

하악 대구치에서 치근단 병소가 치근 이개부 감염에 미치는 영향

장지혜¹ · 서성찬¹ · 이은숙¹ · 김형섭^{1,2}

전북대학교 치과대학 치주과학교실¹

전북대학교 구강생체과학 연구소²

I. 서론

치주질환은 치태세균과 그 독성물질에 의해 발생하는 만성염증성 질환으로 여러 국소적 또는 전신적 요인에 의해 치은 염증이 발생하고 나아가 치주조직의 광범위한 파괴가 나타난다. 다근치에서는 치주질환의 심도가 깊어짐에 따라 이개부의 치조골 파괴와 치주인대 상실로 정의되는 이개부 병소가 발생하게 된다.^{1,2,5,14,33}

치근단 감염은 여러 연구에서 치주염을 발생시키는 국소인자로 작용한다고 보고되었다.^{3,7,8,12,15,20-24,29,30,35} 동물 실험 연구에서 치수가 괴사되었을 때 치근 이개부에 염증 소견 및 치조골 소실이 발생하였다.³⁰ 여러 임상 연구에서도 비슷한 결과를 보였다. 치주질환에 이환되기 쉬운 환자의 단근치를 대상으로 하였을 때 방사선사진에 치근단 병변이 존재하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 치주낭 깊이가 더 깊었고²¹, 방사선학적 부착소실도 더 많이 나타났다.^{7,22} 또 Jansson 등²⁴은 단근치 뿐만 아니라 다근치에서도 치근단 병소가 존재하는 경우 치주낭 깊이가 더 깊고, 분지부 이환이 더 많이 나타난다고 보고하였다. 치근단 병소는 치주치료 후의 결과에도 부정적인 영

향을 미친다고 보고되었다.^{4,6} Ehnevid 등⁶은 치근단 병변이 있는 치아와 그렇지 않은 치아의 비외과적 치주 치료를 비교하였다. 치근단 병변이 존재하는 치아에서 치주낭 깊이의 감소가 그렇지 않은 경우보다 더 작았는데, 이는 치수의 병변이 치주낭과 연결되어 치료 후의 치유를 저해시킨다고 하였다.

근관내 감염성 병원균이 치주조직으로 확산되는 경로는 여러 가지가 있다.^{10,26,30,35} 치근단 감염이 진행되면서 치근단공에서 치주조직으로 확산될 수 있고 부근관 혹은 측방관에 의해서도 가능하다. 몇몇 동물 실험시 근관 감염에 의한 분지부의 염증 소견이 보이는 치아에 부근관이 존재하였다.^{29,30}

본 연구의 목적은 치주질환이 존재하는 환자의 하악 대구치에 치근단 병소가 존재하거나 존재하여 근관치료를 시행한 경우, 치근단 병소가 존재하지 않는 경우보다 분지부 이환율이 더 높은지 평가하는 것이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2004년 1월부터 7월까지 전북대학교 치

과병원 치주과에 내원한 환자 중 다음과 같은 조건에 해당하는 45명을 대상으로 하였다.

연구에 포함된 환자는 다음과 같다.

- 1) 전신질환이 없는 건강한 환자이며 고혈압, 당뇨 등의 전신질환으로 인하여 약을 복용하고 있지 않은 환자
- 2) 전에 치주치료를 받은 경험이 없고, PPD \geq 4mm의 정도 이상의 치주질환으로 구치부 치근단 방사선사진을 촬영한 환자
- 3) 하악 제 1, 2대구치가 모두 있고 이 치아중 적어도 하나의 치아에 근관 충전하였거나 치근단에 방사선 투과성 병소가 존재하는 환자

2. 연구 방법

다음과 같은 임상 검사와 방사선학적 검사를 시행하였다.

1) 임상 검사

가) 치주낭 깊이

Williams 치주낭 측정기(Williams periodontal probe)를 이용하여 한 치아당 6면(원심협측, 협측, 근심협측, 근심설측, 설측, 원심설측)에서 1mm단위로 측정하였다.

