

# 대구치 치근융합의 발생빈도와 분포 및 성별과의 관련성 조사

유소현 · 허수례 · 이수정 · 장문택 · 김형섭

전북대학교 치과대학 치주과학교실, 구강생체과학연구소

## I. 서론

치주질환은 치아우식증과 더불어 성인에서 치아 상실의 주원인이 되고 있다. 치주질환은 치석과 치태내 치주 병인균에 의한 감염성 질환이며, 치아 주위 조직의 염증과 치주인대의 파괴, 부착 상실, 치조골의 소실로 인한 깊은 치주낭의 형성을 나타낸다<sup>5,6)</sup>.

대구치는 다른 치아보다 높은 치태의 침착으로 인하여 치주조직의 상실이 발생하기 쉽고 따라서 발치될 확률도 높다<sup>5)</sup>. 대구치에 대한 성공적인 치료는 구강내에서 후방 지대치로서 역할을 유지하게 하며 이는 가철성 의치 대신 고정성 보철물의 장착을 가능하게 하여 결과적으로 잔존 치아의 유지, 저작 효율, 그리고 환자의 편안함 등의 장점이 있다.

대구치 치근의 해부학적인 형태는 치태의 침착에 좋은 환경을 제공함으로써 치주질환의 진행 양상이나 치료의 결과에 많은 영향을 미친다<sup>15,16)</sup>. 치주질환의 진행에 영향을 미치는 해부학적 형태에는 치경부법랑 돌기(cervical enamel projection), 법랑진주(enamel pearl), 구치치근함요(molar root concavity), 이개부융선(bifurcation ridge), 치근이개부 입구(furcation entrance)의 구조, 치근의 융합(root fusion)과 더불어 치근이개부의 위치 등을 들 수 있다<sup>16,11,13)</sup>. 이러한 형

태적 특성들은 환자 스스로의 치태조절을 어렵게 할 뿐 아니라, 치료시에도 기구의 접근을 어렵게 하여 결과적으로 치료의 성공률을 낮추게 된다. 따라서 치주 질환과 치료, 예후 평가의 면에서 상, 하악 대구치의 치근의 형태가 광범위하게 조사되어 왔다<sup>4-8,15-19)</sup>.

대구치 치근의 융합은 치근의 형태에서 가장 일반적으로 발견되는 변이 중 하나이다<sup>23)</sup>. Ross와 Evanchik등<sup>23)</sup>은 방사선학적 검사로 치근융합의 발생빈도를 조사하였다. 그들은 하나 이상의 치근이 융합된 경우가 상악70%, 하악 54%로 보고 하였다. 이는 치근융합의 발생빈도가 적지 않음을 보여준다. Yang등<sup>21)</sup>은 발치한 581개의 하악 제2대구치의 34.6%에서 치근 융합이 있었음을 보고하였고, Manning등<sup>25)</sup>은 발치한 149개의 하악 제2대구치의 22%가 하나의 치근이었다고 하였다. 또한 Yang<sup>27)</sup>등은 상악 제1대구치의 6.2%, 상악 제2대구치의 40.1%에서 치근융합이 있었다고 하였다. Hou등<sup>28)</sup>은 중국 인에서 발치된 제1,2대구치를 이용하여 치근융합의 빈도와 함께 형태학적인 면을 분석하였다.

본 연구는 한국인의 상,하악 대구치에서 치근융합의 발생빈도와 분포를 조사하고 치근융합의 발생이 성별과 관계가 있는지의 여부를 알아보기 위해 시행하였다.

# I. 연구 대상 및 방법

## 1. 연구 대상

본 연구는 2000년 4월부터 6월까지 전북대학교 치과병원 치주과에 치주질환을 주소로 내원한 환자중 구치부 치근단 방사선사진이 촬영된 환자를 대상으로 하였다. 이 중 상악과 하악의 제1,2대구치가 모두 존재하는 경우를 선택하였으며 모든 치근단 방사선 사진은 평행촬영법으로 촬영하였다. 방사선사진 상에서 치근의 형태가 명확히 보이지 않는 경우, 심한 치아우식으로 치근만 관찰되는 경우를 제외한 총 150명 (남자 88명, 여자 62명)을 대상으로 하였다. 환자의 연령분포는 21세에서 66세 이었으며 평균연령은 41.7세 (남자 42.6세, 여자 40.4세) 이었다. 상악, 하악 치아 각각 600개씩 총 1,200개의 치아를 조사하였다.

