

下顎永久臼齒 齒根發育에 關한 放射線學的 研究

서울대학교 치과대학 구강진단학교실

高 明 演 · 鄭 聖 昌

目 次

I. 緒 論

II. 研究對象 및 方法

III. 研究成績

IV. 總括 및 考按

V. 結 論

參考文獻

英文抄錄

I. 緒 論

齒牙의 發育에 關한 研究는 全齒科醫學分野에서 基礎 및 臨床學的 見地에서 重要하여 人類學的인 面에서 뿐만 아니라 臨床學的인 面에서 小兒齒科學, 豫防矯正學, 年齡鑑定과 같은 法齒醫學等에 有用되고 있다.

齒牙發育의 定義와 分類에 對해서 一般的으로 齒牙의 發育過程은 乳齒는 胎生期中, 永久臼는 出生初부터 石灰化가 進行되고 齒根이 完成될때까지의 經路를 말하는 것이나 이 過程은 肉眼的으로 觀察할 수 없는 顎骨內 發育으로써 一定期間 繼續하므로써 이루어지는 것이다.

齒牙發育 및 石灰化에 關한 研究는 Bla-

ck(1893)¹⁹ Logan(1933)²⁰ Kronfeld(1935)⁴⁶, Schour & Massler(1940)²¹ McCall(1947)²¹, 劉(1960)⁸, 金(1963)³ 등이 部分 胎兒를 放射線學的 및 組織解剖學的으로 研究發表한 바 있고 Nolla(1960)²⁶ Lauterstein(1961)¹⁹, 和田(1937)¹² 佐久間(1957)⁴⁹, 金(1965)⁴, 金(1966)⁵ 趙¹(1971) 曹(1973)⁴⁰, 朴(1974)⁷ 등은 繼續的으로 成長하는 生體의 齒牙發育에 關한 研究를 發表한 바 있다.

특히 韓國人의 齒牙發育에 關해서는 金³, 劉⁸ 등이 韓國人 胎兒에 關해서, 曹⁴⁰ 와 朴⁷ 은 永久齒 齒冠 및 齒根石灰化에 對해 Orthopantomography를 利用하여 各各研究, 報告하였다.

X-線 口內法을 利用하여서는 金⁵이 上顎 永久齒, 鄭⁸은 下顎第一大臼齒, 明⁶은 下顎 第三大臼齒, 金⁴은 下顎第二小白齒의 發育과 第二乳白齒吸收와의 關係에 對하여 報告하였다.

또한 金⁴이 下顎永久齒 全齒牙의 發育에 關해 報告하였으나 第二小白齒 및 第二大臼齒의 齒根端發育의 完了時期가 不明하며 趙¹는 第二大臼齒를 近, 遠心根으로 分離 研究

하였으나 金의 報告와는 差異를 나타냈다.

또한 이들은 十餘年前의 報告로 其間 生活 環境의 改善等으로 因한 國民體格等位의 變化에 對한 研究는 여러 分野에서 자주 報告 되어왔으나 이에 相應하는 齒牙發育에 關한 研究報告가 稀貴하기에 著者는 下顎永久白齒의 齒根發育 및 齒根端閉鎖에 對하여 研究하 며 報告하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

研究對象; 서울의 D國校, O中學校 學生中에 滿 9歲부터 15歲까지의 男學生 500名의 1358個 齒牙 卽 第一小白齒는 318個 齒牙, 第二小白齒는 385個 齒牙, 第二大白齒 近心根은 344個 齒牙, 第二大白齒 遠心根은 311個 齒牙를 對象으로 1981年 3月初부터 同年 7月末까지 研究 하였다. (table 1 參照)

Table 1. NUMBER OF MATERIAL

Age To-oth	9	10	11	12	13	14	15	total
P ₁	19	15	23	82	89	69	21	318
P ₂	15	13	25	85	120	101	26	385
M ₂ -MR	8	5	20	66	117	105	23	344
M ₂ -DR	8	6	16	60	103	95	23	311
Total	50	39	84	293	429	370	93	1358

研究方法; 下顎永久白齒部位를 小白齒 및 大白齒部位로 區別하여 서울大學校病院 齒科 放射線科에서 行하는 通法에 準하여 撮影과 現像을 行한後 乾燥된 標準規格寫眞像에서 Moorrees²⁵의 方法에 準하여 發育段階를 나누어 判讀하였는데 各段階는 서울大學校 病院 齒科診療部에 來院한 16歲以上 20歲以下の 第一小白齒, 第二小白齒, 第二大白齒

近心根, 遠心根 各各 500個 齒牙로부터 齒冠과 齒根의 길이 및 比를 測定, 參照하여 分類하였다.

