

하악 제2대구치에서 치근의 이개도에 따른 치조골의 면적에 관한 연구

임동진 · 임성빈 · 정진형 · 홍기석

단국대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서론

치주질환은 세균성 치태가 그 직접적인 원인이며 치태내 각종 원인균과 그 세균에서 분비되는 여러 독성물질들과 염증유발 물질등이 치주질환의 발생과 진행에 관여하게 되며 치근면에서 침착된 치석은 치태의 축적을 용이하게 함으로써 그 자체가 치주질환의 간접적인 원인인자로 작용하게 된다.

다근치의 경우 치태세균과 그 독성물질, 치석, 악습관, 잘못된 보철물, 그리고 치근의 해부학적 형태 이상(치근이개각도, 치경부 법랑돌기, 측지관, 부관, 치근본체함요, 치근본체길이 등) 등의 여러 국소 원인 인자들에 의해 치주질환의 심도가 깊어짐에 따라 이개부의 치조골파괴와 치주인대의 상실로 정의되는 이개부 병소가 발생되는데, 특히 치근의 해부학적 형태이상들은 치근면의 효과적인 관리의 장애요인으로서 치태세균의 저류를 조장하여 치주질환을 가속화시키며 통상의 구강위생용품의 사용과 기구 등의 접근을 곤란하게 하여 효과적인 치태조절과 치석 제거술, 치근활택술 등의 치주처치를 어렵게 하고 그에 따라 이개부 병소를 야기시킬 수 있다. 이러한 이유로 치근의 해부학적 특성을 충분히 이해하는 것이

치주치료시 선행되어야 하며 이에 치근의 해부학적 형태에 관한 많은 연구들이 진행되어 왔다.

Larato^{12, 13)} 는 연령에 따라 이개부 병변이 증가하였으며 하악구치부에서는 협면이 설면에 비해 이개부 노출 빈도가 높다고 하였고 치아의 형태이상들로 인해 치주질환이 이환된 경우 이개부가 조기에 노출될 수 있음을 보고하였고, Wheeler¹⁴⁾ 는 발거된 치아의 해부학적 형태에서 백악법랑경계부에서 이개부의 기시점까지의 치근본체의 길이에 대하여 보고하였고, Bower^{15, 16, 17)} 등은 치근함요는 치태세균의 정체를 높게 한다고 하였으며 Masters¹⁸⁾ 등은 하악 대구치에서의 법랑돌기의 발현과 그 심도에 따라 I, II, III으로 분류를 하였고, Everett¹⁹⁾ 은 근심치근과 원심치근을 가로지르는 이개부 융선에 대해 처음으로 서술하였으며, 또한 Bender^{20, 21, 22)} 등은 부관에 대해 보고하였는데 소구치와 대구치의 이개부위에서 그 관의 숫자가 크게 증가하며 치수강내로 염료를 삽입하여 이개부로 부관이 분포함을 보고하였다.

국내에서는 노²⁴⁾ 등이 한국인에서 치근 이개부 병변의 이환율에 대해 보고하였고 권과 정^{23, 25)} 등은 치아면에 존재하는 법랑돌기의 발현빈도에 대해 보고한 바 있다. 또한 허²⁶⁾ 등은 다근치에서 각각의 치

교신 저자 : 정진형, 충청남도 천안시 신부동 산 7-1 단국대학교 치과대학 치주과학교실, 우편번호 : 330-716,
E-mail : periodk@dankook.ac.kr

근면적을 계측하여 치근의 선상변위와 치주치료시 진단 및 예후의 판단에 대한 보고를 한 바 있다. 하악 제2대구치의 형태에 있어서는 하악 제1대구치와 큰 차이는 없으나 치근융합의 발생율이 더 높고 근심치근과 원심치근과의 폭이 더 좁으며 또한 하악 제2대구치는 제1대구치보다 치근이개부 병변의 발생률이 더 낮다고 보고되고 있다.

이에 본 연구에서는 성인 하악 제2대구치에서의 치근 이개도와 그 이개부위의 치조골의 흡수정도를 알아봄으로써 건강한 성인의 치근이개도와 치조골의 관계를 분석하고 치주치료시 하악 제2대구치에서의 치근이개부병변의 진단, 치료계획수립 및 예후의 판단에 자료를 제공하고자 이 연구를 시행하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

다음의 제외대상을 제외한 20세에서 60세까지의 건강한 성인 남녀의 발거된 하악 제2대구치 50개를 조사하였다.

제외대상은 다음과 같다.

