

치주치치를 위한 기구들의 반복조작이 인공치관 변연부에 미치는 영향

김재호 · 윤기연 · 최광수 · 유형근 · 신형식

원광대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서론

치은염과 치주염의 원인으로는 치태 세균을 들 수 있고 건강한 치주조직은 적절한 치태 조절에 의해 유지된다. 따라서 치주 치료와 질환의 예방을 위해 가장 기본이 되는 것은 원인 인자인 치태를 제거하는 것이다¹⁻⁵⁾. 이를 위한 기본적으로면서도 효과적인 술식으로 치석제거술과 치근활택술이 있으며⁶⁾ 다양한 치주기구가 사용되어 왔고 효과와 부작용에 대한 많은 연구가 있어 왔다. 치근에 대한 기구조작은 치태의 제거뿐 아니라 치근면을 활택하여 치주질환을 예방하는 기능을 하지만 기구에 따라서는 치면에 손상을 주어 오히려 치주조직에 좋지 않은 영향을 줄 수도 있다고 하였다⁷⁻¹¹⁾. Green 등¹²⁾은 수동기구의 경우 큐렛이 더 손상이 적다고 하였고 Kerry 등¹³⁾은 초음파기구는 치석제거의 효율성은 우수하지만 치근면에 대한 손상은 수동기구 보다 크므로 임상적으로 초음파 기구를 사용한 후 큐렛으로 활택하는 과정을 거치는 것을 추천하였다.

이와 같이 자연치의 기구조작은 술자의 주의 깊은 시술로 치주질환의 예방과 치근면 손상을 줄일 수도 있으나 인공치관이 장착되어있는 치아에 대한 기구조작은 인공치관 변연부에 대한 손상을 피할 수 없고 이것이 치태관리를 어렵게 하는 소인으로 작용하여 의원성 질환을 야기할 수도 있다¹⁴⁻¹⁶⁾. 그러나 인

공치관을 장착한 치아에도 기구조작은 불가피하고 이에 따라 인공치관에 대한 기구조작의 영향에도 관심을 갖게 되었다. Sase 등¹⁷⁾은 인공치관의 치아에 기구조작을 할 경우 기계적인 자극에 의한 외형변화가 야기되어 치주질환의 원인이 될 수 있다고 하였고 Yagi 등¹⁸⁾은 적합도가 우수한 치은연하 변연의 금속인공치관에 대한 기구조작이 표면의 거칠기 정도를 증가시키고 치면과 인공치관의 간격을 증가시킨다고 보고하였다. 이와 같이 인공치관에 대한 기구조작은 인공치관의 외형변화를 야기하여 치주질환을 야기하거나 촉진시키는 소인으로 작용할 수 있다.

Valderhaug 등¹⁹⁾은 치은연하 변연의 수복물에서 5년 후 치은지수와 치주낭 깊이가 증가하였다고 하였고 Muller²⁰⁾, Lang 등²¹⁾은 치은연하 변연의 수복물의 경우 치태침착이 증가하고 이로 인한 세균 구성이 치주염의 상태로 변화된다고 하였다. Waerhaug 등²²⁾은 거친 치근면이 염증을 증가시킨다고 하였는데 이는 기계적인 자극이 아니라 치태침착이 증가되기 때문이라고 하였다.

치주질환의 치료와 예방을 위한 기구조작은 인공치관의 표면이나 변연부를 변형시킬 수 있고 인공치관의 표면 거칠기의 증가로 인한 더 많은 치태 침착의 가능성이 있다. 이로 인해 치태 관리의 어려움이 발생하여 치주질환이 재발될 수 있다. 그러나 기구

조작이 인공치관의 거칠기에 미치는 영향에 대한 연구가 미비하여 이 분야에 대한 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다. 이에 치은연하 변연을 갖는 금합금 전장관에 다양한 기구(큐렛, 초음파 스케일러, 초음파 큐렛)로 3회 기구조작을 반복한 후 금관의 표면 거칠기의 변화와 러버컵과 퍼미스로 연마한 후표면의 거칠기 변화를 광학 현미경과 주사 탐침 현미경으로 관찰하고 측정하여 각각의 기구조작에 따른 효과를 비교하고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

1. 실험모형의 제작

치주질환으로 발거된 상악 제1대구치 중 우측, 파절, 수복물 그리고 치경부 마모증 등으로 인한 손상이 없는 10개의 치아를 대상으로 백악범랑 경계부 하방 3mm까지 그레이시 큐렛(No. 11-12, Hu-Freidy, Germany)을 이용하여 치근활택술을 시행하고 각각 레진 블록으로 제작한 후 완전 주조 금관을 위한 치아사체와 직접법에 의한 기공실 과정을 거쳐 백악범랑 경계 하방 1mm에 변연을 가지는 금관(Ni-Cr alloy type II)을 제작하였다. 제작된 금관을 zinc polycarboxylate (poly-F[®], Dentsply, Australia)를 이용해 삭제된 치아에 접착하고 잘 적합된 변연과 활택된 표면을 갖는 10개의 실험모형을 제작하였다(Figure 4).

