

수종의 기구를 이용한 치근면 활택술후 치근면의 변화

김태범 · 임성빈 · 정진형

단국대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서론

치주질환을 일으키는 근본적인 원인은 세균성 치태이다¹⁾. 특히 치은 연하에 존재하는 치태는 조절이 안되는 경우, 축적되어 표면이 불규칙하고 기친 치은 연하 치석을 형성하게 된다²⁾. 표면이 불규칙한 치석의 표면에는 연질의 광화되지 않은 세균성 치태가 존재하고, 이들 치태는 치은열구 상피와 직접 접촉하게 된다³⁾. 치은연하 세균들과 그 부산물들이 치은내로 침투하여 치주질환을 야기하게 된다⁴⁾. 치은연하 치석은 세균이 부착할 수 있는 고정된 위치를 제공하여 치태가 치은조직에 지속적인 접촉을 유지하게 한다. 따라서 치주질환의 치료에 있어 가장 기본이 되는 것은 병적인 치주낭과 병적 변화를 일으킨 치근면에서의 치태와 치석을 제거하는 것이다⁵⁻⁷⁾.

치석과 치태의 제거 술식에 보편적으로 이용하는 방법은 치주과용 큐렛과 초음파 치석제거기를 이용한 치석제거술과 치근면 활택술이 있다⁸⁻¹¹⁾. 이들 술식은 현재 치주관막술과 같은 외과적 술식이전에 이용이 되거나, 비외과적으로 치주질환을 치료하는데 효과적으로 사용된다²⁻¹⁶⁾. Waerhaug 등¹⁷⁾은 정상적인 집합상피는 모든 치은연하 치태와 치석이 제거된 부위에서 재부착이 이루어진다고 보고하였다. 그러나 치주질환으로 노출된 치근면 백악질은 치은연하 세균과 내독소와 같은 부산물로 오염되어 있고^{18,19)},

O'Leary²⁰⁾, Lasho²¹⁾등에 의하면 치주과용 큐렛을 이용한 통상적인 치근면 활택술 만으로는 완전한 백악질의 제거가 이루어지지 않는다고 하였다.

치주질환의 궁극적인 치료는 치주조직의 신부착 내지 재생에 있지만, 치근면에서의 세균 내지 내독소와 같은 부산물을 완전히 제거하기 전에는 이루어지지 않는다^{22,23)}. 몇몇 연구에서 위와 같은 개념으로 치주질환에 이환된 백악질 전층과 하부의 세균이 침투된 일부 상아질을 제거하는 것만이 세균과 그 부산물을 치근면에서 완전히 제거할 수 있다고 주장하였다^{24,25)}. 이와는 반대로 다른 연구들에서는 내독소와 같은 세균성 부산물은 백악질 표면에만 국한되어 존재한다고 하였고, 따라서 치근표면의 세심한 처치만으로도 치주치료가 가능하다고 주장하였다^{26,27)}.

치주과용 큐렛은 상술되어 있듯이 통상적인 치주 치료에 적합한 기구이지만, 치주조직의 재생을 목적으로 하는 치료 내지 구치부 치근이개부의 병변에 대한 치료에 적절한 기구는 아니다. 이같은 치료에는 현재 회전기구의 사용이 증가하고 있다²⁸⁻³⁰⁾.

이에 본 실험은 치주질환에 의해 발거된 치아를 치주과용 큐렛과 치주과에서 사용이 가능한 각각의 회전기구를 이용하여 치근면 처치를 하고, 변화된 치근면을 주사 전자 현미경을 이용하여 관찰함으로써 각각의 기구를 어느 용도로 사용할 수 있는지 알아보고자 한다.

II. 연구 재료 및 방법

1. 치아 선택

치주낭이 5mm 이상 진행된 치주질환으로 인해 단국대학교 치과대학 부속 치과병원 치주과에서 발거된 치아로, 치근면에 치석이 존재하는 하악 구치부 치아 35개를 대상으로 하였다.

2. 기구 선택

치주과용 큐렛 11-12(Hu-Friedy Co., USA)를 대조군으로 하고, 회전기구로는 25,000 r.p.m이하의 저속 회전 핸드피스에 사용하는 치주과용 Perio-clean bur(Busch Co., Germany)와 고속 회전 핸드피스에 사용하는 치주과용 Roto-perio bur(Roto-Pro, Ellman international Inc., USA), 레진 연마용 ET bur(ETUF3, Komet & Brasseler Co., USA), 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur(Shofu Co., Japan)를 실험군으로 하였다.

3. 치근면 처리

각 군당 하악 소구치부 치아 2개와 하악 구치부 치아 5개, 총 7개의 치아를 각각의 기구로 치근면 처리하였다.

치주과용 큐렛 11-12번은 하악 구치부 치아의 근심면을 따라 백악법랑경계부 하방 5mm 이내의 부위에 치근면이 단단하고 활택한 표면이 될 때까지 치근면 활택술을 시행하였다. 회전기구들도 하악 구치부 치아의 근심면을 치근면이 단단하고 활택한 표면이 될 때까지 치근면 처리를 시행한다.

4. 염산 테트라사이클린 적용

각각의 기구를 이용하여 치근면 처리한 각 군의 하악 구치부 치아 하나를 선택하여, 치근면에 상아 세관공이 발견되는지를 알아보기 위해 염산 테트라사이클린 125mg/ml로 3분간 적용하였다.

5. 주사전자현미경을 이용한 관찰

하악 구치부 치아의 근심면 백악법랑경계부 하방에서 5×3×2mm의 절편을 주수하에 diamond disc를 이용하여 절편을 제작하였다. 절편 제작과정에서 발생된 debris를 제거하기 위해 흐르는 물에 30초간 세척한 후 5분간 초음파 세척기에 세척시켰다. 절편의 탈수 및 건조는 70% 에틸알콜로 시작하여 단계적으로 알콜의 농도를 높여서 시행 하였다. Ion sputtering coater를 이용하여 gold palladium coating을 하여 주사전자현미경(JSM-5200, JEOL Co., Japan)으로 관찰하였다.

