

## Microabrasion Technique을 이용한 치아변색의 치료증례

단국대학교 치과대학 소아치과학교실  
박미령 · 김종수 · 김용기,

Abstract

### Treatment of Tooth Discoloration using Microabrasion Technique : Case Report.

Hi-Ryoung Park, Jong-Soo Kim, Yong-Kee Kim

*Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Dankook University*

Tooth discoloration detracts from one's appearance and influences self-image and it is particularly true in children. Therefore, pediatric dentists are required to treat tooth discoloration manifested in children for the normal development of their psychosocial health.

Three treatment modalities are currently available for the removal of a variety of intrinsic stains from vital teeth. These are enamel microabrasion technique using hydrochloric acid, office bleaching and home bleaching technique with carbamide. Microabrasion technique has several advantages over bleaching in that it is easy to accomplish and does not require multiple office visits or the expensive instruments and the color change seems to be permanent after treatment. The process relies on decalcification, a softening with HCl and then removal of the enamel containing the stain with rubbing. Due to the mechanism of stain removal, this method is indicated for the removal of superficial enamel stains or discoloration only. We report four successfully treated cases by enamel microabrasion using 15% HCl and pumice. Entire clinical steps are described in detail with some discussions on the outcome.

#### I. 서론

성장기의 어린이에게 치아변색과 같은 비심미적인 문제는 정신적, 정서적으로 좋지 않은

영향을 미칠수 있고, 아이들은 이러한 문제를 극복하기 위해 나름대로 많은 노력을 기울여야 한다. 이는 인생의 많은 것을 준비하는 성장기에 있는 어린이에게 있어서 소모적이고

비효율적인 일이라 할 수 있다. 그럼에도 많은 소아치과 의사들은 어린이의 이러한 정서적인 문제를 너무 쉽게 간과하려는 경향이 있다. 그러나 치아변색과 같은 문제는 소아치과 의사가 어린이의 정서적인 장애를 이해하려고 하는 마음을 가지고, 조금만 노력하면 쉽게 극복될 수 있는 문제이다.

치아변색의 원인은 외상, 유치열기 치근단염증, 불소이온, tetracycline과 같은 전신질환 등 다양하지만 치료 방법을 선택할 때는 원인과 함께 치아변색의 심도가 중요하다고 볼 수 있다.

치아 변색은 불소이온에 의한 법랑질과 상아질의 형성부전, tetracycline과 같은 항생제의 부작용으로 인한 치아 착색 등의 선천적인 유형과 부적절한 구강위생 관리와 교정 치료 후의 법랑질 탈회와 같은 후천적인 유형으로 나눌 수 있다. 선천적인 경우 dentinogenesis imperfecta나 tetracycline inclusion 과 같이 깊은 경우도 있지만 white enamel spot, 경도의 fluorosis 등은 대부분 법랑질에 국한되어 나타나는 경우가 많다. 후천적인 경우는 예방이 최적의 치료이지만 교정치료시 bracket 주변의 치태 침착은 환자 자신뿐 아니라 치과의사의 사려 깊은 관심이 필요하고, 구강 위생 관리가 비교적 양호하게 이루어졌다면 대부분은 법랑질 표층에 국한된 탈회인 경우가 많다. 치아변색의 치료로는 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 를 이용한 dental bleaching, 최근에 많이 사용되고 있는 carbamide peroxide를 이용한 dental bleaching, microabrasion, 이 둘을 병용하는 방법과 porcelaine laminate veneer, resin veneer와 같은 수복치료법 등이 있다. 이중에서 dental bleaching은 fluorosis 와 tetracycline staining의 치료에 모두 사용될 수 있지만 소아환자는 dental bleaching을 시행할 때 30분에서 60분의 비교적 긴 시술 시간을 견디기 어렵고, bleaching agent 자체를 어린이가 좋아하지 않는다. 또한 만족할 만한 결과를 얻기 위해서는 네번에서 다섯번 정도의 내원이 필요해 소아환자에게 적용하기에는 다소의 어려움이 있다. 이와 비교해서 microabrasion 은 적은 비용

과 간단한 도구를 사용, 10-15분의 비교적 짧은 시술시간으로 한번의 내원으로도 만족할 만한 결과를 얻을 수 있다. 하지만 microabrasion 은 tetracycline staining, 상아질을 침범하는 깊은 우식과 이미 와동이 형성된 decalcification 에는 효과가 없어, 법랑질의 표층에만 국한되는 변색과 debonding 후 나타나는 표층의 decalcification 등의 적응증을 신중하게 선택해야 한다.

