

# EFFICACIA DELLA STRUMENTAZIONE ULTRASONICA NELLA RIMOZIONE DEL TARTARO SOTTOGENGIVALE

Nicola Marco Sforza\*, Lia Rimondini\*\*, Fabrizia Di Menna\*\*\*

\*Cattedra di Parodontologia - Università di Bologna

\*\*Unità didattica Assistenziale di Patologia e Medicina Orale - Università di Milano

\*\*\*Libero professionista in Bologna

## PAROLE CHIAVE:

Strumentazione ultrasonica, tartaro, malattia parodontale, strumentazione manuale

## KEY WORDS:

Efficacy of ultrasonic instruments during calculus removal

## Sommario

Numerosi studi hanno comparato la strumentazione manuale e ultrasonica nelle aree sottogengivali sia in termini di efficacia nella rimozione del tartaro sia in termini di levigatezza della superficie radicolare dal momento che la completa eliminazione del tartaro sottogengivale è considerato un obiettivo auspicabile per il mantenimento e/o il ripristino della salute parodontale.

Scopo della presente ricerca è stata la valutazione dell'efficacia di 2 diverse strumentazioni ultrasoniche, una sonica e una strumentazione manuale con curettes, nella rimozione del tartaro sottogengivale in difetti verticali profondi su un campione di quaranta molari estratti per ragioni parodontali.

I risultati ottenuti non hanno evidenziato differenze statisticamente significative tra i quattro sistemi di strumentazione.

## Summary

A large number of works compared manual and ultrasonic instrumentation in sub-gingival areas regarding calculus removal and root planing.

The present paper has compared the efficacy of four different sub-gingival instrumentations in respect with calculus removal in 40 extracted molars.

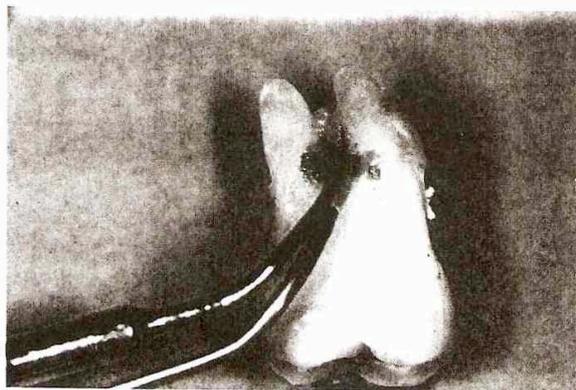
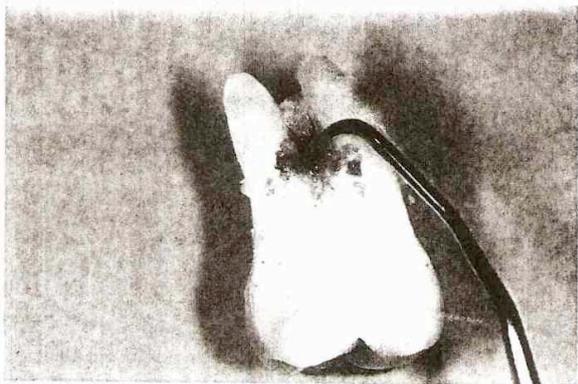
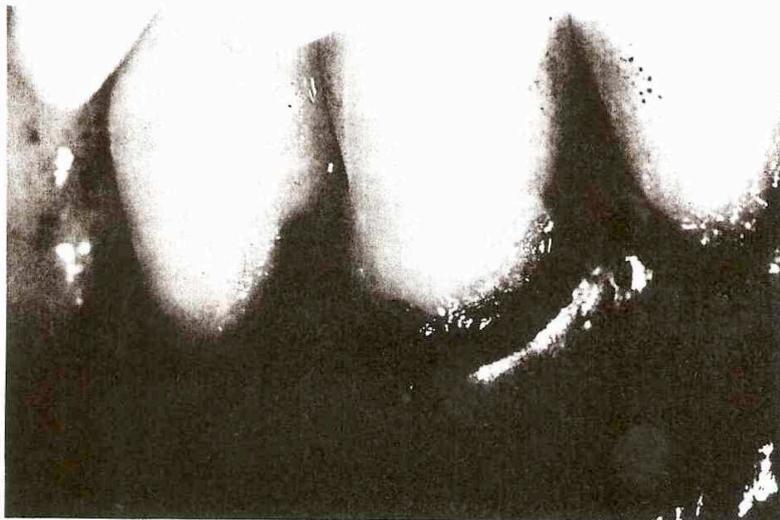
The following instruments were used: Cavitron Slimline, Satelec P-Max, Kavo Soniflex and Hu-Friedy Curettes.