6. 치근면 처리정도

각 군의 구치부 절편 5개씩 25개의 치근 표면을 좌측 상부, 좌측하부, 중앙부, 우측상부, 그리고 우측하부 5부위로 나누어 각 부위를 ×75 배율로 관찰한 후 Lie와 Meyer³¹⁾가 1977년 제안한 치질 상실도(Loss of tooth substance index)를 이용하여, 각각의 기구가 얼마나 치근면 백악질을 제거하였는지를 측정하였다. 각 부위의 index는 1시간 간격으로 2회에 걸쳐 측정하고, 그 두개의 측정값 중 제일 큰 값을 대표값으로 하였다.

치질 상실도(Loss of tooth substance index)

0: 전체 부위에서 백악질이 남아 있는 경우

1: 기구가 지나간 깊게 패인 부위에서 부분적으로 백악질이 제거된 경우

2: 기구가 지나간 깊게 패인 부위에서 백악질이 모두 제거되었으나 다른 부위에는 백악질이 잔존하는 경우

3: 관찰하는 모든 부위에 백악질이 제거된 경우

7. 통계처리

본 논문의 통계처리는 SPSS V7.5 for Windows (SPSS Inc., USA)를 사용하였다. 각 군간 치질 상실도의 통계학적 유의차를 검증하기 위해 Kruskal-Wallis' test를 시행하였고, 각 군간의 유의성 검증을 위해

Mann-Whitney's test를 시행하였다.

III. 연구 결과

1. 잔존 백악질의 유무

치주과용 큐렛을 사용한 군에서는 무정형의 갈라진 표면이 보이고, 상아세관공으로 추정되는 세공은 관찰되지 않았다. 치주과용 Perio-Clean bur를 사용한 군에서는 백악세포와로 판단되는 함몰부가 관찰되었다. 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군에서는 무정형의 갈라진 표면과 백악세포와로 판단되는 함몰부는 관찰이 되지 않았고, 표면이 부분적으로 개방된 세공이 관찰되었다.

2. 염산 테트라사이클린 처리 후 치근면 변화

치주과용 Roto-perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그

리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군에서는 표면에 상아세관공으로 추정되는 세공이 존재하였으나, 치주과용 큐렛과 치주과용 Perio-clean bur를 사용한 군에서는 상아세관공으로 추정되는 세공은 존재하지 않았다.

3. 치질 상실도(Loss of tooth substance index)결과

각각의 기구당 5개씩 치아의 절편에 배정한 후, 각 절편당 5부위를 관찰한 총 125부위에 대한 치질상실도의 결과는 다음과 같다. 치주과용 큐렛을 이용한 군의 치근표면은 index 0이 18부위, 1이 7부위가 나타났다고, index 2와 3은 나타나지 않았다. 치주과용 Perio-Clean bur군은 index 0인 경우 14부위에서, 1은 10부위에서, 그리고 2는 1부위에서 나타났고, index 3은 나타나지 않았다. 치주과용 Roto-Perio bur군인 경우 index 0, 1은 나타나지 않았고, index 2는 9부위에서, 3은 16부위에서 나타났다. 레진 연마

Table 1. Frequency of Loss of tooth substance index according to instruments

치치기구	LTSI			
	0	1	2	3
Curet	18	7		
Perio-Clean bur	14	10	1	
Roto-Perio bur			9	16
ET bur			6	19
Diamond fissure bur			5	20

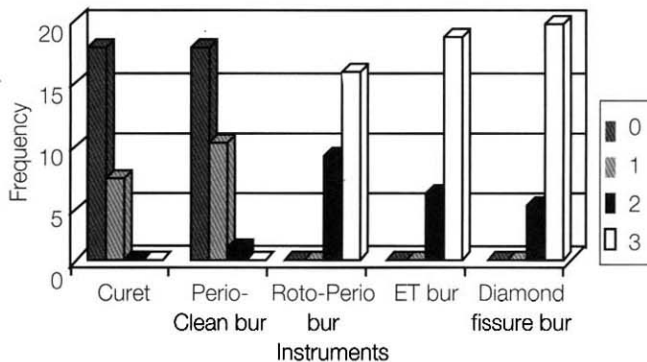


Figure 1. Frequency of loss of tooth substance index according to instruments

Table 2. Statistical Analysis between instruments according to loss of tooth substance index, (Mann-Whitney's-s test) *:p<0,05

치치기구	Curet	Perio-Clean bur	Roto-Perio bur	ET bur	Diamond fissure bur
Curet			*	*	*
Perio-Clean bur			*	*	*
Roto-Clean bur	*	*			
ET bur	*	*			
Diamond fissure bur	*	*			

용 ET bur군인 경우 index 0과 1은 나타나지 않았고, index 2는 6부위에서, 3은 19부위에서 나타났다. 레진 연마용 diamond fissure bur군인 경우 index 2는 5부위에서, 3은 20부위에서 나타났다. 각각의 I index 값이 나온 빈도수는 Table 1과 같다.

Figure 1은 Table 1에서 나온 index값의 빈도를 그래프로 나타낸 것이다.

Mann-Whitney's test를 이용하여 각 군간의 차이를 알아본 결과는 Table 2와 같다.

치주과용 큐렛을 이용한 군과 치주과용 Perio-Clean bur를 이용한 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p<0,05). 치주과용 큐렛을 이용한 군과 치주과용 Roto-Perio bur를 이용한 군, 레진 연마용 ET bur를 이용한 군, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0,05). 또한 치주과용 Perio-Clean bur를 이용한 군과 치주과용 Roto-Perio bur를 이용한 군, 레진 연마용 ET bur를 이용한 군, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에도 통계적으로 유의한 차이를 보였다(p<0,05). 치주과용 Roto-Perio bur를 이용한 군, 레진 연마용 ET bur를 이용한 군, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p<0,05).