2. 기구조작

1) 실험군 선택

10개 치아 20개의 인접면 중 비교적 변연이 잘 맞는 15개의 인접면을 선택하여 임의적으로 5면씩 세군으로 구분한 후 실험 1군은 큐렛, 실험 2군은 초음파 스케일러 그리고 실험 3군은 초음파 큐렛을 이용하여 기구조작을 시행하였다.

2) 기구의 종류

(1) 실험 1군: 그레이시 큐렛(No. 11-12, Hu-Freidy, Germany)

(2) 실험 2군: 초음파 스케일러, Supprasson[®] #1 tip (Satelec, France)

(3) 실험 3군: 초음파 큐렛, Supprasson[®] H4L, H4R tip (Satelec, France)

3) 기구조작의 범위

선택된 15개의 인접면의 금관 변연부 상방 1mm 정중앙에 round bur로 홈을 형성하여 기준점을 정하고 이 점을 중심으로 변연부 하방 치근부 3mm와 상방 치관부 2mm를 포함하는 5×8mm의 직사각형의 범위에 한하여 기구조작을 시행하였다(Figure 1).

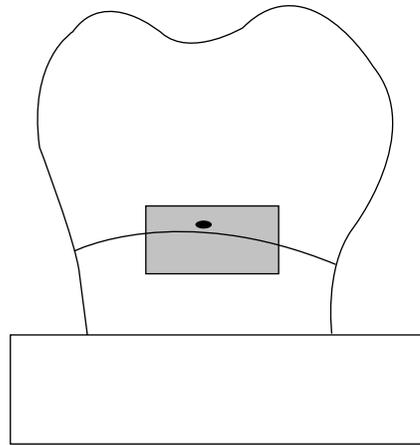


Figure 1. Area of the instrumentation

4) 기구조작의 반복

표시된 기구조작의 범위에 유성펜을 이용하여 색을 칠하고 색이 완전히 없어질 때까지 각각의 기구로 색이 완전히 제거될 때까지 기구조작을 시행한 후 다시 유성펜을 칠하고 동일한 방법으로 기구조작을 하는 것을 각 기구별로 3회 반복하였다.

5) 기구조작 후 연마

금관의 인접면 15개를 위와 같이 각각 기구조작을 3회 시행한 후 러버컵과 퍼미스(Pumice[®], Whip-Mix, USA)를 이용하여 기구조작 범위를 모두 포함하도록 연마를 시행하였다.

3. 관찰 및 측정

실험 1, 2, 3군을 기구조작 전에 광학 현미경상에서 저배율로 관찰하고 주사 탐침 현미경을 이용하여 표면의 거칠기를 수치화 해서 초기값의 평균과 표준편차를 구하고 각 군을 기구별로 3회 기구조작을 시행한 후, 그리고 3회 기구조작과 연마 시행 후에도 동일한 방법으로 관찰 평균과 표준편차를 구하였다.

1) 광학 현미경 관찰($\times 40$)

기구조작 전, 기구조작 3회 시 그리고 기구조작 3회 후 연마시 측정대상에서 금관표면의 변화를 광학 현미경(Olympus SZ-PT40, Japan)을 사용하여 40배의 저배율로 관찰하고 CCD(Toshiba CCD color camera ID-642K, Japan)로 영상을 채득하였다.

2) 주사 탐침 현미경 관찰

주사 탐침 현미경(Scanning Probe Microscope, Nanoscope IIIa, Veeco Inc., USA)으로 표면의 거칠기를 그림 2와 같이 기준점을 중심으로 0.1mm 간격으로 한 시편당 5지점씩 측정하여 각 군당 25개의 측정치를 기구조작 전, 기구조작 3회 시 그리고 기구조작 3회 후 연마시에 구하였다.

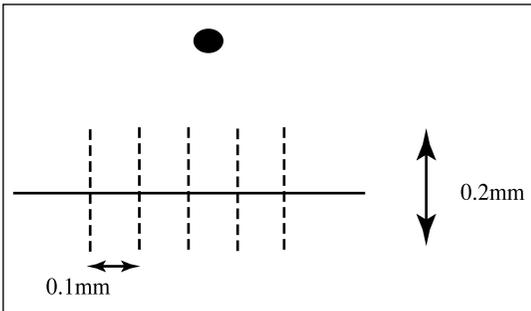


Figure 2. Area of the measurement

4. 통계처리

SPSS ver. 8.0 for windows를 이용하여 기구조작과 연마과정에 따른 표면 거칠기의 변화를 paired

sample t-test로, 각 기구간의 유의한 차이를 one-way ANOVA test로 검정하였다.