No differences were found among the four groups of different instrumentation.

## Introduzione

La rimozione della placca e del tartaro sottogengivali rappresentano il punto chiave per la prevenzione della gengivite e per la terapia della malattia parodontale (Axelsson & Lindhe 1978, 1981, Lindhe & Nyman 1975, 1979, Lovdal et al. 1961, Knowles et al. 1979, Ramfjord & Ash 1979, Suomi et al. 1971). Tuttavia la complessità spaziale dei difetti parodontali e la particolare anatomia delle radici e delle biforcazioni rendono tale strumentazione spesso difficoltosa o incompleta (Rabbani et al. 1981, Waerhaug 1978, Stambough et al. 1981, Listgarten et al. 1978, Badersten et al. 1981, Bower 1979, Loos et al. 1989, Nordland et al. 1987).

Numerosi studi hanno comparato la strumentazione manuale e la strumenta-



zione ultrasonica nelle aree sottogengivali sia in termini di efficacia nella rimozione del tartaro (Rabbani et al. 1981, Kepic et al. 1990) sia in termini di qua-

**Fig. 1:** Il tartaro, pur non essendo causa determinante nell'eziopatogenesi della malattia parodontale, svolge tuttavia un ruolo importante. La sua ruvidità facilita la ritenzione di placca, la sua permeabilità favorisce la ritenzione di tossine batteriche.

**Fig. 2:** La profondità di sondaggio elevata può rappresentare un fattore limitante l'efficacia di rimozione di tartaro sottogengivale.

**Fig. 3:** L'area di biforcazione dei molari è una zona in cui la strumentazione manuale con curette può avere molte limitazioni.

**Fig. 4:** L'utilizzo di uno strumento ultrasonico con puntali di ridotte dimensioni è spesso efficace in aree di difficile accesso alla strumentazione manuale.

lità (levigatezza) della superficie radicolare (Torafson et al. 1979, Badersten 1981, Bjorn e Lindhe 1962).

È stato dimostrato che sia la strumentazione manuale sia la strumentazione ultrasonica sono in grado di rimuovere la placca batterica sottogengivale (Breininger et al. 1987); si ipotizza che l'azione meccanica della cavitazione ultrasonica determini una modificazione qualitativa della placca subgengivale e più specificamente una riduzione del numero di spirochete presenti (Dalhén et al. 1992, Katsanoulas et al. 1992). Entrambe le strumentazioni si sono rivelate efficaci nel rimuovere le tossine batteriche aderenti al cemento (Smart et al. 1990,

Walmsey et al 1990). Tali tossine, in ogni caso, risultano debolmente legate alla struttura minerale del cemento e facilmente asportabili anche con l'utilizzo di spray di acqua (Hughes & Smales 1986).

Sia la strumentazione ultrasonica sia la strumentazione manuale determinano modificazioni morfologiche della superficie radicolare (Ritz et al. 1981) anche se la strumentazione manuale risulta più aggressiva nella rimozione di tessuto radicolare. Sono infatti sufficienti 70 colpi di curettes per eliminare tutto il cemento radicolare presente sulla porzione cervicale (Coldiron et al. 1990).

