

전치부 치아동요도에 관한 방사선학적 및 임상적 연구

이광호 · 김병옥 · 한경운

조선대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서 론

치아 지지조직의 파괴를 특징으로하는 치주 질환은 흔히 치아동요를 수반하게 되고, 심한 치아동요도는 치아를 발거하게 하는 주된 요 인중의 하나로 인식되고 있다.

치아동요도는 치아에 수평적 외력을 가했을때 치주인대내에 한정되어 나타는 초기 치아동요 도와 외력의 증가에 따라 치조골의 점진적인 탄성변화에 의해 초래되는 이차 치아동요도로 구분하거나^{1,2)}, 또는 건강한 치주조직의 지지 하에서 나타나는 생리적 범주이내의 치아동요 도를 의미하는 생리적 치아동요도, 그리고 치 아지지조직의 질적 및 양적변화로 초래되어 생리적 범주를 초과한 치아동요도를 뜻하는 병적 치아동요도로 구분되는데^{3,4,5,6)}, 흔히 치 아동요도는 병적 치아동요도를 일컫으며, 치 아지지구조의 질적 변화란 치주인대의 변성을 의미하고 양적 변화는 치아지지구조의 해부학적 감소를 뜻하는 치조골 소실이 대표적이다^{7,8,9)}.

치아동요도를 측정하는 방법으로는 치아를 파지할 수 있는 금속기구를 이용한 임상적 방 법과 기계적 장치, 진동식 기구를 이용하는 방법들로 구분되는데, 치아동요도 측정방법의 역사적 배경을 살펴보면 1951년 Manly¹⁰⁾은 치아동요도 측정에 Vitrometer를 도입하였고, 1954년 Mühlemann¹¹⁾은 Macroperiodontometer를, 1963년에 O'Leary¹²⁾은 Periodontometer를 이용하였으며, 이외에도 1974년 Ryden¹³⁾

¹⁴⁾이 레이저를 이용하여 치아동요도를 측정하 였고, 1958년 Burstone¹⁵⁾은 레이저 사진을 이용하여 치아동요도를 3차원적으로 측정하는 방법을 보고한 바 있으나, 그동안 소개되어 왔던 치아동요도 측정방법들이 대부분 과정이 복잡 하여 소요시간이 길고 비경제적이어서 임상적 용에 실용화되지 못하였다.

최근에 기구끝의 rod가 치아를 타진함으로써 그 감속반응에 따라 치아의 순설 또는 협설방 향의 수평적 동요도를 측정할 수 있도록 고안된 전자기기인 Periotest가 개발되어 치아동요도 측정에 이용되고 있는데, 환자의 위치나 측정 과정이 잘못되면 자동적으로 신호음이 울리게 되어 있어 측정의 객관성, 재현성 관점에서 임상적 활용가치가 높다^{16,17,18)}.

치아동요도는 개개 치근의 길이와 형태, 치 관에 대한 치근의 상대적인 크기에 따라 다양 하고¹⁹⁾, 하루중 측정시간⁷⁾, 악골이 질병상태이 거나 치은 또는 치근단으로부터 염증의 확산 으로 인한 치아지지골아 상실된 경우^{18,20,2,12)}, 치주인대내 혈액을 포함한 체액량^{21,22)}, 임신 및 월경주기동안 지지골이 상실된 경우^{23,24,25,26)}, 교합성 이상²⁷⁻²⁹⁾, 그리고 외과적^{30,31,32,33)} 및 비 외과적^{34,35,36)} 치주치료에 영향을 받아 변화된다.

치아동요도를 측정하는 것은 타진반응, 치 은조직의 상태, 치수생활력검사 등과 함께 치 과질환에 대한 검사와 진단과정에서 중요한 정보를 제공하며, 특히 치아동요도는 치료계 획의 수립에 미치는 영향이 매우 지대한 임상적

의의를 갖는데, 대부분의 치주질환 환자들은 치아의 무력감이나 정출감을 느끼고 치아동요를 자각할때 치과진료를 받기 위해 내원하고, 치과의사들은 임상적 예후를 판정하고 치유경과를 예측하는데 치아동요도를 흔히 이용하고, 심지어 발치여부를 결정하는데 치아동요도에 의거하는 경우가 빈번함으로 미루어 치아동요도는 술자와 환자 모두에게 임상적으로 매우 중요한 정보를 제공한다 하겠다^{5,7,8,37,9,38,39,40}).

또한 임상적 검사과정에서 방사선학적 진단은 거의 모든 치과치료에서 필수적으로 응용되고 있는데, 비록 Burnette(1971)⁴¹는 방사선 필름의 질, 촬영각도, 노출시간 및 현상시간 등에 의하여 병소가 실제 상황과 다르게 나타날 수 있음을 확인하고 방사선학적 진단의 한계성을 지적하기도 하였지만, 치조골 파괴양상을 판단하는데 방사선 사진이 유용하기 때문에 치아동요도가 증가된 치아인 경우에는, 특히 치료계획을 수립하는데 있어서 방사선사진에 대한 의존도가 더욱 크다.

