

Riccardo Becciani*
 Arnaldo Castellucci**
 Giorgio Lavagnoli***

* Specialista in Odontostomatologia
 Già medico interno
 Università degli Studi di Siena
 Istituto Policattedra di Discipline
 Odontostomatologiche
 Direttore: Prof. P. Masi

** Docente di Endodonzia
 Scuola di Specializzazione in
 Odontostomatologia
 Università degli Studi di Siena
 Istituto Policattedra di Discipline
 Odontostomatologiche
 Direttore: Prof. P. Masi

Soggettività nella interpretazione delle radiografie in Endodonzia

Reliability of Radiographic Interpretations in Endodontics

Becciani R, Castellucci A, Lavagnoli G. Soggettività nella interpretazione delle radiografie in Endodonzia. *G It Endo* 1990; IV 3: 14-21

RIASSUNTO

Questa ricerca ha dimostrato un sostanziale disaccordo esistente tra gli odontoiatri per quanto riguarda l'interpretazione successo/insuccesso delle terapie endodontiche valutate sulla base degli esami radiografici. La variabilità diagnostica sembra essere indipendente dalla sede anatomica del dente trattato, anche se sembra in misura minore per i denti mandibolari, così come dall'intervallo di tempo intercorso tra la radiografia post-operatoria e il richiamo. Estremamente significativo inoltre è il fatto che una certa percentuale di osservatori hanno contraddetto se stessi ad una rivalutazione del medesimo caso.

Parole chiave: Radiologia endorale. Endodonzia.

SUMMARY

This research found a substantial interobserver disagreement existing in endodontic success/failure interpretation from periapical radiographs.

The diagnostic variability appears to be independent of the anatomic location of the endodontically treated tooth (even though it seems less for mandibular teeth), as well as it appears to be independent of the time interval between post-operative and recall radiographs.

Extremely significant has also been the fact that an important percentage of observers have contradicted themselves in the interpretation of the same radiograph.

Key words: Radiography dental. Endodontics.

INTRODUZIONE

E' universalmente accettato che per seguire nel tempo l'andamento di un intervento endodontico eseguito da un dentista generico o da uno specialista in endodonzia sono necessari periodici controlli clinici e radiografici dell'elemento stesso.

Nel corso di tali controlli viene effettuata, innanzi tutto, una indagine anamnestica alla ricerca di una eventuale sintomatologia dolorosa, spontanea o provocata dalla masticazione, che si sia manifestata a carico dell'elemento dentale trattato durante l'intervallo di controllo.

A tale anamnesi segue poi un approfondito esame clinico che consiste nell'ispezione della regione gengivale, al fine di reperire la presenza di fistole, arrossamenti o gonfiori, nella palpazione della gengiva in zona periapicale e nella percussione leggera dell'elemento (che va comparata a quella dei denti vicini) per evidenziare dolori o fastidi.

Tuttavia, i dati raccolti da queste semplici manovre, anche se negativi, non sono sufficienti a decretare il sicuro successo del precedente trattamento endodontico; esistono spesso situazioni nelle quali la completa assenza di sintomatologia a carico dell'elemento dentale in questione si accompagna alla presenza di una lesione di origine endodontica radiograficamente rilevabile.

Da tutto ciò deriva quindi che il dato determinante ai fini della diagnosi di successo endodontico si ottiene dall'attento confronto fra il radiogramma scattato al termine del trattamento endodontico con quelli eseguiti successivamente in occasione dei controlli.

Che tale procedimento sia corretto, ci è confermato da numerosi lavori presenti in letteratura.

Riley (14) nella sua indagine del 1974 ha trovato che il 79,2% degli odontoiatri intervistati ritiene fondamentale il richiamo di controllo per una verifica della adeguatezza della terapia endodontica e che tale controllo consiste in una valutazione clinica e in un confronto fra una radiografia presa in tale occasione con quella scattata alla fine del trattamento endodontico. Più del 75% degli intervistati inoltre riteneva che la radiogra-

fia da sola era il dato più importante ad indicare il successo endodontico.

