

치주질환 치료후 미세 결정형 수산화 인회석 함유치약의 지각과민 억제효과에 관한 임상적 연구

경희대학교 치과대학 치주과학 교실

임상철 · 최진근 · 허 익 · 이만섭

I. 서 론

여러형태의 치주치료후에 나타나는 치경부 및 치근의 노출은 지각과민 이외에도 우식증의 유발, 심미적인 장애를 초래할 수 있다. 특히 치주치료 직후 나타나는 지각과민 증상은 환자에 따라 다양하게 나타나며, 온도자극, 화학적 및 기계적 자극에 의해 야기되어 일상생활에 지장을 초래할 뿐만 아니라 치주치료 진행에도 문제점을 제공할 수 있게 된다.^{1,2)}

상아질 노출에 의한 지각과민 증상은 치주치료 이외에도 외상성 교합, 연령증가에 따른 치은의 퇴축, 부적절한 치솔질 방법, 음식물에 의한 부식 등을 들 수 있으며 그 증상의 발현도 온도의 변화, 기계적 자극, 산 등의 화학적 접촉, 음식물의 종류에 의해 다양하게 유발되며 증상의 강도도 다양하다.^{3,4)}

Addy와 Dowell(1983)⁵⁾은 여러가지 자극을 줄 때 상아질에 나타나는 통증을 불편한 정도에 따라 분류하였으며, 증상의 평가를 위해 찬 바람⁶⁾, 치주탐침⁷⁾ 등을 사용하기도 하였다.

치주수술후에 나타나는 지각과민 발현시기에 대한 일치된 보고는 없으나 치주포대를 제거한 2주후부터 식사중 음식물의 온도변화나 치솔질같은 기계적 자극에 대한 예민한 동통성 느낌으로써 호소하는 경우가 대부분이다.

여러양상의 다양한 지각과민 증상의 발현 기전은 여러가지 가설이 있는데, Ramfjord와 Ash(1979)¹⁾는 노출된 상아질 내의 신경섬유와 조상아들기가 상아질 수용기전으로 작용한다고 하였으며, Rovelstad와 John(1949)²⁾은 치수내의 신경섬유가 유체역학적 기전에 의해 자극을 받게 된다고 하였고, 그 외에도 조상아세포와 조상아들기가 상아질 감각 수용기⁸⁾의

역할을 한다는 주장과 치수의 신경에 감각 수용기⁹⁾의 역할이 있다는 주장등, 그 기전에 대한 여러 주장과 마찬가지로 그 치료면에서 다양한 의견 등이 제시되고 있다.

Hunter등(1963)¹⁰⁾, Rovelstad와 John(1949)²⁾은 sodium fluoride를 노출된 상아질면에 도포하여 치수의 반응과 상아질의 지각 억제효과를 관찰하였으며, Miller등(1969)¹¹⁾은 0.4% stannous fluoride는 지각과민 억제효과가 있다고 보고한 이래, 이를 함유한 치약 불소와 함께 strontium chloride 함유치약, stannous fluoride가 함유된 치약을 사용하여 지각과민 억제효과를 기대하였으나, 그 억제효과에 관한 지속성에 대한 확신은 없었다. 그 외에도 최근에는 불소이온도입법, 레이저 조사, 바니쉬 도포 등을 하고 있으나 Addy와 Dowell(1983)⁵⁾은 지각과민의 중요한 환경조건은 상아세관이 노출된 것이라 하였으며 노출된 상아세관의 폐쇄는 각종 자극이 치수 조직에 전달되는 것을 방지한다고 하였고, 이와같은 폐쇄를 유도할 수 있는 물질은 calcium carbonate, 불소침착물, potassium nitrate(1977)¹²⁾, calcium hydroxide(1968)¹³⁾, 미세결정형 composite라고 하였다.

김 등(1984)¹⁴⁾은 미세결정형 수산화인회석이나 불소함유 치약이 항염제 등이 함유된 치약에 비해 지각과민 억제효과가 우수하다고 한 바 있다.

이는 미세결정형 수산화석회석, 그 외 구성성분이 치질내 침투로 국소적 탈수효과, 치아기저물질의 교원질과 상아세관에 침착된 결과로 사료된다고 하였다.