IV. 총괄 및 고찰

치주질환에 대한 치료의 목적은 질환이 발생한 원

인의 제거와 질환의 진행을 억제하고, 치주조직을 수복 내지, 재생하는데 있다³²⁾. 치주질환의 치료방법으로 치석 제거술과 치근면활택술은 일반적이고 효과적으로 사용되는 술식이다³³⁻³⁹⁾. 치석 제거술과 치근면활택술에 현재 사용되는 기구들로는 치석제거기, 치주과용 큐렛, 초음파 치석제거기, 공기 분사 연마장치, 그리고 회전 기구 등이 있다. 이들 기구 중 치주과용 큐렛은 타 기구들에 비해 치은연하 부위의 접근이 용이하게 고안되어 있어 비외과적 치주치료에 널리 사용되고 있다^{40,41)}. 조직학적으로 치은연하 치태와 치석이 치근면에서 완전히 제거되면, 그 치근면으로 긴 접합상피가 형성된다⁴²⁾. 그러나 파괴된 치주조직의 궁극적인 치료는 각 치주조직의 재생 즉, 신부착에 있다. 이렇게 되기 위해서는 섬유아세포가 치근면에 부착하거나 밀접하게 위치하여 정상 치주인대를 형성해야 한다^{43,44)}. Polson 등⁴⁵⁾은 섬유아세포의 존재 여부 보다는 치근표면의 변화가 더 직접적으로 신부착에 영향을 준다고 보고하였다. 세균성 치태에 노출된 치근면 내로 흡수된 내독소와 같은 세균성 부산물들이 기계적으로 처리된 치근면에 잔존하기 때문에^{46,47)}, Patrick 등⁴⁸⁾은 오염된 백악질의 제거가 필요하다고 보고하였다.

이에 본 연구에서는 치주질환으로 인해 발거된 치아를 이용하여 치석이 존재하는 치근면에 치주과용 큐렛과 회전 기구로 치근면 처치를 시행하여 변화된 치근면을 관찰하여 각 기구들의 용도를 알아보고자 하였다. 치주과용 큐렛을 사용한 군에서는 무정형의 갈라진 표면이 보이고, 상아세관공으로 추정되는 세

공은 관찰되지 않았다. 치주과용 Perio-Clean bur를 사용한 군에서는 백악세포와로 판단되는 함몰부가 관찰되었고, 상아세관공으로 추정되는 세공은 관찰되지 않았다. 이들 두 기구를 사용한 군들의 치근면을 테트라사이클린 처리 후에도 상아세관공으로 추정되는 세공은 존재하지 않았으므로 이들 기구는 백악질 제거가 안되는 것으로 판단된다.

고속핸드피스에 사용하는 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군에서는 백악세포와로 판단되는 함몰부가 관찰되지 않았고, 표면이 부분적으로 개방된 세공들이 발견되었다. 이러한 군들의 테트라사이클린 처리 후 치근면 변화를 보면 치근 표면에 개방된 상아세관공으로 추정되는 세공이 존재하였다. 따라서 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군에서는 치근 표면의 치석과 백악질이 제거된 것으로 판단된다.

조직유도재생술을 시행할 때 테트라사이클린과 같은 화학적 치근처리가 필요하다고 보고한 박 등⁴⁹⁾의 연구에서는 주사전자현미경 관찰시 치주과용 큐렛을 이용한 군에서 치태잔사와 도말층이 발견되었고, 테트라사이클린으로 처리 후에도 탈회가 덜된 돌기와 백악세포와로 추정되는 함몰부가 관찰되었다. Roto-Perio bur를 사용한 군에서는 부분적으로 개방된 세공이 관찰되었고, 테트라사이클린으로 처리한 후에는 개방된 상아세관공으로 추정되는 세공이 관찰된 결과를 보고하였다. 본 연구에서의 치주과 영역에서 사용이 가능한 여러 종류의 회전기구로 치근면 처치 후의 결과가 박 등⁴⁹⁾의 연구 결과와 일치하였다.

치질상실도(loss of tooth substance index)의 결과에서는 치주과용 큐렛을 이용한 군의 치근표면은 index 0이 18부위, 1이 7부위가 나타났고, index 2와 3은 나타나지 않았다. 치주과용 Perio-Clean bur군은 index 0인 경우 14부위에서, 1은 10부위에서, 그리고 2는 1부위에서 나타났고, index 3은 나타나지 않았다. 치주과용 Roto-Perio bur군인 경우 index 0, 1은 나타나지 않았고, index 2는 9부위에서, 3은 16부위

에서 나타났다. 레진 연마용 ET bur군인 경우 index 0과 1은 나타나지 않았고, index 2는 6부위에서, 3은 19부위에서 나타났다. 레진 연마용 diamond fissure bur군인 경우 index 2는 5부위에서, 3은 20부위에서 나타났다.

치주과용 큐렛을 이용한 군과 치주과용 Perio-Clean bur를 이용한 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 치주과용 큐렛을 이용한 군과 치주과용 Roto-Perio bur를 이용한 군, 레진 연마용 ET bur를 이용한 군, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 치주과용 Roto-Perio bur를 이용한 군, 레진 연마용 ET bur를 이용한 군, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에서도 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). Lie와 Meyer³¹⁾의 보고에서는 치주과용 큐렛과 Roto-Perio bur를 사용한 군간의 치질 상실도는 통계학적 유의성 있는 차이를 보이지 않았으나 치주과용 큐렛과 diamond bur와의 관계에서는 유의성 있는 차이를 보였다. 본 연구에서의 Roto-Perio bur를 사용한 군에서의 치질상실도와 이들의 연구 결과간에 차이를 보이는 것은 치근면에 대한 기구적 용시 압력을 어느 정도 주었는가에 따라서, 혹은 적용시간에 따라서 결과가 다르게 나타날 것으로 사료되어진다. 따라서 각 기구의 적용시간과 치근면에 대한 압력등을 표준화 하는 것이 필요하다고 사료되었다.