Zakariasen (19) nel 1984 puntualizza l'importanza che ha il confronto fra la radiografia presa alla fine del trattamento endodontico con quella dei richiami al fine di verificare le eventuali modificazioni avvenute in special modo a carico dell'osso periapicale. L'Autore osserva che i processi riparativi, distruttivi, od il mantenimento dello stato di salute di tale delicata zona, infatti, influenzano sicuramente il successivo comportamento terapeutico dell'odontoiatra.

Moltissimi sono inoltre gli studi presenti in letteratura in cui si cerca di indagare il successo o l'insuccesso di trattamenti endodontici eseguiti con le più diverse tecniche e materiali (3,11,16,17) e nei quali spesso il risultato delle ricerche (rigorosissime nelle loro procedure) è basato sulla sola interpretazione delle radiografie.

Sappiamo però benissimo che l'interpretazione di un radiogramma pone innumerevoli problemi. Alcuni di essi sono prevalentemente tecnici come: l'angolazione della pellicola e del raggio, la potenza del radiografico, il corretto fissaggio e sviluppo, lo scarso potere di risoluzione dei raggi x (molto Autori - 15, 16 - hanno dimostrato che un processo osteolitico si manifesta radiograficamente solo al momento in cui ha provocato la erosione della corticale e che quindi una distruzione ossea anche estesa ma localizzata all'interno della midollare non può essere rilevata radiograficamente), la sede anatomica del dente, l'intervallo di tempo intercorso fra la fine del trattamento ed il controllo. Altri problemi invece sono correlati alla soggettività della interpretazione delle radiografie.

Quest'ultimo aspetto è stato indagato da numerosi autori (2,4,5,6,8,9,10,13) anche per altre discipline mediche (7) ed è stato osservato che al problema della soggettività sono legate numerose variabili come: l'età e l'esperienza dell'osservatore, la scuola di formazione, la situazione ambientale di osservazione, le condizioni mentali (per esempio se l'esaminatore è stanco od ha disturbi visivi), la possibilità di visionare i radiogrammi singolarmente o contemporaneamente, l'applicazione di parametri standardizzati di valutazione o no, la possibilità o meno di con-

*** Professore a Contratto di
Odontoiatria Infantile
Corso di Laurea in Odontoiatria
e Protesi Dentale
Istituto di Clinica Odontoiatrica
Università degli Studi di Parma
Direttore: Prof. P.U. Gennari

sultarsi con altri esaminatori e così via. Tutto ciò fa sì che in realtà si possa verificare una enorme discrepanza nella interpretazione di radiografie dalle quali spesso dipende la prognosi del dente precedentemente sottoposto a terapia. Basti pensare che se la diagnosi radiografica sarà di guarigione, si potranno interrompere i controlli, se sussisteranno dei dubbi invece se ne dovranno programmare ulteriori, se infine si identificherà un insuccesso, si porrà il problema di un successivo ritrattamento, un intervento di apicectomia o addirittura l'estrazione dell'elemento.

E' facile intuire quindi quale possa essere il costo biologico per il paziente di un errore di pura interpretazione radiografica.

Scopi principali del seguente lavoro sono quindi:

1) Valutazione del grado di disaccordo presente nella interpretazione di un certo numero di trattamenti endodontici da parte di tre gruppi di osservatori.

2) Valutazione della percentuale di esaminatori che contraddiceva se stessa nell'interpretazione di uno stesso caso mostrato due volte nel corso del test.

MATERIALI E METODI

Sono stati sottoposti all'osservazione di 95 odontoiatri 48 radiografie relative a 21 casi di trattamenti endodontici. Ogni caso era illustrato con una radiografia preoperatoria, una postoperatoria ed il controllo a distanza di non meno di un anno. Tutti i casi erano stati trattati dallo stesso operatore utilizzando la stessa tecnica endodontica. Tutte le radiografie erano state scattate utilizzando un apparecchio radiografico Philips da 65 KV_p ed il centratore di Rinn, sviluppate in bagno termostato, fissate e sciacquate in acqua corrente per venti minuti.

Per meglio riprodurre le condizioni normali di lavoro, durante la selezione dei casi non sono stati utilizzati criteri che tenessero conto della qualità tecnica delle radiografie.

