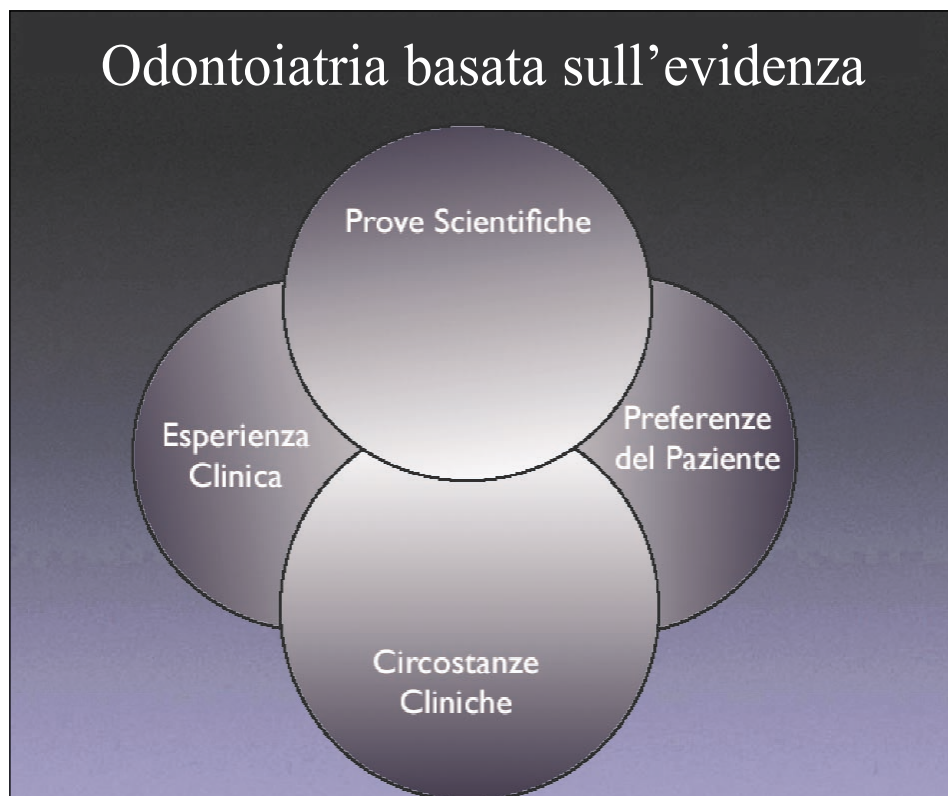


Fig. 1 - Odontoiatria basata sull'evidenza: i principi.

formulata come segue: in caso di patologia endodontica post-trattamento, è più indicato il ritrattamento ortograde o una terapia alternativa ai fini del successo a lungo termine?

Recentemente, Paik et al. (65) hanno effettuato un'accurata revisione dei dati bibliografici relativi al ritrattamento e hanno stabilito una gerarchia dei lavori sulla base dei livelli di evidenza osservata (LOE 1-5), secondo i criteri dell'EBD. La ricerca ha evidenziato che, su 37 lavori sull'esito del ritrattamento endodontico pubblicati negli ultimi 34 anni, erano identificabili 3 trial clinici randomizzati di bassa qualità (LOE 2), due dei quali andavano a confrontare l'esito del ritrattamento ortograde con il ritrattamento chirurgico, e uno valutava il dolore post-operatorio dopo ritrattamento ortograde o chirurgico.

Uno studio di coorte di alta qualità (LOE 2) di Gorni e Gagliani ha identificato le alterazioni dell'anatomia endodontica legate al trattamento iniziale come il fattore determinante la prognosi del ritrattamento (61). Paik et al. hanno poi classificato come appartenenti ad un LOE 3 due studi caso-controllo (57, 66), dei quali uno solo (57) riguardava

l'esito a lungo termine del ritrattamento. I restanti lavori sono stati considerati come serie di casi (LOE 4) o *case report* (LOE 5), e come tali non considerati prove valide per influenzare le modalità del trattamento.

Sulla base di un'attenta analisi dei lavori di livello 2 e 3, si può dedurre che in trial clinici randomizzati l'esito del ritrattamento ortograde non è significativamente differente dal trattamento retrogrado; tuttavia, è importante mettere in evidenza che il processo di randomizzazione, impedendo la selezione dei casi, può aver ridotto la percentuale di successo del ritrattamento ortograde.