나) 치근 이개부 병변

Nabers probe를 이용하여 협면과 설면에서 시행하였고 치주조직의 수평적 파괴가 3mm이상인 경우 1, 그 미만인 경우 0으로 하였다.

다) 치은 출혈 지수

Ainamo & Bay (1975) 지수²⁰⁾를 이용하였고 출혈된 치은 변연을 모든 치은 변연으로 나누어 평가하였다.

라) 치태 지수

Ainamo & Bay (1975) 지수²⁰⁾를 이용하였고 치태가 존재하는 치은 변연을 모든 치은 변연으로 나누어 평가하였다.

2) 방사선학적 검사

하악 대구치의 치근단 방사선 사진은 평행촬영법으로 촬영하였다.

가) 치근단 병소

치주인대강이 비후되고 치조백선(lamina dura)이 소실된 경우로 한 치아의 근심 및 원심 치근에 모두 존재하는 경우 1, 한쪽 치근에만 존재하는 경우 0.5, 없는 경우 0으로 하였다.

치주낭 측정기가 치근단까지 도달하거나, 치근단 병소와 치주조직 파괴사이에 2mm미만의 골이 존재하는 경우는 제외하였다.

연구의 내용을 알지 못하는 보존과 수련의가 시행하였다.

나) 인접면 수복물(proximal fillings), 인공치관(crown), 지대치, 근관 충전의 유무
있는 경우 1, 없는 경우 0으로 하였다.

3. 통계 분석

치아 위치(좌측=1, 우측=0) 및 형태(제1대구치=0, 제2대구치=1)에 따른 치주낭 깊이와 치근 이개부 병변의 관계는 chi square test, 치근단 병소, 인접면 수복물, 인공치관, 근관 충전, 평균 치태 지수, 평균 치은 출혈 지수와 치근 이개부 병변의 관계는 구치 형태와 구치 위치에 대해 층화한 후 Mantel-Haenszel chi square test 사용하여 유의성을 평가하였다. 각각의 인자가 치근 이개부 병변에 미치는 영향은 step-wise regression model로 평가하였다.

통계 프로그램은 SPSS 10.0을 사용하였다. $p < 0.05$ 의 통계학적 유의성으로 평가하였다.

III. 연구 결과

45명의 환자(평균 47.5세, 31-63세)에서 170개의 치아를 대상으로 평가하였다. 치주질환에 심하게 이환되거나 치근단 병소와 복합된 10개의 치아는 제외하였다. 평균 치은 출혈 지수는 0.66이고 평균 치태 지수는 0.49

Table 1. Frequency(%) of Furcation Involvement with a Horizontal Depth 3mm and Mean Probing Depth(mm)

Tooth	Furcation Involvement(%)	Mean PPD±.D.
Left 1st molar	22 (51.2)a	5.00±0.96
Left 2nd molar	21 (50.0)a	5.14±0.92
Right 1st molar	32 (74.4)b	5.09± 0.87
Right 2nd molar	29 (69.0)b	5.65± 1.14
Total	104 (61.2)	5.22±1.00

Significant difference between a and b at P<0.05

Table 2. Frequency(%) of Root Fillings, Crowns, and Proximal Fillings

Tooth	Root Filling(%)	Crown(%)	Proximal Filling (%)
Left 1st molar	14 (32.6)	17 (39.5)	4 (9.3)
Left 2nd molar	16 (38.1)	15 (35.7)	2 (4.8)
Right 1st molar	19 (44.2)	20 (46.5)	5 (11.6)
Right 2nd molar	11 (26.2)	11 (26.2)	1 (2.4)
Total	60 (35.3)	63 (37.1)	12 (7.1)

Table 3. Frequency(%) of Teeth According to Crown Restoration and Furcation Involvement

	No Furcation Involvement(%)	Furcation Involvement(%)	p value
No Crown Restoration	49 (45.8)	58 (54.2)	
Crown Restoration	17 (27.0)	46 (73.0)	0.016*
Total	66 (38.8)	104 (61.2)	

* : Significant difference at P<0.05

로 대조군과 실험군사이의 유의성있는 차이는 없었다.

