



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

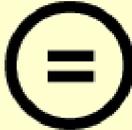
다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

치의학석사 학위논문

치주질환 진단을 위한 임상검사와  
파노라마방사선사진의 비교

2013년 2월

서울대학교 치의학대학원

치 의 학 과

양 송 이

# 초 록

## 1. 목 적

본 연구에서는 정상 환자군과 초기 치주질환 환자들의 파노라마방사선 사진을 비교 분석하고, 치주 임상검사와 파노라마방사선사진 상의 소견들을 비교해보고자 한다. 또한 구강검진에서 치주질환의 진단과 치료의 필요성 결정시 파노라마방사선사진의 임상검사와의 병행 혹은 대체 가능성을 평가하고자 한다.

## 2. 연구 대상 및 방법

연구대상은 서울대학교치과병원에서 치주치료를 시행한 환자 중 전신적인 병력이 없고 파노라마방사선사진과 임상검사 기록이 있는 만 30-45세의 초기 치주염 환자 50명(남자 23명, 여자 27명, 평균연령 38.3세, 연령분포 30-45세)을 대상으로 하였다. 정상대조군은 치주염에 이환되지 않은 정상 치주 환자 30명을 대상으로 하였다. 두 환자군의 4분악의 제2소구치에서 제2대구치를 대상으로 분석하였다.

임상검사는 서울대학교치과병원에서 실시하고 있는 치주 상대 검사 결과 중 치주낭 깊이(probing depth; PD), 치은퇴축(gingival recession; GR) 측정치를 참고로 하였다.

파노라마방사선사진에서 대상 치아의 근심, 원심측 각각에서 치조골 파괴량(alveolar bone loss; ABL)을 측정하였다. 또한 파노라마방사선사진 상에서 치경부 치근면과 치조백선 사이에 치주인대강의 삼각형 모양의 방사선투과상(triangular PDL space widening; TPSW), 치조정의 인접 치조백선과의 연결성, 치조정 하부의 골경화성 변화, 치석의 존재 유무를 측정, 판독하였다. ABL은 대상 치아의 근심, 원심측 각각에서 백악법랑 경계(cemento-enamel junction; CEJ)로부터 잔존 치조정까지의 거리를 PACS viewer(Infinitt Co., Seoul, Korea)의 scaler를 이용하여 측정하였

다. 대상 치아의 6면의 PD 중 근심 협측과 근심 설측의 PD를 비교하여 더 큰 값을 근심측의 PD로 정하고, 원심 협측과 원심 설측의 PD를 비교하여 더 큰 값을 원심측의 PD로 정하여 해당 치아의 근심 또는 원심측의 ABL과 대응시킨 후 PD 값에 따른 ABL의 분포도, 평균 및 표준편차를 얻었고 PD와 ABL 간의 상관관계분석과 단순선형회귀분석을 시행하였다. 그리고 부착수준(attachment level; AL)과 ABL 간의 관계를 확인하기 위하여 PD와 GR 측정치의 합과 ABL 간의 상관관계분석과 단순선형회귀분석을 시행하였다.

치주 임상검사에서 치주질환에 이환되었다고 진단한 결과와 ABL을 제외한 파노라마방사선사진에서 관찰한 항목을 이용한 진단과의 일치도를 t-검정으로 분석하였다. 초기 치주염 환자군과 정상 환자군의 파노라마방사선사진에서 ABL을 제외한 항목들을 비교하였다. 통계분석은 IBM SPSS Statistics 20(IBM Co., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다.

### 3. 결과

PD와 ABL 간의 피어슨 상관계수가 0.471로 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하였고( $p < 0.01$ ), 선형회귀분석 결과,  $y = 0.4116x + 0.8537$  ( $R^2 = 0.222$ ,  $x = PD$ ,  $y = ABL$ )이었다. PD와 GR을 더한 값과 ABL 측정치 간에는 피어슨 상관계수가 0.484로 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하였고( $p < 0.01$ ), 선형회귀분석 결과,  $y = 0.4012x + 0.8444$  ( $R^2 = 0.234$ ,  $x = PD + GR$ ,  $y = ABL$ )이었다.

TPSW은 PD와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았고( $p > 0.05$ ), 정상 환자군에서 대상 치아의 6.32%, 초기 치주염 환자군에서 20.7%가 관찰되었다. 치조정의 인접 치조백선과의 연결성도 PD와 유의한 상관관계를 보이지 않았고, 정상 환자군에서 대상 치아의 3.33%, 초기 치주염 환자군에서 3.40%가 관찰되었다. 치조정 하부의 골경화성 변화도 PD와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았고( $p > 0.05$ ), 정상 환자군에서

대상 치아의 1.39%, 초기 치주염 환자군에서 9.51%가 관찰되었다. 파노라마방사선사진 상의 치석의 존재 여부와 PD는 통계적으로 유의한 상관 관계를 보이지 않았고( $p>0.05$ ), 정상 환자군의 대상 치아에서는 치석이 전혀 관찰되지 않았고 초기 치주염 환자군의 대상 치아의 17.32%, 환자의 58%에서 관찰되었다.

