

치간 법랑질 삭제방법에 따른 치아표면 거칠기에 관한 비교연구

노 준¹⁾ · 전 윤 식²⁾

다양한 부정교합의 원인 중에서 치아의 형태적 이상이나 크기의 부조화를 해결하기 위한 방법으로 치간 법랑질 삭제(interdental enamel stripping)가 임상에서 자주 사용된다. 이런 치간 법랑질 삭제술식은 특히 상하악의 전치부위에서 적은 량의 치아밀집을 해결하거나, 교정치료 말기에 상하악 치아 크기의 부조화에 의한 견치 또는 구치의 바람직하지 못한 교합관계를 개선하는데 유용하지만 치아삭제가 비가역적인 술식이며, 삭제 후 남게 되는 거친 법랑질 표면으로 인한 치주적 부작용이 문제점으로 지적되어 왔다. 법랑질 삭제 후 표면에 남게 되는 거칠기를 줄이기 위해 다양한 치과용 마모기구를 이용한 방법들이 소개되었지만 그 결과에 대한 해석은 주사현미경(SEM)상에서 관찰되는 표면소견을 통한 비교분석에 국한되었다.

본 연구의 목적은 임상에서 자주 사용되고 있는 여러 가지 법랑질 삭제방법들의 결과를 주사현미경적 소견과 함께 표면조도측정기를 이용하여 표면의 거칠기를 정량화함으로써 좀 더 구체적인 임상적 결과를 비교 평가하고자 함이다.

치간 법랑질 삭제방법은 기계적 방법 및 기계화학적 방법으로 나누어 비교하였으며, 기계적 방법은 회전기계삭제와 치과용 마모지를 이용한 삭제로 구분하고, 기계화학적 방법을 위해 37% 인산이 사용되었다. 교정목적으로 발거된 소구치의 인접면을 이용하여 기계적 및 기계화학적 법랑질 삭제방법에 따른 표면 거칠기를 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 회전기계 및 치과용 마모지를 이용한 기계적 방법으로 1차 삭제한 군의 법랑질 표면이 다른군들에 비해 거칠게 나타났다.
2. 산 부식을 이용한 기계화학적 방법으로 1차 삭제한 군이 기계적 방법으로 1차 삭제한 군에 비해 양호한 표면을 보였다.
3. 기계적으로 1차 및 2차 삭제한 군의 표면은 대조군과 유사한 정도로 표면이 양호하였다.
4. 표면 활택 목적으로 사용된 미세 연마제는 표면 거칠기나 표면의 연마 또는 가공정도에 큰 영향을 주지 않았다.

주요단어 : 치간법랑질삭제, 표면거칠기, 표면조도측정

I. 서 론

다양한 부정교합의 원인 중 치아의 형태적 이상이나 크기의 부조화를 해결하기 위한 방법의 하나로 치

간 법랑질 삭제(interdental enamel stripping)가 임상에서 자주 사용된다.

Lasher는 교정치료후 하악전치의 안정성을 높여주기 위하여 치간 접촉면을 넓혀주는 치간 법랑질 삭제술식을 소개한 바 있으며¹⁾, Lusterman은 II급 2류 부정교합의 치료중례에서 하악 전치의 치간 법랑질 삭제로 얻은 공간의 유용함을 소개하였지만 구체적인 삭제방법에 대한 언급은 없었다²⁾. 1958년 Bolton은

¹⁾ 이화의대 치과학교실 교정과 조교수

²⁾ 이화의대 치과학교실 교정과 부교수

* 이 논문은 1998년도 이화의료원 임상연구비 지원에 의해 작성된 것임.

55명의 정상교합모형을 이용하여 상하악 치아간의 조화로운 근원심 폭경의 비를 연구한 Bolton 분석을 소개하면서 발치와 비발치의 경계선상에 있는 증례에서 치간 법랑질삭제에 의한 교정치료계획 수립에 대하여 구체적으로 소개를 하였으며³⁾ Peck과 Peck은 잘 배열된 하악 전치모형을 연구한 결과 하악 전치의 근원심 폭경과 순설측 두께가 일정한 비율을 갖고 있음을 관찰하고 이보다 큰 근원심 폭경을 갖는 치아의 치관 재형성을 위하여 치간 법랑질 삭제를 해주므로서 보다 안정된 배열을 얻을 수 있다고 소개한 바 있다⁴⁾. 그러나 치관을 삭제하는 술식 자체가 비가역적이며 삭제 후 감소되는 법랑질 두께나 남게 되는 거친 표면에 의한 보존적 또는 치주적인 문제가 지적되어 왔다^{5,6,7,8)}.