統計的 處理에 있어서는 百分率(%), 平均值(M), 標準偏差(S.D.), 回歸方程式(Yc), 標準誤差(Sys), 相關係數(r)를 算出하였고 有意性檢定을 爲하여는 t²-檢證을 하였다. (Fig. 1 및 Tab. 2 參照)

Table 2. 調節集團의 齒冠, 齒根의 길이 및 比

	Crown(mm)	Root	R/C
P ₁	7.4	14.9	2.0
P ₂	7.1	13.8	1.9
M ₂ - MR	7.9	11.5	1.5
M ₂ - DR	7.9	11.1	1.4

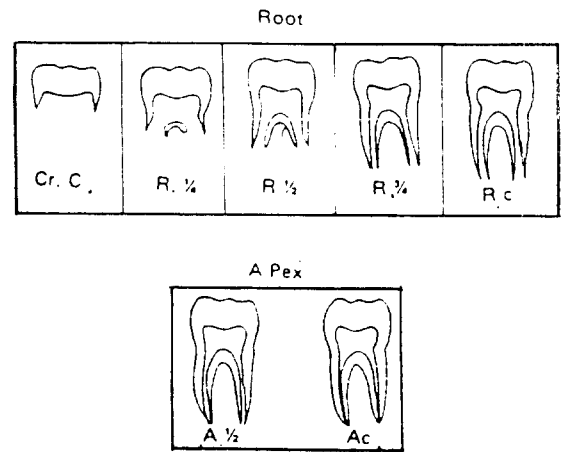


Fig. 1 Stages of tooth formation for assessing the development of permanent mandibular second molar

III. 研究成績

1. 年齡에 따른 下顎第一小白齒의 發育型的 分布 (Table 3. 參照)

對象齒牙 318個에 對한 年齡別 發育狀態는 다음과 같다. 9歲와 10歲에서는 2型인 齒根 1/4 形成(R_{1/4})이 各各 52.6%, 33.3%이고 3型인 齒根 1/2 形成(R_{1/2})이 42.1%와 40.0%로 初期發育段階가 높게 나타났다.

11歲에서는 2型인 齒根 $\frac{1}{4}$ 形成부터 6型인 齒根端 $\frac{1}{2}$ 形成까지 分布되었으나 3型인 齒根 $\frac{1}{2}$ 形成이 52.2%로 第一 높은 分布를 보였다.

12歲에서는 2型인 齒根 $\frac{1}{4}$ 形成부터 7型인 齒根端形成完了까지 多様な 分布도를 나타냈다.

13歲에서는 5型인 齒根形成完了가 28.1

%, 6型인 齒根端 $\frac{1}{2}$ 形成이 37.1%, 7型인 齒根端形成完了가 30.3%로 齒根길이 거의 完成됨을 보였으며 14歲와 15歲에서는 齒根의 長이가 全長에 達하여 齒根端이 閉鎖되는 7型인 齒根端形成完了가 63.8%, 90.5%로 齒根發育이 거의 完成됨을 보였다.

TABLE 3. THE DISTRIBUTION OF DEVELOPMENTAL FORM IN SEX AND AGE (1st Premolar)

Sex	Age	Type No	Type 1. Cr. C. N(%±m%)	Type 2 R. † N(%±m%)	Type 3 R. ‡ N(%±m%)	Type 4 R. † N(%±m%)	Type 5 R.C. N(%±m%)	Type 6 A. ‡ N(%±m%)	Type 7 A.C. N(%±m%)
M	9	19		10(52.6±11.46)	8(42.1±11.33)		1(5.3±1.66)		
M	10	15		5(33.3±12.17)	6(40.0±11.23)	1(6.7±2.11)	2(13.3±8.76)	1(6.7±2.11)	
M	11	23		4(17.4±7.90)	12(52.2±10.41)	1(4.3±4.23)	3(13.0±7.08)	3(13.0±7.01)	
M	12	82		6(7.3±2.88)	22(26.8±9.45)	8(9.6±3.25)	13(15.9±4.03)	18(22.0±4.57)	15(18.3±4.27)
M	13	89			4(4.5±2.20)		25(28.1±4.76)	30(37.1±4.56)	27(30.3±4.87)
M	14	69					13(18.8±4.70)	12(17.4±4.56)	44(63.8±5.79)
M	15	21						2(9.5±6.40)	19(90.5±6.40)
Total		318		25	52	10	57	69	105

2. 年齡에 따른 下顎 第二小白齒의 發育型의 分布 (Table 4. 參照)

對象齒牙 385個에 對한 年齡別 發育狀態는 다음과 같았다. 9歲와 10歲에서는 1型, 2型, 3型, 4型이 各各 20.0%, 33.3%, 33.3%, 13.3%, 30.8%, 30.8%, 23.1%, 15.4%로 初期發育段階를 보였고, 11歲에서는 2型부터 5型까지 고른 分布를 보였다.

