

Lieni de Almeida Okino<sup>1</sup>  
Marcelo dos Santos<sup>1</sup>  
Angelica Bochiniac Brito<sup>1</sup>  
Jose A. P. Figueiredo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Endodontics, Dental School,  
Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil.  
<sup>2</sup> Unit of Endodontology, UCL Eastman  
Dental Institute, University College London,  
London UK

*Corrispondence:*  
Dott. Jose A.P. Figueiredo  
Clinical Lecturer in Endodontology  
Unit of Endodontology  
Eastman Dental Institute  
256 Gray's Inn Road  
London - WC1X 8LD  
Tel.: +44 20 7915 2362  
Fax: +44 20 7915 2371

Pervenuto in Redazione il 23 febbraio 2006  
Accettato per la pubblicazione il 24 marzo 2006

## Factors related to the incidence of postoperative pain in endodontics

### ABSTRACT

**Aim:** to evaluate the incidence of postoperative pain after root canal instrumentation.

**Methodology:** one hundred and fifty patients between 18 and 70 years requiring endodontic treatment were included in this study. Patients were asked to fill in a record about presence and characteristics of pain. The incidence of pain was correlated to the following aspects: pulp condition, patient age, tooth type, use of intracanal medication and presence of preoperative pain.

**Results:** 36% of the patients presented some kind of pain. According to the duration of pain 57.41% of patients who had some kind of pain presented its resolution within 48 hours, with the use of anti-inflammatory agent. When comparing the incidence of pain to the factors patient age and intracanal medication, results showed statistical difference among the groups ( $p < 0.01$ ). The incidence of pain after preparation of the root canal in teeth that presented preoperative pain was higher and differed statistically from the ones that did not present pain before treatment. After root canal instrumentation, the statistical analysis (Chi squared) showed that the factors tooth location and condition of pulp have no influence upon the incidence of postoperative pain.

**Conclusions:** factors like age, use of intracanal medication, and presence of preoperative pain can have influence on

the occurrence of pain after intracanal preparation. The majority of cases of pain can be controlled by the use of anti-inflammatory agents.

**Key words:**

Postoperative pain, endodontics.

### INTRODUCTION

Postoperative pain in endodontic procedures is undesirable for both patient and professional. After the chemical and mechanical manipulation of the root canal, the irritation of the periapical tissues results in inflammation, releasing a group of chemical substances which initiate inflammatory responses. Release of these substances can either directly lower the response threshold of the sensory nerve fibers or cause pain indirectly by increasing the vascular permeability and producing edema and swelling (1). Although the reasons for these exacerbations are not very clear, a number of hypotheses, such as physiologic alterations (chemical, physical or immunological) and microbiological factors, are offered (2). An effort has been made in order to correlate the postoperative pain with local and general patient characteristics. Among these characteristics are: patient age, presence of preoperative pain, pulp condition, tooth type, single or multiple visit treatment, intracanal medication used, and others.

The aim of this study was to correlate the postoperative pain with some clinical and treatment conditions.

### MATERIALS AND METHODS

One hundred and fifty patients requiring endodontic treatment were included in this study. Inclusions were denied to patients who had any systemic disease, were under 18 years old, were pregnant or had taken anti-inflammatory or antibiotics agents during the last two weeks. Oral and written informed consent was obtained from all participants. Before intervention, complete anamnesis, clinical and radiographic examination were made when some specific information were recorded: patient gender and age, presence of preoperative pain, tooth type, condition of the pulp (vital, necrotic or with endodontic treatment).

Endodontic treatment was performed in one or two appointments, according to the indication for each one. Root canals were completely prepared by chemical and mechanical intervention and, in the cases of two-visit treatment, canals were dressed with one of the three intracanal medications: calcium hydroxide, PRP (based on paramonochlorophenol) or NDP (based on dexametasona). In the cases that a single-visit treatment was indicated, the canals were filled with gutta-percha cones and ZOE based sealer. In this first appointment, patients received an anti-inflammatory agent that was recommended in cases of pain. The patients were instructed to fill in a diary of pain which included the time when the symptomatology started and an evalu-

ation of the pain (absent, mild, moderate or severe), before and after taking the medicine.

