

치조골 높이 측정시 표준촬영과 교익촬영의 비교

서울대학교 치과대학 치과방사선학교실

조 용 진 · 박 태 원

— 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

X-선은 1895년 Wilhelm Conrad Röntgen에 의하여 발견된 이후 의학에 사용되어 왔고 일년후 Morton이 치주질환의 진단에 이용 하였다.

focal infection의 개념이 도입 됨에 따라 X-선은 치과에 일반적으로 사용되었으며 치주학 분야에서 치조골의 감소와 손상상태를 평가하고 외상성 교합에 진단에 이용하게 되었다.¹⁷

구내필름은 일반적으로 상의 선명함과 미세한 구조를 보여주기 때문에 선호되고 있으나² 임상적 진단에 사용시 3 차원적 물체가 2 차원적 평면으로 투사되어 서로 중첩된 복잡한 해부학적 구조의 상을 보이게 된다는 것을 마음에 두어야 한다.^{17, 24)} 치조골 감소에 대한 방사선학적 평가에 대해 몇 가지 방법과 지수(index)가 적용되어 왔다.

Sheppard, Miller and Seidler⁵; Marshall-Day and

Shourie²⁰; Mühlemann, Shei, Waerhaug, Lövdal and Arnö, Engelberger, Rateitschak and Marthaler;⁵⁾ Westerholm, Björn U. Zachrisson Lars Alnaes²¹; G. Peter Kelly¹⁴; G. Greenstein, A. Polson, H. Iker and S. Meitner¹⁰; Jan Hakansson, Anna-Lisa Björn and Björn G. Johnsson¹¹; T. A. Larheim and S. Eggen¹⁵ 등에 의하여 연구보고가 있었다.

치과용 X-ray는 치주질환의 상태를 조사하고 평가 하기 위해 광범위하게 사용되어 왔고 치주치료의 결과가 X-선 사진에 의하여 평가될 수 있다는 생각 때문에 치주치료 전이나 후에 치조골 높이를 평가하기 위해 이용되어 왔는데 이러한 목적을 위해 여러가지 촬영방법이 개발되어 왔다.¹⁴ 구내 표준촬영법과 교익촬영법은 임상에서 치조골 높이를 평가 하는데 유리하며 이 두 종류의 촬영방법을 함께 사용시 정해진 기준이 없는것 처럼 보이기 때문에 본 연구에서는 동일부위의 치조골 높이를 평가함에 의해서 두 촬영방법 사이의 관계를 조사 하였다. 치조골 높이를 측정하기 위하여 설정한 계측점(cementoamel junction-alveolar crest) 사이의 거리가 측정 되었고 이것은 표준촬영과 교익촬영으로 시행 되었으며 이 촬영방법은 각 인접면의 정확한 상을 얻기 위하여 적용되었다.

동일한 인접면의 X-선상의 차이는 표준필름과 교익필름을 사용한 촬영방법 때문이라 생각된다. 이 두 종류의 촬영방법에 의하여 얻은 측정치 사이의 관계는 임상연구에서 X-선 촬영법 선택시 도움이 될 수 있고 다른 연구로부터 얻은 표준촬영과 교익 촬영 측정치를 비교 판단하는 근거가 될 수 있다.⁷ 본 연구에서는 이 두 촬영법의 관계를 밝히기 위하

여 long-cone technique에 의한 표준촬영과 교익촬영을 시도하여 몇가지 흥미있는 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구재료

서울대학병원 치과 방사선과에 내원한 120명의 환자를 대상으로 long-cone technique에 의한 표준촬영과 교익촬영이 시행 되었으며 필름 고정장치 (HAN SHIN cone indicator)를 사용하여 14장의 표준필름과 4 장의 교익필름이 각 개인에게 촬영 되었다. X-ray 필름은 Kodak speed E group을 사용하였고 16inch long, 80Kvp, 10mA, 노출시간은 0.3~0.5sec로 조정 하였으며, 자동현상기를 사용하여 현상 되었다.

