

骨格型 II 級 不正咬合者の 第二大臼齒 石灰化 過程에 關한 研究

서울大學校 大學院 齒醫學科 矯正學 專攻

(指導 徐 廷 勳 教授)

金 麗 美

— 目 次 —

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 研究方法
 - 1. 研究資料
 - 2. 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
 - 參考文獻
 - 英文抄錄

그러나 이들의 研究는 正常咬合者를 對象으로 한 研究이고 不正咬合者를 對象으로한 研究로는 Lo 와 Moyers¹⁶⁾의 研究가 있을 뿐 極히 稀貴하다. 그러므로 著者는 이러한 點과, 第二大臼齒의 萌出이 小兒의 咬合狀態에 至大한 影響을 미칠수있다는 點, 또한 齒牙의 顎骨內 發育度 即, 石灰化 程度는 萌出度보다 局所的 要因에 依한 影響을 덜 받는다는 點 等에 着眼하여 Angle氏 不正咬合者中 骨格性의, 即 非正常的 顔面骨格을 가지고 있는, II級 不正咬合者에서의 第二太臼齒의 發育度를 放射線學的 觀點에서 研究하여 그 結果를 이에 報告하는 바이다.

I. 緒 論

齒牙의 發育은 全身發育의 一部로서 齒牙가 顎骨內에서 形成되어 口腔內로 萌出할 때 까지는 一連의 連續的인 變化를 갖게되어 齒牙의 發育度는 個人의 成長發育過程을 評價하는 데 있어 重要한 指標가 될 수 있다. 그러므로 齒牙의 萌出時期 및 發育度에 關해서는 이제까지 多角度로 研究 發表되어 온 바 있다. Cuvier,⁶⁾ Magitot,¹⁸⁾ Bunting,³⁾ 車³⁵⁾는 齒牙의 萌出과 年齡과의 關係를 統計學的으로 Schour 와 Massler,²⁶⁾ Orban,²⁴⁾ Peirce,²⁵⁾ Logan,¹⁷⁾ Schumaker 와 Hadary,²⁹⁾ Brodie,^{1, 2)} Moorees,^{19, 20)} 金,³⁰⁾ 朴,³⁴⁾ 金,³⁰⁾은 組織學 및 放射線學的 研究를 Lo 와 Moyers,¹⁵⁾ Garn 과 Lewis,^{8, 9)} Cattell⁵⁾은 齒牙의 萌出順序 및 時期에 對해 報告한 바 있다. 또한 Krongfeld,¹²⁾ Elman,⁷⁾ 黃,³⁶⁾ 閔³³⁾은 第一大臼齒의 萌出樣相 및 位置의 不正萌出에 關해 研究하였으며 第二大臼齒에 關해서는 金,³⁰⁾ 黃^等³⁷⁾이 研究한 바 있다. 그

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究對象 및 資料

本 研究의 對象으로 서울大學病院 矯正科에 來院한 4300名의 矯正治療를 必要로 하는 不正咬合者中 7才 0個月에서 15才 11個月까지의 全身疾患이 없는 健康한 男女 不正咬合者의 頭部放射線 規格寫眞, Polygonal Chart, 口內石膏模型을 調査하여 骨格性 II級 不正咬合者를 選別 分類하여 男子 181名 女子 210名 合 391名을 研究對象으로 (Table 1) 이들의 口內放射線寫眞(periapical film)과 頭部放射線 規格寫眞을 參照하여 Orthopantomogram上에서 第二大臼齒의 發育狀態를 Matte Acetate paper에 tracing하여 觀察하였다. 이때 左右 어느 한 쪽에 齒牙의 先天的 缺損 또는 顔面骨格의 非對稱性을 가지는 境遇, 修復 또는 矯正治療의 經驗을 가진 境遇, 左右 齒牙의 發育度에 差異가 나는 境遇와, 같은 齒牙에서 近遠心根의 發育도가 顯著히 다른

Table 1 Numbers of Materials in Skeletal Class II Malocclusion

Sex \ age	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	Total
M	16	22	20	31	30	17	15	13	17	181
F	7	30	15	36	52	34	23	4	9	210

境遇는 研究對象에서 除外시켰다.

2. 研究方法

本 研究에서는 上顎 第二大臼齒의 發育狀態를 評價하기 爲한 尺度로서 年齡과 大臼齒의 石灰化度를 利用하였다. 石灰化度를 判定하는 데에는 Nolla,^{22,23)} Gleiser 와 Hunt,¹⁰⁾ Moorees¹³⁾의 方法이 있으나 本 研究에는 Nolla²²⁾氏法을 利用하였다(Fig. 1). Nolla의 石灰化段階는 未石灰化期부터 根端閉鎖期 까지

10段階로 되어 있으나 本 研究의 資料는 齒根 1/3形 成期인 III段階부터 根端閉鎖期인 X段階 까지의 8段階에 分布되어 있었다.