지금까지 치아동요도에 관한 연구는 주로 치아동요도를 변화시킬 수 있는 요인과 치아동요도를 측정하는 방법에 관한 연구에 집중되어 왔으며, 잔존 치조골의 높이와 치아동요도와와의 관계에 대한 연구로 나 등(1986)⁴²은 실험적으로 치아와 치주인대 및 치조골을 재현하여 치조골 높이에 따른 치아동요도 변화를 관찰하였을 뿐, 실제 환자를 대상으로 하여 치조골 높이에 따른 치아동요도 차이를 연구한 경우는 극히 미미하였다.

이에 여러 선학들의 연구결과를 토대로 보다 객관적으로 치아동요도를 평가할 수 있는 전자기기인 Periotest를 이용하여 하악 4전치의 치아동요도를 측정하고, 방사선사진을 촬영하여 치조골의 높이, 임상적 치근길이 및 임상적 치관/치근비를 평가한후 각각에 대한 치아동요도와와의 관계를 규명함으로써 향후 임상가들이 치아동요도가 증가된 치아에 대하여 진단과 치료계획을 수립하는데 있어 치아동요도와 방사선사진을 종합적으로 평가하는데 참고할 수 있는 기초자료를 제시하는데 목적을 두고 본 연구를 시행하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

하악 4전치에 치아배열상태나 교합관계가 비정상적이거나 보철물이 장착된 경우 그리고 최근 6개월이내에 외과적 치주치료를 받은 경험이 있는 환자를 제외한 25~45세 연령의 성인 남자 100명(치주질환 환자 90명과 정상인 10명)을 선택하여 연구대상으로 하고, 각 연구대상자의 하악 4전치를 피검치아로 하였다.

2. 연구 방법

(1) 임상적 검사

1) 탐침출혈(Bleeding on probing)

: color-coded periodontal probe로 부착수준과 탐침깊이를 측정된 직후 치은출혈유무를 기록하였다.

2) 해부학적 치관길이(Anatomical Crown Length)

순면에서 절단면으로부터 백악법랑경계부까지의 치관을 이등분하는 가상 직선거리를 Boley gauge로 측정하여 해부학적 치관길이를 기록하였다.

(2) 방사선학적 측정

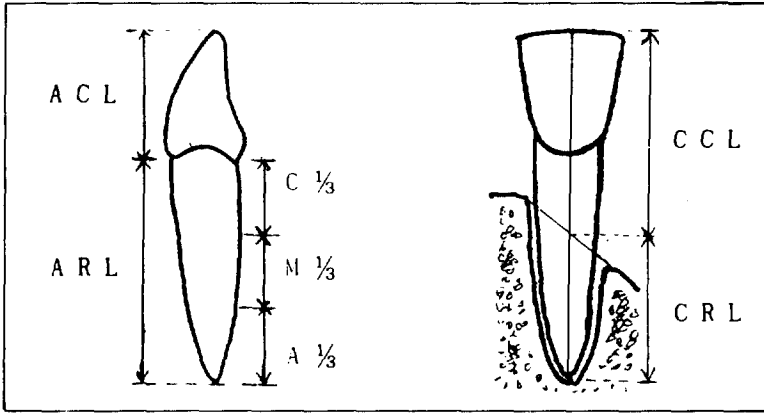
1) 치조골 높이(Bone Level)의 평가

치조골의 높이는 해부학적 치근길이에 대한 치조골의 위치에 따라 치관 1/3, 중간 1/3, 치근단 1/3로 평가하였다.

단, 근심측과 원심측간의 치조골 높이의 차이가 현저한 경우에는 Fig. 1과 같이 양측 치조골 높이를 연결하는 직선과 치아를 장축방향으로 이등분하는 직선간의 교차점을 치조골의 높이로 평가하였다.

3) 방사선 사진상의 임상적 치관길이(clinical crown length), 임상적 치근길이(clinical root length) 및 임상적 치관/치근비(Clinical Crown/Root Ratio)

방사선 사진상에서 절단면으로부터 치조골 높이까지의 치아부위를 Boley gauge로 측정하여 임상적 치관길이를 기록하고, 치조골 높이로부터 치근단까지의 치아부위를 임상적 치근길



C 1/3 : 치관 1/3
M 1/3 : 중간 1/3
A 1/3 : 치근단 1/3
ACL : 해부학적 치관길이
AR L : 해부학적 치근길이
CCL : 임상적 치관길이
CRL : 임상적 치근길이

Fig. 1. A schematic drawing for the evaluation of bone level

이로 기록한 후 방사선사진상의 임상적 치관/치근비를 구하였다.

