

# 치주수술 후 지각과민증에 대한 MS Coat 와 엘멕스 겔처치의 임상적 효과

박성민 · 임성빈 · 정진형

단국대학교 치과대학 치주과학교실

## I. 서론

치주질환을 치료하는 치주수술은 치주낭을 제거하고 치주조직의 재부착을 유도하려는 목적이 있는 반면, 수술 후 동통, 치은출혈, 부종, 감염, 치유 지연, 노출된 치근의 지각과민증, 치주포대 등으로 인한 알레르기 등의 여러 합병증을 나타낼 수가 있고<sup>1)</sup>, 이중 노출된 치근의 지각과민증은 치주수술 후에 발생하는 합병증 중 가장 높은 빈도를 나타내고 있다<sup>2)</sup>.

상아질 지각과민증은 정상적인 치아에서는 불쾌감을 주지 않는 열, 기계적, 혹은 화학적 자극에 의해 노출된 치근에 나타나는 특이한 지각반응 혹은 동통 반응으로, 질환이라기 보다는 복잡한 하나의 증상으로 설명되고 있다<sup>3,4)</sup>. 상아질 지각 과민증은 환자나 술자 모두에게 난감한 문제로서 최근 연구는 효과적인 치료를 위해 상아질 지각 과민의 원인 규명에 초점이 맞추어 지고 있다<sup>5,6)</sup>.

상아질 지각 과민의 발생기전에 대한 연구에 의하면<sup>7)</sup>, 과민성 상아질 부위는 비과민성 상아질에 비하여 전장에 걸쳐 더 많은 상아세관이 개방되어 있다고 보고되었고, 가장 유력한 가설로서 대두되고 있는 유체역학설에 따르면, 상아세관 내의 상아질액 또는 세관 내용물의 미세한 이동에 의해 상아세관내 감각 신경이 자극되어서 통증이 발생한다고 한다<sup>8,9)</sup>.

치주수술후 상아질 지각 과민증에 대한 연구로는

Orban 등이 치주수술 후 노출된 치근면에 상아질 지각 과민이 생기는 것을 보고하였으며<sup>10)</sup> Graf와 Galase<sup>11)</sup>에 의하면 치과치료를 받는 환자 중 14.5%가 지각 과민증을 호소하였다고 보고되었고, 권 등<sup>12)</sup>에 의하면 치주수술 후의 후유증 중 가장 높은 빈도를 보이는 증상으로 34.2%가 생겼다고 하였다.

지각 과민증에 관해서 다양한 지각과민감소약제의 효과에 대한 여러 연구들과 조직병리학적 연구들이<sup>13,14)</sup> 많이 진행되어 있으며 보고 Lukomsky 등<sup>15)</sup>이 불화물의 사용 가능성을 처음으로 제시한 이래, sodium fluoride<sup>16)</sup>, calcium fluoride sodium monofluorophosphate<sup>17)</sup>, acidulated phosphate fluoride(APF)<sup>18-20)</sup>, sodium chloride<sup>21)</sup>, potassium oxalate<sup>22)</sup>, strontium<sup>23)</sup> 등 다양한 제제의 탈감작효과가 연구되어 왔다.

본 연구의 목적은 치주수술 후 상아질 지각과민증이 발생한 치아를 MS Coat<sup>®</sup>(oxalate-containing pre-polymerized resin suspension)나 Elmex<sup>®</sup>(amine fluoride+sodium fluoride)로 처치한 후 환자의 동통수준을 측정하는데 유용하게 사용되는 NRS(Numerical Rating Scales)를 이용, 상아질 지각과민의 감소여부를 평가하여 그 임상효과를 관찰하고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

단국대학교 치과대학 부속 치과병원 치주과에 내

원한 환자 중 치주수술 후 상아질 과민증이 발생한 환자 50명을 대상으로 하였다.

연구대상은 치주수술 후 1/4악당 적어도 3개이상의 치아(소구치, 대구치)가 상아질 과민증이 발생해야 하며 전신질환이 없고, 신체적으로 건강한 사람으로, 본 연구 시작 전 6개월 이내에 항생제 치료를 받지 않았으며, 상아질 지각과민증에 대한 처치도 받지 않은 사람으로, 대상치아에 충전물이나 수복물이 없고, 치아 우식증이나 치아과절이 없는 경우를 선정하였다.