12歲에서는 全形態가 다 나타났으나 3型부터 6型까지가 比較的 높은 分布를 보였다.

13歲에서는 5型이 45.8%, 6型이 28.2%, 7型이 13.3%로 5型以上の 發育이 全體의 87.3%로 높은 分布를 보였다.

14歲에서는 5型以上の 發育이 97.1%로써 齒根端發育이 進行中임을 나타내며 15歲에서는 6型이 26.9%, 7型이 73.1%로 齒根의 長이도 全長에 達하며 齒根端發育도 거의 完成됨을 보였다.

TABLE 4. THE DISTRIBUTION OF DEVELOPMENTAL FORM IN SEX AND AGE (2nd. Premolar)

Sex	Age	Type No.	Type 1 Cr. C. N (%±n%)	Type 2 R. † N (%±n%)	Type 3 R. † N (%±n%)	Type 4 R. † N (%±n%)	Type 5 R. † N (%±n%)	Type 6A. † N (%±n%)	Type 7 Ac. N (%±n%)
M	9	15	3(20.0±10.33)	5(33.3±12.17)	5(33.3±12.17)	2(13.3±8.76)			
M	10	13	4(30.8±12.80)	4(30.8±12.80)	3(30.8±12.80)	2(15.4±7.69)			
M	11	25		11(44.0±9.99)	6(24.0±9.54)	1(4.0±3.92)	7(28.0±9.0)		
M	12	85	3(3.5±20.00)	6(7.1±2.78)	25(29.4±4.94)	11(12.9±3.64)	24(28.2±9.19)	12(14.1±3.78)	4(4.7±2.30)
M	13	120		4(3.3±1.63)	8(6.7±2.33)	3(2.5±4.43)	55(45.8±4.76)	34(28.2±4.28)	16(13.3±3.10)
M	14	191			1(1.0±0.98)	2(2.0±1.39)	31(30.7±4.60)	35(34.7±4.74)	32(31.7±4.63)
M	15	26						7(26.9±8.70)	19(73.1±16.17)
Total		385	10	30	48	21	117	88	71

3. 年齡에 따른 下顎 第二大臼齒 近心根의 發育型的 分布 (Table 5 參照)

對象齒牙 344 個에 對한 年齡別發育狀態는 다음과 같았다. 9歲와 10歲에서는 1型에서 3型까지의 初期發育段階만 나타났는데 2型이 62.5% 및 40.0%이며 3型이 25.0% 및 40.0%였다. 11歲와 12歲에서는 고른 發育段階를 보였으나 11歲에서는 2型과 3型이 35.0%와 50.0%였으며 12歲에서는 3型이 55.2%, 4型이 17.9%로 높은 比率을 나타냈다.

13歲에서는 3型부터 7型까지 多樣的 分布로써 18.8%, 17.1%, 27.4%, 28.2%, 6.0%로 나타났다.

14歲에서는 5型以上の 發育이 81.9%로써 5型이 25.7%, 6型이 30.5%, 7型이 25.7%였다.

15歲에서는 6型以上の 發育이 73.9%로써 其中 發育이 完了되는 7型이 56.5%를 나타냈다.

TABLE 5. THE DISTRIBUTION OF DEVELOPMENTAL FORM IN SEX AND AGE (Mesial Root of 2nd Molar)

SEX	Age	Type No.	Type 1 Cr, C N(%±SE%)	Type 2 R, † N(%±SE%)	Type 3 R, † N(%±SE%)	Type 4 R, † N(%±SE%)	Type 5 R, † N(%±SE%)	Type 6 A, † N(%±SE%)	Type 7 AC, N(%±SE%)
M	9	8	1(12.5±1.69)	5(62.5±17.11)	2(25.0±15.3)				
M	10	5	1(20.0±17.69)	2(40.0±21.9)	2(40.0±21.9)				
M	11	20	1(5.0±4.87)	7(35.0±10.67)	10(50.0±11.18)		1(5.0±4.87)	1(5.0±4.87)	
M	12	66		8(11.9±3.97)	37(55.2±6.08)	12(17.9±4.68)	4(6.0±2.90)	5(7.5±3.22)	
M	13	117		3(2.6±1.46)	22(18.8±3.95)	20(17.1±3.43)	32(27.4±4.12)	33(28.2±4.16)	7(6.0±2.20)
M	14	105			9(8.6±2.81)	10(9.5±2.86)	27(25.7±4.26)	32(30.5±4.49)	27(25.7±4.26)
M	15	23				4(17.4±7.83)	2(8.7±5.88)	4(17.4±7.83)	13(56.5±12.24)
Total		344	3	25	82	46	66	75	47

4. 年齡에 따른 下顎 第二大臼齒遠心根의 發育型的 分布 (Table 6 參照)

對象齒牙 311 個의 年齡別 發育狀態는 다음과 같았다.