## 2. 연구 방법

연구 대상의 나이와 성별을 기록하고 상악, 하악 대구치의 치근 융합의 여부는 치근단 방사선사진에 근거하여 평가하였다.

방사선사진 상에서 치근융합의 평가는 Ross등<sup>23)</sup>에 의한 기준을 참조하여 조사하였다. 하나의 치근

을 갖는 경우와 두 개 이상의 치근이 분지부 없이 치근단까지 융합되어 있는 경우를 치근융합으로 평가하였으며 융합의 위치는 상관없이 조사하였다. 그리고 치근단에만 융합이 있으며 정상적인 분지부가 존재하는 경우도 치근융합의 범주에 포함시켰다.

## 3. 통계학적 분석

치근융합을 갖는 대구치의 발생빈도를 성별 및 상악과 하악에서의 차이가 있는지를 모비율 검정을 이용하여 분석하였다 ( $p < 0.05$ ).

# III. 연구 결과

## 1. 치근융합의 발생빈도

본 연구에서 조사된 총 1,200개의 대구치 중 10%에서 치근융합이 발생하였다. 상악에서 치근융합은 14.1% ( 남성 11.9%, 여성 17.3%)를 보였고 하악은 6.3% (남성 4.5%, 여성 7.7%)를 보였다(Table 1). 조사된 150명 중에서 하나 이상의 치근융합 치아를 갖는 경우의 발생빈도는 여성 56.4%, 남성 33.0% 이었다(Table 2). Table 1, 2에서 모두 남성보다는 여성에서, 하악보다는 상악에서 치근융합의 발생빈도가 더 높았다( $p < 0.05$ ).

Table 1. Distribution and prevalence of root fusion in teeth by gender

Molar	Male (n=352)	Female (n=248)	Total (n=600)	Significance
Maxillary	11.9%	17.3%	14.1%	T=1,870*
Mandibular	4.5%	8.9%	6.3%	T=5,500*

\*p < 0.05: statistically significant

Table 2. Distribution and prevalence of root fusion in individuals by gender

Tooth	Male (n=88)	Female (n=62)	Total (n=150)	Significance
Maxillary	28.4%	48.3%	36.7%	T=2,493*
Mandibular	11.3%	25.8%	17.3%	T=2,313*
Maxillary or Mandibular	33.0%	56.4%	42.6%	T=2,857*

\*p < 0.05: statistically significant

## 2. 융합된 치근을 갖는 대구치의 수에 따른 환자의 분포

제3대구치를 제외한 총 4개의 상악 대구치 중 두 개의 치아에서 치근 융합이 발생한 경우가 18.7% (여성 21%, 남성 17%)로 가장 많았고 하나만을 갖는 경우는 17.3% (여성 27.4%, 남성 10.2%)이었다. 4개의 하악 대구치 중 하나의 하악 대구치가 치근융합을 보이는 경우는 6.7% (여성 9.7%, 남성 4.5%)이었고 두 개의 치아에서 발생한 경우는 10.7% (여성 16.1%, 남성 6.8%)이었다. 여성은 남성보다 더 많은 빈도를 보였다(Table 3).

## 3. 치근융합의 대칭성

상악에서는 49%, 하악에서는 57.7%에서 대칭적으로 치근융합이 발생하였다. 상, 하악 모두 남성이 여성보다 더 높은 대칭성을 보이거나 하악의 경우는 통계적 유의성을 갖지 못하였다(Table 4).

