

Luca Testarelli
Luciano Battaglia
Gianfranco De Paolis
Francesco Rizzo
Nadia Zallocco*

Università degli Studi di Roma
"La Sapienza"
Corso di Laurea Specialistico in Odontoiatria
e Protesi Dentaria
Cattedra di Endodonzia I
Titolare: Prof. Gianluca Gambarini
* Corso di Laurea in Igiene Dentale
Cattedra di Materiali Dentari
Titolare: Prof. Gianluca Gambarini

Corrispondenza:
Dott. Luca Testarelli
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Dipartimento di Scienze
Odontostomatologiche
Viale Regina Elena, 287/a
00161 Roma
E-mail: luctestarelli@virgilio.it

Pervenuto in Redazione il 10 febbraio 2006
Accettato per la pubblicazione il 26 maggio 2006

Efficacia clinica di un nuovo desensibilizzante dentinale professionale

Clinical efficacy of a new professional desensitizing agent

RIASSUNTO

Scopo: del presente lavoro è stato quello di valutare l'efficacia clinica nella riduzione dell'ipersensibilità dentinale di un nuovo prodotto per uso professionale (Desen Liner, Ognà, Milano, Italia). **Metodologia:** sono stati selezionati 35 pazienti di età compresa fra 18 e 40 anni, che al momento della prima visita (T0) presentavano una sensibilità dentinale almeno di grado 2, secondo una scala provvista di 5 gradi. L'applicazione del desensibilizzante è stata eseguita durante la prima visita (T0) e nell'intervallo T1 (dopo 7 giorni da T0). La sensibilità è stata valutata nell'intervallo T1, T2 (a distanza di 15 giorni da T1) e a distanza di 3 mesi (T3) dalla prima applicazione del prodotto. È stata altresì valutata l'insorgenza di eventuali reazioni avverse locali e/o sistemiche conseguenti all'applicazione topica del desensibilizzante, nonché è stata rilevata la compliance, intesa come risposta alle qualità organolettiche del prodotto, riportando i giudizi riferiti dai pazienti. I dati così ottenuti sono stati raccolti e ne sono stati calcolati i valori medi. **Risultati:** dall'analisi dei risultati ottenuti emerge come il prodotto testato rappresenti un ottimo strumento per il controllo della ipersensibilità dentinale; difatti si è registrata una riduzione della sintomatologia algica già dopo un intervallo di tempo ridotto (7 giorni), che è proseguita nel tempo (T2) e si è mantenuta al controllo a tre mesi (T3). **Conclusioni:** il prodotto testato rappresenta un valido strumento nel trattamento professionale della ipersensibilità

dentinale in associazione a buone qualità organolettiche e assenza di effetti collaterali sia a livello sistemico che locale.

Parole chiave:

Ipersensibilità dentinale, erosione dentale, abrasione dentale, recessione gengivale, desensibilizzante dentinale.

fects and good patients' compliance.

Key words:

Dentinal hypersensitivity, dental erosion, dental abrasion, marginal tissue recession, desensitizing agents.

ABSTRACT

Aim: the aim of the present work was to clinically evaluate efficacy of a new professional desensitizing agent (Desen Liner, Ognà, Milano, Italia).

Methodology: 35 patients, aged from 18 to 40, were selected for the study. Patients had at least dentinal sensitivity of grade 2, according to a 5 degree scale. The desensitising agent was applied during the first visit (T0) and after one week (T1) and data were recorded. Dental sensitivity was also measured after 15 days (T2) and 3 months (T3). All data were collected and statistically analyzed. Compliance and adverse effects of the treatment were also recorded.

Results: results showed a significant reduction of symptoms after only one week (T1), which increased over time in the next 15 days (T2), due to the valid clinical action of the tested product. Control after 3 months showed that reduction of symptoms lasted over time (T3).