이에 저자는 단국대학교 소아치과에 내원한 환자를 대상으로 mild fluorosis와 brown staining , enamel decalcification 증례를 각각 microabrasion을 시행하여 비교적 만족할만한 결과를 얻어 보고하는 바이다.

## II. 본 론 ( 증례 )

### 증례 I

성명 : 유 ○ ○

나이 : 11세 8개월

진단 : Generalized mild fluorosis

현재 복용하거나 과거에 장기 복용한 약물은 없었고 출생시부터 온양 지역에 거주하였음.

임상검사시 fluorosis 의 전형적인 양태인 불규칙하고 조개껍질과 같은 법랑질 표면을 나타냄.

#### \*치료 계획

상하악 6전치 부위의 변색을 microabrasion을 통해 개선하고자 함.

#### \*치료 과정

1. 술전 구내사진 촬영을 시행하였다. (그림 1)
2. 치아격리 (그림 2)  
HCl로 인한 일시적인 치은조직의 자극 및 손상을 방지하기 위해서 rubber dam과 floss silk 를 사용하여 시술 부위를 격리하

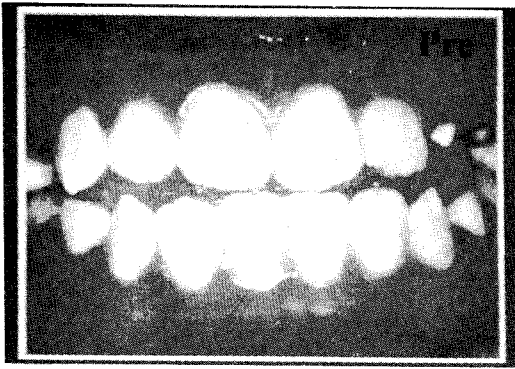


그림 1

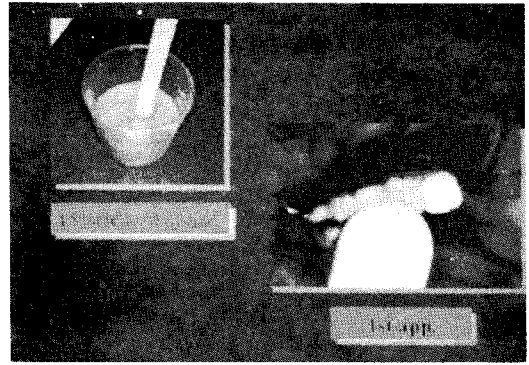


그림 3

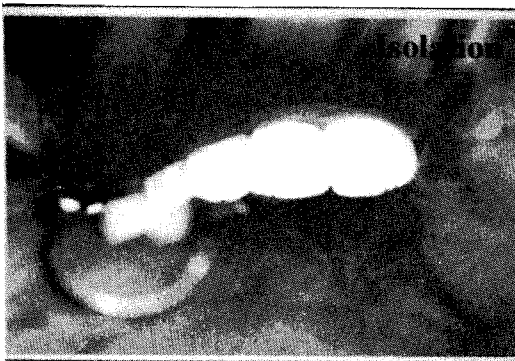


그림 2

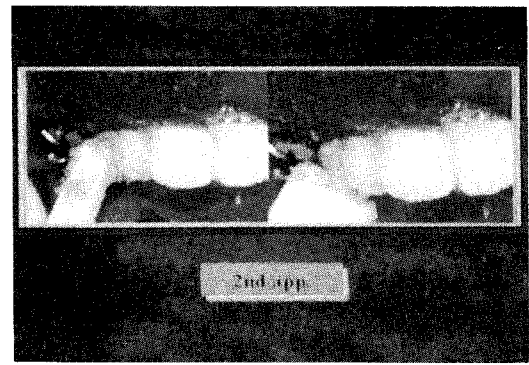


그림 4

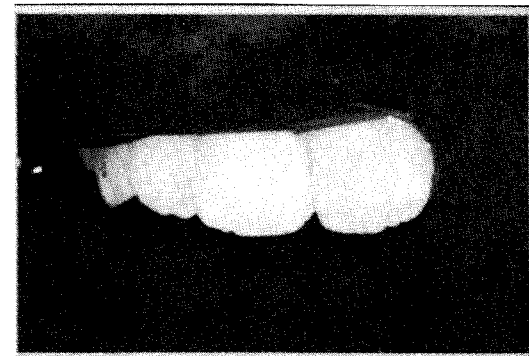


그림 5

었다.

### 3. Protection

술자와 환자 모두 보안경을 착용하고, 술자는 rubber glove를 착용하였다.