2. 연구방법

14장의 표준필름과 4 장의 교익필름이 촬영 되었으며 견치의 원심면에서 제 2 대구치의 원심면까지 측정되어 각 개인에 있어 측정 가능한 인접면의 최대수는 36면이고 20개의 원심면과 16개의 근심면으로 구성 하였다. 현상된 필름은 cardboard slide mount에 넣어 projector에서 5 배로 확대하여 측정 하였고 치조골 높이는 백아-법랑질경계 (cemento enamel junction)에서 치조정 (alveolar crest)사이의 거리로 결정했다. 이 두 측정점이 식별 안되는 경우 측정 불가능한 것으로 기록 하였고 표준필름과 교익필름 측정치를 비교하기 위하여 36면 각각에 대하여 t test를 시행하였다.

$P < 0.05$ 로 통계적 유의성을 판단했으며 교익필름과 표준필름 측정치 차이는 치표면과 상악 하악 위치에 따라서 조사 하였다.

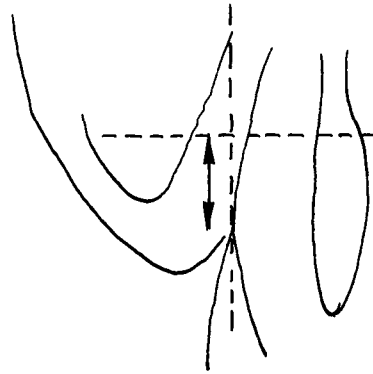
두 집단의 측정치 사이에 Pearson 상관관계 (BW/PA)가 계산 되었고 변량범위 (variability range)는 백분율차이 (percentage difference)를 계산함으로써 평가 하였다. 백분율차이는 다음의 공식을 이용하였다.

$$\frac{BW - PA}{(BW + PA)} \times 100$$

2

치조골 높이 측정시 백아-법랑질경계는 치관 법랑질이 치근 상아질과 만나는 점으로 결정했고 치조정은 치근막강 (periodontal membrane space) 이

일정한 폭경을 갖는 치조골의 가장 높은 점으로 결정 하였다.



*cemento enamel junction부터 alveolar crest 사이의 측정거리

III. 연구 성적

1. 성별 및 연령분포

성별분포는 남성이 67명, 여성은 53명 이었으며 평균연령은 38.7세였다.

2. 측정가능 인접면 수

BW/PA 측정치상을 얻을 수 있는 최대수는 120 이고 36면 각각에 대해 최소 39면 (33%)부터 최대 98면 (82%)까지 분포 되었다.

3. 원심면 측정치 비교

20개의 원심면에서 $P < 0.05$ 인 유의한 차이가 12 개 (60%)에서 나타났으며 이중 9 개에서 교익필름 측정치가 표준필름 측정치보다 크게 나타났다. (Table 1 참조)

4. 근심면 측정치 비교

16개의 근심면에서 $P < 0.05$ 인 유의한 차이가 9 개 (38%)였으며, 이중 모두에서 교익필름 측정치가 표준필름 측정치보다 크게 나타났다. (Table 2 참조)

5. 상·하악 측정치 비교

상악에서 $P < 0.05$ 인 유의한 차이가 78%에서 나타났고 하악은 39%였으며, 86%에서 교익필름 측정치가 표준필름 측정치 보다 크게 나타났다. (Table 1, 2 참조)

6. 상관관계

두 집단의 측정치에 대해 Pearson 상관계수 (BW/PA)가 계산되어 접합성이 판단 되었다. (Table 4 참조) 상관계수는 0.08~0.74의 범위에 분포되어있

Table 1. Crestal Alveolar Bone Levels: Distal Surfaces.

	Right		P	Left		P
	Bitewing	Periapical		Bitewing	Periapical	
Maxilla						
Second molar	1.4 (0.11)	1.4 (0.10)	N	1.2 (0.13)	1.2 (0.12)	N
First molar	1.3 (0.08)	1.1 (0.07)	S	1.0 (0.09)	1.2 (0.08)	S
Second bicuspid	1.7 (0.09)	1.0 (0.09)	S	1.5 (0.08)	1.1 (0.08)	S
First bicuspid	1.3 (0.06)	1.6 (0.07)	S	1.6 (0.07)	1.2 (0.08)	S
Cuspid	1.6 (0.11)	1.6 (0.10)	N	1.6 (0.06)	1.6 (0.07)	N
Mandible						
Second molar	1.1 (0.07)	1.2 (0.08)	N	0.9 (0.06)	1.1 (0.06)	S
First molar	1.3 (0.06)	1.1 (0.05)	S	1.3 (0.09)	1.2 (0.08)	N
Second bicuspid	1.5 (0.05)	1.3 (0.05)	S	1.4 (0.06)	1.2 (0.05)	S
First bicuspid	1.4 (0.08)	1.5 (0.09)	N	1.6 (0.04)	1.6 (0.04)	N
Cuspid	1.6 (0.07)	1.4 (0.06)	S	1.7 (0.05)	1.5 (0.05)	S