The patients returned after seven days and the diaries were analysed.

Statistical analysis was performed with Chi-squared test.

## RESULTS

The incidence of pain after one week is expressed in Table 1. Among the total 150 patients, 54 (36%) presented some kind of postoperative pain. The algic symptom was observed in 32.56% of men and 37.38% of women. These results do not differ statistically.

Concerning the intensity of pain, 14 patients (9.33%) classified it as mild, 23 patients (15.33%) considered it moderate, 17 patients (11.33%) related severe pain and 96 (64%) patients presented no pain.

According to the duration of pain it can be affirmed that 57.41% of patients who had some kind of pain presented its resolution within 48 hours.

The results concerning tooth type, age, intracanal medication, and pulp condition are expressed in Tables 2, 3, 4 and 5.

There was no statistical difference when comparing the incidence of pain in men or women. Likewise, the factors tooth location and condition of pulp did not present statistically significant influence upon the incidence of post-operative pain. On the other hand, when analysing the age of the patients related to the incidence of pain, there was statistical difference among the groups ( $p < 0.01$ ), in such way that younger patients showed a higher incidence of pain. Concerning data of intracanal medication related to the occurrence of pain, statistical analysis showed significant higher incidence of pain in patients treated in one visit or medicated with PRP, when comparing to patients medicated with calcium hydroxide or NDP ( $p < 0.01$ ).

The incidence of pain after preparation of the root canal in teeth that presented preoperative pain was higher and differs statistically from the ones that did not present pain before treatment ( $p < 0.05$ ). These data are showed in Table 6.

## DISCUSSION

The inflammatory process after root canal treatment is essential for the healing of periapical structures. However, it must be kept under control in order to avoid symptomatic manifestations.

In our study, 36% of patients presented some kind of pain. This fact is in accordance with other studies: Genet et al. (3) in a study with 1204 patients observed that 29% of them presented pain after canal preparation; Siqueira et al. (4) observed 627 patients and found an

incidence of 15.2% of postoperative pain; Glennon et al. (5) studied 272 patients and 64.7% related pain after canal preparation. It is important to observe that, in the present study, the majority of the patients related pain of short duration, and easy controlled by anti-inflammatory agents.

When correlating incidence of pain and age of the patients it was possible to observe that older patients reported less pain than younger ones. This fact lead us to conclude that the younger the patient the higher his sensibility. Lower incidence of postoperative pain in the older age groups agrees with previous

	Number of teeth treated	With postoperative pain	%
Total	150	54	36
Women	107	40	37.38
Men	43	14	32.56

**Tab. 1 - Incidence of postoperative pain.**

Incidenza di dolore postoperatorio.

	Number of patients treated	Number (%) of patients with pain
Anterior teeth	34	14 (41.18%)
Pre-molars	37	14 (37.84%)
Molars	79	26 (32.91%)

**Tab. 2 - Incidence of postoperative pain according to the tooth type.**

Incidenza di dolore postoperatorio a seconda del tipo di dente.

Age	Number of patients treated	Number (%) of patients with pain
under 31	50	23 (46%)
31-40	42	15 (35.71%)
41-50	39	12 (30.77%)
Upon 50	19	4 (21.05%)

**Tab. 3 - Incidence of postoperative pain according to the age.**

Incidenza di dolore postoperatorio a seconda dell'età.

		Number of patients medicated	Number (%) of patients with pain
Intracanal medication	Calcium hydroxide	20	6 (30%)
	NDP	77	21 (27.27%)
	PRP	44	22 (50%)
One-visit treatment		9	4 (44.44%)

**Tab. 4 - Postoperative pain related to the use of intracanal medication.**

Dolore postoperatorio e medicazione intracanalare.