4) 임상적 치근길이(Clinical Root Length)의 환산

실제 임상적 치근길이는 측정할 수 없기 때문에 다음과 같은 계산식에 의하여 환산하여 소수점이하 둘째자리까지 구하였다.

$$\text{임상적 치근길이} = \frac{\text{방사선사진상의 임상적 치근길이} \times \text{해부학적 치관길이}}{\text{방사선사진 상의 해부학적 치관길이}}$$

(3) 치아동요도 측정

치아동요도 측정은 오전 10시부터 12시간 이전까지의 한정된 시간에만 시행하였는데, 먼저 Periotest(Siemens Co., Germany(Fig. 2))의 정상 작동 여부를 확인하고, 측정하고자 하는 피검치아가 지표면에 수직이 되도록 환자자위치를 조정 한 후, 피검치아의 해부학적 치관의 중앙점에 대하여 수직이 되고 지표면에 평행하도록 Periotest를 위치시킨 다음 치면으로부터 1~2mm의 거리를 두고 작동시켜 계기판에 나타난 수치를 확인한 후 동일한 과정을 3회 반복하여 최대치를 치아동요도로 기록하였다(Fig. 3).

관/치근비 및 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이는 unpaired Student t-test로 $p < 0.05$ 수준에서 통계학적 유의성을 검증하였다.

(4) 통계학적 분석

치조골 높이, 임상적 치근길이, 임상적 치

Fig. 2. Periotest used in the present study

Fig. 3. Patient positioning for tooth mobility test with Periotest

III. 연구 성적

1. 치조골 높이와 탐침출혈유무에 따른 치아동요도

비슷한 치조골 높이수준에서 탐침시 출혈이 있는 군과 출혈이 없는 군간의 치아동요도 차이를 통계학적으로 분석한 결과 Table 1에서 보는 바와 같이 치조골 높이가 치관 1/3(8.84±5.27, 6.46±3.53)과 중간 1/3(13.78±8.28, 10.12±7.48)에 위치하고 있는 경우에는 탐침출혈이 없는 군에 비해 탐침출혈이 있는 군에서 각각 치아동요도가 탐침출혈유무(32.39±9.52, 28.17±9.92)에 따른 치아동요도 차이에 통계학적 유의성이 없었다(P>0.05).

2. 임상적 치근길이가 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이

임상적 치근길이가 동일한 치아들에서 탐침출혈유무에 따른 치아동요도를 비교분석한 결과 Table 2와 같이 임상적 치근길이가 6mm이상 긴 치아에서는 탐침시 출혈이 있는 군에서 출혈이 없는 군에 비해 통계학적으로 유의성있게 높게 나타났으나(p<0.01), 임상적 치근길이가 5mm이하로 짧은 치아들에서는 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이에 통계학적 유의성이 없었다(P>0.05).

3. 임상적 치관/치근비가 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이

임상적 치관/치근비가 동일한 치아들에서 탐침출혈유무에 따른 치아동요도를 비교분석한 결과 Table 3와 같이 임상적 치관/치근비가 0.3 이상되는 치아에서는 탐침시 출혈이 있는 군에서 출혈이 없는 군에 비해 통계학적으로 유의성있게 높게 나타났으나(p<0.01), 임상적 치관/치근비가 0.2이하인 치아들에서는 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이에 통계학적 유의성이 없었다(p>0.05).

IV. 총괄 및 고안

성인에서 치아상실의 주된 원인이 되고 있는 치주질환은⁴³⁻⁴⁹⁾ 치면 또는 보철물 표면에 침착되는 치태세균에 의하여 기인되는데, 구강내에는 세균들이 서식하기에 절대 필요한 여러

Table 1. Tooth mobility* according to bone level and bleeding on probing

Bone level	Tooth Mobility (Mean±S.D)		Significance
	Bleeding on probing	No bleeding on probing	
coronal 1/3	8.84 ± 5.27	6.46 ± 3.53	p<0.01
middle 1/3	13.78 ± 8.28	10.12 ± 7.48	p<0.01
apical 1/3	32.39 ± 9.52	28.17 ± 9.92	p>0.05

Tooth mobility* = Periotest value

Table 2. Tooth mobility* according to clinical root length and bleeding on probing

Clinical root length	Tooth Mobility (Mean±S.D)		Significance
	Bleeding on probing	No bleeding on probing	
≤ 5 (mm)	32.56 ± 10.26	33.46 ± 9.53	p>0.05
6	31.98 ± 9.95	25.12 ± 9.48	p<0.01
7	25.74 ± 8.26	19.17 ± 7.38	p<0.01
8	23.68 ± 9.21	17.42 ± 8.43	p<0.01
9	19.77 ± 8.25	10.12 ± 5.41	p<0.01
10	18.35 ± 9.11	9.19 ± 6.46	p<0.01
11	13.78 ± 6.24	6.12 ± 4.42	p<0.01
12	9.88 ± 6.28	5.92 ± 3.78	p<0.01
13	9.71 ± 5.93	5.17 ± 3.44	p<0.01
14	7.08 ± 5.28	5.62 ± 3.48	p<0.01
≥15	6.32 ± 4.62	5.07 ± 3.92	p<0.01