1. 치아에 따른 치근 이개부 이환율과 치주낭 깊이

조사한 치아의 61%에서 치근 분지부에 수평적 파괴가 존재하였다 (Table 1). 우측 대구치가 좌측 대구치보다 치근 분지부 병변이 더 많았다 (P<0.05). 유의성은 보이지 않았지만 제 2대구치보다 제 1대구치에서 치근 분지부 병변이 더 많았다.

평균 치주낭 깊이는 5.22mm(s.d. 1.00)이고, 유의성은 보이지 않았지만 제 1대구치보다 제 2대구치에서 0.28mm 더 깊었다 (Table 1).

2. 지대치, 근관 충전, 인공치관(crown), 인접면 수복물(proximal fillings)과 분지부 이개 감염과의 관계

지대치로 사용된 치아는 단 1개였고, 근관 충전된 치아는 모든 치아중 35%(60개/170개)에 해당하였다. 37%(63개/170개)에서 인공치관이 존재하였으며 7%(12개/170개)의 치아에서 인접면 수복물이 존재하였다 (Table 2).

인공치관(crown)이 있는 경우 치근 이개부 병변이 더 많이 존재하였다(Table 3, p<0.05).

근관 충전이 되어 있는 경우가 근관 충전이 되어 있지 않은 경우보다 치근 이개부 병변이 더 많이 존재하였다 (Table 4, p<0.001).

인접면 수복물은 대조군과 실험군 사이에 통계학적으로 유의성있는 차이 없었다.

3. 치근단 병소와 분지부 이개 감염과의 관계

periapical score가 0.5 혹은 1인 경우는 전체 치아의 37%(63개/170개)를 차지하였다 (Table 5).

Table 4. Frequency(%) of Teeth According to Root Filling and Furcation Involvement

	No Furcation Involvement(%)	Furcation Involvement(%)	p value
No Root Filling	55 (50,0)	55 (50,0)	0,000*
Root Filling	11 (18,3)	49 (81,7)	
Total	66 (38,8)	104 (61,2)	

* : Significant difference at P<0,001

Table 5. Distribution of Tooth According to Periapical Score

Periapical Score	0 (%)	0,5 (%)	1 (%)
Left 1st molar	29 (67,4)	9 (20,9)	5 (11,6)
Left 2nd molar	29 (69,0)	7 (16,7)	6 (14,3)
Right 1st molar	20 (46,5)	6 (14,0)	17 (39,5)
Right 2nd molar	29 (69,0)	7 (16,7)	6 (14,3)
Total	107 (62,9)	29 (17,1)	34 (20,0)

Table 6. Frequency(%) of Teeth According to Periapical Score and Furcation Involvement

	No Furcation Involvement(%)	Furcation Involvement(%)	p value
No periapical lesion	55 (51,4)	52 (48,6)	0,000
Periapical lesion	3 (8,8)	31 (91,2)	
Total	58 (41,1)	83 (58,9)	

* : Significant difference at P<0,001

Table 7. Results of Stepwise Regression Analysis Furcation Involvement of the Tooth as Variables

Variable	Coefficient	p value
PPD	0,267	0,001
Periapical score	0,204	0,016
Root filling	0,179	0,035
Crown	0,054	0,528
Proximal filling	-0,054	0,533
Gingival bleeding index	-0,063	0,466
Plaque score	-0,051	0,551
Molar type	-0,059	0,492
Molar location	-0,130	0,129
Constant		0,327

치근단 병소가 존재하는 경우가 그렇지 않은 경우보다 치근 이개부 병변이 더 많이 존재하였다 (Table 6, p<0,001).

