치주처치를 위한 기구의 반복 사용시 도재관 변연부 변화에 관한 입체 및 주사탐침현미경적 연구

이시철 · 정진형 · 임성빈

단국대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서 론

치주질환의 원인으로서 세균의 역할은 매우 잘 알려져 있고 따라서 치주질환의 예방을 위해서는 원인인자인 치태를 제거하는 것이 필수적이다[1-7]. 치석제거술과 치근활택술로 이루어지는 전문적인 치태관리는[8] 치태의 제거뿐 아니라 치근면을 활택하여 치주질환을 예방하는 기능을 하지만 치근면에 다양한 손상을 주게 된다[9,10,13,20]. Lie 등은 기구의 종류와 힘, 그리고 사용방법에 따라서 치면에 손상을 주어 오히려 치주조직에 좋지 않은 영향을 줄 수도 있다고 하였고[11-17] Green 등[18]은 다양한 수기구 중에서 큐렛이 손상이 적다고 하였으며 Kerry 등[19]은 초음파기구는 치석제거의 효율성은 우수하지만 치근면에 대한 손상은 수기구보다 크므로 임상적으로 초음파 기구를 사용한 후 큐렛으로 활택하는 과정을 거치는 것을 추천하였다. Garnick 등[20]은 초음파기구와 수기구가 세균을 제거하는 면에서 모두 효과적이며 고 배율에서는 손상의 정도가 유사한 양상으로 나타난다고 하였다.

이와 같이 치근면에 대한 기구조작의 효과와 부작용에 대하여 다양한 연구가 있어왔고 최근에는 보철물에 대한 기구조작의 영향에 대해서도 관심을 갖게 되었다. Sase 등[21]은 보철물이 장착된 치아에 대한 치근활택술이 보철물 변연의 외형변화를 야기하여 치주질환의 원인이 될 수 있다고 하였고 특히 도재는 단단하고 깨지기 쉬운 성질로 인하여 기구조작시에 금속보다 더욱 민감하다고 하였다. Yagi 등[22]은 치은연하 변연의 금합금 전장관에 큐렛을 이용하여 치근활택을 반복할 경우에 표면의 거칠기를 증가시키고 변연의 적합도를 감소시킨다고 보고하였다. 이처럼 보철물에 대한 기구조작은 보철물 변연부에 변화를 가져와 치주질환을 야기하거나 촉진시키는 소인으로 작용할 수 있다[23-25]. Valderhaug 등[26]은 치은연하 변연의 수복물에서 5년 후 치은지수와 치주낭 깊이가 증가하였다고 하였고 M ller[27], Lang[28], Knut 등[29]은 치은연하 변연의 수복물의 경우 치태침착이 증가하고 이로 인해 치주염 상태의 세균구성으로 변화된다고 하였다. Waerhaug[30], Knut 등[31,32]은 거친 치근면이 염증을 증가시킨다고 하였는데 이는 기계적인 자극이 아니라 치태침착이 증가되기 때문이라고 하였고 기구조작에 의한 표면거칠기의 증가는 표면의 자유에너지와 치근 표면적을 증가시켜 치태침착과 치은염증을 일으킨다는 보고[33]가 있다. 또한 Bj rn[34], Gilmore[35], Jeffcoat 등[36]은 수복물

의 변연이 완전하지 않을 경우 유의성 있는 치조골 상실을 보인다고 하였고 Lang 등[28]은 완전한 변연에 비하여 완전하지 않은 변연의 열구에서는 치주염 상태와 유사한 세균 구성을 보인다고 하였다.

서술한 바와 같이 치주처치를 위한 기구조작이 보철물의 변연 적합도를 감소시키고 거친 표면을 야기하며 이는 치주질환을 야기한다고 알려져 있음에도 이에 대한 달리 어떠한 연구가 미비한 실정이다. 이에 치은연하 변연이 주로 이용되는 도재관 변연부에 기존의 큐렛과 초음파 스케일러, 그리고 새로 개발된 초음파 큐렛을 1, 2, 3회 반복한 후 변연의 손상도와 표면거칠기의 변화를 입체 현미경과 주사탐침현미경으로 측정하여 기구의 종류와 반복 회수에 따른 영향과 새로운 초음파 큐렛의 유용성을 알아보고자 하였다.

Ⅱ. 연구재료 및 방법

1. 치아의 선택

우식과 파절 혹은 수복물등으로 인한 손상이 없고 치주질환으로 인해 발거된 상악 제1소구치 10개를 대상으로 백악법랑경계 하방 3mm까지 no.11 - 12 gracey curet(Hu - Friedy, Germany)으로 30회 기구조작을 하여 치근 활택술을 시행하였다.

2. 실험모형 제작

각 치아를 기구조작이 용이하도록 레진 블록으로 제작한 후 백악법랑경계 하방 1mm에 변연을 갖도록 통상적인 방법에 의해 치아삭제를 하고 직접법을 이용한 기공실 과정을 거쳐 완전히 적합된 변연과 활택된 표면을 갖는 collarless porcelain crown(금속부: Ni - Cr alloy Verabond, Alba Dent Inc, 도재부: Opal Vintage, Shofu Inc)을 제작하고 zinc poly - carboxylate(poly - F®, Dentsply)로 삭제된 치아에 접착한 후 1일 후에 초음파 세척기(BioSonic, Whaledent Inc, USA)에 3분간 적용하였다.