## 4. 치근융합 대구치의 성별에 따른 치아별 발생 빈도와 분포

상악 제2대구치에서 치근의 융합은 여성의 46.8%, 남성의 28.4%에서 나타났으며 이는 통계학적 유의성을 갖는다. 제1대구치의 경우 남성이 더 높은 것으로 나타났으나 통계학적 유의성을 갖지 못한다. 하악 제2대구치의 경우 여성의 25.8%에서 치근융합이 발생하였고 남성은 10.2%에서 발생하여 통계적으로 유의한 수준으로 여성에서 더 높은 빈도를 보였다. 반면, 하악 제1대구치에서의 치근융합은 남성, 여성 모두에서 발견되지 않았다(Table 5).

## IV. 고찰

치주질환을 일으키는 원인 중 가장 중요하게 여겨지고 있는 것은 치태이지만, 외상성교합, 치근의 근접도, 악궁내에서의 치아의 위치 및 치아형태학적 특성과 같은 국소적인 인자들도 이러한 치주질환을 발생시키거나 진행을 가속화시키는 역할을 한다. 치아

Table 3. Prevalence and distribution of patient according to number of molar with root fusion per arch by gender

Location of Teeth	Number of Teeth (n=88)	Male (n=62)	Female (n=150)	Total	Significance
Maxillary Teeth	one	10.2%	27.4%	17.3%	T=4.051*
	two	17.0%	21.0%	18.7%	T=3.773*
	three	1.1%	0.0%	0.6%	NS
	four	0.0%	0.0%	0.0%	NA
Mandibular Teeth	one	4.5%	9.7%	6.7%	T=1.259 NS
	two	6.8%	16.1%	10.7%	T=2.154*
	three	0.0%	0.0%	0.0%	NA
	four	0.0%	0.0%	0.0%	NA

\*p < 0.05: statistically significant

NS: no significant NA: not available

Table 4. Prevalence and distribution of symmetrical root fusion by gender

Tooth	Male (%)	Female (%)	Total (%)	Significance
Maxillary	60.0	40.0	49.0	T=1.745*
Mandibular	60.0	56.3	57.7	T=0.462 NS

\*p < 0.05: statistically significant

NS: no significant

Table 5. Prevalence and distribution of root fusion(RF) in individuals and molar by gender

Tooth	Gender	Individual with RF	Significance	Molar with RF	Significance
Maxillary 1st molar	Male	3.4%	T=0.06 NS	1.7%	T=0.11 NS
	Female	3.2%		1.6%	
	Total	3.3%		1.7%	
Maxillary 2nd molar	Male	28.4%	T=2.314*	22.2%	T=2.104*
	Female	46.8%		33.1%	
	Total	36.0%		26.7%	
Mandibular 1st molar	Male	0.0%	NA	0.0%	NA
	Female	0.0%		0.0%	
	Total	0.0%		0.0%	
Mandibular 2nd molar	Male	10.2%	T=1.846*	9.1%	T=1.649*
	Female	25.8%		17.7%	
	Total	16.6%		12.6%	

\*P &lt; 0.05; statistically significant

NS: no significant

NA: not available

RF: root fusion

형태학적인 면에서 지금까지 우리의 주된 관심은 치아지지 조직의 파괴로 야기되는 치근분지부 노출이었으나 치근이 융합되어 있는 경우 일반적으로 치근의 길이가 짧아져서 치아-치근의 비율이 불리하게 되어 예후가 좋지 못하게 된다<sup>23)</sup>.

Ross등<sup>23)</sup>은 170명의 환자에서 1340개의 상, 하악 대구치를 대상으로 치근융합의 분포와 발생빈도를 조사하였는데, 상악구치의 경우는 35%로 하악의 24%보다 높게 나타났다고 하였다. 상악의 경우는 제2대구치가 52.9%, 제1대구치가 7.7%이고 하악은 제2대구치 3.2%, 제1대구치는 3.3%로 보고하였다. Hou와 Tsai<sup>28)</sup>는 중국인에서 발치된 상악구치 158개와 하악구치 151개에서 치근융합을 조사한 결과 상악에서 39.7%, 하악에서 28.1%로 보고하여 상악 14.1%, 하악 6.3%로 조사된 본 연구와 상당한 차이를 보였다.