#### 4. 결론

파노라마방사선사진에서 ABL 및 치석의 존재 여부의 관찰은 치주질환의 진단기준으로 쓰일 수 있을 것으로 보인다. 파노라마방사선사진에서 치석의 존재는 치주치료의 필요성을 암시하였다. 구강검진 시 치주질환의 진단을 위해 PD 측정 없이 시진만 하는 임상검사와 파노라마방사선사진과 병행한다면 진단능 및 효율성이 크게 증가할 것으로 판단된다.

주요어 : 파노라마방사선사진, 초기 치주염 진단기준, 치주낭 깊이, 치조골 파괴량

학 번 : 2009-22695

## 목차

I. 서론	1
II. 대상 및 방법	3
1. 연구대상	3
2. 연구방법	3
1) 치주 임상검사	3
2) 파노라마방사선사진검사	4
3) 분석	4
III. 결과	6
IV. 총괄 및 고찰	9
V. 결론	12
VI. 참고문헌	13

## 그림 목차

[Table 1.]	6
[Figure 1.]	8
[Figure 2.]	8

## I. 서론

보건복지부가 발표한 ‘2009국민건강통계\_국민건강영양조사 제4기 3차년도(2009)’에 따르면 성인(만30세 이상)의 치주질환 유병률은 전체 37.0%로 나타나 3명 중 1명 이상이 치료가 필요한 상태의 치주질환에 이환되어 있는 것으로 보고되었다.<sup>1</sup> 또한 치주질환은 치아우식증과 함께 치아 상실의 주요 원인으로 알려져 있다.<sup>2,3</sup> 치주질환은 전신질환의 발생과 진행에도 주요한 위험인자로 알려져 있으며 발병 후 특별한 증상이 없어 발치를 필요로 할 때까지 본인이 인지하지 못하는 경우가 많아 정확한 진단이 이루어졌을 때에는 치아 상실 및 상실 치아를 대체하기 위해 비용이 상승되는 경우가 많다. 따라서 치아 상실을 유발하는 주요한 질환인 치주질환은 예방, 조기 진단 및 주기적인 관리가 중요하다.

일반적으로 치주질환의 진단 및 치료계획 수립에 치주 임상검사와 방사선사진을 병행하고 있다. 임상검사로는 치석지수, 치태지수, 치은출혈지수, 치주낭 깊이 측정, 치은퇴축, 치아동요도를 측정하고 방사선사진으로는 치조골의 흡수 정도 등을 관찰한다. 치주질환의 정확한 진단을 위해서는 전악 구내방사선사진촬영이 추천되어왔다.<sup>4</sup> 하지만 최근 들어 파노라마방사선사진을 이용한 치주질환 진단의 장점에 대한 연구와 구내방사선사진과의 치주질환 진단의 정확성 비교에 대한 연구 결과들이 많이 발표되고 있다.<sup>5-9</sup>

파노라마방사선촬영은 한 장의 사진에 상, 하악골 및 안면구조물을 하나의 연속된 상으로 나타내는 방사선사진 촬영 술식으로서 초진 시 유용한 진단 정보를 제공하거나 다른 적절한 방사선사진촬영을 결정해 주는 역할을 하기도 하며 비교적 술식이 간단하여 유용한 집단검사법으로 사용되어 왔다.<sup>10-16</sup> 대부분의 치주질환에 이환된 환자에 대하여 치과의사의 판단 하에 파노라마방사선촬영을 시행한다.<sup>17,18</sup> 파노라마방사선사진은 악골과 치조골을 전반적으로 평가할 때에는 유용하지만 변연 치조골을 명

확하게 관찰하기 어렵다는 이유로 불명확했던 파노라마방사선사진에서 초기 치주질환의 진단기준을 확인할 필요성이 있다.

본 연구에서는 정상 환자군과 초기 치주질환 환자들의 파노라마방사선 사진을 비교 분석하고, 치주 임상검사(periodontal charting)와 파노라마 방사선사진 상에 나타나는 잔존 치조골의 양, 치조정의 상태, 치석과 같은 국소적 원인인자의 존재 등을 비교하여 파노라마방사선사진을 이용한 치주질환의 진단 기준을 제시하고자 하였다. 또한 파노라마방사선사진을 이용하여 치주치료의 필요성 여부를 결정하는 기준을 설정하고 나아가 구강검진 시 치주질환의 진단과 치료의 필요성 결정시 파노라마방사선사진의 임상검사와의 병행 혹은 대체 가능성을 평가하고자 본 연구를 시행하였다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구대상

초기 치주염 환자군은 서울대학교치과병원에서 치주치료를 받은 환자 중 전신적인 병력이 없고 파노라마방사선사진과 임상검사 기록이 있는 만 30-45세의 환자 50명(남자 23명, 여자 27명, 평균연령 38.3세)을 대상으로 임상검사 결과와 파노라마방사선사진을 분석하였다.

