

## 변형 Widman 판막과 비변위 판막술 후 치아 동요도 변화에 관한 연구

김선경 · 임성빈 · 정진형

단국대학교 치과대학 치주과

### I. 서론

치주질환의 진행을 평가하는 질환 활성도는 임상적 부착상실, 치아에 대한 치조골의 위치 등이 있고, 지지조직의 파괴에 대한 검사로는 탐침깊이, 임상적 부착상실, 치아 동요도, 치아에 대한 치조골의 위치, 치은출혈지수 등이 포함된다<sup>1-3)</sup>. 그중에서도 치아 동요도의 기록은 잔존 치조골과 치주인대 폭의 기능을 나타내므로 치주치료를 시행하고, 치료의 내용을 결정하는 데 있어 매우 중요한 고려사항의 하나이다. 치주치료를 행하기 전에 치아 동요도의 양상과 정도가 가역적인지 비가역적인지를 결정할 필요가 있으며, 관찰된 치아 동요도의 병적 과정을 잘 이해해야만이 발치, 비발치, 지대치 여부를 결정할 수가 있는 것이다<sup>4)</sup>.

치아 동요도는 염증에 의해 파괴된 치조골의 양, 치근의 길이와 수와 모양, 치관에 대한 치근의 상대적 크기 등의 원인에 의해서 임상적으로 다양하게 나타난다<sup>4)</sup>. 또한 개개치아의 해부학적 차이<sup>5)</sup>, 치주질환의 진행 정도<sup>6-10)</sup>, 외과적<sup>4, 11-14)</sup>, 비외과적 치주치료<sup>15, 16)</sup>, 교합성 외상<sup>17-21)</sup>, 임신이나 월경주기와 같은 호르몬 분비 변화<sup>2, 3, 17, 22)</sup>, 혈액을 포함하는

치주인대내 체액량<sup>23, 24)</sup>, 그리고 측정시간<sup>25)</sup>에 영향을 받음이 규명되었다.

동요도의 결과가 질환의 결과인지 혹은 치료중에 나타나는지를 결정하기 위하여 치료 후 동요도를 기록하는 것이 중요하다. 치아 동요도 측정에는 여러 측정 방법이 있는데, 대표적으로 정적인 측정법과 동적인 측정법이 있다. 정적인 측정은 정해진 강도로 정해진 곳에 하중을 가했을 때 발생한 이동양을 측정하는 것이고, 동적인 측정은 가해지는 힘이 변화되면서 치조와에서 치아의 생, 물리적 반응에 대한 정보를 얻는 것이다<sup>26)</sup>. 측정기구에 따라서는 기계적, 전기적, 시각적 방법으로 분류할 수가 있다<sup>27)</sup>. Periotest는 동적인 측정법과 전기적 측정법에 속하게 된다. 이 기구는 기구 끝의 rod가 치아를 타진하여 그 감속 반응에 따라 수평방향의 치아 동요도를 측정할 수 있도록 고안되었으며, Schulte<sup>28)</sup>는 Periotest 측정에 수복물은 무시할 만하고 수복물의 재료, 무게, 부피 등도 관계없다고 하였다. 또한 Periotest의 임상적 적용으로는 치주질환의 초기 진단, 교합성 외상의 객관화, 치료시 지속적 관찰을 위한 측정 수단, 교합조정 후 치료 결과에 대한 평가에 이용할 수 있으며, 이로 인해 수동적인 치아동요도 측정

은 불필요하다고 하였으며, Goodson과 Cugini<sup>29)</sup>는 환자의 상태를 쉽게 평가할 수 있으며 치료의 효과, 치주질환의 재발, 치아 동요도의 변화 등을 인지할 수 있다고 하였다.

특히 이전의 여러 측정방법들에 비하여 보다 객관적이고 재현성이 높으며 조작이 간편하여 임상적 활용가치가 있고 최근에는 임플란트에서의 임상적 활용도에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다<sup>30)</sup>. 그러나 동요도가 심한 치아에서는 조심스럽게 해석되어야 한다는 보고가 있다<sup>31)</sup>.