III. 연구결과

1. 광학 현미경적 소견

40배의 저배율로 관찰했을 때 기구조작 전 모든 시편의 변연부 금관 표면은 비교적 매끄러웠으며 3회 기구조작 후 각 군별로 표면의 거칠기는 양상이 다르게 관찰되는 것을 볼 수 있는데 큐렛을 사용한 실험 1군은 작은 흠집으로 많은 수가 관찰되었고 초음파 스케일러를 사용한 실험 2군은 큰 흠집이 적은 수로 관찰되었으며, 초음파 큐렛을 사용한 실험 3군은 흠집의 수나 크기에 있어서 두 군의 중간 정도로 관찰되었다.

기구조작의 정도를 표준화하기 위하여 사용한 색의 제거에 있어서는 실험 2군이 가장 잘 제거되는 모습을 보였으며, 그 다음이 실험 1군이 잘 제거되었고, 실험 3군은 제거가 가장 잘 안 되었다. 변연의 직하방부위에서는 실험 1군은 거의 대부분의 유성편이 제거되는 반면, 실험 2군과 3군은 그렇지 못 하였다 (Figure 5~8).

3회 기구조작 후 연마한 시편의 광학 현미경적 소견은 세 군 모두 표면의 거칠기의 차이를 육안적으로 구분하기가 어려웠으며, 연마하기 전 보다는 작은 굽힘이 많이 관찰되었으나 더 매끄럽게 보여졌다. 또한 유성편의 제거도 금관 부분에서는 모든 시편에서 거의 대부분 없어졌다. 그러나, 실험 2군과 3군의 변연 직하방에서는 변연을 따라서 여전히 약간 존재 하였다 (Figure 9~11).

2. 주사 탐침 현미경 소견

주사 탐침 현미경의 3차원적 표면 사진에서 아무 처지도 하지 않은 면은 부드럽게 이행되는 약간의 돌출을 제외하고는 전반적으로 매우 고른 표면을 보였다.

3회 기구조작 후의 주사 탐침 현미경 소견은 실험

1, 2, 3군이 각각 다르게 보이는데 실험 1군은 큐렛이 지나간 것으로 보여지는 홈이 다수 관찰되며, 대부분의 홈은 그다지 깊지 않고 전반적으로 평탄해 보였으며, 연마 후에는 홈의 깊이가 명백히 감소되어 훨씬 더 매끄러워 보였다. 실험 2군은 여러개의 돌출부와 적은 수의 홈이지만 실험 1군에 비해서 홈의 깊이는 더 깊어 보였으며, 연마 후에도 큰 차이는 없는 것처럼 보였다. 실험 3군은 실험 1군보다는 홈의 수는 적고 홈의 깊이는 더 크게 보였으나, 실험 2군에서 보이는 돌출은 소수 관찰되었고 홈의 깊이도 더 얇게 보였다. 또한 연마 후에는 홈의 수와 깊이가 많이 감소하였으나, 약간 깊은 홈이 여러 군데에서 보였다 (Figure 12~18).

3. 표면 거칠기

주사탐침 현미경을 이용한 roughness analysis (RA)

를 통해 얻어진 각 실험군의 기구조작 전, 3회 기구조작 후 그리고 3회 기구조작과 연마 후에 RA (Mean surface roughness, μm) 값의 평균과 표준 편차로서, 표면 거칠기의 평균과 표준 편차는 모든 실험군에서 기구조작 후 증가하였고, 그 값은 초음파 스케일러 군(실험 2군)에서 가장 낮았고, 그레이시 큐렛 군(실험 1군)과 초음파 큐렛 군(실험 3군) 순으로 증가하였다. 연마한 후에 표면의 거칠기의 평균과 표준 편차는 실험 1군에서 가장 낮았고, 실험 3군과 실험 2군 순으로 증가하였다 (Table 1, Figure 3).

각각의 실험군의 초기값에서의 표면 거칠기는 실험 1군이 $1.70 \pm 0.21\text{nm}$, 실험 2군이 $1.89 \pm 0.42\text{nm}$ 그리고 실험 3군이 $1.71 \pm 0.37\text{nm}$ 로 세 군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 ($p < 0.05$).

실험 1군에서는 표면의 거칠기가 초기값에서 기구조작 후 증가(평균 2.22nm)하였고, 기구조작 후 연마 시행시 감소(평균 -1.74nm)하였으며 초기값과 비교

Table 1. Mean and st. deviation of the surface roughness(μm)

	pre-instrumentation	3 time	after polishing
Group 1	1.70 ± 0.21	3.92 ± 0.83	2.18 ± 0.76
Group 2	1.89 ± 0.42	2.63 ± 0.34	2.71 ± 0.23
Group 3	1.71 ± 0.37	4.03 ± 0.65	2.69 ± 0.36

