

# 혼합치열에 있어서 연령증가에 따른 치아석회화에 관한 연구

연세대학교 대학원 치의학과

(지도 : 김 종 열 교수)

## 정 성 철

### I. 서 론

치아의 성장발육에 관한 제반 연구는 치아발생학, 치아형태학 등 기초학 분야와 소아치과학, 교정학, 치과방사선학, 구강외과학 등 임상치과학 분야 뿐만 아니라 더 나아가서는 법치학 등 사회치과학 분야에 이르기까지 치의학 전 분야에 걸쳐서 매우 중요하게 응용 및 평가되어져 왔고 많은 선학자들에 의하여 조직해부학적 또는 치과방사선학적인 관점에서의 연구들이 보고되어져 왔다.

특히 법치학적인 견지에 Euler(1940)<sup>20</sup>, Thoma(1944)<sup>22</sup>, Smith(1945)<sup>24</sup>, Gustafson(1947)<sup>27</sup>, Gustafson(1950)<sup>28</sup> 등은 치아의 성장발육의 연령증가에 따른 변화를 적용하여 연령을 추정함으로써 개인식별 감정에 대한 연구보고를 하였고 근래에 와서는 특히 치아의 형성과정이 신체 다른 장기의 발생 및 성장의 경우보다 개인간의 차이 및 다양성이 훨씬 적어 연령추정에 가장 적합한 조건을 가지고 있음이 Stewart(1963)<sup>40</sup> 등에 의하여 규명된 바 있다.

일반적으로 치아로부터 연령을 추정하는 방법 으로서는 유치의 출은상태, 유치와 영구치의 교환상황을 보이는 혼합치궁의 상태, 치근완성 및 석회화의 상태를 판정하는 방법 등이 발육성장기의 청소년을 대상으로 하는 경우에 임상적으로 응용되어지고 있다.

치아발육 및 석회화에 관한 연구는 Hunter(1771)<sup>1</sup> 가 최초로 시도한 이래 Pierce(1884)<sup>2</sup>, Black(1893)<sup>3</sup>, Bunting(1929)<sup>6</sup>, Legros & Ma-

gitot(1929)<sup>7</sup>, Noyes(1929)<sup>8</sup>, 青木(1930)<sup>9</sup>, Mc Call(1947)<sup>25</sup>, 武久滋(1958)<sup>31</sup> 등은 조직해부학적, 방사선학적으로 일정한 연령군을 대상으로 연구보고한 바 있으며, 和田(1936)<sup>16</sup>, 和田(1937)<sup>17</sup>, 佐久間(1957)<sup>30</sup>, 藤原(1959)<sup>32</sup>, Nolla(1960)<sup>34</sup>, Shumaker(1960)<sup>35</sup>, Lauterstein(1961)<sup>36</sup> 등은 동일한 방법으로 계속적으로 성장하는 생체의 치아발육에 관한 연구보고를 하였다.

치아석회화에 관한 연구방법은 육안적 및 방사선학적인 두가지 방법으로 분류할 수 있는데 육안적 관찰로써는 Gantz(1955)<sup>29</sup>가 태아를 대상으로 조직표본상에서 확대경으로 관찰하였으며 思田(1959)<sup>33</sup>가 태생아를 대상으로 치아를 적출, 10배 확대경 하에서 석회화상을 관찰하였고 방사선학적 연구로서는 Logan(1933)<sup>10</sup>, Kronfeld(1935)<sup>12,13,14</sup>, Schour & Massler(1940)<sup>19</sup> 등의 보고를 들 수 있다.

한국인을 대상으로 한 연구보고로는 劉(1962)<sup>38</sup>, 鄭(1963)<sup>39</sup>, 金(1965)<sup>41</sup>, 金(1966)<sup>42</sup>, 安, 劉, 朴(1973)<sup>44</sup>, 曹(1973)<sup>45</sup> 등이 있다.

이와같이 치아의 발육 및 성장의 연령증가에 따른 변화를 적용하여 연령을 추정하는 것은 법치학적으로 중요한 의미를 가지고 있음은 널리 알려진 바 있는 것이다.

그러나 지금까지 우리나라에서의 연령추정에 관한 문제는 그다지 많은 연구가 있다고 볼 수 없는 실정이고 체계적으로 정리된 자료가 불충분한 형편이어서 신체적 성장발육의 차이를 보이는 외국인의 연구보고를 주로 적용하여 감정실무가 행하여져 온 실정이다.

이에 저자는 한국인 치아의 성장발육을 적용한 연령추정에 관한 연구의 필요성을 느끼고 특히 학년기 아동들의 입학시기 문제로 연령감정 의뢰가 빈번함을 감안하여 혼합치열기 아동들의 치아석회화 정도를 전악곡면단층촬영사진(Orthopantography)상에서 측정하여 연령추정에 적용시킬 수 있는 재료를 얻고자 시도한 바 이에 대한 다소의 의미있는 소견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

연세대학교 치과대학 부속병원에 내원한 환자과 인근 국민학교의 아동들중 만 6세에서 10세까지의 혼합치열기 아동 500명(남 250명, 여 250명)을 대상으로 하였다.