치주질환을 치료하기 위한 판막술로는 대표적인 것으로 변형 Widman 판막술과 비변위 판막술이 있다. 변형 Widman 판막술은 1965년 Morris가 소개한 술식을 1974년 Ramfjord와 Nissle에 의해 변형된 술식으로 소개되었다<sup>32)</sup>. 이 술식은 치주낭 감소가 치유 때 조직의 수축에 의해 일어나는 것 외에는, 치주낭 깊이의 제거나 감소를 위해 시행하는 것이 아니며<sup>2)</sup>, 신중한 기구조작을 위해서 치근 표면을 노출시킬 목적으로 시행되어 왔다. 특히 술후에 건강한 교원성 결합조직이 치아 표면에 치밀하게 부착할 수 있는 가능성을 제공하며, 각화된 치주낭 벽을 최대한 보존하고, 부착치은으로 전환시키기 위함이다<sup>32, 33)</sup>. 또한 골면을 최소한으로 노출시키므로 술식이 심부 치주조직에 외상을 덜 주게 된다. 비변위 판막술은 현재 가장 많이 사용되는 판막술이면서 치주낭을 외과적으로 처음 절개에 의해 제거한다는 점에서 변형 Widman 판막과 다르므로 내사면 치은절제술이라 할 수 있다<sup>2)</sup>. 골처치를 동시에 시행하여 치주낭 제거를 보다 효과적으로 할 수 있는 데 반해 판막거상량이 많고 골에 대한 처치로 골소실 등 치주조직에 약간의 외상을 줄 수가 있다. Ramfjord<sup>33)</sup>가 이 두 술식에 관한 광범위한 종적인 연구를 시행하였는데 치주낭의 깊이는 처음에는 모든 방법에 대해 비슷했지만 변형 Widman 판막술에 의한 경우가 더 얇게 유지

되었으며 부착 범위가 더 높게 남아 있었다고 보고하였고, 이 등<sup>12)</sup>에 의하면 변형 Widman 판막술 후 치유 경과에 따른 치아 동요도를 측정된 결과 수술후 2주째에 최고치를 보였다고 보고하였다. 이 외에도 두 술식간의 비교 연구가 보고되어 왔으나 술후 경과에 따른 두 술식의 치아 동요도의 객관적 비교는 미흡하다고 생각되어 Periotest를 이용하여 본 연구를 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

단국대학교 치과대학 부속 치과병원 치주과에 내원한 중등도의 치주질환 환자들 중에서 치주판막술이 요구되는 20명의 남자 환자를 대상으로 하였으며, 측정치의 편차를 최소화하기 위하여 금관계속가공의치가 장착된 치아, 중첩된 치아, 교합성 외상이 존재하는 치아, 기타 치아 동요도 측정에 영향을 미칠 수 있다고 판단되는 치아 등은 대상 치아에서 제외하였다.

### 2. 연구 방법

악골간과 좌우측의 편차를 없애기 위해서 환자의 악골 좌우편을 임상적, 방사선학적으로 비교하여 좌우측이 비슷하다고 판단되는 경우, 한쪽은 변형 Widman 판막으로, 다른 한쪽은 비변위 판막으로 치료하기로 하였다. 치아 동요도의 측정은 초진시 모든 대상을 Periotest(Siemens Co., Germany)로 측정하고 치주낭과 부착 상실, 치은출혈지수를 측정한 후, 판막술후 1주, 2주, 4주, 6주, 8주, 12주 후 내원시켜 치아 동요도를 같은 방법으로 측정하였다.

#### (1) 치주낭 깊이와 부착상실의 계측

피검치아의 협설측 근원심부 및 중양부 6곳을 측정하여 평균치를 기록하고 치주낭 기저부로부터 백악법랑경계부까지의 거리를 부착상실로 기록하였다.

- (2) 치은출혈지수(M hlemann & Son<sup>34</sup>)측정
- 0 : 치은이 건강하고 치은출혈이 없는 경우
  - 1 : 치은출혈이 있으나, 치은변색과 부종이 없는 경우
  - 2 : 치은출혈과 변색이 있으나, 부종이 없는 경우
  - 3 : 치은출혈, 변색 및 부종을 수반한 경우
  - 4 : 치은출혈, 변색, 부종 및 궤양이 있는 경우
  - 5 : 치은출혈이 저절로 되고, 변색이 있으며, 현저한 부종 및 궤양이 있는 경우
- 치주낭 깊이, 부착 수준, 치은출혈지수는 개개치아의 협설측 근원심부 및 중양부 6곳을 측정하여 치아별 평균치를 구하였다.

- (3) 치아 동요도 측정
- 제조회사의 지시에 따라 Periotest의 정상 작동 여부를 먼저 검사한 후 피검치아는 치아의 장축이 지표면에 수직이 되도록 하고, 치아의 순면 중앙에 1-2mm의 거리를 두고 handpiece의 rod를 수직으로 위치시킨 후 작동시켜 측정치를 기록하였다. 각 치아당 2회 측정하여 높은 수치를 대표치로 정하였으며

두 수치 사이에 2 이상의 차이가 날 경우 다시 측정하여 근사치로 하였다.