9 歲와 10 歲에서는 初期發育段階인 1 型과 2 型만 나타났는데 各各 25.0%, 75.0% 와 16.7%, 83.3%였다.

11 歲와 12 歲에서는 初期 및 中期發育段階를 나타냈다. 이 가운데 11 歲에서는 2 型이 50.0%였고 12 歲에서는 3 型이 50.0%로 各各 高率을 나타냈다.

13 歲에서는 中期 및 末期의 發育段階를 나타냈는데 3 型이 25.2%, 4 型이 14.6% 5 型이 33.0%, 6 型이 20.4%로 多樣한 分布를 나타냈다.

14 歲에서는 5 型以上の 發育이 80.0% 를 나타내서 齒根의 長이가 거의 全長에 達하고 15 歲에서는 齒根端發育이 6 型이 39.1%, 7 型이 26.1%로 거의 完成되었음을 보였다.

TABLE 6. THE DISTRIBUTION OF DEVELOPMENTAL FORM IN SEX AND AGE(Distal Root of 2nd Molar)

Sex	Age	Type No.	Type1 Cr.C. N(%±n%)	Type2 R.‡ N(%±n%)	Type3 R.‡ N(%±n%)	Type4 R.‡ N(%±n%)	Type5 R.C. N(%±n%)	Type6 A.‡ N(%±n%)	Type7 AC. N(%±n%)
M	9	8	2(25.0±15.31)	6(75.0±15.31)					
M	10	6	1(16.7±15.22)	5(83.3±15.22)					
M	11	16	2(12.5±8.27)	8(50.0±12.5)	4(25.0±10.83)	1(6.3±6.07)	1(6.3±6.07)		
M	12	60	3(5.0±2.81)	11(18.3±4.99)	30(50.0±6.45)	7(11.7±4.15)	5(8.3±3.56)	4(6.7±3.23)	
M	13	103		6(5.8±2.31)	26(25.2±4.38)	15(14.6±3.48)	34(33.0±4.63)	21(20.4±3.97)	1(1.0±0.98)
M	14	95		2(2.1±1.47)	8(8.4±2.85)	8(8.4±2.85)	33(37.9±4.98)	33(34.7±4.88)	8(8.4±2.85)
M	15	23				4(17.4±7.90)	4(17.4±7.90)	9(39.1±10.17)	6(26.1±9.16)
Total		311	8	38	68	35	80	67	15

5. 發育期에 다른 年齡의 分布 (Table 7 參照)

對象齒牙 1358 個의 各齒牙의 發育段階에 다른 年齡은 다음과 같았다.

가) 第一小白齒

對象齒牙 318 個로써 2 型이 10.24 歲, 3 型이 11.15 歲, 4 型이 11.70 歲였고 齒根이 全長에 達하나 齒根端이 開放된 5 型은 12.72 歲였고 6 型이 12.84 歲, 齒根端이 完全閉鎖되어 發育이 完成된 7 型의 時期는 13.64 歲였다.

나) 第二小白齒

對象齒牙 385 個로써 1 型이 10.30 歲, 2 型이 11.00 歲, 3 型이 11.65 歲, 4 型이 11.81 歲였으며 齒根이 全長에 達하나 齒根端이 開放된 5 型이 12.94 歲였고 6 型이 13.

42 歲, 齒根端이 完全閉鎖되어 發育이 完成된 7 型의 時期는 13.93 歲였다.

다) 第二大白齒 近心根

對象齒牙 344 個로써 1 型이 10.00 歲, 2 型이 11.08 歲, 3 型이 12.24 歲, 4 型이 13.13 歲였으며 齒根이 全長에 達하나 齒根端이 開放된 5 型의 時期가 13.38 歲였다.

라) 第二大白齒 遠心根

對象齒牙 311 個로써 1 型이 10.75 歲, 2 型이 11.31 歲, 3 型이 12.56 歲였고, 4 型은 13.20 歲였다. 齒根이 全長에 達하나 齒根端이 開放된 5 型의 時期는 13.46 歲로 나타났다.

TABLE 7. STAGES OF THE ROOT FORMATION OF MANDIBULAR FIRST PREMOLAR, SECOND PREMOLAR, AND MESIAL AND DISTAL ROOT OF SECOND MOLAR.