Conclusions. the tested product proved to be a clinically efficient professional tool for the treatment of dentinal sensitivity with no or minimal adverse ef-

INTRODUZIONE

L'ipersensibilità dentinale rappresenta una tra le condizioni algiche di più frequente riscontro nella pratica clinica odontoiatrica; difatti da studi presenti in letteratura, è emerso come questa affezione abbia, nei soggetti adulti occidentali, una prevalenza variabile fra il 9% ed il 15% (1-3). L'ipersensibilità dentinale viene definita come una patologia dentaria ad andamento cronico che rappresenta una risposta patologica ad uno stimolo sensoriale fisiologico: tale condizione, infatti, si manifesta con l'insorgenza di un quadro clinico reversibile caratterizzato dalla comparsa di un improvviso dolore acuto che, in risposta all'applicazione sulla superficie dell'elemento dentario di stimoli termici (caldo e freddo), chimici (dolce e acido) e meccanici (spazzolamento, spazzolamento), scema con l'allontanamento dello stimolo che l'ha causata (2). Tuttavia, in alcuni casi le caratteristiche peculiari della sintomatologia della ipersensibilità dentinale possono variare divenendo più intense, più durature e permanere anche dopo aver allontanato lo stimolo scatenante. In queste situazioni cliniche la diagnosi risulta più complessa, soprattutto qualora siano presenti restauri o processi cariosi limitrofi, per

i quali le modificazioni pulpari risultano assai simili a quelle evidenziate nei casi di ipersensibilità dentinale. Tra le cause che più frequentemente risultano associate alla insorgenza della suddetta patologia si possono annoverare: recessioni gengivali, erosioni e abrasioni dei tessuti duri del dente. Le recessioni gengivali rappresentano una lesione parodontale caratterizzata dalla migrazione del margine gengivale apicalmente alla giunzione amelo-cementizia, con conseguente esposizione della superficie radicolare. Tale condizione clinica rappresenta la risultante di tre fattori: a) trauma tissutale, generalmente provocato da una tecnica di spazzolamento errata e/o dall'impiego di spazzolini con setole dure; b) condizioni di affollamento, di vestibolarizzazione e di rotazione dei denti che, riducendo l'efficacia dei fisiologici meccanismi di autodetersione e rendendo più difficoltosa l'esecuzione delle manovre di igiene orale domiciliare, causano un maggiore accumulo di fattori irritativi locali (placca batterica); ed infine c) interventi parodontali e levigature protratte (3). Le erosioni rappresentano una perdita di sostanza dura dentale per dissoluzione chimica senza coinvolgimento batterico e sono, per lo più, determinate da fattori intrinseci e/o estrinseci (4-6). Cause intrinseche di erosione sono: il vomito ricorrente di pazienti che assumono farmaci citostatici o che soffrono di anoressia e bulimia, in cui le erosioni si manifestano in maniera caratteristica prima sulle superfici palatali dei denti mascellari e poi, in fasi più avanzate, sulle superfici occlusali di molari e premolari e sulle superfici vestibolari degli incisivi superiori. Un'altra causa è il contatto ricorrente con acidi gastrici in pazienti affetti da reflusso gastro-esofageo o nei casi in cui si assiste ad una riduzione della secrezione delle ghiandole salivari con conseguente diminuzione della capacità tampone della saliva. Le cause estrinseche comprendono, invece, la frequente assunzione di generi alimentari o bevande acide (succhi di frutta e frutti ricchi di acido citrico) e l'uso frequente di medicinali acidi. Nelle fasi iniziali delle lesioni da erosione è coinvolto solo lo smalto e l'elemento dentario non risulta ipersensibile ma maggiormente esposto ad usura meccanica e a possibili ag-