## 2. 연구방법

### 1) 상아질 지각 과민도의 검사

모든 대상치아의 지각과민 부위에 비교적 약한 자극으로 촉각, 중등도의 자극으로 압축공기, 심한 자극으로 찬물의 3가지 자극을 5분 이상의 충분한 간격을 두고 차례로 시행하여 각 자극이 중첩되지 않도록 하였다.

촉각 자극은 탐침소자를 이용하여 exploratory stroke로 시행하였으며, 압축공기는 유니트 체어의 공기압축분사기를 이용하여 1cm 간격에서 시행하였고, 찬물 자극은 3cc의 일회용 주사기를 이용하여 7도의 물을 1-2방울 떨어뜨리는 방법으로 시행하였다.

### 2) 지각 과민도의 평가

지각 과민도의 평가는 11개의 고정된 눈금이 있는 NRS(Numerical Rating Scales)를 이용하여 측정하였으며, 모든 연구 대상에게 지각과민도의 측정 전에 NRS에 대하여 충분한 설명을 통해 각 대상들이 이해할 수 있도록 한 후, 해당하는 눈금에 표시하도록 하였다.

지각 과민 심도에 영향을 끼칠 수 있는 요인들을 배제하기 위해 검사 시작 30분 전에 환자를 내원시켰으며, 검사는 오전 중 실온에서 시행하였다.

### 3) MS Coat 사용(실험 1군)

실험 1군으로 대상치아의 치태를 제거하고 건조시킨 후 MS Coat®(Sunmedical, Japan)의 두 용액을 각각 한 방울씩 혼합용기에 떨어뜨려서 혼합했다. 혼

합액을 전용 면구 적용기를 이용하여 대상치아의 치경부면에 문지르듯이 도포한 후 공기로 건조하고 세척하고 이를 여러 차례 반복 시행한다.

### 4) Elmex gel 사용(실험 2군)

실험 2군으로 MS Coat®를 도포하지 않은 지각 과민을 보이는 치아 중 한 치아에 면봉에 Elmex®(GABA, Switzerland)를 면구를 이용하여 문지르듯이 1-2분간 도포한 후 공기로 건조하고 위 과정을 여러 차례 반복 시행했다.

### 5) 증류수 사용(대조군)

대조군으로 MS Coat®나 Elmex®를 도포하지 않은 지각 과민을 보이는 치아에 면봉에 증류수를 묻혀 1분간 도포하고 건조시켰고 위 과정을 여러 차례 반복 시행했다.

### 6) 지각 과민도의 재평가

MS Coat®도포, Elmex®나 증류수 도포 후 1분, 1주, 1개월, 3개월 후 지각과민도를 재평가했다.

### 7) 통계분석

통계 분석을 위해 사용된 프로그램은 윈도우즈용으로 제작된 SPSS 10.0을 이용하였으며 각 3개의 군들은 3가지 검사 방법에 따른 차이 여부를 Kruskal-Wallis test를 통해 유의도 95%로 검정하였고, 유의도가 있는 경우 Mann-Whitney test를 통해 각 군간의 차이 여부를 확인하였다.

## III. 연구결과

### 1. 각 군에 따른 시간대별 임상지수의 변화

#### 1) 촉각 검사

증류수 처치군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각  $2.48 \pm 0.20$ ,  $1.69 \pm 0.15$ ,  $1.33 \pm 0.10$ ,  $0.98 \pm 0.09$ ,  $0.74 \pm 0.09$ 로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다( $p < 0.05$ ).

MS Coat군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3

Table 1. Tactile (mean & Std. deviation)

Group	Baseline	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	2.48±0.20	1.69±0.15	1.33±0.10	0.98±0.09	0.74±0.09
MS Coat	2.36±0.18	1.33±0.19	0.93±0.11	0.52±0.07	0.14±0.05
Elmex	2.43±0.10	1.50±0.09	1.16±0.06	0.76±0.05	0.44±0.04

Table 2. Air stream (mean & Std. deviation)

Group	Baseline	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	4.67±0.22	3.79±0.23	3.17±0.20	2.33±0.18	1.62±0.15
MS Coat	5.24±0.21	2.86±0.18	2.11±0.14	1.52±0.10	0.88±0.08
Elmex	5.17±0.12	3.48±0.12	2.57±0.09	1.80±0.08	1.19±0.07

개월에서 평균값은 각각 2.36±0.18, 1.33±0.19, 0.93±0.11, 0.52±0.07, 0.14±0.05로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05).

Elmex군에서도 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 2.43±0.10, 1.50±0.09, 1.16±0.06, 0.76±0.05, 0.44±0.04로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05)(Table 1).