Stage \ Tooth	P ₁	P ₂	M ₂ -MR	M ₂ -DR
Cr. C (Type 1)		10.30 ± 1.25	10.00 ± 1.00	10.75 ± 1.28
R. ¼ (Type 2)	10.24 ± 1.23	11.00 ± 1.26	11.08 ± 1.32	11.31 ± 1.45
R. ½ (Type 3)	11.15 ± 1.21	11.65 ± 1.21	12.24 ± 1.05	12.56 ± 0.78
R. ¾ (Type 4)	11.70 ± 0.67	11.81 ± 1.36	13.13 ± 1.01	13.20 ± 1.07
R.C. (Type 5)	12.72 ± 1.10	12.94 ± 0.84	13.38 ± 0.72	13.46 ± 0.69
A. ½ (Type 6)	12.84 ± 0.92	13.42 ± 0.83		
A.C. (Type 7)	13.64 ± 0.94	13.93 ± 0.85		

6. 下顎 永久白齒의 年齡 (Y) 과 齒根發育 期 (X) 와의 關係는 Fig. 2 ~ 5 와 같 았다.

即, 下顎 第一小白齒 및 第二小白齒에서 年 齡과 發育段階와의 關係는 相關係數가 共히 0.71 이었고 回歸方程式이 $Y = 0.8370X +$

10.2160 및 $Y = 0.6894X + 10.2148$ 이었으며 第二大白齒近心根 및 遠心根에서 年齡과 發 育段階와의 關係는 相關係數가 0.65 및 0.66 이었고 回歸方程式이 $Y = 0.8810X + 10.20$ 40 및 $Y = 0.7310X + 10.7940$ 이었다.

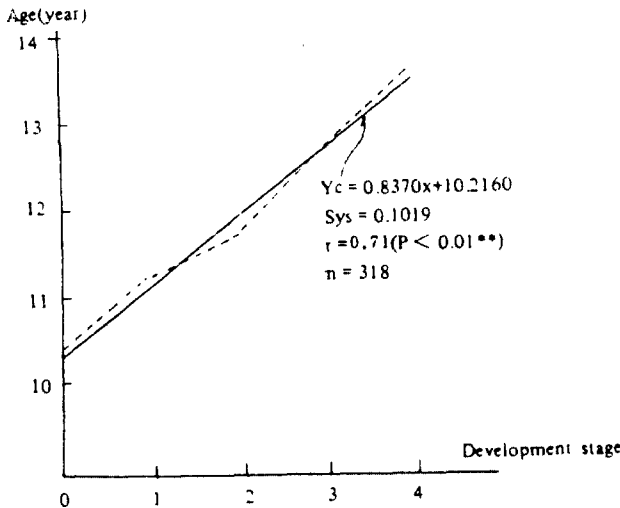


Fig. 2. Correlation of age with development stages on 1st premolar.

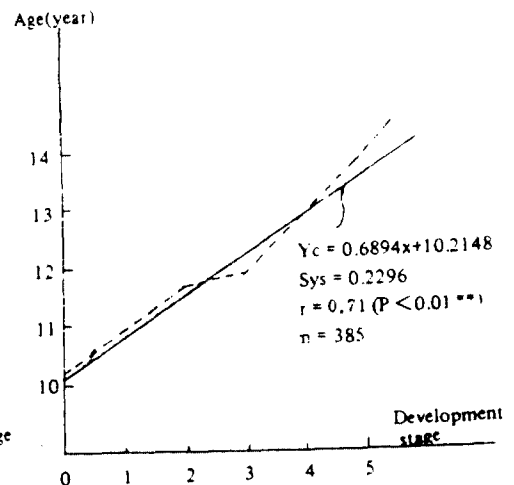


Fig. 3. Correlation of age with development stages on 2nd premolar.

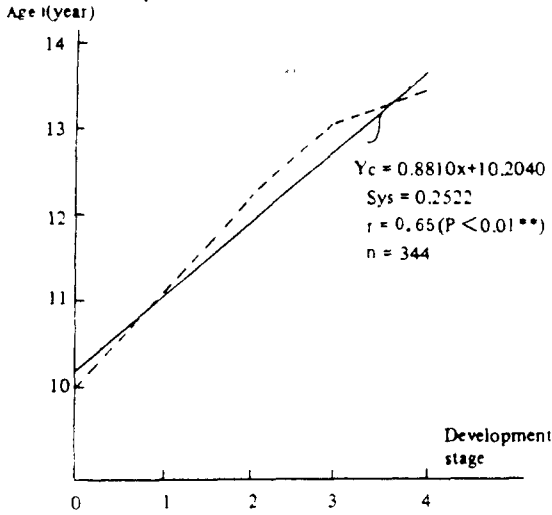


Fig. 4. Correlation of age with development stages on mesial root of 2nd molar.