gressioni esterne (abrasioni); tuttavia, qualora non venga bloccata la progressione dell'erosione, inevitabilmente la dentina viene esposta con conseguente insorgenza di ipersensibilità (7). Con il termine di abrasione dentale invece, si identifica un difetto dei tessuti duri del dente, generalmente localizzato in zona cervicale, a forma di cuneo o a "V" (6) per lo più conseguente ad una inadeguata scelta o utilizzo dei presidi di igiene orale domiciliare (spazzolini dentali) che, traumatizzando i tessuti duri e molli della bocca, determinano l'insorgenza di recessioni gengivali con esposizione della dentina radicolare. Nonostante il diverso meccanismo eziopatogenetico che caratterizza l'insorgenza delle erosioni e delle abrasioni dentali, in realtà gli effetti clinici che entrambe determinano sono riconducibili all'insorgenza di una ipersensibilità dentinale (8). Tuttavia, affinché l'ipersensibilità insorga è necessario che, oltre al verificarsi della esposizione della dentina, si determini un aumento della permeabilità dentinale, condizione questa che non sempre si realizza a causa della deposizione del fango dentinale, della pellicola acquisita e di altri elementi che possono indurre una desensibilizzazione spontanea (9). La terapia dell'ipersensibilità tende ad evitare il ricorso ai trattamenti endodontici, cercando di ridurre la sintomatologia clinica mediante appositi presidi in genere basati sull'applicazione topica di gel ad azione desensibilizzante e/o mineralizzante.

Tra questi va menzionato il Desen liner (Ogna, Milano, Italia) che è finalizzato al trattamento professionale della sensibilità dentinale ed è costituito da due soluzioni da applicare sulla dentina esposta in maniera sequenziale. La prima è una soluzione acquosa contenente potassio fluoruro ed un disinfettante (cetilpiridinio cloruro), mentre la seconda è una soluzione idroalcolica con stronzio cloruro, zinco cloruro ed un polimero acrilico (amminoalchilmetaacrilato copolimero) necessario per stabilizzare il complesso cristallino che si forma sulla dentina dopo l'applicazione del prodotto. Per assicurare una corretta azione terapeutica del Desen liner è necessario eseguire preliminarmente una ablazione del tartaro. Successivamente, si isolano gli elementi dentali

che necessitano del trattamento desensibilizzante con l'applicazione di rulli di cotone e/o della diga provvedendo ad asciugare la superficie dentale con un getto d'aria, ovvero con un batuffolo di cotone qualora il paziente riferisca una forte ipersensibilità. Il campo operatorio così preparato viene trattato con la prima soluzione che va applicata con un pennellino o con una microspugna strofinando delicatamente per 10 secondi circa. A tale operazione segue l'applicazione della seconda soluzione con le stesse modalità e tempistiche della prima. Il trattamento termina con l'asciugatura della superficie dentale trattata (getto aria) e con il risciacquo al fine di rimuovere il prodotto in eccesso.

Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'efficacia clinica di un nuovo presidio desensibilizzante professionale (Desen liner) a base di potassio fluoruro, stronzio cloruro e zinco cloruro.

MATERIALI E METODI

Per il presente studio sono stati selezionati 35 pazienti di età compresa fra 18 e 40 anni, che al momento della prima visita (T0) presentavano una sensibilità dentinale almeno di grado 2, secondo una scala provvista di 5 gradi: 0 assenza di dolore, 1 dolore lieve; 2 dolore moderato; 3 dolore severo; 4 dolore insopportabile. La valutazione della sintomatologia algica, in analogia a studi presenti nella letteratura internazionale (1, 2), veniva registrata in riferimento al dolore percepito dal paziente a seguito dell'applicazione di un getto d'aria della siringa aria/acqua collegata al riunito odontoiatrico della durata di 5 secondi, erogato ad una distanza di circa 3 cm direttamente sulla regione cervico-vestibolare dei soli premolari e canini, che rappresentano gli elementi dentali maggiormente interessati da fenomeni di ipersensibilità.

Cinque pazienti, selezionati in modo random, costituivano il gruppo controllo, per il quale in sostituzione dell'agente desensibilizzante veniva applicato un placebo (soluzione fisiologica) con le stesse modalità e tempistiche del grup-

po test (30 pazienti), cui veniva applicato il desensibilizzante. Quindi nel gruppo test la prima visita (T0) si concludeva con la realizzazione della ablazione del tartaro e con l'applicazione del Desen liner, mentre nel gruppo controllo del placebo.