III. 研究成績

1. 各 年齡別로 본 石灰化度의 分布

石灰化度 分布를 類別, 性別, 年齡別로 觀察한

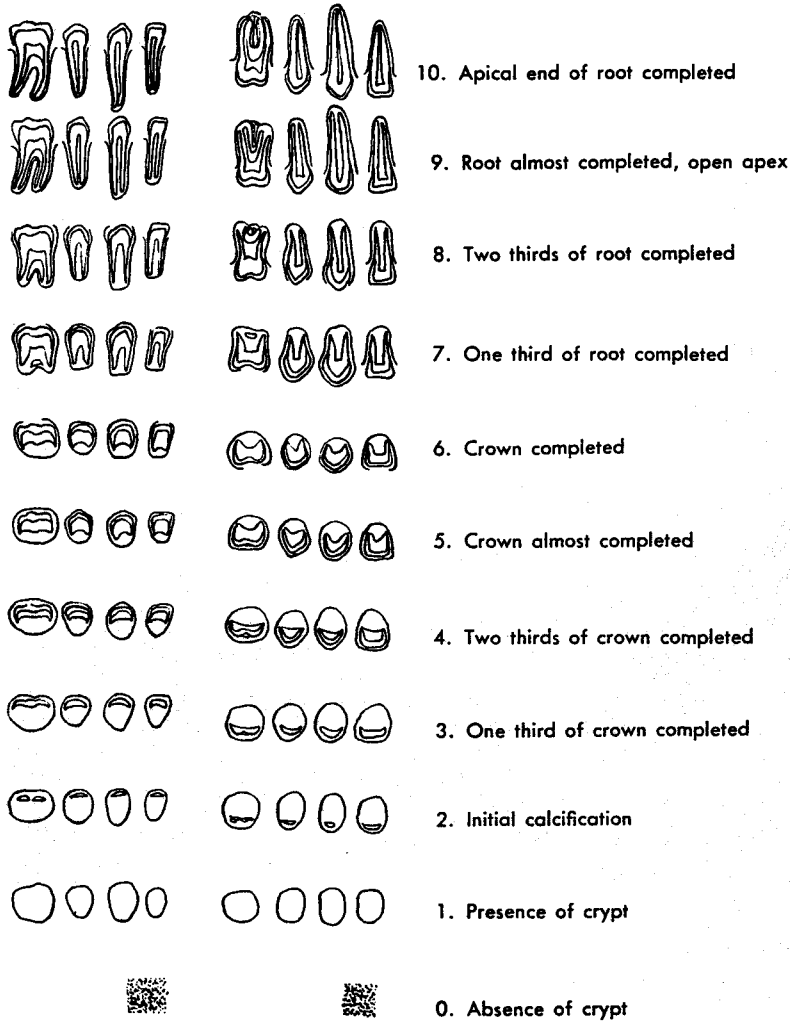


Fig. 1-Nolla's stages of tooth calcification

Table 2-1 Distribution of Calcification Stages of Second Molars in Boys

teeth	type		3	4	5	6	7	8	9	10
	Age	No								
U P P E R	7	16		1(6.25± 6.05)	5(31.2± 11.57)	10(62.5± 12.1)				
	8	22			1(4.5± 4.44)	17(77.2± 8.94)	3(13.6± 7.31)		1(4.5± 4.44)	
	9	20			2(10.0± 6.7)	17(85 ± 7.98)	1			
	10	31			1(5.0 ± 3.91)	18(58.0± 8.86)	9(29.0± 8.14)	3(9.6± 5.31)		
	11	30				2(6.6± 4.55)	3(10.0± 5.47)	15(50.0± 9.12)	9(30.0± 8.36)	1(3.3± 3.2)
	12	17				1(5.8± 5.74)		12(70.5± 11.06)	4(23.5± 10.22)	
	13	15					1(6.6± 6.44)	4(26.6± 11.4)	7(46.6± 12.88)	3(20 ± 10.3)
	14	13						1(7.6± 7.39)	6(46.1± 13.8)	6(46.1± 13.8)
	15	17					1(5.8± 5.70)	9(52.9± 12.11)	6(41.1± 11.93)	
L O W E R	7	16		4(25.0± 10.82)	6(37.5± 12.10)	6(37.5± 12.10)				
	8	22			5(22.7± 8.93)	12(54.5± 10.6)	4(18.1± 8.71)		1(4.5± 24.41)	
	9	20			4(20.0± 8.94)	12(60 ± 10.95)	4(20.0± 8.94)			
	10	31				14(45.1± 8.93)	12(38.7± 8.74)	5(16.1± 6.6)		
	11	30					4(13.3± 6.20)	22(73.5± 8.07)	4(13.3± 6.20)	
	12	17				1(5.8± 5.70)		11(64.7± 11.94)	1(5.8± 5.70)	
	13	15					3(20. ± 10.3)	3(20 ± 10.3)	9(60 ± 12.64)	
	14	13						3(23.0± 11.69)	5(38.4± 13.4)	5(38.4± 13.4)
	15	17					2(11.7± 7.79)	10(58.8± 11.9)	5(29.4± 11.05)	