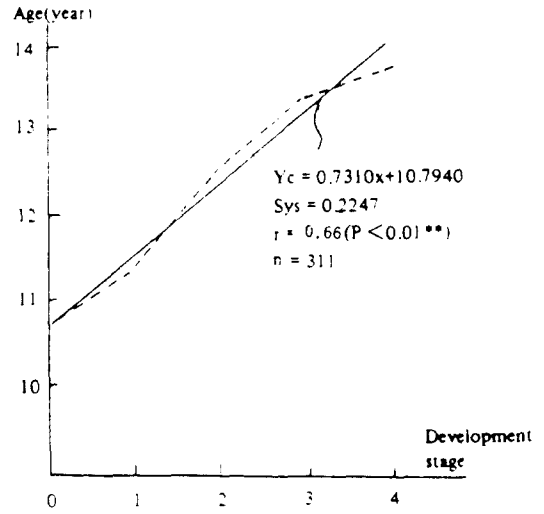


Fig. 5. Correlation of age with development stages on distal root of 2nd molar.

IV. 總括 및 考按

齒牙의 發育에 關한 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 放射線을 利用하여 研究 報告했다.

永久齒의 石灰化에 關해 Moorrees²⁴가 縱的으로 3歲에서 18歲까지 研究했고, Noll²⁵가 全永久齒의 石灰化度 合計에 의해서 3歲부터 17歲까지 數年間 口內法, 口外法 X-線에 依하여 從的으로 報告했다. 和田²²은 齒根端의 크기를, 計測하여 齒根形成完了期를 發表했으며 佐久間²³은 6歲부터 12歲까지의 兒童을 對象으로 Nolla 方法과 同一方法으로 研究報告하였다.

韓國人의 齒牙發育에 關해서는 金³, 劉⁶ 등이 韓國人 胎兒에 關하여 金⁵은 上顎永久齒, 鄭⁹은 下顎第一大白齒, 明⁶은 下顎第三大白齒의 發育에 關하여 報告했다. 또 金²은 下顎第二小白齒의 發育과 下顎第二乳白齒

吸收와의 關係에 對하여 報告했으며 曹³⁰와 朴³¹은 永久齒 齒冠石灰化와 永久齒 齒根石灰化에 對해 各各 Orthopantomography로 研究報告했다.

金⁴은 韓國人 下顎永久齒 全齒牙의 發育에 關해 放射線學的으로 研究報告했으나 第二小白齒 및 第二大白齒에 關해서는 研究對象의 年齡上의 制限으로 因해 齒根端閉鎖에 對해 報告가 未吸하였으며 趙³¹은 下顎第二大白齒의 齒根을 近心根과 遠心根으로 나누어 特히 齒根端孔의 閉鎖에 對해 報告한 바 있다.

그러나 上記 研究報告中에는 同一名稱의 齒牙의 發育時期에 큰 差異가 있고 體格等位의 發育이 좋아지면 齒牙의 發育도 向上되리라 生覺되는데 最近 十餘年間 下顎第一小白齒, 第二小白齒 및 第二大白齒의 近遠心根의 發育 및 齒根端完成에 對한 適切한 研究報告는 不足한 狀態이므로 이에 本研究를 試圖하였다.

그런데 齒牙의 發育의 差異는 種族, 個體의 體質, 或은 營養狀態等에 따라 促進 또는 遲延될 수 있다 하겠다.

이에 關해서 Calteux³⁵ 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 玻璃質發育不全을 일으킬 수 있다 하였고 Schour²⁸, Massler²⁶, Mel-lanby²³ 等은 Vit, A, B, C, D 等의 缺乏에 依해서 石灰化障礙가 온다고 報告했으며 Gie's⁴⁹, Schour²⁷ 等은 內分泌腺關係를 研究, 副甲狀腺을 摘出した 白鼠(쥐)에서 石灰化가 減少하는 것을 報告했다.

下顎第一小白齒의 齒根이 全長에 達하며 齒根端이 開放된 時期는 12.72 歲였으며 根端孔이 閉鎖되어 發育이 完了되는 時期는 13.64 歲로 Nolla²¹, 金⁴의 報告와 0.4 歲의 差를 나타냈다. (Table 8, 參照)

下顎第二小白齒의 齒根이 全長에 達하며 根端孔이 開放되어 있는 時期는 金⁴과 著者의 報告가 거의 一致하며 根端孔이 閉鎖되는 時期는 韓國人에 對한 報告로 朴의 14.3 歲와는 0.4 歲가량 差異가 있었으나 이는 Orthopantomography에 依한 報告이므로 比較키 困難할 것으로 思料된다. 또한 Kronfeld²⁸와는 비슷하며 Nolla²⁶와 和田¹²에 比해서 約一年가량 빠른것으로 나타났다.