* Mean (SE): mm NS, comparisons between bitewing and periapical not significantly different.
S; significantly different

Table 2. Crestal Alveolar Bone Levels: Mesial surfaces

	Right		P	left		P
	Bitewing	Periapical		Bitewing	Periapical	
Maxilla						
Second molar	1.3 (0.10)	1.0 (0.11)	S	1.2 (0.08)	0.9 (0.09)	S
First molar	1.4 (0.08)	1.0 (0.07)	S	1.3 (0.06)	1.0 (0.05)	S
Second bicuspid	1.6 (0.06)	1.0 (0.06)	S	1.6 (0.06)	1.2 (0.07)	S
First bicuspid	1.4 (0.07)	1.0 (0.07)	S	1.4 (0.07)	1.1 (0.07)	S
Mandibular						
Second molar	1.0 (0.05)	1.0 (0.05)	N	0.9 (0.05)	0.9 (0.06)	N
First molar	1.2 (0.09)	1.3 (0.08)	N	1.2 (0.08)	1.3 (0.09)	N
Second bicuspid	1.4 (0.13)	1.3 (0.12)	N	1.3 (0.06)	1.1 (0.06)	S
First bicuspid	1.5 (0.04)	1.5 (0.04)	N	1.5 (0.04)	1.5 (0.05)	N

* Mean(SE); mm NS; comparisons between bitewing and periapical not significantly different.
S; significantly different.

었고 0.50 미만인 14면(39%), 0.50~0.59가 12면(33.3%), 0.60~0.69가 6면(16.7%), 0.70~0.79가 4면(11.1%)였다. 평균치는 0.52였고 중앙치는 0.54였다. 상관계수중 32면(89%)에서 0.70미만이었다.

Table 3. Correlations Between Bitewing and Periapical Measurements

	Right		Left	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal
Maxilla				
Second molar	0.68	0.54	0.28	0.46
First molar	0.54	0.62	0.34	0.44
Second bicuspid	0.45	0.63	0.26	0.56
First bicuspid	0.48	0.58	0.08	0.38
Cuspid		0.54		0.48
Mandible				
Second molar	0.58	0.53	0.65	0.54
First molar	0.52	0.64	0.48	0.53
Second bicuspid	0.46	0.72	0.50	0.74
First bicuspid	0.48	0.74	0.54	0.72
Cuspid		0.38		0.68

Table 4. Frequency Distribution of Correlations

Correlation	Frequency	
	Mesial	Distal
0.00 - 0.09	1	
0.10 - 0.19		
0.20 - 0.29	2	
0.30 - 0.39	1	2
0.40 - 0.49	5	3
0.50 - 0.59	5	7
0.60 - 0.69	2	4
0.70 - 0.79		4
0.80 - 0.89		
0.90 - 1.00		
Mean Value	0.52	
Median Value	2.54	

7. 백분율 차이 비교

표준필름 측정치가 교익필름 측정치 보다 큰경우 20.7%까지 차이가 있었으며 평균은 9.8%였다. 교익필름 측정치가 표준필름 측정치 보다 큰경우 51.9%까지 차이가 있었고 평균은 18.2%였다.

Table 5. Percentage Differences Between Bitewing and Periapical Measurements

	Right		Left	
	Mesial	Distal	Mesial	Distal
Maxilla				
Second molar	26.1	-2.8	28.6	-3.3
First molar	33.3	16.7	26.1	-18.2
Second bicuspid	46.2	51.9	28.6	30.8
First bicuspid	33.3	-20.7	24.0	28.6
Cuspid		1.9		3.1
Mandible				
Second molar	2.9	-8.7	2.2	-20
First molar	-3.9	16.7	-3.9	8
Second bicuspid	3.7	14.3	16.7	15.4
First bicuspid	3.3	-6.9	2.0	2.5
Cuspid		13.3		12.5

* Negative values signify that mean periapical measure was greater than bitewing.