조사한 여러 변수 중 분지부 이환에 영향을 미친 인자는 평균 치주낭 깊이(p<0,01)와 치근단 병소(p<0,05), 근관 충전(p<0,05)이었고 다른 요인은 제외되었다 (Table 7).

IV. 고찰

전북대학교 치과병원 치주과에 내원한 환자 45명의 170개 치아를 대상으로 치근단 병소가 존재하거나, 존재하여 근관치료를 시행한 경우가 치근단 감염이 존재하지 않는 경우보다 분지부 이환율이 더 높은지 평가하였다. 이 연구에서 치조골의 소실은 평

가하지 않았지만 평균 치주낭 깊이가 5.22mm이었고, 분지부에서 지지조직의 소실을 보이는 치아가 61%로 선택한 하악 대구치는 치주염이 존재하는 상태였다. 우측 대구치가 좌측 대구치보다 치근 분지부 병변이 더 많이 나타났다. 다른 연구¹⁴⁾의 경우 좌우측의 유의성있는 차이를 보이지 않았다. 유의성은 보이지 않았지만 제 2대구치보다 제 1대구치에서 치근 분지부 병변이 더 많았고 이는 다른 연구^{15,14)}의 결과와 일치하였다.

치근단 병소가 분지부 이환에 미치는 영향에 대한 통계 분석시 위 양성 결과를 최소화하기 위해 periapical score가 0.5인 경우는 제외하였고 치아의 위치나 형태에 따른 차이를 최소화하기 위해 카이제곱 검정을 실시할 때 층화하여 분석하였다. 본 연구에서 치주질환에 이환된 하악 대구치에 치근단 병소가 존재하는 경우 치근 이개부 감염이 더 많이 나타났고 평균 0.35mm 치주낭 깊이가 더 깊었다 ($p < 0.05$). Jansson 등²²⁾은 단근치에서 치근단 병변이 존재하는 경우 평균 치주낭 깊이가 약 2mm 더 깊고, 방사선사진상의 인접면 변연골도 약 2mm정도 더 소실되며 일년에 나타나는 골 소실 양이 3배 더 높다고 하였다. Jansson & Ehnevid 등²⁴⁾의 다른 연구에서 하악 대구치에서 치근단 병소가 존재하는 경우 인접면에서는 0.2mm, 분지부에서는 0.88mm 평균 치주낭 깊이가 더 깊었다. 또, Ehnevid 등⁶⁾은 치근단 병소가 치주치료의 결과에도 부정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 수평적 골 소실이 존재하는 단근치에서 비외과적 치주 치료시행하였을 때 4-36개월 후 치주낭을 검사하였을 때 치근단 병소가 있는 치아에서 평균 1mm 정도 더 적게 치주낭 감소가 나타났다. 이러한 결과는 부근관이나 상아세관을 통해 치주조직으로 근관내 감염원이 이동한 것으로 생각된다. 특히 치주질환 및 치주치료로 백악질이 소실된 경우 부근관과 상아세관이 더 많이 노출된다. Miyashita 등¹⁵⁾은 치주질환이 존재하지 않는 치아를 대상으로 치근단 병소가 변연골 소실에 미치는 영향을 평가하였는데 치근단 병소의 유무에 따른 통계학적으로 유의성있는 차이가 없다고 보고하였다. 대구치의 치근이개부에 존재하는 부근관의 비율은 20-76%로 연구에 따라 다양

하게 나타났고^{10,11,18,19,27)}, 특히 치주치료로 백악질이 소실된 경우 분지부의 부근관의 비율이 크게 증가하였다.¹¹⁾ 그러므로 치주질환이 존재하는 치아의 분지부에 존재하는 부근관은 근관에 존재하는 감염원이 치주조직으로 이동하는 경로로 작용할 수 있다.