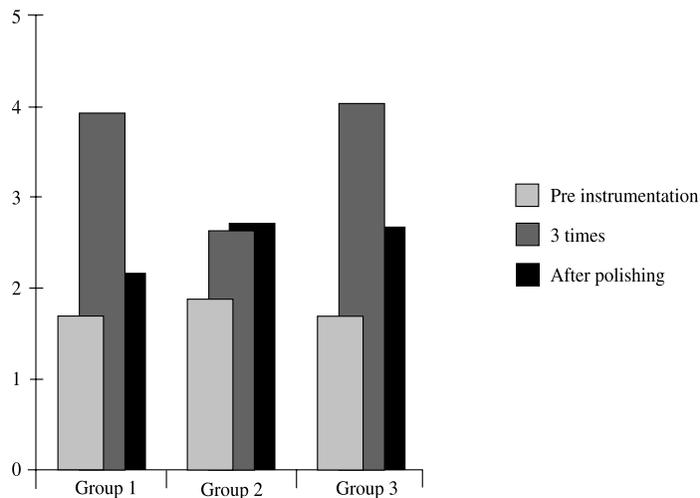


Figure 3. Mean of the surface roughness

Table 2. Change of roughness after instrumentations and polishing

Group 1	Group 2	Group 3
Pre Instrumentation	Pre Instrumentation	Pre Instrumentation
3 Times	3 Times	3 Times
After polishing	After polishing	After polishing

Table 3. Difference of roughness between instruments after instrumentation(*:p <0,05)

	Group 1	Group 2	Group 3
Group 1			
Group 2	*		
Group 3		*	

Table 4. Difference of roughness between instruments after polishingbg(*:p <0,05)

	Group 1	Group 2	Group 3
Group 1			
Group 2	*		
Group 3	*		

한 연마한 후의 표면 거칠기의 변화(평균 0.48nm)가 모두 통계학적으로 유의성이 있었다. 실험 2군에서는 표면의 거칠기가 초기값에서 기구조작 후 증가(평균 0.74nm)하였고, 초기값과 비교한 연마한 후의 변화(평균 0.48nm)가 모두 통계학적으로 유의성이 있었지만 기구조작 후 연마 시행시 표면 거칠기의 증가(평균 0.08nm)는 통계학적으로 유의성이 없었다. 실험 3군에서는 표면의 거칠기가 초기값에서 기구조작 후 증가(평균 2.32nm)하였고, 기구조작 후의 표면후 연마 시행시 감소(평균 -1.34nm)하였으며 초기값과 비교한 연마한거칠기의 변화(평균 0.98nm)가 모두 통계학적으로 유의성이 있었다(Table 2).

각각의 실험군 간의 3회 기구조작시에 표면 거칠기는 실험 2군(평균 2.63nm)이 다른 두 군보다 낮았고 이것은 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그러나, 실험 1군(평균 3.92nm)와 실험 3군(평균 4.03nm) 사이에는 유의한 차이가 없었다(Table 3).

각각의 실험군간의 연마 후에 표면 거칠기는 실험 1군(평균 2.18nm)이 다른 두 군보다 낮았고 이것은

통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 그러나, 실험 2군(평균 2.71nm)와 실험 3군(평균 2.69nm) 사이에는 유의한 차이가 없었다(Table 4).

IV. 총괄 및 고찰

치주질환의 원인은 세균성 치태로 이를 제거하는 것은 치주질환의 치료에 있어서 가장 기본이 되며 이를 위한 방법으로 치근활택은 필수적이다²³⁾. 그러나 치근활택술은 치석제거 효과뿐 아니라 치근의 손상이라는 이중성을 가진다는 것을 고려해야만 하지만²⁴⁻²⁷⁾ 이는 자연치에서 해당되며 각종 보철물이 있는 치아에 대한 치근활택의 경우에는 보철물에 대한 영향까지 고려해야한다. 치근에 대한 영향과 보철물에 대한 영향이 다를 수 있고 보철물은 변연과 표면이 치주질환의 기시와 진행에 영향을 줄 수가 있다⁴⁻²²⁾.

이에 보철물은 치은연상의 매우 활택한 면을 가지고 완전한 변연을 지녀야 하는데 이때 불가피하게 치은연하의 변연을 주게 되는 경우가 많고 변연과

표면의 불완전성으로 치주질환을 가속화시킬 수 있다¹⁴⁻¹⁶⁾. 더구나 치주질환의 예방과 처치를 위한 각종의 기구조작은 보철물의 변연과 표면을 손상시켜 오히려 치주질환을 심화시킬 가능성을 가지고 있다¹⁷⁻¹⁸⁾. 치주처치를 위한 기구의 선택은 보다 효율적이면서도 손상이 적은 기구가 우선적으로 고려되는데 이 중에서 지금까지 가장 많이 이용되는 큐렛과 초음파 스케일러와 최근에 소개된 초음파 큐렛을 실험대상으로 선택하여 기구별로 보철물 변연의 거칠기에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 또한 기구조작으로 거칠어진 표면이 연마과정을 통해 얼마나 회복되는지를 알아보고자 하여 본 연구를 시행하였다.