Table 2-2 Distribution of Calcification Stages of Second Molars in Girls

teeth	type		3	4	5	6	7	8	9	10
	Age	No								
			N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)	N(%±m%)
U P P E R	7	8			2(25.0± 15.30)	5(62.5± 17.1)	1(12.5± 11.69)			
	8	30			2(6.6± 4.55)	25(83.3± 6.81)	3(10.0± 5.47)			
	9	16			2(12.5± 8.26)	11(68.7± 9.56)	3(18.7± 9.75)			
	10	35				4(11.4± 5.37)	21(60.0± 8.28)	9(25.7± 7.38)	1(2.8± 2.78)	
	11	52		1(1.92± 1.90)		1(1.92± 1.90)	14(26.9± 6.14)	25(48.0± 6.93)	11(21.1± 5.66)	
	12	33					1(3.0± 2.98)	18(54.5± 8.67)	8(24.2± 7.46)	6(18.1± 6.71)
	13	23					1(4.3± 4.25)	11(47.8± 10.41)	6(26.0± 9.16)	5(21.7± 8.60)
	14	4					1(25.0± 21.6)			3(75 ± 21.65)
	15	9						5(55.5± 2.24)	4(44.4± 16.5)	
L O W E R	7	8			6(75.0± 15.3)	2(25.0± 15.30)				
	8	30			12(40.0± 8.94)	11(36.6± 8.79)	7(23.3± 7.72)			
	9	16			3(18.7± 9.75)	5(31.2± 11.58)	8(50.0± 12.5)			
	10	35				4(11.4± 5.37)	14(40.0± 8.28)	16(45.7± 8.42)	1(2.8± 2.78)	
	11	52		1			7(13.4± 4.73)	35(67.3± 8.25)	8(15.3± 5.0)	
	12	33					1(3.0± 2.98)	22(66.6± 8.21)	8(24.2± 7.46)	2(6.0± 4.15)
	13	23					1(4.3± 4.25)	14(60.8± 10.18)	7(30.4± 9.59)	1(4.3± 4.25)
	14	4					1(25.0± 21.6)		2(50.0± 13.85)	1(25.0± 13.8)
	15	9						2(22.2± 13.85)	7(77.7± 13.8)	

바 다음과 같았다 (Table 2).

1) 上顎: 各年齡別로 高率의 分布를 나타낸 石灰化度를 列擧하면 7才에서는 男子가 5型(31.2%) 6型(62.5%) 女子는 5型(25.0%) 6型(62.5%), 8才에서는 男子가 6型(77.2%) 女子는 6型(83.3%), 9才에서는 男子가 6型(85.0%) 女子는 6型(68.7%), 10才에서는 男子가 6型(58.0%) 7型(29.0%) 女子는 7型(60.0%) 8型(25.7%), 11才에서는 男子가 8型(50.0%) 9型(30.3%) 女子는 8型(73.5%), 12才에서는 男子가 8型(70.5%) 9型(23.5%) 女子는 8型(54.5%) 9型(24

.2%), 13才에서는 男子가 8型(26.6%) 9型(46.6%) 10型(20.0%) 女子는 8型(47.8%) 9型(26.6%) 10型(21.7%), 14歲에서 男子가 9型(46.1%) 10型(46.1%) 女子는 10型(75.0%), 15歲에서 男子가 9型(52.9%) 10型(41.1%) 女子는 9型(55.5%) 10型(44.4%) 이었다.