그러나, 치약에 함유된 수산화인회석과 그 외 무기물 등의 농도여하에 따라 그 억제효과는 다를 것

으로 사료된다. 이에 수산화인회석 함량을 19%로 증가시키고 칼슘 인산 등이 함유된 치약을 치주외과 술식후 지각과민 증상을 호소하는 환자에게 일정기간 사용한 후 임상평가를 시행한 결과 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구대상 및 재료

K대학 부속치과병원 치주과에 내원한 환자중 치은소파술과 치은 판막술 등 외과적 치료를 받은 후 2주이상 경과된 환자중 치아의 지각과민을 주소로 하는 남녀85명(남자 39명, 여자 46명)을 대상으로 하였으며 이들의 연령은 26세에서 62세로 평균 44.8세였다.

대상자는 무작위로 2군으로 나누었으며, 실험군 53명과 대조군 32명으로 나누어 실험군은 19% 수산화 인회석이 함유된 치약을 사용하게 하였으며 대조군은 시판되고 있는 T치약을 사용하였다. 실험용 치약과 대조용 치약은 흰색튜브에 삽입후 고유번호를 표시하여 사용자가 알지 못하도록 포장하여 사용하였다.

2. 연구방법

연구 대상자는 소정의 기록부에 지각과민의 원인과 부위, 환자가 느끼는 지각과민의 정도 등을 분류 기록하였다. 실험용 치약은 치은소파술이나 치주외과수술 후 지각과민을 느끼는 부위의 치아에 1일 2회, 아침 저녁에 약 1분간 도포후 비교적 부드러운 나일론 칫솔을 사용하여 Scrubbing법으로 칫솔질을 하게 하였다. 대조용 치약도 같은 방법으로 사용하였으며, 치약을 사용후 2주와 4주후에 지각과민 호소치아에 대한 촉각검사 및 온도변화에 관한 재검사를 실시하여 환자의 주소를 평가하여 지각과민 소실(Complete), 경감(Fair), 변화없음(None)으로 분류 기록하였다.

Table 3. Distribution of Sensitive Area

Sensitive area Jaw	Molar area	Premolar area	Anterior area	Total
Upper	31(36.47%)	6(7.06%)	11(12.94%)	48(56.47%)
Lower	15(17.65%)	6(7.06%)	16(18.82%)	
Total	46(54.12%)	12(14.12%)	27(31.76%)	85(100%)

연구 기간중 환자의 비협조로 정확한 사용과 내원시기를 지키지 않은 경우는 평가 대상에서 제외하였다.

III. 연구성적

19% 미세결정형 수산화인회석 함유 치약의 상아질 지각과민 억제효과를 평가하기 위하여 치은소파술을 받은 환자 66명과 치은판막수술을 받은 19명, 총 85명의 상아질 지각과민을 가진 환자를 대상으로 하였으며(Table 1), 지각과민의 원인과 분포상태 및 완화효과를 Complete, Fair, None의 3가지로 임상적 평가를 하여 다음과 같은 성적을 얻었다.

1. 지각과민 치아의 원인과 분포

지각과민 치아의 원인을 보면 치은퇴축과 치경부 마모가 복합되어 나타난 경우가 58.82%로 가장 높았으며, 치은퇴축은 40.00%, 치경부 마모증은 1.18%순이었다(Table 2). 부위별 분포상태는 상악이 56.

Table 1. Number of the control and experimental areas after curettage & flap surgery

Procedure Group	Curettage	Flap surgery	Total
Experiment	42	11	53
Control	24	8	32
Total	66	19	85

Table 2. Causes of Sensitivity

Distribution Etiology	Sensitive Area(%)
Cervical Abrasion	1(1.18%)
Gingival Recession	34(40.00%)
Combined	50(58.82%)
Total	85(100%)

47%, 하악이 43.53%로 하악에 비해 상악이 현저히 높았으며 상하악 공히 대구치부위가 54.12%로 가장 높았고, 소구치 14.12%, 전치부 31.76%의 순이었다 (Table 3).

2. 자극의 종류에 따른 지각과민반응의 양상

온도 자극, 화학적 및 기계적 자극의 양상에 따른 지각과민 양상은 단일 자극과 2가지의 복합적인 요인에 의해 야기되는 형태 등 6개군으로 분류하였으며, 찬 것에 의한 지각과민이 52.94%로 가장 높았고, 찬 것과 촉각에 의한 것이 30.59%로 그 다음이었다. 그리고 온 자극에 의한 형태가 1.18%로 가장 적었다 (Table 4).