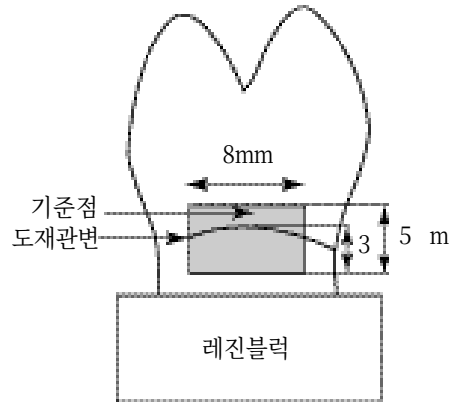

Figure 1. Area of instrumentation

3. 기구조작

1) 기구조작의 대상

10개 치아의 인접면 20면을 입체현미경(Olympus SZ - PT40, JAPAN)으로 관찰하여 변연적합도와 활택정도가 우수한 12면을 선택하였다.

2) 기구조작의 범위

변연부 하방 치근부 3mm와 상방 치관부 2mm를 포함하는 5×8mm의 크기를 기구조작의 범위로 정하고 변연부 1mm 상방 정중앙에 관찰과 측정의 기준점을 round bur로 표시하였다(Figure 1).

3) 기구의 종류

다음의 3가지 기구를 사용하여 각 군당 4면씩 12면에 기구조작을 시행하였다.

⑴1군: 큐렛, Gracey curet no. 11 - 12 (Hu - Freidy, Germany)

⑵2군: 초음파 스케일러, Suppрasson #1

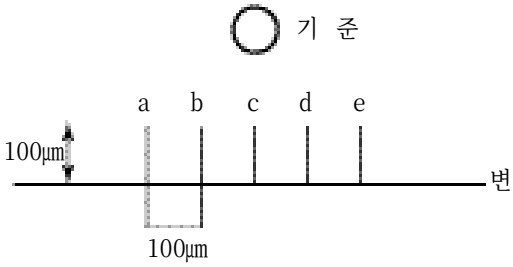

Figure 2. Area of measurement

tip (Satelec, France)

⑶3군: 초음파 큐렛, Supprasson H4L, H4R tip (Satelec, France)

큐렛의 형태에 기존의 초음파 스케일러의 약 ⅓의 power를 이용하며 큐렛과는 달리 미는 동작으로만 사용하였다.

4) 기구조작의 반복

표시된 기구조작의 범위에 유성펜으로 색을 칠하고 색이 완전히 없어질 때까지 기구조작을 시행한 후 다시 칠하고 기구조작을 하는 것을 각 기구별로 1, 2, 3회 반복하여 시행하였다.

4. 관찰 및 측정

기구조작을 시행하기 전과 각 기구별로 1, 2, 3회 기구조작을 시행할때마다 입체 및 주사탐침현미경을 이용하여 변연부를 관찰하고 변연 손상도와 표면거칠기를 기준점에서 0.1mm 간격으로 a에서 e의 5군데를 측정하여 한 군당 20개의 측정치를 구하였다(Figure 2).

1) 입체 현미경 관찰(x40)

각 군에서 기구조작 회수마다 변연부를 40배 배율의 입체현미경(Olympus SZ-PT40, JAPAN)으로 관찰하고 CCD(Toshiba CCD colcor camera ID-642K, JAPAN)로 영상 채득하여 Adobe photoshop에서 pixel의 수로 변연 손상도를 측정한 후 ㎛단위로 환산하였다.

2) 주사탐침현미경 관찰

각 군에서 기구조작 회수마다 변연부를 주사탐침현미경(Scanning Probe Microscope, Nanoscope IIIa, Veeco Inc., USA)을 이용하여 3차원적인 표면양상을 관찰하고 Roughness Analysis를 통해 Ra(Mean surface roughness, nm)값을 구하였다(Figure 15).

5. 통계처리

SPSS ver.8.0 for Win(SPSS Inc., USA)를 사용하여 기구조작의 회수와 변연손상과의 상관관계를 pearson test로 알아보고 각 회수간의 차이와 각 기구간의 차이의 유의성을 one-way ANOVA test로 알아본 후 Scheffe test로 사후 검정하였다.

III. 연구결과

1. 입체현미경 관찰

40배로 관찰한 사진으로 모든 군에서 아무런 처치도 하지 않는 면은 거의 완전한 변연적합도를 보이며 기구조작의 회수가 반복될수록 변연의 손상이 커지는 양상이었다. 그러나 기구별로 약간의 차이를 보여 손상의 정도가 초음파 큐렛(3군)이 가장 적고 큐렛(1군)과 초음파 스케일러(2군)는 서로 비슷한 정도의 손상을 보이나 큐렛은 좀 더 규칙적이고 초음파 스케일러는 다소 불규칙한 손상을 보였다(Figure 5-10).

변연손상도의 평균과 표준편차로서 초음파 큐렛(3군), 초음파 스케일러(2군), 그리고 큐렛(1군)의 순서로 변연손상도가 크게 나타났으며 모든 군에서 회수가 증가할수록 손상도는 증가하였다(Table 1, Figure 3).

기구조작의 회수와 변연손상의 상관관계는 모든 군에서 회수에 따라 손상이 증가하는 비

Table 1. Mean and standard deviation of the marginal gap(㎛)

	0	1	2	3
Group I	7.46±3.66	29.93±11.83	41.43±10.03	52.89±7.83
Group II	7.65±3.07	17.21±5.78	39.69±6.02	49.93±6.41
Group III	6.99±4.32	9.56±5.66	12.7±15.64	20.18±9.52

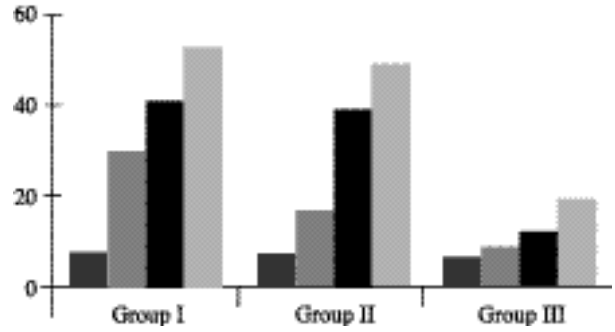

Figure 3. Mean of the marginal gap

Table 2. Correlation between marginal gap and instrumentaion(pearson test)