정상 치주 환자군은 전신 병력이 없고 파노라마방사선사진과 임상검사 기록이 있으며 치주낭 깊이가 정상인 만 20-45세 환자 30명을 대상으로 임상검사 결과와 파노라마방사선사진을 분석하였다.

초기 치주염 환자군과 정상 치주 환자군의 4분악의 제2소구치에서 제2대구치를 대상으로 임상검사 결과와 파노라마방사선사진을 분석하였다. 전치부에서 제1소구치는 파노라마방사선사진에서 다른 구조물들과의 중첩 및 상의 왜곡으로 치조정에 대한 정확한 평가가 어려우므로 본 연구에서 제외하였다. 상실된 치아를 제외하고 총 589개의 치아를 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 치주 임상검사

임상검사의 결과는 환자의 의무기록에서 치주 상태 임상검사 결과 중 치주질환의 진단기준에 중요한 치주낭 깊이(PD), 치은퇴축(GR) 측정치를 조회하여 획득하였다.

## 2) 파노라마방사선사진검사

대상 치아 각각에 대해 골 파괴량(alveolar bone loss; ABL), 치경부 치근면과 치조백선 사이에 치주인대강의 삼각형 모양의 방사선투과상(triangular PDL space widening; TPSW), 치조정의 인접 치조백선과의 연결성, 치조정 하부의 골경화성 변화, 치석의 존재 유무를 측정하고 판독하였다.

ABL은 대상 치아의 근심측과 원심측 각각에서 백악법랑경계(cemento-enamel junction; CEJ)로부터 잔존 치조정까지의 거리를 PACS viewer(Infinit Co., Seoul, Korea)의 scaler를 이용하여 측정하였다. 측정을 위한 별도의 프로그램을 사용하지 않고 실제 임상가들이 이용하는 PACS viewer의 scaler를 사용함으로써 임상적 적용을 고려하였다.

파노라마방사선촬영은 Orthopantomograph Op-100(Instrumentarium Corp., Tuusula, Finland)을 이용하였으며 촬영조건은 환자의 연령, 신체 조건 등을 고려하여 관전압 70-73 kVp, 관전류 8-10 mA, 노출시간 17.6 초로 시행되었다. ABL 측정치는 Orthopantomograph Op-100의 확대율 1.28을 기준으로 보정하였다.<sup>19</sup>

## 3) 분석

대상 치아 6면의 PD 중 근심 협측과 근심 설측의 PD를 비교하여 더 큰 값을 근심측의 PD로 정하였고, 원심 협측과 원심 설측의 PD를 비교하여 더 큰 값을 원심측의 PD로 정하여 해당 치아의 근심 또는 원심측의 ABL로 정의하였다. PD에 따른 ABL의 분포도, 평균 및 표준편차를 구하였고, PD와 ABL 간의 상관관계분석과 단순선형회귀분석을 시행하였다. 또한 부착수준(attachment level; AL)과 ABL 간의 상관관계를 확인하기 위하여 PD에 GR을 더한 값과 ABL 간의 상관관계분석 및 단순선형회귀분석을 시행하였다. 치주 임상검사에서 PD가 4 mm 이상인 치

아를 치주질환에 이환되었다고 진단한 결과와 파노라마방사선사진에서의 다음의 항목을 이용한 진단의 일치도를 t-검정으로 분석하였다.

- 치경부 치근면과 치조백선 사이에 치주인대강의 삼각형 모양의 방사선투과상(TPSW)

- 치조정의 인접 치조백선과의 연결성
- 치조정 하부의 골경화성 변화
- 치석의 존재 유무

초기 치주염 환자군과 정상 환자군의 파노라마방사선사진에서 위 항목을 각각 비교해보고 진단기준으로 설정 가능한지의 여부를 판단해보았다. 통계분석은 IBM SPSS Statistics 20(IBM Co., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

### Ⅲ. 결과

50명의 초기 치주염 환자의 상실된 치아를 제외한 4분악의 제2소구치, 제1대구치, 제2대구치의 근, 원심면인 총 1,178면을 대상으로 측정된 PD와 ABL 측정치 간의 관계에 대한 요약은 Table 1과 같다.