### 나. 연구방법

신체의 발육 및 건강상태가 양호하고 구강상태가 비교적 정상이라 인정되어지는 아동들을 택하

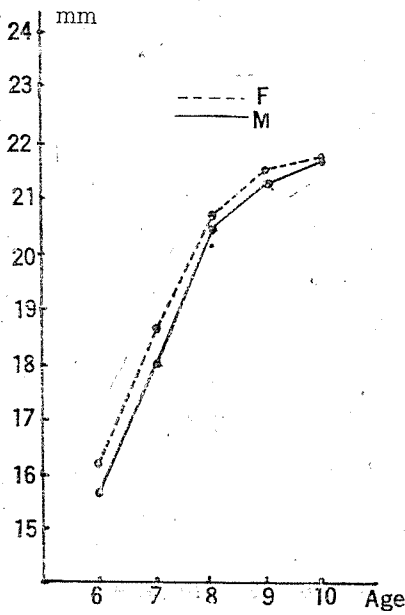
여 연세대학교 치과대학 방사선과에 설치되어 있는 J. Morita회사제 PANEX-EC(100-EC-940)를 사용하여 피검자의 두부를 교합평면이 지평면과 평행하게 고정하여 전악곡면단층사진을 촬영하였고, 통법에 의하여 현상하였으며 비교적 사진상이 선명한 것을 택하여 완성된 사진을 Viewer Desk상에서 직접적으로 1/20mm까지 계측되어지는 Boley gauze의 parallel beak를 응용한 Vernier Calipers를 사용하여 하악 전 치아에 대한 석회화 정도를 전치부에서는 치관의 절연부에서 석회화 완성을 인정할 수 있는 부분까지, 구치부에서는 각 교두들의 최정상부에서 석회화완성을 인정할 수 있는 부분까지를 3회 계측하였다.

## III. 연구 성적

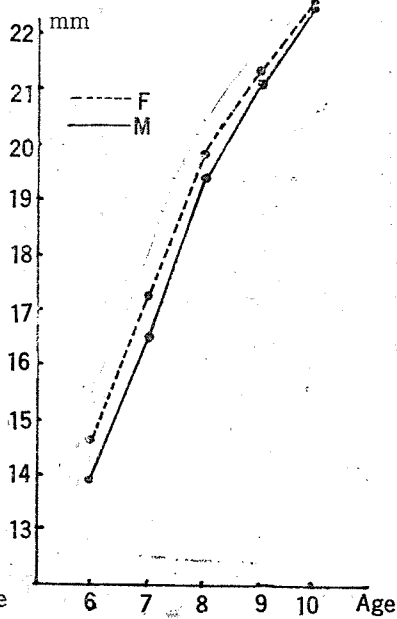
만 6세에서 10세까지의 아동들을 각 연령별 100명(남 50명, 여 50명)씩 하악 전 치아들에 대한 석회화 정도를 남·녀별, 좌·우측별로 계측하여 수치를 기입한 다음 계측되어진 수치들의 산술평