치아별로 조사된 치근융합 발생빈도를 보면 상악 제2대구치의 경우 52.9%에서 29%, 하악 제2대구치의 경우 44.7%에서 18%의 빈도로 조사되었고<sup>20,21,25,27)</sup> 본 연구에서 치근융합의 발생빈도는 상악 제1대구치에서는 1.7%, 상악 제2대구치에서는 26.7%로 조사된 반면, 하악 제1대구치에서는 치근융

합이 전혀 나타나지 않았으며, 하악 제2대구치의 경우에서는 12.6%로 나타났다.

본 연구에서의 치근융합의 발생빈도는 다른 조사들 보다 낮은 것을 볼 수 있는데 그 이유로 먼저 생각해볼 수 있는 것은 Ross등<sup>23)</sup>이 말한 치아의 해부학적 특성의 양상이 인종에 따라 매우 다양하다는 것이다. 하악 제2대구치의 경우 Caucasian population의 연구에서 보면 2.4%에서 21.7%의 빈도로 하나의 치근을 보인다고 하였고<sup>26)</sup> Mongolian population에서는 52%에서 33.6%의 빈도로 조사되었다<sup>3)</sup>. 하지만 인종에 따른 차이는 좀 더 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 Carlsen등<sup>20)</sup>은 나이가 증가하면서 이차 백악질의 형성으로 인해 치근융합이 증가한다고 하여 치근융합이 나이와도 관련성이 있다고 하였으나 대부분의 연구에서 나이가 조사되지 않았으며 치근융합의 평가 기준과 조사 방법도 다양하였다. 치근융합의 빈도를 조사하는데는 방사선사진을 이용하거나 발치한 치아를 검사할 수 있는데, 본 연구는 방사선학적 검사로 이루어 졌기 때문에 몇가지 제한이 있을 수 있다는 것을 고려해야만 한다. 방사선사진만으로는 다근치의 3차원적인 형태에 대한 정확하고 상세한 정보를 얻을 수 없는데 방사선사진상에서 하

나의 치근으로 보여지는 사진이 임상적으로 두 개의 치근인 경우도 있을 수 있고 그 반대일 수도 있다. 방사선학적 판단은 연구<sup>14)</sup>에서 제시된 것처럼 부정확성을 갖는다. 본 연구에서 방사선사진의 평가는 모든 치근은 방사선사진상에서 확인되었다는 가정하에 이루어졌다. 또한 상악 대구치의 경우 세 개의 치근사이에서 일어날 수 있는 치근융합중 근원심면에서의 융합을 확인하는 데에는 한계가 있었다. 발치한 치아로 검사할 경우 분리된 치근을 갖는 치아의 발치시 하나의 치근을 갖는 경우보다 치근의 파절 가능성이 크므로 실제 빈도보다 융합치의 빈도가 더 높게 나타날 수 있을것으로 생각된다.

치근융합의 발생빈도는 다양하게 나타나지만 선행학들의 연구 결과는 하악보다는 상악에서, 제1대구치 보다는 제2대구치에서 융합치의 발생빈도가 높았다. 치아별 치근융합의 발생빈도가 높은 순으로는 상악 제2대구치, 하악 제2대구치, 상악 제1대구치, 하악 제1대구치의 순이다<sup>22,27,28)</sup>.

치아가 성별에 따라 차이가 있는지에 대해 지금까지 조사된 것을 보면 치근의 길이는 성별에 따른 차이가 있는 것으로 조사되었는데<sup>25)</sup> 남성의 치아는 여성의 치아보다 더 크고 더 길다고 하였고 또한, 남성은 여성의 치아보다 apical delta의 발생빈도가 현저히 높다고 하였다. 본 연구에서는 상, 하악에서 발견되는 치근융합 대구치의 발생빈도가 남성보다는 여성에서 현저히 높게 나타났다. 이런 결과는 중국인을 대상으로 한 Ross 와 Evanchik, Hou<sup>22,23)</sup>등의 조사와도 일치하며 Kotoku<sup>25)</sup>가 일본인을 대상으로 한 연구에서 여성은 하나의 치근을 갖는 하악 제2대구치의 빈도가 높다고 보고하였다.