	Coefficient	Sig.
Group I	.874**	.000
Group II	.940**	.000
Group III	.589**	.000

Table 3. Statistical difference of the marginal gap between each instrumentation in hand curet(group II, * < 0.05)

	0	1	2	3
0				
1	*			
2	*	*		
3	*	*	*	

Table 4. Statistical difference of the marginal gap between each instrumentation in ultrasonic scaler(group II, *:p<0.05)

	0	1	2	3
0				
1	*			
2	*	*		
3	*	*	*	

Table 5. Statistical difference of the marginal gap between each instrumentaion in ultrasonic curet(group Ⅱ, *<0.05)

	0	1	2	3
0				
1				
2				
3	*	*	*	

Table 6. Statistical difference of the marginal gap between instrument in first instrumentiaon(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II			
Group III	*	*	

Table 7. Statistical difference of the marginal gap between instrument in second instrumentation(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II			
Group III	*	*	

Table 8. Statistical difference of the marginal gap between instrument in third instrumentaion(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II			
Group III	*	*	

Table 9. Mean and standard deviation of the surface roughness(nm)

	0	1	2	3
Group I	66.64±9.61	72.20±7.13	91.81±8.76	107.98±12.60
Group II	64.52±6.03	79.07±9.66	98.68±8.00	106.54±14.52
Group III	62.68±5.82	63.71±6.88	74.52±7.35	91.84±9.25

례관계를 나타냈으나 그 정도는 초음파 큐렛(3군), 큐렛(1군), 초음파 스케일러(2군)의 순서로 낮았다(Table 2).

각 회수간에 차이를 알아보기 위한 ANOVA test 결과에서 큐렛(1군)과초음파 스케일러(2군)에서는 각 회수간에 모두 유의한 차이를 보였으나 초음파 큐렛(3군)에서는 0, 1, 2회간에는 유의한 차이가 없었고 3회와 각 회수간에만 유의한 차이를 보였다(Table 3 - 5).

각 회수별로 기구간의 차이를 알아보기 위한

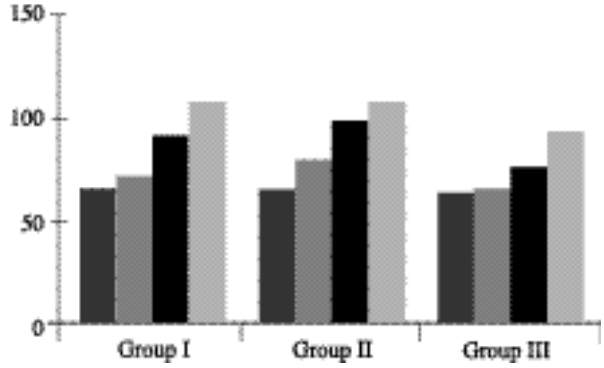

Figure 4. Mean of the surface roughness

Table 10. Correlation between surface roughness and instrumentaion(pearson test)

	Coefficient	Sig.
Group I	.853**	.000
Group II	.851**	.000
Group III	.795**	.000

Table 11. Statistical difference of the surface roughness between each instrumentation in hand curet(group II, *<0.05)

	0	1	2	3
0				
1				
2	*	*		
3	*	*		

Table 12. Statistical difference of the surface roughness between each instrumentation in ultrasonic scaler(group II, *<0.05)

	0	1	2	3
0				
1	*			
2	*	*		
3	*	*		

ANOVA test 결과에서 아무런 처치를 하지 않은 경우에서는 기구별로 유의한 차이가 없었고 1회에서는 각 기구간에 모두 유의한 차이를 보였으나 2회와 3회에서는 초음파 큐렛(3군)과 큐렛(1군), 초음파 큐렛(3군)과 초음파 스케일러(2군)사이에만 유의한 차이를 보였다(Table 6 - 8).

Table 13. Statistical difference of the surface roughness between each instrumentation in ultrasonic curet(group Ⅱ, *<0.05)

	0	1	2	3
0				
1				
2	*	*		
3	*	*		

Table 14. Statistical difference of the surface roughness between in strument in first instrumentation(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II	*		
Group III	*	*	

Table 15. Statistical difference of the surface roughness between in strument in second instrumentation(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II	*		
Group III	*	*	

Table 16. Statistical difference of the surface roughness between instrument in third instrumentation(*: p<0.05)

	Group I	Group II	Group III
Group I			
Group II			
Group III	*	*	

2. 주사탐침현미경 관찰

각 군의 회수별 3차원적인 표면사진에서 아무런 처치도 하지 않는 면은 약간의 돌출된 입자나 홈을 제외하고는 매우 고른 표면을 보이고 기구에 따라 다른 양상이지만 모든 군에서 회수가 반복될수록 거칠어지는 모습을 보였다. 큐렛(1군)은 1회에서부터 큐렛이 지나간 것으로 보여지는 scratch가 보이며 2회와 3회는 매우 많아지며 초음파 스케일러(2군)는 회수가 반복될수록 많은 홈과 불규칙한 표면을 보이고 초음파 큐렛(3군)은 1회에는 거의 차이가 없고 2회에서는 미세한 scratch와 홈이, 3회에서는 증가된 scratch와 불규칙한 홈이 발견되었다 (Figure 11 - 14).