<표 1. 연령증가에 따른(만 6~10세) 하악 전치아의 남·녀별, 좌우측별 석회화 정도>

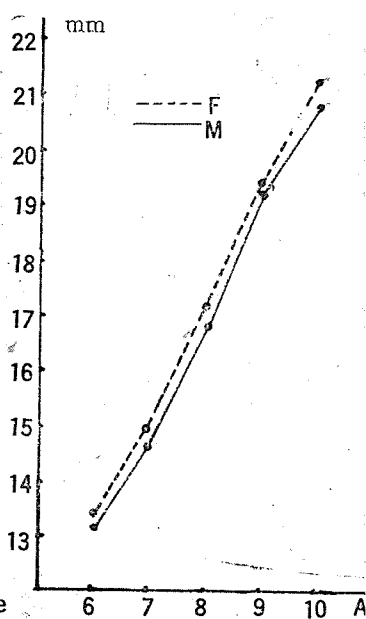
AGE	SEX	Ic		IL		C		P <sub>1</sub>		P <sub>2</sub>		M <sub>1</sub>		M <sub>2</sub>		M <sub>3</sub>	
		R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
6	M	15.7 ±0.51	15.4 ±0.80	13.9 ±0.42	13.9 ±0.54	13.0 ±0.27	13.2 ±0.27	10.1 ±0.25	10.1 ±0.30	8.3 ±0.35	8.1 ±0.38	16.1 ±0.59	16.1 ±0.54	8.3 ±0.36	8.2 ±0.36		
	F	16.0 ±0.60	16.2 ±0.60	14.4 ±0.58	14.7 ±0.61	13.2 ±0.29	13.4 ±0.39	10.1 ±0.28	10.4 ±0.27	8.6 ±0.33	8.5 ±0.35	16.8 ±0.56	16.4 ±0.65	8.5 ±0.36	8.1 ±0.33		
7	M	17.7 ±0.92	18.3 ±0.54	16.4 ±0.70	16.5 ±0.60	14.6 ±0.43	14.6 ±0.40	11.4 ±0.31	11.8 ±0.37	9.8 ±0.32	9.8 ±0.33	18.0 ±0.81	18.9 ±0.51	9.5 ±0.31	9.6 ±0.56		
	F	18.5 ±0.47	18.7 ±0.46	17.2 ±0.53	17.2 ±0.49	14.8 ±0.50	14.9 ±0.41	11.4 ±0.34	11.7 ±0.33	9.5 ±0.30	9.5 ±0.52	18.3 ±0.96	19.1 ±0.60	9.8 ±0.25	9.4 ±0.34		
8	M	20.3 ±0.54	20.4 ±0.50	19.5 ±0.63	19.3 ±0.94	16.7 ±0.37	16.8 ±0.46	13.0 ±0.36	13.0 ±0.32	11.2 ±0.44	11.2 ±0.40	20.9 ±0.42	21.1 ±0.44	10.9 ±0.29	10.8 ±0.37		
	F	20.5 ±0.52	20.6 ±0.48	19.7 ±0.44	19.9 ±0.46	17.1 ±0.44	17.2 ±0.50	13.0 ±0.36	13.0 ±0.33	11.4 ±0.55	11.1 ±0.42	21.5 ±0.37	21.2 ±0.37	10.9 ±0.32	10.7 ±0.50		
9	M	21.2 ±0.60	21.2 ±0.61	21.1 ±0.52	21.2 ±0.49	19.2 ±0.65	19.2 ±0.65	14.8 ±0.50	14.7 ±0.56	12.7 ±0.49	12.9 ±0.56	22.5 ±0.46	21.9 ±0.46	12.2 ±0.33	12.3 ±0.42		
	F	21.4 ±0.64	21.4 ±0.62	21.1 ±0.50	21.4 ±0.46	19.1 ±1.05	19.6 ±0.56	14.5 ±0.52	14.9 ±0.57	12.7 ±0.48	12.8 ±0.52	22.3 ±0.51	22.9 ±0.47	12.2 ±0.42	12.4 ±0.46		
10	M	21.6 ±0.59	21.7 ±0.61	22.5 ±0.57	22.6 ±0.55	20.6 ±0.75	20.9 ±0.71	16.2 ±0.54	16.1 ±0.69	14.7 ±0.50	14.6 ±0.68	24.0 ±0.50	24.2 ±0.41	14.3 ±0.50	14.2 ±0.68	7.8 ±1.84	8.0 ±1.83
	F	21.7 ±0.43	21.7 ±0.43	22.4 ±0.43	22.6 ±0.74	21.2 ±0.57	21.6 ±0.65	16.7 ±0.57	16.8 ±0.51	15.1 ±0.49	15.1 ±0.52	24.0 ±0.55	23.9 ±0.51	14.7 ±0.45	14.5 ±0.51	6.3 ±0.88	6.4 ±0.81