IV. 총괄 및 고안

Soumi¹⁴⁾ 등은 치조골 높이를 결정하기 위해 X선과 임상에서 탐침(probing)을 사용하여 얻은 결과를 비교 하였다. 이들은 치조골 높이를 측정하는 이 두 방법 사이에 어떤 유의한 차이를 발견하지 못했다.

치아와 관련된 치조정을 재현 시키는 많은 방법에 대해 효율성이 시험되어 왔는데, long-cone technique을 이용하여 치근단에서 치관까지, 원심면의 백아-법랑질경계에서 치관정(crown tip), 전치부의 치관폭경, 치근단에서 치관정까지의 거리가 측정되어 왔다. long-cone 사용을 포함한 거의 모든 시도된 방법이 치아길이의 측정이나 근심면 백아-

법랑질경계로부터 치과정 까지의 거리 측정시 비교적 정확하게 보이나 다양한 필름 고정장치를 이용한 long-cone technique을 사용함으로써 보다 정확성을 얻을 수 있다고 하였다.

백아-법랑질경계를 측정점으로 이용하는 여러방법이 사용되어 왔으나 보철물장착, 치아의 경사도, 중첩으로 인하여 백아-법랑질경계의 정확한 판독과 치조골 높이를 측정하는 어려움 때문에 한 연구결과는 인접면의 25%에서 측정이 가능하지 않았다.

본 연구에서는 측정 가능한 최대면수 120면 으로부터 BW/PA 비교치쌍을 얻을 수 있는 경우가 36면 각각에 대해 최소 33%부터 최대 82%까지 분포되었다. 또 다른 연구는 백아-법랑질경계와 치조정 사이의 거리가 중심 X-선 투사방향과 필름위치 치아의 장축방향의 변화에 따라 차이가 나기 때문에 치조골 높이 측정이 이러한 여러 조건이 고려되어야 한다고 하였다.

Björn⁶ 등은 이러한 많은 문제를 해결 하였는데 측정 불가능한 경우가 구내필름에서 평균 4%로 감소되었다. 치조골 높이에 대한 X-선상의 평가는 치조정과 치아의 측주점 사이의 거리를 인접면에서만 측정 하였으며, X-선 촬영에서 얻은 측정치는 인접면의 치주낭(pocket) 길이와 attachment 높이의 측정치와 비교 되었다.

치조정은 치근막이 일정한 폭경을 보이는 최상부로 결정했고 치근막이 분명치 않거나 비후 시에는 치조백선이 명확히 보이는 점이 치조골 높이로 결정 하였다. 이밖에 X-선 촬영법을 이용하여 치조골 높이를 측정하는 많은 연구보고가 있었다.

Hakansson, Björn¹¹은 치아전체가 필름상에 보이지 않는 경우에 치조골 높이를 X-선필름 상에서 판단시 어려움이 생기며 이것을 해결하기 위하여 하악 소구치와 구치의 치아길기와 치관 높이의 비율에 관한 연구를 하여 치아에 따라 차이는 있지만 약 35:100으로 밝혔고, 교익촬영과 표준촬영 비교시 교익촬영이 치조골 높이뿐 아니라 인접면 치아우식, 치석, 보철물장착에 관한 더 큰 정확성을 제공 한다고 하였다.

Larheim과 Eggen¹⁶은 치아와 매식(implant) 지대치를 paralleling radiography를 이용해 치조골 높이를 측정 하였는데 calibrated measuring film과 확대경(X2)을 사용하였다. 이들은 치근막이 정상폭경을 보이는 최상부를 치조정으로 결정 하였으며, 치

근막이 비후되어 보이는 경우, 분명한 사선방향의 치조골 흡수가 존재시 치조골 감소로 기록 되었다.¹² infvabony craters는 치근방향으로 radiolucency가 가장 확대되어 보이는 점으로 치조골 높이를 결정 하였다.¹⁴

Marshall-Dav와 Chourie²⁰는 치조골 높이를 측정하기 위하여 치아 전체길이에 대한 백분율로 치조골 높이를 측정했으며 Shei²¹등은 치근길이의 1/6에 대한 치조골 높이를 측정하였다.