Le radiografie, montate su telaietti con vetro per diapositive, sono state proiettate singolarmente su schermo da un apparecchio Kodak Carousel con un intervallo di 20 se-

condi circa l'una dall'altra. Le tre radiografie inerenti un caso venivano proiettate nell'ordine: preoperatoria, postoperatoria, controllo. Ogni gruppo di radiografie era preceduto da una diapositiva indicante il numero progressivo del caso stesso in modo che fosse agevole per gli osservatori l'identificazione, in ogni momento, dell'ordine con cui essi visionavano le radiografie.

Durante la proiezione gli osservatori sono stati chiamati a riempire un apposito questionario nel quale si chiedeva di indicare il sesso, l'età, il tipo di attività prevalentemente svolta (dentista generico, endodontista, studente) e gli anni di attività. Veniva poi richiesto di indicare per ogni caso mostrato se, al momento del controllo, si trattasse di un successo, di un insuccesso oppure di un esito dubbio. Si informava che i denti trattati non avevano manifestato alcuna sintomatologia durante il periodo di controllo, si richiedeva di non segnare più di una risposta per caso e si consigliava di astenersi dal commentare con i colleghi la valutazione dei casi.

Venivano inoltre suggeriti questi semplici criteri di valutazione:

1) Successo endodontico:

- a) assenza di radiotrasparenza iniziale, assenza al controllo
- b) presenza di radiotrasparenza iniziale, assenza al controllo
- c) presenza di radiotrasparenza iniziale, netta riduzione al controllo.

2) Insuccesso endodontico:

- a) assenza di radiotrasparenza iniziale, comparsa al controllo
- b) presenza di radiotrasparenza iniziale che permane invariata od aumenta al controllo.

3) Esito dubbio:

non si riesce a valutare l'iniziale presenza o assenza di radiotrasparenza e/o il suo modificarsi al controllo.

Da notare infine che all'insaputa degli osservatori le radiografie del caso nr.3 erano le stesse del caso nr. 11 con l'unica differenza che erano state ruotate di 180 gradi così da simulare l'appartenenza all'emiarcata controlaterale.

I dati così raccolti sono stati immessi in un calcolatore personal computer IBM ed elaborati tramite il programma statistico S.A.S. (statistical analysis system).

RISULTATI

Al questionario hanno risposto un totale di 95 odontoiatri di cui (Tab.1) 83 maschi e 9 femmine. Tre intervistati non hanno risposto a questa domanda. La fascia di età (Tab.2) più numerosa andava dai trenta ai trentanove anni, seguita da quella compresa fra i ventuno ed i ventinove anni. L'attività preminente di chi ha partecipato al test (Tab.3) era di dentista generico (67,4%) seguito dagli studenti (16,8%) e dagli endodontisti (11,6%).

Tab. 1

Sex	Nr.	%
Maschio	83	87,3
Femmina	9	9,5
Non dich.	3	3,2

Tab. 2

Età	Nr.	%
21-29	32	33,7
30-39	47	49,5
40-49	7	7,4
50-59	2	2,1
60-69	2	2,1
Non dich.	5	5,2

Tab. 3

Attività	Nr.	%
Dentista generico	64	67,4
Endodontista	11	11,6
Studente	16	16,8
Non dichiarato	4	4,2

Il 73,6% degli intervistati (Tab.4) ha dichiarato di avere meno di 10 anni di attività, il 16,8% di essere studenti (quindi senza esperienza clinica), il 3,2% di avere fra i 10 ed i 20 anni di attività ed il 3,2% di avere oltre 20 anni di attività. Tre osservatori non hanno risposto a questa domanda.