중국인에서 발치된 치아의 치근융합의 형태를 조사한 Hou<sup>28)</sup>등의 연구에의하면 상악의 경우 두 개의 치근이 융합되어 한면에서 융합이 발생한 형태가 55.2%로 가장 많았고 특히 협측치근의 융합된 경우가 많았다. 두면에서 융합이 있는 경우는 협면과 근심면 또는 협면과 원심면에서 발생하였고 모든 치근이 융합되어 있는 경우는 13.4%로 대체로 제2대구치에서 발생하였다. 하악의 경우 주로 설측에서 융합이 있는 경우가 많았다.

지금까지 치근융합이 있는 치아와 치주질환과의 관계에 대한 연구는 드물다. 발치된 치아에서 치근융합을 갖는 대구치는 일반적으로 불완전한 융합으로 인한 치근면에 깊은 발육구나 함몰부등이 있는 경우가 많으며 이러한 부위에는 종종 치석의 침착을 보인다<sup>26)</sup>. 이러한 발육구는 치태의 침착을 용이하게 하며 환자나 술자에 의한 치태조절을 어렵게 만들 수 있다. 또한 기형적인 치근이 많이 존재하기 때문에 치주질환에 쉽게 이환된다고 생각된다.

치근 융합을 갖는 치아가 치근이 분리된 치아보다 생존률이 떨어지는지에 대한 연구는 매우 드물다. 다근치에서 부착상실로 인한 치근 이개부 병소가 발생시에는 병소의 정도에 따라 비외과적 치료와 외과적 치료를 시행하는데 2급 이상의 진행된 병소에서는 외과적 치료 방법, 즉 조직 유도 재생술과 터널 형성술, 그리고 치근 절제술을 고려할 수 있다. 치근 절제술이나 터널 형성술등이 유용한 치료방법의 하나로 소개되고 있지만 치근의 융합이 있는 치아에서는 이러한 외과적 치료의 시행이 어렵다. Manning<sup>25)</sup>은 모든 C자 형태의 근관이 하나의 치근을 갖는 치아에서 발견되며, 하나의 치근을 갖는 하악 2대구치는 2개의 치근을 갖는 경우보다 더 복잡한 근관형태를 갖는다고 하였다. 따라서 치근융합이 있는 치아에서는 치료 방법의 선택의 한계와 근관치료의 어려움을 고려해야 할 것으로 생각된다.

Cooke 와 Cox는 대구치에서 치근융합이 발육이 상으로서 제3대구치에서 가장 호발하며 다음은 제2대구치, 제1대구치의 순서로 발생한다고 하였다. 치근융합의 이러한 발생양상은 대구치의 맹출순서와 관련이 있으며 제1대구치는 가장 먼저 맹출하므로 치근이 이개되어 발달하기에 충분한 공간과 시간을 갖게 되나 제3대구치는 가장 마지막에 맹출하므로 시간과 공간이 부족하여 치근융합이 가장 호발하는 것으로 사료된다. 또한 치근발육에 대한 유전적인 영향도 고려하여야 한다.

다근치에서 치근 이개부의 형태학적인 면이나 치료, 예후에 대해서는 많은 연구가 있어왔으나<sup>2,7,8,12)</sup> 융합치에 대한 보고는 드물다. 본 연구는 치근융합의 빈도와 분포에 대한 연구이었으나 다음과 같은

연구가 더 필요할 것으로 사료된다. 치근융합치는 그렇지 않은 치아보다 더 쉽게 치주낭형성이 이루어지는가? 치근융합치는 분리된 치근을 가지는 치아보다 생존률이 떨어지는가? 구치의 치근의 형성은 성별에 영향을 받는가? 치근융합치의 생존률은 치근이 개부병변을 갖는 구치의 생존률과 비교해볼 때 어떠한가?

