

Orthopantomography에 의한 永久齒 齒根 石灰化에 관한 研究*

서울대학교 大學院 齒醫學科 小兒齒科學 專攻

(指導 車 文 豪 教授)

朴 炳 憲

A STUDY ON CALCIFICATION OF THE ROOTS OF THE PERMANENT TEETH BY ORTHOPANTOMOGRAPHY.

Byung Duck Park, D.D.S., M.S.D.

Dept. of Pedodontics, Graduate School, Seoul National University.

(Led by Prof. Moon Ho Cha, D.D.S., Ph. D.)

Abstract

The author has surveyed the calcification degree of the roots of the permanent teeth in 828 Korean children (male 430, female 398) from 4 to age of 15 years by orthopantomograph.

The following results were obtained.

1. Female was finished earlier than male in calcification of the roots of the permanent teeth.

2. The roots of the mandibular permanent teeth were completed earlier than that of the maxilla.

3. The results for completion of the roots of the permanent teeth were as follows.

		Male	Female
Central incisor	max.	10Y 9m	10Y 5m
	mand.	9Y 10m	9Y 2m
Lateral incisor	max.	11Y 7m	11Y 4m
	mand.	10Y 7m	10Y 2m
Canine	max.	14Y 6m	13Y 7m
	mand.	14Y	13Y 3m
1st premolar	max.	14Y 2m	13Y 10m
	mand.	13Y 9m	13Y 7m
2nd premolar	max.	14Y 10m	14Y 6m
	mand.	14Y 4m	14Y
1st molar	max.	11Y 6m	10Y 9m
	mand.	10Y 1m	9Y 7m
2nd molar	max.	—	—
	mand.	—	—

4. The roots of the permanent teeth were completed in the following order;

- ① Central incisor, ② 1st molar, ③ Lateral incisor, ④ Cuspid and 1st bicuspid,
- ⑤ 2nd bicuspid, ⑥ 2nd molar.

* 本 論文의 要旨은 1973年 10月 27日 第15回 大韓小兒齒科學會에서 發表하였음.

—目 次—

I. 緒 論
 II. 研究材料 및 方法
 III. 研究成績
 IV. 總括 및 考察
 V. 結 論
 參考文獻
 寫眞附圖

I. 結 論

齒牙의 成長發育은 成長期에 있는 小兒身體 發育의 한 指標가 될 수 있는 것으로 連續的으로 일어나는 齒牙發育을 把握함은 小兒齒科領域에서는 基礎 및 臨床學的으로 大端히 重要하다.

顎骨內에서 發生成長하는 齒牙는 生體에서는 肉眼의 觀察이 不可能하여 오직 X-線을 利用하여 觀察할 수 있을 뿐이며, 이에 關한 研究는 Black(1893)¹⁾, Gantz(1955)⁵⁾, Hunter(1771)⁷⁾, Kronfeld(1935)⁹⁾¹⁰⁾, Logan(1933)¹⁴⁾, McCall(1947)¹⁹⁾, Pierce(1883)²⁵⁾, Schour²⁶⁾²⁷⁾ & Massler(1940)²⁹⁾, 青木(1923)³³⁾, 武久(1941)³⁸⁾, 劉(1962)⁴⁶⁾, 金(1963)⁴⁷⁾ 등이 兒童을 對象으로 一定時期에 組織解剖學的 및 X-線學的으로 研究報告했고, Lauterstein(1961)¹⁷⁾, Moorrees(1959)²²⁾, Nolla(1960)²⁴⁾, Schumaker(1960)³⁰⁾, 和田(1936)³⁴⁾, 佐久間(1957)³⁵⁾, 藤原(1959)³⁶⁾ 등이 兒童의 標準型 Film을 利用하여 數年間 繼的으로 研究하였으며, 韓國人에 關한 것은 鄭(1963)⁴⁸⁾, 金(1964)⁴⁹⁾, 金(1965)⁵⁰⁾, 金(1966)⁵¹⁾, 崔(1972)⁵²⁾ 등이 標準型 Film을 使用하여 齒牙發育 및 石灰化에 關하여 研究發表한 바 있다.

그러나 Orthopantomograph를 利用한 永久齒 齒根石灰化에 關한 研究는 아직 稀有하므로 本人은 Orthopantomograph에 依한 韓國 兒童의 永久齒 齒根 石灰化 過程을 研究하여 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 研究材料 및 研究方法

研究材料: 서울大學校 齒科大學 附屬病院 小兒齒科에 來院하는 滿4歲부터 15歲까지의 男子 430名, 女子 398名 總 828名을 對象으로 하였고 材料의 年齡別, 性別分佈는 Table 1과 같다.

研究方法: 發育 및 健康狀態가 良好하며 口腔狀態가 좋은 兒童을 擇하여 Orthopantomograph를 齒科大學

Table 1. Number of subject

Age	Sex		Total
	M	F	
4	62	58	
5	59	40	
6	43	41	
7	35	27	
8	38	23	
9	33	24	
10	32	36	
11	26	34	
12	30	28	
13	30	28	
14	24	32	
15	18	26	
Total	430	398	828

放射線科에서 行하는 通法으로 撮影 및 現像하였다.

X-線像의 判讀法은 Nolla²⁴⁾ 氏法에 Moorrees²²⁾ 氏法을 併用하여 上下顎, 左右側을 觀察하였고, 齒根의 石灰化 過程을 5段階로 分類하여 各型에 數値를 주어 石灰化值를 定하였다(Table 2, Fig. 1 參照).

III. 研究成績

1. 石灰化 段階에 依한 各齒牙의 石灰化型의 分佈

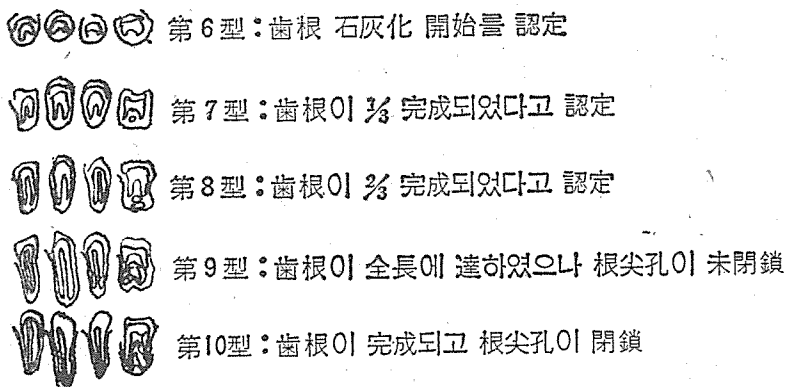
石灰化型의 分佈를 顎別, 性別로 觀察한 바 다음과 같았다.

a) 中切齒: 男子는 上顎에서 4歲에 12.9%가 6型이었으며 12歲에 全部 10型을 나타냈고, 下顎은 4歲에 6型 51.6%, 7型 33.9%였고 11歲에 全部 10型을 나타냈다. 女子는 上顎에서 4歲에 12.1%가 6型, 1.7%가 7型을 보였고 12歲에는 모두 10型을 나타냈으나 下顎은 4歲에 58.6%가 6型을 41.4%가 7型을 보였고 10歲에는 모두 10型을 나타냈다(Table 3 參照).

b) 側切齒: 男子는 上顎에서 5歲에 6型이 8.5%였고 13歲에 모두 10型이었으며 下顎은 4歲에 6型 12.9%였으나 12歲에는 全部 10型에 도달했다. 女子는 上顎이 5歲에 22.5%가 6型을 나타냈고 13歲에 全部 10型을 보였으나 下顎은 4歲에 8.6%가 6型을 보였고 11歲에는 全部 10型에 到達했다(Table 4 參照).

c) 犬齒: 男子에서 上顎은 5歲에 1.7%만이 6型이었고 15歲에는 77.8%가 10型을 보인 반면 下顎은 5歲에 6型이 8.5%에서 15歲에는 88.9%가 10型을 나타냈다. 女子는 上顎에서 6歲에 29.3%가 6型을, 15歲에는 92.3%

Fig. 1 Table 2. 永久齒 齒根 石灰化 段階



가 10형을 나타냈고, 下顎은 5歲에는 20.0%가 6형을 보였고 15歲에는 모두 10型에 到達했다(Table 5 參照).