Nella tabella nr.5 sono elencati i 21 casi mostrati durante il test e per ognuno di essi è stato indicato il numero di risposte di successo, insuccesso ed esito dubbio. I casi sono stati ordinati secondo il criterio della attribuzione dei ranghi, necessario per successive elaborazioni, iniziando dal caso che nelle risposte ha mostrato il più alto disaccordo fra gli osservatori e terminando con quello in cui l'accordo è stato maggiore. Come si può desumere dalla tabella, per il caso nr.7 ed esattamente per la radice mesiovestibolare dell'elemento 26 (Figg.1-2), un terzo degli intervistati ha indicato la risposta di successo endodontico, un terzo di insuccesso ed infine un terzo di esito dubbio. Tale caso insieme al successivo (il premolare del caso numero 4) (Figg.3-4), hanno raccolto il più alto numero di risposte di esito dubbio. Il caso numero 12 invece (Figg.5-6), è risultato quello con il più alto numero di risposte di insuccesso. Esso mostra sempre un notevole grado di disaccordo fra gli osservatori con, rispettivamente, 14 risposte di successo e 25 di esito dubbio. Il caso numero 15 (Figg.7-8), come risulta dalla tabella, con i due elementi dentari 36 e 37, è quello che ha evidenziato la più alta percentuale (91%) di accordo fra gli osservatori e risulta inoltre essere quello con il più alto numero di risposte di successo.

Tab.4

Anni attività	Nr.	%
Studenti	16	16,8
Meno di 10	70	73,6
Fra 10 e 20	3	3,2
Più di 20	3	3,2
Non dich.	3	3,2

Tab. 5

Caso	Successo	Insuccesso	Dubbio
Caso 7 (radice)	32	32	32
Caso 4 (premolare)	31	33	32
Caso 5 (premolare)	26	35	35
Caso 7 (2 premolari)	35	34	27
Caso 8	23	41	30
Caso 6 (premolare)	49	16	31
Caso 5 (molare)	10	51	34
Caso 16	56	14	26
Caso 12 (1 premolare)	14	57	25
Caso 3	58	7	30
Caso 10 (1 premolare)	67	7	22
Caso 14	69	6	21
Caso 13	70	5	21
Caso 1	73	7	16
Caso 2	75	6	15
Caso 4 (molare)	85	3	7
Caso 9	86	3	7
Caso 7 (1 premolare)	87	2	7
Caso 11	87	2	7
Caso 15 (2 molari)	88	-	8
Caso 15 (1 molare)	88	3	5



Fig. 1 - Caso nr. 7: rx finale.

sono stati messi a confronto fra loro tramite il test di Wilcoxon per campioni indipendenti (Tab.9). Dal test risulta che le differenze di accordo fra i due campioni non risultano statisticamente significative ed indicano quindi una semplice variabilità di campionamento. Tali dati dimostrerebbero che gli osservatori non sono influenzati nella loro valutazione dal tipo di terapia, chirurgica o no, con cui sono stati trattati i denti. Non vi è cioè una difficoltà maggiore nel valutare una zona periapicale sottoposta a chirurgia rispetto a quella trattata per via ortograde. Successivamente è stato formato un campione che comprendeva i 6 casi in cui i controlli mostrati erano stati effettuati ad un anno di distanza dalla fine del trattamento, un secondo campione in cui erano raggruppati

Tab. 8

Attività	Età	S	I	D
Studente	21-29	7	11	3
Endodont.	21-29	9	0	12
Dent. gen.	30-39	19	1	1

S: successo I: insuccesso D: dubbio

Tab. 9

Confronto casi ortogradi-retrogradi	
Wilcoxon 2-sample test (normal approximation) (with continuity correction of .5)	
S = 80.000	Z = - 0.543684940
Prob	Z = 0.58670

Tab. 10

Confronto durata al controllo	
Kruskal-Wallis test (Chi-square approximation)	
Chi sq = 0.31791	Df = 2
Prob	Chi sq = 0.8530