Dall'unico studio di coorte di alta qualità (61) si ricava che il ritrattamento ortograde è in grado di indurre la guarigione nell'83,8% delle lesioni, a patto che il precedente trattamento non abbia determinato alterazioni dell'anatomia endodontica, quali trasporto interno o esterno, perforazioni, stripping o riassorbimento interno; in presenza di tali alterazioni, la percentuale di guarigione si attesta al 40%. L'unico studio caso-controllo (57), esclusivamente retrospettivo, evidenzia una percentuale di guarigione del 72,7%.

Dalla revisione critica della letteratura emerge, in conclusione, che il ritrattamento endodontico è in grado di indurre la guarigione della patologia endodontica post-trattamento in una elevata percentuale di casi, purché non siano presenti alterazioni dell'anatomia endodontica. La non significativa differenza di prognosi rispetto al trattamento retrogrado va soppesata con la maggior incidenza di sequele post-operatorie, come dolore e tumefazione (dal 15 al 26% in caso di ritrattamento, dal 90 al 100% in caso di chirurgia) (67), e con il rischio connesso alla presenza di strutture anatomiche critiche, quali il fascio vascolo-nervoso alveolare inferiore o il seno mascellare.

Il confronto tra ritrattamento ed estrazione, seguita dalla sostituzione con un impianto, è stato oggetto di alcune pubblicazioni (68 - 70), tuttavia confinate al livello di "opinione di esperti" (LOE 5), e come tali non in grado di influire sull'atteggiamento clinico.

È già stato ricordato come il "successo" di un impianto non possa essere confrontato con l'esito della terapia endodontica, ma bensì con la sopravvivenza del dente trattato endodonticamente. A tale riguardo vanno comunque considerate le possibili complicanze in grado di influire negativamente sulla possibilità di sopravvivenza dell'elemento trattato (o ritrattato) endodonticamente, spesso di natura non endodontica, ma parodontale o di ordine restaurativo. Il criterio delle possibilità o meno di restauro dell'elemento, che esula da questa trattazione, diventa dunque fondamentale ai fini di questa decisione clinica.

Appare dunque ragionevole considerare il ritrattamento ortograde come un intervento di prima scelta da proporre al paziente per la terapia della patologia endodontica post-trattamento.

## RITRATTAMENTO ENDODONTICO IN ASSENZA DI PATOLOGIA PERIRADICOLARE

Esistono altri casi nei quali il ritrattamento endodontico è necessario, al fine di prevenire l'insorgenza della patologia periradicolare. In particolare, in assenza di lesione, ma in presenza di una possibilità, anche solo sospetta, di contaminazione coronale, qualsiasi procedura restaurativa non può prescindere dall'esecuzione di un adeguato ritrat-

## EBDM Evidence Based Decision Making

1. Formulazione della domanda
2. Revisione dei dati pubblicati
3. Trasferimento dei dati a livello clinico
4. Valutazione degli effetti clinici

Fig. 2 - Processo decisionale basato sull'evidenza.

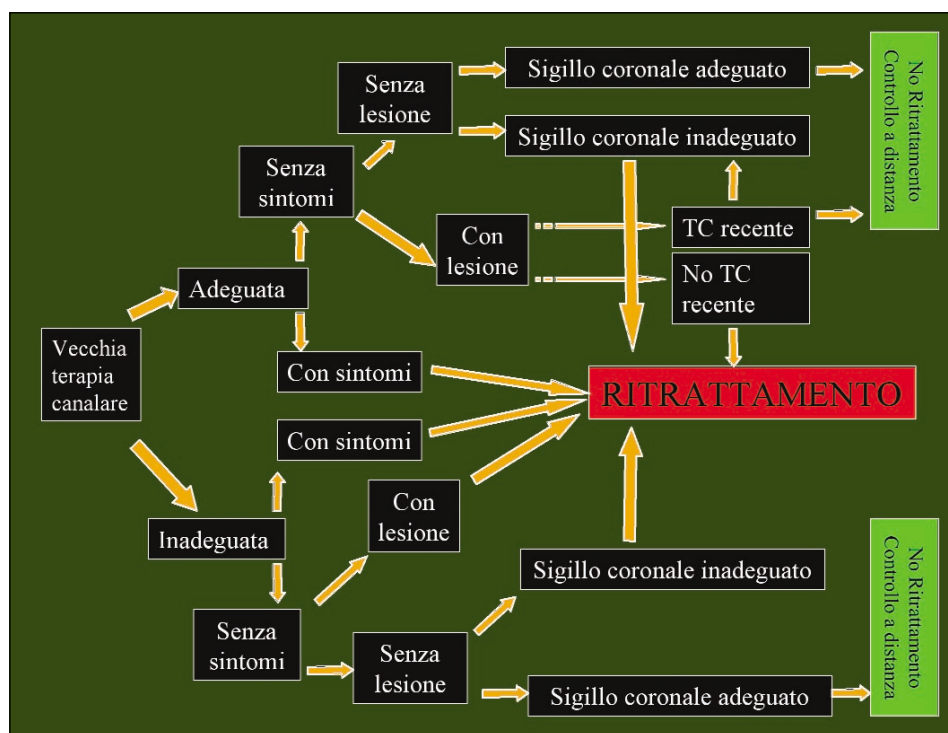


Fig. 3 - Flow-chart decisionale del ritrattamento endodontico.