d) 第一小白齒; 男子는 上顎에서는 6歲에 6型이 4.7%에서 15歲에는 88.9%가 10型을 나타냈고, 下顎에서는 6歲에 6型이 9.3%, 15歲에는 10型이 88.9%로 나타났다. 女子는 上顎이 7歲에 40.7%가 6형을 보였고 15歲에는 92.3%가 10型을 보였으며, 下顎은 6歲에 21.9%가 6형을, 15歲에는 모두 10型을 보였다(Table 6 參照).

e) 第二小白齒; 男子는 上顎이 7歲에 5.7%가 6형을, 15歲에는 55.6%가 10型을 나타냈고, 下顎은 7歲에 28.6%가 6型으로 高率을 보였고 15歲에 66.7%가 10型을 나타냈다. 女子는 上顎에서 7歲에 6型이 7.4%였고 15歲에 84.6%가 10型을 보였다. 下顎은 7歲에 51.8%가 6형을 15歲에는 93.3%가 10型을 나타냈다(Table 7 參照).

f) 第一大白齒; 男子는 上顎에서 4歲에 35.5%가 6형을 보였고 13歲에는 모두 10型을 보였으며, 下顎에서는 4歲에 6型이 35.5%, 7型이 53.2%로 나타났고 11歲에는 全部 10型을 나타냈다. 女子는 上顎에서 6型이 4歲에 44.8%로 나타났고 12歲에 모두 10型에 到達했으나 下顎은 4歲에 7型이 69.0%의 高率을 보였고 11歲에는 모두 10型을 보였다(Table 8 參照).

g) 第二大白齒, 男子는 上顎에 있어서 7歲에 6型이 5.7%였고 15歲에는 9型 77.8%, 10型 22.2%를 보였으며 下顎은 7歲에 6型이 8.6%였으며 15歲에는 9型 55.6%, 10型 44.4%로 나타냈다. 女子는 上顎에서 7歲에 6型이

3.7%에서 15歲에는 9型 61.5%, 10型 30.8%였고 下顎은 7歲에 6型이 14.8%를 보였고 15歲에는 9型 30.8%, 10型 69.2%로 나타냈다(Table 9 參照).

以上の 各齒牙를 總括하여 보면 齒根石灰化過程에 있어서 男子의 各齒牙가 女子의 各齒牙보다 늦게 나타났고 上顎이 下顎보다는 多少 늦은 石灰化型을 나타냈다.

2. 永久齒 齒根의 平均石灰化值

永久齒齒根 石灰化 過程을 平均石灰化值로서 類別, 性別, 年齡別로 觀察해 보면 다음과 같다 (Table 10 參照).

a) 中切齒; 男子는 6歲에 上顎 6.58, 下顎 7.77, 女子는 6歲에 上顎 6.94, 下顎 7.89, 7歲에 男子 上顎 7.59, 下顎 8.73, 女子 上顎 8.01, 下顎 8.99이었고, 8歲에 男子 上顎 8.31, 下顎 9.29, 女子 上顎 8.76, 下顎 9.63, 9歲에는 男子 上顎 9.06, 下顎 9.70, 女子 上顎 9.36, 下顎 9.93, 10歲에 男子는 上顎 9.61, 下顎 9.97, 女子 上顎 9.79, 下顎 9.98을 11歲에는 男子 上顎 9.82, 下顎 10.0, 女子 上顎 9.92, 下顎 10.0으로 나타냈다.

b) 側切齒; 男子는 7歲에 上顎 6.77, 下顎 7.89, 女子는 上顎 7.07, 下顎 8.15였으며 10歲에는 男子 上顎 9.08, 下顎 9.64, 女子 上顎 9.41, 下顎 9.84, 12歲에 男子 上顎 9.91, 下顎 9.98, 女子 上顎 9.92, 下顎 10.0을 보였다.

c) 犬齒; 男子에서 8歲에 上顎 6.26, 下顎 6.58, 女子는 上顎 6.63, 下顎 7.07, 11歲에는 男子 上顎 8.48,

Table 3.

The distribution of

			Maxilla						
Sex	Age	Type	6	7	8	9	10		
		No.						N(%±m%)	N(%±m%)
M	4	62	8(12.9±4.25)						
	5	59	31(52.5±6.49)	13(22.0±5.38)					
	6	43	12(27.9±6.83)	27(62.7±7.36)	2(4.6±3.19)				
	7	35		20(57.1±8.36)	11(31.4±7.84)	4(11.4±5.36)			
	8	38		2(5.2±3.59)	24(63.1±7.82)	12(31.5±7.52)			
	9	33			7(21.2±7.11)	24(72.7±7.75)	2(6.0±4.12)		
	10	32				18(56.2±8.76)	14(43.8±8.76)		
	11	26				8(30.8±9.06)	18(69.2±9.06)		
	12	30					30(100±0)		
	F	4	58	7(12.1±4.27)	1(1.7±1.69)				
		5	40	9(22.5±6.68)	22(55.0±7.86)				
		6	41	3(7.3±4.06)	34(82.9±5.87)	4(9.8±4.63)			
7		27		4(14.8±6.83)	19(70.4±8.78)	4(14.8±6.88)			
8		23		1(4.4±4.26)	7(30.4±9.58)	15(65.2±9.92)			
9		24			1(4.2±4.08)	20(83.3±7.60)	3(12.5±6.76)		
10		36				10(27.6±7.46)	26(72.4±7.46)		
11		34				2(5.9±4.03)	32(94.1±4.03)		
12		28					28(100±0)		

Table 4.

The distribution of

			Maxilla					
Sex	Age	Type	6	7	8	9	10	
		No.						N(%±m%)
M	4	62						
	5	59	5(8.5±3.61)	1(1.7±1.68)				
	6	43	15(25.4±6.64)	10(16.9±5.70)				
	7	35	8(22.8±7.08)	24(68.5±7.69)	3(8.7±4.80)			
	8	38	5(13.1±5.46)	20(52.6±8.09)	14(36.8±7.82)			
	9	33		4(12.1±5.68)	20(60.6±8.50)	9(27.3±7.75)		
	10	32			2(6.2±4.26)	26(81.3±6.89)	4(12.5±5.83)	
	11	26			2(7.7±5.22)	8(30.8±9.04)	16(61.5±9.53)	
	12	30				2(6.7±4.56)	28(93.3±4.56)	
	13	30					30(100±0)	
	F	4	58					
		5	40	9(22.5±6.60)				
		6	41	22(53.7±7.79)	13(31.7±7.26)			
7		27	6(22.2±3.99)	18(66.7±9.06)	3(11.1±6.03)			
8		23		12(52.2±9.27)	10(44.4±10.18)	1(4.4±4.26)		
9		24		1(4.2±4.08)	10(41.6±9.61)	13(54.2±10.18)		
10		36			4(11.1±5.23)	16(44.4±8.21)	16(44.4±8.08)	
11		34				14(41.2±8.43)	20(58.8±8.43)	
12		28				2(7.1±4.84)	26(92.8±4.84)	
13		28					28(100±0)	

calcification form.

(central incisor)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
32(51.6 ± 6.34) 11(18.6 ± 5.05) 1(2.3 ± 2.28)	21(33.9 ± 6.00) 47(79.6 ± 5.24) 14(32.5 ± 7.14)	1(1.6 ± 1.63) 23(53.4 ± 7.60) 10(28.5 ± 7.62) 5(13.1 ± 5.46)	5(11.6 ± 4.15) 21(60.0 ± 8.27) 20(52.6 ± 8.09) 11(33.3 ± 8.20) 2(6.2 ± 4.25)	4(11.4 ± 5.36) 13(34.2 ± 7.69) 22(66.6 ± 8.20) 30(93.8 ± 4.25) 26(100 ± 0)
34(58.6 ± 6.46)	24(41.4 ± 6.46) 35(87.5 ± 5.22) 17(41.4 ± 7.68)	5(12.5 ± 5.22) 16(39.0 ± 7.61) 5(18.5 ± 7.46)	6(14.6 ± 5.44) 21(77.8 ± 7.93) 9(39.1 ± 10.18) 3(12.5 ± 6.74)	1(3.7 ± 3.61) 14(60.9 ± 10.18) 21(87.5 ± 6.74) 36(100 ± 0)

alcification form.