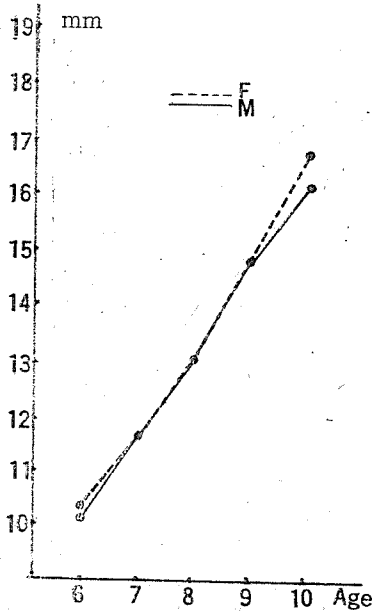
<도 1. 연령 증가에 따른 중절치의 남·녀별 평균 석회화정도>



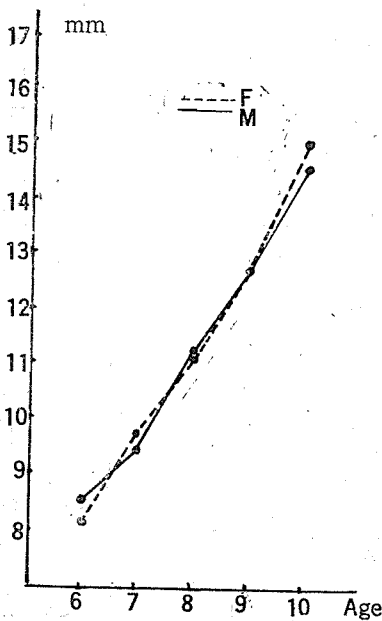
<도 2. 연령 증가에 따른 측절치의 남·녀별 평균 석회화정도>



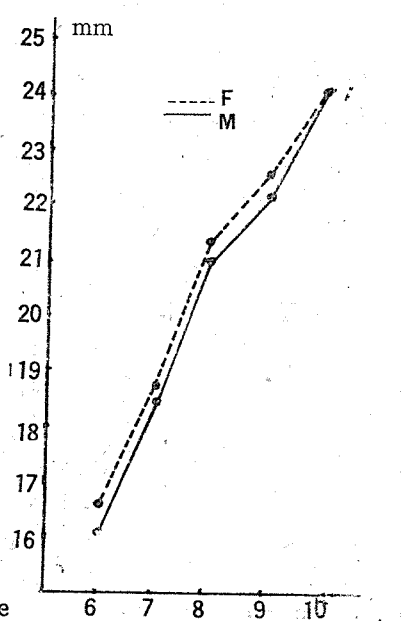
<도 3. 연령 증가에 따른 견치의 남·녀별 평균 석회화정도>



<도 4. 연령 증가에 따른 제 1 소구치의 남·녀별 평균 석회화정도>



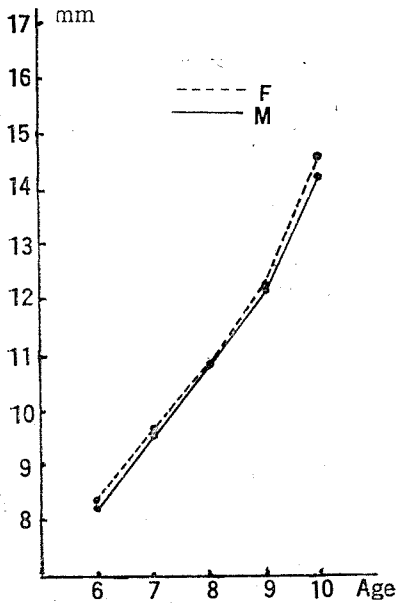
<도 5. 연령 증가에 따른 제 2 소구치의 남·녀별 평균 석회화정도>



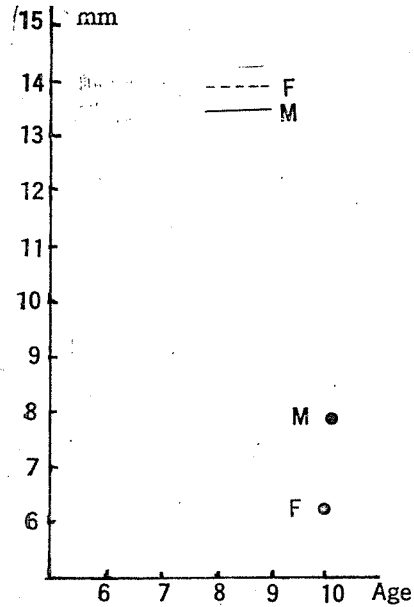
<도 6. 연령 증가에 따른 제 1 대구치의 남·녀별 평균 석회화정도>

군을 구하고 모집단의 산술평균을 추정하기 위하여 표본의 표준편차(Standard deviation)를 이용한 t분포에 따라 신뢰도 95%의 신뢰구간을 구하였다. 연구성적 및 통계학적으로 처리된 성적은 다음과 같다.

연령증가에 따른 하악 전 치아의 남·녀별, 좌·우측별 석회화 정도의 전체적인 연구성적은 표 1이 참조되어지며 각 치아별 연구성적은 다음과 같다.



〈도 7. 연령 증가에 따른 제 2 대구치의 남·녀별 평균 석회화정도〉



〈도 8. 연령 증가에 따른 제 3 대구치의 남·녀별 평균 석회화정도〉

#### 가. 중절치의 석회화정도

남·녀별 차이는 6세 좌측중절치와 7세 우측중절치에서 여자가 남자보다 0.8mm 빠르게 나타났으며 대부분은 0~0.2mm 정도 미세하게 여자가 남자보다 빠르게 나타났다. 좌·우측별 차이는 대부분이 같거나 평균 0.2mm 정도의 근소한 차이를 보였다. 연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도의 증가에 대한 성적은 도2 에서 참조되어진다.

#### 나. 측절치의 석회화정도

남·녀별 차이는 6세, 7세, 8세에서는 0.5~0.8mm의 차이로 여자가 남자보다 빠르게 나타났으며, 9세 및 10세에서는 0.1~0.3mm의 근소한 차이로 여자가 빠른 양상을 보였으며 10세 우측중절치에서는 남자가 여자보다 0.1mm 빠른 결과를 보였다. 좌우측별 차이는 대부분이 0~0.3mm의 차이를 보였으며 좌측이 우측보다 주로 빠른 양상을 보였으며 연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도의 증가에 대한 성적은 도3 에서 참조되어진다.

#### 다. 견치의 석회화정도

남·녀별 차이는 대부분이 여자가 남자보다 0.1~0.7mm 빠른 석회화를 보였으며 9세 우측중절치에서는 남자가 여자보다 0.1mm 빠르게 나타났다. 좌·우측별 차이는 모든 연령과 치아에서 좌측이

우측보다 0~0.5mm 빠른 양상을 보였다. 연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도에 대한 성적은 도 4 에서 참조되어진다.

#### 라. 제 1 소구치의 석회화정도

남·녀별 차이는 7세 좌측중절치에서 0.1mm, 9세 우측중절치에서 0.3mm 남자가 여자보다 빠르게 나타났고 대부분이 0~0.7mm의 차이로 여자가 남자보다 빠른 양상을 보였다. 좌·우측별 차이는 9세 남자와 10세 남자에서 우측이 좌측보다 0.1mm 빠르게 나타났으며 대부분은 좌측이 우측보다 0~0.4mm 빠른 양상을 보였다. 연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도에 대한 성적은 도 5 에서 참조되어진다.

