

下顎 第一大臼齒의 萌出過程에 關한 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 小兒齒科學 專攻

(指導 車 文 豪 教授)

黃 義 康

—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 考案
- V. 結 論
 - 參考文獻
 - 英文抄錄

을 거치니 可能的 範圍內에서 多方面의 檢討가 必要하다. 따라서 本研究에서는 下顎 第一大臼齒에 關하여 三方向의 變化 즉 垂直方向, 近遠心方向 및 齒冠軸의 傾斜度變化過程을 觀察하였다. 下顎 第一大臼齒의 萌出過程中에는 그 周圍齒槽骨의 形態的 變化가 隨伴될 것이 豫想되므로 下顎 第一大臼齒에 隣接한 齒槽骨의 位置的 變化도 同時에 觀察하였다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料

本 研究의 資料로는 先天的으로 缺如된 齒牙나 缺損齒가 없는 兒童으로 隣接面에 齒牙齶蝕症이 없고 健康한 齒周組織을 所有하고 있는 兒童으로 左右側을 Oblique Cephalograph하여 男兒 126例 女兒 137例를 對象으로 하였다.

一般的으로 生體의 生長變化는 年齡보다 生理的年齡에 더 많은 相關關係를 나타낸다고 한다. 本研究에서 下顎 第一大臼齒와 그 附近齒槽骨緣의 位置的 變化를 評價하기 爲한 時間的 尺度로서 年齡(月齡)과 下顎 第一大臼齒의 石灰化度を 利用하였다. 즉 Gleiser & Hunt⁹⁾에 依한 下顎 第一大臼齒의 石灰化段階(Fig.1)에 依據하여 Oblique Cephalogram 上에서 各資料의 石灰化度を 判定하였다. Gleiser & Hunt⁹⁾에 依한 石灰化段階는 未石灰化期부터 根端閉鎖期까지의 17段階로 되어 있으나 本研究에 利用된 資料의 石灰化도는 齒冠完成期인 VII段階부터 齒根2/3形成期인 XII까지의 8段階範圍에 分布되어 있다. 이들 各石灰化段階에 있어서 資料數의 分布(Table 1)와 月齡에 따라 8群으로 區分한 年齡別資料數를 Table 2에 表示하였다.

2. 研究方法

下顎 第一大臼齒의 垂直方向과 近遠心方向으로의 位

I. 緒 論

齒科 領域에 있어서 第一大臼齒가 乳, 永久齒 交換期初에 永久齒列의 形成과 正常咬合 形成에 重要な 役割을 擔當하고있다 함은 널리 알려진 事實이다^{1,2)}.

第一大臼齒가 正常的인 位置에 萌出하기 爲하여서는 顎骨內에서의 形成過程이나 萌出過程에서 位置的 變化和 그 萌出方向이 正常的인 過程을 거칠 必要가 있다. 그러나 上顎과 下顎은 第一大臼齒의 生成部位와 萌出方向이 相異하여 그 萌出 方向의 追跡에는 別個의 方法이 摸索되어야 하리라고 본다. 本研究에서는 下顎 第一大臼齒의 萌出에 따른 下顎骨內에서의 位置的 變化和 角度的 變化를 觀察하고자 試圖하였다.

下顎 第一大臼齒의 顎骨內에서 萌出에 따른 位置的 變化的 過程을 研究한 報告에는, 下顎 第一大臼齒를 包含한 永久齒의 垂直方向의 位置的 變化를 觀察한 Shumaker와 Hadary³⁾의 報告또는 下顎骨의 發育과 關聯지어 下顎 第一大臼齒의 萌出에 關하여 研究한 Elman⁴⁾이나 Brodie⁵⁾ 등이 있다. 齒牙의 萌出은 複雜한 過程

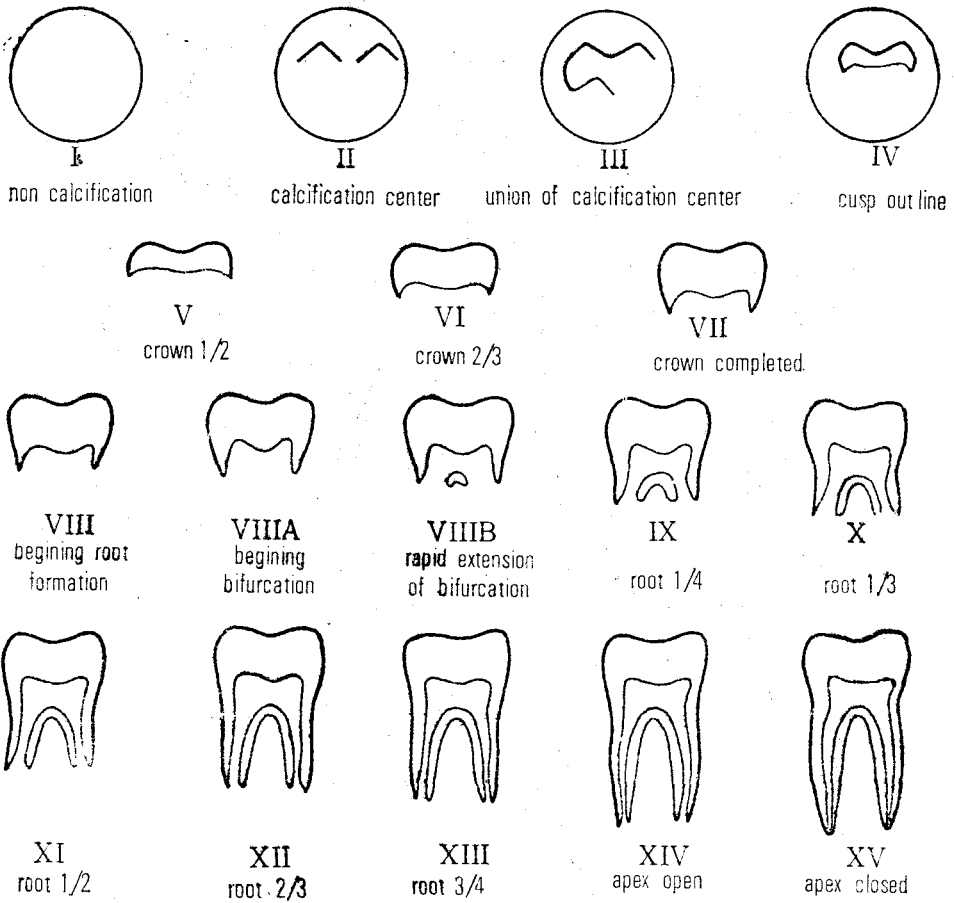


Fig. 1. Calcification stages of the mandibular first permanent molar. (Gleiser & Hunt)

Table 1. Classification of the sample by calcification stage.

Calcification stage	Male	Female
VII	28	32
VIII	40	36
VIII A	9	7
VIII B	13	13
IX	14	16
X	6	22
XI	7	6
XII	9	5
Total	126	137

Table 2. Classification of the sample by month.