下顎第二大白齒의 齒根이 全長에 達하는 時期는 近心根 13.38 歲, 遠心根 13.46 歲, 平均 13.42 歲로 Moorrees²⁵의 11.25 歲에 比해 느리며, 金⁴의 13.08 歲와는 비슷하였고 趙¹¹의 近心根 15.07 歲, 遠心根 15.53 歲, 平均 15.30 歲에 比해 約 1.8 歲의 差로 빨랐다. 齒根端閉鎖의 型은 9 歲부터 15 歲까지로 研究對象者를 限定한 가답으로 決定이 未吸한 것으로 思料되어 比較할 수 없었다.

그러나 下顎第二大白齒의 近心根과 遠心根의 發育의 差異는 Moorrees²⁵가 0.5 歲 趙¹¹가 0.4 歲, 著者가 0.1 歲로 程度의 差異는 있지만 共通的으로 近心根이 遠心根 보다 빨리 發育하는 傾向을 나타냈다.

齒牙의 發育과 年齡과의 關係에 對한 現今까지의 研究는 大部分 年齡과 各發育段階의 關係를 相關表로만 表示했으나 著者는 各齒牙의 年齡과 發育段階間의 回歸方程式 및 相關係數를 求하였는데 이는 매우 有意한 相關關係를 나타내므로 向後 齒科領域에서 9-15 歲의 年齡推定에 많은 參考가 되리라 믿는다.

TABLE 8. The Comparison of Dental Age in Root development.

author Tooth		Kronfeld	Nolla	和田	Moorrees	金鎮泰	趙正鉉		高明演	
							MR	DR	MR	DR
P ₁	RC								12.72	
	AC	12-13	14	13.94		14.08			13.64	
P ₂	RC					13.00			12.94	
	AC	13-14	15	15.12					13.93	
M ₂	RC				11.5	13.08	15.07	15.53	13.38	13.46
	AC	14-15	16.6	16.27	14.4		18.00	18.79		

V. 結 論

著者は 9 歳부터 15 歳까지의 男學生 500 名の 1358 個 齒牙를 對象으로 第一, 第二小白齒 및 第二大白齒의 近, 遠心根의 發育段階와 年齡과의 關係를 研究하였던바, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 下顎白齒의 齒根이 全長에 達하는 時期;
 - 가. 第一小白齒; 12.72 歲
 - 나. 第二小白齒; 12.94 歲
 - 다. 第二大白齒의 近心根; 13.38 歲
 - 라. 第二大白齒의 遠心根; 13.46 歲
2. 下顎小白齒의 齒根端孔이 閉鎖되어 發育이 完成되는 時期;
 - 가. 第一小白齒; 13.64 歲
 - 나. 第二小白齒; 13.93 歲
3. 下顎第二大白齒에 있어서, 全般的으로 近心根의 發育이 遠心根에 비해 빠른 傾向을 보였다.
4. 年齡 (Y) 과 齒根發育 (X) 과의 關係는 第一, 第二小白齒 및 第二大白齒 近, 遠心根 共히 매우 有意한 相關關係 ($P < 0.01$) 를 나타냈다.

參 考 文 獻

- ① 高應麟 外: 保健統計學, 新光出版社, 1979.
- ② 金炳旭: 韓國人 下顎第二小白齒發育과 下顎第二乳白齒吸收와의 關係에 關한 X-線學的研究, 大齒協會誌, 5: 27, 1964
- ③ 金英海: 韓國人 胎兒의 上顎齒芽에 있어서의 石灰化에 關한 X-線解剖學的研究, 綜合醫學 8: 79, 1963.
- ④ 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, 10: 43, 1965.
- ⑤ 金熙耿: 韓國人 上顎永久齒齒牙의 石灰化에 對한 X-線學的研究, 現代醫學, 4: 413, 1966.
- ⑥ 明東星: 韓國人 下顎第三大白齒發育에 關한 X-線學的研究, 最新醫學, 11: 73, 1968.
- ⑦ 朴炳惠: Orthopantomographym 에 의한 永久齒齒根石灰化에 關한 研究, 大齒協會誌, 12: 393, 1974.
- ⑧ 劉鍾德: 韓國胎兒의 下顎齒芽에 있어서 石灰化에 關한 X-線解剖學的研究, 綜合醫學, 7: 79, 1962.
- ⑨ 鄭光鉉: 韓國人下顎第一大白齒의 發育에 關한 X-線學的研究, 綜合醫學, 8: 1303, 1963.
- ⑩ 曹仕鉉: Orthopantomographyon 에 의한 永久齒齒冠石灰化에 關한 研究, 大齒協會誌, 11: 787, 1973.
- ⑪ 趙正鉉: 下顎第二大白齒 齒根發育에 關한 X-線學的研究, 大韓齒科放射線學會誌, 1: 13, 1971.
- ⑫ 和田直樹: 永久齒의 發育完了期에 關する X-線的 並びに 統計學的研究, 齒科學報 41. 643, 1936, 42: 11, 1937.
- ⑬ 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: 1, 1957.
- ⑭ Black, G.V.: Chart Showing Lines of Contemporaneous Calcification of Teeth, Dent. Soc. Tri. 27: 238, 1893.