- 1) 치경부 우식증이나 치경부 마모증이 심하여 이로 인하여 이개부에 치조골 파괴가 초래되었다고 의심되는 치아
- 2) 원인을 알 수 없는 치아동요도가 2도 이상으로 발거된 경우
- 3) C-canal이나 치근이 유착된 치아
- 4) 보철물로 인해 이개부에 치조골 파괴가 초래되었다고 의심되는 치아
- 5) 사랑니로 인하여 치조골 파괴가 초래되었다고 의심되는 치아

2. 연구방법

1) 발거된 하악 제2대구치의 준비

- (1) 발거된 하악 제2대구치는 발거 즉시 식염수에 보관하며 당일 염색하는 것을 원칙으로 하였다.

- (2) 발거된 치아의 치주인대가 손상되지 않도록 조심하여 crystal violet 의 염색액으로 착색하였다.
- (3) 치석 및 이물질을 제거후 흐르는 물로 2-3분 수세하고 건조시켰다.

2) 치근분지부의 이개도 측정

- (1) 치근의 이개가 시작되는 기시점을 연필로 표시하였다.
- (2) 근원심 두 치근사이의 거리가 가장 넓은 곳을 Vernier Calliper(Mitutoyo, Japan, manufacturing tolerance $\pm 0.05\text{mm}$)를 이용 하여 파악한 후 연필로 표시하였다.
- (3) 위에서 표시된 세 점을 이용해 치근의 이개각도를 측정하였다.
- (4) 각각의 검사는 2회 시행하되 첫번째 검사후 최소한 10분 이후에 두 번째 검사를 시행하며 두 값의 평균치를 이용하였다.
- (5) 치근의 이개도에 따라 $10-20^\circ$, $20-30^\circ$, $30-40^\circ$ 의 3개군으로 분류했다.

3) 치근에서의 치조골의 면적비

- (1) 이개도 측정이 끝난 후 각각의 치아를 근심치근과 원심치근으로 나 누기 위해 이개부 기시점에서 이등분하였다.
- (2) 각 치아의 근심치근의 근심면, 원심면 그리고 원심치근의 근심면, 원 심면의 내부위를 CCD(Toshiba CCD color camera ID-642K)로 영상을 채득하였다.
- (3) 이 채득된 영상을 Adobe photoshop 7.0 에 저장하고 모든 영상을 같은 크기로 Microsoft power point로 옮겼다.
- (4) Microsoft power point 에서 모두 400칸(20×20)의 격자(grid)를 만 들고 격자를 각 치면의 영상에 겹치게 하여 치근면에서 염색된 치조골이 차지하는 비율을 백분율로 표시하였다 (치조골 면적/치근면 $\times 100$).
- (5) 동일한 술자가 각기 다른 시간에 각 치면을 3 번 측정하여 기록하고 이 값의 평균을 대표값

으로 정했다.

- (6) 백분율의 방법은 사진 상에 나타난 치근 전체 부위를 포함하는 격자 수를 T로 정하고 염색된 치조골이 포함되는 격자수를 t로 정하여 $t/T \times 100$ 으로 계산하여 기록하였다(이때 치근 및 치조골의 경계에 포함되는 모든 격자는 포함하도록 하였다).

4) 통계처리

- (1) SPSS Program (Ver. 10.0)을 이용하였다.
- (2) 각각의 치아 이개도(10-20°, 20-30°, 30-40°)에 따라 3개군으로 분류 했다.
- (3) 각각의 이개도의 분류에 따른 근원심 치근의 근원심 치근면에서 치조골 면적 비율의 평균과 표준편차를 산출하였다.
- (4) 각 이개도에 따른 치조골 면적 비율의 유의성 조사를 위해 one-way ANOVA test를 사용하였다.
- (5) 사후검정은 Tukey test를 사용하였다.

III. 연구결과

20세에서 60세사이의 건강한 성인 남녀에게서 발견된 50개의 하악 제2대구치를 조사한 연구결과는 다음과 같다.

1. 치근이개도 분류

각 치근의 평균 이개도는 $28.10 \pm 8.48^\circ$ 였으며 1군(10-20°)에서 10개, 2군(20-30°)에서 15개, 3군(30-40°)에서 25개로 나타났다.

2. 치근면에서 치조골의 면적비

각 치아의 근심치근 근심면, 원심면 그리고 원심치근의 근심면, 원심면에서 측정된 치근면중 염색된 치조골의 평균면적비는 근심치근 근심면에서 $44.27 \pm 3.38\%$, 근심치근 원심면에서 $36.52 \pm 2.32\%$ 원심치근 근심면에서 $33.45 \pm 2.44\%$ 원심치근 원심면에서 $25.88 \pm 3.26\%$ 로 나타났다(Table 1).

3. 치근이개도에 따른 치근면에서의 평균 치조골 면적비

치근이개도(10-20°, 20-30°, 30-40°)에 따른 3개군에서의 근원심치근의 치근면에서의 평균 치조골 면적비는 Table 2와 같이 나타났다.