	Number of teeth treated	Number (%) of patients with pain
Vital Pulp	60	60 (31.67%)
Necrotic pulp	61	61 (39.34%)
With endodontic treatment	29	29 (37.93%)

**Tab. 5** - Postoperative pain related to the condition of pulp.

Dolore postoperatorio e stato della polpa.

	Number of patients treated	Number (%) of patients with postoperative pain
With preoperative pain	57	27 (47.46%)
Without preoperative pain	93	27 (29.88%)

**Tab. 6** - Postoperative pain related to the presence of preoperative pain.

Dolore postoperatorio e presenza di dolore preoperatorio.

studies (6, 7).

The data correlating postoperative pain and tooth location or pulp condition showed no influence of these factors on the incidence of pain (no statistical difference among the groups). Yoshida et al. (8) showed a correlation between anaerobic bacterial species and the presence of clinical symptoms. However, in the present study, there was not a higher incidence of pain in cases of necrotic pulp or re-treatment when comparing to vital pulp. Probably the chemical and mechanical preparation of the root canal

system was efficient enough to reduce toxic agents that could cause exacerbation of periapical inflammation. Otherwise, the correlation between pain and canal medication raised some facts. Patients medicated with NDP or calcium hydroxide had significantly less pain than patients medicated with PRP or treated in a single visit. These data suggest that calcium hydroxide and the medicament based on corticosteroid can modulate the inflammation caused by canal preparation. In other study, similar results were found (9). Out of

988 patients endodontically treated, 480 experienced intra-treatment pain and the use of intracanal corticosteroid medication reduced this incidence. On the other hand, our results suggest that single-visit treatment is liable to induce higher sensitivity upon patients, contrasting with other studies that showed no difference between 1- and 2-visit root canal therapy (10, 11).

Concerning the presence of preoperative pain, patients who were affected by it presented higher incidence of postoperative pain. This is in accordance with other studies (1, 5, 12). Harrison et al. (13) evaluated only patients without preoperative symptomatology and observed an incidence of 44.5% of postoperative pain. On the other hand, when analysing this group of patients in the present study, results indicated an incidence of pain of 29.03%.

This clinical study provides data for understanding the incidence of postoperative pain. Some factors like age, use of intracanal medication and presence of preoperative pain showed to have influence on the occurrence of pain after root canal procedures. It is important to emphasize that the majority of cases of pain showed its resolution within 48 hours. This fact allows concluding that most of the postoperative pain can be easily controlled by anti-inflammatory medication.

## BIBLIOGRAFIA

1. Torabinejad M, Cymerman JJ, Frankson M, Lemon RR, Maggio JD, Schilder H. Effectiveness of various medications on postoperative pain following complete instrumentation. *J Endod* 1994; 20: 345-54.
2. Seltzer S. Pain in endodontics. *J Endod* 2000; 30: 501-3.
3. Genet JM, Wesselink PR, Thoden van Velzen SK. The incidence of preoperative and postoperative pain in endodontic therapy. *Int Endod J* 1986; 19: 221-9.
4. Siqueira JF, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JCM, Abad EC. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *J Endod* 2002; 28: 457-60.
5. Glennon JP, Ng Y-L, Setchell DJ, Gulabivala K. Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *Int Endod J* 2004; 37: 29-37.
6. Torabinejad M, Kettering JD, McGraw JC, Cummings RR, Dwyer TG, Tobias TS. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *J Endod* 1988; 14: 261-6.
7. Seltzer S. Postoperative pain incidence related to the type of emergency treatment of symptomatic pulpitis. *Oral Sur Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 479-83.
8. Yoshida M, Fukushima H, Kohji Y, Ogawa K, Toda T, Sagawa H. Correlation between clinical symptoms and microorganisms isolated from root canals of teeth with periapical pathosis. *J Endod* 1987; 13: 24-8.
9. Negm MM. Intracanal use of corticosteroid-antibiotic compound for the management of posttreatment endodontic pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2001; 92: 435-9.
10. DiRenzo A, Gresla T, Johnson BR, Rogers M, Tucker D, BeGole EA. Postoperative pain after 1- and 2-visit root canal therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 2002; 93: 605-10.
11. Yoldas O, Tpuz A, Isçi AS, Oztunc H. Postoperative pain after endodontic re-treatment: single- versus two-visit treatment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 2004; 98: 483-7.
12. Imura N, Zuolo ML. Factors associated with endodontic flare-ups: a prospective study. *Int. Endod. J.* 1995; 28: 261-5.
13. Harrison JW, Baumgartner JC, Svec TA. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1. Interappointment pain. *J Endod* 1983; 9: 384-7.