3. 상아질 지각과민 억제효과

지각과민 억제효과는 Complete, Fair, None으로 구분하였으며, 각 군은 치약사용후 2주째와 4주째에 각각 확인하였다. 실험군에서 2주째, 지각과민 소실 (Complete)이 인정되는 경우는 28.30%였으며, 지각과민 완화효과(Fair)를 인정할 수 있는 경우는 54.

72%로 지각과민 억제효과는 83.02%를 인정할 수 있었다. 4주째는 지각과민 소실 및 완화효과가 56.60%, 35.85%로 지각과민 억제효과는 92.45%였다.

대조군 2주째는 지각과민 억제효과가 21.88%였으며, 지각과민 억제효과를 인정할 수 없는 경우가 78.12%로 실험군의 16.98%보다 61.14%가 높았다. 대조군 4주째는 억제효과를 인정할 수 있는 경우 31.26%로 실험군이 61.14%가 높았으며 두 군 공히 시간의 경과에 따라 2주보다 4주가 억제효과가 높았다(Table 5).

IV. 총괄 및 고찰

치주질환은 치면에 부착된 치태에 의해 발생하는 것으로 백악질의 변성과 연화 및 치주부착부 손실을 야기시켜 치조골 파괴 및 치은퇴축을 동반하게 된다⁴⁾. 또한 이러한 백악질의 변성 및 치주부착부 소실의 회복 및 재생을 위한 치주치료시 시술과정에서 상실되는 치은조직 및 창상치유과정에서 발생하는 치은의 수축으로 치은퇴축이 일어나게 된다¹⁶⁾.

치은퇴축이 있는 경우 그 정도의 차이는 있지만 대부분의 환자는 지각과민 증상을 호소하게 된다. 특히 치주치료시 변성된 백악질을 제거하기 위한 치근활택술을 시행할때, 백악질을 과도하게 제거함으로써 상아세관이 노출되는 경우가 많아 지각과민을 호소하게 된다. 그러나 아직까지는 지각과민의 발생기전에 대해 4가지정도의 가설이 받아들여지고 있는데 이 중 어느것도 확실한 정설로 받아들여지고 있지 않다¹⁷⁾.

Addy와 Dowell(1983)⁵⁾은 상아질이 노출시 야기

Table 4. Types of sensitivity

Type	No. of Area (%)
cold only	45(52.94%)
heat only	1(1.18%)
acid only	3(3.53%)
tactile only	2(2.35%)
cold & tactile	26(30.59%)
cold & heat	8(9.41%)
Total	85(100%)

Table 5. Grade of relief of Sensitive Area on each group

Duration		2 weeks		4 weeks	
Grade of relief					
Kind					
Experi.	Complete	15(28.30%)	Sum % 83.02	30(56.60%)	Sum % 92.45
	Fair	29(54.72%)		19(35.85%)	
	None	9(16.98%)	4(7.55%)		
Control	Complete	1(3.13%)	Sum % 21.88	1(3.13%)	Sum % 31.26
	Fair	6(18.75%)		9(28.13%)	
	None	25(78.12%)	22(68.74%)		

시킬 수 있는 통증이 성인에서 대개 나타나며 치과 치료를 요하는 환자의 7명 중 1명 정도로 그 빈도가 상당히 높다고 하였으며, 지각과민을 유발하는 원인들은 온도적 및 촉각 혹은 화학적 원인이 있고 이와같은 자극을 받은후 상아질에 나타나는 동통을 불편한 정도에 따라 분류하였다.

Tarbet(1979)¹⁸⁾ 및 Wei(1983)¹⁹⁾는 각각 노출된 상아질에 자극을 가하는 실험방법으로 찬바람 및 치주탐침을 사용하였으나 방법론에 대한 객관성 결여의 문제점이 야기되었다. 따라서 본 실험에서는 실험방법을 평상시 환자들이 섭취하는 산성을 띠는 음식물, 음식물 섭취중 온도변화와 치출질 등과 같은 기계적 자극 및 이들의 조합형태 6가지로 분류하였고, 이 중 찬 것에 대한 자극에 의한 지각과민반응이 52.94%, 찬 것 및 기계적 자극에 의한 지각과민반응은 30.59%로 높게 나타났고, 기계적 자극이나 뜨거운 것에 대한 지각과민 반응은 각각 2.35%, 1.18%로 낮게 나타났다.