tamento endodontico. Questa scelta terapeutica è ancor più consigliabile in presenza di una sintomatologia associata all'ele-

mento in esame.

La necessità di restaurare un elemento che presenti una terapia canalare incongrua ci

espone al grave rischio della contaminazione coronale, che può avvenire sia durante le manovre operative necessarie all'effettuazione del restauro - che non sempre possono o devono essere eseguite previo isolamento del campo (si pensi al rilevamento di un'impronta, o all'esecuzione di un trattamento parodontale) - sia nell'intervallo tra una seduta e l'altra, durante il quale si può verificare la perdita anche parziale dell'otturazione provvisoria, favorendo l'apertura di un passaggio ai microrganismi patogeni verso lo spazio endodontico. Gli studi in proposito (45), già menzionati, hanno rilevato che un canale adeguatamente trattato ed esposto, per circa 30 giorni all'ambiente orale si contamina completamente. Pertanto, è facile immaginare quanto minor tempo sia necessario a superare la resistenza di una vecchia ed incongrua otturazione canalare, magari posta in un canale mal deterso che alberga ancora grandi quantità di *pabulum* per i patogeni.

La persistenza di sintomatologia a carico di una radice che, dal punto di vista radiografico, presenta un trattamento canalare più o meno accettabile in assenza di radiotrasparenze periapicale, non rappresenta un evento eccezionale. Ciò è spiegabile se si tiene conto che in alcune zone anatomiche la presenza di una spessa corticale impedisce il palesarsi radiografico di lesioni anche di discrete dimensioni, che tuttavia rispettino la corticale stessa. Inoltre, nell'attuale epoca del nichel-titanio, esistono ancora molti canali la cui conformazione anatomica si discosta notevolmente dalla tronco-conicità, anche accentuata, dei nostri strumenti. Infatti, nei casi di canali nastriformi, a goccia o a C, una strumentazione esclusivamente o prevalentemente meccanica può lasciare residui pulpari in grado di evocare una sintomatologia persistente anche in un canale radiograficamente ben trattato.

Per riassumere quanto fin qui esposto, nella Figura 3 è rappresentato un esempio di flow-chart decisionale sul ritrattamento endodontico, e si rimanda alla seconda parte del lavoro per le considerazioni conclusive.