#### 마. 제 2 소구치의 석회화정도

남·녀별 차이는 7세의 좌·우측 제 2 소구치, 8세 및 9세의 좌측 제 2 소구치에서 남자가 여자보다 0.1~0.3mm 빠르게 나타났고 대부분은 여자가 남자보다 0~0.4mm 빠르게 나타났다. 좌·우측별 차이는 9세 남·녀에서만 좌측이 우측보다 0.1~0.2mm 빠르게 나타난 반면 대부분이 같거나 0.1~0.3mm 정도 우측이 좌측보다 빠르게 나타났다.

연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도의 증가에 대한 성적은 도6 이 참조되어진다.

#### 바. 제 1대구치의 석회화정도

남·녀별 차이는 9세 우측 및 10세 좌측 제 1대구치에서만 남자가 여자보다 0.2~0.3mm 빠르게 나타났을 뿐 대부분이 여자가 남자보다 0~1.0mm 빠르게 나타났다. 좌·우측별 차이는 6세 여자, 8세 여자, 9세 남자 및 10세 여자에서는 우측이 좌측보다 0.3~0.6mm 빠르게 나타났고 7세 남녀, 8세 남자, 9세 여자 및 10세 남자에서는 좌측이 우측보다 0.2~0.9mm 빠르게 나타났으며 6세 남자에서는 같았다. 연령증가에 따른 남·녀별 석회화정도의 증가에 대한 성적은 도7 이 참조되어진다.

#### 사. 제 2대구치의 석회화정도

남·녀별 차이는 6세 우측, 7세 우측, 9세 좌측, 10세 좌·우측 제 2대구치에서는 여자가 남자보다 0.1~0.4mm 빠르게 나타났고 6세 좌측, 7세 좌측, 8세 좌측 제 2대구치에서는 남자가 여자보다 0.2~0.4mm 빠르게 나타났으며 8세 우측 및 9세 우측 제 2대구치에서는 남·녀가 같았다. 좌·우측별 차이는 6세 남녀, 7세 여자, 8세 남녀, 10세 남·녀에서는 우측이 좌측보다 0~0.4mm 빠르게 나타났으며 그외는 좌측이 우측보다 0.1~0.2mm 빠르게 나타났다. 연령증가에 따른 석회화정도의 증가에 대한 성적은 도8 이 참조되어진다.

#### 아. 제 3대구치의 석회화정도

10세에서만 남자 우측이 12개, 좌측이 10개, 여자 좌·우측이 10개씩 나타났으며 남·녀별 차이는 우측에서는 1.5mm, 좌측에서는 1.6mm 정도로 남자가 여자보다 빠르게 나타났으며 좌·우측별 차이는 남·녀 모두 좌측이 우측보다 0.1~0.2mm 빠르게 나타났으며 연령증가에 따른 석회화정도에 대한 성적은 도9 가 참조되어진다.

### IV. 총괄 및 고찰

치아발육 및 석회화에 관하여 조직해부학적 형태 및 발생학적, 법치학적 견지에서 방사선촬영 사진을 이용한 관찰 및 연구들이 많은 선학자들에 의하여 보고되어져 왔다.

특히 Paatero(1961)<sup>37</sup>에 의해 개발되어진 전악폭면단층 촬영술은 치과영역의 악안면방사선학 분야 뿐만 아니라 치과학 전 분야에 걸쳐 획기적

인 발전의 계기가 되었으며 전체 상·하악의 치아소, 형태, 위치, 배열상태 및 인접조직등을 동시에 한장 사진에 관찰할 수 있기 때문에 대단히 편리하게 사용되어져 오고 있다. 이 술식은 통법의 전악 구내촬영법에 비해 시간의 절약으로 인한 환자과 술자의 불편감해소, 방사선 피폭량의 경감 등 많은 이점을 또한 가지고 있다.

치아발육 및 석회화과정에 관한 구내촬영법 사진진상에 의한 보고로는 Nolla(1960)<sup>34</sup>가 만 3세에서 만 17세까지의 청소년 50명을 대상으로 수년간 종적으로 연구보고하였고, 일본인 藤原(1947)<sup>26</sup>, 藤原(1959)<sup>32</sup>은 생후 3개월에서 만 6세까지의 아동들 370명을 대상으로 치관석회화에 관하여 和田(1936)<sup>16</sup>, 和田(1937)<sup>17</sup>은 치근단공의 크기의 계측을 토대로한 치근의 형성시기에 관해서 佐久間(1957)<sup>30</sup>은 만 6세에서 만 12세까지의 아동 547명을 대상으로 치근의 석회화에 관해서 연구 보고하였다.

한국인으로는 鄭(1963)<sup>39</sup>이 하악 제 1대구치와 제 2소구치의 석회화에 대하여 1,000명을 대상으로, 金(1965)<sup>41</sup>이 하악 전치아의 석회화정도에 관하여 9,000명을 대상으로, 金(1966)<sup>42</sup>이 하악 전치아에 대하여 동일한 방법으로 연구 보고된 바 있다. 전악폭면단층촬영 사진상으로 석회화정도를 관찰 연구한 보고로는 曺(1973)<sup>45</sup>가 719명을 대상으로 만 2세에서 10세까지의 아동의 영구치 치관 석회화정도에 대하여 安, 劉, 朴(1973)<sup>44</sup>은 만 2세에서 15세까지의 아동들을 대상으로 상·하악 치아의 석회화과정에 관한 것이 있다.