Tooth mobility* = Periotest value

Table 3. Tooth mobility* according to clinical crown/root(C/R) ratio and bleeding on probing

Clinical C/R ratio	Tooth Mobility (Mean±S.D)		Significance
	Bleeding on probing	No bleeding on probing	
0.1	35.26 ± 11.36	33.42 ± 10.73	p>0.05
0.2	32.28 ± 10.36	30.93 ± 10.29	p>0.05
0.3	30.78 ± 9.55	27.02 ± 9.48	p<0.01
0.4	25.44 ± 8.26	23.96 ± 9.43	p<0.01
0.5	23.62 ± 9.47	20.42 ± 8.42	p<0.01
0.6	20.68 ± 9.51	18.62 ± 9.37	p<0.01
0.7	19.45 ± 9.13	17.48 ± 8.45	p<0.01
0.8	18.68 ± 9.01	15.42 ± 8.99	p<0.01
0.9	16.57 ± 8.78	11.82 ± 7.14	p<0.01
1.0	15.35 ± 9.11	9.23 ± 6.46	p<0.01
1.1	13.78 ± 7.28	6.12 ± 5.42	p<0.01
1.2	10.13 ± 5.02	5.22 ± 5.38	p<0.01
1.3	8.74 ± 4.43	5.57 ± 4.24	p<0.01
1.4	6.98 ± 4.28	5.69 ± 4.48	p<0.01
≥1.5	6.52 ± 4.62	5.15 ± 3.32	p<0.01

Tooth mobility* = Periotest value

조건들 즉 적당한 온도와 습도 그리고 풍부한 영양분 등을 잘 갖추고 있고, 특히 치은열구 내에서는 혐기성 세균의 서식에 알맞은 혐기성 조건을 갖추고 있어 치주질환의 기시부가 되고 있으며, 치주질환에 이환된 치아에서는 치아를 지지하고 있는 조직이 파괴됨에 따라 치아동요도를 수반하게 된다.

치아동요도에 관하여 Burstone(1958)¹⁵⁾은 치아동요도의 정확한 측정으로써 치주질환에 의한 치조골소실정도를 간접적으로 평가할 수 있다고 하였고, Persson 등(1980)²⁾은 치주조직의 물리적 성질 즉 치주인대의 점탄성과 치조골의 탄력성 때문에 치아는 어느 방향으로든지 움직일 수 있다고 하였는데, 잔존 치조골의

높이에 따른 치아동요도의 차이를 규명하고자 시행한 본 연구에서는 치조골 높이 이외의 다른 조건에 의한 영향을 최대한 배제하고자 하악 4전치에 치아배열상태와 교합관계가 비정상적이거나 보철물이 장착된 경우 그리고 최근 6개월 이내에 외과적 치주치료를 받은 경험이 있는 환자를 제외한 25~45세 연령의 성인 남자들만을 선택하여 연구대상으로 하고, 각 환자의 하악 4전치를 피검치아로 하였는데, 연구대상자를 선정할때 비정상적인 교합관계를 보인 환자를 제외시킨 이유는 교합성외상에 의해서 치아동요도가 증가될 수 있고²⁷⁻²⁹⁾, 치아의 중첩 등의 치아배열이 비정상적인 경우는 정확한 치아동요도의 측정이 방해받을 수 있기 때문이며, 보철물의 변연이 치주조직 건강에 영향을 미칠 수 있음^{30, 51, 52)}을 고려하여 보철물이 장착된 치아도 제외시켰다. 또한 외과적 치주치료후에 치아동요도가 변화됨을 보고한 Forsberg등(1958)³¹⁾, Perlitich(1980)³³⁾, Kerry등(1982)³²⁾ 및 이 등(1991)¹⁶⁾의 연구결과들을 토대로 최근 6개월 이내에 외과적 치주치료를 받은 경험이 있는 경우 역시 연구대상에서 제외되었다.

연구대상을 남자로 제한 시킨 이유는 여성의 경우 임신이나 월경과 같은 호르몬 변화에 의해 치아동요도가 증가됨을 확인한 Lindhe등(1967)²⁵⁾과 Rateitschak(1967)²⁶⁾의 연구결과를 고려하였기 때문이고, 하악 4전치만을 연구대상치아로 선정한 이유는 하악 4전치가 저작과 같은 생리적 기능운동에 의한 영향이 가장 작고, 하악 4전치는 치아형태학적으로 형태와 크기가 상호간에 매우 유사하기 때문에⁵³⁾ 피검치아의 다양한 크기와 형태에 따른 오차를 최대한 배제할 수 있다는 점에서 비롯되었으며, 또한 Periotest에 의한 치아동요도 측정시 치아 장축이 지표면에 수직이 되도록 환자를 위치시켜야 하는데 이러한 점에서도 하악 4전치가 용이하기 때문이었다.

또한 본 연구에서 치아동요도 측정은 하루중 오전 10시부터 12시 이전까지의 한정된 시간에만 시행하였는데, 이는 치아동요도가 측정시간에 따라 다르게 나타남을 규명한 Mar-

tin등(1974)⁷⁾의 연구보고를 고려하였기 때문이다.