2) 下顎: 各年齡別로 가장 顯著하게 나타난 石灰化度를 列擧해보면 7歲에서는 男子가 4型(25.0%) 5型(37.5%) 6型(37.5%) 女子는 5型(75%) 6型(25%), 8歲에서는 男子가 5型(22.7%) 6型(54.5%) 女子는 5型(40.0%) 6型(36.6%) 7型

Table 3 Average Calcification Stages of Second Molars in Skeletal Class II Malocclusion

Teeth	Age	Sex	M	F	M+F
		Type	Calcification	Calcification	Calcification
			Value S.D	Value S.D	Value S.D
U P P E R	7.0		5.56±0.62	5.83±0.75	5.69±0.68
	8.0		6.22±0.75	6.03±0.41	6.12±0.58
	9.0		5.95±0.39	6.06±0.59	6.00±0.49
	10.0		6.45±0.72	7.20±0.67	6.82±0.69
	11.0		8.13±0.89	7.82±0.92	7.97±0.90
	12.0		8.11±0.69	8.55±0.82	8.33±0.75
	13.0		8.80±0.86	8.65±0.88	8.72±0.87
	15.0		9.35±0.60	9.25±1.50	9.30±1.05
			9.44±0.52	9.41±0.58	

Teeth	Age	Sex	M	F	M+F
		Type	Calcification	Calcification	Calcification
			Value S.D	Value S.D	Value S.D
L O W E R	7.0		5.12±0.80	5.33±0.51	5.22±0.65
	8.0		6.09±0.92	5.83±0.79	5.96±0.85
	9.0		6.00±0.64	6.33±0.81	6.16±0.72
	10.0		6.67±0.70	7.38±0.72	7.02±0.71
	11.0		8.00±0.52	7.84±1.03	7.92±0.78
	12.0		8.17±0.72	8.33±0.64	8.25±0.68
	13.0		8.40±0.82	8.30±0.63	8.35±0.72
	14.0		9.15±0.80	8.75±1.25	8.95±1.02
	15.0		9.17±0.63	9.77±0.44	9.47±0.53

(23.3%), 9歲에서는 男子가 5型(20.0%) 6型(60.0%) 7型(20.0%) 女子가 6型(31.2%) 7型(50.0%), 10歲에서는 男子가 6型(45.1%) 7型(38.7%) 女子는 7型(40.0%) 8型(45.7%), 11歲에서는 男子가 8型(73.5%) 女子는 8型(67.3%), 12歲에서는 男子가 8型(64.7%) 9型(24.2%) 女子는 8型(64.7%), 13歲에서는 男子가 8型(47.8%) 9型(26.0%) 10型(21.7%) 女子는 7型(20.0%)

8型(20.0%) 9型(60.0%), 14歲에서는 男子가 8型(23.0%) 9型(38.4%) 女子는 7型(25.0%) 9型(50.0%) 10型(25.0%), 15歲에서는 男子가 9型(58.8%) 10型(29.4%) 女子는 9型(22.2%) 10型(77.7%) 이었다.

2) 各年齡別 平均 石灰化度

各年齡에서의 平均 石灰化度 數值를 類別, 男女別로 보면 다음과 같다 (Table 3).

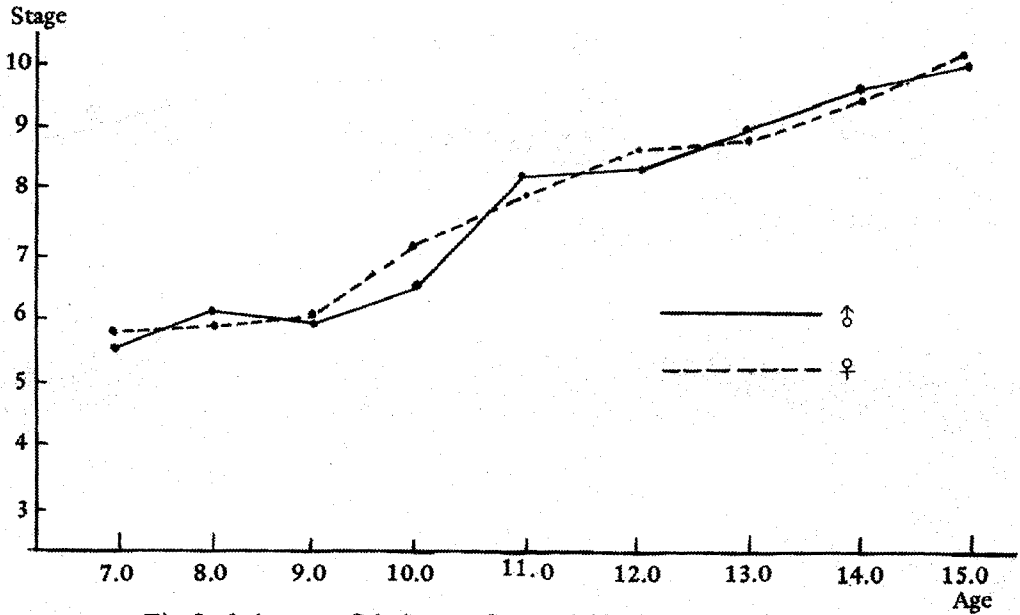


Fig. 2-1 Average Calcification Stage of Maxillary Second Molar.