4. 각 측정치간의 상관관계

1) 근심치근 근심면

Table 1. Mean Root separation angle and Mean Alveolar bone rate in root surface

	단위	N	Mean	S.D.
이개도	°	50	28.10	8.48
근심치근근심면	%	50	44.27	3.38
근심치근원심면	%	50	36.52	2.32
원심치근근심면	%	50	33.45	2.44
원심치근원심면	%	50	25.88	3.26

Table 2. Mean Alveolar bone rate in root surface following the Root separation angle

이개도	N	근심치근 근심면	근심치근 원심면	원심치근 근심면	원심치근 원심면
10-20	10	39.40 ± 0.73	32.95 ± 0.57	31.40 ± 1.37	19.85 ± 0.26
20-30	15	46.33 ± 0.78	36.06 ± 0.73	31.93 ± 0.56	27.53 ± 0.82
30-40	25	44.98 ± 3.13	38.22 ± 1.46	35.18 ± 2.23	27.30 ± 1.53

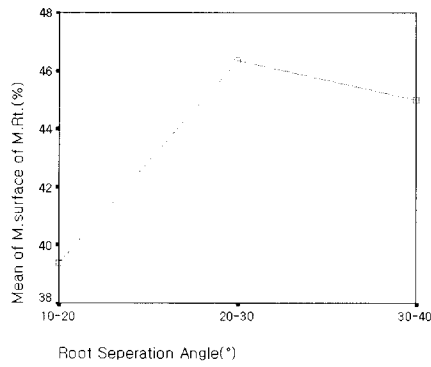


Figure 1. Mean Alveolar bone rate in root surface following the Root separation angle in the mesial surface of mesial root

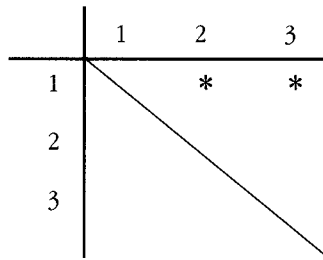


Figure 2. Statistical difference of inter-Root separation angle in the mesial surface of mesial root(1:10-20°, 2:20-30°, 3:30-40°, * P < 0,05)

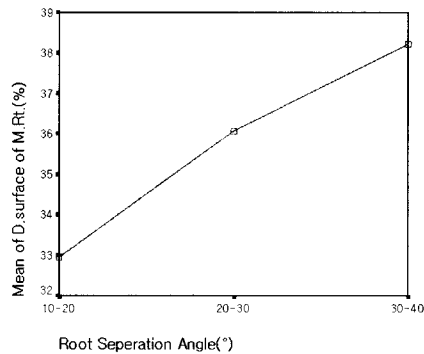


Figure 3. Mean Alveolar bone rate in root surface following the Root separation angle in the distal surface of mesial root

각 치아의 근심치근 근심면에서 치근이개도에 따른 치근면에서 평균 치조골 면적비는 Figure 1에서 보여주는 것과 같이 1군에서 39.40%, 2군에서 46.33%, 3군에서 44.98%로 나타났으며 1군에서 2군,

1군에서 3군은 통계학적으로 유의성있는 증가가 나타났으나 2군에서 3군은 통계학적으로 유의성있는 변화가 나타나지 않았다($p < 0.05$)(Figure 2)

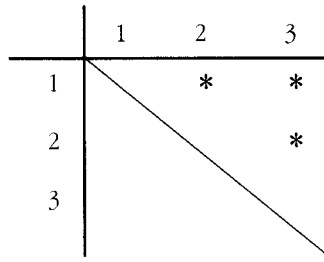


Figure 4. Statistical difference of inter-Root separation angle in the distal surface of mesial root(1:10-20°, 2:20-30°, 3:30-40°, * P < 0.05)

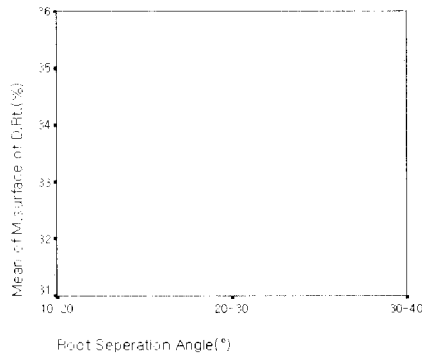


Figure 5. Mean Alveolar bone rate in root surface following the Root separation angle in the mesial surface of distal root.

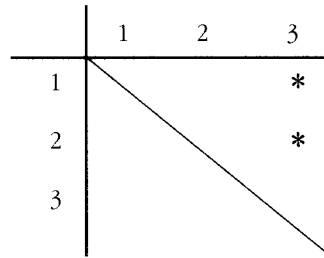


Figure 6. Statistical difference of inter-Root separation angle in the mesial surface of distal root(1:10-20°, 2:20-30°, 3:30-40°, * P < 0.05)

2) 근심치근 원심면

각 치아의 근심치근 원심면에서 치근이개도에 따른 치근면에서 평균 치조골 면적비는 Figure 3에서 보여주는 것과 같이 1군에서 32.95%, 2군에서 36.06%, 3군에서 38.22%로 나타났으며 1군에서 2군, 2군에서 3군, 1군에서 3군 모두 통계학적으로 유의성있는 증가가 나타났다($p < 0.05$)(Figure 4).