그러나 상기 연구보고들은 주로 석회화 과정을 단계적으로 분류하고 각단계에 수치를 주어 석회화치를 정하여 통계학적으로 평가한 것이므로 석회화를 인정할 수 있는 부분까지의 거리를 측정하여 연령증가에 따른 석회화정도 측정에 대한 자자의 연구보고와는 비교하기가 어려웠으나 대체적으로 한국인이 외국인에 비해 석회화가 늦은 편이고 남자보다는 여자가 빠른 양상을 보이는 결과에 대해서는 의견을 같이 하고 있다. 연령증가에 따른 각 치아들의 석회화정도의 변화를 살펴보면 중절치에서는 6세에서 7세까지, 7세에서 8세까지는 약 20mm 정도의 고른 증가를 보이다가 8세에서 9세까지는 약 10mm의 증가를 보였으며

석회화 완료시기에 들어서는 10세에 이르러서는  
 가의 폭이 0.3~0.5mm로 감소하는 경향이 보  
 다. 측절치에서는 6세에서 7세까지는 25~28mm,  
 에서 8세까지는 25~31mm의 급격한 증가를 보  
 더 그후 9세 및 10세까지는 12~19mm정도로  
 가가 완만한 추세였다. 견치에서는 6세에서 7  
 9세에서 10세까지는 14~21mm의 비교적 고  
 증가를 보이는 반면 7세에서 8세, 8세에서 9  
 까지는 20~25mm의 급격한 증가를 보였다. 제  
 소구치에서는 매 연령증가에 따라 12~22mm의  
 교적 고른 증가를 보이고 제 2 소구치에서도 비  
 적 증가의 폭이 비슷한 양상을 보여주고 있다.  
 제 1 대구치에서는 6세에서 7세, 7세에서 8세까  
 는 19~28mm의 급격한 증가를 보이며 그후 석  
 회화 완성말기에 들어서는 9세 및 10세에서는 증  
 가의 폭이 감소되어지는 경향을 보였으며, 제 2 대  
 치에서는 6세에서 9세까지 매 연령증가에 따라  
 ~15mm의 비교적 고른 증가를 보이다가 9세에  
 10세까지는 19~25mm의 급격한 증가를 보여  
 고 있다. 제 3 대구치에서는 10세에서만 소수의  
 현을 보이므로 연령증가에 따른 석회화 정도의  
 교가 불가능하였다.

남·녀별 비교에서 보면 중절치, 측절치 및 제  
 대구치등 석회화 완성이 다른 치아보다 빠른 치  
 에서는 처음에는 석회화 정도의 차이가 현저하  
 가 석회화가 완성되어지는 시기에 들어섬에 따  
 리 차이의 폭이 점점 감소되어지는 양상을 보였으  
 견치, 제 1 소구치, 제 2 소구치, 제 2 대구치등  
 서는 혼합치열기에 있어서의 남·녀별 차이가  
 속되어지는 것을 보여주고 있다. 또한 매 연령  
 가에 따른 석회화 정도의 변화를 살펴보면 중  
 절치 및 제 1 대구치에서는 6세에서 8세까지의 연  
 증가에 따른 석회화 정도 증가가 급격히 진행되  
 가 9세 및 10세에 이르러서는 증가의 폭이 점점  
 감소하여지는 양상을 보였으며 그의 치아들은 제  
 적으로 고른 증가의 양상을 나타내고 있다. 석  
 회화시기의 차이에 관해서는 Calteux(1934)<sup>11</sup>는  
 양질 발육부전이 전신질환에 의한 석회화대사장  
 로 인해 발생된다고 보고하였으며 Gies(1918)<sup>4</sup>  
 는 흰쥐에서 내분비관계를 연구하여 갑상선 및 부  
 갑상선 적제술을 행한 결과 석회화를 볼 수 없다  
 하였으며, Schour(1937)<sup>15</sup>는 부갑상선을 적출

한 흰쥐에서 상아질을 검사한 결과 석회화가 감  
 소하는 것을 보고한 바 있다. Mellanby(1928)<sup>5</sup>  
 는 비타민결핍으로 석회화가 늦어지는 경향이 있  
 다고 보고하였으며 Schour & Massler(1945)<sup>23</sup> 등  
 은 마그네슘 결핍이 석회화장애의 요인이 된다고  
 보고하였다.

또한 전악곡면단층촬영사진(Orthopantomogra-  
 phy)상은 증감치의 사용과 물체-필름간 거리의  
 증가로 개개의 치아와 인접조직의 상이 구내표준  
 방사선 사진에 비해 선명도와 상세도가 떨어지므  
 로 사진판독 및 계측시에 개개인의 기준 및 기타  
 요인으로 인한 차이가 있을 수 있으며 개체간의  
 차이와 방사선과 필름 관계의 고정때문에 피할 수  
 없는 고유한 굴곡이 존재하게 되며 악골과 치아의  
 크기의 차이, 악골내 치아배열의 다양성 때문에  
 동일 환자의 좌·우측간에도 약간의 굴곡으로 비  
 대칭적으로 투영되어지나 이러한 문제들은 환자의  
 두부위치 조정으로 어느정도 제한시킬 수 있으므  
 로 촬영진술자들에 대한 철저한 촬영법교육이 선  
 결되어지므로 연구결과에 대한 오차를 일차적으로  
 감소시킬 수 있을 것이다. 전악곡면단층촬영사진  
 상에 의한 석회화 정도의 측정에 대한 저자의 연구  
 에서 저자는 제 1 소구치 및 제 2 소구치에 대한 석  
 회화 정도를 인정할 수 있는 부분의 사진상이 다른  
 치아들에 비해 비교적 선명하고 상세하여 계측이  
 용이하였으며 제 2 대구치의 사진상도 다음으로  
 선명한 편이었다.