## 2) 압축 공기 검사

중류수 처치군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 4.67±0.22, 3.79±0.23, 3.17±0.20, 2.33±0.18, 1.62±0.15로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05).

MS Coat군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 5.24±0.21, 2.86±0.18, 2.11±0.14, 1.52±0.10, 0.88±0.08로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05).

Elmex군에서도 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 5.17±0.12, 3.48±0.12, 2.57±0.09, 1.80±0.08, 1.19±0.07로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05). (Table 2)

## 3) 찬물 검사

중류수 처치군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 6.29±0.16, 4.83±0.20, 4.12±0.20, 3.36±0.19, 2.60±0.20로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05).

MS Coat군에서 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 6.83±0.17, 3.95±0.20, 2.83±0.14, 1.93±0.13, 1.55±0.10로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05).

Elmex군에서도 처치 전, 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에서 평균값은 각각 7.00±0.14, 4.48±0.17, 3.36±0.14, 2.62±0.13, 1.83±0.11로 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(p<0.05). (Table 3)

지각과민도의 빈도와 심도는 자극방법에 있어서, 쉼씨 7도 내외의 물, 공기분사, 탐침소자의 순서로 높게 나타났다.

## 2. 시간에 따른 각 군간의 임상지수의 변화

### 1) 촉각 검사

처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에 지각과민도의 변

Table 3. Cold water (mean & Std. deviation)

Group	Baseline	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	6.29±0.16	4.83±0.20	4.12±0.20	3.36±0.19	2.60±0.20
MS Coat	6.83±0.17	3.95±0.20	2.83±0.14	1.93±0.13	1.55±0.10
Elmex	7.00±0.14	4.48±0.17	3.36±0.14	2.62±0.13	1.83±0.11

Table 4. Tactile (changes from pre-treatment level)

Group	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	-0.79±0.19	-1.14±0.17	-1.50±0.19	-1.74±0.22
MS Coat	-1.00±0.19	-1.43±0.17	-1.83±0.19	-2.21±0.19
Elmex	-0.93±0.12	-1.21±0.13	-1.64±0.17	-2.00±0.18

Table 5. Statistical difference between groups (\*: P < 0.05)

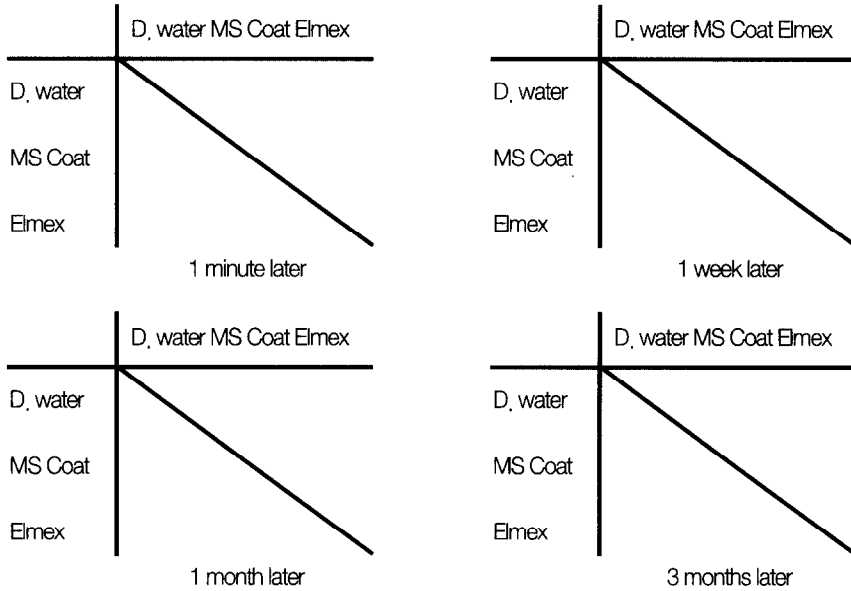


Table 6. Air stream (changes from pre-treatment level)

Group	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	-0.88±0.12	-1.50±0.10	-2.33±0.19	-3.04±0.20
MS Coat	-2.38±0.12	-3.11±0.19	-3.71±0.20	-4.36±0.21
Elmex	-1.69±0.13	-2.60±0.09	-3.36±0.22	-3.98±0.20

화량을 군별로 처치 전과 비교한 결과 세 군간의 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 4, Table 5).