또한, 본 연구에서는 융합의 위치나 정도에 관해서는 조사하지 못하였으나 융합의 정도나 위치의 차이가 구치의 고정과 생존에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 더 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결론

본 연구는 전북대학교 치과병원 치주과에 치주질환을 주소로 내원한 환자 중 상악과 하악의 제1,2대구치가 모두 존재하는 150명의 치근단 방사선사진으로 치근융합의 빈도와 분포를 조사하고 치근융합이 성별과 관련이 있는지를 알아본 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 제3대구치를 제외한 상악 대구치의 14.1%와 하악 대구치의 5.8%에서 치근융합이 관찰되었으며 상악에서 더 높은 발생빈도를 보였다.
2. 남성의 33%, 여성의 56.4%에서 치근융합이 관찰되었으며 여성이 더 높은 빈도를 보였다.
3. 상악의 49%, 하악의 56.5%에서 대칭적으로 치근융합이 관찰되었다.
4. 치아별로 치근융합의 발생빈도는 상악 제2대구치가 가장 높았고 하악 제2대구치, 상악 제1대구치의 순으로 호발하였으며 하악 제1대구치에서는 발견되지 않았다.

본 연구의 결과로 볼 때 치근이개부 병변을 갖는 치아에 있어서 편측절단술과 치근분리술과 같은 치료계획은 치근융합의 정확한 평가가 이루어진 이후에 이루어져야 하겠으며 치근융합과 치주질환의 진행과의 관계에 대한 조사가 더 필요할 것으로 사료된다.

## VI. 참고문헌

1. Hou, G.L., Tsai, C.C. : Relationship between palato-radicular grooves and localized periodontitis. J Clin Periodontol., 20:678-682, 1993.
2. Müller, H.P., Eger, T., Lange, D.E. : Management of furcation-involved teeth. A retrospective analysis. J Clin Periodontol., 22:911-917, 1995.
3. Joseph, I., Varma, K., Mahalinga, B. : Clinical significance of furcation anatomy of the maxillary first premolar. : A biometric study on extracted teeth. J Clin Periodontol., 67:386-389, 1996.
4. Svärdröm, G., Wennström, J.L. : Furcation topography of the maxillary and mandibular first molars. J Clin Periodontol., 15:271-275, 1988.
5. Roussa E. : Anatomic characteristics of the furcation and root surfaces of molar teeth and their significance in the clinical management of marginal periodontitis. Clin Anat., 11:177-186, 1998.
6. Abitbol, T., LoPresti, J., Santi, E., : Influence of root anatomy on periodontal disease. General Dentistry Mar-Apr;45(2):186-189, 1997.
7. Ward, C., Greenwell, H., Wittwer, J.W., Drisko, C. : Furcation depth and interroot separation dimensions for 5 different tooth types. Int J Periodontitis Restorative Dent., 19:251-257, 1999.
8. Robert, C., Bower, : Furcation morphology relative to periodontal treatment. J Periodontol., 50:366-74, 1979.
9. Tamse, A., Katz, A., Pilo, R. : Furcation groove of buccal root on maxillary first premolars-a morphometric study. J Endod., 26:359-363, 2000.
10. Lara, V.S., Consolaro, A., Bruce, R.S. : Macroscopic and microscopic analysis of the palato-gingival groove. J Endod., 26:345-350, 2000.

