

\* Tiziano Testori  
 \* Matteo Capelli  
 \* Alberto Barenghi  
 \*\* Gianluca Gambarini  
 \*\*\* Silvano Milani

\* Università degli Studi di Milano  
 Polo Odontoiatrico - Ospedale S. Raffaele  
 Direttore: Prof. Antonino Salvato  
 \*\* Università degli Studi di Siena  
 Corso di Laurea in Odontoiatria  
 e Protesi Dentaria  
 Cattedra di Materiali Dentari  
 Titolare: Prof. Massimo De Luca

\*\*\* Università degli Studi di Milano  
 Istituto di Statistica Medica e Biometria  
 Prof. Associato di Statistica Medica

# Chirurgia endodontica: analisi longitudinale retrospettiva di due differenti tecniche per la preparazione della cavità retrograda

Endodontic surgery: analysis a longitudinal retrospective study of two different techniques for retrograde preparation of the root canal

## RIASSUNTO

È stato eseguito uno studio longitudinale retrospettivo su 302 apici che hanno subito un intervento di chirurgia endodontica per un numero complessivo di 181 denti, con lo scopo di confrontare la percentuale di successo tra due differenti tecniche chirurgiche periapicali: tradizionale mediante l'uso di strumenti rotanti e ad ultrasuoni mediante appositi inserti.

La percentuale di successo sul totale dei casi trattati è stata del 73%.

Differenziando le due diverse procedure chirurgiche si è riscontrato che la tecnica tradizionale ha riscosso successo nel 68% dei casi mentre la tecnica ad ultrasuoni nell'85%. Non è stato possibile discernere l'influenza del tipo di materiale utilizzato per l'esecuzione del sigillo retrogrado, poiché nella maggior parte dei casi eseguiti con la tecnica ultrasonica è stato utilizzato il Super-EBA (77%), mentre con la tecnica tradizionale il materiale per il sigillo retrogrado è rappresentato dall'amalgama (91%).

**Parole chiave:** Chirurgia endodontica. Statistica.

## ABSTRACT

### Introduction

Endodontic surgery is one of the most controversial and debatable branches of modern endodontics. The success rate of orthograde endodontics is extremely predictable and reproducible; this is not the case for endodontic surgery. However, when an orthograde approach is not possible, surgery becomes an important auxiliary measure to save teeth with endodontic lesions. The aim of this study was to analyze two surgical methods in order to determine which pre- and post-operative factors were most influential in the percentages of success and failure.

### Materials and methods

Between January and March 1995 we con-

tacted 176 patients who had undergone endodontic surgery performed by the same dental surgeon at any time between 1985 and 1994. Only 134 patients accepted our invitation to participate in the study, 4 of which were excluded from the study because the teeth in question had been extracted by other dentists. Out of the remaining 130, 77 were women and 53 were men. The clinical records of each patient were carefully reviewed. All of the teeth analysed in this study had not been retreated prior to surgery and had routine retrograde fillings.

The 302 surgically treated apices on 181 teeth were distributed as follows: 130 were upper maxillary (58 anterior teeth and 72 posterior) and 51 mandibular (7 anterior and 44 posterior).

We took into consideration Rud, Andreasen and Jensen's method of radiographically determining and classifying the degree of healing (3).

### Results

We do point out, however, that we considered as successful surgery only those cases that had complete healing, and excluded the other three categories used by Rud, Andreasen and Jensen (3). The average success rate for surgery that combined the 2 techniques was 73%. The success rate for the standard technique was 68%, and 85% for the ultrasonic technique (Tab. 1).

The high values given in the chart show that satisfactory orthograde treatment was more successful (90.5%) than all the other clinical situations taken into consideration. Our results showed that the presence of a prosthetic crown was a disadvantage and that the success rate was lower for those cases (70.4%) compared to the 86.4% success rate for teeth with no prosthetic crowns.

Maxillary teeth responded much better to treatment (77.9%) than mandibular teeth (66.1%).

The success rate increased with better follow-up programs at 68.4% for 2 years, and 80% for 6 years. The average period of follow-up for the patients participating in this study was 4.6 years.

Average ages for the two groups superimpose: 40.2 for women patients and 39.1 for men.

### Discussion

The percentages of success that the Authors determined were similar to success rates reported in the literature for cases of traditional surgery combined with retrograde fillings in amalgam. In particular, the success rate in a study by Grung, Molven and Halse (6) was 77.8%, for Dorn and Gartner (7) it was 75%, using amalgam, and 95% when they used Super-EBA; other results were 65% for Rapp, Brown and Newton (8), 60% for Frank, Glick, Patterson et al (9), 72% for Rud, Andreasen and Jensen (10), and 70% for Chiepasco, De Cicco, Marone et al (11).

As has already been demonstrated in another study, neither sex nor age had any effect on the healing process. Our analyses confirmed that satisfactory orthograde treatment is important to improving the prognosis long after surgery (13-14).