### 2) 압축 공기 검사

처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에 지각과민도의 변화량을 군별로 처치 전과 비교한 결과 처치 후 1분시 MS Coat, Elmex, 증류수군순으로 감소량이 컸고, 처치 후 1주, 처치 후 1개월, 처치 후 3개월시 MS Coat, Elmex군은 증류수군에 비해 감소량이 컸으며, MS Coat, Elmex군간의 차이는 통계학적으로 유의성이

없었다(Table 6, Table 7).

### 3) 잔물 검사

처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월에 지각과민도의 변화량을 군별로 처치 전과 비교한 결과 처치 후 1분, 1주, 1개월, 3개월 모두 MS Coat, Elmex군이 증류수군에 비해 감소량이 컸으며, MS Coat, Elmex군간의 차이는 통계학적으로 유의성이 없었다(Table 8, Table 9).

Table 7. Statistical difference between groups (\*: P < 0,05)

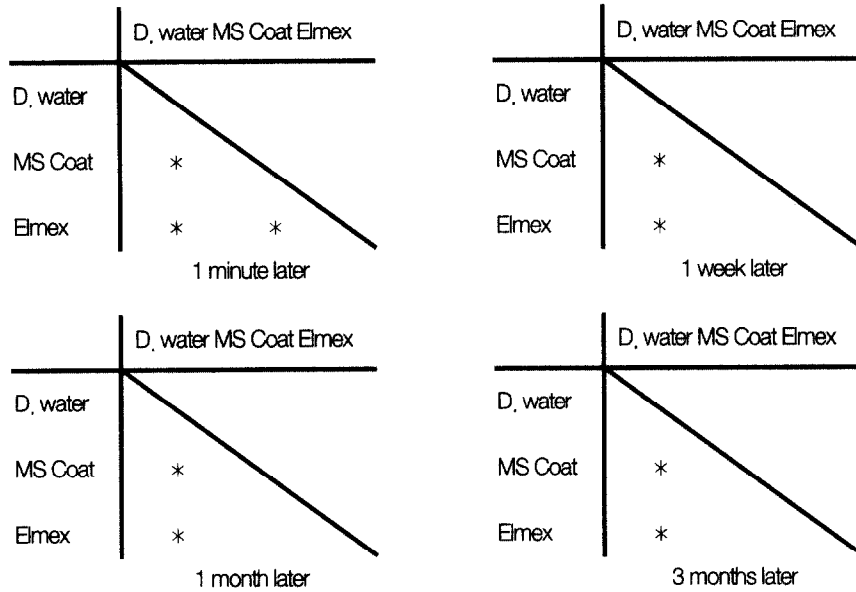
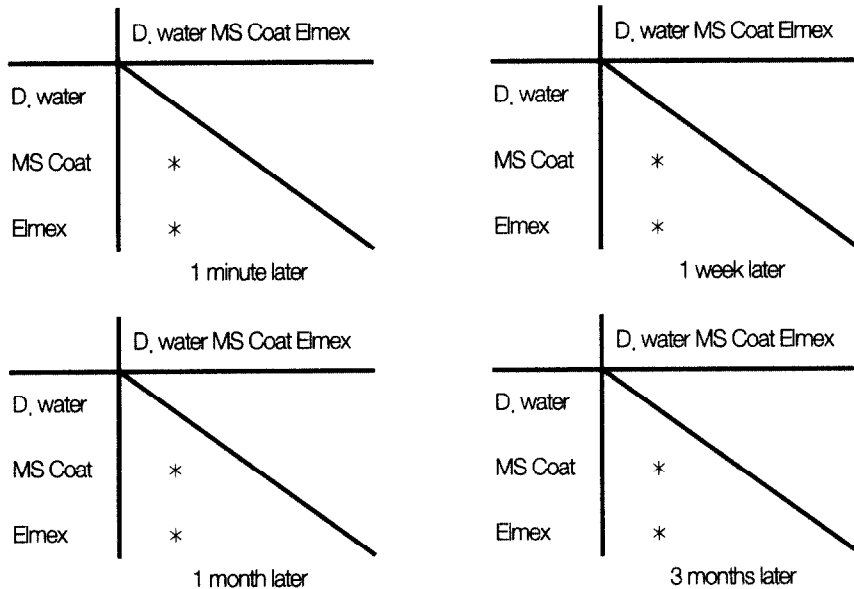


Table 8. Cold water (changes from pre-treatment level)

Group	1 min	1 week	1 mon	3 mon
Water	-1,50±0,15	-2,21±0,17	-2,98±0,18	-3,74±0,21
MS Coat	-2,88±0,16	-4,00±0,16	-4,88±0,16	-5,26±0,16
Elmex	-2,45±0,16	-3,55±0,15 -	4,29±0,18	-5,05±0,19

Table 9. Statistical difference between groups (\*: P < 0,05)



## IV. 총괄 및 고찰

치과치료를 받는 환자들의 14% 정도는 상아질의 노출로 인하여 지각과민증을 보이며, 통증을 호소하게 된다.<sup>11)</sup> 지각과민증은 치은퇴축, 치아우식증, 부적절한 칫솔질, 치주낭의 형성과 더불어 발생할 수 있다.