### 4. HCl과 pumice 혼합 .

시판되고 있는 30% HCl을 증류수를 사용해서 15%로 희석시킨 후, Pumice와 함께 glass dish 나 plastic 용기에 넣고 혼합하였다. (그림 3)

### 5. HCl -pumice mixture 적용.

설악자나 wood stick에 HCl-pumice mixture를 묻혀 치아표면을 문지르는 방법<sup>a</sup>을 선택하였으며 각각 10초동안 적용하고 30초간 세척하는 과정<sup>b</sup>을 총 3회 반복하여 시행하였다.

<sup>a</sup> 2100 rpm 이하의 low engine 과 rubber cup을 이용할 수도 있으며 그 효과의 차이는 없는 것으로 알려져 있다.

<sup>b</sup> 적용시간은 대개 5-10초이며, 20-30초 정도 충분히

세척하는 방법이 추천되고 있다.

그림 4는 두 번째 적용하는 과정이고 그림 5는 두 번째 적용한 후의 법랑질 표면이다.

### 6. 불소 적용.

술후에 발생할지도 모르는 지각과민 증상의 완화를 위해 1.23% APF를 5분동안 적용하였다. (그림 6)

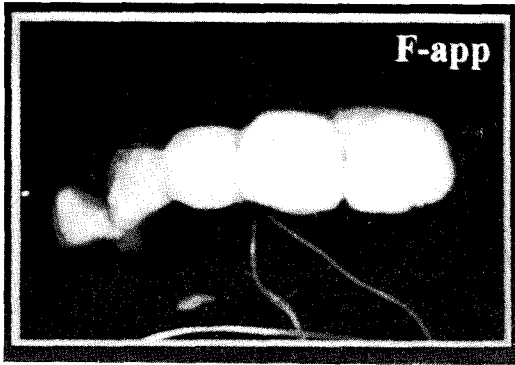


그림 6

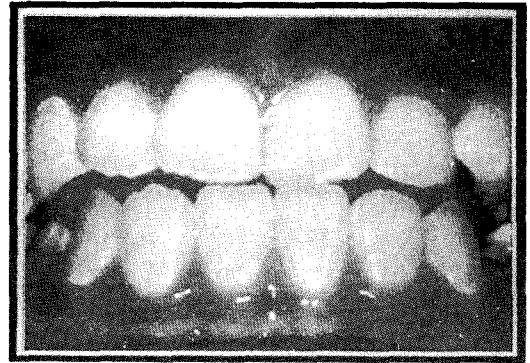


그림 8

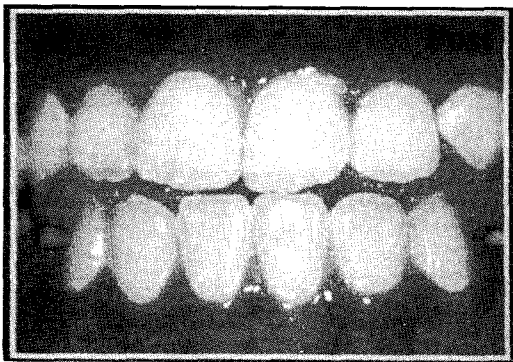


그림 7



그림 9

7. 술후 사진 촬영을 시행하였다. (그림7)
8. 주기적인 Recall check이 필요하다. (그림 8은 3개월 후의 사진으로 smooth 하고, 반짝이는 표면을 보이며, 치아 착색의 재발은 없었다. 환자의 지각과민 증상도 없었다.)