3) 원심치근 근심면

각 치아의 원심치근 근심면에서 치근이개도에 따른 치근면에서 평균 치조골 면적비는 Figure 5에서 보여주는 것과 같이 1군에서 31.40%, 2군에서 31.93%, 3군에서 35.18%로 나타났으며 1군에서 3군, 2군에서 3군은 통계학적으로 유의성있는 증가가 나타났으나 1군에서 2군은 통계학적으로 유의성있는

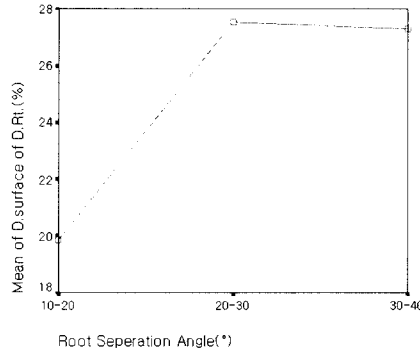


Figure 7. Mean Alveolar bone rate in root surface following the Root separation angle in the distal surface of distal root.

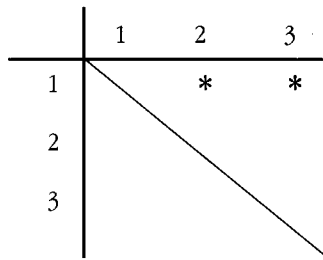


Figure 8. Statistical difference of inter-Root separation angle in the distal surface of distal root(1:10-20°, 2:20-30°, 3:30-40°, * P < 0.05)

변화가 나타나지 않았다($p < 0.05$)(Figure 6).

4) 원심치근 원심면

각 치아의 원심치근 원심면에서 치근이개도에 따른 치근면에서 평균 치조골 면적비는 Figure 7에서 보여주는 것과 같이 1군에서 19.85%, 2군에서 27.53%, 3군에서 27.30%로 나타났으며 1군에서 2군, 1군에서 3군은 통계학적으로 유의성 있는 증가가 나타났으나 2군에서 3군은 통계학적으로 유의성 있는 변화가 나타나지 않았다($p < 0.05$)(Figure 8).

5. 치근 이개부의 치근면에서 치조골 면적비

치근의 이개부인 근심치근 원심면과 원심치근 근심면의 치근이개도에 따른 치근면에서 치조골면적비의 변화는 근심치근 근심면에서는 이개도의 증가에 따라 통계학적으로 유의성 있는 치조골의 면적의

증가가 나타났다. 또한 원심치근 근심면에서는 1군과 3군, 2군과 3군에서 통계학적으로 유의성이 있는 증가가 나타났다. ($p < 0.05$) 따라서 치근 이개도가 증가함에 따라 치근이개부에서 치근면의 치조골면적의 비는 증가하는 양상을 알 수 있다.

IV. 총괄 및 고찰

치주치료의 목적은 치주질환의 원인을 제거하여 병변의 진행을 억제시키고 조직을 수복하여 새로운 치주조직으로 재생을 도모하고 질환의 재발을 방지하는데 있다. 그러나 다근치에서 치근의 이개부 병소는 그 원인이 매우 복잡적이기 때문에 다른 부위의 병소에 비하여 그 진단과 예후판단 및 치료계획이 쉽지 않으며 치료결과 또한 양호하지 못하는 경우가 많다.

치주질환에 이환된 복근치나 다근치에서 치료와

예후에 영향을 주는 특징적인 해부학적 요소로서는 치근이개부가 대표적이며 Marclam-Bay²⁷⁾ 등은 이개부 병변이 존재하는 상악악 대구치의 치료시 고려해야 할 해부학적 형태로는 치근간의 길이, 치근이개부의 위치와 폭, 치근이개부내의 치근면의 함입과 형태, 법랑돌기의 존재, 치근이개부 융선 그리고 치근이개부에 존재하는 부근관등이 있다고 하였다. Tal²⁸⁾ 등은 하악대구치에서 치근이개부 병변은 제2대구치보다 제1대구치에서 호발하며 백악법랑경계부로부터 위치가 가까운 협측에서 더 호발한다고 하였다. 노²⁴⁾ 등은 치근이개부 병변의 발생률이 연령증가에 따라 증가하며 남자가 여자보다 높은 발생률이 보였다고 했으며 하악이 상악보다 이환율이 높으며 상악악 공히 제1대구치가 제2대구치보다 다소 높은 발생률을 보인다고 하였다. Gher³⁰⁾ 등은 하악 제2대구치는 일반적으로 제1대구치에 비하여 긴 치근간을 가진 반면에 형태적인 차이가 굉장히 심하다고 하였다. McFall³¹⁾ 은 치주치료후 22년 동안의 유지기간중 전체치아의 상실율은 10%이나 치근이개부병변을 가진 다근치에서는 57%라고 보고하였는데 이는 다근치의 해부학적 요인이 가중되어 이러한 결과가 나타났다고 보고하였다. 진⁴⁾ 등은 치근간의 길이와 치근이개각도에 따른 이개병소에 관한 결과를 종합해 볼 때 치근간의 길이가 길수록 그리고 치근이개각이 넓을수록 치근 이개부 병소가 발생할 가능성이 높다고 하였다. 이러한 논문들에서 다근치 이개부 병소를 야기하는 여러 가지 해부학적인 형태가 연구되었으나 한국인에서의 치근이개도에 따른 치조골의 상태를 연구한 논문들이 미비하여 이번 조사를 하게되었다.