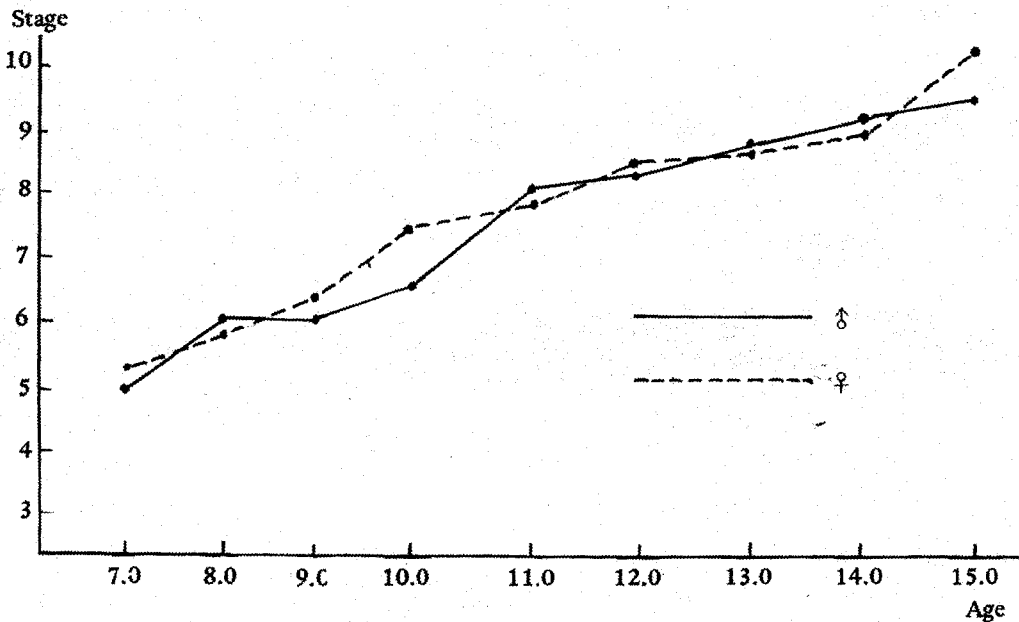


Fig. 2-1 Average Calcification Stage of Mandibular Second Molar.

7 歲에 男子가 上顎 5.56 下顎 5.12이고 女子는 上顎 5.83 下顎 5.33이며, 8 歲에 男子가 上顎 6.22 下顎 6.09 女子는 上顎 6.03 下顎 5.83, 9 歲에 男子가 上顎 5.95 下顎 6.00 女子는 上顎 6.06 下顎 6.33, 10 歲에 男子가 上顎 6.45 下顎 6.67 女子는 上顎 7.20 下顎 7.38, 11 歲에 男子가 上顎 8.13 下顎 8.00 女子는 上顎 7.82 下顎 7.84, 12 歲에 男子가 上顎 8.11 下顎 8.17 女子는 上顎 8.55 下顎 8.33, 13 歲에 男子가 上顎 8.80 下顎 8.40 女子는 上顎 8.65 下顎 8.30, 14 歲에 男子가 上顎 9.35 下顎 9.15 女子는 上顎 9.25 下顎 8.75, 15 歲에 男子가 上顎 9.38 下顎 9.15 女子는 上顎 9.35 下顎 9.77로써 年齡이 增加함에 따라 各 年齡에서의 平均 石灰化度の 數值도 增加하였으며, 男女 共히 上顎 第二大臼齒가 下顎 第二大臼齒에 비해 그 發育도가 빨랐고 ($P < 0.05^*$) (Table 4) (Fig.2) 男女 合에서는 上顎 第二大臼齒가 下顎 第二大臼齒에 비해 發育도가 매우 빠르게 나타났다 ($P < 0.01^{**}$)

男女 別로 比較해 보면 上下 共히 男女의 第二大臼齒 發育度間에는 有意差가 없었다 (Table 5).

Table 4 T-test for the Differences in Calcification Stage between Upper and Lower Second Molars in Skeletal Class II Malocclusion.