(lateral incisor)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
8(12.9 ± 6.49) 31(52.5 ± 6.64) 2(4.6 ± 3.18)	11(18.6 ± 5.05) 36(83.7 ± 5.79) 15(42.8 ± 8.36)	3(6.9 ± 3.86) 10(28.6 ± 7.63) 17(44.7 ± 7.76) 6(18.2 ± 6.71)	10(28.6 ± 7.63) 15(39.5 ± 7.92) 21(63.6 ± 8.37) 12(37.5 ± 8.55) 2(7.7 ± 5.20)	1(2.6 ± 2.49) 6(18.2 ± 6.71) 20(62.5 ± 8.55) 24(92.5 ± 5.22) 30(100 ± 0)
5(8.6 ± 3.67) 17(42.5 ± 7.81)	1(1.7 ± 1.67) 12(30.0 ± 7.24) 34(82.9 ± 5.87) 5(18.5 ± 7.46)	7(17.1 ± 5.87) 15(55.6 ± 9.56) 4(17.4 ± 7.89) 1(4.2 ± 3.08)	7(25.9 ± 8.42) 16(69.6 ± 9.58) 9(37.5 ± 9.87) 8(22.2 ± 6.92)	3(13.0 ± 6.00) 14(58.3 ± 10.11) 28(77.8 ± 6.92) 34(100 ± 0)

Table 5.

The distribution of

Sex	Age	Type No.	Maxilla					
			6	7	8	9	10	
			N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	
M	5	59	1(1.7±1.67)					
	6	43	9(20.9±6.19)					
	7	35	19(54.3±8.42)	7(20.0±6.76)				
	8	38	10(26.3±7.14)	20(52.6±8.09)				
	9	33	7(21.2±7.11)	24(72.7±7.75)	2(6.1±4.15)			
	10	32		24(75.0±7.64)	8(25.0±7.64)			
	11	26		6(23.1±8.26)	8(30.7±8.99)	12(46.2±9.77)		
	12	30			2(6.7±4.56)	24(80.0±7.28)	4(13.3±6.22)	
	13	30				22(73.3±8.07)	8(26.7±8.07)	
	14	24				12(50.0±10.20)	12(50.0±10.20)	
15	18				4(22.2±9.76)	14(77.8±9.76)		
F	5	40						
	6	41	12(29.3±7.11)					
	7	27	11(40.7±9.44)	16(59.3±9.44)				
	8	23	4(17.4±7.89)	19(82.6±7.89)				
	9	24		16(66.7±9.61)	8(33.3±9.61)			
	10	36		14(38.9±8.12)	12(33.3±7.86)	10(27.8±7.46)		
	11	34		4(11.8±5.53)	12(35.3±8.19)	18(52.9±8.55)		
	12	28			10(35.7±9.04)	8(28.6±8.53)	10(35.7±9.04)	
	13	28				10(35.7±9.04)	18(64.3±9.04)	
	14	32				8(25.0±7.64)	24(75.0±7.64)	
15	26				2(7.7±5.22)	24(92.3±5.22)		

Table 6.

The distribution of

Sex	Age	Type No.	Maxilla					
			6	7	8	9	10	
			N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	
M	6	43	2(4.7±3.19)					
	7	35	7(20.0±6.76)	2(5.7±3.91)				
	8	38	16(42.1±8.00)	9(23.7±6.70)				
	9	33	7(21.2±7.11)	17(51.5±8.69)	3(9.1±4.72)			
	10	32		24(75.0±7.64)	8(25.0±7.64)			
	11	26		8(30.8±9.04)	6(23.1±8.76)	12(46.1±9.77)		
	12	30			8(26.7±8.07)	14(46.6±9.10)	8(26.7±8.07)	
	13	30				20(66.7±8.60)	10(33.3±8.60)	
	14	24				12(50.0±10.24)	12(50.0±10.24)	
	15	18				2(11.1±7.45)	16(88.9±7.45)	
F	6	41						
	7	27	11(40.7±9.44)	9(39.1±10.18)				
	8	23	8(34.8±9.92)	19(79.2±8.27)	3(12.5±6.74)			
	9	24	2(8.3±5.63)	18(50.0±8.33)	14(41.2±8.43)			
	10	36		6(17.6±6.52)	18(50.0±8.33)	10(29.4±7.81)	4(11.8±5.53)	
	11	34			14(41.2±8.43)	20(71.4±8.53)	4(14.8±6.09)	
	12	28			4(14.8±6.09)	16(57.1±9.34)	12(42.9±9.34)	
	13	28				6(18.7±6.89)	26(81.3±6.89)	
	14	32				2(7.7±5.22)	24(92.3±5.22)	
	15	26						

calcification form.

(canine)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
5(8.5±3.61) 20(46.5±7.60) 12(34.3±8.01) 8(21.0±6.60)	2(4.6±3.19) 22(62.7±8.13) 29(76.3±7.15) 27(81.8±6.71) 2(6.3±4.28)	6(18.2±6.71) 26(81.2±6.71) 10(38.4±9.53)	4(12.6±5.86) 16(61.5±9.53) 22(73.3±8.07) 6(20.0±7.30) 4(16.7±7.60) 2(11.1±7.45)	8(26.7±8.07) 24(80.0±7.30) 20(83.3±7.60) 16(88.9±7.45)
8(20.0±5.99) 27(65.8±6.20) 1(3.7±3.63)	8(19.5±6.18) 26(96.3±3.63) 20(87.0±7.00) 5(20.8±8.28)	3(13.0±7.00) 17(70.8±9.27) 18(50.0±8.33) 6(17.6±6.52) 6(21.6±7.78)	2(8.4±5.65) 18(50.0±8.33) 20(58.8±8.43) 12(42.8±9.34) 10(35.7±8.04) 2(6.2±4.25)	8(23.5±7.26) 10(33.6±3.50) 18(64.3±8.04) 30(93.8±4.25) 26(100±0)

calcification form.

(1st premolar)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
4(9.3±4.42) 19(54.3±8.42) 17(43.7±8.06) 5(15.2±6.24)	7(20.0±6.76) 17(43.7±8.06) 25(75.7±7.46) 12(37.5±8.55) 2(7.7±5.22)	3(9.1±4.72) 18(56.3±8.76) 12(46.1±9.77) 2(6.7±4.56)	2(6.3±4.28) 12(46.1±9.77) 24(80.0±7.30) 20(66.7±8.60) 10(41.7±10.11) 2(11.1±7.45)	4(13.3±6.22) 10(33.3±8.60) 14(58.3±10.11) 16(88.9±7.45)
9(21.9±6.45) 16(59.2±9.45) 6(26.1±9.15)	1(2.4±2.38) 9(33.3±9.06) 17(73.9±9.15) 15(62.5±9.87) 6(16.7±6.21)	9(37.5±9.87) 20(55.6±8.09) 16(47.1±8.55) 4(14.2±6.59)	10(27.9±7.42) 12(35.3±8.19) 12(42.9±9.34) 10(35.7±9.04) 4(12.5±5.83)	6(17.6±6.52) 12(42.9±9.34) 18(64.3±9.04) 28(87.5±5.83) 26(100±0)

Table 7.