치간 법랑질 삭제방법으로는 주로 마모용 치과기구를 이용한 기계적인 방법이 소개되었으며 이로 인해 남게 되는 거친 법랑질 표면에 대한 문제점으로 치태침착과 이로 인한 이차적인 치주질환이 임상적 관심의 대상이었다. 기계적 법랑질 삭제에 따른 표면상태에 대한 연구에는 주로 주사현미경(SEM)이 사용되었으며 미세한 마모기구를 이용한 활택과정에도 불구하고 법랑질표면에 남게되는 골(furrow)은 치실을 사용하여도 침착된 치태의 제거가 어렵다는 임상연구가 보고되었다^{9,10,11)}. 이에 기계적 법랑질 삭제 후 남게 되는 거친 표면의 문제점을 보완하기 위하여 sealant의 사용이나¹¹⁾ 37% 인산을 이용한 화학적 법랑질 표면처리⁶⁾ 등에 의한 방법들이 주사현미경적인 소견으로 소개되었지만 각 방법에 따른 표면거칠기에 대한 정량적인 평가는 제시되지 못하였다.

본 연구의 목적은 기계적 또는 기계화학적 방법에 따른 법랑질 삭제 후 삭제면의 표면상태를 주사현미경적인 소견과 함께 표면조도측정기를 이용하여 표면의 거칠기를 정량화하여 비교하므로써 임상에서 여러 삭제방법에 따른 결과의 유용함을 평가해보고자 함이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

실험에 사용된 치아는 교정목적으로 발거된 소구치로서 육안적으로 우식증이나 탈석회화가 관찰되지 않는 건전한 치관 접촉면의 법랑질 표면 즉, 근원심면을 이용하였다. 법랑질 표면삭제에 사용된 마모제로

표 1. 법랑질 삭제방법에 따른 실험군 분류

C. 대조군 : 삭제하지 않은 법랑질 표면	
I. 기계적 삭제법-1(회전기계삭제법)	
I-1	Diamond point(F104R)
I-2	Diamond point(F104R) + Fine diamond point (SF104R)
I-3	Diamond point(F104R) + Fine diamond point (SF104R) + pumice
II. 기계적 삭제법-2(마모지를 이용한 삭제법)	
II-1	Separation strip
II-2	Separation strip + Sof-Lex™
II-3	Separation strip + Sof-Lex™ + pumice
III. 기계화학적 삭제법-1	
III-1	Separation strip(with etching)
III-2	Separation strip(with etching) + Sof-Lex™
III-3	Separation strip(with etching) + Sof-Lex™ + pumice
IV. 기계화학적 삭제법-2	
IV-1	Separation strip + Sof-Lex™(with etching)
IV-2	Separation strip + Sof-Lex™(with etching) + pumice

는 SHOFU사의 F104R[®]과 SF104R[®] Diamond bur가 회전기계삭제법(Air-Rotor Stripping)에 사용되었으며 Dentaureum사의 separating strip과 3M사의 Sof-Lex™ 마모지(abrasive strip)가 또 다른 기계적 삭제법에 이용되었다. 화학적 법랑질 표면처리를 위한 재료로는 37% 인산이 주성분인 Amco사의 Super-C Ortho[®]를 사용하였으며 최종 표면활택용 미세 연마제로 Densply사의 Prisma, Gloss[®]가 사용되었다.

2. 연구방법

1) 실험군의 분류

법랑질 표면 삭제방법은 다음과 같이 나누어 시행하였다(표 1).

12개 각 군마다 3개의 표본을 시행하여 총 36면의 소구치 인접면이 사용되었으며 삭제방법의 확실성을 고려하여 같은 조건 하에서 동일한 술자에 의해 법랑질 삭제를 시행하였다. 삭제된 각 시편은 충분한 세척과 건조를 거쳐 다음 실험 시까지 오염되지 않게 실온에서 밀봉하여 보관하였다.