# Fattori collegati all'incidenza di dolore postoperatorio in endodonzia

*Traduzione dell'articolo:*

## Factors related to the incidence of postoperative pain in endodontics

### RIASSUNTO

**Scopo:** valutare l'incidenza di dolore post-operatorio dopo la seduta di strumentazione canalare.

**Metodologia:** sono stati inclusi in questo studio 150 pazienti di età compresa tra 18 e 70 anni sottoposti a trattamento endodontico. I pazienti hanno riempito un modulo sulla presenza e sulle caratteristiche del dolore. L'incidenza del dolore è stata correlata ai seguenti aspetti: stato della polpa, età del paziente, tipo di dente, uso di medicazioni intracanalari e presenza di dolore preoperatorio.

**Risultati:** il 36% dei pazienti ha riportato dolore. Il 57,41% dei pazienti con dolore ha riportato la sua scomparsa entro 48 ore con l'uso di agenti anti-infiammatori. Comparando l'incidenza di dolore con i fattori età del paziente e medicazione intracanalare, i risultati hanno mostrato una differenza statisticamente significativa tra i gruppi ( $p < 0,01$ ). L'incidenza di dolore dopo la preparazione canalare nei denti che presentavano dolore preoperatorio è stata maggiore in modo statisticamente significativo di quella nei denti che non presentavano dolore preoperatorio. Dopo la seduta di strumentazione dei canali, l'analisi statistica ( $\chi^2$ ) ha mostrato che i fattori posizione del dente e stato della polpa non hanno influenza sull'incidenza di dolore post-operatorio.

**Conclusioni:** fattori quali età, uso di medicazioni intracanalari, e presenza di dolore preoperatorio possono influenzare l'insorgenza di dolore dopo la preparazione canalare. Nella maggioranza

dei casi, il dolore può essere controllato attraverso l'uso di agenti anti-infiammatori.

**Parole chiave:**

**Dolore post-operatorio, endodonzia.**

### INTRODUZIONE

Il dolore post-operatorio in endodonzia è indesiderabile sia per il paziente che per il professionista. Dopo la manipolazione chimica e meccanica del canale radicolare, l'irritazione dei tessuti periapicali provoca infiammazione, rilasciando un gruppo di sostanze chimiche che promuovono le risposte infiammatorie. Il rilascio di queste sostanze può direttamente abbassare la soglia di risposta delle fibre nervose sensoriali, o causare indirettamente dolore attraverso l'incremento della permeabilità vascolare e producendo edema e gonfiore (1).

Sebbene le ragioni per queste esacerbazioni non siano del tutto chiare, si avanzano alcune ipotesi, tra cui alterazioni fisiologiche (chimiche, fisiche o immunologiche) e fattori microbiologici (2). È stato fatto uno sforzo per correlare il dolore post-operatorio con fattori locali e generali. Tra questi: età del paziente, presenza di dolore preoperatorio, stato della polpa, tipo di dente, trattamento in una o più visite, medicazione intracanalare, ed altri.