The distribution of

Sex	Age	Type		Maxilla				
				6	7	8	9	10
				N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
M	7	35	2(5.7 ± 3.91)					
	8	38	12(31.6 ± 7.53)	6(15.8 ± 5.91)				
	9	33	9(27.3 ± 7.75)	13(39.4 ± 8.50)				
	10	32	2(6.3 ± 6.60)	28(87.5 ± 5.83)	2(6.3 ± 4.28)			
	11	26		12(46.2 ± 9.77)	8(30.8 ± 9.04)	6(23.0 ± 8.25)		
	12	30		6(20.0 ± 7.30)	10(33.3 ± 8.60)	10(33.3 ± 8.60)	4(13.3 ± 6.19)	
	13	30			4(13.3 ± 6.16)	16(53.3 ± 9.10)	10(33.3 ± 8.60)	
	14	24			4(16.7 ± 7.60)	8(33.3 ± 9.61)	12(50.0 ± 10.24)	
	15	18				8(44.4 ± 11.61)	10(55.6 ± 11.61)	
F	7	27	2(7.4 ± 5.02)					
	8	23	9(39.1 ± 10.18)	5(21.7 ± 8.59)				
	9	24	8(33.3 ± 9.61)	15(62.5 ± 9.87)				
	10	36	8(22.2 ± 7.35)	18(50.3 ± 8.33)	10(27.8 ± 6.92)			
	11	34		14(41.2 ± 8.43)	4(11.7 ± 5.50)	16(47.1 ± 8.55)		
	12	28		4(14.3 ± 6.61)	10(35.7 ± 9.04)	10(35.7 ± 9.04)	4(14.3 ± 6.61)	
	13	28			10(35.7 ± 9.04)	14(50.0 ± 9.44)	4(14.3 ± 6.61)	
	14	32				12(37.5 ± 8.55)	20(62.5 ± 8.55)	
	15	26				4(15.4 ± 7.07)	22(84.6 ± 7.07)	

Table 8.

The distribution of

Sex	Age	Type		Maxilla				
				6	7	8	9	10
				N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
M	4	62	22(35.5 ± 6.07)	19(30.6 ± 5.84)				
	5	59	7(11.9 ± 4.20)	48(81.3 ± 5.06)	3(5.1 ± 2.86)			
	6	43	3(7.0 ± 3.88)	27(62.8 ± 7.36)	13(30.2 ± 7.00)			
	7	35		7(20.0 ± 6.76)	26(74.3 ± 7.38)	2(5.7 ± 3.91)		
	8	38		2(5.2 ± 5.39)	24(63.2 ± 7.82)	12(31.6 ± 7.53)		
	9	33			9(27.3 ± 7.75)	24(72.7 ± 7.75)		
	10	32				22(68.7 ± 8.19)	10(31.2 ± 8.18)	
	11	26				10(38.5 ± 9.53)	16(61.5 ± 9.53)	
	12	30				2(6.7 ± 4.56)	28(93.3 ± 4.56)	
	13	30					30(100 ± 0)	
F	4	58	26(44.8 ± 6.52)	23(39.6 ± 6.41)				
	5	40	6(15.0 ± 5.63)	33(82.5 ± 6.00)	1(2.5 ± 2.46)			
	6	41		23(56.1 ± 7.92)	18(43.9 ± 7.79)			
	7	27		1(3.7 ± 3.61)	19(70.4 ± 8.78)	19(70.4 ± 8.78)		
	8	23			5(21.7 ± 8.59)	18(78.3 ± 8.59)		
	9	24			1(4.2 ± 4.08)	22(91.6 ± 5.65)		
	10	36				16(44.4 ± 8.27)	1(4.2 ± 4.08)	
	11	34				8(23.5 ± 7.26)	20(55.6 ± 8.27)	
	12	28					26(76.5 ± 7.26)	
							28(100 ± 0)	

calcification form.

(2nd premolar)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
10(28.6 ± 7.63) 15(39.5 ± 7.92) 10(30.3 ± 8.00)	2(5.7 ± 3.91) 11(28.9 ± 7.34) 16(48.3 ± 8.69) 28(87.5 ± 5.83)	3(9.1 ± 5.00) 4(12.5 ± 5.83) 16(61.5 ± 9.53) 10(33.3 ± 8.60) 4(13.3 ± 6.19)	10(38.5 ± 9.53) 18(60.0 ± 8.94) 14(46.7 ± 9.10) 10(41.7 ± 10.11) 6(33.3 ± 10.85)	2(6.7 ± 6.19) 12(40.0 ± 8.94) 14(58.3 ± 10.11) 12(66.7 ± 10.85)
14(51.8 ± 9.61) 7(30.4 ± 9.58) 1(4.2 ± 4.08)	1(3.7 ± 3.63) 16(69.6 ± 9.58) 20(83.3 ± 7.60) 18(50.0 ± 8.30) 4(11.7 ± 5.50)	3(12.5 ± 6.74) 18(50.0 ± 8.30) 14(41.2 ± 8.43) 8(28.6 ± 10.43) 2(7.1 ± 8.53)	16(47.1 ± 8.55) 14(50.0 ± 9.44) 12(42.9 ± 9.34) 10(31.2 ± 8.18) 2(7.7 ± 5.19)	6(21.4 ± 7.74) 14(50.0 ± 9.44) 22(68.8 ± 8.18) 24(93.3 ± 5.19)

calcificaton form.

(1st Molar)

Mandible				
6	7	8	9	10
N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)	N(% ± m%)
22(35.5 ± 6.07) 1(1.7 ± 1.68)	33(53.2 ± 6.33) 45(76.3 ± 5.53) 17(39.5 ± 7.44)	4(5.1 ± 2.79) 12(20.3 ± 5.23) 25(58.1 ± 7.52) 19(54.3 ± 8.42) 10(26.3 ± 7.14)	1(1.7 ± 1.68) 1(2.3 ± 2.28) 16(45.7 ± 8.42) 24(63.2 ± 7.82) 24(72.7 ± 7.75) 12(37.5 ± 8.55)	4(10.5 ± 4.96) 9(27.3 ± 7.75) 20(62.5 ± 8.55) 26(100 ± 0)
16(27.6 ± 5.86)	40(69.0 ± 6.06) 27(67.5 ± 7.40) 6(14.6 ± 5.51)	2(3.4 ± 2.36) 13(32.5 ± 7.40) 31(75.6 ± 6.70) 11(40.7 ± 9.44) 3(13.0 ± 7.00)	4(9.8 ± 4.63) 16(59.3 ± 9.44) 13(56.5 ± 10.26) 13(54.2 ± 10.18) 4(11.1 ± 5.23)	7(30.5 ± 9.59) 11(45.8 ± 10.18) 32(88.9 ± 5.23) 34(100 ± 0)

Table 9.

The distribution of

			Maxilla					
Sex	Age	Type	6	7	8	9	10	
		No.	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	
M	7	35	2(5.7±3.91)					
	8	38	3(7.9±4.37)	5(13.2±5.48)				
	9	33	12(36.4±8.37)	10(30.3±8.00)				
	10	32	8(25.0±7.64)	24(75.0±7.64)				
	11	26		20(76.9±8.26)	6(23.1±8.26)			
	12	30		10(33.3±8.60)	14(46.7±9.10)	6(20.0±7.30)		
	13	30			12(40.0±8.94)	18(60.0±8.94)		
	14	24			2(8.3±5.63)	20(83.4±7.60)		2(8.3±5.63)
	15	18				14(77.8±9.76)		4(22.2±9.76)
F	7	27	1(3.7±3.61)	1(3.7±3.16)				
	8	23	8(34.8±9.92)	3(13.0±7.40)				
	9	24	9(37.5±9.87)	14(58.3±10.10)				
	10	36	6(16.7±6.21)	24(66.7±7.85)	6(16.7±6.20)			
	11	34		16(47.1±8.55)	16(47.1±8.55)	2(5.8±4.00)		
	12	28		10(35.7±9.04)	8(28.6±8.53)	8(28.6±8.53)		2(7.1±4.84)
	13	28		2(7.1±4.84)	8(28.6±8.53)	16(57.1±9.34)		2(7.1±4.84)
	14	32			6(18.7±6.89)	24(75.0±7.64)		2(6.3±4.28)
	15	26			2(7.7±5.22)	16(61.5±9.48)		8(30.8±9.04)

Table 10.