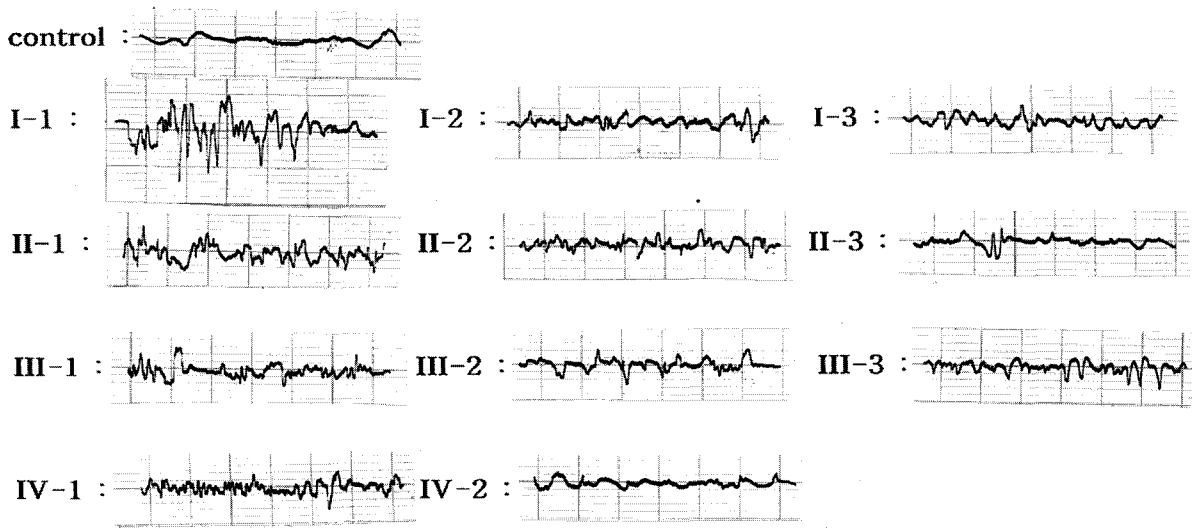


그림 1. 표면조도측정결과 실험군에서 임의로 선택한 나타난 각 군의 F-profile(filtered profile).

2) 표면조도측정

Surfcorder SEF-30D(Kosaka Lab. Ltd)를 이용하여 각 실험군의 표면 거칠기를 측정하였으며 측정조건으로는 cut off 파장 0.08mm, 측정길이 0.8mm, 측정 stylus의 속도 0.05mm/sec 및 수평확대 40배, 수직확대는 2000배로 하였다. 측정결과치는 표면조도를 나타내는 Ra값과 표면의 연마정도와 가공정도를 나타내는 Rt와 Rmax값을 각각 구하였다.

3) 주사현미경(Scanning Electronic Microscope)관찰
 각 실험군의 표면형태를 확인하기 위하여 JSM-35CF모델의 주사현미경을 이용하여 200배 확대하여 표면상태를 확인하였다.

4) 통계처리

수집된 자료는 PC-SPSS 통계프로그램을 이용하여 각 측정값의 평균과 표준편차를 구하였으며, 각 측정값에 대한 군간의 통계적 유의성을 검증하기 위하여 ANOVA test를 시행하였고, 군간 다중검정으로 Duncan's multiple comparison test를 시행하였다.

III. 연구결과

대조군을 비롯한 각 실험군의 표면조도측정결과 나타난 표면 거칠기의 결과를 그림 1에서 보여준다. 표면 거칠기를 나타내는 Ra값에 대한 결과를 보면

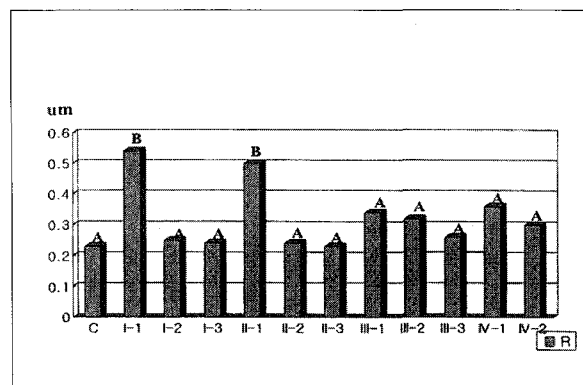


그림 2. Ra 값에 대한 각 군의 비교그래프를 보여준다.