11. Plagmann, H.C., Holtorf, S., Kocher, T. : A study on the imaging of complex furcation forms in upper and lower molars. *J Clin Periodontol.*, 27:926-931, 2000.
12. Svärdström, G., Wennström, J.L. : Periodontal treatment decisions for molars: an analysis of influencing factors and long-term outcome. *J periodontol.*, 71:579-585, 2000.
13. Robert, M., Marlin, E. : Root surface measurements of the mandibular first molar. *J Periodontol.*, April, 234-238, 1985.
14. Gelfand, M., Eric, J., Goldman, M. : Reliability of radiographical interpretations. *J Endod.*, 9:71-75, 1983.
15. Hou, G.L., Tsai, C.C. : Types and dimension of root trunk correlating with diagnosis molar furcation involvements. *J Clin Periodontol.*, 24:129-135, 1997.
16. Mandelaris, G.A., Wang, H.L., MacNeil, R.L. : A morphometric analysis of the furcation region of mandibular molars. *Compend Contin Educ Dent.*, 19:113-116, 1998.
17. Abelleira, A.C., Cobos, M.A., Boquete, I.M. : Morphological study of root surfaces in teeth with adult periodontitis. *J Periodontol.*, 70:1280-1291, 1999.
18. Hou, G.S., Chen, S.G., Wu, Y.M., Tsai, C.C. : The topography of the furcation entrance in Chinese molars. Furcation entrance dimensions. *J Clin Periodontol.*, 21:451-456, 1994.
19. Bonnie, M., Kwan, Y., Esmonde, F., Christopher, J. : Periodontal implications of furcation entrance dimensions in Chinese first permanent molars. *J Periodontol.*, 62:308-311, 1991.
20. Carlsen, O., Alexandersen, V., Heitmann, T., Jakobsen, P. : Root canals in one-rooted maxillary 2nd molars. *Scand J Dent Res.*, 100:249-256, 1992.
21. Yan, Z.P., Yan, S.F., Lin, Y.C., Shay, J.C., Chi, C.Y. : C-shaped root canals in mandibular second molars in a Chinese population. *Endo & Dent Traumatol.*, 4:160-163, 1988.
22. Hou, G.L., Tsai, C.C., Huang, J.S. : Relationship between molar root fusion and localized periodontitis. *J Periodontol.*, 68:313-319, 1997.
23. Ross, I.F., Patricia, A., Evanchik, P. : Root fusion in molars: incidence & sex linkage. *J Periodontol.*, 52:663-667, 1981.
24. Libfeld, H., Rotstein, I. : incidence of four-rooted maxillary second molars: literature review and radiographic survey of 1200 teeth. *J of Endod.*, 15:129-131, 1989.
25. Manning, S.A. : Root canal anatomy of mandibular second molars. *Int Endod J.*, 23: 34-39, 1990.
26. Carlsen, O. : Root complex and root canal system : a correlation analysis using one-rooted mandibular second molars. *Scand J Dent Res.*, 98:273-285, 1990.
27. Yang, Z.P., Yang, S.F., Lee, G. : The root and root canal anatomy of maxillary molars in a Chinese population. *Endod Dent Taumatol.*, 4:215-218, 1988.
28. Hou, G.L., Tsai, C.C. : The morphology of root fusion in Chinese adult (1) grade, types, location and distribution. *J Clin Periodontol.*, 21:260-264, 1994.

## Distribution, prevalence and sex linkage of molar root fusion

So-Hyun Ryu, Soo-Rye Heo, Su-Jeong Lee, Moon-Taek Chang, Hyung-seop Kim

Department of Dentistry, Graduate School Chonbuk National University

The objective of this study was to determine the incidence and distribution of root fusion as well as its sex-linkage in maxillary and mandibular molars. One hundred fifty patients who had eight maxillary and mandibular molars (third molars excluded) were consecutively selected for the study subjects. The subjects provided a total of 1200 molars, i.e., 600 maxillary and 600 mandibular molars. A decision about root fusion was made on the radiographic examination. If a molar had one root and/or roots fused at any part in the root surface, it was considered as having root fusion. The results showed that : (1) 14,1 % of the maxillary molars and 5,8 % of the mandibular molars had a fused root, (2) the prevalence of root fusion in the male was 33 % and 56,4 % in the female, (3) 60 % in the male and 48,8 % in the female had bilaterally paired root fusion, (4) the root fusion was most frequently observed in the maxillary second molar position, but none in the mandibular first position in this study. Within limitations of this study, it can be concluded that, in management of molars with a furcation problem, treatment options such as hemisection and root amputation should be chosen after careful evaluation of root fusion. Further studies are needed to investigate a possible relationship between root fusion and periodontal disease progression.

---

Key words : distribution, prevalence, sex linkage, root fusion