The average

			Maxilla							
Sex	Age	Type	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	
		No.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	
M	4	62						6.11±0.56		
	5	59						6.82±0.42		
	6	43	6.58±0.52					7.29±0.54		
	7	35	7.59±0.72	6.77±0.55				8.02±0.43		
	8	38	8.31±0.51	7.73±0.76	6.26±0.51			8.45±0.46		
	9	33	9.06±0.40	8.03±0.54	6.71±0.51	6.50±0.72	6.40±0.65	8.95±0.54	6.09±0.75	
	10	32	9.61±0.30	9.08±0.40	7.43±0.25	7.30±0.44	6.93±0.41	9.46±0.29	6.63±0.37	
	11	26	9.82±0.27	9.59±0.51	8.48±0.61	8.38±0.71	8.03±0.68	9.76±0.31	7.45±0.61	
	12	30	10.0	9.91±0.21	9.07±0.48	8.97±0.67	8.58±0.72	9.93±0.20	7.89±0.65	
	13	30		10.0	9.45±0.36	9.44±0.38	9.26±0.64	10.0	8.58±0.53	
	14	24			9.68±0.34	9.65±0.36	9.48±0.59		9.08±0.33	
	15	18			9.80±0.31	9.91±0.17	9.68±0.35		9.26±0.33	
	F	4	58						6.29±0.45	
		5	40	6.11±0.31					6.95±0.64	
		6	41	6.94±0.34	6.23±0.40				7.52±0.36	
7		27	8.01±0.53	7.07±0.45	6.38±0.27			8.41±0.61		
8		23	8.76±0.61	7.79±0.52	6.63±0.32	6.21±0.49		8.87±0.43		
9		24	9.36±0.32	8.71±0.49	7.45±0.52	6.94±0.49	6.46±0.45	9.28±0.31	6.33±0.38	
10		36	9.79±0.25	9.41±0.52	8.11±0.64	7.60±0.51	7.04±0.67	9.71±0.33	6.98±0.50	
11		34	9.92±0.15	9.68±0.37	8.61±0.84	8.48±0.88	8.18±0.85	9.83±0.21	7.66±0.77	
12		28	10.0	9.92±0.15	9.18±0.69	9.09±0.50	8.76±0.95	9.96±0.10	8.31±0.81	
13		28		10.0	9.76±0.30	9.49±0.45	9.30±0.67	10.0	8.68±0.74	
14		32			9.84±0.25	9.84±0.28	9.61±0.47		9.04±0.48	
15		26			9.96±0.07	9.96±0.13	9.90±0.24		9.38±0.54	

calcification form.

(2nd molar)

Mandible

Mandible				
6	7	8	9	10
N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)
3(8.6±4.73)				
9(23.7±6.89)	7(18.4±6.28)			
12(36.4±8.37)	14(42.4±8.60)	1(3.03±8.00)		
2(6.3±4.28)	26(81.2±6.90)	4(12.5±5.83)		
	6(23.1±8.26)	14(53.8±9.77)	6(23.1±8.26)	
	4(13.3±6.19)	14(46.7±9.10)	10(33.3±8.60)	2(6.7±4.56)
		10(33.3±8.60)	18(60.0±8.94)	2(6.7±4.56)
		4(16.7±7.60)	12(50.0±10.20)	8(33.3±9.61)
			10(55.6±11.61)	8(44.4±11.61)
4(14.8±6.84)	1(3.7±3.63)			
8(34.8±9.92)	10(43.5±10.26)			
5(20.8±8.28)	18(75.0±8.83)	1(4.2±4.08)		
	22(61.1±8.12)	14(38.9±8.12)		
	10(29.4±7.81)	14(41.2±8.43)	10(29.4±7.81)	
		18(64.3±9.04)	10(35.7±9.04)	
		12(42.8±9.34)	12(42.8±9.34)	4(14.3±6.61)
		2(6.2±4.25)	24(75.0±7.64)	6(18.8±6.90)
			8(30.8±9.04)	18(69.2±9.04)

calcification value.

Mandible

Mandible						
I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂
C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.	C. V. ±S. D.
6.25±0.33					6.54±0.43	
6.80±0.43	6.00±0.37				7.27±0.44	
7.77±0.66	6.80±0.37				7.69±0.50	
8.73±0.56	7.89±0.72	6.39±0.21	6.03±0.65		8.52±0.41	
9.29±0.52	8.50±0.69	6.58±0.33	6.40±0.44	6.02±0.66	8.84±0.52	
9.70±0.32	9.05±0.55	7.36±0.49	6.88±0.58	6.57±0.70	9.43±0.38	6.39±0.73
9.97±0.12	9.64±0.30	7.95±0.34	7.70±0.57	7.22±0.56	9.65±0.24	7.06±0.50
10.0	9.92±0.16	8.68±0.37	8.52±0.52	8.32±0.48	9.93±0.12	8.06±0.64
	9.98±0.01	9.39±0.32	9.21±0.39	8.79±0.48	10.0	8.50±0.66
	10.0	9.71±0.29	9.57±0.33	9.32±0.51		8.83±0.50
		9.82±0.25	9.77±0.28	9.53±0.50		9.24±0.45
		9.91±0.10	9.97±0.02	9.77±0.22		9.57±0.36
6.29±0.24					6.72±0.47	
6.96±0.27	6.12±0.37				7.37±0.38	
7.89±0.58	7.08±0.49	6.12±0.30			8.01±0.45	
8.99±0.42	8.15±0.54	6.67±0.21	6.24±0.30		8.63±0.34	
9.63±0.41	9.09±0.44	7.07±0.39	6.62±0.33	6.47±0.36	9.27±0.35	6.24±0.53
9.93±0.17	9.59±0.41	8.03±0.53	7.43±0.57	7.04±0.42	9.62±0.31	6.82±0.46
9.98±0.02	9.84±0.21	8.66±0.40	8.25±0.53	7.76±0.47	9.86±0.18	7.52±0.44
10.0	9.98±0.07	9.07±0.48	8.75±0.64	8.33±0.73	10.0	8.14±0.73
	10.0	9.42±0.57	9.37±0.54	8.91±0.75		8.53±0.54
		9.79±0.31	9.72±0.35	9.49±0.41		8.87±0.53
		9.91±0.21	9.89±0.29	9.71±0.38		9.39±0.35
		9.98±0.14	9.98±0.14	9.96±0.13		9.77±0.22

下顎 8.68, 女子 上顎 8.61, 下顎 9.07이었고, 13歲에 男子 上顎 9.45, 下顎 9.71, 女子 上顎 9.76, 下顎 9.79 에서 15歲에는 男子 上顎 9.80, 下顎 9.91, 女子 上顎 9.96, 下顎 9.98로 나타났다.

d) 第一小白齒; 男子는 9歲에 上顎 6.50, 下顎 6.88, 女子는 上顎 6.94, 下顎 7.43, 11才에 男子 上顎 8.38, 下顎 8.52, 女子 上顎 8.48, 下顎 8.75였고 13歲에 男子 上顎 9.44, 下顎 9.57로 女子 上顎 9.49, 下顎 9.72, 15歲에 男子 上顎 9.91, 下顎 9.97, 女子 上顎 9.96, 下顎 9.98로 나타났다.

e) 第二小白齒; 9歲에 男子는 上顎 6.40, 下顎 6.57, 女子는 上顎 6.46, 下顎 7.04, 11歲에는 男子 上顎 8.03, 下顎 8.32, 女子 上顎 8.18, 下顎 8.33이었고 13歲에 男子 上顎 9.26, 下顎 9.32, 女子 上顎 9.30, 下顎 9.49, 15歲에는 男子 上顎 9.68, 下顎 9.77, 女子는 上顎 9.90, 下顎 9.68을 보였다.

f) 第一大臼齒; 男子는 上顎에서 4歲에 6.11, 6歲 7.29, 10歲 9.46, 12歲에 9.93, 13歲에는 10.0에 도달했고 下顎은 4歲에 6.54에서 8歲 8.84, 10歲에 9.65, 12歲에는 10.0을 보였으며, 女子는 上顎이 4歲에 6.29, 7歲 8.41, 10歲 9.71, 12歲에 9.96이나 13歲에는 10.0을 나타냈고 下顎은 4歲에 6.72, 7歲에 8.63, 10歲에 9.86, 11歲에는 10.0을 나타냈다.

g) 第二大臼齒; 9歲에 男子는 上顎이 6.09, 下顎 6.39이였으며 女子는 上顎 6.33, 下顎 6.82였고 11歲에는 男子 上顎 7.45, 下顎 8.06, 女子 上顎 7.66, 下顎 8.14, 13歲에 男子 上顎 8.58, 下顎 8.83, 女子 上顎 8.68, 下顎 8.87이었고 15歲에는 男子 上顎 9.26, 下顎 9.57, 女子 上顎 9.38, 下顎 9.77을 나타내어 齒根의 未完成을 보였다.