## BIBLIOGRAFIA

1. Strindberg LZ. Dependence of the results of pulp therapy on certain factors: An analytic study based on radiographic and clinical follow-up examination. *Acta Odontol Scand* 1956; 14 (suppl 21): 1-175.
2. Grahnen H, Hansson L. The prognosis of pulp and root canal therapy: a clinical and radiographic follow-up examination. *Odontol Rev* 1961; 12: 146-165.
3. Seltzer S, Bender IB, Turkenkopf S. Factors affecting successful repair after root canal therapy. *J Am Dent Assoc* 1963; 52: 651-662.
4. Zeldow BJ, Ingle JJ. Correlation of the positive culture to the prognosis of endodontically treated teeth: a clinical study. *J Am Dent Assoc* 1963; 66: 9-15.
5. Bender IB, Seltzer S, Turkenkopf S. To culture or not to culture? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964; 18: 527-540.
6. Grossman LI, Shepard LI, Pearson LA. Roentgenologic and clinical evaluation of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964; 17: 368-374.
7. Ingle JJ. Endodontics, Lea & Febiger, Philadelphia, 1965; 176-179.
8. Storms JL. Factors that influence to success of endodontic treatment. *J Can Dent Assoc* 1969; 35: 83-86.
9. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM. Success rate in root canal therapy: a retrospective study of conventional cases. *Br Dent J* 1970; 70: 65-70.
10. Heling B, Tamse A. Evaluation of the success of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1970; 30: 533-536.
11. Selden HS. Pulpoperiapical disease: diagnosis and healing - a clinical endodontic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974; 37: 271-283.
12. Adenubi JO, Rule DC. Success rate for root fillings in young patients: a retrospective analysis of treated cases. *Br Dent J* 1976; 141: 237.
13. Jokinen MA, Kotilainen R, Poikkeus P, Poikkeus R, Sarkki L. Clinical and radiographic study of pulpectomy and root canal therapy. *Scand J Dent Res* 1978; 86: 366-373.
14. Kerekes K, Tronstad L. Long-term results of endodontic treatment performed with a standardized technique. *J Endod* 1979; 5: 83-90.
15. Barbakow FH, Cleaton-Jones P, Friedman D. An evaluation of 566 cases of root canal therapy in general dental practice. II. Post-operative observations. *J Endod* 1980; 6: 485-489.
16. Morse DR, Esposito JV, Pike C, Furst ML. A radiographic evaluation of periapical status of teeth treated by the gutta-percha-eucapercha endodontic method: a one year follow-up study of 458 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 55: 89-96.
17. Oliet S. Single-visit endodontics: a clinical study. *J Endod* 1983; 9: 147.
18. Swartz DB, Skidmore AE, Griffin JA. Twenty years of endodontic success and failure. *J Endod* 1983; 9: 198.
19. Pekruhn RB. The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *J Endod* 1986; 12: 68-72.
20. Petersson K, Lewin B, Hakansson J, Olsson B, Wennberg A. Endodontic status and suggested treatment in a population requiring substantial dental care. *Endod Dent Traumatol* 1989; 5: 153.
21. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long term results of endodontic treatment. *J Endod* 1990; 16: 498-504.
22. Jaoui L, Machtoup P, Ouhayoun JP. Long-term evaluation of endodontic and periodontal treatment. *Int Endod J* 1995; 28: 249-254.
23. Kane AW, Sarr M, Toure B, Faye B, Tall BF. A statistical study of the interventional results of endodontic treatment performed in the Odontostomatology Department in Dakar. *Odontostomatol Trop* 1998; 21: 7-11.
24. Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). *Br Dent J* 2001; 190: 140-144.
25. Mbaye M, Gaye F, Faye B, Coulibaly J, Diallo B. Outcome of endodontic retreatments at the Institute of Odontostomatology of Dakar (from 1986 to 1997). *Odontostomatol Trop* 2001; 24: 29-33.
26. Orstavik D. Time-course and risk analyses of the development and healing of chronic apical periodontitis in man. *Int Endod J* 1996; 29: 150-155.
27. Friedman S. Prognosis of initial endodontic therapy. *Endod Topics* 2002; 2, 59-88.
28. Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. *J Endod* 2004 30: 846-850.
29. Lazarski MP, Walker WA 3rd, Flores CM, Schindler WG, Hargreaves KM. Epidemiological evaluation of the outcomes of nonsurgical root canal treatment in a large cohort of insured dental patients. *J Endod* 2001; 27: 791-796.
30. Eriksen HM, Bjertness E, Orstavik D. Prevalence and quality of endodontic treatment in an urban adult population in Norway. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4: 122-126.
31. Saunders WP, Saunders EM, Sadiq J, Cruickshank E. Technical standard of root canal treatment in an adult Scottish sub-population. *Br Dent J* 1997; 13: 69-74.
32. Marques MD, Moreira B, Eriksen HM. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in an adult, Portuguese population. *Int Endod J* 1998; 31: 161-165.
33. Sidaravicius B, Aleksejuniene J, Eriksen HM. Endodontic treatment and prevalence of apical periodontitis in an adult population of Vilnius, Lithuania. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 210-215.
34. De Moor RJG, Hommez GMG, De Boever JG, Delme KIM, Martens GEI. Periapical health related to the quality of root canal treatment in Belgian population. *Int Endod J* 2000; 33: 113-120.
35. Kirkevang L-L, Hoersted-Bindslev P, Orstavik D, Wenzel A. Frequency and distribution of endodontically treated teeth and apical periodontitis in an urban Danish population. *Int Endod J* 2001; 34: 198-205.
36. Chugal NM, Clive JM, Spangberg LSW. Endodontic infection: some biologic and treatment factors associated with outcome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96: 81-90.
37. Lin LM, Pascon EA, Skribner J, Gaengler P, Langeland K. Clinical, radiographic, and histopathological study of endodontic treatment failures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1991; 71: 603-611.
38. Atlas RM. Principles of Microbiology, 2nd ed. WCB Publishers, Dubuque, IA, USA, 1997.
39. Engstrom B, Hard AF, Segerstad L, Ramstrom G, Frostell G. Correlation of positive cultures with the prognosis for root canal therapy. *Odontol Revy* 1964; 15: 257-259.
40. Lin LM, Skribner JE, Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. *J Endod* 1992; 18: 625-627.
41. Sjogren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1997; 30: 297-306.
42. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy. A review. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 105-108.
43. Torabinejad M, Ung B, Kettering JD. In vitro bacterial penetration of coronal unsealed endodontically treated teeth. *J Endod* 1991; 16: 566-569.
44. Siqueira JF. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J* 2001; 34: 1-11.
45. Nair PNR. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *J Endod* 1987; 13: 29-39.
46. Tronstad L, Barnett F, Riso K, Slots J. Extraradicular endodontic infection. *Endod Dent Traumatol* 1987 3: 86-90.
47. Tronstad L, Barnett F, Cervone F. Periapical bacterial plaque in teeth refractory to endodontic treatment. *Endod Dent Traumatol* 1990 6: 73-77.
48. Iwu C, Macfarlane TW, Mackenzie D, Stenhaus D. The microbiology of periapical granulomas. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1990; 69: 502-505.
49. Wayman DE, Murata SM, Almeida RJ, Fowler CD. A bacteriological and histological evaluation of 58 periapical lesions. *J Endod* 1992; 18: 152-5.
50. Lomcali G, Sen DH, Cankaya H. Scanning electron microscopic observation of apical root surface of teeth with apical periodontitis. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12: 70-76.
51. Siqueira JF, Venturim K. Enfeccao periapical como possivel causa de insucesso endodontico. *Rev Gau Odontol* 1997; 45: 152-154.
52. Costerton JW, Cheng KJ, Geesey GG, Ladd TI, Nickel JC, Dasgupta M et al. Bacterial biofilms in nature and disease. *Annual Rev Microbiol* 1987; 41: 435-464.
53. Siqueira JF, Lopes HP. Bacteria on the apical root surfaces of untreated teeth with periradicular lesions: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J* 2001.
54. Lopes HP, Siqueira JF. Endodontia: biologia e tecnica. *Medsa, Rio de Janeiro*, 1999.
55. Bergenholz G, Lekholm U, Milton R, Engstrom B.