Brannstom 등<sup>14)</sup>은 상아질 지각 과민을 보이는 치아의 상아세관은 개방되어 있다고 보고하였으며 Pashley<sup>24,25)</sup>는 상아질의 지각 과민정도는 상아 세관의 개폐에 의해 결정된다고 하였다. Michelich 등<sup>26)</sup>은 세균과 독소가 개방된 상아세관으로 침투할 수 있다고 하였다. 그리고 Absi 등<sup>5,27)</sup>은 상아질 지각과민을 보이는 치아가 그렇지 않은 치아보다 상아세관의 직경이 더 넓고 세관의 수도 더 많다고 하였으며 상아질 지각 과민 처치제제의 효과 비교시 replica 방법을 이용하여 임상적 진단과 상아세관의 차단효과가 있다고 알려진 제제의 생체 내에서의 직접적인 연구를 가능케 하였고, 유체역학설에서의 개방된 상아세관의 역할을 증명할 수 있게 되었다.

Hirvonen 등<sup>28)</sup>은 상아질의 드릴링, 탐침이나 건조가 감각신경을 자극시킨다고 보고하기도 했다.

임상가들은 치주질환으로 노출된 치근표면의 병적인 조직을 제거하여 치주조직의 재부착을 얻기 위하여 단단하고 평활한 표면이 될 때까지 치근활택술을 시행하게 된다. Selvig<sup>13)</sup>는 미세방사선사진과 전자현미경을 이용하여 관찰한 결과 치석제거술과 치근활택술을 시행한 치아에서 기구가 접촉된 부위는 대부분 백악질이 소실되고 상아질이 노출되어 있으며 이로 인해 다양한 외부자극들이 치수조직으로 보다 용이하게 전달이 되어 지각과민을 유발시킬 수 있다고 하였다.

지각과민증의 치료를 위하여 다양한 지각과민감소약제들이 소개되고 그 효과에 관한 많은 연구가 진행되고 있으며 이들 약제들의 근본적인 작용기전은 조상아돌기의 말단부에 유기질의 변성이나 침착을 유도하고 상아세관의 노출된 말단부에 무기염을 침착시킴과 치수내 이차상아질의 형성을 촉진시키

고 지각과민증을 완화시키고 상아세관을 폐쇄하는 것이다.

한편 지각과민감소약제에 관한 연구 이외에 자연적인 지각과민 완화현상을 규명하는 많은 연구들이 있어 왔다. Selvig<sup>13)</sup>는 완벽한 치석제거술과 치근활택술 이후 즉시 대부분의 평활한 치근표면에서 백악질을 관찰할 수 없었으나 3-4주 이후에는 고도로 석회화된 부분이 나타났다고 보고하였고, Hiatt와 Johansen<sup>29)</sup>는 치주치료 후 치태가 없는 상태로 유지된 노출된 치근표면의 상아세관이 석회침착물로 완전히 폐쇄되고 과석회화되는 것을 관찰할 수 있었고 여러 자극에 과민반응을 보이지 않았다. Nishida 등<sup>30)</sup>, 신 등<sup>12)</sup>은 치주수술후 초기에 노출된 치근에서 발생하는 지각과민이 수술 후 8주까지 점차적으로 감소된다고 하였다.

검사방법에 따른 지각과민은 섭씨 7도 내외의 찬물, 압축된 공기분사, 탐침소자의 자극순서로 높은 빈도와 심도를 보이며 차가운 물의 자극이 지각과민의 개선평가에 더 신빙성이 있는 방법이고 또한 수술전 피검치아의 지각과민점수에 따른 변화는 과민도가 큰 찬물에서 지각과민의 감소가 더 현저히 나타났다.