## 증례 II.

성명 : 김 ○ ○  
 나이 : 10세 5개월  
 주소 : 상악 우측 중절치의 치아변색.

문진결과 별다른 특이 사항은 없었고, 임상 조사에서 해당치아의 mild brown staining이 관찰되었다.(그림 9)

\*치료 계획 : Enamel microabrasion을 시행한

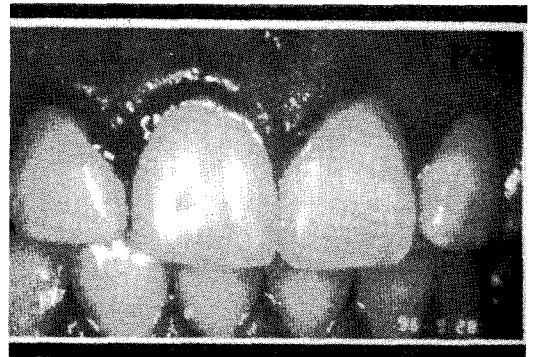


그림 10

후 절치연 부위의 법랑질과절을 resin으로 수복함 .

\*치료 과정 : 증례 I 과 동일한 방법으로 시행하였다.

그림 10은 microabrasion을 시행한후의 사진이다.



그림 11

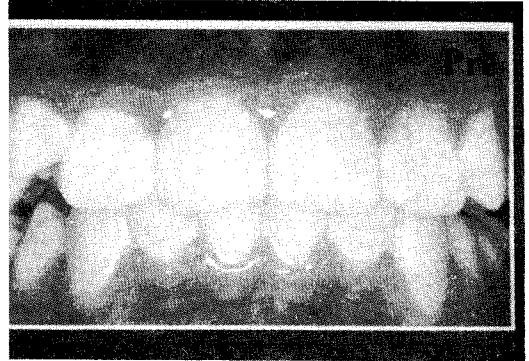


그림 13

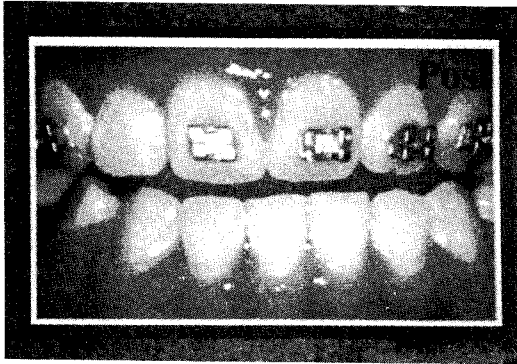


그림 12

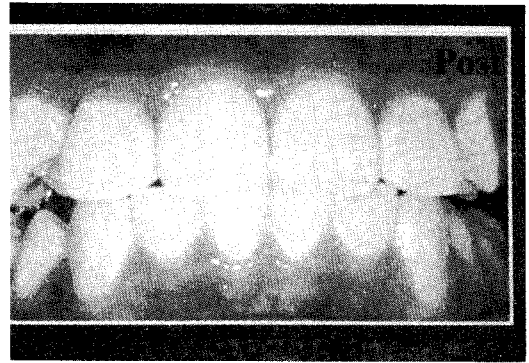


그림 14

### 증례 III

성명 : 김 ○ ○

나이 : 12세 9개월

주소 : Bracket 제거부위의 변색

신체건강한 어린이로서 임상조사 결과 교정 치료시 bracket이 부착되어있던 하악전치의 법랑질(치경부측)에 탈회된 백반상의 enamel decalcification이 관찰 되었다. (그림 11)

\*치료 계획 : 하악 6전치의 enamel microabrasion

\*치료 과정 : 증례 I 과 동일한 방법으로 시행 하였다.

그림 12는 치료후의 사진이다.

### 증례 IV

성명 : 이 ○ ○

나이 : 13세 1개월

진단 : 법랑질 탈회에 의한 치아변색.