A, B : Groups with different letter were significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple comparison test

실험군 I-1과 II-1에서 보여주듯이 회전기계삭제법과 치과용 마모지를 이용해 1차 삭제한 군에서는 대조군에 비해 두 배 이상의 높은 표면거칠기를 보였으나 실험군 I-2와 II-2에서 보듯이 1차 삭제 후 보다 미세한 마모기구로 2차 처리한 군에서는 이러한 표면 거칠기가 반이상 감소되는 양상을 보였다. 이에 반해 실험군 III-1에서 나타난 바와 같이 37% 인산을 이용한 기계화학적 방법에서는 1차 법랑질 삭제후의 표면 거칠기가 기계적방법으로 1차 처리한 값보다는 훨씬 낮게 나타났다. 한편 거친 마모지를 이용하여 1차 삭

표 2. 각 군의 표면조도 측정결과 Ra, Rt, Rmax 값의 평균과 표준편차(MEAN±SD)

	Ra	Rt	Rmax
Control*	0.23±0.02 ^A	2.00±0.34 ^A	1.72±0.41 ^A
I - 1*	0.54±0.13 ^B	5.62±1.22 ^B	4.89±0.88 ^B
I - 2*	0.25±0.04 ^A	2.36±0.85 ^A	2.03±0.87 ^A
I - 3*	0.24±0.18 ^A	2.55±0.76 ^A	2.22±0.49 ^A
II - 1*	0.50±0.03 ^B	4.85±1.90 ^B	3.65±1.20 ^B
II - 2*	0.24±0.07 ^A	2.20±0.08 ^A	2.01±0.25 ^A
II - 3*	0.23±0.07 ^A	2.27±0.69 ^A	2.12±0.65 ^A
III - 1*	0.34±0.08 ^A	3.03±0.38 ^A	2.99±0.42 ^A
III - 2*	0.32±0.11 ^A	2.72±0.68 ^A	2.30±0.57 ^A
III - 3*	0.26±0.03 ^A	2.44±0.10 ^A	2.42±0.06 ^A
IV - 1*	0.36±0.11 ^A	3.07±0.38 ^A	2.97±0.23 ^A
IV - 2*	0.30±0.07 ^A	2.84±0.49 ^A	2.30±0.51 ^A

* : statistically significant(ANOVA) at p<0.05

A,B : groups with the different letter were significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple comparison test

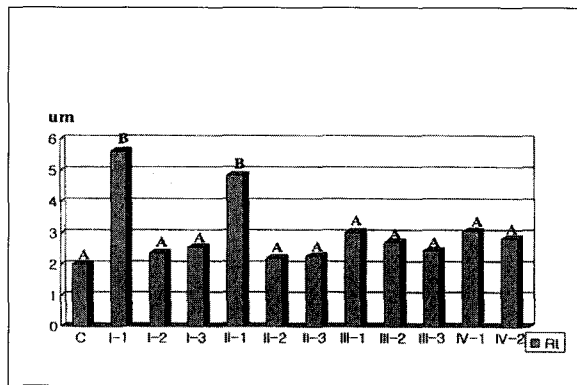


그림 3. Rt 값에 대한 각 군의 비교그래프를 보여준다.

A,B : Groups with different letter were significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple comparison test.

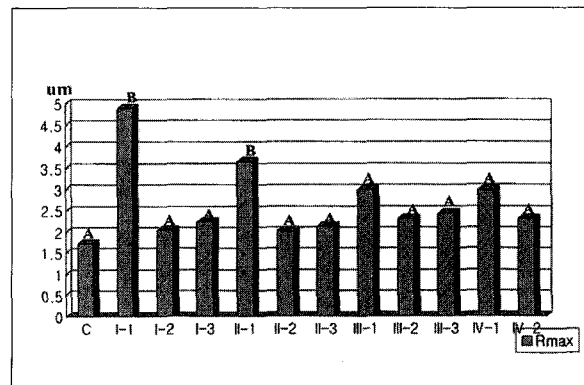


그림 4. Rmax 값에 대한 각 군의 비교그래프를 보여준다.

A,B : Groups with different letter were significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple comparison test

제한 후 기계화학적으로 2차 처리한 IV-1군의 표면 상태를 보면 2차 처리한 다른군과 별 차이를 보이지는 않았다(그림 2).

이와 같은 결과는 주사현미경을 이용하여 삭제 표면을 200배로 확대하여 관찰한 결과 유사한 소견을 보였다. 즉, 기계적 방법으로 1차 처리한 군에서는 대조군에 비해 매우 거칠고 깊은 골을 갖는 표면형태를 보여주지만(그림 5-A,B,C), 보다 미세한 마모기구를 이용한 군(그림 5-E)에서는 깊은 골이 제거되면서 좀 더 가늘고 얇은 골을 갖게 된다. 한편 37%인산을 이

용하여 기계화학적으로 1차 삭제 처리된 표면에서는(그림 5-D) 기계적으로 1차 처리한 군에 비해 넓고 깊은 골은 보이지 않았다. 그림 5-F는 거친 마모지를 이용하여 1차 삭제한 후 기계화학적으로 2차 삭제한 군의 표면 형태를 보여준다.