- ⑮ Calteux, J.P.: Die Schmelz Hypoplasie Leipzig thieme 1934.
- ⑯ Gantz, S.: Studies on the Fetal Development of the human jaws and teeth. Dent. Cosmos. 64:131, 1922. 97:42, 1955.
- ⑰ Gies, W.T.: Studies of Internal Secretion in the Relation to the Developmental Condition of the Teeth. J.A.D.A., 5: 527, 1918.
- ⑱ Kronfeld, R: Development, and Calcification of Human Deciduous and Permanent Dentition J.A.D.A., 22:238, 1935.
- ⑲ Lauterstein, A: A Cross Sectional Study in Dental Development and Skeletal Age J.A.D. A. 62:191, 1961.
- ⑳ Logan, W.H.G., and Kronfeld, R.: Development of Human Jaws and Surrounding Structures from Birth to Age of Fifteen Years, J.A.D.A., 20:379, 1933.
- ㉑ Massler, M., and Schour, I.: Studies in Tooth Development: Growth Pattern of the Human Teeth, J.A.D.A., 27:1178, 1918.
- ㉒ McCall & Wald: Clinical Dental Roentgenology, 4thEd., Saunders, p149-178, 1961.
- ㉓ Mellanby, M.: The Influence of Diet on the Development of the Teeth Physio, Res, 8: 547, 1928.
- ㉔ 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.
- ㉕ Moorrees, C.F.A., Fanning E.A. and Hunt, E.E. Jr.: Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth, J. Dent. Res., 42: 1490, 1962.
- ㉖ Nolla, C.M.: Development of the Permanent Teeth, J. Dent. Child, 27:254, 1950.
- ㉗ Schour, I. Chandler, S.B. Tweedy: Change in the teeth following parathyroidectomy. Am. J. Pathol. 13:945, 1937.
- ㉘ Schour, I. and Massler, M.: The effects of Dietary Deficiencies upon the Oral Structures. J.A.D.A., 32: 714, 1022, 1139, 1945.

**A ROENTGENOGRAPHIC STUDY ON THE DEVELOPMENT OF ROOTS
OF MANDIBULAR PERMANENT POSTERIOR TEETH**

Myung Yun Koh, D. D. S.

Sung Chang Chung, D. D. S.

Dept. of Oral Diagnosis, School of Dentistry
Seoul National University.

» Abstract «

In order to evaluate the correlation of age with development stage on permanent lower posterior teeth, the author examined the roentgenograms in standard films taken by intraoral technic and analysed the development phases of 1358 teeth of 500 males ranging from 9 to 15 years.

The development was divided into 7 phases:

Crown complete (Cr. C.), Root length $\frac{1}{4}$ (R. $\frac{1}{4}$) Root length $\frac{1}{2}$ (R. $\frac{1}{2}$)

Root length $\frac{3}{4}$ (R. $\frac{3}{4}$), Root length complete (R. C.) Apex $\frac{1}{2}$ closed (A. $\frac{1}{2}$)

Apical closure complete (A. C)

The obtained results were as follows:

1. The formation of roots in full length on posterior teeth was completed as follows;
 - a. Roots of 1st premolar : 12.72 years
 - b. Roots of 2nd premolar : 12.94 years
 - c. Mesial Roots of 2nd molar : 13.38 years
 - d. Distal Roots of 2nd molar : 13.46 years
2. The formation of apical foramen of premolars was closed as follows;
 - a. Apical foramen of root of 1st premolar : 13.64 years
 - b. Apical foramen of root of 2nd premolar : 13.93 years
3. As a general rule, the mesial roots of second molar were developed earlier than distal roots of second molar.
4. In the correlation of age with the development stage, the regression equations, the correlation coefficients, and the sample numbers were
 - " $Y = 0.8370x + 10.2160, r = 0.71 (p < 0.01), n = 318$ " on lower first premolar,
 - " $Y = 0.6984x + 10.2148, r = 0.71 (p < 0.01), n = 385$ " on lower second premolar.
 - " $Y = 0.8810x + 10.2040, r = 0.65 (p < 0.01), n = 344$ " on mesial Root of lower second molar,
 - and " $Y = 0.7310x + 10.7940, r = 0.66 (p < 0.01), n = 311$ " on Distal Root of lower second molar respectively.