La valutazione dell'ipersensibilità in entrambi i gruppi, test e controllo, è stata successivamente eseguita sia durante la prima visita di controllo (T1: dopo 7 giorni da T0), eseguendo nella stessa seduta una nuova applicazione del prodotto (gruppo test) o del placebo (gruppo controllo), sia nella seconda visita di controllo (T2: a distanza di 15 giorni da T1), sia nell'intervallo T3 ossia a distanza di 3 mesi dalla prima applicazione (T0), al fine di poter valutare l'efficacia del desensibilizzante nel tempo.

Ad ogni visita (T0, T1, T2, T3) per ogni paziente sono stati riportati, in una apposita cartella clinica realizzata all'uopo, 12 misurazioni relative all'ipersensibilità (6 per l'arcata superiore, canini e premolari, e 6 per l'inferiore, canini e premolari), il cui valore totale è stato diviso per il numero di siti testati (dodici). È stata altresì valutata l'insorgenza di eventuali reazioni avverse locali (discromie, irritazione pulpale, insorgenza di dolore) e/o sistemiche conseguenti all'applicazione del prodotto, nonché è stata rilevata la compliance, intesa come risposta alle qualità organolettiche, riportando i giudizi riferiti dai pazienti.

I dati ottenuti relativi alla ipersensibilità dentinale nei diversi intervalli di tempo (T0, T1, T2, T3) per i gruppi test e controllo sono stati raccolti, e ne sono stati calcolati i valori medi e confrontati con il *Kruskal-Wallis test*.

RISULTATI

I valori relativi alle variazioni dell'ipersensibilità dentinale registrati nel gruppo test durante la prima visita (T0) e negli intervalli T1, T2 e T3 sono riportati nella Tabella 1. Nell'intervallo T1 si è avuta una riduzione media significativa della ipersensibilità pari a 0,6, passando infatti da valori medi di 3,1 (T0)

Sensibilità iniziale (T0)	Sensibilità alla prima visita di controllo (T1)	Sensibilità alla seconda visita di controllo (T2)	Sensibilità a tre mesi (T3)
2,2	1,7	1,3	1,3
2,7	2,2	2,2	2,5
2,9	2,2	2	2
3,8	2,5	2,2	2,3
3	2,4	2,1	2,4
4	3,2	2,8	2,8
3,8	2,8	2,2	2,2
3,3	2,7	2,1	2,1
3,9	3	2,2	2,4
2,4	1,9	1,6	1,6
2,7	2,1	2,1	2,4
2,5	2,1	1,6	2
4	3,3	2,4	2,9
3,2	3	2,1	2,3
3,7	3	2,2	2
2,3	1,9	1,3	1,5
2,2	1,9	1,9	2
3,2	3	2,1	2,1
3	2,2	1,7	2
2,3	2	1,4	1,7
3,1	2,4	2	2,2
3,5	2,7	2,2	2,2
4	3,3	3	3,2
2,8	2,2	2	2
3	2,2	1,7	2
3,1	2,4	2	2,1
3,2	2,6	1,9	2,2
3,1	2,4	2,4	2,4
3	2,4	2,1	2,4
2,3	2	2	2,2
Sensibilità media (T0)	Sensibilità media (T1)	Sensibilità media (T2)	Sensibilità media (T3)
3,1	2,5	2	2,2

Tab. 1 - Valori medi della sensibilità dentinale registrati durante lo studio per il gruppo test.

a valori medi di 2,5 (T1). Per quel che concerne la compliance, solo 3 pazienti hanno lamentato un piccolo fastidio dovuto alla comparsa di cattivo sapore. Nell'intervallo T2 si sono registrati i seguenti risultati: ulteriore riduzione, rispetto a T1, del valore medio della ipersensibilità pari a 0,5, infatti si è passati da valori medi di 2,5 (T1) a valori medi di 2 (T2); mentre nessun paziente ha più riferito presenza di cattivo sapore. Per quanto concerne la rivalutazione dei risultati dopo tre mesi dalla prima applicazione del prodotto (T3) si può affermare che i valori ottenuti in termini

di ipersensibilità risultano aumentati di un valore medio minimo pari a 0,2, valore statisticamente non significativo, passando infatti da valori medi di 2 nell'intervallo T2 a valori medi di 2,2 in T3. Viceversa, risulta significativa la differenza di sensibilità fra la prima visita T0 ed il controllo a tre mesi, T3, evidenziando un perdurare dell'effetto terapeutico in oggetto.