Month	Male	Female	Total
36~42	20	22	42
42~48	12	8	20
48~54	16	23	39
54~60	8	20	28
60~66	28	10	38
66~72	14	20	34
72~78	22	30	52
78~84	6	4	10
Total	126	137	263

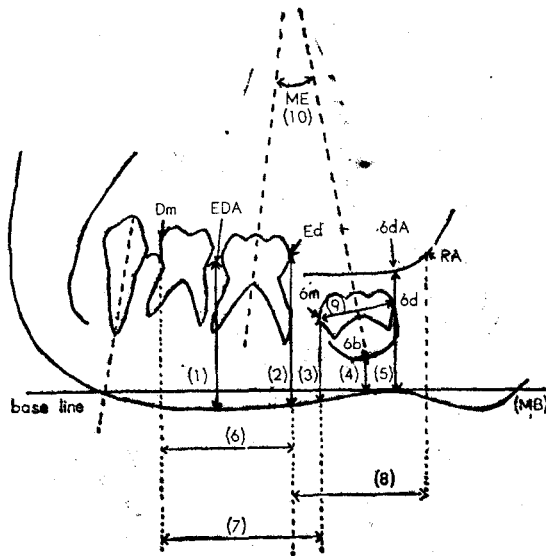


Fig. 2. Measuring points and measuring portions.

Measuring points

- Dm; Mesial end of the mandibular first deciduous molar.
 Ed; Distal end of the mandibular second deciduous molar.
 6m; Mesial end of the mandibular first permanent molar.
 6b; Lower central portion of the dental sac of the mandibular first permanent molar.
 EDA; Central portion of the interseptal bone of the mandibular first and second deciduous molar.
 6dA; Alveolar bone crest of the distal upper part of the mandibular first permanent molar.
 RA; Crossing point of the ramus and parallel line from Ed to base line.
 MB; Mandibular lower border.

Measuring portions

Vertical directions

- (1) EDA—MB
 (2) Ed—MB
 (3) 6m—MB
 (4) 6b—MB
 (5) 6dA—MB

Horizontal directions

- (6) Dm—Ed
 (7) Dm—6m
 (8) Ed—RA

Mesio-distal diameter of the mandibular first permanent molar

- (9) 6(m—d)

Angle

- (10) \angle ME

置의變化, 下顎 第二乳白齒 後方齒槽骨緣의 變化 및 下顎 第一大白齒 齒冠軸傾斜의 變化를 年齡(月齡)別 및 下顎 第一大白齒의 石灰化度를 尺度로하여 觀察하였다. (Fig.2)

1) 計測基準線과 計測點: 計測基準線으로서 乳犬齒 齒牙長軸의 延長線이 下顎骨下緣과 交叉된 點과 下顎骨隅角部前方에 있는 陷沒部의 最上點을 連結한 直線을 使用하였다. 計測點은 齒牙에 關하여 4 個所(Dm, Ed, 6m, 6b) 齒槽骨緣上에 3 個所(EDA, 6dA, RA)를 設定하였다.

2) 計測方法: 計測基準線에 對하여 垂直方向 5 個所(EDA—MB, Ed—MB, 6m—MB, 6b—MB, 6dA—MB), 平行方向 3 個所(Dm—Ed, Dm—6m, Ed—RA)로 計

測하고 또 下顎 第一大白齒에 對한 齒冠軸의 傾斜角度(\angle ME)를 計測하였다.

3) 評價方法: 下顎 第一大白齒의 位置의 變化 및 下顎 第二乳白齒 後方 齒槽骨緣의 變化를 評價하는데는 그 各各의 計測實測值에 依하지 않고 이들 計測部位에 比較의 가까운 部位에서 더군다나 그 經時的 變化가 比較의 적다고 認定될 部位의 計測值에 對한 百分率로서 나타냈다. 즉 下顎 第一大白齒에 關한 計測部位(6m—MB, 6b—MB, Dm—6m)의 評價에는 各各(6m—MB/Ed—MB, 6b—MB/EDA—MB, Dm—6m/Dm—Ed)의 百分率을, 또 下顎 第二乳白齒 後方 齒槽骨緣에 關한(6dA—MB, Ed—RA)의 評價에는 各各(6dA—MB/EDA—MB, Ed—RA/6(m—d))의 百分率을 利用

하였다. 또 下顎第一大臼齒齒冠軸의 傾斜角度($\angle ME$)에 關하여는 下顎 第二乳臼齒 齒冠軸의 傾斜가 乳齒列 期間中에는 大體로 變化가 없는 것으로 보고 그 實測 值에 依하여 評價하였다.

III. 研究 成績

觀察結果는 下顎 第一大臼齒의 位置의 變化에 關한 것과 下顎 第二乳臼齒 後方의 齒槽骨緣 즉 下顎 第一大臼齒 萌出部位 齒槽骨緣의 變化에 關한 것으로 區分 하였다. 또 同一計測部位에 關하여 月齡을 時間的 尺度로 한 境遇와 下顎 第一大臼齒의 石灰化度를 時間的 尺度로 한 境遇의 結果를 併記하였다(Table 3~8). 또

Table 3. Vertical dimensional change of the mesial end of the mandibular first permanent molar.

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	58.5	11.8	20	55.2	5.3	22
42~48	56.8	5.8	12	56.1	5.1	8
48~54	62.6	5.0	16	63.5	5.3	23
54~60	65.8	4.5	8	64.0	5.0	20
60~66	68.0	9.5	28	67.0	10.5	10
66~72	74.3	8.7	14	80.1	10.8	20
72~78	84.3	12.5	22	89.0	12.9	30
78~84	97.3	3.6	6	97.5	4.9	4

Fig. 3~8의 Graph는 縱軸에는 變化量을 橫軸에는 月齡과 下顎 第一大臼齒의 石灰化度를 나타냈고 月齡은 6個月 間隔으로 하였으며 石灰化度의 境遇에는 資料에서 求한 下顎 第一大臼齒의 各石灰化度의 平均月齡에 따라서 橫軸을 表示하였다. 이때 男兒와 女兒의 石灰化度間에 時間的 間隔이 相異하기에 男兒는 下橫軸에 女兒는 上橫軸에 나타냈다.

1 下顎 第一大臼齒의 位置의 變化

1) 垂直方向의 變化

① 下顎 第一大臼齒의 近心端(6m) : — 下顎 第一大臼齒의 近心端(6m)이 月齡 增加에 따라 혹은 石灰

6m—MB/ED—MB (Unit:%)

Calcification stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	55.9	6.4	28	56.9	7.2	32
VIII	62.8	8.6	40	62.3	6.7	36
VIII A	66.0	7.0	9	59.9	8.7	7
VIII B	68.9	8.7	13	81.9	13.1	13
IX	76.5	11.9	14	80.8	10.3	16
X	86.5	13.4	6	84.7	10.0	22
XI	95.8	3.8	7	93.4	8.8	6
XII	95.1	6.5	9	95.7	2.0	5

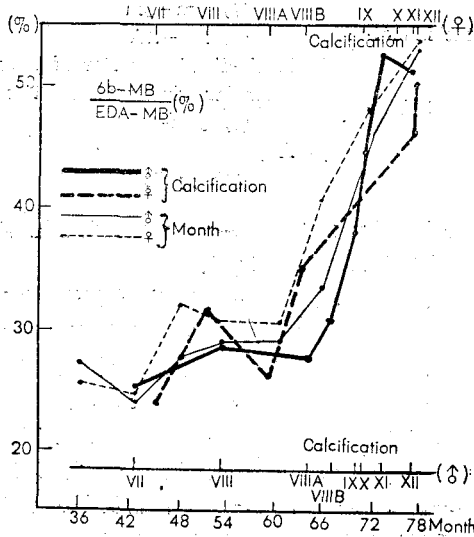


Fig. 3. Vertical dimensional change of the mesial end of the mandibular first permanent molar.

