

下顎 第二大臼齒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
(指導教授 車 文 豪)

金 茂

—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

I. 緒 論

成長期에 있는 兒童에서 永久齒의 形成過程은 顎骨內에서 많은 變化를 招來할 것으로 생각되며 또 萌出過程에 있어서 그 位置의 變化가 어떠한 經路로 移動하고 있는가를 究明하는 것은 永久齒 齒列의 正常的인 發育誘導를 爲해서 極히 價値있는 일이라 생각된다. 이런 觀點에서 이미 下顎 第一大臼齒의 顎骨內에서의 萌出에 隨伴하는 位置의 變化過程을 研究 報告한 文獻이 外國에서는 많은 學者들에 依해서 發表된 바 있다. 即 Shumaker와 Hadary¹⁸⁾, Elman⁷⁾ 및 Brodie⁵⁾는 下顎 第一大臼齒와 側切齒의 垂直方向의 位置의 變化 및 下顎骨의 發育과 關聯시켜 第一大臼齒의 萌出樣相을 觀察한 바 있다.

韓國에서도 黃²³⁾이 下顎 第一大臼齒의 萌出過程을 位置의 方向에 따라 報告한 바 있다. 그러나 下顎 第二大臼齒에 關한 萌出過程에 있어서 齒胚의 位置의 變化와 萌出移動方向에 關해서 研究한 바가 全無하였기에 著者

는 이에 着眼하여 下顎 第二大臼齒에 있어서 垂直 및 近遠心方向의 位置의 變化와 齒冠軸의 傾斜度 變化狀態를 觀察하였으며 또한 顎骨內에서 萌出에 隨伴하는 齒槽骨緣의 位置의 變化도 함께 觀察하여 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

II. 研究資料 및 研究方法

1) 研究資料

本 研究의 資料는 先天的, 齒牙齦蝕症 및 其他 原因으로 缺損된 齒牙가 없으며 健康한 齒周組織을 保有하며 齒牙齦蝕症이 없는 兒童에서 Oblique Cephalogram을 촬영하여 滿 6歲부터 13歲까지의 男兒 212, 女兒 213 例를 對象으로 하였다. 또한 一般的으로 生體의 成長變化는 年齡보다는 生理的 年齡에 더 높은 相關을 表示하고 있기 때문에 本 研究에서는 下顎 第二大臼齒 萌出部位 齒槽骨緣의 位置의 變化를 評價하기 爲해서 時間的

Table 1. Classification of the Sample by Age

Age	Male	Female
6	18	21
7	28	27
8	28	30
9	32	30
10	27	30
11	28	30
12	35	25
13	16	20
Total	212	213

Table 2. Classification of the Sample by Calcification Stage

Calcification stage	Male	Female
VI	22	25
VII	32	39
VIII	16	30
VIII A	18	11
VIII B	16	9
IX	16	9
X	12	20
XI	18	22
XII	28	21
XIII	18	18
XIV	16	9
Total	212	213

尺度로써 年齡뿐만 아니라 生理的 年齡도 念頭에 두어 第二大臼齒의 石灰化度를 Gleiser & Hunt⁹⁾法에 依해서 分類하여 石灰化段階를 判定基準으로 삼아 比較 觀察하였다. Gleiser & Hunt에 依한 石灰化段階는 모두 17段階로 되어 있으나 本 研究에 利用된 資料의 石灰化度는 齒冠 2/3形成時期인 IV段階부터 齒根端 未完成期인 XIV段階까지의 9段階의 範圍에 分布되어 있다. 이를 各 石灰化度段階에 따른 資料數의 分布와 年齡에 따른 年齡別 資料數는 Table 1과 2에 表示하였다.

2) 研究方法

下顎 第二大臼齒의 垂直方向과 近遠心方向으로의 位置의 變化와 下顎 第二大臼齒 齒冠軸傾斜의 變化를 年齡別 및 石灰化度를 基準으로 하여 觀察하였다(Fig. 1).

(1) 計測基準線과 計測點 設定: 計測 基準線으로써 乳犬齒 또는 永久犬齒 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 6個所(6m, 6d, 6d', 7m, 7b, 7d), 齒槽骨緣上에 1個(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(6m-MB, 6d-MB, 7m-MB, 7b-MB, 7d-MB)의 長이를 計測하고 또 下顎 第一大臼齒 齒冠軸에 對한 下顎 第二大臼齒 齒冠軸의 傾斜 角度($\angle M1M2$)를 計測하였다.