표면거칠기의 평균과 표준편차로서 큐렛(1군)과 초음파 스케일러(2군)가 유사하고 초음파 큐렛(3군)이 다소 낮은 수치를 보였으며 각 군 모두 회수가 반복될수록 거칠기는 증가하였다(Table 9, Figure 4).

기구조작의 반복과 거칠기와의 상관관계는 모든 군에서 회수에 따라 거칠기가 증가하는 비례관계를 나타냈으며 비례의 정도가 초음파 큐렛(3군)이 가장 낮고 큐렛(1군)과 초음파 스

케일러(2군)는 유사하였다(Table 10).

각 회수간에 차이를 알아보기 위한 ANOVA test 결과에서 큐렛(1군)과 초음파 큐렛(3군)에서는 0회와 1회간을 제외하고 각 회수간에 모두 유의한 차이를 보였고 초음파 스케일러(2군)에서는 0, 1, 2회간에는 유의한 차이가 있었으나 2회와 3회간에는 유의한 차이가 없었다(Table 11 - 13).

각 회수별로 기구간의 차이를 알아보기 위한 ANOVA test 결과에서 아무런 처치를 하지 않은 경우에서는 기구별로 유의한 차이가 없었고 1회와 2회에서는 각 기구간에 모두 유의한 차이를 보였으나 3회에서는 초음파 큐렛(3군)과 큐렛(1군), 초음파 큐렛(3군)과 초음파 스케일러(2군)사이에만 유의한 차이를 보였다(Table 14 - 16).

IV. 총괄 및 고찰

치주질환의 예방과 처치를 위한 기구조작은 보철물의 변연과 표면을 손상시켜 오히려 치주질환을 심화시키는 소인으로 작용할 수 있다[22 - 25]. 이러한 기구조작으로 인한 영향의 가능성을 줄이기 위해서는 매우 활택한 면을 갖는 치은연상 변연의 보철물이 가장 이상적이라 하겠으나[34,35] 여러 가지 이유로 치은연하의 변연을 주게 되고 기구조작으로 인하여 변연부가 영향을 받게 된다[21,22]. 이에 치주처치에 사용되는 다양한 기구를 이용하여 보철물에 대한 영향을 알아보고자 본 연구를 시행하게 되었다. Sase 등[21]은 기구조작으로 인한 변연손상이 도재관이 금속관보다 더 크다고 하였고 Flowaczny 등[37]은 도재에 레이저 처리를 하여 거칠기를 감소시키고자 하는 시도를 하였으나 Zallkind 등[38]은 도재는 한번 거칠어지면 원래의 상태로 회복하기가 불가능하다고 하였으며 도재관은 심미적인 이유로 치은연하의 변연이 주로 사용되어 기구조작의 영향을 피하기 어렵다고 생각되어 보철물 중에서도 도재관을 선택하였다.

변연부에 대한 영향은 변연간격과 표면거칠기를 측정하여 알아보고자 하였는데 이는 거칠기가 증가하는 것이 치은염과 무관하다는 주장[39]도 있지만 거친 표면은 치태침착의 증가로 치주질환을 일으킨다는 것[29 - 33]이 보편적이며 낮은 변연적합도는 치주질환의 진행과 치조골 손상을 야기한다[28,34 - 36,40]는 보고를 토대로 보철물의 변연적합도와 표면거칠기가 치주질환의 주된 요인으로 생각되었기 때문이다.

변연간격 변화의 측정은 Hung 등[41], Holmes 등[42]이 20㎛이내의 변연간격이 이상적이며 임상적으로는 50㎛이내가 허용 가능한 수치라고 하였고 Bj rn 등[34]이 200㎛이상의 변연간격은 방사선적으로 관찰되는 치조골 상실을 야기한다고 한 것을 고려하고 문 등[43]이 도재관의 변연간격을 측정하기 위하여 사용한 방법을 참고하여 입체현미경으로 관찰한 후 이를 영상 채득한 후 pixel 단위로 측정하여 다시 ㎛로 환산하는 방법을 사용하였다. 표면 거칠기의 변화는 입체적인 양상의 관찰이 가능하고 측정치의 통계처리를 통한 객관적인 비교가 가능하도록 이[44],Shearer 등[45], Mark등[46]이 소개한 방법인 주사탐침현미경을 이용하여 정량분석하는 방법을 선택하고 본 연구에는 거칠기의 여러 값 중에서 Ra(mena surface roughness)값만을 이용하였다.

기구의 종류로는 치석제거와 치근활택술에 가장 널리 이용되는 큐렛과 초음파 스케일러와 최근에 소개된 초음파 큐렛인 H4L, H4R tip(Supprasson, Satelec Inc, France)을 선택하였고 임상적으로 치주처치를 위한 기구조작이 주기적으로 반복됨을 고려하여 기구조작의 회수와 변연부의 변화의 상관관계를 알아보고자 각 기구별로 1, 2, 3회 반복하여 시행하였다.

3가지 기구모두 기구조작을 반복할수록 변연간격과 표면거칠기는 증가하는 비례관계를 보여 어느 기구나 정도에는 차이는 있지만 치주처치의 반복은 변연손상을 증가시킬 것으로 추

측되었다. 초음파 큐렛은 기구조작의 반복에 따른 거칠기의 증가도보다 변연간격의 증가도가 적고 2회 기구조작을 반복할 때까지 변연간격에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며 다른 두 기구보다 낮은 변연간격을 보였는데 이는 초음파 큐렛이 큐렛과 달리 미는 동작만을 사용하기 때문에 변연에 걸려서 변연을 손상시키는 큐렛의 단점을 보완할 수 있고 초음파 스케일러 power의 약 1/3 정도로 작용하기 때문에 초음파 스케일러보다 변연을 손상시키는 정도가 적었다고 생각되었다. 표면거칠기에서도 초음파 큐렛이 1회 기구조작 시에는 변화가 없고 모든 기구조작의 회수에서 다른 두 기구보다 작게 나타났는데 이는 강한 힘으로 직접 표면을 긁지 않으며 약한 진동의 작용이 첨가되기 때문으로 생각되었다.