以上的 各齒牙를 全般的으로 考察하면 各年齡에서 男子가 女子보다 또 上顎이 下顎보다 多少 낮은 石灰化值를 보였으며 犬齒는 第一小白齒보다 먼저 石灰化가 開始되어 거의 비슷하게 齒根이 完成되는 樣狀을 나타냈다.

平均石灰化值에 依한 各齒牙의 齒根 石灰化 完成順序를 觀察하면 男女 上下顎 모두 ① 中切齒 ② 第一大臼齒 ③ 側切齒 ④ 犬齒와 第一小白齒 ⑤ 第二小白齒 ⑥ 第二大臼齒의 順序로 石灰化가 進行되었다(Table 10 參照).

3. 齒根의 石灰化 完成時期

石灰化完成 時期를 齒牙別, 性別, 顎別로 觀察하면 모든 齒牙에서 男子가 女子보다 또 上顎이 下顎보다 若干 늦게 齒根이 完成되는 것으로 나타났다(Table 11

參照).

Table 11. Ages for completion of calcification of permanent teeth.

Tooth	Sex		Sex	
	Male		Female	
Jaw	Max.	Mand.	Max.	Mand.
I ₁	10Y 9m	9Y 10m	10Y 5m	9Y 2m
I ₂	11Y 7m	10Y 7m	11Y 4m	10Y 2m
C	14Y 6m	14Y	13Y 7m	13Y 3m
P ₁	14Y 2m	13Y 9m	13Y 10m	13Y 7m
P ₂	14Y 10m	14Y 4m	14Y 6m	14Y
M ₁	11Y 6m	10Y 1m	10Y 9m	9Y 7m
M ₂	—	—	—	—

IV. 總括 및 考察

顎骨內에서 一定期間 連續적으로 일어나는 石灰化 過程을 研究함은 특히 小兒齒科領域에서는 매우 重要하다.

齒牙의 發育에 關한 研究는 齒牙發育度를 評價하기 爲하여 많은 學者들이 組織解剖學的 또는 發生學的 見地에서 X-線을 利用하여 研究報告 하였다.

永久齒의 石灰化에 關해 Moorrees²³⁾가 縱的으로 3歲에서 18歲까지 研究했고, Nolla²⁴⁾가 全永久齒의 石灰化度 合計에 依해서 3歲부터 17歲까지 數年間 口內法, 口外法 X-線에 依하여 縱的으로 報告했다. 日人 和田²⁵⁾는 齒根端孔의 크기를 計測하여 齒根形成完了期를 發表했으며, 佐久間²⁶⁾은 6歲부터 12歲까지의 兒童을 對象으로 Nolla氏法과 同一方法으로 研究報告하였다. 韓國人에 對해서는 金⁴⁹⁾, 金⁵⁰⁾, 金⁵¹⁾, 崔⁵²⁾ 등의 報告가 있다.

이들은 大部分 標準型 Film을 使用하여 研究하였으나 齒科領域에서 Orthopantomograph의 사용은 上顎 및 下顎과 關聯된 隣接組織을 同時에 한장의 Film像에서 觀察할 수 있기 때문에 大端히 有用하며 通法의 全顎口內攝影法에 比해 短時間內에 完成된 Film을 얻을 수 있고 또한 通法의 口內攝影法은 上下顎에 따라 Film 固定方法의 差異로 因한 固定變更 및 小兒患者의 固定 不充分으로 發生하는 過失等を 解決하여 주는 利點이 있다.

이에 本人은 아직 Orthopantomograph에 依한 것은 稀有하기에 Orthopantomograph에 依한 永久齒 齒根의 石灰化度에 關한 統計數值를 얻어 比較考察하여 보고자 한다.

Nolla氏와는 一般的으로 著者가 男子는 빠르게 女子

는 늦게 나타났으며, 日人 和田氏와는 男女 모두 著者가 全齒牙에서 若干 빠른 結果를 보였나.

金⁵⁰⁾⁵¹⁾과의 比較에서도 男女 全部 著者가 多少 빠르게 나타났다(Table 12 參照).

이와같은 永久齒齒根 石灰化時期의 差異는 種族, 個體의 體質 或은 營養狀態에 따라 促進 또는 遲延될 수 있

다 하겠다.

이에 關한 文獻은 Calteux⁴⁾는 佝僂病, 破傷風, 麻疹 百日咳, 肺炎等이 石灰化代謝에 障礙를 주므로 珐瑯質 發育不全을 일으킬 수 있다 하였고, Allowance는 一般의 健康狀態의 變動에 依하여 變動이 온다고 하였다. Gies(1918)⁶⁾, Schour²⁹⁾는 內分泌腺 關係를 研究, 副甲

Table 12. Comparison in stages of completion of root calcification

Jaw	Author		Nolla ²⁴⁾		和田 ³⁴⁾		金 ⁵⁰⁾⁵¹⁾		朴																																																																																																																																														
	Tooth	Sex	M	F	M	F	M	F	M	F																																																																																																																																													
			<table border="1"> <tr> <td rowspan="7">Max.</td> <td>I₁</td> <td></td> <td>11Y</td> <td>10Y</td> <td>12.01</td> <td>11.87</td> <td>12Y3m</td> <td>11Y2m</td> <td>10Y9m</td> <td>10Y5m</td> </tr> <tr> <td>I₂</td> <td></td> <td>12Y</td> <td>11Y</td> <td>12.63</td> <td>12.12</td> <td>13Y</td> <td>12Y</td> <td>11Y7m</td> <td>11Y4m</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>15Y</td> <td>12Y5m</td> <td>15.08</td> <td>15.01</td> <td>14Y1m</td> <td>13Y</td> <td>14Y6m</td> <td>13Y7m</td> </tr> <tr> <td>P₁</td> <td></td> <td>14Y5m</td> <td>12Y9m</td> <td>14.23</td> <td>14.05</td> <td>—</td> <td>13Y2m</td> <td>14Y2m</td> <td>13Y10m</td> </tr> <tr> <td>P₂</td> <td></td> <td>15Y</td> <td>14Y</td> <td>14.83</td> <td>14.74</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>14Y10m</td> <td>14Y6m</td> </tr> <tr> <td>M₁</td> <td></td> <td>11Y5m</td> <td>9Y5m</td> <td>11.48</td> <td>11.27</td> <td>12Y1m</td> <td>11Y</td> <td>11Y6m</td> <td>10Y9m</td> </tr> <tr> <td>M₂</td> <td></td> <td>16Y5m</td> <td>15Y6m</td> <td>16.79</td> <td>16.15</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">Mand.</td> <td>I₁</td> <td></td> <td>10Y</td> <td>8Y6m</td> <td>10.68</td> <td>9.76</td> <td>10Y6m</td> <td>9Y9m</td> <td>9Y9m</td> <td>9Y10m</td> </tr> <tr> <td>I₂</td> <td></td> <td>10Y6m</td> <td>9Y8m</td> <td>11.19</td> <td>11.12</td> <td>11Y1m</td> <td>10Y3m</td> <td>10Y7m</td> <td>10Y2m</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td>13Y6m</td> <td>12Y</td> <td>14.59</td> <td>14.02</td> <td>14Y</td> <td>13Y8m</td> <td>14Y</td> <td>13Y3m</td> </tr> <tr> <td>P₁</td> <td></td> <td>14Y</td> <td>12Y6m</td> <td>13.94</td> <td>13.86</td> <td>14Y1m</td> <td>13Y6m</td> <td>13Y9m</td> <td>13Y7m</td> </tr> <tr> <td>P₂</td> <td></td> <td>15Y</td> <td>14Y6m</td> <td>15.12</td> <td>15.09</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>14Y4m</td> <td>14Y</td> </tr> <tr> <td>M₁</td> <td></td> <td>11Y6m</td> <td>10Y</td> <td>11.30</td> <td>10.99</td> <td>11Y4m</td> <td>10Y5m</td> <td>10Y1m</td> <td>9Y7m</td> </tr> <tr> <td>M₂</td> <td></td> <td>16Y6m</td> <td>15Y6m</td> <td>16.27</td> <td>16.08</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table>										Max.	I ₁		11Y	10Y	12.01	11.87	12Y3m	11Y2m	10Y9m	10Y5m	I ₂		12Y	11Y	12.63	12.12	13Y	12Y	11Y7m	11Y4m	C		15Y	12Y5m	15.08	15.01	14Y1m	13Y	14Y6m	13Y7m	P ₁		14Y5m	12Y9m	14.23	14.05	—	13Y2m	14Y2m	13Y10m	P ₂		15Y	14Y	14.83	14.74	—	—	14Y10m	14Y6m	M ₁		11Y5m	9Y5m	11.48	11.27	12Y1m	11Y	11Y6m	10Y9m	M ₂		16Y5m	15Y6m	16.79	16.15	—	—	—	—	Mand.	I ₁		10Y	8Y6m	10.68	9.76	10Y6m	9Y9m	9Y9m	9Y10m	I ₂		10Y6m	9Y8m	11.19	11.12	11Y1m	10Y3m	10Y7m	10Y2m	C		13Y6m	12Y	14.59	14.02	14Y	13Y8m	14Y	13Y3m	P ₁		14Y	12Y6m	13.94	13.86	14Y1m	13Y6m	13Y9m	13Y7m	P ₂		15Y	14Y6m	15.12	15.09	—	—	14Y4m	14Y	M ₁		11Y6m	10Y	11.30	10.99	11Y4m	10Y5m	10Y1m	9Y7m	M ₂		16Y6m	15Y6m	16.27	16.08	—
Max.	I ₁		11Y	10Y	12.01	11.87	12Y3m	11Y2m	10Y9m	10Y5m																																																																																																																																													
	I ₂		12Y	11Y	12.63	12.12	13Y	12Y	11Y7m	11Y4m																																																																																																																																													
	C		15Y	12Y5m	15.08	15.01	14Y1m	13Y	14Y6m	13Y7m																																																																																																																																													
	P ₁		14Y5m	12Y9m	14.23	14.05	—	13Y2m	14Y2m	13Y10m																																																																																																																																													
	P ₂		15Y	14Y	14.83	14.74	—	—	14Y10m	14Y6m																																																																																																																																													
	M ₁		11Y5m	9Y5m	11.48	11.27	12Y1m	11Y	11Y6m	10Y9m																																																																																																																																													
	M ₂		16Y5m	15Y6m	16.79	16.15	—	—	—	—																																																																																																																																													
Mand.	I ₁		10Y	8Y6m	10.68	9.76	10Y6m	9Y9m	9Y9m	9Y10m																																																																																																																																													
	I ₂		10Y6m	9Y8m	11.19	11.12	11Y1m	10Y3m	10Y7m	10Y2m																																																																																																																																													
	C		13Y6m	12Y	14.59	14.02	14Y	13Y8m	14Y	13Y3m																																																																																																																																													
	P ₁		14Y	12Y6m	13.94	13.86	14Y1m	13Y6m	13Y9m	13Y7m																																																																																																																																													
	P ₂		15Y	14Y6m	15.12	15.09	—	—	14Y4m	14Y																																																																																																																																													
	M ₁		11Y6m	10Y	11.30	10.99	11Y4m	10Y5m	10Y1m	9Y7m																																																																																																																																													
	M ₂		16Y6m	15Y6m	16.27	16.08	—	—	—	—																																																																																																																																													