Table 1. Probing depth (PD), the number of tooth surfaces measuring the alveolar bone loss (ABL) with each PD, and the mean and standard deviation in relationship to measurement the ABL

PD (mm)	Number of tooth surfaces	ABL (mm)
1	1	1.11
2	46	1.98±0.60
3	402	2.08±0.76
4	373	2.34±0.84
5	176	2.85±1.09
6	124	3.30±1.29
7	33	3.59±1.75
8	11	4.16±1.53
9	9	4.52±1.46
10	3	6.53±0.93

일주일 간격을 두고 임의의 10명의 환자의 방사선사진에 대한 반복적인 ABL 측정 결과 91%의 재현성을 보였으며 오차 범위는 약 1 mm 이었다.

PD와 ABL을 피어슨 상관계수로 분석한 결과 상관계수가 0.471로 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하였다( $p < 0.01$ ). 선형회귀분석 결과  $y = 0.5269x + 1.0924$  ( $R^2 = 0.222$ ,  $x = PD$ ,  $y = ABL$ )의 결과를 얻었다 (Figure 1).

PD와 GR을 더한 값과 ABL 측정치 간에는 피어슨 상관계수가 0.484로 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 존재하였다( $p < 0.01$ ). 선형회귀분석 결과,  $y = 0.5136x + 1.0804$  ( $R^2 = 0.234$ ,  $x = PD + GR$ ,  $y = ABL$ )의 결

과를 얻었다(Figure 2).

TPSW은 PD와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 정상 환자군에서 대상 치아의 6.32%, 초기 치주염 환자군에서 20.7%가 관찰되었다.

치조정의 인접 치조백선과의 연결성은 PD와 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 정상 환자군에서 대상 치아의 3.33%, 초기 치주염 환자군에서 3.40%가 관찰되었다.

치조정 하부의 골경화성 변화는 PD와 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 정상 환자군에서 대상 치아의 1.39%, 초기 치주염 환자군에서 9.51%가 관찰되었다.

파노라마방사선사진에서 치석의 존재 여부와 PD는 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 하지만 정상 환자군의 대상 치아에서는 치석이 전혀 관찰되지 않았고 초기 치주염 환자군의 대상 치아의 17.32%, 환자의 58%에서 관찰되었다.

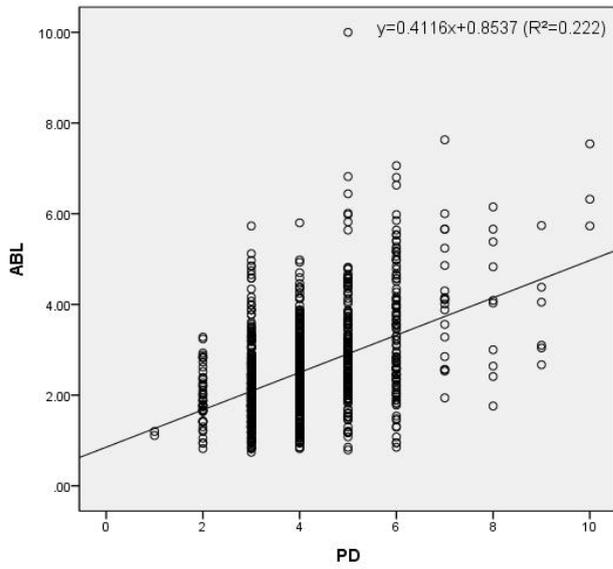


Figure 1. Scatterplot: probing depth (PD) with alveolar bone loss (ABL)

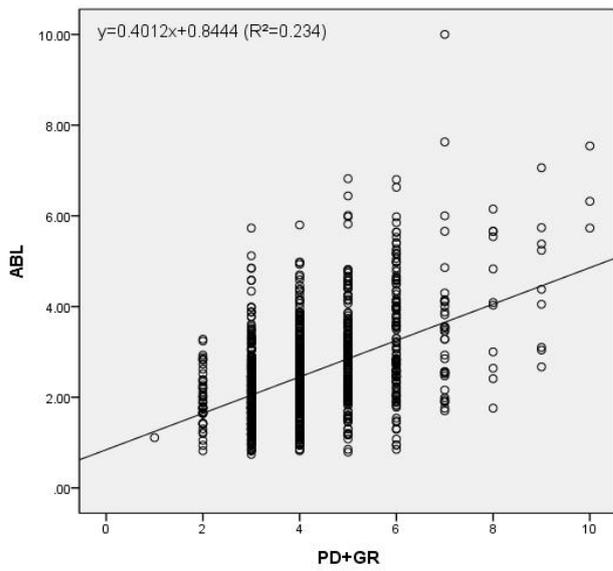


Figure 2. Scatterplot: (PD + GR) with ABL. PD: probing depth, GR: gingival recession, ABL: alveolar bone loss