본 연구에서 도재관의 변연간격은 기구조작 전이 7㎛, 기구조작 3회 후에 20 - 53㎛ 정도의 수치를 나타냈는데 문 등[43]의 연구에서 도재관의 평균 변연적합도가 30 - 44㎛인 점과 비교하면 상당히 낮은 수치로 기구조작 후에도 임상적으로 허용 가능한 범위라고 할 수 있으나 이는 본 연구에서 사용된 도재관은 인상채득을 하지 않고 직접법으로 제작하였기 때문으로 여겨지며 기구조작의 회수에 따른 간격의 증가정도를 고려하면 몇 회의 기구조작으로도 임상적인 혀용 범위를 넘을 것으로 생각되었다.

본 연구에서 도재관의 표면거칠기는 이 등[44]과 허 등[45]의 치근면에 대한 거칠기와 Yagi 등[22]의 금합금 전장관에 대한 거칠기보다 낮은 수치를 보여 도재가 금합금이나 치근면보다 활택한 표면을 나타냈으나 치근면과 금합금과 마찬가지로 도재 표면도 기구조작에 따라서 거칠기가 증가하는 양상이었다. 도재표면의 거칠기에대한 큐렛과 초음파 스케일러의 영향에 대해서는 이 등[44]의 연구에서 큐렛과 초음파 스케일러로 기구조작을 한 경우 도재의 표면거칠기가 증가하고 두 기구간에는 차이가 없다고 한 것과는 유사한 결과를 보였다. 본 연구에서 기존의 두 기구보다 덜 거친 것으로 나타난 초음파 큐렛에 대한 연구는 치근면에 대한 영향만이 보고되어 도재관에 대한 영향을 참고할 수는 없었다. 그러나 이[47,48]의 초음파 큐렛과 큐렛, 초음파 스케일러가 치근면의 거칠기에 미치는 영향에 대한 연구에서 모든 기구가 거칠기가 증가되고 오히려 초음파 스케일러가 다른 두 기구보다 덜 거친 것으로 보고하여 본 연구와는 다른 결과를 나타냈고 허 등[49]의 연구에서는 초음파 스케일러가 더 거친 것으로 나타나는 등 여러 연구마다 상이한 결과를 보였다.

이와 같이 연구마다 다른 결과를 보이는 것은 치근면과 보철물의 차이, 도재 금속등의 재료, 기공의 정확도, 술자의 차이, 날의 예리함, 조작회수 그리고 가하는 힘이나 ultrasonic power 등의 여러 변수가 작용하기 때문으로 추측되며 기구의 종류와 관계없이 모든 기구조작은 치근면이나 변연부에 손상을 준다는 사실만이 일치한 결과였다. 본 실험에서도 이러한 변수를 최소화하여 비교하기 위해서 여러 사항을 고려하였다. 직접법을 이용하여 기공한 후 완전한 변연과 활택한 표면만을 선택하고 동일 술자가 시술 시마다 새 기구를 사용하였고, power mode를 동일하게 하였으나 기구조작의 기준을 위해 사용한 유성펜을 이용한 제거방법은 같은 기구의 반복 시에는 어느 정도 변수를 줄일 수 있으나 stain과 치석은 제거효율이 다르기 때문에 기구간에 표준화에는 정확하지 않은 것으로 생각되었다. 이[47]의 연구에서 초음파 큐렛으로 처치한 경우 잔존 치석과 백악질이 많이 관찰된 점을 고려하면 실제 임상적으로 사용될 경우에는 치석의 양, 질환의 정도, 치주낭 깊이, 접근도와 같은 다양한 요인에 따라 초음파 큐렛이 손상이 적게 나타난 본 실험의 결과는 달라질 것으로 예상할 수 있었다. 그러나 기존의 초음파 스케일러보다 접근도가 향상되고 큐렛보다 gentle하고 힘이 덜 들며[47,48], 클로르헥시딘 등의 수주가 가능한 점[50]과 같은 초음파 큐렛의 장점을 고려할 때 심한 치은연하치석의

제거보다는 유지관리와 같은 부가적 치주처치 등에는 다른 두 기구에 비해 유용하게 사용될 수 있다고 생각되며 손상을 줄이기 위해서는 술자가 기구의 특성을 이해하고 숙련된 기술로 주의를 기울여 시술하는 것이 중요하리라 생각되었다.

위의 결과로 미루어 볼 때 현재 사용되는 치주처치를 위한 기구는 반복하여 사용함에 따라 변연손상이 증가하므로 보철물에 대한 치주처치 시에는 기구의 종류와 관계없이 세심한 주의가 필요하며 무엇보다 보철물을 장착하기 전에 효율적인 치주기구로 철저한 치주처치를 하고 그 이후에는 적절한 치태조절로 기구조작의 필요성을 줄이는 것이 치주건강을 유지할 수 있는 길이라 생각된다. 앞으로 손상을 최소화하면서 효과적인 치주처치를 할 수 있는 기구에 대한 연구가 더욱 필요하리라 사료되었다.