저배율의 광학 현미경적 소견에서 초음파 스케일러군이 다른 두 군에 비해 유성펜의 제거가 더 잘 되었으며, 특히 변연부 직하방에서의 차이는 뚜렷하였다. 이것으로 초음파 스케일러가 금관 변연부의 치태제거에 매우 효과적인 것을 알 수 있으나, 반면에 변연부에 더 많은 손상을 가할 수 있다고 하겠다. 큐렛의 경우에 있어서는 변연부에서 기구조작이 치근면에서 보다 어려웠으며 변연부 직하방에서는 유성펜의 제거가 되지 않았다. 초음파 큐렛은 다른 기구와 달리 미는 동작을 사용하고 초음파 스케일러 power의 약 1/3만의 power가 작용되기 때문에 전반적으로 초음파 스케일러보다 유성펜의 제거가 어렵고 미는 동작의 사용으로 변연부 직하방은 제거가 잘 되지 않았다.

치주처치를 위한 기구조작은 어느 기구에서나 표면의 거칠기를 증가시켰고 연마를 한 경우는 초음파 스케일러를 제외하고 다른 두 기구에서 감소되는 양상을 보였다. 이는 큐렛을 이용한 기구조작 후 거칠기의 증가와 연마 후 거칠기 감소를 보고한 Yagi 등¹⁸⁾의 연구와 유사하였고 큐렛과 초음파 스케일러가 도재의 거칠기를 증가시킨다는 이 등²⁸⁾의 연구결과와 큐렛, 초음파 스케일러, 초음파 큐렛 모두가 치근면의 거칠기를 증가시킨다는 이 등²⁹⁾, 허 등³⁰⁾의 결과와도 일치하는 것으로 기구의 종류와 무관하게 거칠기의 증가는 피할 수가 없다는 사실을 보여주고 있다. 그러나 각 기구간의 거칠기의 차이는 여러 연구간에 일치하는 점이 없이 연구마다 차이가 많았는

데 이는 술자나 실험조건등을 동일하게 할 수 없는 점 때문인 것으로 생각된다.

또한 주조 금관의 표면의 굽힘 양상에 있어서도 각각 다르게 나타났다. 초음파 스케일러는 제거능력이 우수한 만큼 깊은 홈을 보였으며, 큐렛의 경우가 홈이 가장 얇았다. 연마 후에는 모든 실험군에서 유사한 광학현미경적 소견을 보였다. 주사탐침현미경적 소견에서도 위와 비슷한 결과를 얻었으며, 정량화한 결과 기구조작 후 표면의 거칠기에 초음파 스케일러의 영향이 가장 적었다. 하지만 통상적인 치면 연마에 사용되는 퍼미스를 적용하였을 때는 이와는 반대로 큐렛이 가장 덜 거칠었고 초음파 스케일러가 가장 거칠었다. 이것으로 보아 작은 홈들을 가지는 큐렛과 초음파 큐렛은 통상적인 연마과정으로 표면의 거칠기가 어느 정도 상쇄되지만 깊은 홈을 가지는 초음파 스케일러는 연마과정이 거칠기의 변화에 아무런 도움을 주지 못 하는 것으로 생각되었다. 따라서, 초음파 스케일러의 경우 변연부의 치태제거에는 매우 우수하나 커다란 손상 가능성을 가지므로 변연부 조작시 매우 주의를 기울여야 하고, 반면에 큐렛과 초음파 큐렛은 변연부 손상 가능성은 적으나 치태제거에 덜 효율적이며 기구조작 후 반드시 연마과정을 시행해야만 표면의 거칠기를 어느 정도 감소시킬 수 있다.

결론적으로 이 모든 경우를 종합하여 볼 때 효율성이 있는 치주기구를 사용하여 먼저 치주처치를 하고 나서 보철물을 하고 그 이후에는 세심한 주의를 기울여 손상도가 적은 기구로 관리하는 것이 좋고 또한 기구조작 후에는 가급적이면 퍼미스로 연마하여 주는 것이 좋을 것으로 사료된다. 그리고 무엇보다 보철물은 치은 연상의 변연을 우선 고려하고 완전한 변연과 표면을 갖도록 하는 것이 치주건강을 유지할 수 있는 것이라고 생각된다. 앞으로 더욱 손상을 줄이면서도 효과적인 치주처치를 위한 기구에 대한 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결론

진전된 치주질환으로 발거된 상악 제1대구치 10개

에 전장 주조 금관을 제작하고 15개의 인접면을 선택하여 그레이시 큐렛, 초음파 스케일러 그리고 초음파 큐렛으로 각각 5면씩 세 군으로 나누어 3회의 기구조작 후와 연마 후 광학 현미경과 주사 탐침 현미경으로 표면의 거칠기의 변화를 관찰하고 수치화해서 통계처리 하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 모든 기구에서 기구조작 후 거칠기가 증가되고 큐렛과 초음파 큐렛은 연마과정으로 거칠기가 감소되었다.
2. 연마과정을 한 경우에도 기구조작 이전보다는 거칠기가 증가하였다.
3. 기구조작 후 기구간의 거칠기는 초음파 스케일러가 가장 낮고 다른 두 기구는 유사하였다.
4. 연마 후 기구간의 거칠기는 큐렛이 가장 낮고 다른 두 기구는 유사하였다.