We also considered other factors that could have an effect on healing such as prosthetic crowns, endodontic posts and type of tooth; but only the crowns made any statistical difference.

A careful analysis of the results showed a statistically significant difference between the success rate of cases without prosthetic crowns (86.4%) compared to those with crowns (70.4%).

This study did not verify the quality of permanent tooth reconstruction, but one reason for the lower percentages of success could be attributed to badly made crowns. Another reason for failure could be contamination of the canal system from bacteria present in oral fluids that entered through dentinal tubules causing an infection in the coronal area of the endodontic space (16-17).

The difference between the success rate of maxillary teeth (77.9%) and mandibular teeth (66.1%), we think, can be explained by the greater difficulty involved in working on mandibular teeth.

Successful surgery was more frequent when patients were followed over longer periods of time and this confirms our conviction that it is wise to wait and have repeated check-ups before deciding to surgically re-entry when there are no clinical symptoms or obvious signs of failure which can



Testori T, Capelli M, Barengli A, Gambarini G, Milani S. Chirurgia endodontica: analisi longitudinale retrospettiva di due differenti tecniche per la preparazione della cavità retrograda. *G It Endo* 1996; 1: 27-33

**Corrispondenza:**  
Dr. Tiziano Testori  
22100 Como - Via M. Monti, 1  
Tel. 031/308288 - Fax 031/301083

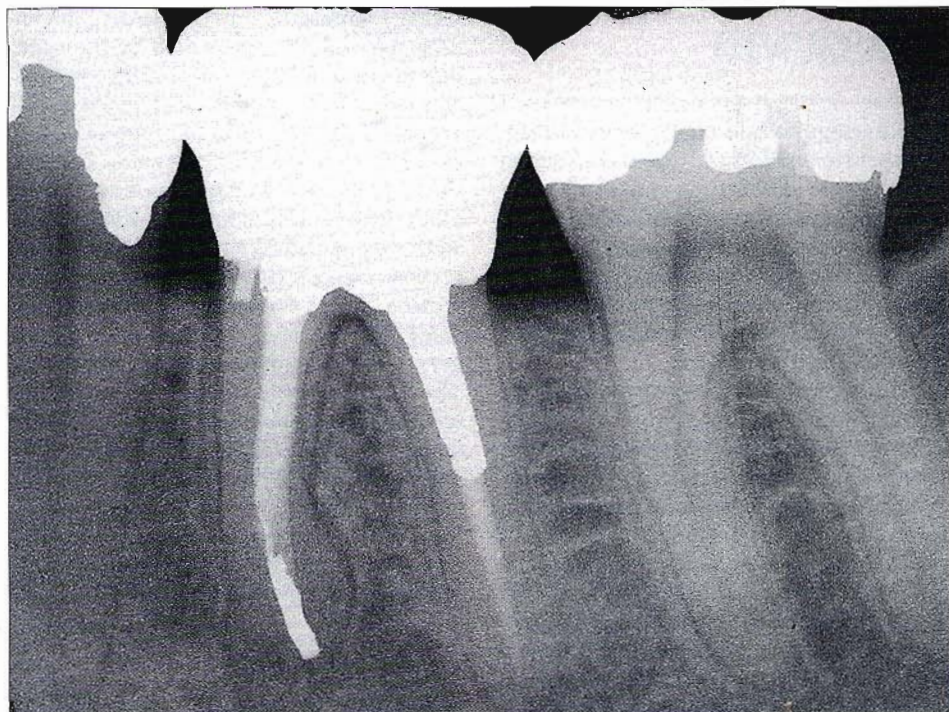
be seen on x-ray.

An analysis of type and position of tooth allowed us to draw conclusions regarding anatomy which had clinical-practical effects. The surgical approach, in fact, intrinsically has greater limitations for teeth with complex canal systems where there are multiple exits at the periodontal level.

Our study showed a success rate of 85% when the technique used was an ultrasonic preparation of a retrograde cavity, as demonstrated in other studies in the literature (18-20), with considerable advantages over traditional methods.

Our longitudinal retrospective study concludes that whenever endodontic surgery is necessary, according to knowledge today, a combination of ultrasonic tips along with Super-EBA is preferable to the traditional approach which utilizes rotary instruments and amalgam.

**Key words:** Endodontic Surgery.  
Statistics.



**Fig. 1 - Caso di guarigione completa dopo chirurgia endodontica.**

**Fig. 1 - Complete healing after endodontic surgery.**

## INTRODUZIONE

La chirurgia endodontica è sicuramente uno dei capitoli più dibattuti e controversi della moderna Endodonzia.