## IV. 총괄 및 고찰

파노라마방사선사진은 악골 및 치조골 전체를 전반적으로 평가할 때 유용하므로 초진 시 진단에 유용한 정보를 제공해 왔다. 하지만 부위마다 다른 확대율 및 인접 해부학적 구조물의 중첩 등으로 전치부 및 변연 치조골을 명확히 관찰할 수 없으므로 치주질환의 진단에는 임상검사와 함께 부가적으로 이용되어왔다.<sup>9,20</sup> 하지만 파노라마방사선사진은 전악 구내 방사선사진에 비해 촬영이 편리해 환자의 불편감이 적고 방사선 노출량이 적으며 치열 및 치조골 상태를 한 장의 방사선사진에서 관찰할 수 있으므로 환자 교육에도 효과적이라는 여러 가지 장점이 있어 광범위한 치주질환의 골 소실을 평가할 때 유용하게 사용되고 있다.<sup>12,21</sup>

대부분의 내원 환자들에 대하여 파노라마방사선촬영을 시행하고 있고 치주질환 진단에도 유용하게 이용하고 있으나 파노라마방사선사진에서 치주질환의 진단기준이 불확실해 검토가 필요한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 치주 임상검사 중 PD와 파노라마방사선사진 상에 나타나는 골 파괴량, 치경부 치근면과 치조백선 사이에 치주인대강의 삼각형 모양의 방사선투과상, 치조정의 인접 치조백선과의 연결성, 치조정 하부의 골경화성 변화, 치석의 존재 유무를 비교하여 파노라마방사선사진을 이용한 치주질환의 진단 기준을 제시하고자 하였다. 나아가 구강검진 시 치주질환의 진단과 치료의 필요성 결정에 파노라마방사선사진이 임상검사를 대체 또는 병행 가능성 여부를 평가해 보았다.

파노라마방사선사진의 확대율에 대한 연구에서 Tronje 등<sup>22</sup>은 확대율이 부위에 따라 각각 다르지만 환자를 상층 내 위치시킬 경우 수직 확대율은 신뢰할 만하다고 보고하였고, Gomez-Roman 등<sup>23</sup>은 수직 확대율이 1.21-1.29 사이였다고 보고하였다. Scarfe 등<sup>19</sup>은 본 연구에서 사용한 Op-100의 상층 내에 피사체를 위치시킬 경우 확대율을 1.28이라고 보고하였으며 이에 준하여 ABL 측정치를 보정하였다.

CEJ로부터 잔존 치조정까지의 거리의 측정치인 ABL과 PD간에 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다. PD에 치은퇴축(GR)양을 더한 값과 ABL간에도 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다. 이는 파노라마방사선사진에서 측정한 ABL이 치주질환의 진단기준이 될 수 있음을 시사한다.

치주염은 부착수준(AL) 양에 따라 그 심도를 분류한다. PD는 치은변연에서 치주낭 깊이로 정의되며 AL은 CEJ에서 같은 고정된 기준점에서 치주낭 기저부까지의 거리로 정의된다. AL은 PD에 GR 또는 CEJ 상방으로 올라온 치은 양을 반영한 것과 같다. 즉, 동일한 PD라도 AL은 다를 수 있으며 AL은 PD보다 치주조직 파괴의 정도를 더 잘 나타내어 준다.<sup>24,25</sup> 본 연구 결과에서도 PD와 GR의 합과 ABL 간의 상관계수 및 선형회귀분석의 결정계수가 PD와 ABL 간의 계수보다 높았다. 치주 임상 검사 시에는 PD와 GR을 측정하며, CEJ 상방에 존재하는 치은의 높이는 측정이 불가능하므로 AL은 실제 임상에서는 진단기준으로는 사용하지 않고 있다. 따라서 파노라마방사선사진에서 CEJ라는 일정한 점으로부터 측정한 ABL은 PD 또는 PD에 GR 측정치를 더한 값보다 더 정확한 치주질환 진단기준이 될 수 있다고 판단된다.

치은염은 치은 염증 증상은 있으나 치조골 소실이 없고 PD는 3 mm를 넘지 않는 3~4개 이상의 치아가 있을 경우이고, 치주염은 3~4개 이상의 치아가 4 mm이상의 깊이의 PD를 보이는 경우로 진단한다.<sup>26,27</sup> PD와 ABL가 유의한 양의 상관관계를 가지므로 PD 4 mm에 해당하는 ABL 2.34 mm가 파노라마방사선사진에서 초기 치주질환을 의심할 수 있는 기준으로 제시될 수 있겠다.