化度의 進行에 따라 어떻게 變化를 나타내는가에 對하여 6m—MB/Ed—MB $\times 100$ 에 따라 觀察하고 Table 3과 Fig. 3과 같은 結果를 얻었다. 全觀察期間을 通하여 計測值는 增加하고 있었다. 月齡別로 보아 36個月 혹은 石灰化度 VII(齒冠完成期)의 時期에는 55~58%의 數值를 나타내고 있어 이는 下顎 第一大臼齒의 齒冠近心端이 下顎 第二乳臼齒의 齒冠遠心端부터 下顎下緣까지의 中間에 位置하고 있는 것을 表示하고 있다고 본다. 그리고 月齡 78個月에 達하면 97%以上 또 石灰化度 XII(齒根 2/3形成期)의 段階에서는 95%以上으로 下顎 第一大臼齒의 齒冠近心端에 接한 位置까지 萌出하고 있는 것을 나타내고 있었다. 萌出의 速度는 全期間을 通하여 一定하지는 않으며 60個月 以後 萌出 速度가 加速한 樣狀을 보이며 石灰化度別로 보아서는 IX(齒根 1/4完成期)의 段階以後 萌出 速度가 빠른 듯 보였다. 이같이 萌出 速度의 變化 傾向은 男女 모두 類似하다고 볼 수 있었고 月齡別로 본 境遇 60個月 以後 女兒가 萌出 時期가 先行하고 있었으나 大體로 보아 別差가 없었다고 볼 수 있었다.

② 下顎 第一大臼齒 齒胚下緣의 中央(b) : — 下顎

Table 4. Vertical dimensional change of the lower central point of the dental sac of the mandibular first permanent molar, 6b-MB/EDA-MB (Unit : %)

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	26.9	6.7	20	25.5	10.8	22
42~48	23.8	4.5	12	24.4	7.2	8
48~54	27.7	4.9	16	32.1	8.8	23
54~60	29.1	6.5	8	30.8	6.0	20
60~66	29.0	3.6	28	30.4	5.5	10
66~72	33.6	8.9	14	40.6	7.4	20
72~78	45.9	10.7	22	48.5	9.9	30
78~84	53.3	4.1	6	54.2	3.2	4

Calcification stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	25.1	6.4	28	23.7	15.6	32
VIII	28.5	5.7	40	31.7	6.9	36
VIII A	27.6	9.0	9	26.0	7.3	7
VIII B	30.7	7.7	13	35.6	8.8	13
IX	37.8	9.1	14	41.5	10.3	16
X	43.7	12.6	6	44.6	9.0	22
XI	52.9	3.3	7	46.3	11.1	6
XII	51.2	7.6	9	50.1	6.4	5

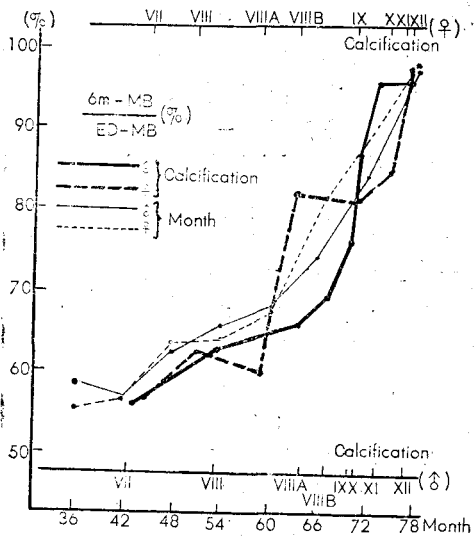


Fig. 4. Vertical dimensional change of the lower central point of the dental sac of the mandibular first permanent molar.

第一大臼齒 齒胚下緣의 中央이 月齡 增加와 石灰化度 進行에 따라 垂直方向에 어떤 位置의 變化를 가져오나를 $6b-MB/EDA-MB \times 100$ 에 따라 觀察하여 Table 4, Fig.4에 보이는 結果를 얻었다.

全觀察 期間을 通하여 計測値는 增加하는 樣相을 보이고 있었다. 즉 月齡 42個月 或은 石灰化度 VII時期에는 約 24%의 位置에서 漸次 增加하여 月齡 78個月과 石灰化度 XII時期에는 50~54%에 達하고 있었다. 月齡 別로 보았을 境遇 女兒가 恒常 男兒에 比하여 42個月 時期를 除外하고는 높은 數値를 보이고 있었으나 觀察 末期엔 月齡과 石灰化度を 모두 合해 거의 類似한 數

值를 보이고 있었다.

2). 近遠心 方向의 變化

下顎 第一乳臼齒 齒冠近心端(Dm)을 計測의 基準點으로 하고 將次 下顎 第二乳臼齒의 齒冠遠心端과 接觸할 下顎 第一大臼齒의 齒冠 近心端(6m)이 近遠心 方向으로 어떤 位置의 變化를 할 것인가를 $Dm-6m/Dm-Ed \times 100$ 에 依하여 觀察하였다. 이 計測値의 變化를 石灰化度 및 月齡 增加에 따라 表示하여 Table 5, Fig.5와 같은 結果를 얻었다.

全體的 計測値는 減少하는 傾向을 나타내고 있으며 이는 下顎 第一大臼齒의 齒冠近心端이 近心方向으로

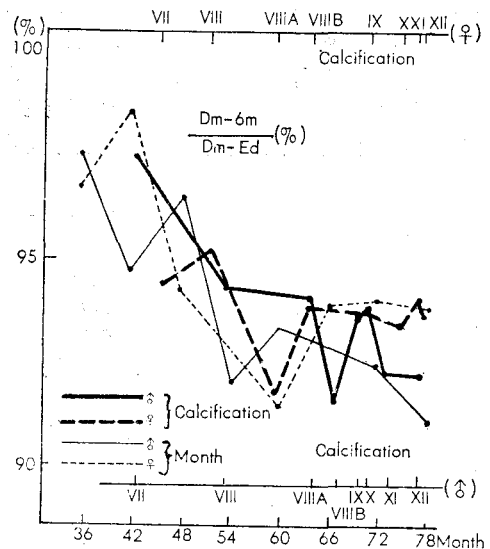


Fig. 5. Mesio-distal directional change of the mesial end of the crown of the mandibular first permanent molar.