본 연구에서는 20세에서 60세사이의 정상 성인 남녀에서 발견된 하악 제2대구치 50개를 조사하였다. 이때 치경부우식증이나 치경부마모증이 심한 치아는 이로 인한 치조골파괴가 우려되어 대상에서 제외하였고 원인을 알 수 없는 동요도가 있는 경우도 제외하였다. 치근융합치도 제외하였는데 Ross³²⁾ 등은 하악구치보다 상악구치에서 치근융합의 빈도가 높으며 제1대구치보다 제2대구치에서 치근융합이 더 많이 나타난다고 하였고 하악 제2대구치에서는 발생률이 32.1%라고 보고하였다. 또한 보철물 장착으로 인해

치조골 파괴가 의심되는 치아와 사랑니로 인해 치조골 파괴가 의심되는 치아도 대상에서 제외하였다.

발거된 치아는 장시간이 지나면 연조직의 변형이 우려되어 발거 즉시 식염수에 보관하였으며 당일 염색하는 것을 원칙으로 하였다. 이 실험은 치주인대의 부착위치로 치조골의 위치를 파악하는 방법을 이용하였기 때문에 치주인대가 제거되지 않도록 주의의 기울여 염색과 세척을 시행하였다. 이런 염색의 방법으로 치조골의 위치를 파악하는 논문으로는 Grewe³³⁾, Leib³⁴⁾ 등의 논문이 있으며 그들은 crystal violet 이나 eosin 같은 염색액으로 착색한 후 발거전의 결체조직부착정도를 예상하여 치근분지부의 법랑질돌기와 치근이개부 이환의 상관관계를 측정하였다.

국내의 치근이개부위를 조사한 논문에서 유³⁵⁾ 등은 한국에서 150명을 대상으로 방사선 검사에 의한 치근융합을 검사한 결과 여성이 더 빈도가 높으며 하악제1대구치는 치근융합이 전혀 없으며 하악 제2대구치에서는 12.6%로 나타났다고 하였으며 김³⁶⁾ 등은 한국에서 151개의 발거된 하악치아중 치근융합의 발생빈도가 하악 제1대구치에서는 전혀 없었으며 하악 제2대구치에서는 46%라고 하였다. 이와 같이 방사선 사진으로 검사한 방법보다 직접 발거하여 검사한 경우 훨씬 치근융합의 빈도가 높게 나타나는데 이는 방사선 사진으로 이개부위를 검사하는데는 한계가 있기 때문이라고 추측되어진다. 치근이개도 검사에서도 이전의 연구에서는 주로 파노라마 촬영과 같은 방사선 촬영에 의한 이개도 측정이 대부분을 차지했다. 그러나 이런 방사선 촬영에 의한 이개도 측정방법의 한계점으로는 다근치의 3차원적인 형태를 파악하는데 한계가 있으며 방사선 사진상에서는 다근치이나 발거하여 보았을 때 치근유착이 되어있는 경우도 있으며 방사선 사진상에서는 단근치였으나 발거시에 다근치인경우도 있는 등 방사선 사진만으로는 다근치의 이개여부와 이개도를 파악하기엔 한계가 많이 나타난다. 또한 발거하여 이개도를 측정하는 것도 정확한 측정기준이 정해져 있지 아니며 술자의 주관이 많이 관여하게 된다. 따라서 앞으로 좀더 객관적인 자료로 이용될 수 있는 이개도 측정법이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 사용한 치근이개도 측정 방법은 치근의 이개부 기시점에 한점을 찍고 근원심 치근의 거리가 가장 먼곳을 Vernier Calliper를 이용하여 찾아내어 두점을 찍었다. 이를 이용하여 치근이개도를 측정하였으며 측정값의 신뢰성을 위해 모든 과정을 한사람이 두번씩 시행하여 이의 평균치를 측정치로 하였다. 이렇게 하여 측정된 치근의 평균 이개각도는 28.10°가 나왔으며 각 이개각도에서의 치아의 분포는 제1군(10-20°)에서 10개, 제2군(20-30°)에서 15개, 제3군(30-40°)에서 25개였다.