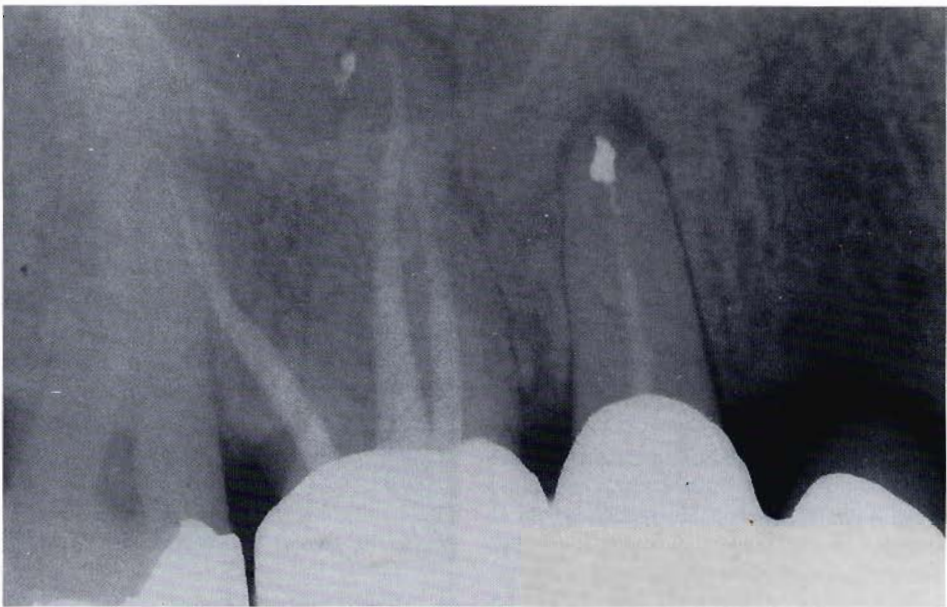


Fig. 4 - Caso nr. 4: rx di controllo.

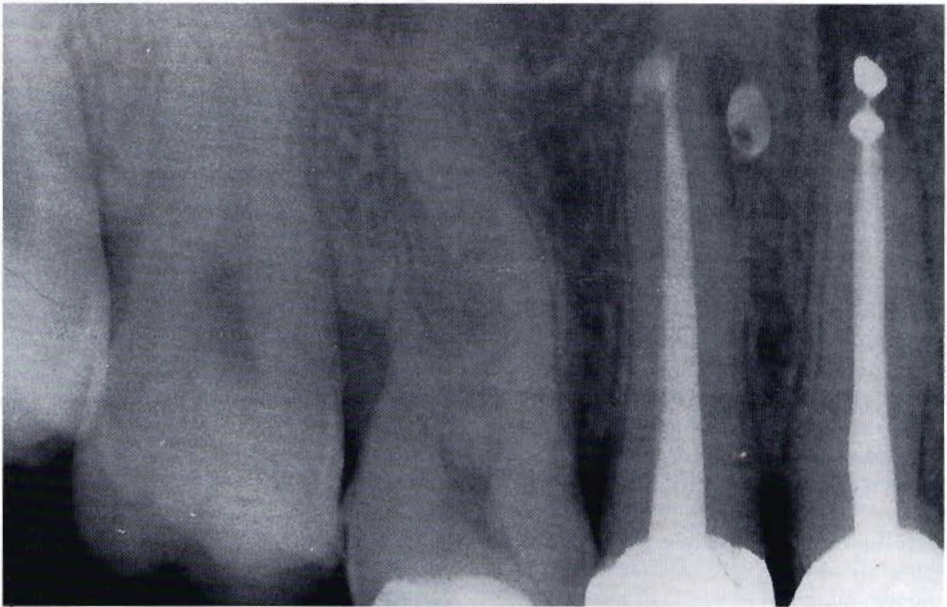


Fig. 5 - Caso nr. 12: rx finale.