- Influence of apical overinstrumentation and overfilling on re-treated root canals. *J Endod* 1979; 5 : 310-314.
56. Molven O, Halse A. Success rates for gutta-percha and koropercha N-O root fillings made by undergraduate students: radiographic findings after 10-17 years. *Int Endod J* 1988; 21: 243-250.
57. Allen R, Newton C, Brown C. A statistical analysis of surgical and non-surgical endodontic retreatment cases. *J Endod* 1989; 15: 261-266.
58. Van-Nieuwenhuysen JP, Aouar M, D'Hoore W. Retreatment or radiographic monitoring in endodontics. *Int Endod J* 1994; 27: 75-81.
59. Friedman S, Lost C, Zarrabian M, Trope M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. *J Endod* 1995; 21: 384-390.
60. Sundqvist G, Figdor D, Persson S, Sjogren U. Microbiologic analysis of teeth with failed endodontic treatment and the outcome of conservative re-treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; 85: 86-93.
61. Gorni FG, Gagliani MM. The outcome of endodontic retreatment: a 2-year follow-up. *J Endod* 2004; 30: 1-4.
62. Fristad I, Molven O, Halse A. Nonsurgically re-treated root filled teeth: radiographic findings after 20-27 years. *Int Endod J* 2004; 37: 12-18.
63. Petersson K, Hakansson R, Hakansson J, Olsson B, Wennberg A. Follow-up study of endodontic status in an adult Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 221-225.
64. Friedman S, Lustmann J, Shaharabanj V. Treatment result of apical surgery in premolar and molar teeth. *J Endod* 1991; 17: 30-33.
65. Paik S, Sechrist C, Torabinejad M. Levels of evidence for the outcome of endodontic retreatment. *J Endod* 2004; 30: 745-750.
66. Mattscheck D, Low A, Noblett W. Retreatment versus initial root canal treatment: factors affecting post-treatment pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2001; 92: 321-324.
67. Kvist T, Reit C. Postoperative discomfort associated with nonsurgical and surgical retreatment. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 71-74.
68. O'Neal RB, Butler BL. Restoration or implant placement: a growing treatment planning quandary. *Periodontol* 2000, 2002; 30:111-122.
69. Bader HI. Treatment planning for implants versus root canal therapy: a contemporary dilemma. *Implant Dent* 2002; 11(3):217-223.
70. Matosian GS. Treatment planning for the future: endodontics, post and core, and periodontal surgery—or an implant? *J Calif Dent Assoc* 2003 ; 31: 323-325.