### 3. 통계처리

초진시의 치주낭, 부착수준, 치은출혈지수의 평균치는 SPSS program을 이용하여 치아동요도와 회귀 분석을 실시하였다. 그리고 초진 시로부터 술후 1주, 2주, 4주, 6주, 8주, 12주째에 측정된 치아 동요도는 각각 판막술식간, 치아군간의 비교를 위해 SPSS program의 independent t-test를, 각 주간의 비교를 위해 one-way ANOVA test를 이용하여 통계학적 유의성을 검정하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 치주낭, 부착수준, 치은출혈지수와 치아 동요도와의 상관관계

대상이 된 구치부 치아의 술전 각 지수들과 치아 동요도와의 회귀분석 결과 부착수준과 가장 상관관계가 높았으며 이에 비해 치주낭 깊이, 치은출혈지수와 치아 동요도에서는 상대적으로 낮은 상관관계를 나타냈다(표 1).

### 2. 술후 경과에 따른 변형 Widman 판막과 비변위 판막술간의 치아 동요도 변화

표 1 Multiple regression analysis of preoperative clinical parameters and Periotest values.

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
S.B.I.	.376875	.780309	.34997	.483	.6298
P.D.	.078614	.087099	.063847	.903	.3682
A.L.	3.964840	.61649	.469696	6.436	.0000*

S.B.I. : Sulcular bleeding index

P.D. : Pocket depth

A.L. : Attachment level

\* P<0.05

**표 2 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap.**

Weeks	MWF(M±S.D.)	UDF(M±S.D.)
술전	10.59±8.24	9.60±7.03
1	15.16±9.27	17.38±9.04
2	13.20±8.02	16.13±8.92*
4	10.23±6.42	11.16±7.02
6	9.26±5.73	9.95±6.11
8	8.06±6.01	9.55±6.71
12	7.18±5.69	7.31±5.63

MWF : Modified Widman flap

UDF : Undisplaced flap

\* P<0,05

변형 Widman 판막술과 비변위 판막술간의 통계학적 유의성을 분석한 결과 비변위 판막술식 후 치아 동요도가 변형 Widman 판막술에 비해서 술후 2주째에 유의성 있는 증가를 나타냈으며, 변형 Widman 판막술과 비변위 판막술 모두 술후 1주시에 초진시보다 유의성있게 동요도가 증가하여 최고치에 도달했으며, 술후 2주까지 거의 지속되다가 변형 Widman 판막에서는 술후 4주부터 비변위 판

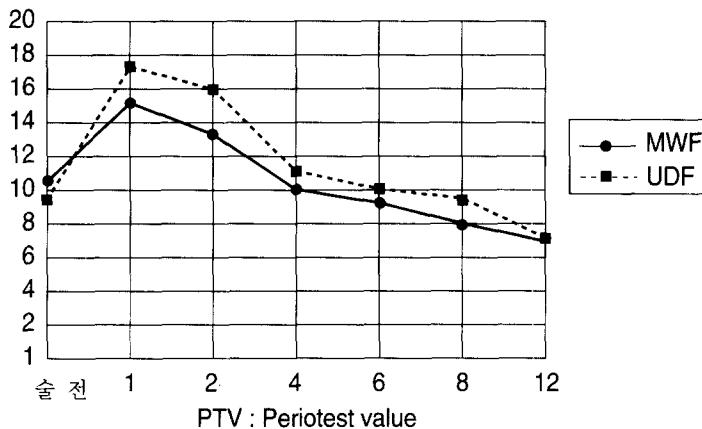
막에서는 술후 6주후부터 술전 수치에 이르렀다(표 2, 그림 1).

### 3. 치아군에 따른 변형 Widman 판막과 비변위 판막술간의 치아 동요도 변화

소구치군에서는 비변위 판막술에서 변형 Widman 판막술보다 전반적으로 높은 동요도 수치를 보였으나 유의할 만한 차이는 아니었으며(표 3, 그림 2), 대구치군에서는 비변위 판막술이 술후 2주째에 유의하게 높은 수치를 보였다 (표 4, 그림 3).