狀腺을 摘出した 백쥐에서 石灰化가 減少하는 것을 報告했다.

Schour, Haffman, Smith, Massler²⁸⁾, Mellanby²⁹⁾ 등은 Vit. A, B, C, D 등의 缺乏에 依해서 石灰化 障礙가 온다고 報告한 바 있다.

그外 Orthopantomograph에서 顎骨과 齒牙의 差異, 齒牙配列의 多樣性으로 Film像에 若干의 歪曲이 있을 수 있다. 또한 外國人의 報告年度의 差異와 X-線像의 判讀基準의 差異에도 基因된다고 思料되므로 앞으로 더욱 많은 研究가 必要하다고 生覺된다.

V. 結 論

永久齒齒根 石灰化過程을 年齡 滿 4歲에서 15歲까지의 兒童 男子 430名, 女子 398名, 總 828名을 對象으로 하여 Orthopantomograph을 通하여 觀察한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 永久齒齒根 石灰化 發育度는 男子보다 女子가 빨랐다.

2. 下顎齒牙의 齒根이 上顎齒牙의 齒根보다 石灰化

發育度가 빨랐다.

3. 永久齒 各齒根 石灰化 形成 完了時期는 다음과 같았다.

		男 子		女 子	
中 切 齒	上顎	10年	9個月	10年	5個月
	下顎	9年	10個月	9年	2個月
側 切 齒	上顎	11年	7個月	11年	4個月
	下顎	10年	7個月	10年	2個月
犬 齒	上顎	14年	6個月	13年	7個月
	下顎	14年	6個月	13年	3個月
第一小白齒	上顎	14年	2個月	13年	10個月
	下顎	13年	9個月	13年	7個月
第二小白齒	上顎	14年	10個月	14年	6個月
	下顎	14年	4個月	14年	—
第一大臼齒	上顎	11年	6個月	10年	9個月
	下顎	10年	1個月	9年	7個月
第二大臼齒	上顎	—	—	—	—
	下顎	—	—	—	—

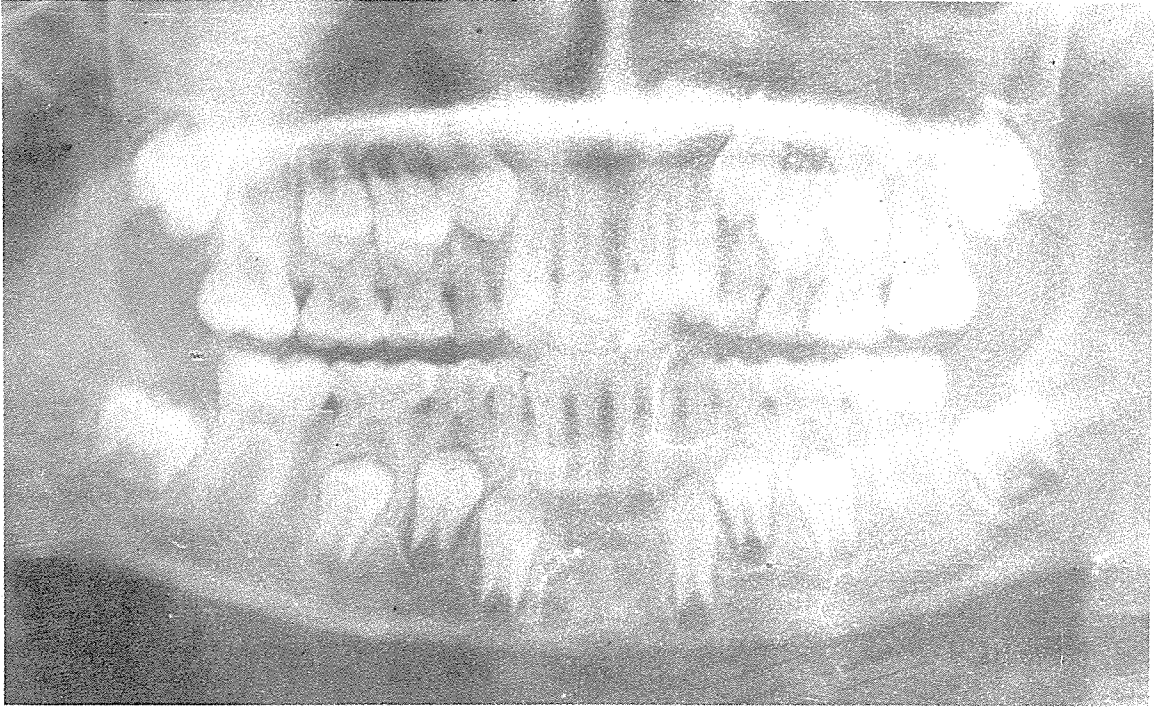
4. 永久齒 齒根 石灰化完成順位는 ① 中切齒, ② 第一大臼齒, ③ 側切齒, ④ 犬齒과 第一小白齒, ⑤ 第二小白齒, ⑥ 第二大臼齒의 順을 나타냈다.