이러한 이유들로 인해 전악곡면단층사진이 구  
 내표준방사선사진을 대신할 수는 없는 것이고 전  
 악안면부의 광범위한 상에서 치아들의 발육 및 정  
 장의 연령증가에 따른 변화를 적용하여 연령을 추  
 정함으로써 개인식별 감정에 일차적인 기본자료로  
 써의 의미를 가지게 되며 또한 그 편리성과 유용성  
 에 보다 넓은 분야에서 활용되어질 수 있는 계속  
 적인 연구가 필요할 것으로 사료되어지는 바이다.

## V. 결 론

저자는 만 6세에서 10세까지의 한국인 혼합치  
 열기의 아동 500명(남 250명, 여 250명)을 대상으  
 로 전악곡면단층촬영사진(Orthopantomography)  
 상에서의 하악 전 치아에 대한 석회화 정도를 계

측하여 연령추정에 적용시킬 수 있는 자료를 얻고자 시도한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령증가에 따른 각 치아들의 석회화정도의 증가도는 비교적 비례적인 관계를 보였으며 가장 규칙적인 석회화증가를 보이는 만 6세에서 8세까지의 연령군이 연령추정에 가장 유리하였다.

2. 같은 연령에 있어서 남·녀별 석회화정도는 여자가 남자보다 비교적 빠른 증가도를 보였다.

3. 좌·우측 치아의 석회화정도의 비교에서는 인정할 만한 차이를 보이지 않았다.

4. 석회화정도가 규칙적으로 증가하여 연령추정에 적용시킬 수 있는 유리한 치아들의 순서는 제 1 소구치, 견치, 제 2 대구치, 측절치, 제 2 소구치, 제 1 대구치, 중절치 순이었다.

5. 전악무면단층촬영사진 (Orthopantomography) 상에 의한 석회화상이 제 1, 2 소구치 및 제 1, 2 대구치 부위에서 선명도와 상세도가 뛰어나 석회화정도의 측정이 용이하였다.

## 참 고 문 헌

1. J. Hunter: Treatise on Natural History and Disease of Human Teeth, London, 1771. (Cited from J. A. D. A., 22; 1131~1155, 1935.)
2. C. Pierce: Calcification and development of mandibular teeth, Dent. Cosmos, 26; 449, 1884.
3. G. V. Black: Chart showing lines of contemporaneous calcification of teeth, Dent. Tri., 238, 1893 (Cited from J. Dent. Child, 4th quarter; 254, 1960.)
4. W. T. Gies: Studies of internal secretion in the relation to the developmental condition of the teeth, J. A. D. A., 527~531, May, 1918.
5. M. Mellanby: The influence of diet on the development of the teeth, Physio. Rev., 8; 547, 1928.
6. Russell W. Bunting: Textbook of Oral Pathology, Lea & Febiger, Philadelphia, 1929.)

7. C. Legros & Magitot: Dental Histology and Embryology, 4th. Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1929.
8. F. B. Noyes: Textbook of Dental Histology and Embryology, 4th. Ed.; Lea & Febiger, Philadelphia, 1929.
9. 青木貞亮: 齒牙發育機轉の X-線 解剖學的研究, 日本齒科學會雜誌, 23卷; 521~598, 625~684, 709~757, 1930.
10. W. Logan and R. Kronfeld: Development of human jaws and surrounding structures from birth to age of fifteen years, J. A. D. A., 20; 379, 1933.
11. J. P. Calteux: Die schmelz Hypoplasie, Leipzig Thieme, 1934 (Cited from Roentgenographic studies on the development of mandibular permanent teeth in Korean, K. M. J., Vol. 10, No. 11, 1965.)
12. W. Logan and R. Kronfeld: Postnatal development and calcification of anterior permanent teeth, J. A. D. A., 22; 1521~1536, 1935.
13. R. Kronfeld: Derelopment and calcification of human deciduous and permanent dentition, J. A. D. A., March, 1935.
14. \_\_\_\_\_: First permanent molar, it's condition at birth and it's postnatal development, J. A. D. A., 22; 1131~1155, 1935.
15. I. Schour, S. B. Chandler & Tweedy: Change in the teeth following parathyroidectomy, Am. J. Pathol., 13; 945, 1937.
16. 和田直樹: 永久齒の發育完了期に關ちろ X-線的ひに統計的研究, 齒科學報, 41卷; 643~669, 739~755, 803~826, 899~913, 1936.
17. \_\_\_\_\_: 永久齒の發育完了期に關する X-線的ひに統計的研究, 齒科學報, 42卷; 11~22, 1937.
18. R. Kronfeld and I. Schour: Neonatal dental hyperplasia, J. A. D. A., 18~32, 1939.
19. I. Schour and M. Massler: Studies in to oth development the growth of human teeth, J. A. D. A., 27; 1778~1793, 1940.