치은염증시 가장 초기에 나타나는 2가지 증상은 치은열구액 삼출량의 증가와 탐침시 출혈인데, 특히 탐침시 출혈은 치은색조변화와 같은 치은염증의 육안적 증상이 나타나기 이전부터 확인될 수 있기 때문에 임상적으로 초기진단에 유용하고 치주질환의 심화를 예방하는데 큰 가치가 있으며 보다 객관적이다^{23, 4)}. 비정상적인 치은출혈의 가장 흔한 원인은 만성적인 치은의 염증인데⁵⁴⁾, 치은염증시 모세혈관이 충혈되고 상피가 얇아지거나 궤양을 형성하게 되기 때문에 외부자극에 대한 방어적 능력이 약화되어 혈관이 쉽게 파열되고 출혈을 야기하게 된다. 또한 치은염증의 심도에 비례하여 치은출혈의 정도에 차이가 있음을 바탕으로 여러가지 검사지수들^{55, 56)}이 개발되었다.

동일 범주의 치조골의 높이에서 탐침출혈유무에 연관되어 나타난 치아동요도 차이를 통계학적으로 비교분석한 결과중 치조골 높이가 치관 1/3(8.84 ± 5.27 , 6.46 ± 3.53)과 중간 1/3(13.78 ± 8.28 , 10.12 ± 7.48)에 위치하고 있는 경우에서는 탐침출혈이 없는 군에 비해 탐침출혈이 있는군에서 각각 치아동요도가 통계학적으로 유의성($p < 0.01$)있게 높고, 임상적 치근길이가 동일한 치아들에서 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이가 임상적 치근길이가 6mm이상 긴 치아 그리고 임상적 치관/치근비가 0.3이상되는 치아에서는 탐침시 출혈이 있는 군에서 출혈이 없는 군에 비해 치아동요도가 통계학적으로 유의성있게($p < 0.01$) 높게 나타난 결과는 탐침출혈이 치은염증상태를 반영한다는 Milne(1967)⁵⁴⁾의 연구보고를 고려할때 치은조직의 염증이 치아동요도를 증가시킴을 보고한 Picton(1962)¹²⁾과 이 등(1991)¹⁶⁾의 결과와 일치하였다.

그런데 본 연구에서 치조골 높이가 치근단 1/3에 위치하고 있는 경우, 임상적 치근길이가 5mm이하로 짧은 치아들, 그리고 임상적 치관/치근비가 0.2이하인 치아에서는 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이에 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$). 이는 실험적 연구에서 치조

골을 치근단 1/3부위까지 삭제했을 때 치아동요도가 급격히 증가되는 양상을 보인 나 등(1986)⁴²⁾의 결과, 그리고 치조골 파괴가 심한 치아에서는 치조정섬유가 치아를 지지하는데 주된 역할을 담당한다고 주장한 Ferris(1966)³⁴⁾와 Gillepsie 등(1979)⁵⁷⁾의 보고를 비롯하여 치아 치은접합부(dentogingival junction)가 치아의 안정성에 크게 기여한다는 이등(1992)¹⁷⁾의 보고를 고려할 때 치아지지조직이 치근단 1/3까지 파괴되면 치은조직의 염증유무에 무관하게 치아동요도가 크게 증가됨을 시사하는 결과로 사료되며, 따라서 치조골 파괴가 치근단 1/3에 위치하고 있는 치아에서는 치아동요도를 크게 개선시키는데 주된 목적을 두고 외과적 치주치료에 임하는 것은 무의미함을 제시하는 결과로 사료된다.

치아동요도에 대한 치주인대의 폭경변화에 따른 영향에 관해서는 다소 논란이 되고 있는데, Haack 등(1963)⁵⁸⁾은 치주인대에 발생된 힘의 분산이 치조골의 흡수와 침착을 좌우한다고 역설하였고, Picton(1965)⁶⁾은 치아를 지지하는데 있어 치조와의 역할을 강조하였으며, Ra-teitschak(1967)⁵⁹⁾은 임신중인 여성에서 치아동요도가 증대되는 점에 근거하여 치아동요도를 증가시키는 요인은 치조골의 변화보다는 치주인대의 변화 때문이라고 주장하였고, Svan-verg 등(1973)⁶⁰⁾은 교합성외상이 치주인대의 폭경증대와 치조골 파괴를 수반하여 치아동요도를 증가시킨다고 보고하였으며, Martin 등(1974)⁷⁾은 교합성외상이 치은열구액 삼출량에는 영향을 미치지 않고 치아동요도가 증가됨을 관찰하고 치주인대의 폭경증대가 치아동요도의 증가요인으로 작용함을 간접적으로 시사하였고, Wills 등(1976)²²⁾은 치주인대내 혈류량이 치아의 안정성을 크게 좌우하고 있음을 규명하고 치주인대의 변화가 치아동요도의 증가요인임을 주장하였다. 그러나 이에 반하여 Polson(1974)²⁸⁾은 치아에 가한 물리적 손상이 치주염의 진행에 영향을 미치지 않는다고 하였고, Erricsson 등(1984)⁶¹⁾은 인위적으로 유발시킨 치태연관 치주염에 이환된 치아에서 치주인대의 폭경변화와 수평적 치아동요도간에 상호 관련성이 없다고

보고하였다.