**표 3 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap in premolar teeth group.**

Weeks	MWF(M±S.D.)	UDF(M±S.D.)
술전	10.05±7.21	8.85±6.68
1	14.65±8.32	16.15±7.99
2	12.72±7.36	14.60±8.28
4	10.50±6.09	10.65±6.22
6	8.32±5.59	9.37±5.13
8	7.67±5.56	8.60±6.43
12	6.37±4.08	6.95±5.40



**그림 1 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap.**

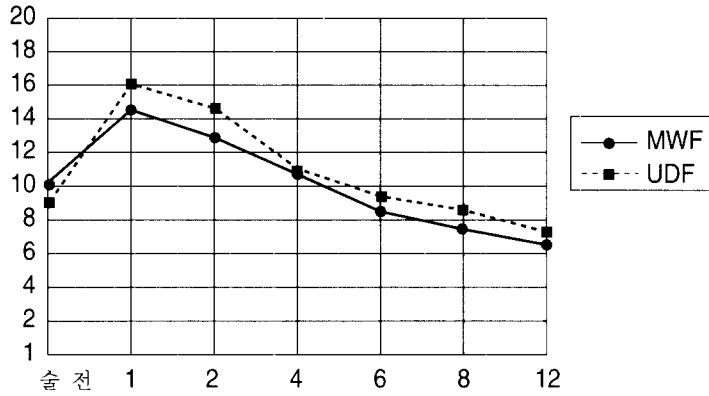


그림 2 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap in premolar teeth group.

표 4 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap in molar teeth group.

Weeks	MWF(M±S.D.)	UDF(M±S.D.)
수술 전	11.17±9.24	10.10±7.29
1	15.69±10.23	18.20±9.70
2	14.42±8.68	17.33±9.23*
4	10.92±6.91	11.82±7.65
6	9.89±5.80	10.25±6.84
8	8.46±6.47	10.20±7.03
12	8.02±6.43	7.58±5.94

\* P<0,05

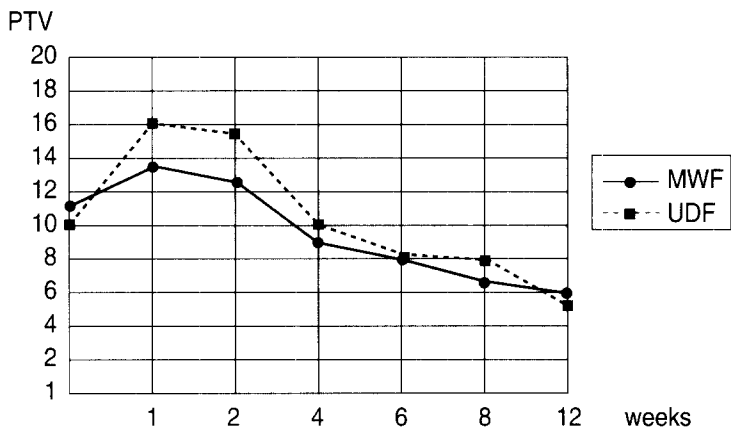


그림 3 Mean Periotest values following modified Widman flap and undisplaced flap in molar teeth group.

표 5 Statistical difference of inter-examination periods in modified Widman flap.

Weeks(M±S,D)	술전	1	2	4	6	8	12
술전(10.59±8.24)		*	*			*	*
1(10.59±9.27)				*	*	*	*
2(13.20±8.20)				*	*	*	*
4(10.23±6.24)						*	*
6(9.26±5.73)						*	*
8(8.06±6.01)							
12(7.18±5.69)							

\* P<0,05

표 6 Statistical difference of inter-examination periods in undisplaced flap.

Weeks(M±S,D)	술전	1	2	4	6	8	12
술전(9.60±7.03)		*	*				
1(17.38±9.04)				*	*	*	*
2(16.13±8.92)				*	*	*	*
4(11.16±7.02)							*
6(9.95±6.11)							*
8(9.55±6.71)							
12(7.31±5.63)							

\* P<0,05

판막술식 후 치유경과에 따른 각 주간의 유의성을 검정한 결과 술전에 비해 술후 1, 2주에서 유의성있게 증가하였으며, 술후 4주부터 유의성있게 감소하는 것을 보여준다. 변형 Widman 판막술에서는 술후 8, 12주에 술전 수치 이하로 유의하게 감소하는 것을 보여주고 있다(표 5, 6).