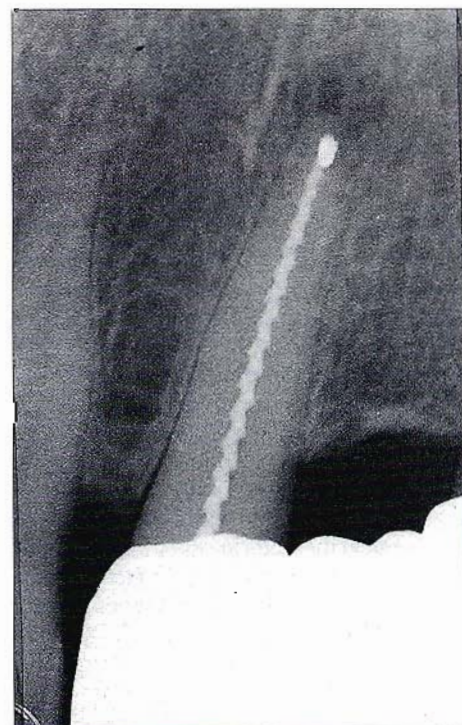
Gli imperativi biologici che devono essere soddisfatti per poter raggiungere il successo endodontico, sono stati sottolineati più volte negli ultimi trent'anni (1).

Solo la rimozione dei fattori patogeni all'interno del sistema canalare è in grado di determinare una completa risoluzione del processo infiammatorio apico-periapicale (2).

Il successo in Endodonzia ortograde è estremamente predicibile e riproducibile; non altrettanto si può dire della chirurgia endodontica.

Tuttavia, quando non è praticabile un trattamento ortograde, la chirurgia diventa un importante ausilio per poter conservare elementi dentali affetti da lesioni endodontiche.

È di estrema importanza in chirurgia endodontica essere a conoscenza dei parametri per determinare il successo o l'insuccesso di tale trattamento. I criteri di valutazione



**Fig. 2 - Caso di guarigione incompleta.**

**Fig. 2 - Incomplete healing after endodontic surgery.**



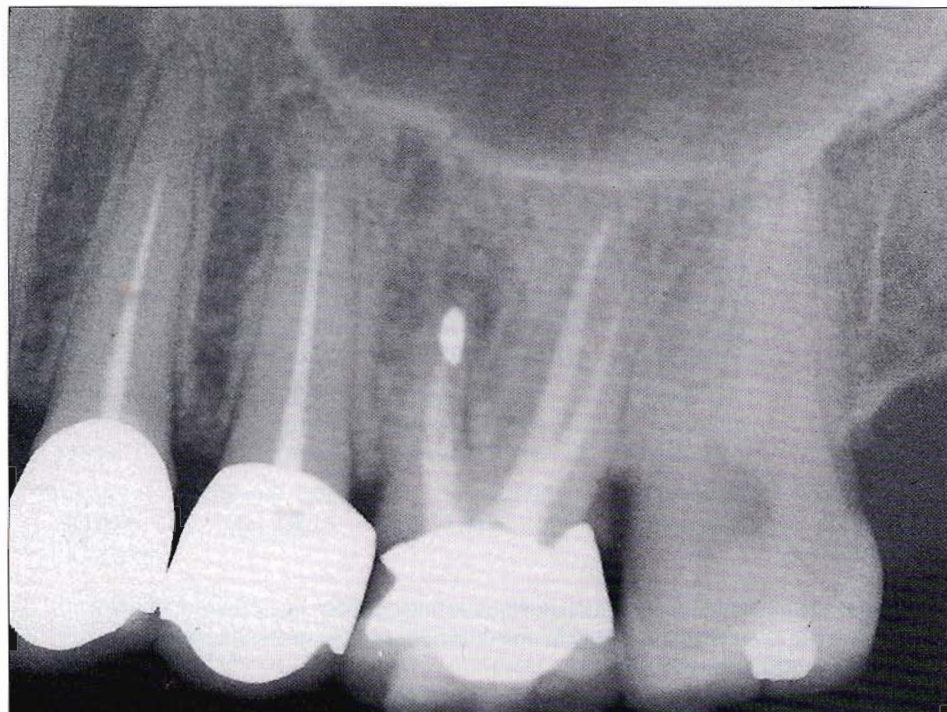


Fig. 3 - Caso di guarigione incerta.

Fig. 3 - Uncertain healing after endodontic surgery.