1차 범랑질 삭제군 간의 표면 거칠기를 비교해 보면 거친 회전기구를 이용한 회전기계식 삭제방법(실험군 I-1), 거친 마모지를 이용한 기계적 방법(실험군 II-1), 기계화학적 방법(실험군 III-1)순으로 높게 나타났다으며, 이 중 기계화학적으로 1차 삭제한 군은 다

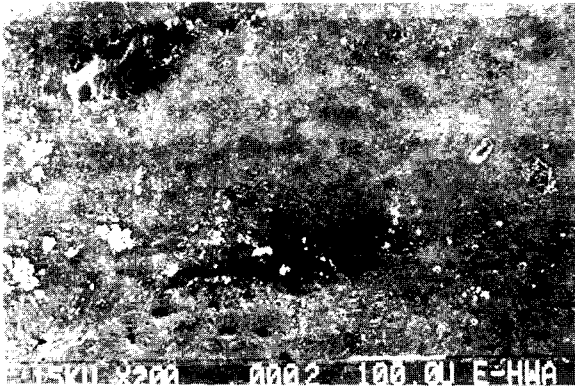


그림 5-A

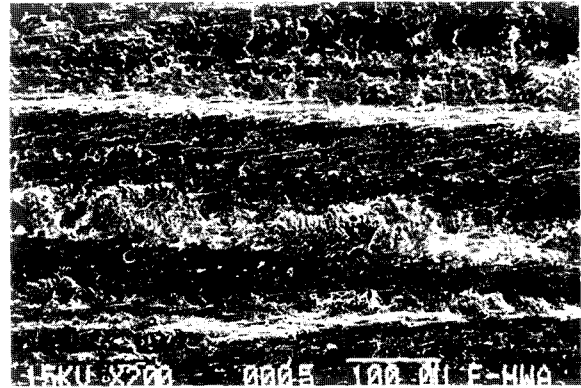


그림 5-B



그림 5-C

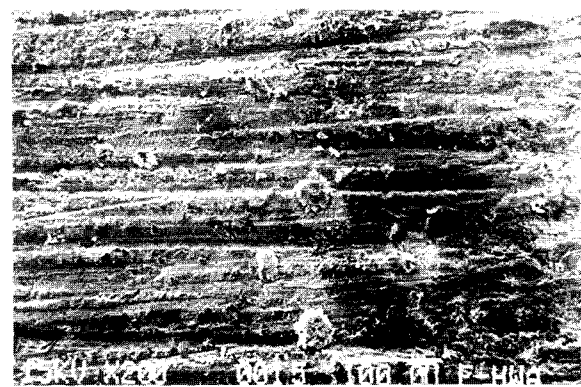


그림 5-D

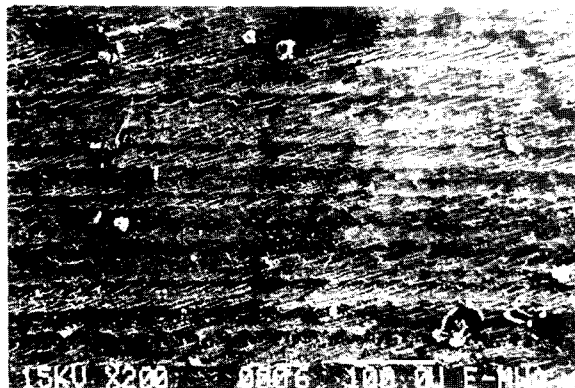


그림 5-E

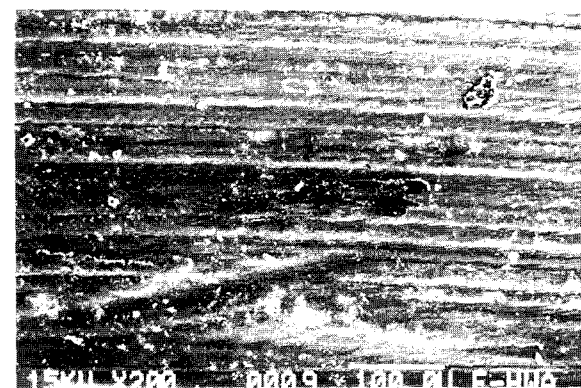


그림 5-F

그림 5. 대조군 및 실험군의 표면 상태에 대한 주사현미경적 소견(X 200)