Durante l'intero periodo di trattamento con il prodotto testato, non si sono verificati effetti avversi né a livello sistemico né tantomeno locale in nessuno dei pazienti costituenti il gruppo test.

Per quanto concerne il gruppo controllo, come peraltro era prevedibile, non si è registrata alcuna riduzione significativa dell'ipersensibilità e per tale motivo i valori pre- e post-trattamento non sono stati riportati. Né parimenti sono stati rilevati aumenti medi statisticamente significativi della sensibilità, anche se qualche paziente ha notato una maggiore sensibilità su alcuni elementi con il trascorrere del tempo.

DISCUSSIONE

Dall'analisi dei risultati ottenuti emerge come il prodotto testato rappresenti un ottimo strumento per il controllo della ipersensibilità dentinale; difatti si è registrata una riduzione della sintomatologia algica già nell'intervallo di tempo T1 ed un ulteriore miglioramento nell'intervallo T2 a distanza di 15 giorni da T1 (Fig. 1). Tale evidenza dimostra la rapidità di azione del Desen liner che trascorsi pochi giorni dalla sua applicazione è in grado di offrire una riduzione della ipersensibilità dentinale significativa. Per quel che concerne le qualità organolettiche del prodotto, si può affermare come questo, eccezion fatta che per un 10% dei pazienti che ha lamentato cattivo sapore, sia stato ben tollerato dal resto del campione e non abbia provocato l'insorgenza di effetti avversi, sistemici e/o locali, durante l'impiego clinico.

I dati ottenuti, in termini di riduzione della sensibilità dentinale, sono certamente da addurre all'azione dei principi attivi presenti nel prodotto testato; difatti si ritiene che l'efficacia di un agente desensibilizzante dipenda essenzialmente da due fattori: la precipitazione intratubulare di sali insolubili e/o l'inibizione della trasmissione dello stimolo nervoso (10). In tale ottica il sale di potassio, che si forma dopo l'applicazione sequenziale delle due soluzioni costituenti il prodotto, esplica la sua azione terapeutica rilasciando ioni potassio che, depolarizzando le membrane, bloccano la conduzione dell'impulso nervoso responsabile dell'insorgenza della sintomatologia algica. Anche i sali di fluoro rilasciati con l'applicazione del desen-