V. 결론

치주질환으로 발치된 상악 제1소구치 10개를 대상으로 collorless porcelain crown을 제작하고 각 기구 당 4면씩 12면의 인접면에 큐렛과 초음파 스케일러, 그리고 초음파 큐렛의 3가지 기구로 1, 2, 3회 반복하여 기구조작을 시행하고 기구조작 시행 전과 각 회수별로 입체현미경을 이용하여 변연간격을, 주사탐침현미경을 이용하여 표면거칠기를 한 면 당 5지점에서 측정하고 통계처리하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 모든 기구에서 기구조작의 회수에 따라 변연간격과 표면거칠기가 증 가하는 비례관계를 나타내고 그 정도는 초음파 큐렛이 가장 낮았다.
2. 큐렛에서는 변연간격은 1회 기구조작부터 증가하고 표면거칠기는 2회부터 증가하였다.
3. 초음파 스케일러는 변연간격과 표면거칠기 모두 1회 시행시부터 증가하였다.
4. 초음파 큐렛에서는 변연간격은 3회부터, 표면거칠기는 2회부터 증가하였다.
5. 변연간격과 표면거칠기 모두 기구조작의 회수와 관계없이 초음파 큐렛이 가장 작았고 큐렛과 초음파 스케일러는 회수가 반복될수록 유사하게 나타났다.

도재관에 대한 치주처치의 영향을 변연손상과 표면거칠기에 미치는 영향에서 볼 때 기존의 두 기구는 유사하고 초음파 큐렛이 다소 우수한 결과를 보였다. 그러나 어느 기구나 반복될 수록 변연손상과 표면거칠기가 증가되므로 도재관에 대한 치주처치는 기구와 관계없이 매우 세심한 주의를 요하며 무엇보다 수복물을 제작하기 전에 철저한 치주처치와 이후의 적절한 치태조절로 기구조작을 최소화하는 것이 중요하다고 사료되었다.

V. 참고문헌

1. L e H, Theilade E, Jensen SB: Experimental gingivitis in man. : J Periodontol 1965; 36: 177 - 187
2. Ramfj rd SP, Knowles JW, Nissle RR: Longitudinal study of periodontal thera - py: J Periodontol 1973; 44: 66 - 77
3. Suomi J, Greene JC, Vemillion JR, Doyle J, Chang JJ, Leatherwood E C: The effect of controlled oral hygiene proce - dure on the progression of periodontal disease in adults; Results after third and final year: J Periodontol 1971; 42: 152 - 160
4. Axelsson P, Linde J: The siginificance of maintenance care in the treatment of periodontal disease: J Clin Periodontol 1981; 8: 281 - 264
5. Ramfj rd SP, Morrison EC, Burgett FG: Oral hygiene and maintenance of peri -

odontal support: J Periodontol 1982; 53: 26 - 30
6. Van Palenstein Heiderman WH : Microbial etiology of periodontal disease: J Clin Periodontol: 1981; 8: 261 - 280
7. Mousques T, Listgarten MA. Phillips RW: Effect of scaling and root planing on the composition of human subgingival microbial flora: J Peirodont Res 1980; 15: 144 - 151
8. Daly CG, Seymour GJ, Kieser JB, Corbert EF: Histologic assessment of periodontally involved cementum: J Periodontol 1982; 9: 266 - 274
9. Wilknison RF, Maybury JE: SEM of the root surface following instrumentation: J Periodontol 1973; 44: 559 - 563
10. Breininger DR, Leary TJ, Blumenshine RVH: Comparative effec - tiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus: J Periodontol 1987; 58: 9 - 18
11. Baumhammers A, Conway JC, Saltzberg D, Matta RK: Scanning elec - tron microscopy of supragingival calcu - lus: J Periodontol 1973: 44: 92 - 95
12. Theilade J: The microscopic structure of dental calculus. Thesis. Rochester, NY: University of Rochester, 1960
13. Lie T, Meyer K: Calculus removal and loss of tooth substance in responce to different periodontal instruments: J Clin Periodontol: 1977; 4: 250 - 262
14. Khatiblou FA, Ghodssi A: Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment; A clinical study: J Periodontol 1983; 6: 365 - 367
15. Allen EF, Rhoads RH : Effects of high speed periodontal instruments on tooth surface: J Periodontol: 1963; 34: 352 - 356
16. Wilkinson RF, Maybury JE: Scanning electron microscopy of the root surface following instrumentation: J Periodontol: 1973; 9: 559 - 563
17. Coliron NB, Yukna RA, Weir J, Caudill RF: A Quantitative study of cememtum removal with hand curettes: J Periodontol: 1990; 5: 293 - 299
18. Green E, Ramfjord SP: Tooth roughness after subgingival root planing: J Periodontol 1966; 37: 44 - 47
19. Kerry GJ: Roughness of root sur - faces after use of ultrasonic instruments and hand curettes: J Periodontol: 1967; 8: 74 - 80
20. Garnick JJ, Dent J: A scanning electron micrographical study of root surfaces and subgingival bacteria after hand and ultrasonic instrumentation: J Periodontol: 1989; 10: 442 - 447
21. Sase T, Shimatani Y, Takahashi T, Wakabayashi K: The influence of root planing on crown margin: Recent Advances in Clin Periodontol, Elsevier Science Publishers B. V: 1988; 491 - 494
22. Yagi H, Ito K, Eda M, Murai S: Effects of repeated hand instrumentation on the marginal portion of a cast gold crown: J Periodontol: 1998; 1: 41 - 46
23. Pennel BM, Keagle JG: Predisposing factors in the etiology of chronic inflammatory periodontal dis - ease: J Periodontol: 1977; 9: 517 - 532
24. Wheeler RC: Complete crown form and the periodontium: J Prosthet Dent