치근면 면적 계측을 시도한 논문들로는 Morelli³⁷⁾가 단순한 수학기공식으로 치근면적을 계측하기 시작하였으며 Brown³⁸⁾은 membrane technique으로 측정하였고 Watt³⁹⁾, Tylman⁴⁰⁾, Jepsen⁴¹⁾, Osada²⁹⁾등도 Brown의 방법을 변형시켜 계측을 시도하였다. 정³⁾ 등은 하악제2대구치의 치근 표면적과 치근간 표면적등을 산출해 하악 제1대구치와 비교하였으며 치근간의 표면적에서 하악 제2대구치가 크다고 하였다.

본 논문에서는 치근면에서 치조골이 차지하는 비율을 측정하는 방법을 이용하였는데 연구방법에서 서술한 바와 같이 사진을 찍어서 photoshop과 Microsoft power point를 이용하여 치조골의 비율을 측정하였다. 치근면에서 치조골의 평균면적비는 근심치근 근심면에서 44.27±3.38%, 근심치근 원심면에서 36.52±2.32%, 원심치근 근심면에서 33.45±2.44%, 원심치근 원심면에서 25.88±3.26%로 치아의 원심면으로 갈수록 점차 치근면에서 치조골의 면적비가 작아지는데 이는 보통 하악 제2대구치가 근심으로 기울어져 맹출하기 때문에 이런 결과가 나오게 된 것으로 생각된다. 각 치근의 이개도에 따른 치근면에서 치조골 면적비는 근심치근 근심면에서와 원심치근 원심면에서는 제1군과 제2군사이에서는 통계학적으로 유의성 있는 치조골 면적의 증가가 나타났으나(P<0.05) 제2군과 제3군사이에서는 유의성 있는 변화가 나타나지 않았다. 치근 이개부인 근심치근 원심면과 원심치근 근심면에서의 치근면에서 치조골 면적비의 변화는 근심치근 원심면은 제1군과 제2군, 제2군과 제3군사이에서 통계학적으로 유의성 있는 증가가 나타났으며(P<0.05), 원심치근 근심면에

서는 제1군과 제2군사이에서는 유의성 있는 변화가 보이지 않으나 제2군과 제3군사이에서는 통계학적으로 유의성 있는 증가가 보이는 바(P<0.05) 치근이개부에서 치근이개도가 커질수록 치근부 치근면에서 치조골의 부착면적비가 커진다고 추측할 수 있다. 이는 선학들의 치근이개도가 넓어질수록 치근이개부 병변이 발생할 가능성이 커진다는 연구와 조금 상반된 결과가 나왔지만 이는 이개부의 치근-치관 위치의 차이, 이개도 측정방법의 차이 그리고 발거치아의 선택의 차이 등에서 기인한 것으로 생각되어진다.

하악 제2대구치는 구강내에서 매우 중요한 치아이다. 그럼에도 불구하고 치근의 형태가 다양하여 치료와 진단에 어려움이 많이 발생한다. 따라서 본 연구에서 나온 연구결과와 과거 선학들의 치근의 해부학적 형태에 관한 연구결과들을 토대로 치료를 하기 전에 하악 제2대구치의 해부학적 치근형태를 충분히 파악하고 치료에 임했을 때 좀더 효율적인 치료를 할 수 있으리라 생각된다. 또한 향후 치근이개도를 측정하는 더 정확한 다른 방법들을 연구하고 발거치아에서가 아닌 생체에서의 치조골의 위치를 파악할 수 있는 연구가 필요하다고 생각되며 또한 인종간, 성별간, 나이대별 치조골의 흡수정도에 대한 연구도 필요하리라 생각된다.

V. 결론

20세에서 60세사이의 건강한 성인 남녀에게서 발거된 50개의 하악 제2대구치의 치근이개도와 이에 따른 치근면에서 치조골의 평균면적비를 측정할 결과는 다음과 같다.

1. 연구조사한 50개의 하악제2대구치중에서 치근이개도는 1군(10-20°)에서 10개, 2군(20-30°)에서 15개, 3군(30-40°)에서 25개로 나타났다.
2. 치근이개부의 평균각도는 28.1°이고 근심치근 근심면의 치근면에서 평균 치조골 면적비는 44.27%, 근심치근 원심면에서 치근면의 평균 치조골 면적비는 36.52%, 원심치근 근심면에서 치근면의 평균 치조골 면적비는 33.45%, 원심치근

원심면에서 치근면의 평균 치조골 면적비는 25.88%로 나타났다.