La completa eliminazione del tartaro

sottogengivale è un obiettivo auspicabile per il mantenimento o il ripristino della salute parodontale. Il tartaro, infatti, pur non essendo causa primaria di malattia parodontale, costituisce un "reservoir" di tossine batteriche e un substrato ideale per la colonizzazione della placca batterica (Mandel & Gaffer 1986). (Fig. 1)

Tuttavia, la rimozione completa del tartaro in seguito a strumentazione sottogengivale a cielo coperto è un evento raro (Caffesse et al. 1986, Matia et al. 1986, Fleischer et al. 1989, Buchanan & Robertson 1987, Brayer et al. 1989). La quantità della rimozione dipende infatti da numerosi fattori quali la profondità di sondaggio, le caratteristiche anatomiche della radice, l'esperienza dell'operatore e la forma e la dimensione degli strumenti utilizzati (Caffesse et al. 1986, Matia et al. 1986, Fleischer et al. 1989, Lindhe & Nyman 1975, Brayer et al. 1989, Axelsson & Lindhe 1978, 1981, Lovdal et al. 1961). (Fig. 2)

In particolare la rimozione del tartaro risulta difficoltosa nelle biforcazioni perché lo strumento manuale non può essere utilizzato con gli opportuni movimenti viste le difficoltà di accesso e le dimensioni ridotte di queste aree (Bower 1979, Loos et al. 1989, Nordland et al. 1987). (Fig. 3)

Gli strumenti ultrasonici con inserti di

ridotte dimensioni e curvature opportune si propongono come valido ausilio per ottenere una più efficace ed efficiente rimozione del tartaro subgengivale a cielo coperto. (Fig. 4)

Scopo della presente ricerca in vitro è la valutazione dell'efficacia di 4 sistemi di rimozione del tartaro sottogengivale in difetti verticali profondi su un campione di molari estratti.



### Materiali e metodi

Sono stati utilizzati 40 molari inferiori estratti per ragioni parodontali.

La superficie radicolare di ogni elemento è stata divisa nei settori vestibolare, linguale; mesiale e distale tramite solchi verticali effettuati con un disco separatore sottile di carborundum. È stata esclusa l'area di biforcazione tramite un solco orizzontale. Sono quindi state complessivamente selezionate 160 aree.

Gli elementi dentari sono stati montati su una base di resina utilizzando cera collante e resina nella porzione più coronale. Le basi sono state quindi montate su manichino per simulare le condizioni cliniche. Per ogni elemento sono state lasciate scoperte porzioni di radice il cui limite apicale distava 6

mm dalla giunzione amelo-cementizia.

È stata rilevata una impronta per ogni porzione di superficie radicolare utilizzando un silicone (Xantopren, Bayer) ed è quindi stata approntata una replica utilizzando una resina metacrilica per allestire il modello (G3727, Agar Scientific Ltd.).

È stata applicata una gengiva artificiale utilizzando un apposito materiale da laboratorio (Gi-Mask, Coltene) e mantenendo uno spazio tra gengiva artificiale e superficie radicolare con l'impiego di una lamina di stagnola di spessore 0,2 mm che successivamente è stata rimossa.

La porzione di gengiva si estendeva dalla base di bloccaggio del dente fino alla giunzione amelo-cementizia di ciascun elemento, simulando in questo modo una tasca parodontale con profondità di sondaggio di 6 mm.

Le superfici sono state divise in modo randomizzato in 4 gruppi di trattamento. La strumentazione utilizzata, i tempi e le modalità di strumentazione sono riportate nella tabella I.