#### IV. 총괄 및 고안

치아 동요도는 치조골 소실과 같은 치아 지지조직의 양적인 변화 및 치주인대의 변성과 같은 하부 지지구조의 질적인 변화로부터 초

래된다. 이는 치주인대내에 한정되어 나타나는 일차 치아동요와 수평적 외력의 증가에 따른 치조골의 점진적인 탄성 변형에 의해 나타나는 이차 치아동요로 구분되기도 하고<sup>7, 10)</sup>, 건강한 치아의 치주인대 내에서 수용되는 생리적 동요와 생리적 동요의 범주를 초과한 병적 동요로 구분되기도 하지만 통상적으로 치아 동요라 함은 병적치아 동요를 일컫는다<sup>2, 9)</sup>.

증가된 치아 동요도는 치아의 교정적 이동, 과도한 기능 부하, 교합 불균형, 근관치료적인 문제나, 치주염에 따른 이차적인 치조골 소실 등 다양한 요소로 작용될 수 있다. 그러나, 치아의 과동요가 반드시 좋지 않은 예후를 의

미하는 것만은 아니며 성공적인 치주치료 후에도 종종 증가된 치아동요도가 지속될 수 있다는 보고도 있다<sup>35)</sup>.

치료술식에 따른 치아 동요도의 변화에 대한 여러 연구보고가 있는데, Goldberg<sup>36)</sup>는 치주수술후 3개월 후에 45-50%의 동요도 감소를, Rateitschak<sup>37)</sup>은 초기치료, 치주수술, 부목, 교정치료에 따른 동요도 변화를 연구하여 높은 치아 동요도를 가진 치아가 낮은 동요도를 가진 치아에 비하여 치주치료후 개선 효과가 더 크다고 하였다. Persson<sup>38)</sup>은 치은절제술과 치주수술후 동요도 비교에서 치주수술이 더 큰 동요도 감소를 나타냈다고 하였다. 또한 Galler 등<sup>38)</sup>은 골수술을 동반한 치주수술후 부목의 효과에 대해 비교연구하여 부목이술후 동요도 증가에 어떠한 도움도 주지 못했으며 3주에 최고치를 나타냈다가 24주까지 점차 감소했다고 하였다. Fleszar<sup>16)</sup>은 치주낭 깊이와 치아 동요도에 따른 치주치료후의 동요도 변화를 8년 동안 연구하여 얇은 치주낭과 심한 동요도를 가지는 치아에서 오히려 부착 수준의 상실이 나타났음을 보고하고 임상적으로 동요도를 가지는 치아는 치주치료에 덜 반응한다고 하였다. 외과적 치주수술과 동요도에 관한 연구는 대부분 수술후 치아 동요도의 급격한 증가후에 장기간에 걸쳐 서서히 감소하여 술전 수준 이하로 감소했다는 연구들이 많으며, 본 연구의 결과도 이와 일치한다. 이 등<sup>12)</sup>은 하악 4전치에서 변형 Widman 술식 후 2주째에 가장 높은 동요도 수치를 보였다고 하였으며, 술후 12주에 초진 시보다 낮게 도달하였음을 보였다. Dennis 등<sup>39)</sup>은 골성형술을 동반한 치주관막술과 단순히 flap curettage만을 한 경우 6개월간의 임상 비교연구에서 치아동요도는 두 술식간에 차이 없이 초기에 증가했다가 점차 감소하였다고 보고하였다. 그러나 이 연구에서는 변형된 Miller지수를 이용한 동요도 측정방법을 사용하였으므로 객관적인 수치의 비교가 부족했

다고 할 수 있다.

임신이나, 월경 등 호르몬 변화에 따른 동요도의 변화를 고려하여 연구대상을 남자로 한정하였으며 임상적으로 성인형 치주염으로 진단되는 환자를 대상으로 하여 각 지수들의 평균과 표준편차를 구하여 유의성 검정을 한 결과 유의한 차이가 없었으므로 비슷한 조건을 가지는 군으로 판단하였다. 치은의 염증상태에 따른 치아동요도의 관계를 임상적으로 평가하기 위하여 본 연구에서는 치주낭과 부착수준 및 치은출혈지수를 측정하였는데, Schulte<sup>40)</sup>는 치조골 흡수와 Periotest value 사이에 강한 관계가 있음을 보고하였고, 이로써 정기적인 검사시 골흡수에 대한 진단에 이용하므로써 방사선에 노출되는 양을 줄일 수 있다고 하였으므로 특히 치아동요도와 부착수준 사이의 높은 상관관계를 보이는 본 연구의 결과는 이러한 주장에 부합된다고 할 수 있다.