3. 치근이개부인 근심치근 원심면에서 치근면의 평균 치조골 면적비는 1군에서 32.95%, 2군에서 36.06%, 3군에서 38.22%였으며, 원심치근 근심면에서는 1군에서 31.40%, 2군에서 31.93%, 3군에서 35.18%로 나타났다.
4. 치근이개부를 이루는 근심치근 원심면과 원심치근 근심면에서 치근이개도 증가에 따른 치근면의 치조골 면적비가 증가했다. ($P < 0.05$)

하악 제2대구치는 구강내에서 매우 중요한 역할을 담당하는 치아임에도 불구하고 치근형태의 다양성으로 인해 진단과 치료에 어려움이 많이 존재하는데 이개도의 증가에 따라 치조골의 면적이 증가한다는 이번 연구를 통해 하악 제2대구치에 질환이 발생하였을 경우 효율적으로 치료가 될 수 있는 지침이 되었으면 하고 차후에는 치근이개부의 병변으로 인하여 발견되어진 치아의 치조골의 변화를 동일방법으로 조사하여 본 연구와 비교해 볼만한 가치가 있다고 생각된다.

VI. 참고문헌

1. 박현영, 조수진, 문익상 : 치주질환으로 발거된 한국인 다근치의 치근본체의 특성. 대한치주과 학회지, 2001;31:573. .
2. 박상일 : 구치 치근의 형태학적 고찰. 단국치대 논문집, 1992
3. 정형근 : 하악 제2대구치 치근의 형태학적 구조 및 표면적에 관한 연구. 경희치대논문집, 1993.
4. 진형국 : 치근이개부병소를 지닌 하악대구치에 대한 치아형태학적 연구. 조선치대논문집, 1995.
5. 조기영 : 치근분지부위의 범량질돌기의 발현빈도와 조직파괴와의 상관관계에 대한 연구. 서울치대논문집, 1986.
6. Genco, R. J. and Goldman, H. M. : Contemporary Periodontics, C. V. Mos Co., 1990; 147-160.
7. Carranza, F. A. : Glickman's clinical periodon-

- ology. 6th ed., W. B. Saunders Co., 1984; 361-390.
8. Lindhe, J. : Textbook of clinical periodontology. 2nd ed., Munksgaard, 1989; 129-192.
9. Newman, M. G. : Current concepts of the pathogenesis of periodontal disease, Microbiology emphasis. J. periodontol., 56 : 1985; 734-739.
10. Jin, L. J. and Cao, C. F. : Clinical diagnosis of trauma from occlusion and its relation with severity of periodontitis, J. Clin. periodontology, 1992; 19:92.
11. Ramfjord, S. P. and Ash, M. M. Jr. : Significance of occlusion in the etiology and treatment of early, moderate and advanced periodontitis, J. periodontology, 1981; 52:511.
12. Larato, D. C. : Furcation involvements : Incidence of distribution, J. periodontology, 1970; 41:499.
13. Larato, D. C. : Some anatomical factors related to furcation involvements, J. periodontology, 1975; 46:608.
14. Wheeler, R. : A Text book of Dental Anatomy and Physiology, 4th ed., pp 228-288, Philadelphia. W. B. Saunders Co., 1968.
15. Bower, R. C. : Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation entrance architecture, J. periodontology, 1979; 50:23.
16. Bower, R. C. : Furcation morphology relative to periodontal treatment. Furcation root surface anatomy, J. periodontology, 1979; 50:366.
17. 양경돈, 권영혁, 이만섭. : 상악 제1대구치 치근면 함요의 정도와 발생빈도에 관한 연구. 대한치주과학회지, 1992; 22:112.
18. Masters, D. H. : and Hoskins, S. W. : Projection of cervical enamel into molar furcations, J. periodontology, 1963; 35:49.
19. Everett, F. G., Jump, E. B., Holder, T. D. and Williams, G. C. : The intermediate bifurcation ridge. : A Study of the morphology of the bifur-