Sono stati utilizzati per le superfici mesiali, distali, vestibolari e linguali gli inserti con curvatura opportuna, come indicato dal produttore, e currettes di Gracey area-specifiche (7/8, 11/12, 13/14). Ogni area di ciascun elemento dentario assegnata alla strumentazione

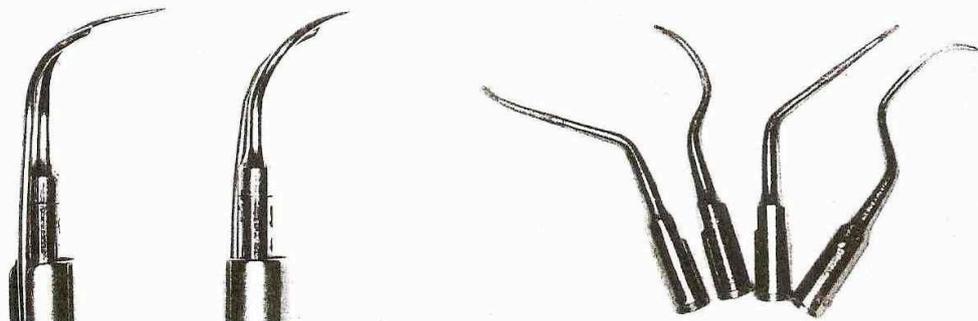
**Tabella I.**

#### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA, TEMPI E MODALITÀ DI STRUMENTAZIONE

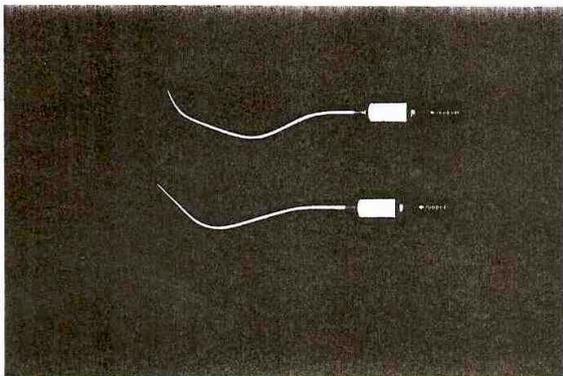
gruppo	tipo di strumentazione	cicli/sec.	descrizione della parte lavorante	durata della strumentazione
1	Cavitron Slimline	25 Khz	EWP 12r; EWP 12l (fig. 5)	18 sec.
2	Satelec P-Max	27 Khz	inserti diamantati per strumentazione sottogengivale (fig. 6)	18 sec.
3	Kavo Soniflex	6 Khz	KAVO 369/7 KAVO 369/5 (fig. 7)	18 sec.
4	Hu-Friedy Currettes		Gracey 7/8; 11/12; 13/14 (fig. 8)	18 sec.

5

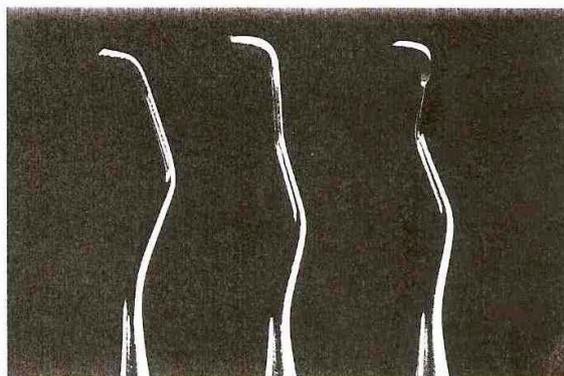
6



7



8



manuale è stata strumentata per 18 secondi con 15 colpi di curettes (uno mediamente ogni 1,2 secondi), utilizzando una curette nuova per ogni superficie.

Le superfici assegnate ai gruppi di strumentazione sonora e ultrasonica sono state trattate per 18 secondi con le modalità indicate dal costruttore.

Le superfici sono state trattate da un unico operatore esperto.

Al termine della strumentazione, la gengiva artificiale è stata rimossa ed è stata rilevata una seconda impronta con cui è stata allestita una successiva replica.

La prima e la seconda replica sono state esaminate in cieco utilizzando uno stereomicroscopio e una griglia con unità di misura di mm 0,1 (Mark-5, Bausch & Lomb) a ingrandimenti varia-

bili da 1,5X a 10X.

Sulla replica iniziale è stata misurata e calcolata l'area delimitata da ciascun solco verticale dalla giunzione amelo-cementizia al margine della base di bloccaggio in resina. Per ciascuna di queste superfici è stata misurata l'area occupata da tartaro.