Table 5. Mesio-distal directional change of the mesial end in the crown of the mandibular first permanent molar.
Dm—6m/Dm—Ed (Unit : %)

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	97.6	6.7	20	96.9	6.1	22
42~48	94.7	8.2	12	98.7	2.0	8
48~54	96.5	7.2	16	94.2	6.7	23
54~60	92.0	13.9	8	92.9	5.6	20
60~66	93.4	7.5	28	91.4	3.9	10
66~72	92.9	4.8	14	93.9	3.6	20
72~78	92.4	7.3	22	94.0	9.2	30
78~84	91.1	4.7	6	93.8	5.9	4

Calcification stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	97.6	8.4	28	94.4	11.2	32
VIII	94.4	4.9	40	95.3	4.9	36
VIII A	94.1	6.2	9	91.7	17.0	7
VIII B	91.5	6.9	13	93.9	6.3	13
IX	93.6	3.2	14	93.7	4.5	16
X	93.8	1.7	6	93.4	7.9	22
XI	92.3	6.5	7	94.1	5.1	6
XII	92.2	3.3	9	93.6	0.8	5

移動하고 있다는 것을 나타내고 있었다. 觀察期間中 近心移動의 距離는 Dm부터 Ed까지 距離의 約 1~6% 程度의 極少量에 지나지 않았다. 月齡別로 보아 54個月~60個月까지는 近心移動을 하는 듯 보이다가 그 후 지금까지와는 반대로 極少量이나마 遠心移動을 惹起하는 樣狀을 보이고 한편 石灰化度別로는 VIII A~VIII B(齒根離開部形成期)에 遠心に 돌아가는 樣狀을 나타내고 있어 月齡別로 본 境遇와 類似的한 傾向을 보이고 있었다.

3) 下顎 第一大臼齒 齒冠軸의 傾斜變化

下顎 第二乳臼齒의 齒冠軸을 基準으로 하고 이에 對한 下顎 第一大臼齒의 齒冠傾斜 角度가 月齡 增加와 石灰化度의 進行에 따라 어떤 變化를 갖는지 觀察하여 Table 6 과 Fig. 6 에 結果를 表示하였다. 月齡別로 보던 36個月에 男兒 15°, 女兒 17°에서 48個月까지 모두 10°로 減少하다가 男兒는 時期가 지남에 따라 多少 增加하는데 反해 女兒에서는 약간이나마 角度가 작아지

는 樣狀을 보였고 石灰化度別로 보면 역시 男兒는 VIII A(齒根離開部形成開始期)까지는 極히 작은 程度지만 減少하다가 다시 增加하는 樣狀인데 女兒에서는 VIII A以後 繼續 角度가 작아지는 傾向을 보였다.

全體的으로 보아 下顎 第一大臼齒의 齒冠傾斜 角度는 多少 急하게 작아지다가 緩慢하게 變하는 樣狀을 보였다.

2. 下顎 第二乳臼齒 後方 齒槽骨의 變化

下顎 第一大臼齒가 顎骨內에서 口腔內에 萌出하여 어느 時期에 그 上方部位에 存在하는 齒槽骨緣 즉 下顎 第二乳臼齒 後方の 齒槽骨緣에 어떤 變化를 보이느냐를 觀察하였다.

1) 垂直方向의 變化: 下顎 第一大臼齒 齒冠遠心端 上方의 齒槽骨緣(6dA)부터 下顎骨下緣까지의 距離에 關하여 月齡別 및 下顎 第一大臼齒의 石灰化度 進行에 따라 나타나는 變化에 對하여 檢討하였다. 그 變化를 下顎 第一, 第二乳臼齒間 齒槽骨緣의 中央(EDA)으로

Table 6. Angular change of the long axis of the mandibular first permanent molar.

∠MB (Unit: degree)

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	15	4.6	20	17	5.4	22
42~48	13.5	4.9	12	13	3.7	8
48~54	10.0	2.0	16	10	5.2	23
54~60	10.7	3.4	8	10.7	4.6	20
60~66	11.3	3.5	28	10.3	2.9	10
66~72	12.4	5.3	14	10.9	4.3	20
72~78	10.3	3.9	22	9.2	3.8	30
78~84	14.5	3.5	6	8.5	2.0	4

Calcification stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	13.3	5.9	28	15.0	5.4	32
VIII	11.5	4.7	40	10.9	4.8	36
VIII A	11.0	3.4	9	14.6	4.7	7
VIII B	11.9	4.4	13	10.3	2.0	13
IX	10.8	5.7	14	10.1	5.0	16
X	12.2	4.2	6	9.0	3.6	22
XI	11.7	4.8	7	9.1	4.6	6
XII	12.6	2.9	9	11.1	2.7	5

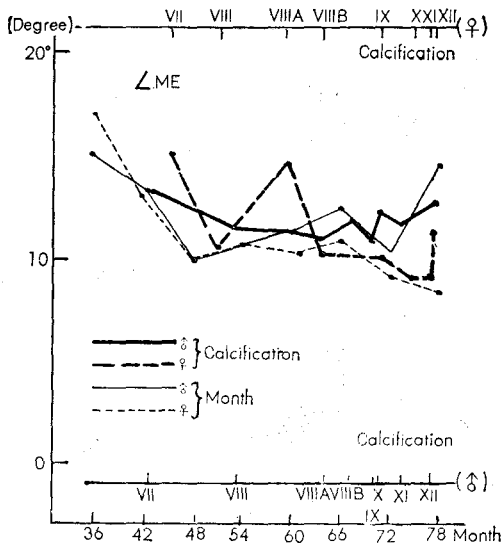


Fig. 6. Angular change of the long axis of the mandibular first permanent molar.

부터 下顎 下緣까지의 距離에 對한 百分率 $6dA-MB/EDA-MB \times 100$ 로 表示하면 Table 7, Fig. 7 과 같이 되었다.

全體的인 傾向을 보면 觀察期間 동안 下降曲線을 보였다. 즉 $6dA$ 와 EDA 가 初期엔 거의 同一한 높이에 있다가 漸次 $6dA$ 가 낮아져서 石灰化度 進行에서 XI (齒根 1/2 完成) 時期엔 男兒에서 81.5%란 數値를 보이며 XII (齒根 2/3 完成) 時期엔 女兒에서 83.1%란 段階까지 낮아지는 數値를 보이고 있었다. 이것은 $6dA$ 가 EDA 에 比해 相對的으로 낮아지고 있다는 것을 말하고 있다.

2) 近遠心 方向의 變化: 下顎 第二乳白齒 齒冠遠心端(Ed)부터 下顎枝前緣(RA)까지의 計測 基準線에 平行한 距離의 變化 즉 下顎 第一大白齒의 齒槽骨緣上에서의 近遠心的 萌出餘地가 어떻게 形成될 것인가를 觀察하는 것이다. 이 境遇에는 下顎 第一大白齒의 齒冠 近遠心 幅徑($6(m-d)$)에 對한 百分率 즉 $Ed-RA/6(m-d) \times 100$ 의 數値로 表示하여 Table 8, Fig. 8 과 같은 結果를 얻었다.