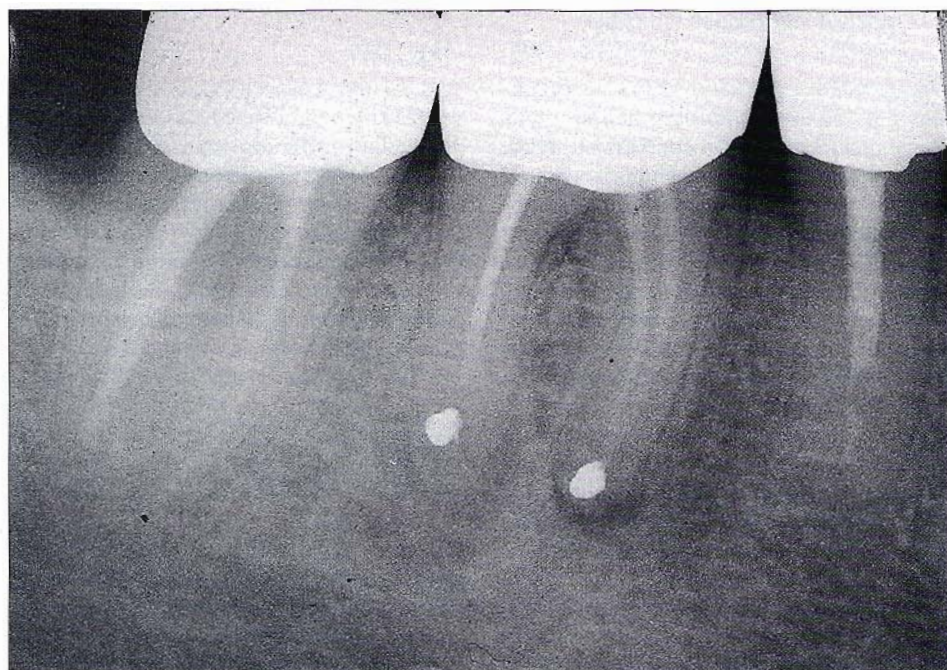


Fig. 4 - Caso di fallimento dopo chirurgia endodontica.

Fig. 4 - Failure after endodontic surgery.

prevalentemente utilizzati in clinica sono legati ad aspetti radiografici e di semiologia endodontica (3).

Lo scopo del presente lavoro è quello di analizzare due metodiche chirurgiche differenti e individuare quali siano i fattori pre e postoperatori in grado di influenzare le percentuali di successo o di fallimento.

## MATERIALI E METODI

Nel periodo compreso fra Gennaio e Marzo 1995 è stato possibile rintracciare 176 pazienti sottoposti a chirurgia endodontica dallo stesso chirurgo tra il 1985 ed il 1994. Solo 134 pazienti si sono presentati alla visita di richiamo, 4 pazienti sono stati esclusi dall'analisi in quanto i denti apicectomizzati erano stati estratti in altre sedi.

Dei 130 pazienti trattati 77 erano di sesso femminile e 53 maschile. L'età media dei due gruppi è sovrapponibile: 40,2 nei pazienti di sesso femminile, 39,1 nei soggetti di sesso maschile.

Il periodo medio di follow-up dei 130 pazienti oggetto della ricerca è di 4,6 anni. La tecnica ad ultrasuoni è stata utilizzata in 95 apici, la tecnica standard nella preparazione di 207 cavità retrograde.

Le cartelle cliniche dei pazienti in oggetto sono state esaminate retrospettivamente. Circa la qualità del trattamento ortograde preesistente sono state individuate diverse situazioni cliniche: assenza di trattamento ortograde, presenza di un trattamento all'apice radiologico, trattamento compreso tra 0,5 ed 1 mm e tra 1 e 2 mm dall'apice ed infine trattamento con fuoriuscita di materiale da otturazione a livello apicale. Tutti i denti oggetto della ricerca non sono stati ritrattati ortogradamente prima della chirurgia ed è stato eseguito un sigillo retrogrado di routine.

Sono state inoltre analizzate la densità dell'otturazione canalare stessa, la presenza di ritenzioni endocanalari e di corone protesiche.

Da ultimo sono stati presi in considerazione il tipo di tecnica chirurgica ed il materiale utilizzato per il sigillo retrogrado.



Tab. 1 - I risultati della chirurgia periapicale e i fattori prognostici.

Fattore	Livello	Completa guarigione		Altri esiti (1)		Totale	Probabilità
		N.	%	N.	%		
Totale		222	73.5	80	26.5	302	
Sesso	donne	130	69.5	57	30.5	187	0.060+
	uomini	92	80.0	23	20.0	115	
Età	≤ 39 anni	120	71.4	48	28.6	168	0.431
	≥ 40 anni	102	76.1	32	23.9	134	
Qualità di trattamento ortograde precedente	nessuno	14	70.0	6	30.0	20	0.009**
	soddisfacente	19	90.5	2	9.5	21	
	Ottur. corta: 0.5-1.0 mm (2)	63	64.3	35	35.7	98	
	Ottur. corta: 1.0-2.0 mm (3)	109	80.7	26	19.3	135	
	Sovraottur./altri difetti (4)	17	60.7	11	39.3	28	
Corona prot.	nessuna	51	86.4	8	13.6	59	0.013*
	con	171	70.4	72	29.6	243	
Perno endodon.	nessuno	99	78.0	28	22.0	127	0.148
	con	123	70.3	52	29.7	175	
Posizione	mascellare sup.	148	77.9	42	22.1	190	0.031*
	mascellare inf.	74	66.1	38	31.6	112	
Tipo di dente	incisivo	40	71.4	16	28.6	56	0.505
	canino	12	92.3	1	7.7	13	
	premolare	59	72.8	22	27.2	81	
	molare	111	73.0	41	27.0	152	
Periodo di follow-up	≤ 2 anni	54	68.4	25	31.6	79	0.261
	3-5 anni	108	73.0	40	27.0	148	
	≥ 6 anni	60	80.0	15	20.0	75	
Tecnica di chirurgia periapicale	ultrasonica	81	85.3	14	14.7	95	0.002*
	standard	141	68.1	66	31.9	207	