- A. 대조군, 삭제를 시행하지 않은 법랑질 표면.
- B. 실험군(I-1), Diamond point(F104R^B)로 1차 삭제한 군의 법랑질 표면.
- C. 실험군(II-1), Separation strip으로 1차 삭제한 군의 법랑질 표면.
- D. 실험군(III-1), 37% 인산을 이용하여 기계화학적으로 삭제한 군의 법랑질 표면
- E. 실험군(II-2), Diamond point(F104R^B & SF104R^B)로 1,2차 삭제한 군의 법랑질 표면.
- F. 실험군(IV-1), Separation strip과 Sof-LexTM (with etching)로 1,2차 삭제한 군의 법랑질 표면.

른 두 군에 비해 통계적으로 유의성 있는 낮은 거칠기를 보였으며, 보다 미세한 마모기구를 이용하여 2차 삭제한 모든 군들의 표면에서는 통계적으로 유의성 있는 표면 거칠기 차이를 보이지 않았다.

표면활택 목적으로 미세한 마모제를 이용하여 3차 삭제한 군이 2차 삭제 군 보다 약간 낮게 나타났지만 전반적으로 커다란 차이를 보이지 않았다(그림 2).

표면의 연마정도(표면의 활택성)를 나타내는 Rt 값과 가공정도(불규칙한 면의 분포정도)를 나타내는 Rmax 값을 보면 Ra값과 유사한 소견을 보인다(그림 3,4).

IV. 총괄 및 고찰

치간 법랑질 삭제 술식은 비교적 임상에서 쉽게 사용할 수 있으며 이를 잘 활용하면 교정적 또는 심미적인 측면에서 보다 바람직한 임상적 결과를 가져올 수 있는 방법이라고 생각된다. 교정적인 측면에서 악궁의 치아 밀집양이 4mm이하일 때 발치보다는 치간 법랑질 삭제에 의한 치아배열이 바람직하다는 보고가 있으며¹²⁾, 하악 전치부에서 인접치와의 접촉면을 넓혀주므로써 교정치료 후 안정성을 높여주는 효과를 가져온다고 하였다⁴⁾. 치간 법랑질 삭제는 심미적인 측면에서 치관 형태를 바꾸어 주거나 치주염 또는 삼각형 모양의 전치 형태로 나타날 수 있는 치은공극(cervical embrasure space)을 해소하기 위한 유용한 방법으로 사용될 수 있다¹³⁾. 그러나 앞에서 언급한 바와 같이 법랑질 삭제술 자체가 비가역적인 치료이기 때문에 시술 전에 충분한 공간분석과 삭제 가능한 법랑질량에 대한 평가가 요구되며, 법랑질 삭제 후 잔존하는 표면의 거칠기로 인해 발생될 수 있는 치주적, 보존적 문제점에 대한 고려도 해주어야 한다^{14,15)}. 치간 법랑질 삭제술이 이러한 문제에 얼마나 영향을 미치는지에 대한 연구로는 주로 치태침착이나 치근근접(root proximity)에 의한 치주질환 발생문제 또는 삭제된 법랑질 하방의 탈회에 의한 충치이환률 증가 등이 보고된 바 있으며^{5,8)}, 이를 예방하기 위한 방법으로 법랑질 삭제면에 대한 불소나 sealant등을 이용한 표면처리 후 장기적인 관찰 결과 등이 보고되었다^{7,8,16)}. 또한 치간 삭제 1년 후 법랑질 형태를 관찰한 연구에서 치간 접촉면은 자연적인 마모로 법랑질에 형성된 골이 감소되었지만 접촉면 하방의 치은 인접면에서는 거친 표면이 그대로 남아있는 것을 관찰하고 특히 이 부위에 대한 삭제시 세심한 주의를 강조하였

다⁶⁾. 법랑질 삭제량에 대해서는 치아당 0.3-0.4mm(300-400um)정도는 치아에 손상없이 삭제 가능하지만 개개인의 차이를 극복하기 위하여 방사선 사진상에서의 법랑질 두께를 참고하는 것이 바람직하다고 하였으며¹³⁾, 긴밀한 접촉면이 치간 삭제에 의해 0.1-0.25mm의 공간을 확보할 수 있지만 밀집한 치아 인접면에서는 치간 이개를 시행한 후 삭제를 해주는 것이 불필요한 부위의 삭제를 줄이는 바람직한 방법이라고 보고하였다¹⁷⁾. 이러한 연구들의 결과를 종합해 보면 거친 표면으로 인한 치태의 침착 증가와 삭제된 법랑질 하방의 상아질 층에 있는 미네랄이 감소되어 나타나기는 하였지만 임상적으로 치주질환의 발생이나 충치의 이환은 아직 보고되지 않았다^{6,7,8,14,15)}.