全般的 傾向은 $Ed-RA$ 間 距離 즉 第一大白齒가 우

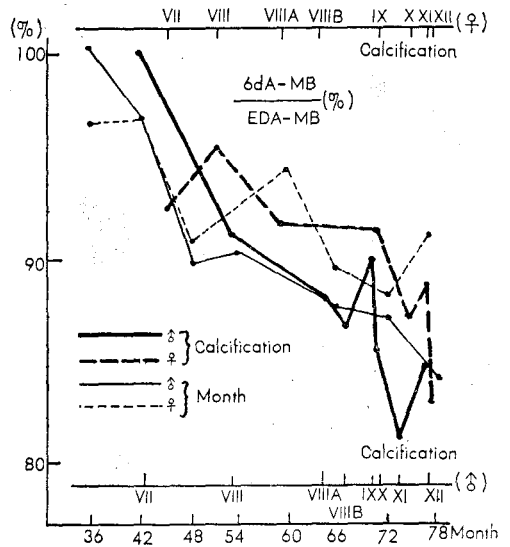


Fig. 7. Vertical dimensional change of the alveolar bone crest of the distal upper part of the mandibular first permanent molar.

Table 7. Vertical dimensional change of the alveolar bone crest of the distal upper part of the mandibular first permanent molar.

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	100.4	9.1	20	96.6	9.9	22
42~48	97.0	10.9	12	96.8	5.9	8
48~54	89.8	12.0	16	81.0	13.1	23
54~60	90.4	8.2	8	92.4	10.3	20
60~66	89.0	6.7	28	94.3	5.5	10
66~72	87.7	9.7	14	89.6	9.4	20
72~78	87.1	9.4	22	88.3	8.9	30
78~84	84.3	9.2	6	91.2	6.9	4

Calcification Stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	100.2	9.4	28	92.8	10.8	32
VIII	91.2	13.1	40	95.4	12.3	36
VIIIA	88.4	11.2	9	91.8	7.9	7
VIIIB	86.9	6.8	13	91.5	9.2	13
IX	90.0	9.4	14	91.4	8.5	16
X	85.6	12.9	6	87.3	7.4	22
XI	81.5	11.0	7	89.8	13.1	6
XII	85.3	6.8	9	83.1	8.4	5

Table 8. Change of the distance from the distal end of the crown of the mandibular second deciduous molar to the anterior portion of the ascending ramus. Ed-RA/6(m-d) (Unit : %)

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36~42	124.5	16.1	20	137.0	25.0	22
42~48	128.5	18.9	12	145.3	24.9	8
48~54	143.5	21.0	16	144.5	26.1	23
54~60	137.8	19.4	8	142.9	22.7	20
60~66	144.4	18.6	28	148.0	15.1	10
66~72	156.0	17.7	14	158.3	32.4	20
72~78	162.4	25.5	22	146.9	30.9	30
78~84	182.4	15.3	6	165.7	42.2	4

Calcification stage	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
VII	128.4	14.3	28	141.9	24.9	32
VIII	138.0	18.0	40	139.8	8.4	36
VIII A	139.4	20.2	9	150.8	24.0	7
VIII B	150.7	11.2	13	155.3	33.1	13
IX	158.5	26.3	14	148.8	19.4	16
X	160.7	19.7	6	164.1	28.3	22
XI	184.0	20.2	7	177.4	6.2	6
XII	185.1	15.0	9	179.7	38.1	5

IV. 總括 및 考案

齒牙와 顎骨의 成長發育을 研究하는 方法中 放射線 寫眞을 利用하는 것이 무엇보다 便利하여 여러가지로 利用돼 왔다. 本研究와 같이 片側의 齒牙와 顎骨을 位置變化 過程을 通해 觀察하고자 함에는 規格性과 左右 像이 겹치지 않을것이 必要하다.

Oblique Cephalogram은 頭部規格放射線寫眞의 長 點인 規格性을 살리고 左右像이 겹치지 않도록 考案된 撮影法이며 1954年 Cartwright¹⁰⁾ 등이 紹介한 以來 Barber¹¹⁾ 등에 依해 小兒齒科 分野에 應用價値를 檢 討한고 Posen¹²⁾, Lauterstein¹³⁾¹⁴⁾ 등은 이 撮影法을 利用하여 齒牙와 顎骨發育變化에 關한 報告를 하고, 이 撮影法의 基礎의 檢討에 對하여는 Barber¹⁵⁾나 藤 井¹⁶⁾ 등이 報告한 例가 있어 同一 被寫體의 下顎을 對 象으로 Oblique Cephalograph와 口外撮影法을 써서 規 格性을 檢討하였으나 犬齒와 그 前方部 및 頸椎와 接 쳐서 判讀이 어려운 後方部位를 除外하면 大部分의 計 測部位에서는 Oblique Cephalogram이 規格性이 優秀 하다.

그러나 Film 像에서는 被寫體가 擴大되어 投影될 때 와 反對로 實體보다 縮少되어 나타날 때도 있다. 이에 關하여 Barber¹⁵⁾ 등은 被寫體에 對한 擴大率과 縮少率 을 求하여 最大 7.93%부터 最少 0.41%의 範圍內에 있으며 下顎 中央部 및 下顎 第一大齒 附近의 擴大 率은 最大 3.48% 最少 1.20%라고 報告하고 있다. 또 Posen¹²⁾은 頭蓋骨을 利用한 Oblique Cephalogram에서 實測値와 Film 像을 比較하여 最大 0.5mm 差였다고 報告하고 있다. 이와같이 Oblique Cephalogram의 攝 影像은 實際 길이와 若干의 差가 보이나 그差는 極히 적 어 計測方法으로서 信賴性이 높은 것이 立證되고 있다.

下顎 第一大齒의 石灰化度는 여러가지 方法이 있

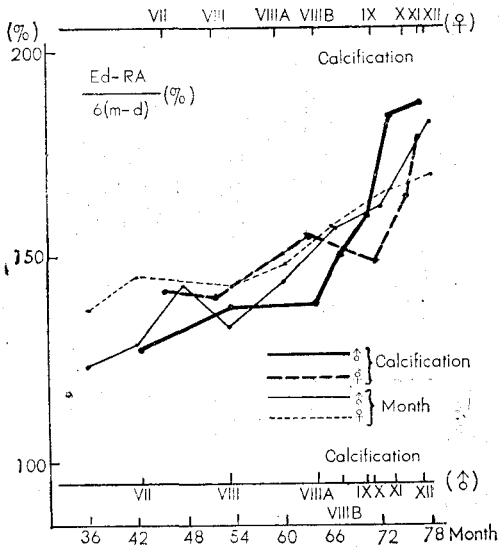


Fig. 8 Change of the distance from the distal end of the crown of the mandibular second deciduous molar to the anterior portion of the ascending ramus.

선 萌出해 나올 수 있는 間隔은 最初에는 下顎 第一大 齒의 齒冠 幅徑의 1.2~1.4배에 지나지 않는 程度의 餘裕만이 있었으나 觀察末期에는 1.7~1.9배까지 擴大 되고 있었다. 이 擴大 變化의 過程은 月齡別로 보거나 石灰化度別로 보아 男女 모두 VIII(齒根形成開始期)엔 비슷한 數値를 보이다가 漸次 뚜렷한 增加 趨勢를 보 어고 있으며 月齡別로 보아 Fig. 8에서 54個月 以後 男女 모두 完全히 上昇曲線을 읽을 수가 있으며 石灰 化度 IX以後 急激한 上昇勢를 認定할 수 있었다.