술후 1주에서 2주까지 동요도가 증가한 결과는 많은 연구들의 결과와 비슷하며 파골작용이 4-6일에 최고에 다다르고, 삭제된 골의 양과 상관없이 외과적 외상으로 인한 염증 정도와 관련이 있다는 Galler 등<sup>38)</sup>의 주장과 일치하는 것으로 보인다. 술후 4주부터 치아동요도가 점차 감소하는 양상으로 나타나는데 이는 신생골 침착이 3-4주에 최고에 이르고<sup>11)</sup>, 교원섬유의 기능적 재배열이 이루어지는 것<sup>2)</sup>과 관련하여 치아동요도가 계속 감소하는 양상을 보인다는 이 등<sup>12)</sup>의 결과보고와 일치한다. 치유 경과에 따른 상하악간의 차이를 비교한 결과는 하악에 비해 상악에서 술전 치아 동요도 수치가 크게 나타났고 치유경과에 따른 변화를 보면 역시 유의성 있게 증가한 결과를 보여주고 있는데, 이는 Schulte<sup>40)</sup>의 결과와 일치하며 하악보다 상악에서 수질골의 양이 더 많기 때문이라는 그의 해석이 본 연구결과를 뒷받침해 준다고 볼 수 있다.

각 주간의 동요도 변화를 보면 술후 1, 2주

가 술전에 비해 유의성 있게 증가한 것을 보여주며 특히 변형 Widman 판막에서는 술후 8주, 12주가 술전에 비해 유의성 있게 감소한 것을 보면 비변위 판막술에 비해 술전 수치의 감소가 더 빠르게 나타난다고 볼 수 있다. 반면 두 판막술식간의 비슷한 동요도 변화 양상은 골성형술의 근본적인 목적인 양형골을 형성하기 위한 지지골의 제거 자체만으로는 술후 비가역적인 치아동요도를 유발하지 않는다고 한 Dennis<sup>30)</sup>의 주장으로 설명될 수 있겠다.

각 치아군별 치유 경과에 따른 동요도 변화는 소구치보다는 대구치에서 변화량의 차이가 더 크게 나타난 결과로 보아, 소구치에 비해 교합력의 영향을 더 많이 받는 치아군이라는 점을 고려해볼 때 치유 기간중 교합력이 치아 동요도에 영향을 많이 줄 것으로 사료된다. 실질적으로 2명의 환자에서는 일정한 치아 동요도 감소를 보이다가 12주 째에 오히려 증가하는 수치를 보이는 경우가 있었는데 이 경우 대합치에 문제가 있어 일정기간 편측저작을 하는 경우의 환자로 나타났다. 본 연구의 결과들로 보아 비변위 판막술이 변형 Widman 판막술에 비해 상대적으로 더 외상을 주는 술식이며 치유 후 동요도를 이용한 치유결과판단은 적어도 두 달 후에 이루어져야 할 것으로 여겨지며 치유시 구치부 동요도에 저작 기능등이 미치는 영향에 대한 연구가 더욱 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

중등도의 성인형 치주염을 가진 남자환자를 대상으로 초진시 각 치아들의 치은출혈지수, 치주낭 깊이, 부착수준, 치아동요도를 측정하여 상관관계를 알아보고, 변형 Widman 판막과 비변위 판막술을 시행한 후 술후 경과에 따른 동요도 변화를 조사해본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 술전 각 지수들과 치아 동요도와와의 회귀 분석 결과 부착수준과 가장 상관관계가 높았으며 이에 비해 치주낭 깊이, 치은출혈지수와 치아동요도에서는 상대적으로 낮은 상관관계를 나타냈다.
2. 변형 Widman 판막술과 비변위 판막술 모두 술후 1주시에 초진시보다 유의성 있게 치아동요도가 증가하여 최고치에 도달했으며 술후 2주까지 지속되다가, 변형 Widman 판막에서는 술후 4주에, 비변위 판막에서는 술후 6주후에 술전 수치에 이르렀다.
3. 소구치군에서는 비변위 판막술에서 변형 Widman 판막술보다 전반적으로 높은 동요도 수치를 보였으나 유의할 만한 차이는 아니었으며 대구치군에서는 비변위 판막술이 술후 2주째에 유의하게 높은 수치를 보였다.
4. 변형 Widman 판막술과 비변위 판막술간의 통계학적 유의성을 분석한 결과 비변위 판막술식 후 치아 동요도가 변형 Widman 판막술에 비해서 술후 2주째에 유의성 있는 증가를 나타냈다.