Brian과 Alan⁷은 치조골 높이를 측정하기 위하여 long-cone paralleling technique을 이용 하였으며 각 치부터 제2대구치 까지 각 인접면에 대하여 표준촬영과 교익촬영을 실시 하였다. 이 연구보고는 동일부위에서 표준촬영과 교익촬영을 시도 하였으며 백아-법랑질경계에서 치조정 사이의 거리를 비교시 50%에서 상당히 다른 평균치를 보여 주었다. 상악과 하악 측정치 비교시 상악은 67%, 하악은 33%에서 유의한 차이가 있었고 유의한 차이가 존재시 94%에서 교익촬영 측정치가 표준촬영 측정치보다 크게 나타났다.

본 연구에서 평균치의 58%에서 차이를 보여 주었고 상악과 하악 비교시 상악은 78%, 하악은 39%에서 유의한 차이가 있었다. 하악에서 유의한 차이가 낮은것은 비교적 단순한 치근형태와 구치 소구치부위의 유리한 X-선 촬영조건 때문이라 생각 된다.

치조골 높이 측정을 위한 표준촬영과 교익촬영은 동일한 부위를 측정할 수 있으며 이 두 방법을 평가시 표준상관계수는 0.90이상의 상관관계를 요구하며 0.70이상을 이론적으로 타당한 기준으로 간주하는 이론도 있다. Brian과 Alan⁷은 두 촬영방법 사이의 상관관계를 비교 하였으며 그 결과 86%가 0.70이하였다. 본 연구에서 89%가 0.70이하였으며(Table 4 참조), 이러한 사실로 미루어 두 촬영방법에서 얻은 측정치는 상호교환될 수 없다.

Brian과 Alan⁷은 두 촬영방법을 비교시 94%에서 교익촬영 측정치가 더 크게 나타났고 백분율차이는 표준촬영 측정치가 더 큰 경우 12.7%의 차이가 있었고 평균은 5.4%였다. 교익촬영 측정치가 더 큰 경우 42.5%의 차이가 있었고 평균은 19.7%였다. 본 연구에서는 표준촬영 측정치가 더 큰경우 20.7%의 차이가 있었고 평균은 9.8%였다. 교익촬영 측정치가 더 큰경우 51.9%의 차이가 났으며 평균은 18.2%였다. 이론상으로 표준촬영과 교익촬영

은 모두 X-선 조사방향이 치아장축과 평행관계에 있는 필름에 수직이 되지만 두 촬영방법에서 얻은 측정치의 차이는 각개의 촬영방법과 관련이 있을수 있다. 본 연구에서 유의한 차이가 존재시 교익촬영 측정치가 표준촬영에 비하여 86%에서 더 큰수치를 보여 주었다. 이 원인을 생각해 볼때 해부학적 제한과 환자의 비협조로 표준촬영시 long-cone technique의 원칙에 엄격히 적용되기 어려움을 추측 할 수 있다. 평행관계가 이루어지지 않으면 계측점이 변할 수 있어 상악구치부에서 상당히 큰 차이가 생기고 하악 구치부에서 작은 차이를 보여주게 된다. 표준촬영법은 구개로 인한 해부학적 제한으로 하악 보나 상악에서 더 큰 백분율차이를 보여준다. X-선 조사방향의 변화가 X-선 상에 미치는 영향은 치조백선의 모습이 교익촬영과 표준촬영에 의한 비교연구에서 볼수 있는데 이 연구에서 단지 24%의 일치율을 보고하였다. 동일한 부위에서 치조백선의 불일치는 이러한 촬영법이 X-선 조사각도에 따라 차이가 난다는 사실을 보여준다. 표준촬영은 해부학적 제한 때문에 필름 고정시 평행관계로부터 자주 변위를 일으키며 교익촬영은 해부학적 제한을 거의 받지않아 변위를 일으킬 가능성은 상대적으로 적어진다.

표준촬영법에 의한 해부학적 제한은 대부분 다소 축소된 X-선 상을 보여주며 이러한 사실은 표준촬영으로 부터 얻은 치조골 높이가 교익촬영 측정치 보나 더 작게 나타난 본 연구의 결과와 일치한다. 이러한 상태는 경구개에 의한 해부학적 제한으로 더욱 큰 차이를 나타낼 수 있으며 이 부위에서 두 측정치 사이의 백분율차이가 크게 나타났다. (Table 5 참조)

결과적으로 본 연구에 의하면 교익촬영과 표준촬영 사이에 유의한 차이가 존재하므로 촬영법 선택시 이점이 고려 되어야한다. 따라서 임상에서 얻은 다른 연구결과와 유효한 비교를 할 수 있다.