20. H. Euler: Ueber das altern des menschlichen zahnsystems, Deutsche Zahnärztl, Wchnschr, 43 ; 393, 1940. (Cited from J. A. D. A., 41 ; 45~54, 1950.)
21. I. Schour and M. Massler: The development of human dentition, J. A. D. A. 28 ; 1153, 1941.
22. K. H. Thoma: Oral Pathology, 2nd. Ed., Mosby company, St. Louis, 1944.
23. I. Schour and M. Massler: The effects of dietary deficiencies upon the oral structures, J. A. D. A., 32 ; 714~727, 1022~1030, 1139~1141, 1945.
24. S. Smith: Forensic Medicine, A Text book for Students and Practioners, 8th. Ed., J. & A. Churchill Ltd., London, 1945.
25. McCall and Wald: Clinical Roentgenology, 2nd Ed., 92~99, W. B. Saunders, 1947.
26. 藤原康功: 永久齒齒冠石灰化の X-線學的研究, 齒科學報, 18~19, 1947.
27. G. Gustafson: Microscopic examination of teeth as a means of identification in forensic medicine, J. A. D. A., 35 ; 720, 1947.
28. \_\_\_\_\_: Age détermination on teeth, J. A. D. A., 41 ; 45~54, 1950.
29. S. Gantz: Studies on the fetal development of the human jaw and teeth, Dent. Cosmos, 42~59, 1955.
30. 佐久間五三男: 永久齒齒根石灰化の X-線學的研究, 東京齒科大學 解剖學室 業績集 4輯; 1~32, 1957.
31. 武久滋, 小池, 千田: X-線上り見た石灰化について, 東京齒科大學 解剖學室 業績集 8輯, 1958.
32. 藤原康功: 乳齒齒根並ひに 永久齒石灰化の X-線學的研究, 東京齒科大學 解剖學室 業績集, 12輯; 1~24, 1959.
33. 思田千爾: 人胎兒齒牙의 肉眼解剖學的研究, 齒科學報, 18, 1959.
34. C. Nolla: The development of the permanent teeth, J. Dent. Child, 27 ; 254, 1960.
35. H. Shumarker: Roentgenographic study of eruption, J. A. D. A., 61 ; 5, 1960.
36. A. Lauterstein: Across sectional study in dental development and skeletal age, J. A. D. A., 62 ; 191, 1961.
37. Y. V. Paatero: Pantomography and orthopantomography, O. S., O. M. & O. P., 14; 947~953, 1961.
38. 劉鍾德: 한국인 태아의 하악치아에 있어서 석회화에 관한 X-선 해부학적연구, 종합의학, 제 7 권; 제 11호, 1962.
39. 鄭光鉉: 한국인 하악제 1 대구치의 발육에 관한 X-선학적연구, 종합의학, 제 8 권; 제 10호, 1963.
40. T. D. Stewart: New development in evaluating evidence from the skeleton, J. Dent. Res., 42 ; 264, 1963.
41. 金鎮泰: 한국인 하악 영구치 발육에 관한 X-선학적연구, 종합의학, 제 10 권; 제 11호, 1965.
42. 金照耿: 한국인 상악 영구치 치아의 석회화에 대한 X-선학적연구, 현대의학, 제 4 권; 제 4 호, 1966.
43. 劉東洙: 치과임상에서 전관곡면단층촬영사진의 활용, 대한치과방사선학회지, 제 2 권; 제 1 호, 1972.
44. 安炯珪, 劉東洙, 朴兌源: 한국인 아동에 있어서 완골과 연령에 대한 비교연구, 대한치과방사선학회지, 제 3 권; 제 1 호, 1973.
45. 曹仕鉉: 전악곡면단층촬영사진(Orthopantomography)에 의한 영구치 치관석회화에 관한 연구, 대한치과의사협회지, 제 11 권; 제 12 호, 1973.
46. 金鐘悅: 법치학적으로 본 연령감별, 대한치과의사협회지, 제 14 권; 제 12 호, 1976.



A STUDY ON CALCIFICATION OF THE MANDIBULAR PERMANENT  
TEETH AS AN INCREASE IN AGE IN MIXED DENTITION

Sung Chul Chung, D.D.S.

*Dept. of Dental Science, The Graduate School, Yonsei University*

*(Directed by Prof. Chong Youl Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)*

Surveying the calcification length and rate of the mandibular permanent teeth in 500 Korean Children (m: 250, f: 250) from 6 to 10 years old (mixed dentition) by orthopantomography, the author obtained the following results;

1. Rates of calcification as an increase in age are shown proportionally increasing aspect and 6~8 age groups are the most advantageous in age presumption.
2. Female is faster than male in the same age.
3. The rate of calcification are not shown remarkable difference between right and left teeth.
4. The sequence of tooth in valuable age presumption; first premolar, canine, second molar, lateral incisor, second premolar, first molar, central incisor.
5. Measuring of calcification of the first, second premolar and molar were easier than other teeth, because of their superior definition and detail in the orthopantomography.