임상조사 결과, 상악 전치부 순면에 치태등이 심하게 침착되어 있었으며 이에 의한 백반상의 치아변색이 관찰 되었다. (그림 13)

\*치료 계획 : 상악 4전치의 microabrasion

\*치료 과정 : 증례 I 과 동일한 방법으로 시행 하였으나, 약간의 와동 형성이 발견되어 적용횟수를 2회 늘려 총 5번 반복 시행하였다.

그림 14는 치료후의 사진이다.

### III. 총괄 및 고안

Microabrasion 은 결코 실험적인 술식이 아님에도, HCl 과 같은 강산을 사용하는 것 때문에 많은 치과의사들은 편견을 가지고 이의 사용을 기피해 온 것이 사실이다. 그러나 실제 많은 실험과 연구를 통해 밝혀진 바와 같이 경제적이고 안전하며 표층의 변색을 제거하는 데는 매우 효과적인 술식이다. 1916년 walter Kane 은 Colorado Brown Staining의 치료에 처음으로 산을 사용하였다. 그는 상악 6전 치에 Muriatic acid 를 사용한후 alcohol torch 로 직접 열을 가했다. 100여명의 환자를 치료하였는데 pulpal damage는 없었고, 손실된 치아는 단지 하나 뿐이었다. 후에 Kane은 직접 열을 가하는 방법대신 warm instrument를 사용할 것을 추천하였다<sup>1)</sup>. 1939년 Yonger 는 HCl이 다른 산보다 착색을 제거하는데 충분한 strength를 가진다고 보고하였다<sup>2)</sup>. 1966년 McInne은 bleaching agent 와 HCl을 함께 사용하는 McInne's solution을 제조하였는데, cotton roll을 사용해서 마찰시의 압력이 너무 적었고, 환자가 불편하고 결과가 일시적인 단점이 있었다. 그 후 여러 형태로 임상에 적용되어 왔는데, McClosky 는 18% HCl과 pumice를 사용하는 방법을 소개하였는데 현재 사용하는 임상술식과 동일하다. 최근에는 rotary instrument의 개발로 microabrasion technique 에도 도입되어, 비교적 간편하고 균일한 pressure를 가할수 있게 되었다. 이때 사용하는 rotating machine은 2100 rpm 이하의 저속 엔진이다<sup>3)</sup>.

Microabrasion 의 이론적인 근거는 HCl로 법랑질의 변색부위를 연화 시킨후 기계적 자극에 의해 변색 부위를 제거하는 것이다<sup>4)</sup>. Croll 은 HCl의 chemical erosion 과 mechanical abrasion의 연속적인 작용에 의해 치료 효과가 나타나고 이를 " Abrasion effect "라고 명명하였다<sup>5)</sup>.

임상가들은 microabrasion 의 실험적, 임상적 근거에도 불구하고 HCl과 같은 강산을 치아에 직접 가해서 비록 적은 양이지만 변색

부위를 실제로 제거하는 것이라는 선입견을 가지고 있는 것이 사실이고, 대부분 두가지의 문점을 가지게 된다. 한가지는 간단하게 bur 나 disk로 삭제하지 않는 가 하는 것이고, 다른 한가지는 HCl이 치수에 위해하지 않을까 하는 것이다. 이러한 의문점을 해결하기 위해 많은 실험 연구가 진행되어왔다. Croll 은 12-fluted finishing bur로 표층의 법랑질 변색을 제거한 후 관찰한 실험에서 microabrasion을 시행한 치아의 법랑질 표면이 glasslike surface를 나타내는 것을 보고하였다<sup>6)</sup>. 최근에는 이런 glasslike surface는 smooth 하고 lustrous & analogous surface를 나타내는데 이를 "enamel glaze"라고 부른다<sup>7)</sup>. Donly와 Berg 는 이 surface를 처음으로 편광 현미경으로 관찰하였고, Donly 은 SEM 으로 관찰하여 실험적으로 이런 결과를 지지하였다<sup>8)</sup>. 또한 Donly는 PREMA -treated surfaces 가 치료하지 않은 surface 보다 Streptococcus mutans 의 군락이 더 적다고 보고하였다. 또한 Microabrasion을 시행할 때 삭제되는 microreduction의 양은 initial application일 때 12  $\mu\text{m}$ , successive application 시에는 평균 26  $\mu\text{m}$  정도 되는데 이는 임상적인 유의성은 없는 양이다.