1961; 11: 722 - 728
25. Stein RS, Glickmann I: Prosthetic considerations essential for gingival health: Dent Clin North Am 1960; 4: 77 - 91
26. Valderhaug A, Hel e A: Oral hygiene in a group of supervised patients with fixed prostheses: J Periodontol 1971; 4: 221 - 114
27. M ller HP: 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 1986; 13: 97 - 102
28. Lang NP, Kiel R, Anderhalden K: Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhang - ing or clinically perfect margins: J Clin Periodontol 1983; 10: 563 - 578
29. Knut NL, Lie T: Influence of tooth instrumentation roughness on subgingi - val microbial colonization: J Periodontol 1994; 65: 303 - 308
30. Waerhaug J: Effect of rough sur - faces upon gingival tissue: J Periodontol

1956; 2: 323 - 325
31. Knut NL, Lie T: Influence of tooth instrumentation roughness on gingival tissue reactions: J Periodontol 1996; 67: 197 - 204
32. Knut NL, Lie T: Influence of polishing procedures on sonic scaling root surface roughness: J Periodontol 1991; 62: 659 - 662
33. Quirynen M, Bollen C: The influence of surface roughness and surface - free energy on supra - and subgigival plaque formation in man ; a review of the literature: J Clin Periodontol 1995; 22: 1 - 14
34. Bj rn AL, Bj rn H, Grkovic B: Marginal fit of restorations and its relation to peri - odontal bone level: Odontol Revy: 1970; 21: 337 - 346
35. Gilmore N, Sheiham A: Overhanging dental restorations and periodontal disease: J Periodontol 1971; 1: 8 - 12
36. Jeffcoat M K, Howell TH: Alveolar bone destruction due to overhanging amalgam in periodontal disease: J Periodontol: 1980; 10: 599 - 602
37. Folwaczny M, Mehl HC, Hickel R: Polishing and coating of dental ceramics materials with 308nm Xecl eximer laser radiation: Dent Mater 1998; 14: 186 - 193
38. Zalkind M, Lauser S, Stern N: Porcelain surface texture after reduction and natural glazing: J Prosth Dent 1973; 55: 30
39. Obeholzer R, Rateischak KH: Root cleaning or root smoothing An vivo study: J Clin Periodontol 1996; 23: 326 - 330
40. Folton DA, Kanoy BE, Bayne SC, Wirthman GP: Effects of in vivo crown margin discrepancies on periodontal health: J Prosth Dent 1991; 65: 357 - 364
41. Hung SH, Hung KS, Eick JD, Chappell RP: Marginal fit of porcelain - fused - to metal crown and two type of ceramic crown: J Prosth Dent 1990; 63: 27 - 31
42. Holmes TR, Sulik WD, Holland GA, Bayne SC: Marginal fit of castable crowns: J Prosth Dent 1992; 67: 594 - 599
43. 문병화, 양재호, 이선형, 정헌영: CCD카메라를 이용한 수종 전부도재관의 변연적합도에 관한 연구: 대한 치과 보철학회지: 1998; 36: 273 - 292
44. 이호선, 임주환, 조인호: 치석제거 방법에 따른 도재 표면 거칠기에 대한 연구: 대한 악기능 교합학회지: 1996; 12: 93 - 102
45. Shearer AC, Watts DC, Wilson NHF: Comparison of methods for measuring surface roughness of ceramic: J Oral Rehabilitation: 1995; 22: 421 - 427
46. Mark S, John M: Surface roughness of two polished ceramic materials: J Proshet Dent 1994; 71: 174 - 177
47. 이영규: 기구조작 후 치근표면의 조도에 관한 연구; 주사현미경적 in vivo 및 in vitro 연구: 대한치주과학회지: 1998; 28: 809 - 815
48. 이영규: 기구조작 후 치근표면의 조도에 관한 연구; 3차원 측정기를 이용한 in vitro 연구: 대한치주과학회지: 1998; 28: 823 - 827
49. 허수례, 김수아, 서석란, 김형섭: 치근면 활택술 후 치질삭제와 표면형태변화에 관한 연구:

사진부도(Ⅰ)