지각과민에 대한 치료제로서 많은 약제가 사용되어 왔으며 그 효과도 개인마다 차이가 많고 개인에 있어서도 치아마다 다르며 동일 치아에서도 시간마다 그 효과가 다르게 나타난다. 따라서 여러가지 약제중 선택하는 기준으로는 지각과민 증상의 완화시간 및 지속시간, 적용의 용이성, 환자가 느끼는 불쾌감, 치수에 대한 무해작용, 치면의 착색, 가격 등이 있고 이를 고려하여 약제의 선택이 이루어져야 할 것이다. 대부분의 지각과민 치료제는 지각과민을 억제시키는 제재로써 3가지 기전으로 대부분 볼 수 있다. 첫째, 이차상아질의 형성을 유도하여 상아세관을 통해 전달되는 자극을 감소시키는 방법, 둘째 약제가 상아세관에 침투하거나 침착되어 지각과민을 둔화시키는 방법, 셋째 복합수지, 바니쉬, 상아질 접착제 등과 같은 접착성 재료를 사용하여 지각과민의 부위를 폐쇄하고 피복하는 방법 등이 있다. 그러나 지각과민 치료에 완전한 효과를 얻기위하여 도포횟수를 증가시키고 도포시간도 늘려야 하는 문제점이 있다. 따라서 만성적인 지각과민 치아의 치료를 위해 치과 의사의 치료에 대한 보조요법으로써 병원이 아닌 가정에서의 요법으로 효과를 얻을 수 있는 지각과민용 치약들이 개발되어 왔다.

불소는 항우식효과가 있는 것으로 밝혀져 있고 지각과민 치아의 치료에도 사용해 왔으며, 불소치약,

불소용액, 불소이온도입법(iontophoresis) 등의 형태로 이용되었다^{6,8,20,21)}. sodium fluoride의 경우 이것이 포함된 불소함유제제는 상아질에 침착된 불소 화합물의 기계적인 차단효과를 보이거나 상아질의 유기기질내의 불소가 자극의 전달을 차단하는 효과가 있다고 하였으며⁶⁾, 또한 불소의 자극에 대한 기계적인 차단설이 연구되었다⁸⁾. 이를 토대로 33% sodium fluoride 연고가 가장 효과적이라고 보고 되었으며, 2% sodium fluoride solution을 국소도포하는 방법이 많이 이용되었다. stannous fluoride의 경우 Fureseth(1970)²⁰⁾에 의하면 조상아세포 돌기를 불활성화 시키는 효소독성물질로 작용하거나 상아질에 석회화벽을 형성하는 높은 미네랄 함량을 유도한다고 보고하였다.

이상과 같은 불소를 직접 국소도포하여 얻는 효과를 배가시키기 위하여 전류를 이용하여 불소이온이 치아경조직내로 쉽게 침투하게 하는 불소이온 도입법이 시도되어 왔으며, 또한 전류에 의해 수복상아질을 형성하거나 또는 동통 전도의 감각 기전을 변화시켜 지각과민을 유발시키는 작용이 있다. 불소이온도입법에 의한 sodium fluoride의 치료효과가 불소이온도입법을 이용하지 않은 33% sodium fluoride의 도포보다 더욱 효과적이었다는 보고²²⁾가 있는 반면, 2% sodium fluoride 사용시 불소이온 도입법의 사용여부에 관계없이 그 효과는 동일하고 또한 0.76% sodium monofluorophosphate를 함유한 치약이 항우식증 효과 이외에도 지각과민 치료에 효과가 있다는 보고도 있다²³⁾.

불소이온외의 지각과민 억제에 효과를 보이는 약제로는 paraformaldehyde, calcium hydroxide^{12,13)}, silver nitrate¹⁰⁾, corticosteroids²⁴⁾ 등이 있으며 이들의 사용방법은 국소도포가 주를 이루며 다른 물질과 혼합하여 지속시간을 증가시키기 위한 연고형태로써 이용되어왔다.