Sulla seconda replica, successiva alla strumentazione, sono state ripetute le stesse misurazioni.

È stato introdotto un "indice di rimozione del tartaro", espressione della quantità di tartaro rimosso per unità di superficie. Esso è stato calcolato in base alla seguente formula:

$$\text{indice di rimozione tartaro} = \frac{\text{area tartaro pre-operatoria} - \text{area tartaro post-operatoria}}{\text{superficie totale}}$$

L'analisi dei dati è stata effettuata utilizzando ANOVA one-way.

## Risultati

La tabella II riporta i valori medi e le deviazioni standard dell'indice creato per identificare la percentuale di tartaro residuo in relazione all'area di superficie strumentata.

Non sono evidenti differenze statisticamente significative tra superfici trattate con curettes, con inserti Cavitron Slimline, con Kavo Soniflex o Satelec P-Max ed inserti per strumentazione subgengivale (Tabella II).

Fig. 5: Cavitron Slimline

Fig. 6: Satelec P-Max

Fig. 7: Kavo Soniflex

Fig. 8: Curettes di Gracey

Tabella II.

INDICE DI TARTARO RESIDUO

STRUMENTO	M (DS)
Cavitron Slimline	0.0688 (0.1146)
Satelec P-Max	0.1388 (0.1473)
Kavo Soniflex	0.1000 (0.1387)
Hu-Friedy Currettes	0.1531 (0.1681)

M = media, DS = deviazione standard  
ANOVA one-way; non significativo (P>0.05)

**Discussione**

Il presente studio, eseguito in vitro su molari estratti, ha valutato un indice di efficacia della rimozione del tartaro sottogengivale con l'utilizzo di strumenti sonici, ultrasonici e manuali in condizioni che simulano una strumentazione a cielo coperto.

Le aree delle biforcazioni sono state escluse dallo studio perché l'anatomia assai variabile e la componente orizzontale delle stesse avrebbe reso difficile una precisa misurazione derivata da un corretto sviluppo spaziale.

Sia la strumentazione manuale sia la strumentazione sonica e ultrasonica si sono dimostrate in grado di rimuovere il tartaro sottogengivale. L'entità dell'efficacia non differisce statisticamente tra i gruppi. Questo risultato è compatibile con quanto osservato in altri studi circa l'efficacia sovrapponibile tra strumentazione manuale e ul-

trasonica quando vengano utilizzati strumenti con puntali modificati e di ridotte dimensioni (Dragoo 1992, Zilli & Canzio 1995). Pertanto non sorprende aver verificato che anche le superfici trattate con Kavo-Soniflex, strumento non dedicato specificamente alla strumentazione sottogengivale, ma con inserti di piccole dimensioni, risultino simili a quelle trattate con gli altri strumenti proprio per le ridotte dimensioni del puntale.

È noto che la quantità di tartaro sottogengivale rimosso e, quindi, l'efficacia della strumentazione a cielo coperto, dipendono da una serie di fattori tra i quali la presenza di forcazioni, la morfologia e la profondità del difetto (Stambough et al. 1981, Waerhaug 1978, Rabbani et al. 1981, Badersten et al. 1981, Dragoo 1992) e dall'abilità dell'operatore (Fleisher et al. 1989, Brayer et al. 1989). Fleischer et al. (1989), in particolare, hanno eseguito un trattamento con strumenti convenzionali su 50 molari poi estratti e sele-

zionati per valutare le percentuali di tartaro residuo sia a livello delle superfici esterne che di quelle riguardanti le biforcazioni. Gli operatori esperti hanno ottenuto più superfici radicolari esterne prive di tartaro, indipendentemente dalla profondità di sondaggio.