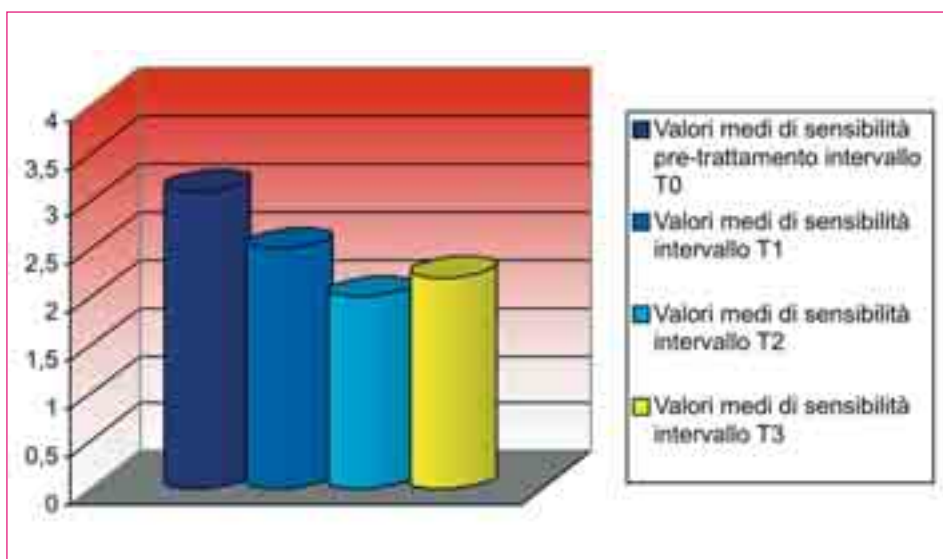


Fig. 1 - Variazioni della sensibilità dentinale nei diversi intervalli di tempo (T0, T1, T2, T3).

sibilizzante, provocano una riduzione dei movimenti del liquido dentinale, andando così a ridurre la sintomatologia algica.

Lo stronzio cloruro esplica invece un duplice positivo effetto: da un lato rallenta gli impulsi nervosi in quanto, venendo assorbito dalla dentina e dal cemento, è in grado di bloccare la trasmissione della sensazione dolorosa che pertanto non riesce a raggiungere la polpa dentale, dall'altro consente la deposizione, sulla superficie della dentina abrasa, di uno strato compatto, radiopaco e granulare che ostruendo gli orifizi dei tubuli dentinali esposti li isola dall'ambiente esterno. Soprattutto quest'ultimo meccanismo, comune anche allo zinco cloruro, sembra in grado di assicurare un efficace controllo della sintomatologia dolorosa conseguente all'ipersensibilità (11). Difatti allo stato attuale delle conoscenze, pur non esistendo teorie concordi nell'evidenziare una diretta correlazione fra l'ipersensibilità e l'entità corrispettiva dei sintomi, è universalmente accettato che per quel che concerne l'intensità del dolore riferito dal paziente sono importanti due fattori: la profondità e la sede in cui viene applicato lo stimolo esterno; infatti, quanto più la cavità è profonda tanto più la dentina risulta permeabile a causa del maggior calibro dei tubuli e della loro quantità (12). Pertanto appare evidente il ruolo cardine assunto sia dal-

la pervietà sia dalla permeabilità dei tubuli dentinali nell'insorgenza del dolore, soprattutto se si considera che la presenza di fango dentinale, della pellicola acquisita e di altri elementi è in grado di determinare una desensibilizzazione spontanea. La teoria più accreditata per l'insorgenza della ipersensibilità dentinale è quella idrodinamica introdotta da Brannstrom (13). Questo Autore ha ipotizzato che il fluido dentinale sia sottoposto alle stesse leggi della fisica, che regolano i movimenti dei liquidi nei capillari vetrosi. Stimoli in grado di evocare dolore creano un flusso centrifugo nei tubuli (pari a 2-4 mm/sec) che, se rimosso dall'estremità degli stessi (per esempio con l'applicazione di getti d'aria), produce un rapido movimento del liquido tubulare con eccitazione dei meccanorecettori nervosi situati nella zona tra polpa e dentina, producendo una risposta elettrica. Pertanto la sintomatologia algica è determinata dal movimento centripeto del fluido all'interno dei tubuli dentinali, che in condizioni normali risulta troppo modesto per indurre la comparsa del dolore ma nel caso della dentina alterata, le differenze di pressione positiva (sonda, fresa) o di pressione negativa (getto d'aria) determinano un elevato spostamento del liquido intracanalicolare con conseguente deformazione meccanica del parenchima pulpare periferico ed attivazione delle fibre Aδ. Viceversa, la sensi-

bilità dentinale può essere ridotta obliterando gli orifizi dei tubuli con conseguente riduzione della conduttanza: questa condizione si realizza nel caso dell'impiego dello stronzio cloruro e dello zinco cloruro.