(1) - Guarigione incompleta (12 radici), esiti incerti (27 radici), insuccessi (41 radici)  
 (2) - Il materiale di otturazione dimostra una densità insufficiente in 92 radici e una densità soddisfacente in 6 radici  
 (3) - Il materiale di otturazione dimostra una densità insufficiente in 123 radici e una densità soddisfacente in 12 radici  
 (4) - Sovraotturazione con una densità insufficiente (12 radici) o soddisfacente (1 radice) del materiale di otturazione; otturazione all'apice con una densità insufficiente del materiale di otturazione (15 radici).  
 (+) 0.05 < p < 0.10 (\*) 0.01 < p < 0.05 (\*\*) p < 0.01

I dati relativi ai 302 apici trattati chirurgicamente appartenenti a 181 denti sono così distribuiti: 130 a livello del mascellare superiore (58 denti anteriori e 72 denti posteriori) e 51 a livello mandibolare (7 denti anteriori e 44 nei denti posteriori).

Le radiografie eseguite mediante l'uso di centratori XCP Rinn sono state accuratamente visionate dagli autori con un sistema di ingrandimento 4X della Zeiss (Zeiss Corp. Berlino, Germania).

Al fine di ridurre l'effetto dell'affaticamento dell'esaminatore, sono state analizzate solo 20 radiografie alla volta con un intervallo di 15 minuti tra un gruppo di radiografie e quello successivo.

Il grado di guarigione radiografico è stato classificato con il metodo proposto da Rud, Andreasen e Jensen (3).

Le immagini radiografiche sono state suddivise in:

- guarigione completa
- guarigione incompleta
- guarigione incerta
- fallimento.

Nel gruppo delle guarigioni complete vengono inclusi tutti quei casi che presentano una riformazione del legamento parodontale con la lamina dura presente intorno a tutto il perimetro apicale (Figg. 1-2). Lo spazio parodontale nella porzione apicale può essere leggermente aumentato, tuttavia deve essere inferiore al doppio dell'ampiezza del legamento parodontale contiguo non coinvolto. Possono essere presenti minime aree di radiotrasparenza in corrispondenza del sigillo apicale. La cavità chirurgica deve presentare un completo riempimento osseo, ma non necessariamente deve presentare la stessa radiotrasparenza e struttura dell'osso contiguo.

Nelle guarigioni incomplete (Fig. 2) vengono inclusi quei casi dove la radiotrasparenza apicale è ancora presente nelle radiografie di controllo. Si riscontra tuttavia una riduzione delle dimensioni di tali lesioni che presentano alcune caratteristiche ben precise. Si riconosce infatti la presenza di trabecolature ossee non totalmente mineralizzate all'interno dell'area di radiotrasparenza, la cui periferia può essere irregolare, demarcata da osso compatto e disposta in modo asimmetrico rispetto all'apice radicolare.

Questi quadri radiologici sono anche identificati come guarigioni apicali di tipo connettivale o apical scar, denominazione anglosassone entrata nella comune accezione a livello endodontico.

La guarigione incerta (Fig. 3) mostra, invece, un quadro radiologico di radiotrasparenza apicale diminuita, ma con la presenza di una o più delle seguenti caratteristiche. La radiotrasparenza stessa è dimensionalmente più del doppio dello spazio parodontale non coinvolto, può essere circondata da una struttura simile alla lamina dura ed avere una forma circolare o semicircolare disposta simmetricamente intorno all'apice con cui contrae rapporti di contiguità.

La guarigione insoddisfacente (Fig. 4) o fallimento è caratterizzata da un'immatura radiotrasparenza periapicale o da un suo incremento.

I tipi di materiale utilizzati per l'esecuzione

del sigillo retrogrado sono stati amalgama (Phase-alloy, Wykle Research Inc., Carson City, NV) e Super-EBA (Harry J. Bosworth Co, Skokie, IL).

L'effetto dei vari fattori pre e postoperatori, singolarmente considerati, sull'esito della chirurgia è stato saggiato mediante il test esatto di Fischer (4-5).

## RISULTATI

Abbiamo considerato successi solo le guarigioni complete escludendo tutte le altre tre categorie di Rud, Andreasen e Jensen (3). La percentuale media di successo con l'una e l'altra tecnica è stata del 73%; il successo è stato del 68% per la tecnica standard, dell'85% per la tecnica ultrasonica (Tab. 1).



Tab. 1 - Outcome of periapical surgery and prognostic factors.