Non sembra invece dimostrata la superiorità della strumentazione manuale rispetto a quella sonica o ultrasonica o viceversa per quanto riguarda l'efficacia della rimozione di tartaro e placca subgengivali (Breininger et al. 1987, Rabbani et al. 1981, Kopic 1990), mentre è noto come la strumentazione ultrasonica limiti la quantità di cemento radicolare eliminato rispetto alla strumentazione manuale (Ritz et al. 1991).

Per tali ragioni, compresa la facilità d'utilizzo, gli autori ritengono adeguato l'utilizzo degli strumenti ultrasonici per la strumentazione sottogengivale. In particolare, viste le difficoltà d'accesso, consigliano strumenti con inserti dedicati.

**BIBLIOGRAFIA**

◆ **Axelsson P. & Lindhe J. (1978)**

Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. *Journal of Clinical Periodontology* 5:133-151.

◆ **Axelsson P. & Lindhe J.**

**(1981)**

The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology* 8: 281-295.

◆ **Badersten A., Nilveus R. & Egelberg J. (1981)**

Effect of non-surgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 8: 57-72.

◆ **Bjorn H. & Lindhe J. (1962)**  
The influence of periodontal instruments on the tooth surface.

A methodological study. *Odontologisk Revy* 13: 355-369.

◆ **Bower R.C. (1979)**

Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture. *Journal of Periodontology* 50: 23-27.