V. 결론

치주질환에 의해 발거된 치아를 치주과용 큐렛과 치주과에서 사용이 가능한 각각의 회전기구를 이용하여 치근면 처치를 하고, 변화된 치근면을 주사 전자 현미경을 이용하여 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치주과용 큐렛과 치주과용 Perio-Clean bur를 사용한 군은 불규칙하고 부정형의 표면이 존재하였고, 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET

bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군은 표면에 부분적으로 표면이 개방된 세공이 관찰되었다.

2. 염산 테트라사이클린을 처리하였을 때 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 사용한 군에서는 표면에 상아세관공으로 추정되는 세공이 존재하였으나, 치주과용 큐렛과 치주과용 Perio-Clean bur를 사용한 군에서는 상아세관공으로 추정되는 세공이 존재하지 않았다.
3. 치주과용 큐렛을 사용한 군과 치주과용 Perio-Clean bur를 사용한 군간에는 통계적으로 유의성 있는 차이를 보이지 않았다($p < 0.05$). 치주과용 큐렛을 사용한 군과 치주과용 Roto-Perio bur, 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용한 군간에 통계적으로 유의성 있는 차이를 보였다($p < 0.05$).

이상으로 미루어 보아 치주과용 큐렛과 치주과용 Perio-Clean bur는 치석제거술과 치근면 활택술과 같은 보존적 치료에 사용하는 것이 좋으리라 사료되고, 치주과용 Roto-Perio bur와 레진 연마용 ET bur, 그리고 레진 연마용 diamond fissure bur는 백악질 제거능력이 우수해 조직유도 재생술이나 치근 피개술에서의 치근면 처치에 사용하는 것이 좋으리라 사료된다.

VI. 참고문헌

1. Loe, H., Theilade, E., and Jensen, S. B. : Experimental gingivitis in man. J. Periodontol, 36 : 177, 1965
2. Baumhammers, A., Conway, J. C., Saltzberg, D., and Matta, R. K. : Scanning electron microscopy of supragingival calculus. J. Periodontol, 44 : 92, 1973
3. Theilade, J. : The microscopic structure of dental calculus. Thesis. Rochester, NY : University of Rochester, 1960
4. Burke, S. W., and Green, E. : Effectiveness of periodontal files. J. Periodontol, 41 : 39, 1970
5. Ratcliff, P. A. : Periodontal therapy - review of literature. S. P. Ramfjord, D. A. Kerr, and M. M. Ash, (eds), World workshop in periodontics, pp 277-380. Ann Arbor, University of Michigan, 1966
6. Ramfjord, S. P., Knowles, J. W., Nissle, R. R., et al. : Longitudinal study of periodontal therapy. J. Periodontol, 44 : 66, 1973
7. Genco, R. J. : Microbiologic and host response factors in periodontal disease. H. M. Goldman and D. W. Cohen, (eds), Periodontal Therapy, p 72. St. Louis, The C. V. Mosby Co, 1980
8. Johnson, G. K., Reinhardt, R. A., Tussig, G. J., Krejci, R. F. : Fiber optic probe augmented sonic scaling versus conventional sonic scaling. J. Periodontol, 60 : 131, 1989
9. Ramfjord, S. P., Knowles, J. W., Nissle, R. R., Burgett, F. G. Shick R. A. : Results following three modalities of periodontal therapy. J. Periodontol, 46 : 522, 1975
10. Badersten, A., Nilveus, R., Egelberg, J. : Effects of non-surgical periodontal therapy. - II. Severely advanced periodontitis. J. Clin. Periodontol, 11 : 63, 1984
11. Lindhe, J., Westfelt, E., Nyman, S., Sockransky, S. S., Haffajee, A. D. : Long-term effect of surgical/ non-surgical treatment of periodontal disease. J. Clin. Periodontol, 11 : 448, 1984
12. Tagge, D. L., O'Leary, T. J., EL-Kafrawy, A. H. : The clinical and histological response of periodontal pockets to root planing and oral hygiene. J. Periodontol, 46 : 527, 1975
13. Hughes, T. P., Caffesse, R. G. : Gingival changes following scaling, root planing, and oral hygiene. A biometric evaluation. J.

- Periodontol. 49 : 245, 1978
14. Morrison, E. C., Ramfjord, S. P., Hill, R. W. : Short term effects of initial, nonsurgical periodontal treatment(hygienic phase). J. Clin. Periodontol. 7 : 199, 1980
 15. Badersten, A., Nilveus, R., Egelberg, J. : Effects of non-surgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. J. Clin. Periodontol. 8 : 57, 1981
 16. Cercek, J. F., Kiger, R. D., Garrett, S., and Egelberg, J. : Relative effects of plaque control and instrumentation of the clinical parameters of human periodontal disease. J. Clin. Periodontol. 10 : 46, 1983
 17. Waerhaug, J. : Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. I. As observed in human biopsy material. J. Clin. Periodontol. 49 : 1, 1978
 18. Aleo, J. J., De Renzis, F. A., Faber, P. A., and Vanboncoeur, A. P. : The presence and biologic activity of cementum bound endotoxin. J. Periodontol. 45 : 672, 1974
 19. Aleo, J. J., De Renzis, F. A., and Faber, P. A. : In vitro attachment of human gingival fibroblast to root surface. J. Periodontol. 46 : 439, 1975
 20. O'Leary, T. J., Kafrawy, A. H. : Total cementum removal ; A realistic objective? J. Periodontol. 60 : 188, 1989
 21. Lasho, D., J., O'Leary, T. J., and Kafrawy, A. H. : A scanning electron microscopic study of the effects of various agents on instrumented periodontally involved root surfaces. J. Periodontol. 54 : 133, 1983
 22. Cogen, R. B., Al Joburi, W., Gantt, D., G., Denys, F. R. : Effects of various root surface treatments on the attachment and growth of human gingival fibroblasts : Histologic and scanning electron microscopic evaluation. J. Clin. Periodontol. 11 : 531, 1984
 23. Ramfjord, S. P. : Root planing and surettage. Int. Dent. J. 30 : 93, 1980
 24. Daly, C. G., Seymour, G. J., Kieser, J. B., Cobert, E. F. : Histological assessment of periodontally involved cementum. J. Clin. Periodontol. 9 : 266, 1982
 25. Adriaens, P. A., Edwards, C. A., De Boever, J. A., Loesche, W. J. : Ultrastructural observations of bacterial invasion in cementum and radicular dentin of periodontally diseased human teeth. J. Periodontol. 59 : 493, 1988
 26. Hughes, F. J., Anger, D. W., Smales, F. C. : Investigation of the distribution of cementum-associated lipopolysaccharides in periodontal disease by SEM immunohistochemistry. J. Periodontal Res. 23 : 100, 1988
 27. Nyman, S., Sarhed G., Ericson, I., Gottlow, J., Karring, T. : Role of "diseased" root cementum in healing following treatment of periodontal disease. An experimental study in the dog. J. Periodontal. Res. 21 : 496, 1986
 28. Schwarz, J. P., Guggenheim, R., Duggelin, M., Hefti, A. F., Rateitschak-Pluss, E., Rateitschak, K. H. : The effectiveness of root debridement in open flap procedures by means of a comparison between hand instruments and diamond burs. A SEM Study. J. Clin. Periodontol. 16 : 510, 1989
 29. Knut N, Leknes, Tryggve Lie, Ulf M. E. Wikesjo, Gary C. Bogle, and Knut A. Selvig. : Influence of tooth instrumentation roughness on subgingival microbial colonization. J. Periodontol. 65 : 303, 1994
 30. Mengel, R., Stelzel, M., Mengel, C., L. Flores-de-Jacoby, Diekwisch, T. : An in vitro study of various instruments for root planing. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 17 : 593, 1997