본 연구는 치주수술 후 발생한 상아질 지각과민증이 발생한 치아를 MS Coat<sup>®</sup>(oxalate-containing prepolymerized resin suspension)나 Elmex<sup>®</sup>(amine fluoride+sodium fluoride)로 처치한 후 상아질 지각과민의 감소여부를 평가하여 그 임상효과를 관찰하였는데 치근면 처치 후 동통 평가의 방법은 NRS를 이용하였는데, 기존의 경우는 VAS(Visual Analog Scale)를 사용했다는 보고<sup>31)</sup>가 있으나, 이는 주로 만성 동통에 사용되어져 왔고, 숫자가 일일이 눈금에 있는 자로 평가 기록해야 하는 불편감이 있으며, 환자의 입장에서는 주관적이며, 시간과 장소, 여건에 따라 변화하는 상아질 지각 과민증의 동통 양태에 비추어 볼 때 동통을 표현하는데 힘들다는 판단 아래, VAS 중 가장 정확성이 있다고 보고된 Graded linear horizontal scale<sup>32)</sup>을 변형시켜 10cm의 수평선에 11개의 고정된 눈금을 만들고 숫자를 기입한 NRS(numerical rating scale)를 만들어 동통 평가의

재현성과 연속성을 확보하였다<sup>33)</sup>.

본 연구에서 사용된 MS Coat<sup>®</sup>Resin계열의 methyle methacrylate-p-styrenesulphonic acid copolymer emulsion 으로 polymer-reinforced precipitate로 상아세관을 막아 지각과민증을 완화시킨다<sup>34)</sup>. 반면 Elmex<sup>®</sup>는 sodium amine과 sodium fluoride으로 이루어진 불소제재로 이 유기불소 성분이 상아세관에 침착하여 자극이 전달되는 것을 막는다<sup>35)</sup>.

두 약제 모두 치주수술 후 나타난 지각과민 해소에 효과가 있었으며 증류수도 효과가 있었는데 처치 후 1분에도 효과가 나타난 것은 "placebo effect"로 볼 수 있다. 다른 연구보고에서도 증류수를 과민증을 보이는 치아에 적용시 감소되었다고 보고한<sup>36,37)</sup> 반면 다른 연구에서는 치료를 받지 않거나 placebo 치료를 받은 환자의 20-45%가 과민증감소를 겪었으며 처치 후 1주, 1개월, 3개월 후에도 감소되는 것은 이차상아질의 형성으로 인한 자연적인 지각과민완화 현상으로 볼 수 있었다고 보고하였다<sup>38,39)</sup>.

본 연구 결과로 미루어 볼 때 MS Coat<sup>®</sup>, Elmex<sup>®</sup> 모두 치주수술 후 발생하는 상아질 지각과민증에 효과 있는 것으로 생각되며, 폭 넓은 임상적 활용을 위해서 반복적인 도포효과 및 장기간의 처치효과에 대한 임상적 연구가 필요하리라 사료되었다.

## V. 결론

치주수술 후 상아질 과민증이 발생한 환자를 대상으로 하여 증류수 (대조군), MS Coat (실험1군), Elmex (실험 2군)으로 하여 도포 전, 도포 후 1분, 1주, 1개월, 3개월 후 지각과민도를 재평가하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 지각과민의 빈도와 심도는 자극방법에 있어서, 섭씨 7도 내외의 물, 공기분사, 탐침소자의 순서로 높게 나타났다.
2. 시간 경과에 따른 지각과민의 심도 변화를 관찰한 결과 섭씨 7도 내외의 물, 공기분사, 탐침소자에서 세 군 모두 처치 후 1분, 처치 후 1주, 처치 후 1개월, 처치 후 3개월에서 통계학적으로 유의성있는 감소를 나타냈다(P<0.05).

3. 탐침소자검사에서 시간경과에 따른 세 군간의 변화량 비교시 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.
4. 공기분사검사에서 시간경과에 따른 세 군간의 변화량 비교시 처치 후 1분시 MS Coat, Elmex, 증류수군 순으로 감소량이 컸으며, 처치 후 1주, 처치후 1개월, 처치 후 3개월시 MS Coat, Elmex 군은 증류수에 비해 감소량이 컸으나(P<0.05), MS Coat, Elmex군간의 차이는 통계학적으로 유의성이 없었다.
5. 섭씨 7도 내외의 물에서 시간경과에 따른 세 군간의 변화량 비교시 처치 후 1분, 처치 후 1주, 처치 후 1개월, 처치 후 3개월시 MS Coat, Elmex 군은 증류수에 비해 감소량이 컸으나(P<0.05), MS Coat, Elmex군간의 차이는 통계학적으로 유의성이 없었다.

이로 미루어 보아 MS Coat<sup>®</sup>, Elmex<sup>®</sup> 모두 치주수술 후 발생하는 상아질 지각과민증에 효과있는 것으로 사료되며, 환자가 상아질 지각과민증으로 불편함을 호소할 경우 효과적으로 사용할 수 있다고 사료되었다.