## BIBLIOGRAFIA

- ◆ **Brayer W.K., Mellonig, J.T., Dunlap R.M., Marinak K.W. & Carson R.E. (1989)**  
Scaling and root planing effectiveness. The effect of root surface access and operator experience.  
*Journal of Periodontology* 60: 67-72.
- ◆ **Breiner R., O'Leary T.J. & Blumenshine R.V.H. (1987)**  
Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for removal of subgingival plaque and calculus.  
*Journal of Periodontology* 58: 9-18.
- ◆ **Buchanan S.A. & Robertson P.B. (1987)**  
Calculus removal by scaling and root planing with and without surgical access.  
*Journal of Periodontology* 58: 159-163.
- ◆ **Caffesse R.G., Sweeney P.L. & Smith B.A. (1986)**  
Scaling and root planing with and without periodontal flap surgery.  
*Journal of Clinical Periodontology* 13: 205-210.
- ◆ **Coldiron N.B., Yukna, R.A., Weir J. & Caudill R.F. (1990)**  
A quantitative study of cementum removal with hand curettes.  
*Journal of Periodontology* 61: 293-299.
- ◆ **Dahlen G., Lindhe J., Sato K., Hanamura H. & Okamoto H. (1992)**  
The effect of supragingival plaque control on the subgingival microbiota in subjects with periodontal disease.  
*Journal of Clinical Periodontology* 19: 802-809.
- ◆ **Dragoo M.R. (1992)**  
A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridement Part I with unmodified and modified ultrasonic inserts.  
*International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 2: 311-323.
- ◆ **Fleischer H.C., Mellonig J.T., Brayer W.K., Gray J.L. & Barnett J.D. (1989)**  
Scaling and root planing efficacy in multirouted teeth.  
*Journal of Periodontology* 60: 402-409.
- ◆ **Hughes F.J. & Smales F.C. (1986)**  
Immunohistochemical investigation of the distribution of cementum associated lipopolysaccharides in periodontal disease by scanning electron microscope histochemistry.  
*Journal of Periodontal Research* 23: 100-106.
- ◆ **Katsanoulas T., Renee I. & Attstrom R. (1992)**  
The effect of supragingival plaque control on the composition of the subgingival flora in periodontal pockets.  
*Journal of Clinical Periodontology* 19: 760-765.
- ◆ **Kepic T.J., O'Leary T.J. & Kafrawy A.H. (1990)**  
Total calculus removal: an attainable objective?  
*Journal of Periodontology* 61: 16-26.
- ◆ **Knowles J.W., Burgett F.G., Nissle R.R., Shick R.A., Morrison E.C. & Ramfjord, S.P. (1979)**  
Results of periodontal treatment related to pocket depth and attachment level at 8 years.  
*Journal of Periodontology* 50: 225-233.
- ◆ **Lindhe J. & Nyman S. (1975)**  
The effect of plaque control and surgical pocket elimination on the establishment and maintenance of periodontal health. A longitudinal study of periodontal therapy in cases of advanced disease.  
*Journal of Clinical Periodontology* 2: 67-79.
- ◆ **Listgarten M.A., Lindhe J. & Hellden L. (1978)**  
Effect of tetracycline and/or scaling on human periodontal disease. Clinical, microbiological and histological observations.  
*Journal of Clinical Periodontology* 5: 246-271.
- ◆ **Loos B., Nylund K., Claffey N. & Egelberg J. (1989)**  
Clinical effect of root debridement in molar and non molar teeth. A 2-year follow up.  
*Journal of Clinical Periodontology* 16: 498-504.
- ◆ **Lovdal A., Arno A., Shei O. & Waerhaug, J. (1961)**  
Combined effect of subgingival scaling and controlled oral hygiene on the incidence of gingivitis.  
*Acta Odontologica Scandinavica* 19: 537-555.
- ◆ **Mandel I.D. & Gaffar, A. (1986)**  
Calculus revisited.  
*A review. Journal of Clinical Periodontology* 13: 249-257.
- ◆ **Matia J.I., Bissada, N.F., Maylbury J.E. & Ricchetti, P. (1986)**  
Efficiency of scaling of the molar furcation area with and without surgical access.  
*International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 6: 25-35.
- ◆ **Nordland .P., Garret S., Kiger R., Vanooteghem R., Hutches L.H. & Egelberg J. (1987)**  
The effect of plaque control and root debridement in molar teeth.  
*Journal of Clinical Periodontology* 14: 231-236.
- ◆ **Nyman S. & Lindhe J. (1979)**  
A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease.  
*Journal of Periodontology* 50: 163-169.
- ◆ **Rabbani G.M., Ash M.M. & Caffesse R.G. (1981)**  
The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal.  
*Journal of Periodontology* 52: 119-123.
- ◆ **Ramfjord S.P. & Ash M.M. (1979)**  
Periodontology and Periodontics. Philadelphia, W.B.Sanders, pp. 362.
- ◆ **Ritz L., Hefti A.F. & Rateitschak K.H. (1991)**  
An in vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments.  
*Journal of Clinical Periodontology* 18: 643-647.
- ◆ **Smart G.J., Wilson M., Davies E.H. & Kieser J.B. (1990)**  
The assessment of ultrasonic root surface debridement by determination of residual endotoxin levels.  
*Journal of Clinical Periodontology* 17: 174-178.
- ◆ **Stambough R.V., Dragoo M., Smith D.M. & Carasali L. (1981)**  
The limits of subgingival scaling.  
*International Journal of Periodontics and Restorative* 1: 31-41.
- ◆ **Suomi J.D., Greene J.C., Vermillion J.R., Doyle J., Chang J.J. & Leatherwood E.C. (1971)**  
The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: results after third and final year.  
*Journal of Periodontology* 42 152-160.
- ◆ **Torafson T., Kiger R., Selvig K.A. & Egelberg J. (1979)**  
Clinical improvement of gingival conditions following ultrasonic versus hand instrumentation of periodontal pockets.  
*Journal of Clinical Periodontology* 6: 165-176.
- ◆ **Waerhaug, J. (1978)**  
Healing of the dentoepithelial junction following subgingival plaque control. II. As observed on extracted teeth.  
*Journal of Periodontology* 49: 119-134.
- ◆ **Walmsey A.D., Walsh T.F., Laird W.R.E. & Williams R.A. (1990)**  
Effects of cavitation activity on the root surface of teeth during ultrasonic scaling.  
*Journal of Clinical Periodontology* 17: 306-312.
- ◆ **Zilli M., Canzio R. (1995)**  
La terapia delle lesioni interradicolari. Parte II.  
*Rivista Italiana di Stomatologia* 4: 115-125.