V. 결 론

Long-cone technique을 이용하여 동일부위 인접면 치조골 높이에 대한 교익촬영과 표준촬영을 시도하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악에서 $P < 0.05$ 인 유의한 차이를 보이는 수치는 78%였고 하악은 39%였으며 86%에서 교

익촬영 측정치가 표준촬영 측정치 보다 크게 나타났다.

2. 두 측정치 사이에 Pearson 상관계수(BW/PA)가 계산되어 적합성이 조사 되었고 89%에서 0.70 미만이었다. 그러므로 표준촬영과 교익촬영 측정치는 상호교환될 수 없다.
3. 백분율차이는 표준촬영 측정치가 교익촬영 측정치보다 큰 경우 20.7%의 차이가 나타났고 평균 9.8%였다. 교익촬영 측정치가 큰 경우 51.9%의 차이가 있었고 평균은 18.2%였다.
4. 백분율 차이는 상악 구치부에서 크게 나타났고 하악 구치부에서 비교적 작은 수치를 보여주었다. 이러한 결과는 하악에서 유리한 X-선촬영조건 때문이라 생각된다.
5. 표준촬영 구도시 해부학적 제한은 대부분 축소된 X-선 상을 만들며 이는 경구개에 의해 더 증대 된다고 생각된다.
6. 교익촬영과 표준촬영 사이에 유의한 차이가 존재하므로 촬영방법 선택시 이점이 고려되어야 한다.

참 고 문 헌

1. Bär, J.H.: The information yield from radiographs, *Oral Surg.*, 22: 174-182, 1966.
2. Bär, J.H., and Gron, P.: Palate contour as a limiting factor in intraoral x-ray technique, *Oral Surg.*, 12: 459-472, 1959.
3. Belting, C., Massler, M., and Schour, I.: Prevalence and incidence of alveolar bone disease in men, *JADA.*, 47: 190, 1953.
4. Bjorn, H., and Holmberg, K.: Radiographic determination of periodontal bone destruction in epidemiological research, *Odontol. Revy*, 17: 232, 1966.
5. Bjorn, H., Halling, A., and Thyberg, H.: Radiographic assessment of marginal bone loss, *Odontol. Revy*, 20: 165, 1969.
6. Brian, E.R., and Alan, M.P.: Relationships between bitewing and periapical radiographs

- in assessing crestal alveolar bone levels, *J. Periodontol.*, 55:22, 1984.
7. Fitzgerald, G.: Dental roentgenography II Vertical angulation, film placement and increased object-film distance, *JADA.*, 34: 160, 1947.
 8. Goldman, H., Millsap, J., and Brenman, H.; Origin of registration of the architectural pattern, the lamina dura, and the alveolar crest in the dental radiograph, *Oral Surg.*, 10: 749, 1957.
 9. Greenstein, G., Polson, A., Iker, H., and Meither, S.: Associations between crestal lamina dura and periodontal status, *J. Periodontol.* 52: 362, 1981.
 10. Hakansson, J., Bjorn, A., and Bjorn, J.: Assessment of the proximal periodontal bone height from radiographs with partial reproduction of the teeth, *Swed/Dent. J.*, 5: 147, 1981.
 11. Hollender, L., Lindhe, J., and Koch, G.: A roentgenographic study of clinically healthy and inflamed periodontal tissues in children, *J. Periodontal res.*, 1: 146, 1966.
 12. Jones, P.E., and Warner, B.: A teaching method for the paralleling technique, *Oral Surg.*, 42: 126-134, 1976.
 13. Kelly, P., Cain, R., and Knowels, J.: Radiographs in clinical periodontal trials, *J. Periodontol.*, 46: 381, 1975.
 14. Larheim, J., and Eggen, S.: Measurements of alveolar bone height at tooth and implant abutments on intraoral radiographs, *J. Clin. Periodontol.* 9: 184, 1982.
 15. Larheim, T.A. and Eggen, S.: Determination of tooth length with a standardized paralleling technique and calibrated radiographic measuring film, *Oral Surg.*, 48: 374-378, 1979.
 16. Lang, N., and Hill, R.: Radiographs in periodontics, *J. Clin. Periodont.*, 4: 16, 1977.
 17. Manson, J.: The lamina dura, *Oral Surg.*, 16: 432, 1963.
 18. Manson-Hing, R.L.: On the evaluation of radiographic techniques, *Oral Surg.*, 27: 631-634, 1969.
 19. Marshall Day, C., and Shourie, K.; A roentgenographic survey of periodontal disease in India, *JADA.*, 39: 572, 1949.
 20. Orban, T., and Orban, B.; Three dimensional roentgenographic interpretation in periodontal diagnosis, *J. Periodontol.*, 31: 275, 1960.
 21. Prichard, J.: Role of the roentgenogram in the diagnosis and prognosis of periodontal disease, *Oral Surg.*, 14: 182-196, 1961.
 22. Ramadan, A.E., and Mitchell, D.F.: A roentgenographic study of experimental bone destruction, *Oral Surg.*, 15: 934-943, 1962.
 23. Regan, J., and Mitchell, D.; Roentgenographic and dissection measurements of alveolar crest height, *JADA.* 66: 356, 1963.
 24. Renvert, S., Badersten, A., Nilveus, R., and Egelberg, J.: Healing after treatment of periodontal intraosseous defects, 1. Comparative study of clinical methods, *J. Clin. Periodont.*, 8: 387, 1981.
 25. Rinn Co.; Utilization of the extension cone paralleling, bisecting angle and interproximal techniques with Rinn instruments, Elgin, Rinn Corp., p. 10-33, 1975.
 26. Silha, R.E.: Paralleling technique with a disposable film holder, *Dent. Radiogr. Photogr.*, 48: 27-35, 1975.
 27. Stafne, E.C., and Gibilisco, J.A.: *Oral Roentgenographic diagnosis*, 4th ed. p. 369, Saunders Co., 1975.
 28. Trossello, V., and Gianelly, A.; Orthodontic