법랑질 삭제 후 남게 되는 표면의 거칠기를 줄이기 위한 방법으로 다양한 종류의 치과용 마모 기구를 사용하게 되는 기계적 방법외에 37% 인산을 이용한 기계화학적 삭제방법이 소개된 바 있다²⁾. 산부식을 이용한 법랑질 표면처리 방법은 1987년 Bishara가 교정치료 후 남아 있는 법랑질 표면의 white spot을 제거하기 위하여 18% hydrochloric acid로 약 100um 깊이의 탈회 법랑질을 제거한지 6개월 후 이 부위의 remineralization으로 표면활택이 증가했음을 보고한 바 있지만^{18,19)}, hydrochloric acid의 연조직에 대한 임상적인 부작용이나 다루기에 불편한 점을 지적하면서 치간삭제를 위한 법랑질 표면처리는 37% phosphoric acid가 임상에서 손쉽게 사용될 수 있는 장점을 갖는다고 보고하였다⁶⁾.

법랑질 삭제 후 표면상태를 확인하는 연구는 대부분 치아표면의 상태를 주사현미경을 이용한 소견을 통해 여러 방법의 문제점과 우수성을 비교하였다. 이런 비교방법은 법랑질 표면에서 관찰되는 골의 폭을 비교할 순 있지만 수직적으로 형성된 골의 깊이는 측정할 수 없으며 단위 길이나 면적당 거칠기의 정량화는 더욱 어렵다. 이번 실험에서 사용된 표면조도측정기는 다양한 종류의 충전물과 충전 후 표면활택정도를 객관적으로 비교할 수 있는 기계로서 다양한 방법의 법랑질 삭제 후 표면의 거칠기를 정량화하여 비교 분석하는데 유용하다고 생각되었다.

연구 결과로 볼 때 기계적인 방법을 이용하여 법랑질 삭제 시 거친 회전기구나 마모지만을 사용하는 것보다는 보다 미세한 마모기구로 2차 삭제를 해주는 것이 법랑질 표면의 거칠기를 줄이는데 많은 도움이 되는 것을 확인하였으며, 기계화학적방법을 통한 법랑질 삭제는 1차 삭제만 시행하여도 기계적인 방법으

로 1차 삭제한 것 보다 양호한 표면상태를 보여주었다. 그러므로 치과용 마모지를 이용한 기계적인 법랑질 삭제 시 산부식을 병행한 기계화학적 방법도 임상적으로 유용하게 사용될 수 있다고 본다. 또한 실험군 III 과 IV의 결과로 볼 때 1차 삭제 시 치과용 마모지와 산부식을 병행한 경우와 1차적인 기계적 삭제 후 2차 삭제 시 산부식을 사용한 경우에는 결과적으로 큰 차이를 보이지 않았지만 임상적으로 1차 삭제 시 산부식과 함께 법랑질 삭제를 시행하는 것이 치아사에 치과용 마모지를 초기 삽입하는데 훨씬 더 용이하였음을 알 수 있었는데 이는 산부식 후 법랑질 표면 일부가 상실되기 때문에 이 공간이 마모지의 삽입을 용이하게 한다고 설명할 수 있다.

V. 결 론

다양한 방법의 법랑질 삭제 후 잔존하는 법랑질의 표면 거칠기를 정량적으로 비교분석하기 위하여 표면조도측정기를 이용하여 측정된 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 회전기계 및 치과용 마모지를 이용한 기계적 방법으로 1차 삭제한 군의 법랑질 표면이 다른 군들에 비해 거칠게 나타났다.
2. 산부식을 이용한 기계화학적방법으로 1차 삭제한 군이 기계적 방법으로 1차 삭제한 군에 비해 양호한 표면을 보였다.
3. 기계적으로 1차 및 2차 삭제한 실험군의 표면거칠기는 대조군과 비슷한 정도로 표면이 양호하였다.
4. 표면활택목적으로 사용된 미세 연마제는 표면거칠기나 연마 또는 가공정도에 큰 영향을 주지는 않았다.