본 연구에서는 표준 방사선사진을 촬영하여 연구자료로 이용하였기 때문에 치주인대의 변화를 정확히 판독하기 어려워 치주인대의 확장에 따른 치아동요도의 영향을 고려할 수 없었으며, 또한 단순히 방사선사진상의 치조골의 높이와 치조골내에 매식되어 있는 치근길이만을 측정하여 비교 항목으로 이용하였기 때문에 순측 치조골 높이와 설측 치조골 높이의 차이에서 나타날 수 있는 치아동요도 차이도 확인할 수 없었는데, 향후 이러한 구체적으로 치아동요도에 영향을 미칠 수 있는 각각의 치아형태학적 및 해부학적 조건을 확인할 수 있는 컴퓨터 단층촬영사진 등을 이용하는 지속적인 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결 론

치주낭의 탐침출혈, 방사선사진상의 임상적 치근길이 및 임상적 치관/치근비와 치아동요도와의 관계를 규명하기 위하여 치주질환 환자 90명과 정상인 10명으로 구성된 성인 남자 100명의 하악 4전치를 피검치아로 하여 표준방사선사진 촬영, 탐침출혈유무 검사와 Periotest에 의한 치아동요도 측정을 시행한 후 표준방사선사진상의 치조골높이, 임상적 치근길이 및 임상적 치관/치근비와 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 차이를 비교 분석한 결과 (1) 치조골 높이가 치관 1/3과 중간 1/3, 임상적 치근길이가 6mm 이상 긴 치아, 그리고 임상적 치관/치근비가 0.3 이상되는 치아에서는 탐침출혈이 없는 군에 비해 출혈이 있는 군에서 유의성있게 높은 치아동요도를 나타냈으나($p < 0.01$), (2) 치조골 높이가 치근 1/3, 임상적 치근길이가 5mm 이하로 짧은 치아, 그리고 임상적 치관/치근비가 0.2 이하인 치아들에서는 탐침출혈유무에 따른 치아동요도 치아에 통계학적 유의성이 없었다($p > 0.05$).

이상의 결과는 치아동요도가 임상적 치근길이, 임상적 치관/치근비 및 치은염증에 좌우되며, 특히 비교적 양호한 치조골 지지를 받고

있는 치아의 경우에는 치은염증이 치아동요도에 영향을 미치는 주된 요인임을 제시하였다.

참고문헌

1. Mühlemann, H.R. : "Tooth mobility-The measuring method. Initial and secondary tooth mobility", J. Periodontol., 25 : 22, 1954.
2. 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, 1980.
3. Caffesse, R.G. : "Longitudinal evaluation of periodontal surgery", Dent. Clin. Nor. Am., 24 : 571, 1980.
4. Genco, R.J., Goldman, H.M., and Cohen, D.W. : "Contemporary Periodontology", C.V. Mosby Co., 1990.
5. Laster, L., Laudenschlager, K.W. and Stoller, N.H. : "An evaluation of clinical tooth mobility measurements", J. Periodontol., 46 : 603, 1975.
6. Picton, D.C.A. : "On the part played by the socket in tooth support", Arch. Oral Biol., 10 : 945, 1965.
7. Martin, L.P., Yurkstus, a. and Reswick, J.B. : "Gingival fluid in relation to tooth mobility and occlusal interference", J. Periodontol., 45 : 444, 1974.
8. O'Leary, T.J. : "Tooth mobility", Dent. Clinical. Nor. Am., 13 : 567, 1969.
9. Parfitt, G.J. : "Measurement of the physiological mobility of individual teeth in an axial direction", J. Dent. Res., 39 : 608, 1966.
10. Manly, R.S., Yurkstus, A. and Reswick, J.B. : "An instrument for measuring tooth mobility", J. ; eriodontol., 22 : 143, 1951.
11. O'Leary, T.J. and Rudd, K.D. : "An instrument for measuring horizontal tooth mobility", Periodontics, 1 : 249, 1963.
12. Picton, D.C.A. : "A study of normal tooth mobility and changes with periodontal disease", Dent. Pract., 12 : 167, 1962.
13. Korber, K.H. : "Electronic registration of tooth movements", Int. Dent. J., 21 : 466, 1971.
14. Ryden, H. Bjelkhagen, H., and Soder, P.O. : "The use of laser beams for measuring tooth mobility and tooth movement : An In Vitro study", J. periodontol., 45 : 283, 1974. Caffesse, R.G. : "Longitudinal evaluation of periodontal surgery", Dent. Clin. Nor. Am., 24 : 751, 1980.
15. Burstone, C.J., Pryputniewicz, R.J., and Bowley, W.W. : "Holographic measurement of tooth mobility in three dimensions", J. Periodont. Res., 16 : 233, 1958.
16. 이규호, 한경윤 : "외과적 치주치료에 따른 치은열구액 삼출량과 치아동요도의 변화에 관한 연구", [대한치주과학회지], 21(2) : 345, 1991.
17. 이도훈, 한경윤 : "치아치은접합부가 치아 안정성에 미치는 영향에 관한 연구", [대한치주과학회지], 22 : 124, 1992.
18. 이현일, 한경윤 : "치은열구액의 삼출량과 치아동요도와의 관계에 대한 연구", [대한치주과학회지], 21(2)355, 1991.
19. O'Leary, T.J. and Rudd, K.D. and Nabers, C.L. : "Factors affecting horizontal tooth mobility", Periodontics, 4 : 309, 1966.
20. Mühlemann, H.R. : "Tooth mobility : A review of clinical aspects and research findings", J. Periodontol., 38 : 686, 1967.
21. Slatter, M., and Picton, D.C.A. : "The effect on intrusive tooth mobility of noradrenaline injected locally in monkeys", J. Periodont. Res., 7 : 144, 1972.
22. Wils, D.J., Picton, D.C.A., and Davies, W.I. R. : "A study of the fluid systems of the periodontium in Macaque monkeys",