(3) 評價方法: 下顎 第二大臼齒의 位置의 變化 및 下顎 第一大臼齒 後方 齒槽骨의 變化를 評價하는에는 그 各 各의 計測實測值에 依하지 않고 이들 計測部位에 比較

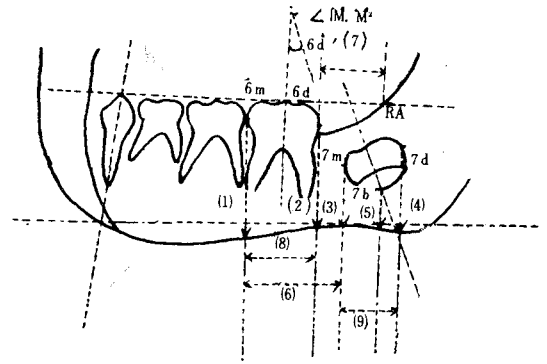


Fig. 1. Measuring Points and Measuring Portions

Measuring Points

- 6m; Mesial end of the mandibular first permanent molar
- 6d; Distal end of the mandibular first permanent molar
- 7m; Mesial end of the mandibular second permanent molar
- 7d; Distal end of the mandibular second permanent molar
- 7b; Lower central portion of the dental sac of the mandibular second permanent molar
- RA; Crossing point of the ramus from the occlusal plan
- MB; Mandibular lower border

Measuring Portions

- | Vertical directions | Horizontal directions |
|---------------------|-----------------------|
| 1) 6m-MB | 6) 6m-7m |
| 2) 6d-MB | 7) 6d'-RA |
| 3) 7m-MB | 8) 6(m-d) |
| 4) 7d-MB | 9) 7(m-d) |
| 5) 7b-MB | Angle |
| | 10) $\angle M1M2$ |

的 가까운 部位에 더군다나 그 經時的 變化가 比較的 적다고 認定되는 部位의 計測值과 相對的으로 比較하여 百分率로서 나타냈다. 即 下顎 第二大臼齒에 關한 計測部位(7m-MB, 7b-MB, 7d-MB, 6m-7m)의 評價에는 各各(7m-MB/6d-MB, 7b-MB/6m-MB, 6m-7m/6(m-d), 7d-MB/6d-MB)의 百分率을, 下顎 第一大臼齒 後方部位에 關한 6d'-RA의 評價에는 6d'-RA/7(m-d)의 百分率을 利用하였다. 또 下顎 第二大臼齒 齒冠軸의 傾斜角度($\angle M1M2$)에 關해서는 下顎 第一大臼齒 齒冠軸의 傾斜가 混合齒列期間中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

觀察成績은 下顎 第二大臼齒의 位置의 變化에 關한 것

과 下顎 第一大臼齒 後方齒槽骨 即 下顎 第二大臼齒의 萌出部位 齒槽骨의 變化에 關한 것으로 區分하여 觀察하였다. 또한 年齡別로 觀察한 것과 石灰化度에 依한 것을 尺度로 觀察한 것과 併行하여 그 結果를 나타냈다 圖表에 있어서는 縱軸에는 變化率을 橫軸에는 年齡과 下顎 第二大臼齒의 石灰化度를 나타냈으며 性別의 區別은 直線과 點線으로써 表示하였다.

Table 3. Vertical Dimensional Change of the Mesial End of the Mandibular Second Permanent Molar. 7m-MB/6d-MB (unit: %)

Sex	Male			Female			
	Age	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
	6	18	61.6	6.3	21	64.9	5.7
	7	28	65.6	9.9	27	69.6	9.4
	8	28	63.9	13.4	30	60.8	5.7
	9	32	66.2	9.3	30	67.4	6.5
	10	27	68.1	8.5	30	73.9	9.2
	11	28	86.1	7.9	30	93.6	8.5
	12	35	93.7	7.6	25	90.6	9.5
	13	16	100.8	2.8	20	96.6	6.0

Sex	Male			Female			
	Calcification	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
	VI	22	64.3	10.0	25	67.2	7.8
	VII	32	64.3	11.7	39	65.0	7.6
	VIII	16	64.4	6.1	30	65.5	8.6
	VIII A	18	68.4	6.9	11	65.4	7.2
	VIII B	16	67.6	7.6	9	74.9	10.3
	IX	16	68.6	5.3	9	80.9	11.1
	X	12	78.0	11.1	20	80.3	13.5
	XI	18	92.6	7.6	22	90.9	10.0
	XII	28	95.7	6.5	21	95.1	6.4
	XIII	18	93.9	5.2	18	96.8	4.8
	XIV	16	100.1	1.9	9	94.3	6.3

1) 下顎 第二大臼齒의 位置의 變化

(1) 垂直方向의 變化

① 下顎 第二大臼齒의 近心端(7m): 下顎 第二大臼齒

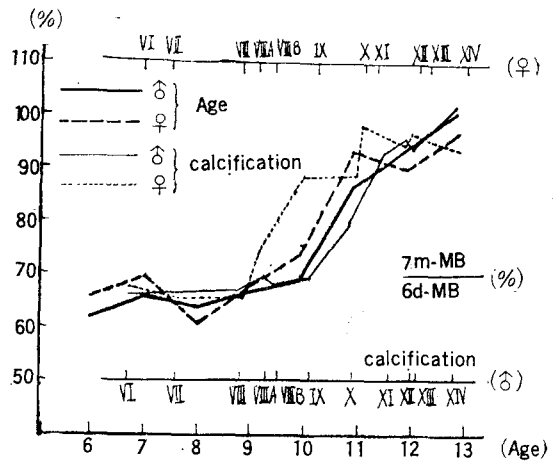


Fig. 2 Vertical Dimensional Change of the Mesial End of the Mandibular Second Permanent Molar.