Sex \ T-test	N	mean	S. D	PROB > T
M	181	0.09	0.62	0.0463 *
F	210	0.06	0.66	0.0448 *
M+F	391	0.07	0.64	0.0156 **

Table 5 T-test for the Differences in Calcification Stage of Second Molars between Boys and Girls.

sex \ T-test	N	mean	S. D	T
M	181	7.40	1.51	0.5186
F	210	7.56	1.31	

(upper)

T-test	N	mean	S. D	T
M	181	7.30	1.48	-1.322
F	210	7.49	1.33	

(lower)

IV. 總括 및 考按

齒牙의 發育은 成長하고있는 小兒에서 年齡과 關聯되어 일어나는 一連의 連續的 過程²⁷⁾으로 齒牙의 發育時期는 小兒의 發育 및 成熟度を 알려주는 指標가 될 수 있다. 그러므로 많은 學者들이 齒牙의 發育에 觀하여 研究報告한 바 있어, Orban²⁴⁾은 齒牙의 萌出은 Hertwig's epithelial root sheath에 의한 齒根發育과 關聯된 現象이라고 하였고 Schour와 Massler²⁷⁾는 齒牙의 發育을 胎生期, 幼兒期, 幼年期, 兒童期, 思春期 別로 나누어 觀察하고 齒牙의 發育과 個人의 成長發育과는 密接한 關係를 가지고 있다고 報告하였다. 또한 Nolla²⁵⁾는 3 歲 兒童에서부터 17 歲까지의 50 名의 永久齒 發育을 X線像에 의해 縱的으로 研究했으며, Lauterstein¹³⁾은 61~82 個月의 132 名의 手腕骨, 齒牙의 發育도와 萌出된 永久齒의 數를 觀察하여 이들 서로 間에 높은 相關關係가 있음을 發見하고, 이들을 觀察함으로써 齒牙의 萌出時期를 豫測할 뿐만 아니라 頭部放射線寫眞을 同時에 利用할 境遇 齒牙 및 顔面骨格의 異常을 豫見, 早期治療하는데 도움이 될 수 있다고 하였다.

第二大臼齒의 發育에 對해서도 많은 學者들이 報告한 바 있어, Peirce²⁵⁾는 第二大臼齒의 齒胚는 生後 3 個月에 나타나서 5 歲에 石灰化를 始作한다고 하였으며, Schour와 Massler^{26,27)}는 2 歲에 齒冠의 石灰化를 始作하여 12 歲에 萌出된다고 하였다. Moorees^{19,20)}는 上下顎 第二大臼齒의 萌出이 거의 同時에 일어난다고 하였고, Moyers²¹⁾는 正常人에서는 一般的으로 下顎 第二大臼齒의 萌出이 上顎에 비해 特徵的으로 빠르다고 하였다. 그러나 Graber²⁸⁾와 Moyers¹⁶⁾는 Angle氏 二級 不正咬合者에서는 上顎 第二大臼齒의 萌出이 더 빠르다고 하였는데, Graber는 上顎에서의 萌出이 下顎에서보다 빠른 것은 惡習慣이나, 害로운 筋機能에 의한 上顎齒列窮의 前方移動, 또는 下顎의 不充分한 萌出空隔에 起因한다고 說明하였고, Moyers도 上顎의 第二乳臼齒가 早期喪失될 境遇 第二大臼齒가 일찍 萌出해 二級 不正咬合의 原因이 되며, 骨格性 二級 不正咬合者에서는 上顎骨이 下顎骨에 비해 크기가 커서 萌出空隔의 크므로 上顎 第二大臼齒가 빨리 萌出된다고 하였다. 그러나 石灰化는 環境에 의하여 크게 影響받지 않고, 齒根의 發育도는 齒冠의 咬合面 移動

과 꼭 一致하지는 않아* 石灰化는 萌出과 獨立된 過程^{24,27)}이라 볼 수 있으므로 特異한 骨格樣相을 지닌 二級 不正咬合者에서는 上顎 第二大臼齒의 빠른 萌出이 單純히 空隔이라는 環境要因에 依해서만이 아니라 上顎骨 內에서의 齒牙 發育度, 即, 石灰化程度와 骨格의 特性과의 聯關性에 依한 것일 수 있고, 二級 不正咬合 治療時 第二大臼齒의 萌出은 生理的 咬合學上을 일으켜 治療의 結果 및 豫後에 寄與하므로 骨格性 二級 不正咬合에서의 第二大臼齒 石灰化度에 關해 研究한 結果, 上顎 第二大臼齒의 石灰化가 男女 共히 下顎 第二大臼齒의 石灰化보다 빠르게 나타났고, 男女를 比較時 上下 共히 아무런 有意한 差가 나타나지 않았다. 그러나 骨格性 二級 不正咬合은 上顎의 發育이 正常인데 比해 下顎의 發育이 低調한 境遇, 下顎의 發育이 正常인데 比해 上顎의 發育이 過多한 境遇, 上顎의 發育이 過多한 同時에 下顎의 發育이 低調한 境遇 모두를 包含하고 있어 上下顎 共히 正常과 非正常的 境遇 모두를 가지고 있으므로 男女 間에 上下顎의 全體的 發育度를 比較하는 것은 아무런 意味가 없다고 하겠다. 그러므로 위의 結果로 미루어 볼때 骨格性 二級 不正咬合에서 上顎 第二大臼齒가 下顎 第二大臼齒 보다 萌出이 빠르다는 것은 單純히 上顎骨의 크기가 下顎骨에 比해 크다는 것에 起因하는 것 뿐만 아니라 顎骨內에서의 發育度差에도 依據한다는 것을 알 수 있다.