지대치, 수복물, 근관충전은 치주 조직과 치수 조직의 관계에 교란 변수로 작용할 수 있기 때문에 평가하였다. 인접면 수복물은 분지부 이환에 영향을 미치지 않았다. 그러나 다른 연구에서는 인접면 수복물이 존재하는 경우 분지부 이환율이 더 많고¹⁶⁾ 부착 소실도 더 크게 나타나²⁵⁾ 이 연구에서 인접면 수복이 적어 영향을 미치지 않는 결과가 나온 것으로 생각된다. 인공 치관이 존재하는 경우는 존재하지 않는 경우보다 분지부 이환이 더 많이 나타났다. 이러한 결과는 수복물 변연의 치태 침착 효과에 의한 것으로 생각할 수 있다.^{16,32,34)} 특히 변연이 치은연하에 존재하는 경우 큰 영향을 미친다.^{32,34)} 그러나 회귀 분석시에는 제외되었다.

근관 충전이 되어 있는 경우 치근 이개부 병변이 더 많이 나타났다. Jansson²²⁾, Jansson & Ehnevid²⁴⁾ 등의 연구에서는 근관충전이 분지부 이환에 영향을 미치지 않았고 치근단 병소가 존재하여 근관 치료하였을 때 분지부 병소가 사라지는 경향을 보였다. 그러나, Jansson & Ehnevid²³⁾의 다른 연구에서 최소 3년(평균 5.9년)의 관찰기간 후 치근단 병소의 치유가 일어난 치아와 그렇지 않은 치아를 비교하였을 때 치근단 병소가 없었던 치아와 사라진 치아보다 진행된 양상을 보이는 치아에서 인접면의 방사선학적 부착 소실이 3배 더 크게 발생하였다. 그러므로 근관치료의 질이 부착소실에 영향을 미칠 수 있다. 또 Sanders 등³¹⁾은 골 유도 재생술시 50%이상 골이 형성된 부위를 조사하였는데 근관치료를 받지 않은 치아에서는 65%, 근관치료를 받은 치아에서는 33%로 나타나 근관치료를 받은 치아는 근관 충전시 사용하는 약제와 불완전한 근관 충전의 영향으로 치주조직 재생이 덜 발생한 것으로 평가하였다. Hommez 등¹⁷⁾이 치관부 수복물과 근관충전이 치근단 조직에 미치는 영향을 조사하였을 때 근관 충전된 치아 중 치근단 치주염을 보이는 경우는 32.5%에 해당하였고

치관부 수복물과 근관 충전이 불량할 때(54.6%)가 그렇지 않은 경우(20.8%)보다 치근단 병소가 더 많이 발생하여 유의성있는 차이를 보였다. 그리고 Eriksen⁹⁾, Ray¹³⁾, Petersson²⁸⁾ 등의 연구에서도 유사한 결과를 보였다. 따라서 근관 충전이 불완전할 경우 근관은 근관 내 병원균의 저장소로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 근관 충전된 치아의 87%(52개/60개)가 양호하지 못해 치주 조직의 치유에 큰 도움이 되지 못한 것으로 생각된다.

이 연구는 실험군에 해당하는 치아가 작았고, 특히 근관충전하지 않고 치근단 병소가 존재하는 치아가 적었으며 임상적 양상을 고려하지 않고 방사선사진상의 병소로만 치근단 병소를 평가하였기 때문에 오차가 존재할 수 있다. 또 분지부 이환에 영향을 미칠 수 있는 치근 본체의 길이, 치근이개각도, 치경부 범람돌기등의 해부학적 형태^{1,2)}를 고려하지 않은 한계가 존재한다. 본 연구는 한 시점에서 단면적으로 조사한 결과이므로 횡적 연구의 단점인 치근단 조직의 치유에 대한 방사선학적 평가, 치주치료에 따른 영향 등을 정확히 알기 위해서는 전향적인 장기간의 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결론

전북대학교 치과병원 치주과에 내원한 환자 중 45명의 하악대구치에서 치근단 병소가 치근 이개부 감염에 미치는 영향을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

치주질환에 이환된 하악 대구치에서 치근단 병소가 존재하는 경우 그렇지 않은 경우보다 치근 이개부 병변이 더 많이 나타났다. ($p < 0.05$)

본 연구의 결과 치주 환자에서 치근단 감염이 존재하는 경우 치근 이개부에 부가적인 부착소실을 일으킬 수 있어 치아의 예후에 위험인자의 하나로 작용할 수 있을 것으로 사료된다.