Altro dato importante, emerso nella presente indagine clinica, è quello rappresentato dalla sostanziale stabilità dei risultati ottenuti con l'applicazione del prodotto testato; difatti si è registrato solo un minimo aumento, statisticamente non significativo, della sensibilità nell'intervallo T3 (0,2) rispetto a T2 dopo un periodo di tempo relativamente lungo (3 mesi). Tale aspetto è probabilmente da ricondurre all'efficacia del polimero acrilico nella stabilizzazione del complesso cristallino che si viene a formare,

per effetto della deposizione dei principi attivi presenti nel Desen liner, sulla superficie della dentina, andando così ad ostruire gli imbocchi dei tubuli.

Infine la presenza del cetilpiridinio cloruro, agente biocida ad ampio spettro, rende il prodotto testato altresì utile in tutte quelle situazioni cliniche in cui è richiesta una certa azione antibatterica, come ad esempio nella rimozione di lesioni cariose o nelle procedure di igiene orale professionale (14).

L'assenza di effetti collaterali a carico dei tessuti duri del dente, come ad esempio l'insorgenza di discromie, rende il prodotto indicato anche nel trattamento dell'ipersensibilità insorgente a seguito di trattamenti di sbiancamento dentale (15).

CONCLUSIONI

Dai dati ottenuti nel presente studio si può affermare come il prodotto testato rappresenti un valido strumento nella terapia della ipersensibilità dentinale, offrendo, dopo un numero ridotto di applicazioni (in genere due), risultati clinicamente validi. Inoltre, è necessario sottolineare come l'impiego del prodotto si sia dimostrato del tutto scevro da effetti collaterali sia a livello sistemico sia locale in associazione a discrete qualità organolettiche e alla facilità e praticità di applicazione da parte dell'operatore (odontoiatra e/o igienista dentale).

BIBLIOGRAFIA

- Schwarz F, Arweiler N, Georg T, Reich E. Desensitizing effects of an Er:YAG laser on hypersensitive dentine. A controlled, prospective clinical study. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 211-215.
- Addy M. Etiology and clinical implications of dentine hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990 Jul;34(3):503-14.
- Addy M, Pearce N. Aetiological predisposing and environmental factors in dentine hypersensitivity. *Arch Oral Biol* 1994; 39 suppl: 335-338.
- Meurman JH. Symposium: dental erosion. *J Dent Res* 1989; 68: Spec. Iss. S 20.
- Meurman JH, Ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. *Eur J Oral Sci* 1996;104:199-206.
- Lussi A. Dental erosion: clinical diagnosis and case history taking. *Eur J Oral Sci* 1996;104:191-8.
- Meurman JH, Frank RM. Progression and surface ultrastructure of in vitro caused erosive lesions in human and bovine enamel. *Caries Res* 1991;25:81-7.
- Mixon M, Spencer P, Moore DL, Chappell RP, Adams S. Surface morphology and chemical characterization of abrasion/erosion lesions. *Am J Dent* 1995;8(1):5-9.
- Pashley DH. Dentine permeability and its role in the pathobiology of dentine sensitivity. *Arch Oral Biol*, 1994; 39 Suppl: 73S-80S.
- Camps J; Pizant S; Dejou J; Franquin JC. Effects of desensitizing agents on human dentin permeability. *Am J Dent* 1998 Dec; 11(6): 286-90.
- Condò SG. I Dentifrici e loro componenti. *CISU Ed. Universitarie, Roma: 1993.*
- Brannstrom M. Sensitivity of dentine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966 Apr;21(4):517-26.
- Brannstrom M, Linden LA, Johnson G. Movement of dentinal and pulpal fluid caused by clinical procedures. *J Dent Res* 1968 Sep-Oct; 47(5):679-82.
- Pitten FA, Kramer A. Efficacy of cetylpyridinium chloride used as oropharyngeal antiseptic. *Arzneimittelforschung*. 2001; 51(7): 588-95.
- Battaglia L, Zallocco N, Giancarli E, Testarelli L, Gambarini G. Efficacia di un desensibilizzante dopo sbiancamento professionale. *Supplemento a Doctor Os (abstract)* 2005; 16 (2): 75 pag. 61.