- cation of the lower first molar, *J. Dent. Res.*, 1958;37:162.
20. Bender, I. B. and Seltzer, S. : The effect of periodontal disease on the pulp, *Arch Oral Biol.*, 1960;2:177.
 21. Burch, J. G., and Hulen, S. : A study of the presence of accessory foramina and the topography of molar furcations, *Oral Surg.*, 1974;38:451.
 22. Gutman, J. L. : Prevalence, location and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars, *J. periodontology*, 1978;49:21.
 23. 권영혁 : 치주질환으로 인한 발거대구치의 치경부 범랑돌기의 발생빈도에 관한 연구. 경희대학교 논문집, 1990;14:287.
 24. 노영서, 이만섭, 권영혁 : 치주질환 환자에서 치근이개부 병변의 발생빈도 및 심도에 관한 연구. 대한치주과학회지, 1990;20:287.
 25. 정진형 : 구치부위의 범랑돌기에 대한 고찰. 치과연구, 1982;12:59.
 26. 허익, 권영혁, 이만섭 : 한국인 상악 제1대구치 치근의 면적 및 해부학적 구조에 관한 연구. 대한치주과학회지, 1989;19:10.
 27. Mardam-Bay, W., Majzoub, Z. and Kon, S. : Anatomic considerations in the etiology and management of maxillary and mandibular molars with furcation involvement. *Int. J. periodontol. Rest. Dent.*, 1991;11:398-409.
 28. Tal, H. : Relationship between the depth of furcal defect and alveolar bone loss. *J. Priodontol.*, 1982;53:631-634.
 29. Osada, Y., Oda, S., Iida, M., Taguch, S., Muraoka, Y., Kowashi, Y. and Kinoshita, S. : Study on the root surface area. Part 1. Measurement and Total root surface area, Part 2. The change of the root surface area corresponding with periodontal tissue reduction. *J. Japan Assoc. Periodontol.*, 1982;24:285-298.
 30. Gher, M. E. and Vernino, A. R. : Root morphology-Clinical significance in pathogenesis and treatment of periodontal disease. *J. A. D. A.*, 1980;101:627-633.
 31. McFall, W. T. : "Tooth loss in 100 treated patients with periodontal disease. A longterm study", *J. periodontol.*, 1982;53:539.
 32. Ross I. F. & Evanchik P. A. : "Root fusion in Molars : Incidence and Sex Linkage." *J. periodontol.*, 1981;52:663-667.
 33. Grewe, J. M., Meskin, L. H., and Miller, T. : Cervical enamel projections: prevalence, location, and extent : With associated periodontal implications. *J. periodontol.*, 1965;36:460.
 34. Leib, S. M., Berdon, J. K., and Sabes, W. R. : Furcation involvement correlated with enamel projections from the cemento-enamel junction. *J. Periodontol.*, 1967;38:330.
 35. 유소현, 허수례, 이수정, 장문택, 김형섭 : 대구치 치근융합의 발생빈도와 분포 및 성별과의 관련성 조사. 대한치주과학회지, 2002;32:64.
 36. 김승남, 구 영, 손성희, 최상목 : 한국인의 대구치 치근이개부의 위치. 대한치주과학회지, 1998;28:572-573.
 37. Morelli, G. : *Uber Kaudruck*, *Wien Vjschr. Zahnheilk.* H. 4. 1920. Cited from 34.
 38. Brown, R. : A method of measurement of root area. *J. Canad. Dent. Ass.*, 1950;16:130-132.
 39. Watt, D. M., MacGregor, A. R., Geddes, M., Cockburn, A. and Boyd, J. L. : A preliminary investigation of the support of partial denture and its relationship to vertical loads, *Dent. Pract. Dent. Res.*, 1958;9:2-15.
 40. Tylman, S. D. and Tylman, S. G. : *Theory and practice of crown and bridge prosthodontics*, 4th ed., St. Louis, C. V. Mosby Co., pp. 1960;161-162.
 41. Jepsen, J. : Root surface measurement and a method for X-ray determination of root surface area. *Acta. Odontol. Scand.*, 1963;21:35-46.

A Study of the Alveolar Bone Surface following Root Separation Angle in the Mandibular Second Molar

Dong-Jin Rim, Sung-Bin Lim, Chin-Hyung Chung, Ki-Seok Hong

Department of Periodontology, College of Dentistry, Dan-Kook University

The purpose of this study was to evaluate the alveolar bone surface following root separation angle in the mandibular second molars.

The fifty mandibular second molars(which were extracted) were selected, and the alveolar bone surface following root separation angle of the selected teeth were evaluated.

The results were obtained as follows;

1. The root separation angle of fifty mandibular second molars were divided into three groups. The first group($10-20^{\circ}$) was made up of ten teeth, the second group($20-30^{\circ}$) was made up of fifteen teeth, and the third group($30-40^{\circ}$) was made up of twenty-five teeth.
2. The mean root separation angle was 28.1° . The mean alveolar bone rate on the mesial surface of the mesial root was 44.27%, on the distal surface of the mesial root was 36.52%, on the mesial surface of the distal root was 33.45%, and on the distal surface of the distal root was 25.28%.
3. The mean alveolar bone rate on the distal surface of the mesial root, which composed the root separation area, was 32.95% in the first group, 36.06% in the second group, and 38.22% in the third group. The mean alveolar bone rate in the mesial surface of the distal root was 31.40% in the first group, 31.93% in the second group, and 35.18% in the third group.
4. The positive correlation was found between the root separation angle and the alveolar bone rate in the root separation area, ($P < 0.05$)

Although the mandibular second molar is a very important tooth in the oral cavity, its treatment and diagnosis is very difficult due to the variation of its root form. When periodontal disease involves the mandibular second molar, the result of this study assists in its treatment and diagnosis.

Key words: alveolar bone surface, root separation angle, mandibular second molar