또한 一般的으로 齒牙의 萌出이 始作되는 時期는 齒冠의 完成時期와 一致하며 齒牙의 萌出이 끝나는 時期는 齒根의 完成時期와 一致한다고 한다.

그러므로 本 研究에서 齒冠 完成 時期와 齒根 完成時期를 觀察해본 結果, 齒冠完成 時期는 男子에서 上顎이 8.7±1.75才, 下顎은 8.8±1.13才, 女子에서는 上顎이 8.4±0.81才, 下顎은 8.5±0.91才이었고, 齒根完成 時期는 男子에서 上顎이 14.0±1.09才, 下顎은 14.5±0.52才, 女子에서 上顎이 13.7±1.15才, 下顎은 13.8±1.18才 이었다.

V. 結 論

本 研究에서는 骨格性 二級 不正咬合者 男子 181名, 女子 210名, 合 391名을 對象으로 하여 上顎 第二大臼齒의 發育度와 下顎 第二大臼齒의 發育度 間의 差에 對해 研究하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 平均 齒冠完成時期는 男子에서 上顎이 8.7±

1.57才, 下顎은 8.8±1.13才, 女子에서는 上顎이 8.4±0.81才, 下顎은 8.5±0.91才 이었다.

2. 平均齒根完成時期는 男子에서 上顎이 14.0±1.09才 下顎은 14.5±0.52才, 女子에서는 上顎이 13.7±1.15才, 下顎은 13.8±1.18才이었다.

3. 第二大臼齒의 石灰化는 男女 共히 上顎이 下顎에 比해 5% 有意水準에서 빠르게 나타났다.

(本 論文을 始終 指導校閱하여 주신 徐廷勳 指導 教授님께-感謝드리며, 心身兩面으로 끝까지 指導와 聲援하여 주신 梁源植 教授님, 南東錫 教授님, 張英一 教授님 및 矯正學 教室員 여러분께 謝意를 表합니다.)

- REFERENCES -

1. Brodie, A.G.: Present status of knowledge concerning movement of the tooth germ through the jaw. J.A.D.A. 21:1830, 1934.
2. Brodie, A.G.: On the growth of the jaws and eruption of the teeth. Angle Ortho. 12:109-123, 1942.
3. Bunting: Textbook of Oral Pathology. Philadelphia Lea & Febiger 1929.
4. Carlson, Harry: Studies on the rate and amount of eruption of Certain Human teeth. Am. J. Ortho. and Oral. S. 30:575, 1944.
5. Cattell: The Eruption & Growth of Permanent Teeth J. Dent. Res. 1928.
6. Cuvier.: manent Teeth. J. Dent. Res. 8: 279-287, 1928.
7. Elman, F.S.: Studies on the relationship of the lower six year molar to the mandible. Angle Ortho. 10:24-32, 1940.
8. Garn & Lewis: Relationships between the Sequence of Calcification & the Sequence & Eruption of the Mandibular molar & Premolar teeth. J. Dent. Res. 36, 1957.
9. Garn, S., and others.: The sex difference in tooth calcification. J. Dent. Res. 37:561, 1958.