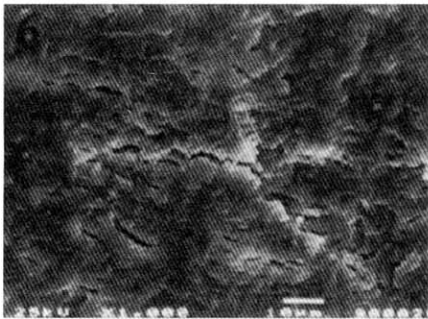
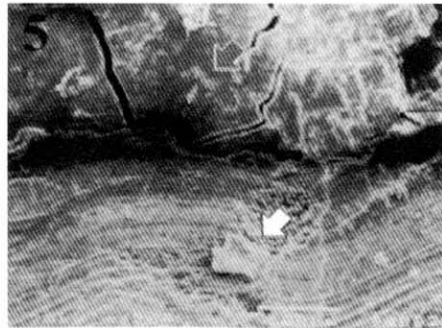
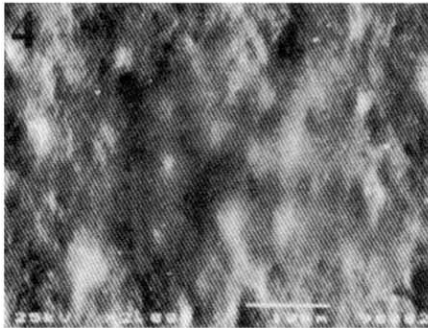
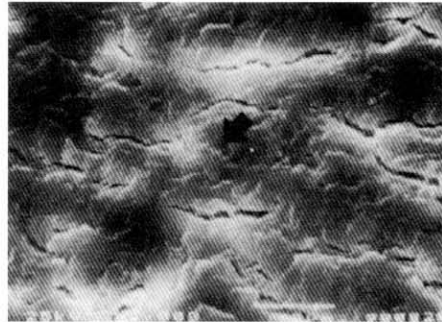
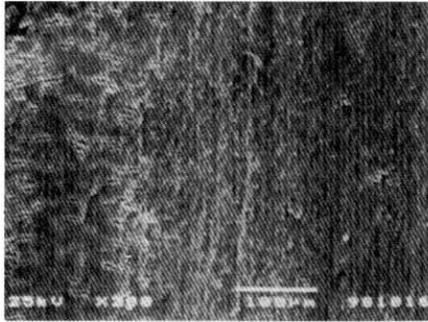
31. Lie, T., and Meyer, K. : Calculus removal and loss of tooth substance in response to different periodontal instruments. A scanning electron microscope study. *J. Clin. Periodontol.* 4 : 250, 1977
32. Stahls, S. : Repair potential of the soft tissue root interface. *J. Periodontol.* 48 : 545, 1977
33. Waerhaug, J. : Healing of the dento-enamel junction following subgingival plaque control II. : As observed on extracted teeth. *J. Periodontol.* 49 : 119, 1978
34. Jones, W., and O'Leary, T. : The effectiveness of in vivo root planing in removing bacterial endotoxin from the roots of periodontally involved teeth. *J. Periodontol.* 49 : 337, 1978
35. Stambaugh, R., Drago, M., Smith, D., et al. : The limits of subgingival scaling. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 1(5) : 31, 1981
36. Rabbani, G., Ash, M. M., and Caffesse, R. : The effectiveness of subgingival scaling and root planing in calculus removal. *J. Periodontol.* 52 : 119, 1981
37. Caffesse, R. G., Sweeney, P. L., and Smith, B. L. : Scaling and root planing with or without periodontal flap surgery. *J. Clin. Periodontol.* 13 : 205, 1986
38. Knowles, J. W., Burgett, F. G., Nissle, R. R., Shick, R. A., Morrison, E. C., and Rampfjord, S. P. : Results of periodontal treatment related to pocket depth and attachment level. Eight years. *J. Periodontol.* 50 : 225, 1979
39. Isidor, K. : The effect of surgical and non-surgical periodontal treatment on gingival health, pocket depth, and attachment level. Division abstracts, CED. *Journal of dental research* 61 : 581, 1982
40. 치주과학 : 치주과학 교수 협의회. 군자출판사, 1996
41. Anna, M. P. and Gordon, L. P. : Periodontal instrumentation 2nd ed. Appleton & Lange. 1992
42. Caton, J. G., and Zander, H. A. : The attachment between tooth and gingival tissues after periodic root planing. *J. Periodontol.* 50 : 462, 1979
43. Fernyhough, W. and Page, R. C. : Attachment, growth and synthesis by human gingival fibroblast on demineralized or fibronectin treated normal and diseased roots. *J. Periodontol.* 54 : 133, 1983
44. Niskimura, K., Hayashi, M., Matsuda, K., Shigerama, Y., Yamasaki, A., and Yamaoka, A. : The chemoattractive potency of periodontal ligament, cementum and dentin for human gingival fibroblasts. *J. Periodontol. Res.* 24 : 146, 1989
45. Polson, A. M., and Caton, J. G. : Factors influencing periodontal repair and regeneration. *J. Periodontol.* 53 : 617, 1982
46. Genco, R. J. : Antibiotics in the treatment of human periodontal disease. *J. Periodontol.* 52 : 545, 1981
47. Pitarau, S., Aubin, J. E., Gray, A., Metzger, Z., and Melcher, A. H. : Cell migration, attachment and orientation in vitro are enhanced by partial demineralization of dentin and cementum and inhibited by bacterial endotoxin. *J. Periodontol. Res.* 19 : 661, 1984
48. Patrick, A., De Boever, J. A., and Walter, J. : Bacterial invasion in root cementum and radicular dentin of periodontally diseased teeth in humans. *J. Periodontol.* 59 : 222, 1988
49. 박해승, 임성빈, 정진형 : 치주과용 큐렛과 Roto bur를 이용하여 치근면 활택술을 시행한 치근의 변화 및 치근의 도포된 Tetracycline HCl의 효과에 대한 비교 연구. *대한치주과학회지* 27 : 191, 1997