- Arch, Oral Biol., 21 : 175, 1976.
23. Carranza, F. A. Jr. : "Clinical Periodontology", 7th Edi., W B. Saunders Co., 1990.
 24. Lindhe, J. : "Textbook of Clinical Periodontology", 2nd. Edi., Munksgaard, 1989.
 25. Lindhe, J., Bjorn, A.L. : "Influence of hormonal contraceptives on the gingiva of women", J. Periodont. Res., 2 : 1, 1967.
 26. Rateischak, K.H. : "Tooth mobility change in pregnancy", J. Periodont. Res., 2 : 199, 1967.
 27. 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, 1972.
 28. Polson, A.M. : "Trauma and progression of marginal periodontitis in squarrel monkeys. II. Constructive factors of periodontitis and mechanically produced injury", J. Periodont. Res., 9 : 108, 1974.
 29. Polson, A.M. Meitner, S.M., and Zander, H.A. : "Trauma and progression of marginal periodontitis in squarrel monkeys. III. Adaptation to interproximal alveolar bone to repetitative injury", J. Periodont. Res., 11 : 279, 1976.
 30. 고규섭, 손성희 : "치은연하소파술과 un-repositioned flap operation 시술후 치아동요 및 치은퇴축에 대한 임상적 연구", [대한치주과학회지], 8 : 29, 1978.
 31. Forsberg, A., and Hagglund, G. : "Mobility of the tooth as a check of periodontal therapy", Acta. Odont. Scand., 15 : 305, 1958.
 32. Kerry, B.J., Morrison, S.P., Ramfjord, R.W., and Caffesse, R.G. : "Effect of periodontal treatment on tooth mobility", J. Periodontol., 53 : 635, 1982.
 33. Perlitsch, A. : "A systemic approach to the interpretation of tooth mobility and clinical implications", Dent. Clin. Nor. Am., 24 : 177, 1980.
 34. Ferris, R.T. : "Quantative evaluation of tooth mobility following initial periodontal therapy", J. Periodontol., 37 : 190, 1956.
 35. Fleszar, T.J. : "Tooth mobility and periodontal therapy", J. Clin. Periodontol., 7 : 495, 1980.
 36. Rateischak, K.H. : "The therapeutic effect of local treatment on periodontal disease assessed upon evaluation of different diagnostic criteria. I. Changes of tooth mobility", J. Periodontol., 34 : 540, 1963.
 37. O'Leary, T.J. : "Indices for measurement of tooth mobility in clinical studies", J. Periodont. Res., 9 : suppl : 14 : 94, 1974.
 38. Parfitt, G.J. : "The dynamics of a tooth in function", J. Periodontol., 32 : 102, 1961.
 39. Persson, R. : "Assessment of tooth mobility using small loads. IV. The effect of periodontal treatment including gingivectomy and flap procedures", J. Clin. Periodontal treatment including gingivectomy and flap procedures", J. Clin. Periodontol., 8 : 88, 1981.
 40. Stoller, N.H. and Laudenschach, K.W. : "Clinical standardization of horizontal tooth mobility", J. Clin. Periodontol., 7 : 242, 1980.
 41. Burnette, E.W.Jr. : "Limitations of the roentgenogram in periodontal diagnosis", J. Periodontol., 42 : 293, 1971.
 42. 나태용, 김기석, 한경윤, 홍광세 : "단근치의 치아동요도에 관한 실험적 연구", [대한치주과학회지], 20(2) : 413, 1990.
 43. 임기정, 한경윤 : "외과적 치주치료중 치주질환으로 기인된 치아별 상실률에 관한 연구", [대한치주과학회지], 20(2)413, 1990.
 44. Agerholm, D.M., and Sidi, A.D. : "Reasons given for extraction of permanent teeth by general dental practitioners in England and Wales", Br. Dent. J., 163 : 345, 1988.