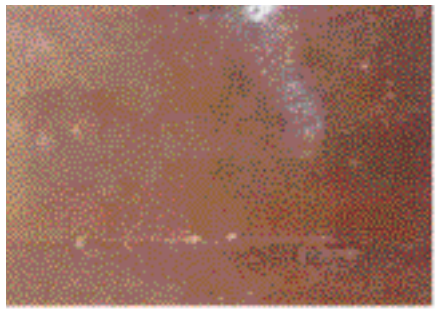

Figure 5

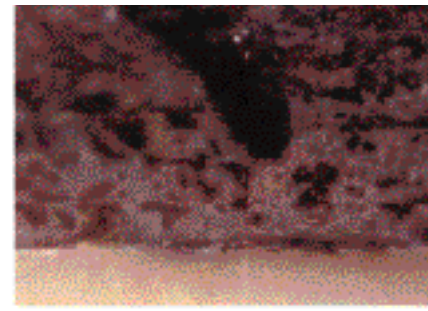

Figure 6

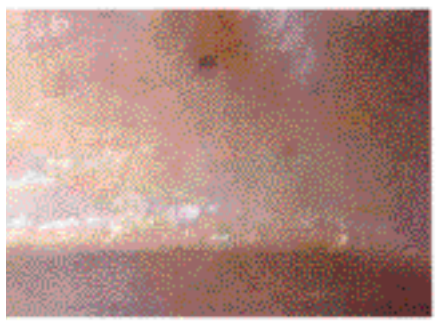

Figure 7

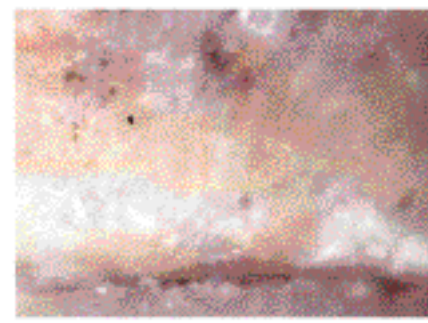

Figure 8

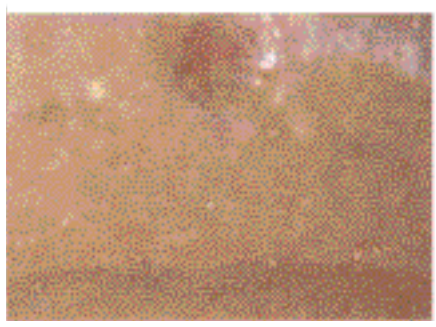

Figure 9

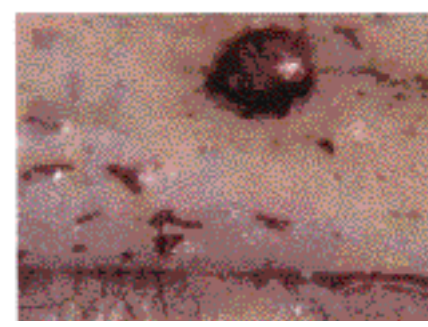

Figure 10

사진부도(Ⅱ)

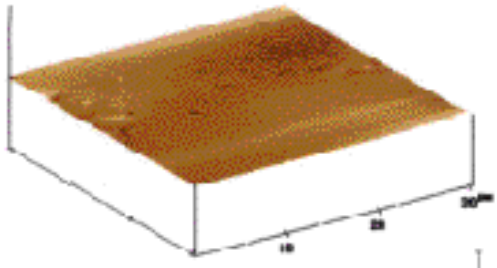

Figure 11

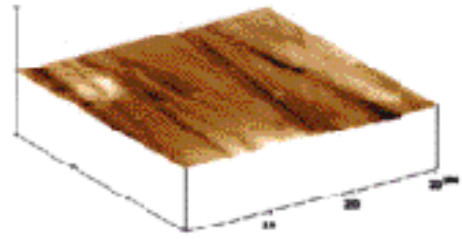

Figure 12

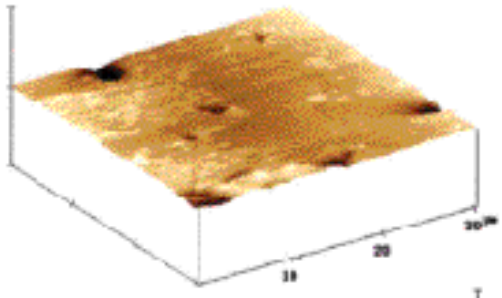

Figure 13

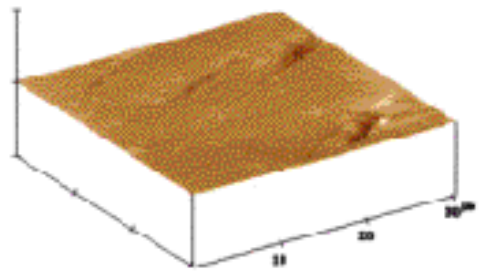

Figure 14

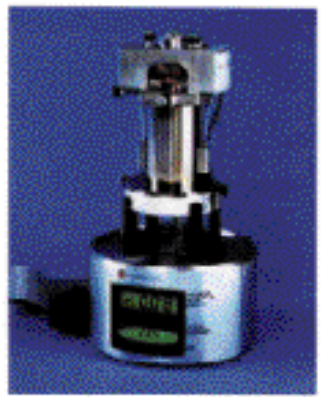

Figure 15

대한치주과학회지: 1998; 28: 351 - 363
50. Reynolds MA, Lavigne CK, Minah GE , Suzuki JB: Clinical effects of simultaneous ultrasonic scaling and subgingival irrigation with chlorhexidine: J Clin Periodontol: 1995; 19: 595 - 600

사진부도 설명

- Abstracts -

The Stereomicroscope and SPM Study on the Marginal Change of Porcelain Crown in Various Repeated Instrumentations for Peri - odontal Therapy

Si - Cheol Lee, Chin - Hyung Chung, Seong - Bin Yim

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

Instrumentation for periodontal therapy may induce marginal damage which increases plaque accumulation and result in periodontal disease. But there have not been many reports of instrumentations on the artificial crown so far. Therefore this study is conducted to evaluate the effects of various repeated instrumentations on the porcelain crown marginal portion. Of the 10 extracted periodontally diseased maxillary first premolars, were 12 proximal surface used in this study. The finishing line of the preparation was placed on the root surface below CEJ and then the crown was cast and cemented in usual manner. Every 4 sur - faces of the 3 instruments - curet, ultrasonic scaler, and ultrasonic curet - is used. and four samples used in each instruments. The relevant procedures and measurements were repeated 3 times in each surfaces.

Marginal gap is measured by the micro - scope and surface roughness, Scannig Probe Microscope. Measurements are made at 5 points in each surfaces, making 20 points in each instrument. The results evaluated statistically were as follows

1. .....As instrumentation was repeated, both marginal gap and roughness were increased in all group
2. .....In the hand curet, marginal gap was increased every instrumentation and roughness was increased after second.
3. .....In the ultrasonic scaler, both mar - ginal gap and roughness were increased every instrumentation.
4. .....In the ultrasonic curet, marginal gap was increased after third instru - mentation and roughness was increased after second.
5. .....Marginal gap and roughness used by the ultrasonic curet were lower than the others and no difference was seen between the hand curet and ultrasonic scaler

From the results of this study, the ultra - sonic curet was useful in some aspect, but careful instrumentation was needed. Furthermore it was important to minimize the instrumentation through complete peri - odontal therapy before setting and adequate plaque control.