Factors	Levels	Complete healing		Other outcomes (1)		Total	Probability
		No.	%	No.	%		
Total		222	73.5	80	26.5	302	
Sex	women	130	69.5	57	30.5	187	0.060+
	men	92	80.0	23	20.0	115	
Age	≤ 39 years	120	71.4	48	28.6	168	0.431
	≥ 40 years	102	76.1	32	23.9	134	
Quality of previous orthograde treatment	none	14	70.0	6	30.0	20	0.009**
	satisfactory	19	90.5	2	9.5	21	
	Short filling: 0.5-1.0 mm (2)	63	64.3	35	35.7	98	
	Short filling: 1.0-2.0 mm (3)	109	80.7	26	19.3	135	
	Overfilling or other flaws (4)	17	60.7	11	39.3	28	
Prosthetic crown	no crown	51	86.4	8	13.6	59	0.013*
	with crown	171	70.4	72	29.6	243	
Endodontic post	no post	99	78.0	28	22.0	127	0.148
	with post	123	70.3	52	29.7	175	
Jaw	maxilla	148	77.9	42	22.1	190	0.031*
	mandible	74	66.1	38	31.6	112	
Tooth type	incisors	40	71.4	16	28.6	56	0.505
	canines	12	92.3	1	7.7	13	
	premolars	59	72.8	22	27.2	81	
	molars	111	73.0	41	27.0	152	
Follow-up length	≤ 2 years	54	68.4	25	31.6	79	0.261
	3-5 years	108	73.0	40	27.0	148	
	≥ 6 years	60	80.0	15	20.0	75	
Periapical surgery Technique	ultrasonic device	81	85.3	14	14.7	95	0.002*
	standard	141	68.1	66	31.9	207	

(1) - Incomplete healings (12 roots), uncertain outcomes (27 roots), and failures (41 roots)

(2) - Filling material shows poor density in 92 roots and satisfactory density in 6 roots

(3) - Filling material shows poor density in 123 roots and satisfactory density in 12 roots

(4) - Overfilling with poor (12 roots) or satisfactory (1 root) density of filling material; and filling at the apex with poor density of filling material (15 roots).

(+) 0.05 < p < 0.10 (\*) 0.01 < p < 0.05 (\*\*) p < 0.01

La tabella, inoltre, mostra il risultato della chirurgia periapicale in base a tutti gli altri fattori presi in considerazione nel presente lavoro quali: l'età, il sesso, il tipo di dente, la qualità del precedente trattamento ortograde, il materiale utilizzato per sigillare lo spazio canalare, la tecnica chirurgica utilizzata, la presenza di un restauro o di un perno endocanalare.

In presenza di un trattamento ortograde soddisfacente, la percentuale di successo è maggiore (90,5%) rispetto a tutte le altre situazioni cliniche prese in considerazione.

La presenza di una corona protesica è, secondo i nostri risultati, un fattore sfavorevole per quanto riguarda la percentuale di successo 70,4% rispetto all'86,4% senza restauro protesico.

I denti del mascellare superiore hanno risposto più favorevolmente con un successo del 77,8% rispetto al 66,1% della mandibola. Per quanto riguarda il tipo di dente si segnala l'alto numero di elementi dei settori latero-posteriori con un 64% sul totale e che

la percentuale di successo aumenta con l'aumentare della durata del follow-up partendo da una percentuale del 68% a 2 anni per arrivare all'80% dopo 6 anni.

Considerando il tipo di dente si può notare come gli incisivi centrali superiori presentino alte percentuali di fallimento insieme ai secondi premolari inferiori e le radici mesiali dei molari inferiori (Tab. 2).

I sintomi clinici si sono presentati solo in 17 pazienti (13%) nel periodo di follow-up e tutti in combinazione di quadri radiologici indicanti il fallimento della chirurgia.

## DISCUSSIONE

La percentuale di successo ottenuta dagli autori è in linea con quella dei precedenti lavori presenti in letteratura nei quali era stata adottata una procedura chirurgica tradizionale in associazione ad un sigillo retro-

grado in amalgama. In particolare la percentuale di successo riscontrata nello studio di Grung, Molven ed Halse (6) è del 77,8%, di Dorn e Gartner (7) del 75% usando l'amalgama e del 95% utilizzando il Super-Eba, di Rapp, Brown e Newton (8) del 65%, di Frank, Glick, Patterson e coll. (9) del 60%, di Rud, Andreasen e Jensen (10) del 72%, di Chiepasco, De Cicco, Marrone e coll. (11) del 70%.

Nella presente analisi, la percentuale media di successo è stata del 68% per la tecnica chirurgica con frese rotanti, mentre con l'impiego degli ultrasuoni è stata ottenuta una percentuale dell'85%.

Un aspetto importante che merita di essere sottolineato è quello che il maggior numero di denti trattati erano situati nei settori latero-posteriori premolari e molari con una percentuale del 64% sul numero totale dei denti; al contrario dei precedenti lavori della letteratura dove il maggior numero di denti trattati erano nei settori anteriori della bocca.

Come già specificato nella precedente sezione il nostro criterio di valutazione è stato estremamente rigido includendo nei successi solo le guarigioni complete.

Come è già stato illustrato in un altro lavoro (12), il fattore età non ha alcuna influenza sui processi di guarigione.

Dalla nostra analisi è stata confermata l'importanza di un trattamento ortograde soddisfacente per poter migliorare la prognosi a distanza della chirurgia (13-14).