Table 9. Comparison of the calcification stage of the mandibular first permanent molar with other studies by month (Unit: month)

Calcification stage	Author				藤井信雅				Geiser & Hunt			
	Male	S.D.	Female	S.D.	Male	S.D.	Female	S.D.	Male	S.D.	Female	S.D.
VII	42.6	1.5	45.0	8.8	38.5	3.6	38.0	3.9	41.5	5.6	39.3	4.2
VIII	53.3	8.4	51.2	7.2	46.6	6.3	41.7	4.2	45.0	4.9	42.3	3.7
VIII A	64.0	3.4	59.1	8.4	51.0	8.2	50.6	7.3				
VIII B	66.9	7.3	63.3	6.6	61.1	6.6	57.3	6.6				
K	70.1	5.7	70.5	4.7	68.4	6.3	60.9	6.6	69.1	8.1	64.4	4.5
X	70.7	8.6	74.4	5.8	73.0	5.3	68.3	7.4	74.1	9.2	69.0	5.3
XI	73.7	7	76.3	6.3	76.5	5.3	73.0	4.2	76.8	8.8	74.2	5.4
XII	77.0	6.6	77.0	0.7	80.3	7.0	79.0	4.0	84.3	8.4	80.7	5.9

어 Nolla¹⁷⁾, Lauterstein¹⁸⁾ 및 Fanning¹⁹⁾ 등이 소개하고 있으나 본 연구에 이용할 分類法으로 適當한 Geiser & Hunt⁹⁾의 石灰化 段階에 따라 行하였다. 橫斷的 資料인 본 연구와 經年的 資料에서 求한 Geiser & Hunt⁹⁾의 것과 比較하여 Table 9와 같은 結果를 얻었다. 男兒에서 石灰化度 VIII와 XII段階에서 各各 8, 7個月의 差가 나고 그외의 時期에는 差가 4個月 未滿이었으나 女兒에서는 初期에는 6個月 程度 石灰化 進行度에 差가 보이다가 次次 3個月 程度로 近似值를 나타내고 있어 數值上에 若干의 差가 있다.

또 본 연구에서 男女를 比較할 때 女兒가 높은 數值를 보여 發育이 늦는 것을 나타내고 있으나 이들 差는 經年的 資料와 橫斷的 資料의 差로 因한 것과 人種差 및 資料의 數에 基因하리라고 생각된다.

本 연구에서는 計測值를 相對的으로 評價한 數值를 採擇하고 있다. 發育을 繼續하고 있는 生體中에서는 어느 一部分만의 發育 變化量을 測定하려 해도 그 變化量中에는 그 部分自體의 變化量에 周圍組織의 發育에 依한 變化量이 包含된 것이 된다. 그리하여 發育하고

Table 10. Vertical dimensional change of the distal end of the mandibular second deciduous molar. Ed-MB (Unit:mm)

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36	22.0	1.0	20	21.7	1.1	22
42	22.9	1.9	12	21.3	1.1	8
48	24.2	1.1	16	23.4	2.0	23
54	24.9	1.4	8	24.7	1.6	20
60	25.2	1.0	28	24.8	2.2	10
66	25.5	1.8	14	26.0	1.7	20
72	26.3	1.8	22	26.3	1.3	30
78	26.9	1.7	6	26.9	1.4	4

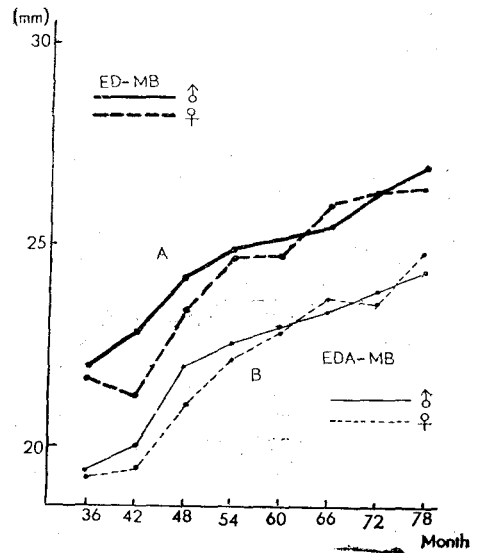


Fig 9. A. Change of the height of the distal end of the mandibular second deciduous molar.

B. Change of the height of the interseptal bone crest between mandibular first and second deciduous molar.

있는 生體안에서 어느 一部分만의 絕對的인 變化量을 測定한다 함은 不可能하다 그러나 本 연구에서는 目的 部位의 實測值에 代身하여 그 部位에 近接한 別個部位의 計測值에 對한 比率을 利用하였다. 이같이 하므로서 計測部 周圍의 發育變化에 依한 影響을 補正하고 本來의 發育變化를 可能한 限 正確히 評價할 것을 試圖하였다. 이와 같이 相對的 評價를 行할 境遇에는 그 評價의 基準이 될 計測部는 全觀察期間을 通하여 될수 있

는대로 變化量이 적은 部位 乃至는 그 變化率이 될 수 있는데로 一定할 것이 必要하다.

그래서 本研究에서 相對的 評價의 基準에 利用한 部位가 이와같은 條件을 滿足하고 있나를 檢討하기 爲하여 그들 部位의 計測結果를 Table 10~12, Fig. 9, 10. 에 表示하였다.

이들 部位中 Ed-MB 및 EDA-MB 는 垂直方向의 發育變化를 評價할 境遇 利用한 部位로서 (Table 10, 11 및 Fig. 9) 兩計測値는 月齡增加와 함께 漸次增加하고 있으나 그 增加率이 一定하며 거의 直線的으로 커지고 있었다. Brodie⁹⁾는 乳齒를 利用한 實驗에서 乳齒列期 및 永久齒交換期를 通하여 齒間 齒槽骨頂에 骨添加가 뚜렷한것을 報告하고 있다. Fig. 9에서도 그러한 骨添加가 뚜렷한 것을 알 수 있었다. 이러한 結果에서

Table 11. Vertical dimensional change of the interseptal bone crest between mandibular first and second deciduous molar.

Month	Male			Female		
	Mean	S.D.	No.	Mean	S.D.	No.
36	19.4	1.2	20	19.3	1.0	22
42	20.7	1.5	12	19.5	1.2	8
48	22.0	1.1	16	21.0	2.1	23
54	22.6	1.4	8	22.2	1.3	20
60	23.0	1.6	28	22.9	2.1	10
66	23.4	1.7	14	23.7	1.6	20
72	23.9	1.7	22	23.6	1.5	30
78	24.4	1.2	6	24.8	1.2	4

로 한 그림에 묶어서 살펴보았다 (Fig. 11). 이때 石灰化度 IX 時期를 境界로 그 速度가 明白히 變化하고 있음을 알 수 있었다. 우선 IX의 前期間에는 下顎 第一大臼齒의 近心端은 거의 一定한 速度로 上方에 移動하고 齒胚下緣의 中央도 齒冠部의 速度보다는 작지만 類

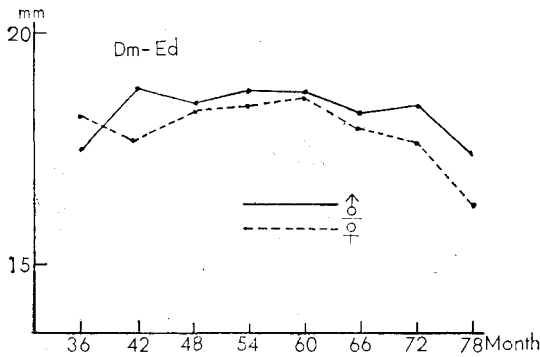


Fig. 10 Change of the length between mandibular first and second deciduous molar.