사진부도 설명

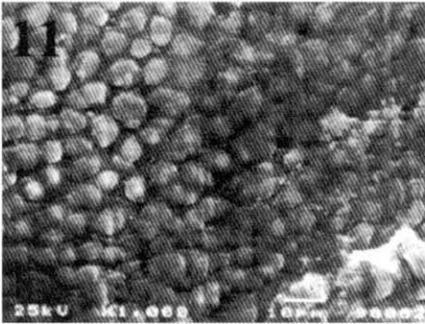
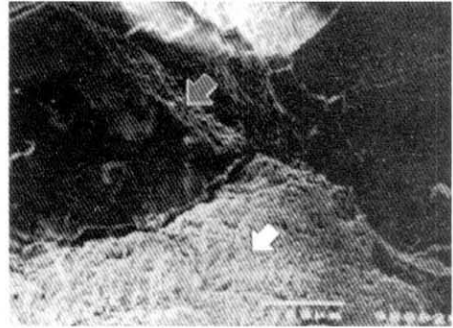
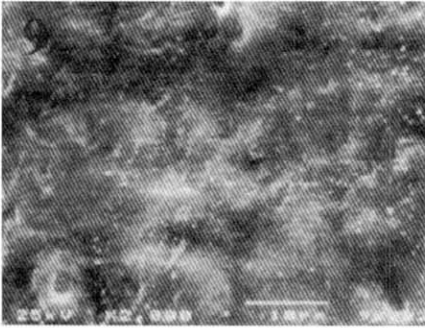
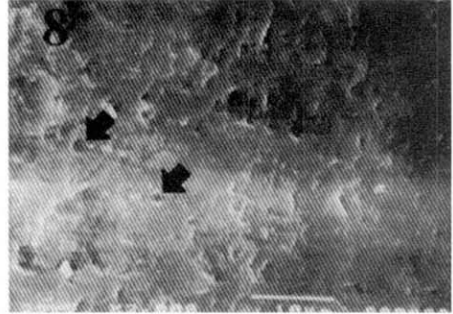
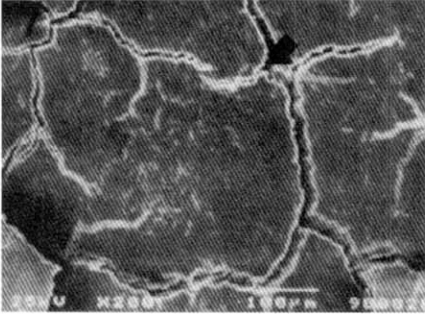
- Figure 2. 치주과용 큐렛을 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 무정형의 불규칙한 표면이 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 3. 치주과용 큐렛을 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 무정형의 불규칙한 표면과 백악세포와로 추정되는 함몰부가 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 4. 치주과용 큐렛을 이용하여 치근면활택술을 시행한 후 염산 테트라사이클린을 3분간 처리한 후의 관찰 소견으로 무정형의 표면만이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 5. 잔존 치석을 남겨놓고 치주과용 큐렛을 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 백악질로 추정되는 층 상부에 치석이 존재한다(SEM × 200).
- Figure 6. Figure 5의 동일 표본에서 치근면활택술을 시행한 부위의 확대 관찰 소견으로 fig 3과 동일한 관찰 결과를 보여준다(SEM × 1,000).
- Figure 7. 치주과용 Perio-Clean bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 무정형의 불규칙한 표면이 관찰된다. 또한 표본을 제작하는 과정에서 발생한 균열도 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 8. 치주과용 Perio-Clean bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 무정형의 불규칙한 표면과 백악세포와로 추정되는 함몰부가 관찰된다 (SEM × 2,000).
- Figure 9. 치주과용 Perio-Clean bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후 염산 테트라사이클린을 3분간 처리한 후의 관찰 소견으로 무정형의 표면만이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 10. 잔존 치석을 남겨 놓고 치주과용 Perio-Clean bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 백악질로 추정되는 층의 상부에 치석이 존재한다(SEM × 200).
- Figure 11. Figure 10의 동일 표본에서 치근면활택술을 시행한 부위의 확대 관찰소견으로 fig 8과 동일한 관찰 결과를 보여준다(SEM × 1,000).
- Figure 12. 치주과용 Roto-Perio bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 부분적으로 표면이 개방된 세공이 관찰된다 (SEM × 200).
- Figure 13. 치주과용 Roto-Perio bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 다양한 형태의 표면이 부분적으로 개방된 세공이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 14. 치주과용 Roto-Perio bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후 염산 테트라사이클린으로 3분간 처리한 후의 관찰 소견으로 표면이 완전히 개방된 상아세관공으로 추정되는 세공이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 15. 잔존 치석을 남겨 놓고 치주과용 Roto-Perio bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 상아질, 백악질, 그리고 치석의 3개 층이 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 16. Figure 15의 동일 표본에서 치근면활택술을 시행한 부위의 확대 관찰 소견으로 fig 13과 동일한 관찰 결과를 보여준다(SEM × 1,000).
- Figure 17. 레진 연마용 ET bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 부분적으로 개방된 세공이 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 18. 레진 연마용 ET bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 다양한 형태의 표면이 부분적으로 개방된 세공이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 19. 레진 연마용 ET bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후 염산 테트라사이클린으로 3분간 적용한