TPSW, 치조정의 인접 치조백선과의 연결성, 치조정 하부의 골경화성 변화, 치석의 존재 유무는 PD와 유의한 상관관계가 존재하지 않았다. TPSW와 치조정 하부의 골경화성 변화는 정상 환자군보다 초기 치주염 환자군에서 빈도가 높았으나 유의할만한 수준은 아니었으며, 치조정의 인접 치조백선과의 연결성은 차이가 없었다. 구내방사선사진에서는 치주

질환의 진단기준으로 쓰이는 소견들이지만 파노라마방사선사진을 이용한 본 연구에서는 유의할 만한 차이를 보이지 않아 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

관찰 항목들 중 정상 환자군과 초기 치주염 환자군에서 뚜렷한 차이를 보인 것은 파노라마방사선사진에서 관찰되는 치석의 존재 여부였다. 정상 환자군의 파노라마방사선사진 상에 대상 치아에서는 치석이 관찰되지 않았고 초기 치주염 환자군의 파노라마방사선사진에서 대상 치아의 17.32%, 초기 치주염 환자의 58%에서 치석이 관찰되었다. 따라서 파노라마방사선사진에서 제2소구치 및 그 후방 치아에서 치석이 관찰되면 치주치료가 필요한 치주질환 환자로 진단할 수 있을 것이다. 임상검사는 치석의 침착 정도로 치주치료 필요성을 결정하는 명확한 기준이 없고, 치과의사의 경험에 의존하는 경우가 많다. 이러한 면에서 파노라마방사선사진에서의 치석 침착 소견은 치주 필요성을 결정하는 중요한 지표로 이용될 수 있음을 암시한다.

파노라마방사선사진을 이용한 치주질환 진단의 장점에 대한 연구와 구내 방사선사진과의 치주질환 진단의 정확성 비교에 대한 연구 결과들이 많이 발표되고 있다.<sup>5-9</sup> Galal 등<sup>5</sup>은 파노라마방사선사진이 구내방사선사진보다 치주적 골 소실을 더 잘 탐지할 수 있다고 하였으며 이 결과는 Muhmmmed 등<sup>6</sup>의 연구와 일치한다. Douglass 등<sup>7</sup>은 치주질환을 진단하는데 파노라마방사선사진과 구내방사선사진 간의 탐지능 차이가 없다고 보고하였다. 신 등<sup>8</sup>이 발표한 연구에 따르면 구강검진 시의 임상검사 결과와 비교하여 파노라마방사선검사를 통해 치주질환은 31.9%가 더 발견되었다. 이는 구강검진 시 임상검사가 거의 치석침착의 확인으로 이루어지는 반면, 파노라마방사선검사에서는 치석침착과 병행하여 치조골 흡수 소견의 확인으로 이루어지기 때문이라 생각된다.<sup>5</sup> Goodson 등<sup>28</sup>은 유의한 부착소실이 골소실보다 일반적으로 6~8개월 선행한다고 보고하였다. 이는 Table 1에서 PD가 ABL보다 큰 값을 보이는 본 연구 결과와 일치한다.

본 연구 결과, 파노라마방사선사진에서의 ABL이 PD 및 AL과 유의한 상관관계를 가지는 것으로 나타났고 파노라마방사선사진에서의 치석침착 소견은 치주치료가 필요함을 의미한다. 이상의 결과들로 보아 구강검진 시 치주질환의 진단을 위해 PD 측정 없이 시진만 하는 임상검사와 파노라마방사선사진과 병행하는 경우 진단능, 효율성이 크게 증가할 것으로 판단되며 파노라마방사선검사가 임상검사를 대체하는 것도 가능할 것으로 예상된다.

## V. 결론

백악법랑경계로부터 잔존 치조정까지의 거리의 측정치인 ABL과 치주낭 깊이(PD) 간에 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다. PD와 GR의 합과 ABL 간에도 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다. TPSW, 치조정의 인접 치조백선과의 연결성, 치조정 하부의 골경화성 변화, 치석의 존재 유무는 PD와 유의한 상관관계가 존재하지 않았다. TPSW와 치조정 하부의 골경화성 변화는 정상 환자군보다 초기 치주염 환자군에서 더 많이 관찰되었으나 유의할 만한 수준은 아니었으며, 치조정의 인접 치조백선과의 연결성은 차이가 없었다. 정상 환자군의 파노라마방사선사진 상에 대상 치아에서는 치석이 전혀 관찰되지 않았고 초기 치주염 환자군의 파노라마방사선사진 상에서 대상 치아의 17.32%, 환자의 58%에서 치석이 관찰되었다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 파노라마방사선사진에서 ABL 및 치석의 존재 여부의 관찰은 초기 치주질환의 진단기준으로 쓰일 수 있을 것으로 판단된다. 파노라마방사선사진에서 치석의 침착 소견은 치주치료 필요성을 결정하는 지표로 이용할 수 있을 것이다. 이 연구 결과와 함께 파노라마방사선사진의 여러 가지 장점 및 효용성을 종합해 볼 때 구강검진 시 치주질환의 진단을 위해 PD 측정 없이 시진만 하는 임상검사와 파노라마방사선사진과 병행하는 경우 진단능 및 그 효용성이 크게 증가할 것으로 보이며 대체도 가능할 것으로 예상된다.