HCl의 치수에 대한 위해성을 규명하기 위해 많은 실험이 행해졌는데, Colon 은 발거하기 이틀전의 치아에 microabrasion을 시행한 후 48시간 후에 검사한 실험에서 pulpitis 가 관찰되었으나 이는 가역적이었고, 조직학적인 부작용은 없었다고 보고하였다<sup>9)</sup>. Colon과 McInnes 은 30분 이상 overtreatment 한후 48시간 후 발거하여 조직학적으로 검사하였을 때 치수 손상이 없었다고 보고하였다<sup>10)</sup>. Griffin 등도 16% HCl과 radioisotope를 이용한 실험에서 HCl이 법랑질과 치수내로 통과하지 못한다고 하였다<sup>11)</sup>. Murrin 과 Barkmeier 도 microabrasion 의 biologic safety를 지지하였다<sup>12)</sup>.

이상의 문헌 고찰을 통해서 microabrasion의 효과와 치수에 대한 안정성등을 확인하였으나, 임상적으로 적용할 때는 어린이에게 시행하는 것이기에 술자의 세심한 주의가 필요

하다. 그러나 결론적으로 이 enamel micro-abrasion technique은 적절한 적응증례를 선택하여 시행한다면 어린이에서도 치아변색의 치료로 아주 효과적인 술식이 될것으로 사료된다.

#### IV. 결 론

1. Enamel microabrasion technique은 한번의 내원으로도 비교적 만족할만한 효과를 얻을 수 있으며 시술과정이 복잡하지 않으므로 소아환자에게도 효과적으로 사용할 수 있는 술식이다.
2. 고가의 장비나 복잡한 기구가 필요없어 경제적인 술식으로 임상가들의 호응을 얻을 수 있다.
3. 깊은 변색과 이미 와동이 형성된 경우를 제외한, 표층에 국한된 치아변색을 개선하고자 할 때 첫 번째로 고려되어야 할 술식이다.
4. 술후 통증이나 지각과민은 거의 없었으나, 일시적인 연조직의 자극을 예방하기 위해 rubber dam과 floss silk 등을 사용하여 완벽하게 치아를 격리해야 한다.

#### Reference

1. Robert J. McCloskey , DDS. A technique for removal of fluorosis stains. JADA , vol 109, July 1984; 63-64.
2. Yonger HB, Bleaching mottled enamel Texas Dent J 1942;69:467-469.
3. Croll TP, Killian CM, Miller AS. Effect of enamel microabrasion compound on human gingiva : report of a case. Quint-

- essence Int 1990;21: N012 959-963.
4. Susan A, McEvoy DMD , MS. Removing Intrinsic Stains from Vital Teeth by Microabrasion and Bleaching. J Esthetic Dent 1995;7(3): 104-109.
5. Donly KJ, O'Neill Michelle, Croll TP. Enamel microabrasion : a microscopic evaluation of the " abrosion effect ". Quintessence Int 1992;23:175-179.
6. Coll JA, Jackson P, Strassler HE. Comparison of enamel microabrasion techniques: PREMA compound versus a 12-fluted finishing bur J Esthetic Dent . 1991;3:180-186.
7. Croll TP, Setura A. Tooth color improvement for children and teens : Enamel microabrasion and dental bleaching J of Dentistry for Children 1996;18: 17-22.
8. Segura A. The effect of microabrasion on bacterial colonization and demineralization of enamel surfaces. Masters Degree Thesis University of Iow, 1933.
9. Colon PG. Removing fluorosis stains from teeth . Quintessence Int 1971;2:89.
10. Colon PG, McInnes JW. Removing fluorosis stains :reflections of thirty years experience. Quintessence Int 1980;11: 91-98.
11. Griffin RG, Grower MF, Ayer WA.. Effects of solutions used to treat dental fluorosis on permeability of teeth. J Endod 1977;3:139-143.
12. Murrin JR, Barkmeier WW. Chemical treatment of endemic dental fluorosis . Quintessence Int 1982; 13:363-369.