treatment and periodontal status, J. Periodontol. 50; 665, 1979.

29. Updegrave, W.J.: The paralleling extension cone technique in intraoral dental radio-

30. Wuehrmann, A.H., and Manson-Hing, L.R.: Dental Radiology, 4th ed. p88, C.V. Mosby Co., 1977.

graphy, Oral Surg., 4: 1250-1261, 1951.

31. Zachrisson, B.U., and Alnaes, L.: Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals, II Alveolar bone loss; Radiographic findings, Angle Othod., 44: 48, 1974.

RELATIONSHIPS BETWEEN BITEWING AND PERIAPICAL RADIOGRAPHS IN ASSESSING CRESTAL ALVEOLAR BONE LEVELS

Yong Jin Cho, D.D.S., Tae Won Park, D.D.S.

Dept. of Radiology, College of Dentistry, Seoul Nation University

..... > Abstract <

Bitewing and periapical radiographic techniques are used in clinical and epidemiological studies to assess crestal alveolar bone levels.

The purpose of the present study investigated relationships between these techniques by assessing alveolar crest location at the same site.

Bitewing and periapical radiographs were available from posterior quadrants of 120 subjects. The distance from cemento-enamel junction to the alveolar crest (CEJ-CR) was measured for each proximal surface from the distal of the cuspid to the distal of the second molar.

Data were arranged according to the proximal surface examined, and bitewing and periapical measurements were compared using paired t tests.

The obtained results were as follows;

1. In maxilla, a significant t ratio with a P value of 0.05 or less was reached for 78% and in mandible reached for 39%.
2. Pearson correlations were calculated 32 surfaces (89%) had values below 0.70 and so, data obtained by these techniques can not be used interchangeably on an individual or group basis.
3. In situations where the periapical measure was greater than the bitewing, it ranged up to 20.7% greater with a mean 9.8%. Where the bitewing was greater than periapical, it ranged up to 51.9% greater, with a mean 18.2%.
4. The percentage difference was greater in maxillary posterior areas than in mandibular molar, premolar areas. A lower prevalence of significant differences was attributed to relatively more simple root and favorable radiographic conditions in mandibular molar and premolar areas.
5. The anatomical limitations imposed on periapical radiographic technique, most often result in somewhat foreshortened radiographic images. This situation would tend to be accentuated by the anatomical restrictions of the hard palate.
6. Consequently, since the significant differences frequently exist between measurements obtained from bitewing and periapical techniques, it is important to define which technique is used.

.....