Lo scopo di questo studio è stato quello di correlare il dolore post-operatorio con alcune condizioni cliniche e di trattamento.

### MATERIALI E METODI

Sono stati inclusi in questo studio 150 pazienti sottoposti a trattamento endodontico. I pazienti con patologie sistemiche, al di sotto di 18 anni, con gravidanza in atto, o che avessero preso anti-infiammatori o antibiotici nelle due settimane precedenti sono stati esclusi dallo studio. Il consenso informato scritto ed orale è stato ottenuto da tutti i partecipanti. Prima del trattamento è stata ottenuta l'anamnesi clinica completa ed effettuato l'esame radiografico insieme a specifiche informazioni: sesso ed età del paziente, presenza di dolore preoperatorio, tipo di dente, stato della polpa (vitale, necrotico, o già trattato endodonticamente).

Il trattamento endodontico è stato effettuato in uno o due appuntamenti, a seconda dell'indicazione. I canali radicolari sono stati completamente preparati chemo-meccanicamente e, in caso di trattamento in due visite, i canali medicati con una di queste medicazioni: idrossido di calcio, PRP (basato sul paramonoclorofenolo), o NDP (basato sul dexametasone). Nei casi in cui era indicato un trattamento in una singola visita, i canali sono stati otturati con coni di guttaperca e cemento a base di ossido di zinco-eugenolo. In questo primo appuntamento, ai pazienti è stato fornito un agente anti-infiammatorio da prendere in caso di dolore. I pazienti sono stati istruiti sull'uso di un diario del dolore, in cui annotavano il momento di insorgenza della sintomatologia e la valutazione del dolore (assente, lieve,



moderato, o acuto) prima e dopo aver preso il farmaco.

Dopo 7 giorni, i pazienti sono stati richiamati ed i diari analizzati.

L'analisi statistica è stata effettuata con il test Chi-quadro.

## RISULTATI

L'incidenza del dolore a 1 settimana è riportata nella Tabella 1. Tra i 150 pazienti totali, 54 (36%) ha dolore postoperatorio. La sintomatologia algica è stata osservata nel 32,56% degli uomini e nel 37,38% delle donne. Questa differenza non è statisticamente significativa.

Per quello che riguarda l'intensità del dolore, 14 pazienti (9,33%) lo hanno classificato lieve, 23 pazienti (15,33%) lo hanno considerato moderato, 17 pazienti (11,33%) acuto, e 96 pazienti (64%) non hanno avuto dolore.

Per quello che riguarda la durata del dolore, si può affermare che il 57,41% dei pazienti che hanno avuto un qualche tipo di dolore ne ha avuto risoluzione entro 48 ore.

I risultati per quello che riguarda tipo di dente, età, medicazione intracanalare, e stato della polpa sono riportati nelle Tabelle 2-5.

Non c'è differenza statisticamente significativa tra l'incidenza di dolore postoperatorio negli uomini e nelle donne, così come per i fattori di posizione del dente o stato della polpa. Invece, c'è differenza statisticamente significativa quando si considera l'età dei pazienti in relazione all'incidenza del dolore ( $p < 0,01$ ), nel senso che i pazienti più giovani hanno mostrato una più alta incidenza di dolore. Se si considera l'insorgenza del dolore correlata con la medicazione intracanalare, l'analisi statistica mostra un'incidenza di dolore più alta in pazienti trattati in singola visita o medicati con PRP, rispetto ai pazienti medicati con idrossido di calcio o NDP ( $p < 0,01$ ).

L'incidenza di dolore dopo la preparazione canalare in denti che presentavano dolore preoperatorio è stata più alta, e differisce statisticamente da quelli

che non presentavano dolore prima del trattamento ( $p < 0,05$ ). Questi dati sono raccolti nella Tabella 6.