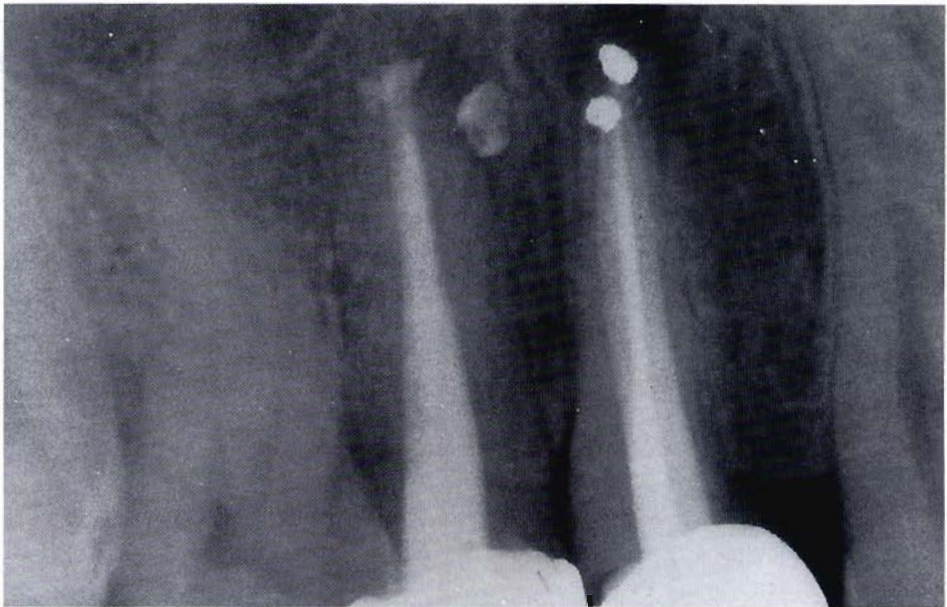


Fig. 6 - Caso nr. 12: rx di controllo.

i casi con controlli oscillanti fra i 14 ed i 18 mesi ed infine un terzo campione con gli otto casi con controlli fra i 23 ed i 33 mesi.

Sul disaccordo rilevato fra questi tre gruppi di casi è stato effettuato dall'elaboratore un test di Kruskal-Wallis per campioni indipendenti (Tab.10), da cui risulta che le differenze riscontrate non sono statisticamente significative ma da imputarsi a variabilità di campionamento.

Ciò starebbe ad indicare che anche se il caso viene valutato ad una distanza di tempo maggiore, la interpretazione da parte degli osservatori non è resa più agevole.

Questi risultati sono in accordo con quanto rilevato da Zakariasen (19) nel suo studio del 1984. In esso l'autore afferma che il trascorrere del tempo porta certamente a modificazioni a carico dell'osso periapicale (nel senso della guarigione o del peggioramento) ma non tali da rendere statisticamente più facile od attendibile la valutazione delle radiografie.

Goldman stesso in due suoi lavori (9,10) ha dato scarso valore al tempo intercorso prima del controllo, scegliendo un limite di tempo ben più basso rispetto a quello utilizzato nella presente ricerca, con controlli effettuati a non meno di sei mesi dal termine della terapia.

I 21 denti sono stati successivamente divisi in due gruppi con i 6 dell'arcata inferiore ed i 15 della superiore. Il disaccordo misurato fra i due campioni è stato analizzato con il test di Wilcoxon (Tab.11) e la differenza è risultata statisticamente significativa.

Questo dato mostra inequivocabilmente come il disaccordo fra gli osservatori è stato nettamente maggiore nella valutazione di denti dell'arcata superiore rispetto a quelli dell'arcata inferiore. Tutto questo è in

Tab. 11

Confronto arcata sup-inf	
Wilcoxon 2-sample test (normal approximation) (with continuity correction of .5)	
S = 93.000	Z = 2.06503
Prob	Z = 0.0389