## VI. 참고문헌

1. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2009: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANESIV-3). Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2010. p. 485-8.
2. Jaafar N, Razak IA, Nor GM. Trends in tooth loss due to caries and periodontal disease by tooth type. Singapore Dent J 1989; 14: 39-41.
3. Ong G. Periodontal disease and tooth loss. Int Dent J 1998; 48: 233-8.
4. Lang NP, Hill RW. Radiographs in periodontics. J Clin Periodontol 1977; 4: 16-28.
5. Galal A, Manson-Hing L, Jamison H. A comparison of combinations of clinical and radiographic examinations in evaluation of a dental clinic population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985; 60: 553-61.
6. Muhammed AH, Manson-Hing LR, Ala B. A comparison of panoramic and intraoral radiographic surveys in evaluating a dental clinic population. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1982; 54: 108-17.
7. Douglass CW, Valachovic RW, Wijesinha A, Chauncey HH, Kapur KK, McNeil BJ. Clinical efficacy of dental radiography in the detection of dental caries and periodontal diseases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986; 62: 330-9.
8. Shin MJ, Choi BR, Huh KH, Yi WJ, Heo MS, Lee SS, et al. Usefulness of panoramic radiograph for the improvement of periodic oral examination. Korean J Oral Maxillofac Radiol 2010; 40: 25-32.

9. An SY, An CH, Choi KS. Efficacy of panoramic radiography as a screening procedure in dental examination compared with clinical evaluation. *Korean J Oral Maxillofac Radiol* 2007; 37: 83-6.
10. White SC, Pharaoh MJ. *Oral radiology: principles and interpretation*. 6th ed. St. Louis: Mosby; 2009. p. 175.
11. Bushong SC, Glaze SA, Foster JK, Copley RL, Miller JT. Panoramic dental radiography for mass screening? *Health Phys* 1973; 25: 489-94.
12. Osborne GE, Hemmings KW. A survey of disease changes observed on panoramic tomographs taken of patients attending a periodontology clinic. *Br Dent J* 1992; 173: 166-8.
13. Lilly GE, Steiner M, Irby WB, Tiecke RW. Oral health evaluation: analysis of radiographic findings. *J Am Dent Assoc* 1965; 71: 635-9.
14. Cuttino CL, Pogozeleski DS, Richard GR, Tiecke RW. Panoramic radiographic survey of dentists: interpretation of findings. *J Am Dent Assoc* 1969; 79: 1179-82.
15. Valachovic RW, Douglass CW, Reiskin AB, Chauncey HH, McNeil BJ. The use of panoramic radiography in the evaluation of asymptomatic adult dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61: 289-96.
16. Meister F Jr, Simpson J, Davies EE. Oral health of airmen: analysis of panoramic radiographic and Polaroid photographic survey. *J Am Dent Assoc* 1977; 94: 335-9.
17. Rushton VE, Horner K, Worthington HV. Aspects of panoramic radiography in general dental practice. *Br Dent J* 1999; 186: 342-4.
18. Rushton VE, Horner K, Worthington HV. Routine panoramic radiography of new adult patients in general dental practice: relevance

of diagnostic yield to treatment and identification of radiographic selection criteria. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2002; 93: 488-95.

19. Scarfe WC, Eraso FE, Farman AG. Characteristics of the Orthopantomograph OP 100. *Dentomaxillofac Radiol* 1998; 27: 51 - 57.

20. Thanyakarn C, Hansen K, Rohlin M, Akesson L. Measurements of tooth length in panoramic radiographs. 1. The use of indicators. *Dentomaxillofac Radiol* 1992; 21: 26-30.

21. Gröndahl HG, Jönsson E, Lindahl B. Diagnosis of marginal bone destruction with orthopantomography and intraoral full mouth radiography. *Sven Tandlak Tidskr* 1971; 64: 439-46.

22. Tronje G, Welander U, McDavid WD, Morris CR. Imaging characteristics of seven panoramic x-ray units. *Dentomaxillofac Radiol* 1985; 14 (suppl 8) : 29-34.

23. Gomez-Roman G, Lukas D, Beniashvili R, Schulte W. Area-dependent enlargement ratios of panoramic tomography on orthograde patient positioning and its significance for implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 248-57.

24. Greenstein G. Contemporary interpretation of probing depth assessments: diagnostic and therapeutic indications. *J Periodontol* 1997; 68: 1194-205.

25. Armitage GC. Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment. *Periodontol 2000* 1996; 12: 33-9.

26. Albandar JM, Brunelle JA, Kingman A. Destructive periodontal disease in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. *J Periodontol.* 1999; 70: 13-29.