10. Gleiser, I., and Hunt, E.E.: The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *Am. J. Phys. Anthropol.* 13 (new series): 253-283, 1959.
11. Graber, T.M.: *Orthodontic principles and practice.* W.B. Saunders, Philadelphia, 355-393, 1966.
12. Kronfeld, R. First Permanent molar Condition at birth and its Postnatal Development. *J.A.D.A.* 32:1131-1155, 1935.
13. Lauterstein, A.M.: A cross sectional study in dental development and skeletal age. *J.A.D.A.* 62:161-167, 1961.
14. Lauterstein, A.M. and et al.: Bilateral asymmetry in mandibular tooth development. *J. Dent. Res.* 46:279-284, 1967.
15. Lo & Moyers: Sequence of Eruption of Permanent Dentition. *Am. J. Ortho.* 39:460, 1953.
16. Lo, R.T., and Moyers, R.E.: Studies in the etiology and prevention of malocclusion, I. Sequence of eruption of the permanent dentition. *Am. J. Ortho.* 39:460, 1953.
17. Logan W. & Kronfeld, R. Postnatal Development & Calcification of Anterior Permanent teeth. *J.A.D.A.* 22:1521-1536, 1935.
18. Magtot, E. & Legros, C.: *Dental Histology and Embryology.* 4th Ed. Philadelphia, Lea & Febiger. 1929.
19. Morrees, C.F.A., Fanning, E.A., and Grinn, A.: Consideration of Dental Development in Serial Extraction. *Angle Ortho.* 33:44-91, 1963.
20. Morrees, C.F. A., Fanning, E.A., and Hunt, E.E.: Age Variation of Formation Stages for Ten Permanent Teeth. *J. dent. Res.*, 42:1490-1502, 1963.
21. Moyers, E.R.: *Handbook of orthodontics.* Year Book Med. Pub., 166-241, 1973.
22. Nolla, C.M.: Development of the permanent teeth. M.S. thesis, University of Michigan, 1939.
23. Nolla, C.M.: The Development of the Permanent teeth. *J. Dent. Child,* 27:254-266, 1960.
24. Orban, Balint: Growth and Movement of Tooth Germs and Teeth. *J.A.D.A.*, 15:1004-1016, 1928.
25. Peirce, C.: Calcification & Development of mandibular Teeth. *Dent. Cos.* 26:499-455, 1884.
26. Schour, I. & Massler, M.: Studies in tooth development. The growth of Human teeth. *J.A.D.A.* 27:1778-1793, 1940.
27. Schour, I. & Massler, M.: The development of the human dentition. *J.A.D.A.* 28:1153-1160, 1941.
28. Schwartz A.M. & Gratzinger M.: Removable orthodontic appliance. Saunders, 10, 1966.
29. Shumaker, D.B. and El. Hadary, M.S.: Roentgenographic study of eruption. *J.A.D.A.* 61:535-541, 1960.
30. 金 茂: 下顎 第二大臼齒의 萌出過程에 關한 研究. *大韓小兒齒科學會誌*, 6: 53-66, 1951.
31. 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: 43-69, 1965.
32. 金熙耿: 韓國人 上顎永久齒의 石灰化에 對한 X-線學的 研究. 4: 413-431, 1966.
33. 閔信泓: 韓國人 兒童에 있어서 上顎 第一大臼齒의 位置 不正萌出에 關한 考察. *大韓小兒齒科學會誌*. 5: 12-17, 1978.
34. 朴炳憲: Orthopantomography에 依한 永久齒齒根 石灰化에 觀한 研究. *大韓齒科醫師協會誌*. 12: 393-407, 1974.
35. 車文豪: 韓國人 永久齒 萌出時期에 對한 研究 *綜合醫學* 8: 63, 1963.
36. 黃義康: 下顎 第一大臼齒의 萌出過程에 關한 研究. *大韓小兒齒科學會誌*, 3: 19-38, 1976.
37. 黃義康, 朴仁子, 李亘浩: *大韓小兒齒科學會誌*. 1: 19-31, 1974.

**A STUDY ON THE CALCIFICATION OF SECOND MOLARS IN SKELETAL
CLASS II MALOCCLUSION**

Yeo Mi Kim, D.D.S.

*Dept. of Orthodontics, Graduate School, Seoul National University
(Directed by Prof. Cheong Hoon Suhr, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)*

..... > Abstract <.....

To study the calcification of second molars in skeletal class II malocclusion, the author examined cephalograms, orthopantomograms, periapical films of 391 children from 7y 0m to 15y 11m years old who had skeletal class II malocclusion, and observed the difference in the calcification stage between upper and lower second molars.

The results are as follows.

1. The mean ages of crown completion of upper and lower second molars are 8.7 ± 1.75 , 8.8 ± 1.13 in boys, and 8.4 ± 0.81 , 8.5 ± 0.91 in girls.
2. The mean ages of root completion of upper and lower second molars are 14.0 ± 1.09 , 14.5 ± 0.52 in boys, and 13.7 ± 1.15 , 13.8 ± 1.18 in girls.
3. The calcification stages of upper second molars are more advanced than those of lower second molars at 5% level in both sexes.