In questo ambito il ritrattamento, quando è fattibile dal punto di vista clinico, anche in casi che non portano alla risoluzione del problema, può essere inteso come una procedura preparatoria alla chirurgia.

Bisogna tuttavia segnalare che anche in assenza di un trattamento ortograde la percentuale di successo sia accettabile: intorno al 70%. La revisione di tali casi ha evidenziato che si trattava di denti che presentavano completa calcificazione o quasi completa stenosi radiologicamente evidenziabile, del lume canalare.

La bassa percentuale di successo, 60,7%, in caso di "overfilling" può confermare quanto sostenuto da Schilder nei suoi lavori e ribadire l'importanza del ritrattamento ortograde (2-15).



Tab. 2 - Esiti della chirurgia periapicale per posizione e tipo di dente e per radice.

Dente	Radice	Guarigione Completa		Guarigione Incompleta		Esito Incerto		Insuccesso	
		N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
Mascellare sup.									
Incisivi centrali		14	58.3	1	4.2	4	16.7	5	20.8
Incisivi laterali		21	77.8	2	7.4	2	7.4	2	7.4
Canini		10	90.9	0	0.0	1	9.1	0	0.0
1° Premolare	Palatale	12	75.0	0	0.0	2	12.5	2	12.5
	Vestibolare	19	82.7	1	4.3	2	8.7	1	4.3
2° Premolare		18	66.7	0	0.0	2	7.4	7	25.9
1° Molare	Distale	18	90.0	0	0.0	0	0.0	2	10.0
	Mesiale	25	83.4	0	0.0	1	3.3	4	13.3
	Palatale	5	83.3	0	0.0	0	0.0	1	16.7
2° Molare	Distale	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Mesiale	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Palatale	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mascellare inf.									
Incisivi centrali		3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Incisivi laterali		2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Canini		2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1° Premolare		4	80.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0
2° Premolare		6	60.0	2	20.0	1	10.0	1	10.0
1° Molare	Distale	13	65.0	2	10.0	3	15.0	2	10.0
	Mesiale	30	62.5	3	6.2	7	14.6	8	16.7
2° Molare	Distale	6	75.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0
	Mesiale	8	57.1	0	0.0	2	14.3	4	28.6

In questo studio sono state inoltre prese in considerazione altre variabili quali la corona protesica, il perno endodontico, il tipo di dente, ma nessuno di questi ha presentato una differenza statisticamente significativa ad eccezione della corona protesica.

Da un'attenta analisi dei risultati emerge una differenza statisticamente significativa tra i successi in casi non protesizzati 86,4%, rispetto a quelli che presentano una corona protesica 70,4%.

In questo studio non è stata verificata la qualità delle ricostruzioni permanenti, ma una ragione per una più bassa percentuale di successi potrebbe essere ascritta al manufatto protesico non congruo.

Si potrebbe ipotizzare una contaminazione del sistema canalare da parte dei fluidi orali e dei batteri attraverso i tubuli dentinali con reinfezione coronale dello spazio endodontico (16-17).

Il dato riguardante la differenza di successo fra mascellare superiore 77,9% e quello inferiore 66,1%, secondo noi, può essere spiegato nella maggior difficoltà operativa offerta dalla mandibola rispetto alla maxilla.

Il follow-up clinico ha mostrato una crescente percentuale di successo con il passare degli anni e tale dato conferma la validità del nostro atteggiamento di prudente attesa e controlli ripetuti nel tempo prima di reintervenire in assenza di sintomi clinici o chiari segni di fallimento radiologicamente dimostrabile.

L'analisi per tipo e posizione di dente ci permette di trarre considerazioni di ordine anatomico che hanno un risvolto clinico-pratico: le radici o i denti che presentano un sistema canalare complesso quali le mesiali dei molari inferiori o i premolari sono elementi dentali di più difficile trattamento chirurgico.

L'approccio chirurgico, infatti, presenta intrinsecamente delle maggiori limitazioni in tutti quegli elementi che per la complessità del sistema canalare hanno molteplici porte d'uscita a livello parodontale.

A tale proposito anche un dente considerato facile, come l'incisivo superiore, può presentare una percentuale di successo bassa (58,3%). Tuttavia sappiamo dall'anatomia come gli incisivi superiori presentino un'elevata percentuale di canali laterali che non

Tab. 2 - Outcome of periapical surgery treatment by jaw, tooth type and root.