下顎 第一大臼齒 齒冠近心端의 垂直方向에의 變化評價에 Ed-MB를 또 下顎 第二乳臼齒 後方 齒槽骨緣의 垂直方向의 變化評價에는 EDA-MB를 各各 相對的 評價의 基準으로 삼았다.

近遠心間의 評價의 基準으로는 Dm-Ed를 擇하였으며 計測値를 보면 (Table 12, Fig. 10) 變化量은 極히 僅少하고 變化傾向도 거의 一定하였다.

下顎 第一大臼齒 齒冠의 垂直方向, 近遠心方向 및 齒冠軸의 傾斜度에 變化가 오는것은 單獨으로 생기는 現狀이 아니고 同時에 進行하고 있을 것으로 이 綜合的 運動을 效果的으로 理解하기 爲하여 石灰化度 進行別

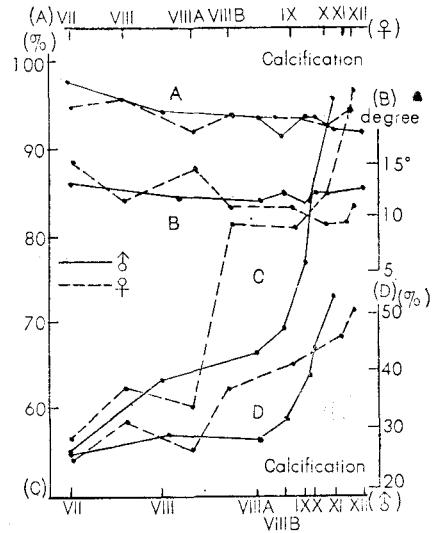


Fig. 11. Positional change of the mandibular first permanent molar
 (A) Mesio-distal directional change of the mesial end
 (B) Angular change of the long axis.
 (C) Vertical dimensional change of the mesial end.
 (D) Vertical dimensional change of the lower central point of the dental sac

Table 12. Change of the length between mandibular first and second deciduous molar. Dm-Ed (Unit : mm)

Month	Male			Female		
	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.	No.
36	17.5	6.0	20	18.2	1.2	22
42	18.8	0.6	12	17.7	0.9	8
48	18.5	1.0	16	18.3	1.2	23
54	18.8	1.0	8	18.4	1.1	20
60	18.7	1.5	28	18.6	0.9	10
66	18.3	1.3	14	17.9	2.6	20
72	18.4	0.7	22	17.6	0.9	30
78	17.4	1.0	6	16.3	0.6	4

似한 傾向을 보이며 上昇하고 있었다. 또 下顎 第一大臼齒의 齒冠近心端의 近心移動은 極히 緩慢하나 K時期까지 繼續的으로 일어나고 있었다. 그러나 그 變化量은 極히 僅少하였다. 그러나 그 後에는 거의 停滯한 것으로 生覺되었다.

下顎 第一大臼齒의 齒冠軸은 初期에는 近心傾斜하고 있으나 緩慢한 速度로 漸次 下顎 第二乳臼齒의 齒冠軸에 平行하려고 하는 듯하였다. 즉 石灰化度 K時期까지는 Broadbent²¹⁾가 指適하고 있는 것 같이 下顎 第一大臼齒의 萌出方向은 前上方에 向하고 있는 것을 나타내고 있었다. 다음은 K時期以後의 下顎 第一大臼齒를 觀察할 때 齒冠近心端의 上昇速度가 繼續되는 樣狀을 보이고 있으며 K時期 즉 齒根形成 1/4時期라 하는 것은 下顎 第一大臼齒의 齒冠이 齒槽骨을 뚫고 萌出하는 時期에 거의 相當하고 있다는 것으로 Gleiser & Hunt⁹⁾의 報告와 藤井信雅²²⁾의 研究에서도 明白하였다. 그리고 本研究의 齒槽骨로부터 第一大臼齒의 萌出時期와 下顎 第一大臼齒의 石灰化度와의 關係를 檢討한 結果 石灰

Table 13. The number and percentand of the erupted mandibular first permanent molar.

Calcification Stage	Male		Female	
	Eruption No./Total	%	Eruption No./Total	%
VII	0/28	0	0/32	0
VIII	0/40	0	0/36	0
VIII A	1/9	1	0/7	0
VIII B	6/13	46	5/13	38
IX	12/14	85	14/16	87
X	6/6	100	20/22	90
XI	7/7	100	6/6	100
XII	9/9	100	5/5	100

化度 K時期에는 男女모두 約 85%에서 下顎 第一大臼齒의 齒槽骨上 萌出을 알 수 있었다(Table 13). 또 下顎 第一大臼齒의 齒冠下緣은 齒冠과 極히 類似한 上昇變化를 나타내고 있는 興味로운 事實을 알 수 있었다.

이것은 齒牙의 萌出이 그 自身과 周圍 齒槽骨의 成長이 함께 도와주는 樣狀을 나타내는 듯 하였다.

下顎 第一大臼齒 齒冠遠心端 上方의 齒槽骨緣의 높이 및 下顎 第二乳臼齒의 齒冠遠心端부터 下顎枝까지의 距離變化를 綜合的으로 보고 이들 變化와 下顎 第一大臼齒 齒冠近心端의 垂直方向의 移動과의 連關性을 觀察하기 爲하여 合成그림을 그렸다(Fig. 12). 여기서 下顎 第一大臼齒 齒冠遠心端 上方의 齒槽骨緣의 높이

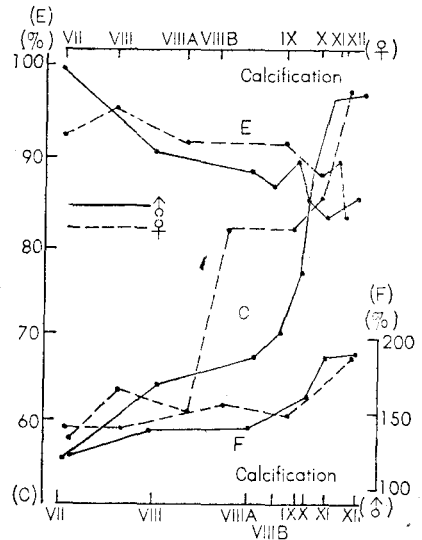


Fig. 12. Change of the distal alveolar bone of the mandibular second deciduous molar.