금합금 전장관에 대한 기구조작은 모든 기구에서 거칠기를 증가시키고 기구조작 후 연마과정으로 거칠기를 어느 정도 감소시킬 수 있으나 원래상태로 환원되지 않으므로 임상적인 상황에 따라 적절한 기구와 연마과정을 선택하고 주의 깊은 기구조작이 필요하다고 사료된다.

VI. 참고문헌

1. Suomi J., Greene J.C., Vemillion J.R., Doyle J., Chang J.J., Leatherwood E.C. : The effect of controlled oral hygiene procedure on the progression of periodontal disease in adults : Results after third and final year, J Periodontol 42: 152-160, 1971
2. Axelsson P., Linde J. : The significance of maintenance care in the treatment of periodontal disease, J Clin Periodontol 8: 281-264, 1981
3. Ramfjord S.P., Morrison E.C., Burgett F.G. : Oral hygiene and maintenance of periodontal support, J Periodontol 53: 26-30, 1982
4. Van Palenstein Heiderman W.H. : Microbial eti-

ology of periodontal disease, J Clin Periodontol 8: 261-280, 1981

5. Mousques T., Listgarten M.A., Phillips R.W. : Effect of scaling and root planing on the composition of human subgingival microbial flora, J Peiro Research 15: 144-151, 1980
6. Cobb C.M. : Non-surgical pocket therapy, Ann Periodontol 1: 443-490, 1990
7. Lie T., Meyer K. : Calculus removal and loss of tooth substance in response to different periodontal instruments, J Clin Periodontol 4: 250-262, 1977
8. Khatiblou F.A., Ghodssi A. : Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment, A clinical study, J Periodontol 6: 365-367, 1983
9. Allen E.F., Rhoads R.H. : Effects of high speed periodontal instruments on tooth surface, J. Periodontol 34: 352-356, 1963
10. Wilkinson R.F., Maybury J.E. : Scanning electron microscopy of the root surface following instrumentation, J Periodontol 9: 559-563, 1973
11. Coliron N.B., Yukna R.A., Weir J., Caudill R.F. : A Quantitative study of cementum removal with hand curettes, J Periodontol 5: 293-299, 1990
12. Green E., Ramfjord S.P. : Tooth roughness after subgingival root planing, J Periodontol 37: 44-47, 1966
13. Kerry G.J. : Roughness of root surfaces after use of ultrasonic instruments and hand curettes, J Periodontol 8: 74-80, 1967
14. Pennel B.M., Keagle J.G. : Predisposing factors in the etiology of chronic inflammatory periodontal disease, 9: 517-532, 1977
15. Wheeler R.C. : Complete crown form and the periodontium, J Prosthet Dent 11: 722, 1961
16. Stein R.S., Glickmann I. : Prosthetic considerations essential for gingival health, Dent Clin North Am 4: 77, 1960

17. Sase T., Shimatani Y., Takahashi T., Wakabayashi K. : The influence of root planing on crown margin. *Recent Advances in Clin Periodontol* 491-494, 1988
18. Yagi H., Ito K., Eda M., Murai S. : Effects of repeated hand instrumentation on the marginal portion of a cast gold crown. *J Periodontol* 1: 41-46, 1998
19. Valderhaug A., Heloe A. : Oral hygiene in a group of supervised patients with fixed prostheses. *J Periodontol* 4: 221-114, 1971
20. Muller H.P. : The effect of artificial crown margins at the gingival margin on the periodontal conditions in a group of periodontally supervised patients treated with fixed bridges. *J Clin Periodontol*13: 97-102, 1986
21. Lang N.P., Kiel R., Anderhalden K. : Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol* 10: 563-578, 1983
22. Waerhaug J. : Effect of rough surfaces upon gingival tissue. *J Periodontol*2: 323-325, 1956
23. Daly G.G., Seymour G.J., Kieser J.B., Corber E.F. : Histological assessment of periodontally involved cementum. *J Clin Periodontol*9: 266-274, 1982
24. Stewart J.L., Drisco R.R., Herlach A.D. : Comparison of ultrasonic and hand instruments for the removal of calculus. *JADA* 75: 153-157, 1967
25. Stewart J.L., Briggs R.L., Drisco R.R., Jamison H.C. : Relative calculus and tooth structure loss with use of power driven scaling instruments. *JADA* 83: 840-843, 1971
26. D'Silva I.V., Nayak R.P., Cherian K.M., Mulky M.J. : An evaluation of the root topography following periodontal instrumentation a scanning electron microscopic study. *J Periodontol* 50: 283-290, 1979
27. Pameijer C.H., Stallard R.E., Hiep N. : Surface characteristics of teeth following periodontal instrumentation : A scanning electron microscopic study. *J Periodontol* 43: 628-633, 1972
28. 이호선, 임주환, 조인호 : 치석제거 방법에 따른 도재표면 거칠기에 대한 연구. *대한악기능교합학회지* 12: 93-102, 1996
29. 이영규 : 기구조작 후 치근표면의 조도에 관한 연구 ; 3차원 측정기를 이용한 in vitro 연구. *대한치주과학회지* 28: 823-827, 1998
30. 허수례, 김수아, 서석란, 김형섭 : 치근면 활택술 후 치질삭제와 표면 형태변화에 관한 연구. *대한치주과학회지*28: 351-363, 1998