- 후의 관찰 소견으로 다양한 형태의 표면이 완전히 개방된 상아세관공으로 추정되는 세공이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 20. 잔존 치석을 남겨 놓고 레진 연마용 ET bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 상아질, 백악질, 그리고 치석의 3개 층이 관찰된다 (SEM × 200).
- Figure 21. Figure 20의 동일 표본에서 치근면활택술을 시행한 부위의 확대 관찰 소견으로 figure 18과 동일한 관찰 결과를 보여준다(SEM × 1,000).
- Figure 22. 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 표면이 부분적으로 개방된 세공이 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 23. 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 표면이 부분적으로 개방된 다양한 형태의 세공이 관찰된다(SEM × 2,000).
- Figure 24. 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후 연산 테트라사이클린으로 3분간 적용한 후의 관찰 소견으로 표면이 완전히 개방된 상아세관공으로 추정되는 세공이 관찰된다 (SEM × 2,000).
- Figure 25. 잔존 치석을 남겨 놓고 레진 연마용 diamond fissure bur를 이용하여 치근면활택술을 시행한 후의 관찰 소견으로 상아질, 백악질, 그리고 치석의 3개 층이 관찰된다(SEM × 200).
- Figure 26. Figure 25의 동일 표본에서 치근면활택술을 시행한 부위의 확대 관찰 소견으로 fig 23과 동일한 관찰 결과를 보여준다(SEM × 1,000).

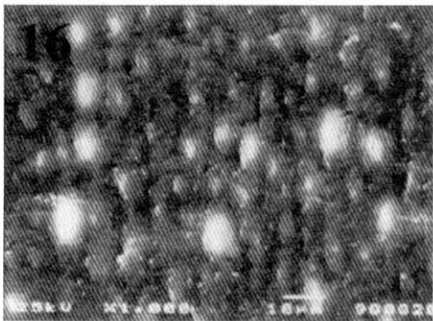
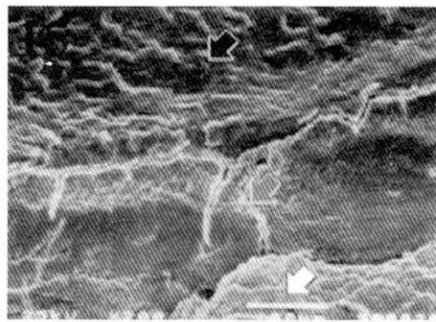
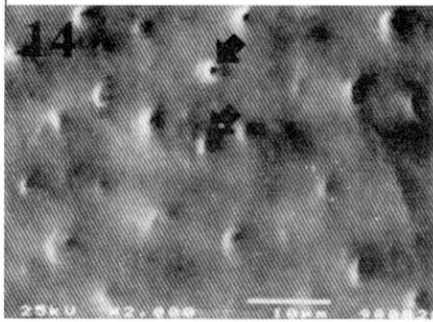
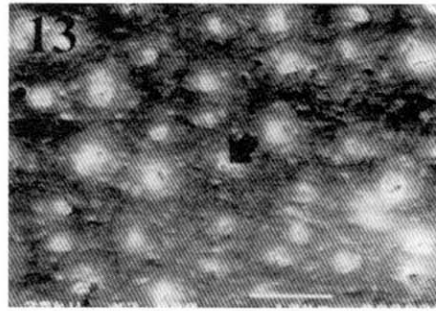
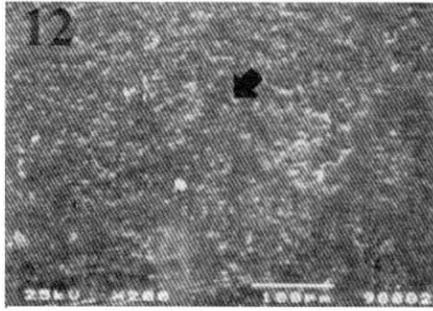
사진부도(1)