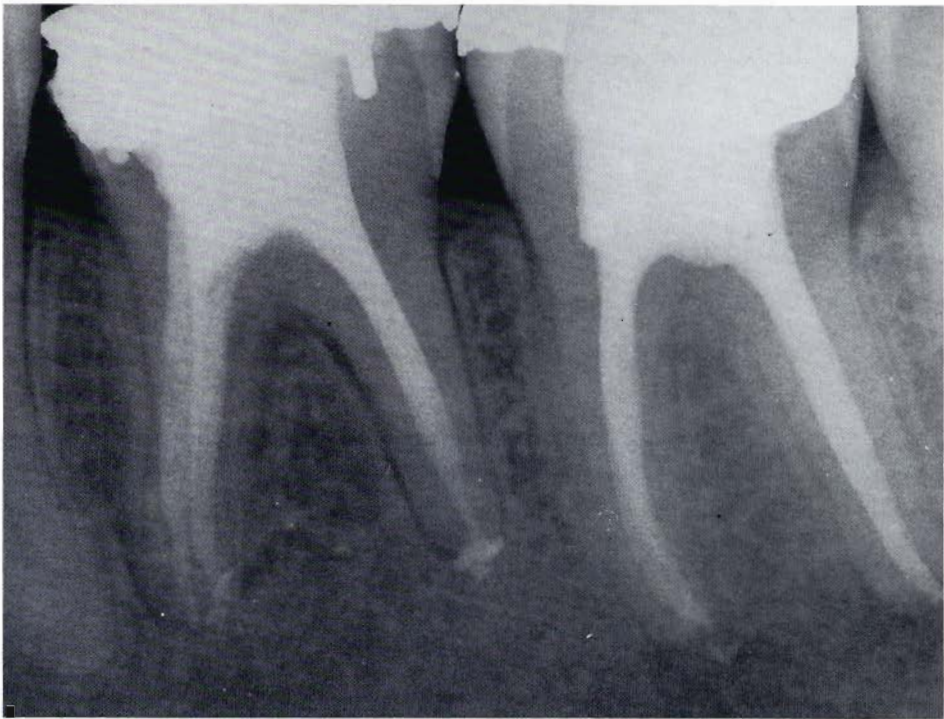


Fig.7 - Caso nr. 15: rx finale.



Fig.8 - Caso nr. 15: rx di controllo

Tab. 12

Attività	Disaccordo caso doppio		Totale casi	
	Casi	%	Casi	%
Dentista generico	27	42.19	64	100.00
Endodontista	4	36.36	11	100.00
Studente	5	31.25	16	100.00
Non dichiarato	3	75.00	4	100.00
All.	39	41.05	95	100.00

accordo con quanto rilevato da Goldman (9) e sembra essere legato essenzialmente a fattori anatomici (presenza del seno mascellare, maggiore difficoltà nella effettuazione delle radiografie del mascellare rispetto alla mandibola etc.).

Come già accennato, le radiografie relative ai casi nr.3 ed 11 erano le stesse (figg.9-10) ed è risultato che 39 osservatori su 95 (41,05%) nella valutazione di questo caso sono stati in disaccordo con se stessi.

Infatti al momento in cui hanno visionato le radiografie relative al caso nr.11, hanno segnato una risposta diversa da quando le hanno valutate come caso nr.3.

Anche questo dato è in accordo con altri simili presenti in letteratura. Gelfand (8), in un suo studio, riporta una percentuale di contraddizioni del 21,8%, Brynolf (4) in una sua ricerca, riferisce di essersi sottoposta ad un test simile risultando in disaccordo con se stessa nel 30% dei casi.

Dalla tabella nr.12 risulta che, valutando il disaccordo nella interpretazione di questo dato, in rapporto alle tre classi di attività, coloro che si sono contraddetti di più sono i dentisti generici con una percentuale del 42,19%, seguiti dagli endodontisti con il 36,36% ed infine dagli studenti con il 31,25%.



Fig.9- Casi nr. 3-11: rx finale.