참 고 문 헌

1. Lasher MC : A considerations of the principles of mechanical arches as applied the dental arch. Angle Orthod 4:248-268,1934.
2. Lusterman, Edward A. : Treatment of Class II division 2 malocclusion involving mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. Am J Orthod 40:44-50,1954.

3. Bolton W.A. : Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. Angle Orthod 28:113-130,1958.
4. Peck S. and Peck H. : An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. Am J Orthod 61:384-401,1972.
5. Radlanski R.J., Jager A., Schweska R., and Bertzbach F. : Plaque accumulations caused by interdental stripping. Am J Orthod 94:416-420,1988.
6. Joseph V.P., Rossouw P.E., and Basson N.J. : Orthodontic microabrasive reproximation. Am J Orthod 102:351-359,1992.
7. Radlanski R.J., Jager A., and Zimmer B. : Morphology of interdentally stripped enamel one year after treatment. J Clin Orthod 23:748-750,1989.
8. Twesme D.A. et al. : Air-rotor stripping and enamel demineralization in vitro. Am J Orthod 105:142-152,1994.
9. Sheridan J. J. : Air-rotor stripping. J Clin Orthod 19:43-57,1985.
10. Sheridan J. J. : Air-rotor stripping update. J Clin Orthod 21:781-788,1987.
11. Sheridan J.J. and Ledoux P.M. : Air-rotor stripping and proximal sealants An SEM evaluation. J Clin Orthod 23:790-794,1989.
12. Betteridge M.A. : The effects of interdental stripping on the labial segments. Br. J Orthod 8:193-197,1981.
13. Tuverson D.L. : Anterior interocclusal relations. Am J Orthod 78:361-370,1980.
14. Boese L. R. : Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 tears in retrospect :Part I. Angle Orthod 50(2):88-97,1980.
15. Boese L. R. : Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in respect :Part II Angle Orthod 50(3):169-178,1980.
16. Rogers G.A., Wagner M.J. : Protection of stripped enamel surfaces with topical fluoride application. Am J Orthod 80:156-172,1981.
17. Hudson A.L. : A study of the effects of mesiodistal reduction of mandibular anterior teeth. Am J Orthod. 42(8)615-624,1956.
18. Bishara S.E., Deheney G.E., Goepford S.J. : A conservative postorthodontic treatment of enamel stain. Am J Orthod 92:2-7,1987.
19. Croll T.P. : Enamel microabrasion : the technique. Quintessence Int. 20:395-400,1989.

- ABSTRACT -

A Comparative study of roughness of enamel surface to various interdental enamel stripping methods *in vitro*

Joon Row, Youn-Sic Chun

Department of Dentistry, College of Medicine, Ewha womans University

Interdental enamel stripping is an usual method for correction of abnormal tooth shape and tooth size discrepancy which is one of the etiologic factors of malocclusion. Clinically it is useful to correct the minor crowding in anterior teeth and posterior occlusion during finishing stage of orthodontic treatment. But this procedure has risks such as irreversible tooth reduction and remaining roughness of enamel surface can accumulate plaque which can evoke periodontal problem.

Even if various methods were introduced to minimize the enamel surface roughness, their evaluation was limited in morphologic differences by scanning electronic microscope(SEM).

The purpose of this study was to compare the various interdental enamel stripping method by SEM and to quantify the difference of surface roughness by use of Surfcoorder SEF-30D(Kosaka Lab. Ltd.) which can measure the roughness of surface.

The stripping methods were divided into mechanical and mechanical-chemical method. Air-rotor stripping and separating strip were used for mechanical stripping and 37% phosphoric acid was used for chemical stripping. The enamel surface roughness after mechanical or mechanical-chemical stripping of interproximal surfaces of premolars which were extracted for orthodontic purpose were measured and compared by means of SEM and Surfcoorder[®], the results were as follows.

1. Enamel surface of primary treated by coarse diamond bur and separating strip groups showed highest value of roughness.
2. To compare the primary treated groups between mechanical and mechanical-chemical method, the latter group showed lower value of roughness remarkably.
3. Mechanical stripping groups which were treated both coarse and fine instrument showed lower value of roughness as much as non treated group.
4. The use of pumice for final polishing did not show significantly smoothening the stripped enamel surface any more.

KOREA. J. ORTHOD. 1999 ; 29 : 483-490

※ **Key words** : interdental enamel stripping, measurement of surface roughness