사진부도설명

- Figure 4. A view of fabricated experimental model with a gold crown in the first maxillary molar.
- Figure 5. Stereomicroscopic view of non-teated gold crown marginal portion at 40 times magnification.
- Figure 6. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after hand curet instrumentation at 40 times magnification.
- Figure 7. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after ultrasonic scaler instrumentation at 40 times magnification.
- Figure 8. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after ultrasonic curet instrumentation at 40 times magnification.
- Figure 9. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after polishing in the hand curet group at 40 times magnification.
- Figure 10. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after polishing in the ultrasonic scaler group at 40 times magnification.
- Figure 11. Stereomicroscopic view of gold crown marginal portion after polishing in the ultrasonic curet group at 40 times magnification.
- Figure 12. Surface characteristics of non-teated gold crown marginal portion by SPM.
- Figure 13. Surface characteristics of gold crown marginal portion after hand curet instrumentation by SPM.
- Figure 14. Surface characteristics of gold crown marginal portion after ultrasonic scaler instrumentation by SPM.
- Figure 15. Surface characteristics of gold crown marginal portion after ultrasonic curet instrumentation by SPM.
- Figure 16. Surface characteristics of gold crown marginal portion after polishing in the hand curet group by SPM.
- Figure 17. Surface characteristics of gold crown marginal portion after polishing in the ultrasonic scaler group by SPM.
- Figure 18. Surface characteristics of gold crown marginal portion after polishing in the ultrasonic curet group by SPM.

사진 부도(1)

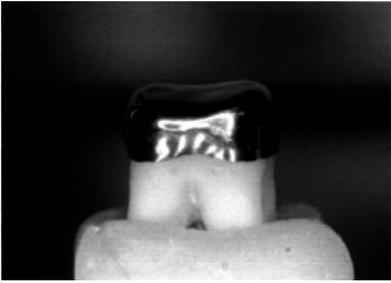


Figure 4

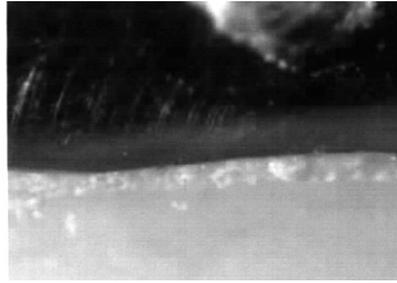


Figure 5

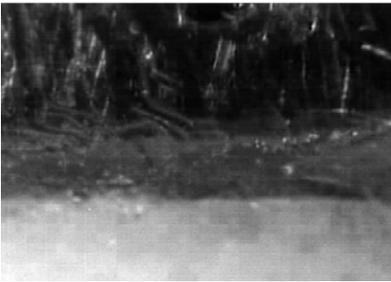


Figure 6



Figure 9

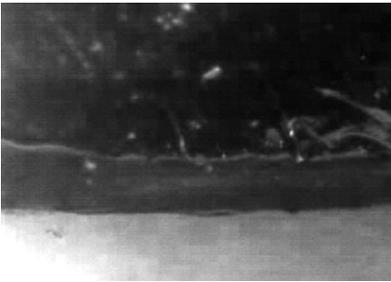


Figure 7

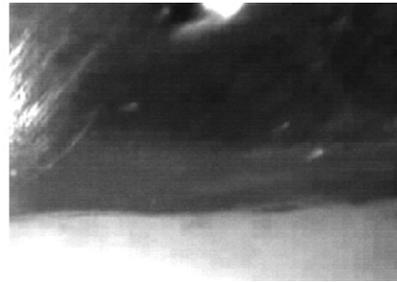


Figure 10

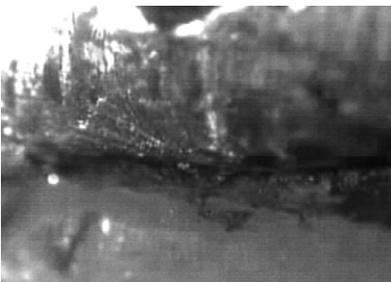


Figure 8

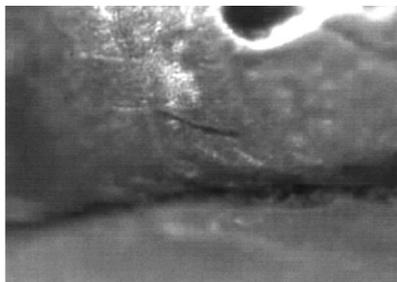


Figure 11

사진 부도(II)