- (E) Vertical dimensional change of the alveolar bone crest of the distal upper part of the mandibular first permanent molar.
- (C) Vertical dimensional change of the mesial end of the mandibular first permanent molar.
- (F) Change of the distance from the distal end of the crown of the mandibular second deciduous molar to the anterior portion of the ascending ramus.

및 下顎 第二乳臼齒 齒冠遠心端에서 下顎枝까지의 距離變化 즉 齒槽骨 높이 減少와 下顎枝의 遠心方向에의 移動은 모두 石灰化度 K의 時期를 지나면 더 한층 急速한 變化를 나타내었다. 그림 上에서 兩者는 서로 다른 方向으로 減少 增加하고 있어 이들의 vector를 求해 보면 힘의 合成値는 後下方에 向하고 있음을 알 수 있었다. 이런 現象은 마치 下顎 第一大臼齒의 萌出을 容易하게 도와주는 듯 下顎 第一大臼齒 遠心端 上

方の齒槽骨緣이 繼續的으로 下降하며 또 下顎枝는 萌出의 餘地를 形成하듯 遠心方向에 後退하고 있었다. 이러한 現象은 下顎 第一大臼齒의 萌出速度가 急速하여지기 始作할 石灰化度 K時期에 거의 一致하여 顯著하였다.

V. 結 論

下顎 第一大臼齒의 萌出過程을 觀察하기 爲하여 3歲부터 6歲까지의 兒童을 對象으로 263例의 Oblique Cephalogram을 撮影하고 下顎 第一大臼齒의 垂直方向의 變化, 近遠心方向의 變化 및 齒冠軸傾斜 角度를 調査하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 下顎 第一大臼齒의 位置變化와 第二乳臼齒 後方齒槽骨緣의 變化速度가 月齡 60~66個月 或은 石灰化度 K時期를 前後하여 그 傾向이 相異하여 졌다.

2. 下顎 第一大臼齒의 萌出方向은 觀察 初期에 前上方을 向하고 있으나 K時期 以後 咬合面方向으로 向한다고 生覺되었다.

3. 下顎 第一大臼齒 遠心端上方 齒槽骨緣의 높이가 觀察 初期에는 下顎 第一 第二乳臼齒間 齒槽骨緣의 높이와 거의 同一하였으나 漸次 下降하였다.

4. 下顎 第二乳臼齒 遠心端에서 下顎枝까지의 距離가 觀察 初期에는 下顎 第一大臼齒 齒冠 幅徑의 1.2~1.4倍였으나 觀察 末期에는 1.7~1.9倍로 까지 擴大되었다.

參 考 文 獻

- 1) Graber, T.M.: Orthodontics, Principles and practice, W.B. Saunders. Philadelphia, p. 355-393, 1966.
- 2) Moyers, E.R.: Handbook of Orthodontics, Year Book Med. Pub., p. 166-241, 1973.
- 3) Salzman, J.A.: Orthodontics, Principle and prevention, J.B. Lippincott, Philadelphia, p. 211-289, 1957.
- 4) Shumaker, D.B. and El Hadary, M.S.: Roentgenographic study of eruption, J.A.D.A. 61 : 535-541, 1960.
- 5) Elman, F.S.: Studies on the relationship of the lower six year molar to the mandible, Angle Orthod. 10 : 24-32, 1940.
- 6) Brodie, A.G.: On the growth of the jaws and eruption of the teeth, Angle Orthod. 12 : 109-123, 1942.
- 7) Sicher, H.: Orban's Oral Histology and Embryology, C.V. Mosby, St. Louis. p. 304-319, 1962.

- 8) 清水三雄: 相對成長, 協同醫書出版, 東京, p. 7-11, 1959.
- 9) Gleiser, I. and Hunt, E.E.: The permanent mandibular first molar its calcification, eruption and decay, A.J. Phys. Antholop. 13 : 253-283, 1959.
- 10) Cartwright, L.J. and Harvold. E.: Improved radiographic results in cephalometry through the use of high kilovoltage, J. Canad. Dent. A. 20 : 201-263, 1954.
- 11) Barber, T.K. and et al: Application of roentgenographic cephlometry to pedodontic research. J. Dent. Child. 27 : 97-106, 1960.
- 12) Posen, A.L.: Vertical hight of the body of the mandible and the occlusion level of the teeth individuals with cleft and non-cleft palates. J.A. D.A., 25 : 211-218, 1958.
- 13) Lauterstein, A.M. and et al: Effect of deciduous mandibular molar pulpotomy on the eruption of succedeneous premolar, J. Dent. Res. 41 : 13 67-1371, 1962.
- 14) Lauterstein, A.M. and et al: Bilateral asymmetry in mandibular tooth development, J. Dent. Res. 46 : 279-284, 1967.
- 15) Barber, T.K. and et al.: An evaluation of the oblique cephalometric film, J. Dent. Child. 28 : 94-105, 1961.
- 16) 藤井信雅: Obliqe cephalogram と口外法顎 X線寫眞の規格性に關する研究, 小兒齒誌, 4 : 13-20, 1966.
- 17) Nolla, C.M.: The development of the permanent teeth, J. Dent. Child. 27 : 254, 1960.
- 18) Lauterstein, A.M.: A cross sectional study in dental development and skeletal age. J.A.D.A. 62 : 161-167, 1961.
- 19) Fanning, E.A.: A longitudinal study of tooth formation and root resorption. New Zealand Dent. J. 57 : 202-217, 1961.
- 20) Baume, L.J.: Physiological teeth migration and its significance for the development of occlusion, J. Dent. Res. 29 : 123-132, 331-337, 338-348, 440-447, 1957.
- 21) Broadbent, B.H.: Ontogenetic development of occlusion, in development of occlusion. Univ. Penn. Press., Philadelphia, p. 3-48, 1941.
- 22) 藤井信雅: 下顎第一大臼齒의 萌出過程에關する研究, 小兒齒誌, 12卷 2號, 100-115, 1974.

THE STUDY OF THE ERUPTION PATTERN OF THE
MANDIBULAR FIRST PERMANENT MOLAR

Eui Kang Whang, D.D.S., M.S.D.

*Department of Pedodontics,
Graduate School of Seoul National University*

(Director Professor Moon Ho Cha, D.D.S., Ph.D.)

..... > Abstract <

To study the eruption pattern of the mandibular first permanent molar, the author took 263 cases of Oblique Cephalogram from age 3 to 6 years old children and observed the vertical and mesiodistal directional change and tooth axis change.

The following results were obtained.:

1. The eruption pattern of the mandibular first permanent molar was changed at about 60~66 months or calcification stage K.
2. At the early stage, the path of eruption of the mandibular first permanent molar directed upward and forward and after calcification stage K it changed to the direction of upward
3. The height of the alveolar bone of the upper part of the mandibular first permanent molar was almost equal to that of the interseptal bone of the first and second deciduous molar, but the height showed gradual descent afterwards.
4. At the early stage, the distance from the distal end of the mandibular second deciduous molar to the anterior portion of the ascending ramus was 1.2~1.4 times larger than the mesio-distal diameter of the mandibular first permanent molar, but at the later stage it was enlarged 1.7~1.9 times larger than the mesiodistal diameter of the mandibular first permanent molar.

.....