치약에 포함시켜 지각과민 완화효과를 보이는 제재로는 strontium chloride, potassium nitrate 등이 있는데 strontium chloride를 함유한 치약이 과민성 치아에 대한 억제효과가 76-82%에 달한다고 보고되었고, 비교적 억제효과를 나타낸 것을 포함하면 90-97%에 이른다고 보고하였다^{25,26,27,28)}.

strontium chloride의 작용기전은 상아질과 같은 모든 석회화된 경조직에 strontium ion이 강하게 침

착되거나²⁹⁾, 치근면에 유기질을 차단하는 효과가 있으며³⁰⁾, 상아질내로 strontium ion이 침투³¹⁾되는 것으로 보고되었다.

Wannenmacher(1973)⁷⁾는 약용 치약중에 함유된 미세결정형 수산화인회석 과 magnesium carbonate, potassium sulphate, sodium chloride, sodium hydrogen carbonate가 상아세관의 폐쇄는 물론 치은과 구강점막에 대해 국소적 탈수 효과와 조직의 탄력성을 유지시켜 준다고 하였다. 김 등(1984)¹⁴⁾은 9%의 수산화인회석 함유치약과 항염제 함유치약, aluminium chloraallantoinate 함유 치약을 임상적으로 비교 연구하여 지각과민을 호소하는 치아에 대한 완화효과가 수산화인회석 함유치약이 통계학적으로 유의하게 높았으며 시간의 경과에 따라 4주에서 더 효과가 있다고 하였으며, 본 연구에서도 유사한 결과를 보였다.

본 실험에서는 19% 수산화 인회석 함유치약에서 지각과민에 대한 소실은 실험군은 2주에서 28.30%, 4주에서 56.60%였고 완화효과는 실험군 2주에서 54.72%, 4주에서 35.85%로 전체적인 억제효과를 나타낸 실험군은 2주에서 83.02%, 4주에서 92.45%에 달하였으며, 억제효과는 시간이 경과함에 따라 실험군은 2주보다 4주에서 더욱 좋은 효과를 보였다.

이에 반해 대조군으로 이용되었던 수산화 인회석을 함유하지 않은 치약에서는 4주가 되어야 4.77%의 억제효과를 보였고, 완화효과를 보인 대조군은 2주에서 18.75%, 4주에서 28.13%로 전체적인 억제효과를 나타낸 대조군은 2주에서 21.88%, 4주에서 31.26%로 실험군과 비교하면 억제효과에 있어서 많은 차이를 보였다. 따라서 본 연구에 사용한 치약은 지각과민 치료에 우수한 효과가 있다고 사료된다.

그러나 실험군과 비교시 큰 차이는 있지만 대조군에서도 시간 경과에 따라 억제효과를 보인 이유는 치술질을 철저히 하면 수산화인회석이 함유되지 않은 치약도 상아세관의 폐쇄 및 이차상아질을 유도하여 지각과민 억제효과를 보이지 않나 추측된다.

수산화 인회석은 이러한 목적 이외에 치주질환에 의한 골내낭 형성시 이의 처치를 위해 이식제³²⁾로도 사용되고 있고 최근에 빈번히 시술되고 있는 임플란트³³⁾의 표면에도 부착되어 활발히 응용되고 있다.

본 실험을 통하여 볼때 19% 미세결정형 수산화 인회석은 치아의 법랑질과 상아세관에 침착되고 치

질내로 침투함으로써 지각과민에 대한 억제효과를 나타낸다고 사료된다. 이러한 효과를 증대시키기 위해서는 정확한 치술질 방법 및 치근면에 부착된 치태를 완전히 제거해 주는 것이 필수적이라고 사료된다. 그러나 이러한 수산화 인회석이 상아세관에 침착되고 치질내로 침투한 상태를 오랫동안 유지할 수 있는 방법 및 이를 확인하기 위한 주사전자 현미경적 연구가 계속 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

치주치료후 상아질 지각과민을 호소하는 남·여 85명을 대상으로 19% 수산화 인회석 함유치약의 지각과민 억제효과를 확인하기 위하여 치주치료 2주후와 4주후에 그 사용효과를 대조군인 수산화 인회석 비함유치약의 효과와 비교 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 지각과민의 가장 큰 원인은 치은퇴축으로 인한 치근노출과 치경부 마모가 복합된 것이다.
2. 지각과민 치아의 분포상태는 상악이 하악보다 높았으며, 상하악 공히 대구치부위가 소구치나 전치부 보다 높았다.
3. 지각과민 증상은 온도적 변화에 가장 예민하였으며, 특히 찬 것에 대한 반응이 가장 높았다.
4. 19% 수산화 인회석 함유치약을 사용한 실험군의 지각과민 억제효과는 수산화 인회석 비함유치약을 사용한 대조군에 비해 2주째 83.02%, 4주째 92.45%로 높았다.