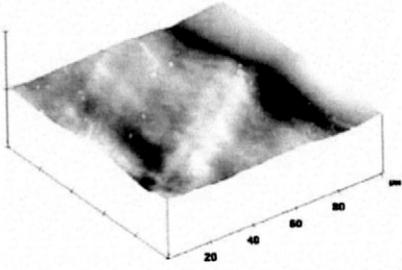


Figure 12

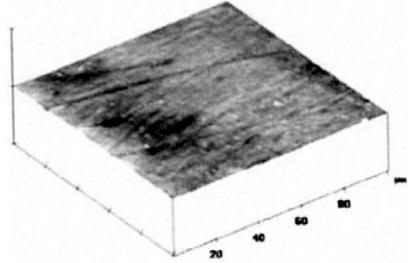


Figure 16

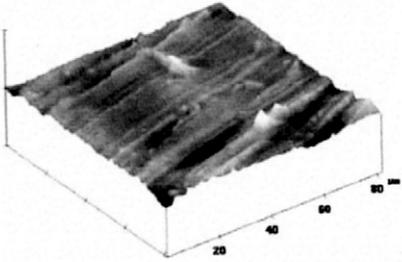


Figure 13

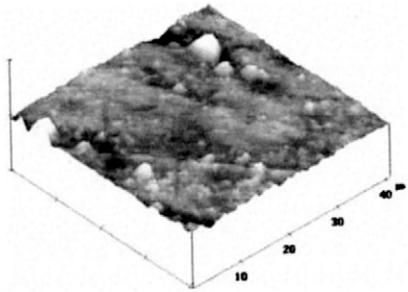


Figure 17

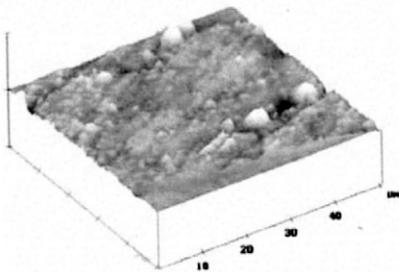


Figure 14

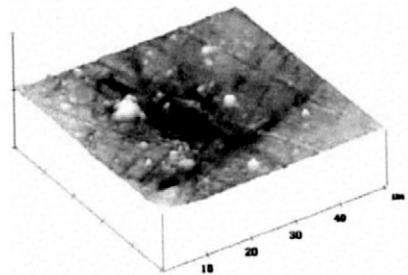


Figure 18

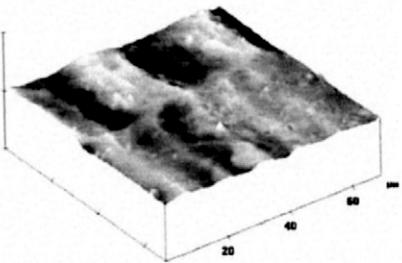


Figure 15

Effects of Repeated Instrumentation for Periodontal Therapy on the Marginal Portion of Artificial Crown

Jae-Ho Kim, Gi-Yon Yun, Kwang-Soo Choi, Hyung-Keun You, Hyung-Shik Shin

Department of Periodontology, College of Dentistry, Wonkwang University

The aim of periodontal therapy is a removal of a bacterial plaque but the instrumentation for plaque control has two nature : removal of a bacterial plaque and increase of surface roughness. Complication of instrumentation is enable to damage to the root surface and artificial crown. Therefore this study was conducted to evaluate the effects of repeated instrumentation on the marginal portion of artificial crown. Fifteen proximal surfaces of ten extracted periodontally diseased maxillary first molars were used. The finish line was placed on the root surface, and then the crown was casted and cemented in usual manner. Three kinds of instruments: hand curet, ultrasonic scaler, and ultrasonic curet were used. After instrumentation, final polishing was done with rubber cup and pumice. And surface changes were evaluated by stereomicroscope and scannig probe microscope.

Roughness was increased after instrumentation in all groups, and was decreased after polishing except ultrasonic scaler group. Roughness in the ultrasonic scaler group was lower than others, and roughness after polishing in the hand curet group was lower than others. These results indicate that polishing procedure is recommended, because periodontal instruments increase the surface roughness and induce the irreversible damage to the marginal portion.