## VI. 참고문헌

1. Curtis, J. W., Mclain, J. B. and Hutchinson, R. A. : The incidence and severity of complications and pain following periodontal surgery. J Periodontol 1985; 56: 597-610.
2. 최 영림, 권 영혁 : 치주수술후 동통과 기타 합병증에 관한 통계학적 연구. 대한치주과학회지 1987; 17: 229-243.
3. Brännström, M. : Dentinal and pulpal response-I : Application of reduced pressure to exposed dentine. Acta, Odont, scand. 1960; 18: 1-15.
4. Dowell, P. and Addy, M. : Dentin hypersensitivity. Review. Aetiology symptoms and theories of pain production. J Clin Periodontol 1983; 10: 341-350.

5. Absi E. G., Addy M., Adams D. : Dentine hypersensitivity, a study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol* 1987; 14: 280-284.
6. Orchardson R., Collins W. J. N. : Thresholds of hypersensitive teeth to 2 forms of controlled stimulation *J Clin Periodontol* 1987; 14: 68-73.
7. Berman, L. H. : Dentinal sensation and hypersensitivity : A review of mechanisms and treatment alternatives. *J Periodontol* 1984; 56: 216.
8. Br nstr , M. : A study on the mechnism of pain elicited from the dentin. *J Dent Res* 1964; 43: 619-622.
9. Br nstr , M. : The hydrodynamics of the dentin : Its possible relationship to dental pain. *Int Dent J* 1972; 22: 219-227.
10. Orban, I. A. : Human coronal dentine : Structure and reactions. *Oral Surg* 1972; 33: 810-823.
11. Graf, H. and Galasse, R. : Morbidity, prevalence and intraoral distribution of hypersensitive teeth. *J Dent Res(Sp. issue A)* 1977; 56: 162-168.
12. 신희련, 이만섭, 권영혁 : 치주 수술 후 노출된 치근에서 발생하는 지각 과민증의 발생 양태에 관한 연구. *대한치주과학회지* 1988; 174-185.
13. Selvig, K. A. : Biologic changes at the Tooth-Saliva Interface in periodontal disease. *J Dent Res* 1969; 48: 846-855.
14. Br nstr , M. : Sensitivity of dentin. O. S., O. M. & O. P. 1966; 21: 516-517.
15. Lukomsky, E. H. : Fluoride therapy for exposed dentin and alveolar atrophy. *J Dent Rs* 1941; 20: 649-655.
16. Kern, D. A., McQuade, M. J., Scheidt, M. J., Hanson, B., and Van Dyke, T. E. : Effectiveness of sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without iontophoresis. *J Periodontol* 1989; 60: 386-389.
17. McFall, W. T. Jr., and Morgan, W. C. : Effectiveness of a dentifrice containing formalin and sodium monofluorophosphate on dental hypersensitivity. *J Periodontol* 1985; 56: 288-292.
18. Flaitz, C. M., Kicks, M. J., Westerman, G. H., Berg, J. H., Blankenau, R. J., and Powell, G. L. : Argon laser irradiation and acidulate phosphate fluoride treatment in caries-like lesion formation in enamel: an invitro study. *Pediat Dent* 1995; 17: 31-35.
19. Tagomori, S. and Morioka, T. : Combined effects of laser and fluoride on acid resistance of human dental enamel. *Caries Res* 1989; 23: 225-231.
20. Weyrich, T., Donly, K. J., Wefel, J. S., and Dederich, D. : An evaluation of the combined effects of laser and fluoride on tooth root surfaces *J Dent Res* 1994; 73: 140-146.
21. Griffiths, H., Morgan, G., Williams, K., and Addy, M. : Dentine hypersensitivity : the measurement in vitro of streaming potential with fluid flow across dentine and hydroxyapatite *J Clin Periodontol* 1993; 28: 60-64.
22. Muzzin, K. B. : Effects of potassium oxalate in dentin hypersensitivity in vivo *J Periodontol* 1989; 60: 151-158.
23. Pearce, N. X. Addy, M., and Newcombe, R. G. : Dentine hypersensitivity : A clinical trial to compare 2 strontium desensitizing toothpastes with a conventional fluoride toothpaste *J Periodontol* 1994; 65: 113-119.
24. Pashley, D. H. : Dentin-predentin complex and its permeability : physiologic overview. *J Dent Res* 1985; 64(Spec Iss): 613.
25. Pashley, D. H. : Dentin permeability, dentin hypersensitivity, and treatment through tubule occlusion. *J Endodon* 1986; 12: 465-474.
26. Michelich, V. J., Schuster G. S. , and Pashley D. H. : Bacterial penetration of hyman dentin in vitro. *J Dent Res* 1980; 59: 1398-1403.
27. Absi, e. G., Addy, M., and Adams, D. : Dentin