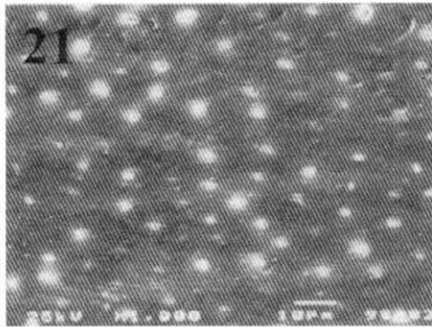
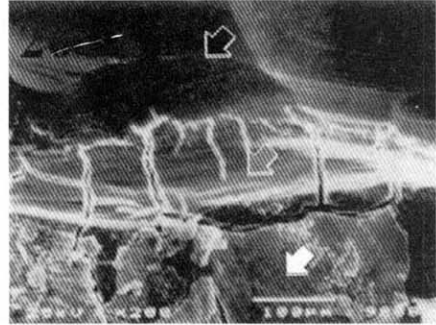
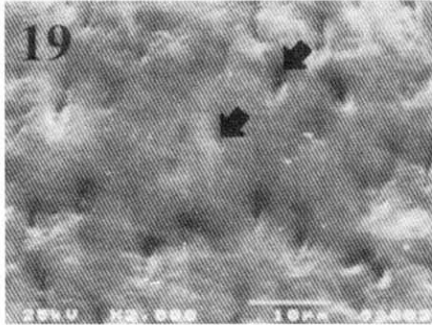
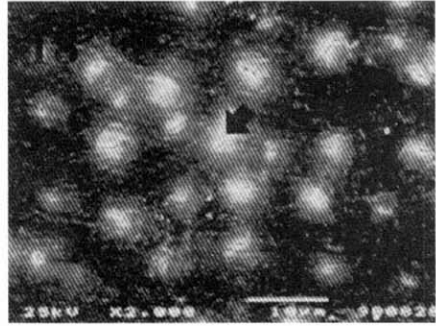
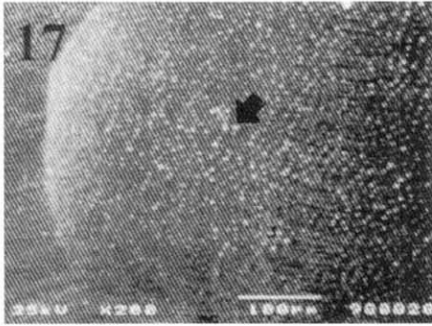
사진부도(II)



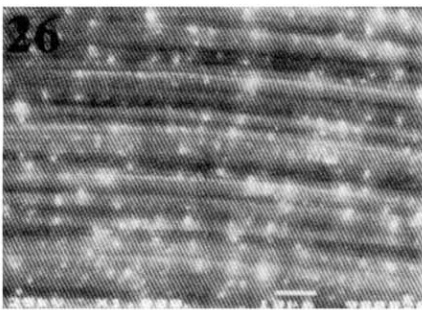
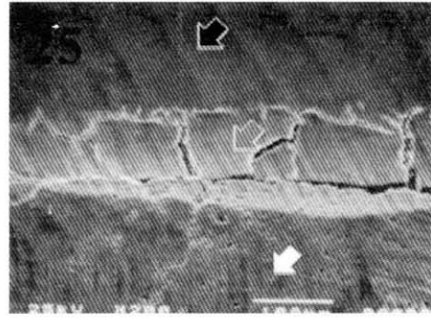
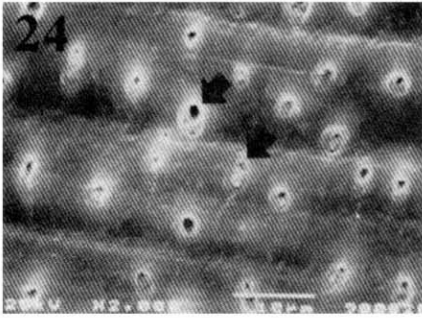
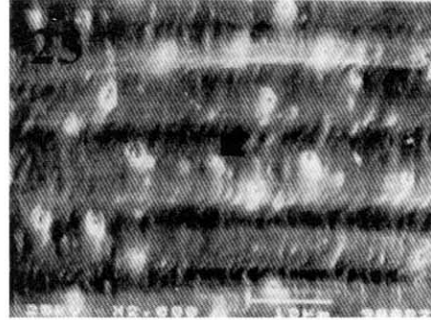
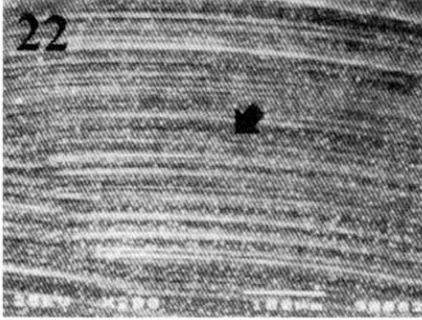
사진부도(Ⅲ)



사진부도(Ⅳ)



사진부도(V)



Evaluation of the Effect of Various Root Planing Instruments on the Root Surfaces

Tae-Beom Kim, Sung-Bin Lim, Chin-Hyung Chung

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

The purpose of this study was to evaluate the effects of periodontal curet and various rotating instruments on the root surfaces.

Thirty-five extracted teeth with advanced periodontal disease were used. They were root planed with periodontal curet, periodontal Perio-Clean bur, periodontal Roto-Perio bur, resin polishing ET bur, and resin polishing diamond fissure bur. To find dentinal tubule orifices on the root surface, tetracycline HCl solution was applied to the one tooth of treated each group. Then, root surfaces were investigated using scanning electron microscope. Amount of loss of cementum was evaluated by loss of tooth substance index.

The results were as follows.

1. Groups treated with periodontal curet and Perio-Clean bur showed irregular surface and concavities. Concavities seemed to be lacunae of cementocyte. Other groups treated with Roto-Perio bur, resin polishing ET bur, and resin polishing diamond fissure bur showed partially opened dentinal tubule orifice.
2. Groups treated with periodontal curet and Perio-Clean bur and tetracycline HCl showed irregular surface. No dentinal tubule orifice was seen. Other groups treated with Roto-Perio bur, resin polishing ET bur, and resin polishing diamond fissure bur and tetracycline HCl showed dentinal tubule orifice with various shape and size.
3. Loss of tooth substance indices were compared between groups. There was no statistically difference between periodontal curet and Perio-Clean bur groups. There were statistically differences between periodontal curet and Roto-Perio bur, ET bur, and diamond fissure bur groups.

As a result of this study, groups treated with Roto-Perio bur, resin polishing ET bur, and resin polishing diamond fissure bur showed more cementum removed than groups treated with periodontal curet and Perio-Clean bur. Therefore, in a conventional treatment for periodontal disease, it was recommended that periodontal curet or Perio-Clean bur should be used. In a treatment for regeneration of periodontal tissue, it was recommended that Roto-Perio bur, resin polishing ET bur, or resin polishing diamond fissure bur should be used.

Key word: periodontal curet, Perio-Clean bur, Roto-Perio bur, ET bur, resin polishing diamond fissure bur, root planing