VI. 참고문헌

1. 노명서, 이만섭, 권영혁. 치주질환 환자에서 치근

이개부 병변의 발생빈도 및 심도에 관한 연구 대한치주과학회지 1990

2. 진형국, 김현섭, 김병옥, 한경윤. 치근이개부병소를 지닌 하악대구치에 대한 치아형태학적 연구. 대한치주과학회지:Vol 26, No. 1, 1996, 266-275
3. Carranza FA, Newman MG, Takei HH. Clinical Periodontology 9th edition, The periodontic-endodontic continuum. 840-850
4. Chen SY, Wang HL, Glickman GN.: The influence of endodontic treatment upon periodontal wound healing J Clin Periodontol 1997;24:449-456
5. Dominick C, Larato. Furcation Involvement: Incidence and Distribution. J Periodontol 1970;41:499-501
6. Ehnevid H, Jansson L, Lindskog S, Blomlof L. Periodontal healing in teeth with periapical lesions. A clinical retrospective study. J Clin Periodontol 1993;20:254-258
7. Ehnevid H, Jansson L, Lindskog S, Blomlof L. Periodontal healing in relation to radiographic attachment and endodontic infection. J Periodontol 1993;64: 199-1204
8. Ely Mandel, Pierre Machtou, Mahmoud Torabinejad. Clinical diagnosis and treatment of endodontic and periodontal lesions. Quintessence Int 1993;24:135-139
9. Eriksen HM, Bjertness E. Prevalence of apical periodontitis and results of endodontic treatment in middle-aged adults in Norways. Endod Dent Traumatol 1991;7:1-4
10. Fernando Goldberg, Enrique J. Massone, Ilson Soares, Adgar Z. Bittencourt. Accessory orifices: anatomical relationship between the pulp chamber floor and the furcation. J Endodontics 1987;13:176-181
11. Frank J. Vertucci, Rodney Lee Anthony, Gainesville, Fla. A scanning electron microscopic investigation of accessory foramina in the fur-