(本 論文을 完成함에 있어서 始終 指導해주신 車 文 豪 教授님 및 金 鎮泰 教授님과 孫 同錄 助教授 및 禹 元燮 先生에게 謝意를 表하며 助言을 해주신 小兒齒科 醫局員에게 感謝를드립니다.)

參 考 文 獻

- 1) Black, G.V.: Chart showing line of contemporaneous calcification of teeth. Dent, Tri, 1893, p.238. Cited from J. Dent. child 4th Quarter 1960. p.254.
- 2) Brauer: Dentistry for children.
- 3) Bunting: Textbook of oral pathology Philadelphia. Lea & Febiger. 1929.
- 4) Calteux, J.P.: Die schmelz hypoplasie Leipzig thieme 1934.
- 5) Gantz, S.: Studies on the fetal development of the human jaws and teeth. Dent, Cosmos. 131 ~140 (Feb.) 1922, 42-59 1955.
- 6) Gies, W.T.: Studies of internal secretion in the relation to the developmental condition of the teeth. J.A.D.A., 527~531 (May) 1918.
- 7) Hunter, J.: Treatise on natural history and disease of human teeth. London; 1771: cited from J.A.D.A., 1131~1155 (July) 1935.
- 8) J.O. Thorpe, Charlotte, N.C.: Panoramic radiography in the general practice of dentistry. Vol. 24, No.6, p.781~792 Oral S. Oral M. Oral P. Dec., 1967.
- 9) Kronfeld, R.: Development and calcification of human deciduous and permanent dentition. J.A.D.A. (March) 1935.
- 10) Kronfeld, R.: First permanent molar. It's condition at birth and its postnatal development. J.A.D.A., 22—1131—1155 (July) 1935.
- 11) Kronfeld, R. and Schour: Neonatal dental hyperplasia J.A.D.A., 18—32 (Jan) 1939.
- 12) Kenene, O. Turner.: Oral S. Oral M. Oral P. Limitations of panoramic radiography. p. 312 -320 Vol. 26, No. 3, Sept. 1968.
- 13) Legros, C. & Magitot: Dental histology and embryology. 4th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 1929.
- 14) Logan, W. and Kronfeld, R.: Development of human jaws and surrounding structures from birth to age of fifteen years. J.A.D.A. 20: 397 (March) 1933.
- 15) Logan, W. and Kronfeld, R.: Postnatal development and calcification of anterior permanent teeth. J.A.D.A., 22:1521-1536 (Sept.) 1935.
- 16) Logan, W.: Histologic study of anatomical structures forming oral cavity. J.A.D.A. 22:3 (Jan.) 1934.
- 17) Lauterstein, A.: A cross sectional study in dental development and skeletal age. J.A.D.A. 62—191—1961.
- 18) O.E. Langland, F.H. Sippy.: Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram. Oral S. Oral M. Oral P. Vol. 26, No. 4, p.475—484. Oct. 1968.
- 19) MacCall & Wald: Clinical roentgenology. 2nd Ed. Saunder's, p.92—99 1947.
- 20) Mellanby, M.: The influence of diet on the development of the teeth. Physio. Rev. 8. 547. 1928.
- 21) Marvin, H. Berman.: Panoramic radiography. A.S.D.C., March-April. 1972.
- 22) Moorrees, C.F.A.: The dentition of the growing child, a longitudinal study of dental development between 3 and 18 years of age. Cambridge. Harvard Univ. press. 1959.
- 23) Noyes, F.B.: Textbook of dental histology & embryology. 4th Ed. Lea & Febiger. 1929.
- 24) Nolla, C.: The development of the permanent teeth. J. Dent. Child. 27. 254~266. 1960.
- 25) Pierce, C.: Calcification and development of mandibular teeth: Dental Cosmos: 26:449 (Aug) 1884.
- 26) Schour, I. and Massler, M.: The development of human dentition. J.A.D.A., 28, 1153 (July) 1941.
- 27) Schour, I. and Massler, M.: Studies in the tooth development and the growth of human teeth J.A.D.A., 27. 1778—1793 (Nov) 1940.
- 28) Schour, I. and Massler, M.: The effects of dietary deficiencies upon the oral structures. J.A. D.A., 32. 714—727. 1022—1030 1139—1141. 1945.
- 29) Schour, I. Chandler, S.B, Tweedy: Change in the teeth following parathyroidectomy. Am. J. Pathol. 13:945. 1937.

朴炳憲 論文 写真附图



Explanation of figure

Orthopantomogram showing

- Upper central incisor at 9.5 stage
- Upper lateral incisor at 8.7 stage
- Upper canine at 7.2 stage
- Upper 1st premolar at 7.2 stage
- Upper 2nd premolar at 7 stage
- Upper 1st molar at 9.7 stage
- Upper 2nd molar at 6.7 stage
- Lower central incisor at 10 stage
- Lower lateral incisor at 9.5 stage
- Lower canine at 7.2 stage
- Lower 1st premolar at 7.5 stage
- Lower 2nd premolar at 7.5 stage
- Lower 1st molar at 10 stage
- Lower 2nd molar at 7.2 stage.

- 30) Shumaker, H.; Roentgenographic study of eruption. J.A.D.A., Vol. 61, No. 5(Nov.)1960.
- 31) Stewart, L.L. and Bieser, Leo. F.: Panoramic roentgenograms compared with conventional intraoral roentgenogram. Oral S, Oral M. Oral P. Vol. 26, p. 39-42. July, 1968.
- 32) Salzmann, J.A.: Practice of orthodontics. Lippincott Co. Chapter 8. 1966.
- 33) 青木貞亮: 歯牙發育機轉の X線解剖學的研究, 日本齒科學會雜誌 23卷 10號, 11號, 12號 1930.
- 34) 和田直樹: 永久齒の發育完了期に關する X線の並びに統計的研究, 齒科學報 41卷 1936. 42卷 1937.
- 35) 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 p. 1957.
- 36) 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) 4月 1947.
- 37) 藤原康功: 乳齒齒根並びに永久齒 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 p. 1~24 1959.
- 38) 武久滋, 小池, 千田: X線よ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.
- 39) 藤木敏雄: 齒髓腔の X線解剖學的研究, 東京齒科大學解剖學室 業績集 17輯 1~18. 1958.
- 40) 佐藤博: 齒牙の發育とこの臨床的評價について, 齒界展望 Vol. 19-5 p. 631~644 昭和 37年 4月號.
- 41) 山下治: 臨床に必要的 齒牙の發育に對して, 齒界展望 16卷 第5號 p. 45~54 昭和 34年.
- 42) 柴田信: 齒牙の發育 並びに萌出速度に關する考察. 齒科新報 第21號, 4號.
- 43) 柴田信: 臨床齒牙形態圖說 4版 1944.
- 44) 深田, 岩垣: 保育齒科學 永未書店 1955.
- 45) 車文豪: 韓國人 永久齒 萌出時期에 對한 研究, 綜合醫學 第8卷, 第10號, 通卷82號 1963 (10月號).
- 46) 劉鍾德: 韓國人 胎兒의 下顎齒牙에 있어서 石灰化에 關한 X線解剖學的研究, 綜合醫學 第7卷, 第11號. 通卷71號(11月) 1962.
- 47) 金英海: 韓國人 胎兒의 上顎齒牙에 있어서 石灰化에 關한 X線解剖學的研究, 綜合醫學 第8卷, 第8號. 通卷80號(8月) 1963.
- 48) 鄭光鉉: 韓國人 下顎第一大臼齒의 發育에 關한 X線學的研究. 綜合醫學 第8卷 第10號. 1963.
- 49) 金炳旭: 韓國人 下顎第二小臼齒 發育과 下顎 第二乳臼齒吸收와의 關係에 關한 X線學的研究. 大韓齒科醫師協會誌 Vol. 5, No. 1, 1964.
- 50) 金鎮泰: 韓國人 下顎永久齒發育에 關한 X線學的研究. 綜合醫學 第10卷, 第11號. 1965.
- 51) 金熙耿: 韓國人 上顎永久齒齒芽의 石灰化에 對한 X線學的研究. 現代醫學 Vol. 4, No. 4, April, 1966.
- 52) 崔尙烈: 韓國人 齒牙發育에 關한 研究. 大韓齒科醫師協會誌 Vol. 10, No. 9, Sept., 1972.