이상의 결론을 미루어 볼때 19% 수산화 인회석이 함유된 치약은 지각과민 억제효과가 있다고 인정할 수 있으며, 그 효과를 증가시키기 위하여 정확한 치술질 방법이 중요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Ramfjord, S. P., and Ash, M. M. : Periodontology and periodontics. Saunders Co., p.703-704, 1979.
2. Rovelstad, G. H., and John, W. E. : The condition of the young dental pulp after the applica-

- tion of sodium fluoride to freshly cut dentin. *J. A. D. A.*, 39 : 670-683, 1949.
3. Carranza, F. A. : Glickman's clinical periodontology. 6th ed., Saunders Co., p.769-790, 1984.
 4. Goldman, H. M., and Cohen, D. W. : Periodontal therapy. 6th ed., Mosby Co., 637-639, 1980.
 5. Addy, M., and Dowell, P. : Dentin hypersensitivity, a review. *J. Clin. Periodontol.*, 10 : 341, 1983.
 6. Tal, M., Orion, M., Gedalia, I., and Ehrlich, J. : X-Ray diffraction and scanning electron microscope investigations of fluoride treated dentin in man. *Arch. Oral Biol.*, 21 : 285-290, 1976.
 7. Wannemacher, E. : Untersuchungen zur Wirkung der Zahncreme "Zanmed". Munster W. G., 1973.
 8. Greenhill, J. D., and Pashley, D. H. : The effects of desensitizing agents on the hydraulic construction of human dentin in vitro. *J. Dent. Res.*, 60 : 686, 1981.
 9. Fish, E. W. : The circulation of lymph in dentin and enamel. *J. Am. Dent. Assoc.*, 14 : 804, 1927.
 10. Hunter, G. C., Barringer, M., and Spooner, G. : Analysis of desensitization of dentin by sodium-fluoride and Gottlieb's solution by use of radioactive silver nitrate. *J. Periodontol.*, 34 : 333-337, 1963.
 11. Miller, J. T., Shannon, I. L., Kilgore, W. G., and Bonstein, J. E. : Use of a water-free stannous fluoride-containing gel in the control of dental hypersensitivity. *J. Periodontol.*, 40 : 54-55, 1969.
 12. Green, B. L., Green, M., and McFall, J. : Calcium hydroxide and potassium nitrate as desensitizing agents for hypersensitive root surfaces. *J. Periodontol.*, 48 : 667-672, 1877.
 13. Mjor, I. A., and Furseth, R. : The inorganic phase of calcium hydroxide and corticosteroid-covered dentine studied by electron microscopy. *Arch. Oral Biol.*, 3 : 283-291, 1968.
 14. 김종현, 김선옥, 권영혁, 이만섭 : 미세결정형 수산화 인회석 함유치약의 상아질 지각과민증 완화효과에 관한 임상적 연구. *대한치주과학회지*, 14 : 229-240, 1984.
 15. Cafesse, R. G., and Becker, W. : Principles and techniques of guided tissue regeneration. *Dental Clin. North Am.*, 35 : 479-494, 1991.
 16. Genco, R. J., Goldman, H. M., and Cohen, D. W. : Contemporary periodontics. 1st ed., The C. V. Mosby Com., p.382-393, 1990.
 17. Pashley, D. H. : Mechanisms of dentin sensitivity. *Dental Clin. North Am.*, 34 : 449-473, 1990.
 18. Tarbet, W. J., Silverman, J. M., and Fratarcangelo, P. A. : An evaluation of two methods for the quantitation of dentinal hypersensitivity. *J. Am. Dent. Assoc.*, 98 : 914, 1979.
 19. Wei, S. H., Lainson, C. A., Henderson, W., and Sherwood, H. W. : Evaluation of dentifrices for the relief of hypersensitive tooth surfaces. *Quint. Int.*, 1 : 67, 1983.
 20. Furseth, R. : A study of experimentally exposed and fluoride treated dental cementum in pigs. *Acta Odontologica Scandinavica*, 28 : 833-850, 1970.
 21. Scott, H. M. : Reduction of sensitivity by electrophoresis. *J. Dent. Children*, 225-241, 1962.
 22. Murthy, K. S., Talim, S. T., and Singh, I. : A comparative evaluation of topical application an iontophoresis of sodium fluoride for desensitization of hypersensitive dentine. *Oral Surg.*, 36 : 448-458, 1973.
 23. Minkov, B., Marmari, I., Gedalia, I., and Garfunkel, A. : The effectiveness of sodium fluoride treatment with and without iontophoresis on the reduction of hypersensitive dentine. *J. Periodontol.*, 46 : 246-249, 1975.
 24. Fry, A. E., Watkins, R. F., and Phatak, N. M. : Topical use of corticosteroids for the relief of pain sensitivity of dentin and pulp. *Oral Surg.*, 13 : 549-597, 1960.
 25. Meffert, R. M., and Hoskins, S. W. : Effect of a strontium chloride dentifrice in relieving de-