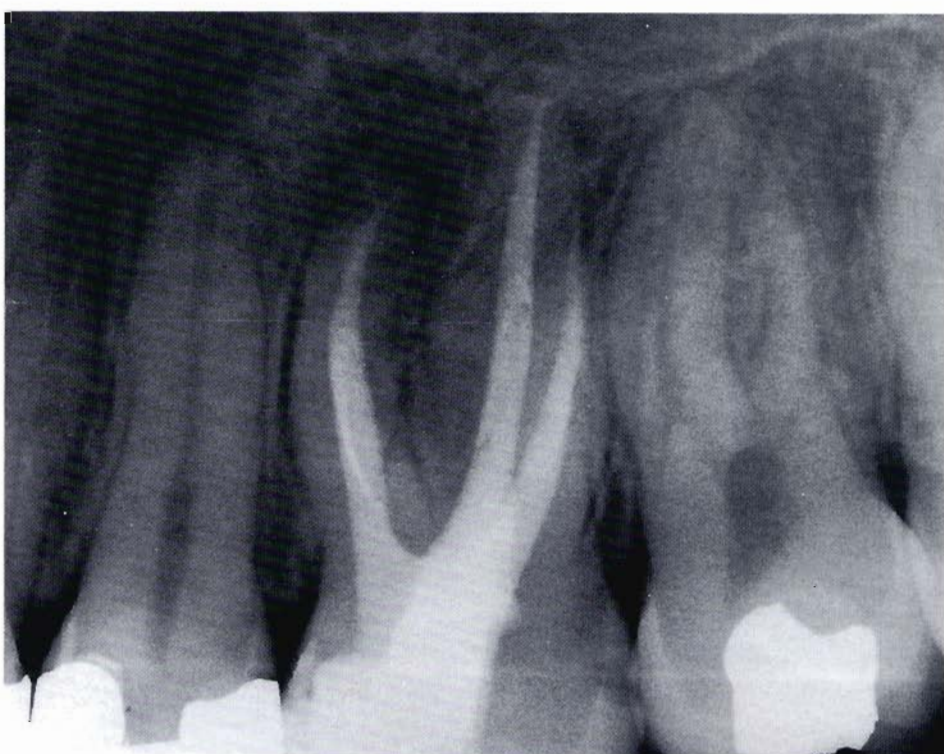


Fig.10- Casi nr. 3-11: rx di controllo.

CONCLUSIONI

I dati raccolti ed analizzati in questo lavoro mostrano le risposte di interpretazione diagnostica di un gruppo di radiografie endodontiche da parte di novantacinque odontoiatri.

Dai risultati ottenuti risalta l'alto grado di disaccordo presente fra loro e con loro stessi nella valutazione dei casi.

Tutto ciò suggerisce che probabilmente dovrebbero essere presi in considerazione criteri standardizzati da applicare al momento della valutazione di un radiogramma, come suggerito da alcuni Autori (1, 12), per ridurre al minimo l'errore di lettura delle radiografie, legato alla soggettività.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - Andreasen JO, Jorgen Rud. Correlation between histology and radiography in the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 161-173
- 2 - Bender IB. Factor influencing the radiographic appearance of bony lesions. *J Endod* 1982; 8: 161-170
- 3 - Bender IB, Seltzer S, Turkenkopf S. To culture or not to culture. *Oral Surg* 1964; 18: 527-540
- 4 - Brynolf I. Radiographic periapical diagnosis. Reproducibility of interpretation. *Sven Tandlak Tidsskr* 1970; 63: 339-344
- 5 - Duinkerke ASH, Van De Poel ACM, Doesburg WH. Variations in the interpretation of periapical radiolucens. *Oral Surg* 1975; 40: 414-442
- 6 - Duinkerke ASH, Van De Poel ACM, Doesburg WH. Densitometric analysis of experimentally produced periapical radiolucens. *Oral Surg* 1977; 43: 782-797
- 7 - Fletcher CM, Oldham PD. Problem in consistent radiologic diagnosis in coalminer's pneumoconiosis. Experimental study. *Br J Ind Med* 1949; 6: 168-183
- 8 - Gelfano M, Sunderman EJ, Goldman M. Reability of radiographical interpretations. *J Endod* 1983; 9: 71-75
- 9 - Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. Endodontic success-Who's reading the radiograph? *Oral Surg* 1972; 33: 432-437
- 10 - Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. Reliability of radiographic interpretations. *Oral Surg* 1974; 38: 287-293
- 11 - Heling B, Tomshe A. Evaluation of success of endodontically treated teeth. *Oral Surg* 1970; 30: 533-536
- 12 - Jorgen Rud, Andreasen JO, Jensen JEM. Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 195-214
- 13 - Kaffe I, Barton MG. Variations In the radiographic interpretation of the periapical dental region. *J Endod* 1988; 14: 330-335
- 14 - Riley RR. Endodontic recall procedures. *Oral Surg* 1974; 37: 118-122
- 15 - Shoha RR, Dowson J, Richards AC, Mich AA. Radiographic interpretation of experimentally produced bony lesions. *Oral Surg* 1974; 38: 294-303
- 16 - Stumberg LZ. The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. *Acta Odontol Scand* 1957; 14: supp.21
- 17 - Storms JL. Factors that influence the success of endodontic treatment. *J Can Dent Assoc* 1969; 35: 83
- 18 - Van Der Stelt PF. Experimentally produced bone lesion. *Oral Surg* 1985; 59: 306-312
- 19 - Zakariasen KL, Scott DA, Jensen JR. Endodontic recall radiographs: how reliable is our interpretation of endodontic success of failure and what factors affect our reliability? *Oral Surg* 1984; 57: 343-347