- cation and pulp chamber floor of molar teeth. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol*, 1986;62:319-326
12. Gerald W, Harrington, David R, Steiner & William F, Ammons, Jr : The periodontal-endodontic controversy *Periodontology* 2000, Vol.30, 2002, 123-130
 13. H.A.Ray, M. Trope. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal* 1995;28:12-18
 14. Haim Tal, Relationship between the depths of furcal defects and alveolar bone loss. *J Periodontol* 1982;53:631-634
 15. Hiroshi Miyashita, Gunnar Bergenholtz, Kerstin Grondahl, Jan L. Wennstrom. Impact of endodontic conditions on marginal bone loss *J Periodontol* 1998;69:158-164
 16. Home-Lay Wang, Frederick G. Burgett, Yu Shyr. The relationship between restoration and furcation involvement on molar teeth. *J Periodontol* 1993;64:302-305
 17. Hommez G,M,G., Coppens C,R,M, & De Moor R,J,G. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *International Endodontic Journal* 2002;35:680-689
 18. James G. Burch, M.Sc, Stephen Hulen, Lexington, Ky. A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcations. *Oral Surg* 1974;38:451-454
 19. James L, Gutmann. Prevalence, location, and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. *J Periodontol* 1978;49:21-26
 20. Jan Lindhe. *Clinical periodontology and implant dentistry*, fourth edition. 318-351
 21. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlof L, Relationship between periapical and periodontal status. A clinical retrospective study. *J Clin Periodontol* 1993;20:117-123
 22. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlof L. Radiographic attachment in periodontitis-prone teeth with endodontic infection. *J Periodontol* 1993;64:947-953
 23. Jansson L, Ehnevid H, Lindskog S, Blomlof L. The influence of endodontic infection on progression of marginal bone loss in periodontitis. *J Clin Periodontol* 1995;22:729-734
 24. Jansson L, Ehnevid H. The influence of endodontic infection on periodontal status in mandibular molars. *J Periodontol* 1998;69:1392-1396
 25. Jen-Tai Jeremy Chen, James G. Burch, Frank M. Beck, John E. Horton. Periodontal attachment loss associated with proximal tooth restorations. *J Prosth Dent* 1987;57:416-420
 26. Kerekes K, Olsen I. Similarites in the microfloras of root canals and deep periodontal pockets. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:1-5
 27. Malcolm A. Perlich, Al Reader, Dennis W. Foreman, A scanning electron microscopic investigation of accessory foramina on the pulpal floor of human molars. *J Endodontics* 1981;9:402-406
 28. Petersson K, Hakansson R, Hakansson J, Olsson B, Wennberg A. Follow-up study of endodontic status in an adult Swedish population. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:221-225
 29. R,S Hirsch, N,G, Clarke. Pulpal disease and bursts of periodontal attachment loss. *International Endodontic Journal* 1993;26:362-368
 30. Samuel Seltzer, Bender, Harold Nazimov, Irving Sinai. Pulpitis-induced interradicular periodontal changes in experimental animals. *J Periodontol* 1967;38:124-129

31. Sanders JJ, Sepe WW, Bowers GM, Koch RW, Williams JE, Lekas JS, Mellonig JT, Pelleu GB, Gambill V. Clinical evaluation of freeze-dried bone allografts in periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1983;54;1-8
32. Schatzle M, Lang NP, Anerud A, Boysen H, Loe H. The influence of margins of restorations on the periodontal tissues over 26 years. *J Clin Periodontol* 2000;27:57-64
33. Svardstrom G, Wennstrom JL. Prevalence of furcation involvements in patients referred for periodontal treatment. *J Clin Periodontol* 1996;23:1093-1099
34. Williams G, Reeves. Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosth Dent* 1991;66:733-736
35. Zehnder M, Gold SI, Hasselgren G. Pathologic interactions in pulpal and periodontal tissues. *J Clin Periodontol* 2002;29:663-671

The influence of periapical lesion on furcation involvement in mandibular molars

Ji-Hye Jang¹, Sung-Chan Seo¹, Eun-Suk Lee¹, Hyung-Seop Kim^{1,2}

¹Department of Periodontology and ²Research Institute of Oral Bio-Science
College of Dentistry, Chonbuk National University

The purpose of the study was to investigate the influence of an endodontic infection on presence of furcation involvement in periodontally-involved mandibular molars. All first and second mandibular molars in 45 patients were selected if at least one was root-filled or had a possible periapical radiolucency. The sample consisted of patients from a referral population at a periodontal clinic which represented an adult population with a mean age of 47.5 years (range 31 to 63). For mandibular molars with periapical destruction at both roots, frequency of horizontal furcation depth ≥ 3 mm was significantly more compared to teeth without periapical destruction. Mean periodontal probing depth was significantly greater at mandibular molars with periapical destruction. It is suggested that a root canal infection in periodontitis-involved molars may potentiate periodontitis progression by spreading of endodontic pathogens through patent accessory canals and dentinal tubules. In conclusion, an endodontic infection in mandibular molars was found to be associated with additional attachment loss in the furcation area, and may thus be considered to be one of several risk factors influencing the prognosis of molars in periodontitis-prone patients.

keywords : periodontal disease, furcation involvement, periapical disease, risk factors