- ntal hypersensitivity. *J. Periodontol.*, 35 : 232–235, 1964.
26. Ross, M. R. : Hypersensitive teeth : Effect of strontium chloride in a compatible dentifrice. *J. Periodontol.*, 32 : 49–53, 1961.
 27. Blitzer, B. : A consideration of the possible cause of dental hypersensitivity. Treatment by a strontium-Iron dentifrice. *Periodontics*, 5 : 318–321, 1964.
 28. Pusso-Carrasco, H. : Strontium chloride toothpaste-effectiveness as related to duration of use. *Pharmacology and therapeutics in dentistry*, 1 : 209–215, 1971.
 29. Hodge, H. C., Gawett, E., and Thomas, E. : The adsorption of strontium at forty degrees by enamel, dentine, bone and hydroxyapatite as shown by the radioactive isotope. *J. Biological Chemistry*, 163 : 1–6, 1946.
 30. Pawlowska, J. : Strontium chloride ; its importance in dentistry and prophylaxis. *Czas Stomatologica*, 9 : 353–361, 1956.
 31. Kun, L. : Biophysical study of the modifications in dental tissue induced by the topical application of strontium. *Schweizerische Monatsschrift fuer Zahnheilkunde*. 86 : 611–676, 1976.
 32. Rabalais, M. L., Yukna, R. A., and Mayer, E. T. : Evaluation of durapatite ceramic as an alloplastic implant in periodontal osseous defect. I. Initial six month results. *J. Peiodontol.*, 52 : 680, 1981.
 33. Finger, I. M., and Guerra, L. R. : Integral implant-prosthodontic considerations. *Dental Clin. North Am.*, 33 : 793–810, 1989.

CLINICAL EVALUATION OF MICROCRYSTALLINE HYDROXYAPATITE CONTAINING TOOTHPASTE IN THE CONTROL OF DENTIN HYPERSENSITIVITY AFTER PERIODONTAL TREATMENT

Sang - Chul Lim, D. D. S., Jin - Cheun Choi, D. D. S.,
Yeek - Herr, D. D. S., M. S. D., Man - Sup Lee, D. D. S., Ph. D.

Dept. of Periodontology, College of Dentistry, Kyung Hee University

The purpose of this study was to observe the control effect of hypersensitivity after periodontal treatment in the 19% microcrystalline hydroxyapatite containing toothpaste for the subject of 85 persons of both sexes, who complained hypersensitivity. At 2 weeks and 4 weeks after periodontal treatment, comparison of control effect was performed between the 19% microcrystalline hydroxyapatite containing toothpaste group and control group.

The result were as follows,

1. The main causes of dentin hypersensitivity are the root exposure with gingival recession and cervical abrasion.
2. The occurrence rate of hypersensitive tooth in the upper jaw was higher than that of the lower jaw, and more or less, the molar area showed more occurrence of hypersensitivity than the premolar and incisor area in both jaw.
3. Patients showed very sensitive response to the thermal stimulus, especially cold stimulus.
4. Excellent control effect of hypersensitivity in 19% microcrystalline hydroxyapatite containing toothpaste group showed 83.02% at 2weeks, 92.45% at 4weeks and these values were higher than the control group.

In conclusion, we find that 19% microcrystalline hydroxyapatite containing toothpaste have the control effect of hypersensitivity and the proper toothbrushing method is the key in attaining more effectiveness of the toothpaste.

Key Words : Microcrystalline hydroxyapatite, Toothpaste, Dentin hypersensitivity, Periodontal treatment