45. Allen, E.F. : "Statistical study of the primary causes of extraction", *J. Dent. Res.*, 23 : 453, 1944.
46. Anderws, G., and Krogh, H.W. : "Permanent tooth mortality", *D. Press*, 1 : 130, 1961.
47. Burt, B.a., Ismail, A.I., and Eklund, S.A. : "Periodontal disease, tooth loss, and oral hygiene among older Americans", *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 13 : 93, 1985.
48. Cahen, P.M., Frank, R.M., and Turlot, J.C. : "A survey of the reasons for dental extractions in France", *J. Dent. Res.*, 64 : 1087, 1985.
49. Kay, E.J., and Blinkhorn, A.S. : "The reasons underlying the extraction of teeth in Scotland", *Br. Dent. J.*, 160 : 287, 1986.
50. Gilmore, N., and Sheiham, A. : "Overhanging dental restorations and periodontal disease", *J. Periodontol.*, 42 : 8, 1971.
51. Mueller, H.P. : "The effect of artificial crown margins on the periodontal conditions in a group of periodontally supervised patients treated with fixed bridges", *J. Clin. Periodontol.*, 13 : 97, 1986.
52. Rosenberg, R.M., and Ash, M.M., Jr. : "The effect of root roughness on plaque accumulation and gingival inflammation", *J. Periodontol.*, 45 : 146, 1974.
53. 나세진, 김달택 : "한국인 치아의 체질인류학적 연구", [*대한치과의학회지*], 3 : 1, 1961.
54. Milne, A.M. : "Gingival bleeding in 848 army recruits", *Br. Dent. J.*, 122 : 111, 1967.
55. Mühlemann, H.R. and Son, S. : "Gingival sulcus bleeding-a leading symptom in initial gingivitis", *Helv. Odontol. Acta.*, 15 : 107, 1971.
56. Saxer, U.P. and Mühlemann, H.R. : "Motivation and aufklarung", *Schweiz, Mschr. Zahnheik.*, 85 : 905, 1975.
57. Gillespie, B.R., Chasen, A.I., Brownstein, C.N., and Alfano, M.C. : "The relationship between the mobility of human teeth and their supracrestal fiber support", *J. Periodontol.*, 50 : 120, 1979.
58. Haack, D.D. and Weinstein, S. : "Geometry and mechanics as related to tooth movement studied by two-dimensional model", *J.A.D.A.*, 66 : 157, 1963.
59. Svanberg, G. and Lindhe, J. : "Experimental tooth hypermobility in the dog", *Odont Revy.*, 24 : 269, 1973.
60. Erricsson, I. and Lindhe, J. : "Lack of significance of increased tooth mobility in experimental periodontitis", *J. periodontol.*, 55 : 447, 1984.

A RADIOGRAPHICAL AND CLINICAL STUDY OF ANTERIOR TOOTH MOBILITY

Lee, Kwang Ho, Kim, Byung Ok, Han, Kyung Yoon
Department of Periodontology, School of Dentistry, Chosun University

Tooth mobility is one of the most important clinical parameters in examination, diagnosis, prognosis and treatment planning procedure.

In order to determine the differences of tooth mobility according to radiographical bone level, clinical root length, clinical crown/root ratio, and bleeding on probing, 90 male adults with periodontal disease and 10 male adults with periodontal health(25~45 years old) were selected through clinical examinations including occlusal relationship, probing depth, attachment level, and bleeding on probing.

On the mandibular anterior teeth, standard periapical radiographs were taken, and tooth mobility was measured by Periotest(Siemens Co., Germany).

The radiographic bone level of individual tooth was evaluated as coronal 1/3, middle 1/3, and apical 1/3 to anatomical root length, and clinical crown length from incisal edge to bone level and clinical root length from bone level to root apex were measured with Boley gauge, and subsequently clinical crown/root ratio was calculated.

The difference of tooth mobility(Periotest value) according to radiographical bone level, clinical root length, clinical crown/root ratio, and bleeding on probing was statistically analyzed by unpaired Student t-test.

Tooth mobility was significantly higher in bleeding group than non-bleeding group on probing in the teeth radiographic bone level of middle 1/3, with clinical root length longer than 6mm, and with clinical crown/root ratio over 0.3($p < 0.01$).

But there was no statistical difference in tooth mobility between bleeding group and non-bleeding group on probing in the teeth with radiographic bone level of apical 1/3, with short clinical root length less than 5mm, and with clinical crown/root ratio under 0.2($p > 0.05$).

The results note that the tooth mobility depends on clinical root length, clinical crown/root ratio and gingival inflammation, and in the teeth with relatively good alveolar bone support gingival inflammation is one of the most important factors that affect tooth mobility.