## DISCUSSIONE

Il processo infiammatorio dopo il trattamento canalare è essenziale per la guarigione delle strutture periapicali. Tuttavia, deve essere mantenuto sotto controllo per evitare manifestazioni sintomatiche.

Nel nostro studio, il 36% dei pazienti ha presentato un qualche tipo di dolore. Questo è in accordo con altri studi: Genet et al. (3), in uno studio con 1.204 pazienti hanno osservato che il 29% presentava dolore dopo la preparazione canalare; Siqueira et al. (4) hanno osservato 627 pazienti e hanno riscontrato un'incidenza di dolore postoperatorio del 15,2%; Glennon et al. (5) hanno studiato 272 pazienti di cui il 64,7% ha riportato dolore dopo la preparazione. È importante osservare che nel presente studio, la maggioranza dei pazienti ha riportato dolore di breve durata e facilmente controllato da agenti anti-infiammatori.

Se si correla l'incidenza del dolore e l'età del paziente, è possibile osservare che i pazienti più vecchi hanno riportato meno dolore dei pazienti più giovani. Questo fatto ci fa concludere che più giovane è il paziente, più alta è la sensibilità. Una minore incidenza di dolore postoperatorio nei gruppi più vecchi di età è in accordo con studi precedenti (6, 7).

I dati che correlano il dolore postoperatorio con la posizione del dente o lo stato della polpa non hanno mostrato alcuna influenza di questi fattori nell'incidenza del dolore (nessuna differenza statisticamente significativa). Yoshida et al. (8) hanno mostrato una correlazione tra le specie batteriche anaerobiche e la presenza di sintomatologia clinica. Tuttavia, nel presente studio, non c'è stata una più alta incidenza di dolore in caso di polpe necrotiche o ritrattamenti, se comparato alle polpe vitali. Probabilmente la preparazione meccanica e chimica del sistema di canali radicolari è stata sufficiente a ri-

dure gli agenti tossici che possono causare l'esacerbazione dell'infiammazione periapicale.

In altri casi, la correlazione tra dolore e medicazione canalare ha sollevato alcuni fatti. I pazienti medicati con NDP o idrossido di calcio hanno avuto significativamente meno dolore dei pazienti medicati con PRP o trattati in singola visita. Questi dati suggeriscono che l'idrossido di calcio e i medicinali basati sui corticosteroidi possono modulare l'infiammazione causata dalla preparazione canalare. In un altro studio sono stati trovati simili risultati (9). Su 988 pazienti trattati endodonticamente, 480 hanno avuto dolore intraoperatorio e l'uso di medicazioni intracanalari con corticosteroidi ha ridotto questa incidenza. D'altra parte, i nostri risultati suggeriscono che il trattamento in singola seduta può produrre una maggiore sensibilità dei pazienti, in contrasto con altri studi che non riportano alcuna differenza tra il trattamento in una o due visite (10, 11).

Per quello che riguarda la presenza di dolore preoperatorio, i pazienti che lo presentavano hanno avuto un'incidenza più alta di dolore postoperatorio. Ciò è in accordo con altri studi (1, 5, 12). Harrison et al. (13) hanno valutato solo pazienti senza sintomatologia preoperatoria e hanno osservato un'incidenza di dolore postoperatorio del 44,5%. Se invece si analizza questo gruppo di pazienti nel presente studio, i risultati indicano un'incidenza del dolore del 29,03%.

Questo studio clinico fornisce dati per capire l'incidenza del dolore postoperatorio. Alcuni fattori come età, uso di medicazioni intracanalari e presenza di dolore preoperatorio hanno mostrato di avere influenza sull'insorgenza del dolore dopo le procedure endodontiche. È importante enfatizzare che nella maggioranza dei casi di dolore, questo si è risolto entro 48 ore. Questo fatto ci permette di concludere che la maggior parte del dolore postoperatorio può essere facilmente controllato con medicazioni anti-infiammatorie.

*Traduzione a cura  
del Dott. Cristiano Fabiani*