- hypersensitivity : the development and evaluation of a replica technique to study sensitive and non-sensitivity cervical dentin. *J Clin Periodontol* 1989; 16: 190-195.
28. Hirvonen, T. J., Narhi, M. V. O., and Hakumaki, M. O. K. : The excitability of dog pulp nerves in relation to the condition of dentin surface. *J Endodontol*, 1984; 10: 294-298.
29. Hiatt, W. J. and Johansen, E. : Root preparation I. Obturation of dental tubules in treatment of root hypersensitivity. *J Periodontol*, 1972; 43: 373-380.
30. Nishida, M., Katamsi, D., Uchida, A., Asano, K. : Hypersensitivity of the exposed root surface after surgical periodontal treatment. *J Osaka Univ. Dent Sch*, 1976; 16: 73-78.
31. 이경환, 정현주: 과민성 상아질에 대한 dentin bonding agents의 처치 효과. 대한 치주과학회지. 1991; 21: 331-334.
32. Kampon, S, William, K. B. S. et al : Studies with different types of visual analog scale for measurement of pain. *Clin Pharm and Ther* 1983; 34: 234-239.
33. Jeffrey P. Okeson et al : Management of temporomandibular disorders and occlusion. *고문사*, 1994; 26-59.
34. Muzzin K. B., Johnson R. : Effects of potassium oxalate on dentin hypersensitivity in vivo. *J Periodontol*, 1989; 60: 151-158.
35. Thrash W. J., Jones D. L. : Effect of a fluoride solution on dentinal hypersensitivity. *Am J Dent*, 1992; 5: 299-302.
36. Levin M. P., Yearwood L. L. : The desensitizing effect of calcium hydroxide and magnesium hydroxide on hypersensitive dentin. *Oral Surg*, 1973; 35: 741-746.
37. Overman P. R. : Calcium hypophosphate as a root desensitizing agent. *Dent Hyg*, 1983; 57: 30-35.
38. Green B. L., Green M. L. : Calcium hydroxide and potassium nitrate as desensitizing agents for hypersensitive root surfaces. *J Periodontol*, 1977; 48: 667-672.
39. Hernandez F, Mohammed C. : Clinical study evaluating the desensitizing effect and duration of two commercially available dentifrices. *J Periodontol*, 1972; 43: 367-372.

## Clinical Effect of MS Coat and Elmex gel on the Dentin Hypersensitivity following Periodontal Surgery

Sung-Min Park, Sung-Bin Lim, Chin-Hyung Chung

Department of Periodontology, College of Dentistry, Dan-kook University

Dentinal hypersensitivity is one of the complicated symptom rather than a disease. It has special reaction or pain over uncovered root by heat, mechanical or chemical stimulations, which are normal with healthy teeth.

The purpose of this study is to discover rather MS Coat (oxalate-containing pre-polymerized resin suspension) or Elmex gel(amine fluoride+sodium fluoride) is effective on hypersensitivity after periodontal treatment using NRS(Numerical Rating Scales), which it is useful for evaluating pain level

This study has been prepared in Dankook Dental Hospital with generally healthy adult who had been suffered from dentinal hypersensitivity after periodontal treatment. Divided in three groups with saline(control group), MS Coat(test 1 group) and Elmex gel(test 2 group).

And then, following evaluations were made at the end of 1 minute, 1 week, 1 month and 3 months.

1. The sequence of higher frequency & severeness of hypersensitivity is water within 7°C, air stream & explorer.
2. As time goes on, 1 minute, 1 week, 1 month & 3 months, severeness of hypersensitivity scored lower with water, air stream and explorer.
3. With explorer, the differences among three groups as time had to seen.
4. With air stream, the sensitivity scored lower after 1min with MS Coat, Elmex, and saline sequence. As time goes on the sensitivity was lower with MS Coat and Elmex than saline, but there was no difference between MS Coat and Elmex.
5. With water in 7°C, the sensitivity was much decreasing with MS Coat and Elmex than saline, but there was no difference between MS Coat and Elmex.

As the result, MS Coat and Elmex are effective on hypersensitivity caused by periodontal treatment