## 참고문헌

1. Preceedings of the World Workshop in Clinical Periodontics pp II-1, 1990.
2. Carranza, F.A. : Glickman's Clinical Periodontology 7th ed., W. B. Saunders, Philadelphia, 1990.
3. Lindhe, J. : Textbook of Clinical Periodontology 2nd ed., Munksgarrd, Copenhagen, 1989.
4. Perlitsh, M.J. : Asystematic approach to the interpretation of tooth mobility and its clinical implication. Dent. Clin. Nor. Am., 24 : 177-93, 1980.
5. O'Leary, T.J., Rudd, K.D., and Nabers,



- C.L. : Factors affecting horizontal tooth mobility. *Periodontics*, 4 : 309, 1966.
6. 이현일, 한경윤 : 치은 열구액의 삼출량과 치아 동요도와와의 관계에 대한 연구. *대한치주과학회지*. 15 : 355-63, 1991.
  7. Mühlemann, H.R. : Tooth mobility : A review of clinical aspects and research findings. *J. Periodontol.* 38 : 686-713, 1967.
  8. Persson, R. : Assessment of tooth mobility using small loads IV. The effect of periodontal treatment including gingivectomy and flap procedures. *J. Clin. Periodontol.* 8 : 88-97, 1981.
  9. Persson, R. and Svensson, A. : Assessment of tooth mobility using small loads I. Technical devices and calculations of tooth mobility in periodontal health and disease. *J. Clin. Periodontol.* 7 : 259-75, 1980.
  10. Picton, D.C.A. : A study of normal tooth mobility and the changes with periodontal disease. *Dent. Pract.*, 12 : 167, 1962.
  11. 고규섭, 손성희 : 치은 연하소파술과 Unrepositioned flap operation 시술후 치아동요 및 치은 퇴축에 대한 임상적 연구. *대한치주과학회지*. 8 : 29-43, 1978.
  12. 이규호, 한경윤 : 외과적 치주치료에 따른 치은열구액의 삼출량과 치아동요도의 변화에 관한 연구. *대한치주과학회지*. 15 : 345-53, 1991.
  13. Forsberg, A. and Hagglund, G. : Mobility of tooth as a check of periodontal therapy. *Acta. Dont. Acan.* 15 : 305-18, 1958.
  14. Kerry, B.J., Morrison, S.P., Ramfjord, R.W., and Caffesse, R.G. : Effect of periodontal treatment on tooth mobility. *J. Periodontol.* 53 : 635-8, 1982.
  15. Ferris, R.T. : Quantitative evaluation of tooth mobility following initial periodontal therapy. *J. Periodontol.* 37 : 190-7, 1966.
  16. Fleszar, T.J. : Tooth mobility and periodontal therapy. *J. Clin. Periodontol.* 7 : 495-505, 1980.
  17. Lindhe, J., Bjorn, A.L. : Influence of hormonal contraceptives on the gingiva of women. *J. Periodont. Res.* 2 : 1-6, 1967.
  18. Picton D.C.A. : On the part played by the socket in tooth support. *Ach. Oral Biol.* 10 : 945-54, 1965.
  19. Picton, D.C.A. and Slatter, J.M. : The effect of horizontal tooth mobility of experimental trauma to the periodontal membrane in regions of tension or compression in monkeys. *J. Periodont. Res.* 7 : 35-41, 1972.
  20. Polson, A.M. : Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys. II. Codestructive factors of periodontitis and mechanically preceded injury. *J. Periodont. Res.* 9 : 108-13, 1974.
  21. Polson, A.M., Meistners, S.M., and Zander, H.A. : Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys. III. Adaptation to interproximal alveolar bone to repeatative injury. *J. Periodont. Res.* 11 : 279-89, 1976.
  22. Rateitschak, K.H. : Tooth mobility change in pregnancy. *J. Periodont. Res.* 2 : 199-206, 1967.
  23. Slatter, M., and Picton, D.C.A. : The effect on intrusive tooth mobility of noradrenaline injected locally in