Tooth	Root	Complete Healing		Incomplete Healing		Uncertain Outcome		Failure	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Maxilla									
Central Incisors		14	58.3	1	4.2	4	16.7	5	20.8
Lateral Incisors		21	77.8	2	7.4	2	7.4	2	7.4
Canines		10	90.9	0	0.0	1	9.1	0	0.0
1st Premolars	Palatal	12	75.0	0	0.0	2	12.5	2	12.5
	Vestibular	19	82.7	1	4.3	2	8.7	1	4.3
2nd Premolars		18	66.7	0	0.0	2	7.4	7	25.9
1st Molars	Distal	18	90.0	0	0.0	0	0.0	2	10.0
	Mesial	25	83.4	0	0.0	1	3.3	4	13.3
	Palatal	5	83.3	0	0.0	0	0.0	1	16.7
2nd Molars	Distal	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Mesial	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	Palatal	2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mandible									
Central Incisors		3	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Lateral Incisors		2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Canines		2	100.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
1st Premolars		4	80.0	1	20.0	0	0.0	0	0.0
2nd Premolars		6	60.0	2	20.0	1	10.0	1	10.0
1st Molars	Distal	13	65.0	2	10.0	3	15.0	2	10.0
	Mesial	30	62.5	3	6.2	7	14.6	8	16.7
2nd Molars	Distal	6	75.0	0	0.0	0	0.0	2	25.0
	Mesial	8	57.1	0	0.0	2	14.3	4	28.6

sempre possono essere aggrediti chirurgicamente.

Nel presente studio si è verificato un successo dell'85% quando è stata utilizzata la preparazione ultrasonica della cavità retrograda che ha mostrato in numerosi studi (18-19-20) apparsi in letteratura, notevoli

vantaggi rispetto alla tecnica tradizionale.

Non è stato possibile stabilire se il successo è attribuibile alla tecnica o al materiale utilizzato poiché nella stragrande maggioranza dei casi eseguiti con la tecnica ultrasonica è stato utilizzato il Super-EBA (77%) mentre nei casi eseguiti con strumenti rotanti si è



usata l'amalgama (91%).

Tale scelta ha solo motivazioni di carattere temporale essendo il Super-EBA di relativa recente introduzione in chirurgia endodontica rispetto all'amalgama.

Da questa ricerca longitudinale retrospetti-

va, allo stato attuale delle conoscenze, si può concludere che quando è richiesto un intervento di chirurgia endodontica l'uso combinato di inserti ad ultrasuoni e Super-EBA è preferibile all'approccio tradizionale con strumenti rotanti ed amalgama.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Seltzer S, Soltanoff W, Bender JB, Ziontz M. Biologic aspects of endodontics. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; 22: 375-85
- 2 - Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am* 1974; 18: 269-96
- 3 - Rud J, Andreasen JO, Moller Jensen JE. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 195-214
- 4 - Daniel WW. Applied Nonparametric Statistic Houghton Mifflin 1978; 110-14
- 5 - Mehta CR, Patel NR. A network algorithm for performing Fisher's exact test in rxc contingency tables. *JADA* 1983; 78: 427-34
- 6 - Grung B, Molven O, Halse A. Periapical surgery in a Norwegian County Hospital: follow-up finding of 477 teeth. *J Endodon* 1990; 16: 411-17
- 7 - Dorn SO, Gartner AH. Retrograde filling materials: a retrospective success-failure study of amalgam, EBA, and IRM. *J Endodon* 1990; 16: 391-98
- 8 - Rapp EL, Brown Jr CE, Newton CW. An analysis of success and failure of apicoectomies. *J Endodon* 1991; 17: 508-12
- 9 - Frank AL, Glick DH, Patterson SS, Weine FS. Long-term evaluation of surgically placed amalgam filling. *J Endodon* 1992; 18: 391-98
- 10 - Rud J, Andreasen JO, Moller Jensen JE. A follow-up study of 1000 cases treated by endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 215-28
- 11 - Chiepasco M, De Cicco L, Marro-ne G, Pozzi E, Crescentini M, Piccoli P. Studio longitudinale di 170 casi di apicoectomia con otturazione retrograda in amalgama d'argento: risultati a distanza di tempo. *G It Endo* 1994; 1: 16-21
- 12 - Mikkonen M, Kulla Mikkonen A, Kotilainen R. Clinical and radiologic reexamination of apicoectomized teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 55: 302-6
- 13 - Friedman S. Retrograde approaches in endodontic therapy. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7: 97-107
- 14 - Schilder H. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am* 1967: 723-46
- 15 - Lustmann J, Friedman S, Shaharabany V. Relation of pre and intraoperative factors to prognosis of posterior apical surgery. *J Endodon* 1991; 5: 239-41
- 16 - Nagatoaka S, Miyazaki Y, Liu HJ, Iwamoto Y, Kitano M, Kawagoe M. Bacterial invasion into dentinal tubules of human vital and non vital teeth. *J Endodon* 1995; 21: 70-3
- 17 - Swanson K, Madison S. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part 1 Time periods. *J Endodon* 1987; 13: 56-9
- 18 - Testori T, Castellucci A, Castagnola M. La preparazione ultrasonica della cavità retrograda in Endodonzia chirurgica. *G It Endo* 1993; 2: 69-75
- 19 - Carr GB. Microscope in endodontics. *J Calif Dent Assoc* 1992; 20: 55-61
- 20 - Carr GB. Common errors in periradicular surgery. *The endodontic report* 1994; 8: 12-18