27. Oliver RC, Brown LJ, Loe H. Periodontal diseases in the United States population. *J Periodontol.* 1998; 69: 269-78.

28. Goodson JM, Haffajee AD, Socransky SS. The relationship between attachment level loss and alveolar bone loss. *J Periodontol* 1984; 11: 348-59.

## Abstract

# Comparison between clinical examination and panoramic radiography for diagnosis of periodontal diseases

Yang, Song-Yi

School of Dentistry

Seoul National University

### **1. Purpose**

The purpose of this study was to assess the panoramic radiographic findings of mild periodontal disease and compare them with those of clinical periodontal examination. Also, this study was to evaluate the possibility of panoramic radiography as an alternative or supplement to the national oral examination tool in the diagnosis and determining necessity of treatment of periodontal disease.

### **2. Materials and methods**

In this study, the experimental group consisted of 50 mild periodontitis patients (23 men and 27 women; mean age, 40 years old ranged from 30 to 45 years) with no history of systemic diseases

who treated with non-surgical periodontal treatment at the Seoul National University Dental Hospital and were examined both clinically and by panoramic radiography. Also, the control group consisted of 30 normal patients without periodontitis. The second premolar and molars of both jaws of two groups of patients were studied.

For the parameters of the clinical examination, the probing depth (PD) and the gingival recession (GR) were reviewed using the patients' periodontal records. For the parameters on the panoramic radiograph, the alveolar bone loss (ABL) was measured at the mesial and distal surface of all the teeth. Also, 4 findings such as the triangular PDL space widening, the connectivity of crestal lamina dura between the adjacent teeth, sclerotic change below the alveolar crest, and presence of calculus were assessed on the panoramic radiograph. Here, ABL was defined as the distance from the cemento-enamel junction (CEJ) to residual bone level and was measured on the mesial and the distal side of the teeth using the scaler of PACS viewer (Infinit Co., Seoul, Korea). The mesial PD was defined the larger value of the mesio-buccal and mesio-lingual PD and distal PD was the larger one as well. Using these parameters, the mean, standard deviation, and distribution of ABL according to PD were acquired. In order to determine the correlation between PD and ABL, correlation analysis and simple linear regression analysis were performed. Also, these were performed between the sum of PD and GR and ABL to determine the correlation between the AL and ABL. T-test was performed to analyze the concordance of the diagnostic parameters between the clinical examination and panoramic radiographic findings except ABL. The panoramic radiographic findings except ABL were compared

between the control and experimental groups. IBM SPSS Statistics 20 (IBM Co., Chicago, IL, USA) was used for statistical analysis.

### 3. Result

There was a statistically significant positive correlation between PD and ABL in Pearson's correlation coefficient (0.471,  $p < 0.01$ ). There was a relationship between PD and ABL to fit the following equation:  $y = 0.4116x + 0.8537$  ( $R^2 = 0.222$ ,  $x = PD$ ,  $y = ABL$ ). Also, statistically significant positive correlation was found between the sum of PD and GR and ABL (Pearson's correlation coefficient: 0.484,  $p < 0.01$ ). The relationship between PD and ABL was found to fit the following equation:  $y = 0.4012x + 0.8444$  ( $R^2 = 0.234$ ,  $x = PD + GR$ ,  $y = ABL$ ).

There was no correlation between the PD and panoramic radiographic findings except ABL as follows: triangular PDL space widening ( $p=0.057$ ), the connectivity of crestal lamina dura between the adjacent teeth, sclerotic change below the alveolar crest ( $p=0.786$ ), and the presence of calculus observed on panoramic radiographs ( $p=0.736$ ). The triangular PDL space widening was observed in 6.32% of the teeth of the patients in the control group and 20.7% of those in the experimental group. The connectivity of crestal lamina dura between the adjacent teeth was observed in 3.33% of the teeth of the patients in normal group and 3.4% of those in experimental group. Sclerotic change below the alveolar crest was observed in 1.39% of the teeth of the patients in normal group and 9.51% of those in the experimental group. The presence of calculus observed on panoramic radiographs was observed 17.32% of the teeth of the patients in normal group and 58% of those in the experimental group and not

founded in the normal patient group.

#### **4. Conclusion**

The ABL measurements and the calculus observed on panoramic radiographs could be used as a diagnostic criteria in mild periodontal disease. The presence of the calculus on panoramic radiographs might suggest the necessity for periodontal treatment. The use of panoramic radiography as a supplement to dental examination in national oral examination only making an inspection would be expected to increase the diagnostic ability and efficiency significantly .

key word : panoramic radiography; diagnosis of mild periodontitis,  
probing depth; alveolar bone loss

Student number : 2009-22695