- monkeys. *J. Periodont. Res.* 7 : 144-50, 1972.
24. Wills, D.J., Picton, D.C.A., and Davies, W.I.R. : A study of the fluid systems of the periodontium in Manaque monkeys. *Arch. Oral Biol.* 21 : 175-85, 1976.
  25. Martin, L.P., and Noble, W.H. : Gingival fluid in relation to tooth mobility and occlusal interference. *J. Periodontol.* 45 : 444-51, 1974.
  26. Schulte, W. and Lukas, D. : The periotest method. *International Dental Journal.* 42 : 433-40, 1992.
  27. Yankell, S.L. : Review of methods for measuring tooth mobility. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 12 : 428-32, 1988.
  28. Persson, R. : Assessment of tooth mobility using small loads. III. Effect of periodontal treatment including a gingivectomy procedures. *J. Clin. Periodont.* 8 : 4-11, 1981.
  29. Goodson, J.M. and Cugini, M.A. : Comparative response of mobile teeth following monolithic fiber therapy or scaling. *Compen. Cont. Educ. Dent.* 12(S) : 418-23, 1988.
  30. Teerlinck, J., Quirynen, M., Darius, P. van, Steenberghe, D. Periotest : An objective clinical diagnosis of bone apposition toward implant. *Int. J. Oral Maxillofac Impl.* 6 : 55-61, 1991.
  31. Robertson, G. : The multiple impulse method of tooth mobility assessment-An evaluation of the Periotest. Third North Sea Conference on Periodontology. British, Dutch and Scandinavian Society on Periodontics. May 62 : 16, 1990.
  32. Ramfjord. S.P., and Nissle, R.R. : The modified Widman flap. *J. Periodontol.* 45 : 601-7, 1974.
  33. Ramfjord, S.P. : Present status of the modified Widman flap procedure. *J. Periodontol.* 48 : 558-65, 1977.
  34. Mühlemann, H.R. and Son, S. : Gingival sulcus bleeding a leading symptom in initial gingivitis. *Helv. Odontol. Acta.* 15 : 107-13, 1971.
  35. Nyman, S. and Lindhe, J. : Persistent tooth hypermobility following completion of periodontal treatment. *J. Clin. Periodontol.* 3 : 81-93, 1976.
  36. Goldberg, H.J.V. : Changes in tooth mobility during periodontal therapy. *J. Dent. Res.* 41(S) abstract 261, 1962.
  37. Rateitschat, K.H. : The therapeutic effect of local treatment on periodontal disease assessed upon evaluation of different diagnostic criteria. I. Changes in tooth mobility. *J. Periodontol.* 34 : 540-4, 1963.
  38. Galler, C., Selipsky, H., Phillips, C. and Ammons, W.F. : The effect of splinting on tooth mobility after osseous surgery. *J. Clin. Periodontol.* 6 : 317-33, 1979.
  39. Dennis, H. William, F. : A longitudinal study of periodontal status comparing osseous recontouring with flap curettage. *J. Periodontol.* 51 : 367-75, 1980.
  40. Schulte, W. : Periotest for measuring periodontal characteristics-correlation with periodontal bone loss. *J. Periodont. Res.* 27 : 184-90, 1992.
  41. Wilderman, N. : Histogenesis of repair following osseous surgery. *J. Periodontol.* 41 : 551-65, 1970.

## **Comparative Study on the Teeth Mobility between Modified Widman Flap and Undisplaced Flap**

Sun-Kyung Kim, Sung-Bin Lim, Chin-Hyung Chung  
Department of Periodontology School of Dentistry Dankook University

Teeth mobility is an important part of a periodontal examination, because it represents a function of the persisting height of the alveolar bone and the width of the periodontal ligament. The purpose of this study was to evaluate clinical difference in teeth mobility after treatment with the modified Widman flap and the undisplaced flap in humans. Twenty males with moderate periodontal disease were selected. The severity of periodontal disease was evaluated with sulcular bleeding index, pocket depth and attachment level and tooth mobility was measured with Periotest(Siemens Co., Germany) at the initial examination, 1, 2, 4, 6, 8 and 12 weeks following the modified Widman flap and the undisplaced flap operation using the split-mouth technique. The relation of mobility to clinical parameters was statistically analyzed by multiple regression and the change of teeth mobility according to healing process by independent t-test using SPSS program.

The results were as follows:

1. There was a strong relationship between the Periotest value(PTV) and attachment level.
2. The change of teeth mobility in both flap procedures was increased significantly at 1 week post-op. and was decreased to preoperative level at 4 weeks post-op. in modified Widman flap and at 6 weeks post-op. in undisplaced flap.
3. The change of teeth mobility in premolar teeth group in undisplaced flap compared to modified Widman flap was generally increased but these changes were not statistically significant. The changes of teeth mobility in molar teeth group in undisplaced flap was increased significantly at 2 weeks post-op..
4. The change of teeth mobility following undisplaced flap was increased significantly compared to that of modified Widman flap at 2 weeks post-op..