의 近心端(7m)이 年齡增加 및 石灰化度의 進行에 따른 變化에 對하여 7m-MB/6d-MB×100에 따라 觀察하여 Table 3, Fig 2의 結果를 얻었다. 年齡 6歲에서 60~65%의 數値를 나타내고 있어 이는 下顎 第一大臼齒의 齒冠遠心端부터 下顎骨下緣까지의 中間上部에 第二大臼齒의 近心端이 位置하고 있는 것을 나타내고 있는 것이며 13歲에 達하면 96%以上 또 石灰化度 XII(齒根 2/3 形成期) 段階에서는 90%以上으로 下顎 第一大臼齒의 咬合面까지 萌出한 것을 나타내고 있었다. 萌出의 速度는 全期間을 通하여 一定하지는 않았으며, 10歲以後에 萌出速度가 加速한 樣相을 보이며 石灰化度別로 보아서는 IX(齒根 1/4 形成期) 段階以後 萌出速度가 빠른듯 하였다. 이외같이 萌出速度의 變化傾向은 男女 모두 類似하다고 볼 수 있었고 年齡別로 본 境遇 8歲以後 女兒가 萌出時期가 先行하고 있었으나 大體로 보아 別差가 없다고 생각되었다.

② 下顎 第二大臼齒의 遠心端(7d): 下顎 第二大臼齒 齒冠遠心端(7d)으로부터 下顎骨 下緣까지의 距離에 關하여 年齡別 및 石灰化度進行에 따라 나타나는 變化에 對하여 檢討하였다. 그 變化를 下顎 第一大臼齒의 遠心端으로부터 下顎骨 下緣까지의 距離에 對한 百分率(7d-MB/6d-MB×100)로 表示하면 Table 4, Fig. 3과 같이 되었다.

全體의 傾向을 보면 觀察期間 동안 上向曲線을 보았다. 年齡別로 보면 6歲에 男兒 66.9% 女兒 72.4%인 것이 時期가 經過함에 따라 增加하며 12歲에는 92~94%로 咬合平面에 下顎 第二大臼齒가 位置하는 것을 보았다.

Table 4. Vertical Dimensional Change of the Distal End of the Mandibular Second Permanent Molar. 7d-MB/6d-MB

(unit: %)

Sex	Male			Female		
	Age	No.	Mean	S. D.	No.	Mean
6	18	66.9	9.5	21	72.4	6.9
7	28	69.6	9.1	27	75.2	8.0
8	28	72.3	6.4	30	73.3	7.0
9	32	74.2	8.0	30	68.7	8.9
10	27	77.8	7.4	30	87.7	11.8
11	28	87.3	8.8	30	89.5	8.5
12	35	94.2	7.0	25	92.5	7.4
13	16	95.5	3.7	20	94.9	7.9

Sex Calcification	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
VI	22	71.5	9.2	25	71.8	5.9
VII	32	73.3	8.5	39	73.5	8.1
VIII	16	71.7	5.6	30	72.8	9.5
VIII A	18	74.7	6.4	11	73.5	9.0
VIII B	16	77.6	5.5	9	74.8	15.5
IX	16	80.3	8.3	9	84.8	10.7
X	12	80.0	7.5	20	84.4	8.2
XI	18	90.6	6.5	22	90.5	10.0
XII	28	93.6	6.8	21	93.1	8.7
XIII	18	92.7	5.8	18	95.2	5.8
XIV	16	96.3	4.3	9	94.6	5.7

全般的으로 女兒가 男兒에 比해 높은 數値를 나타내었다. 그리고 近心端(7m)과 比較할 때 觀察初期부터 12歲 或은 XIII 段階까지는 높은 數値를 보았다.

③ 下顎 第二大白齒 齒胚下緣의 中央(7b): 下顎 第二大白齒 齒胚下緣의 中央이 年齡增加와 石灰化度 進行에 따라 垂直方向에 어떤 位置의 變化를 가져오나를 7b-MB/6m-MB×100에 따라 觀察하여 Table 5, Fig. 4의 結果를 얻었다.

全 觀察期間을 通하여 計測値는 增加하는 樣相을 보이

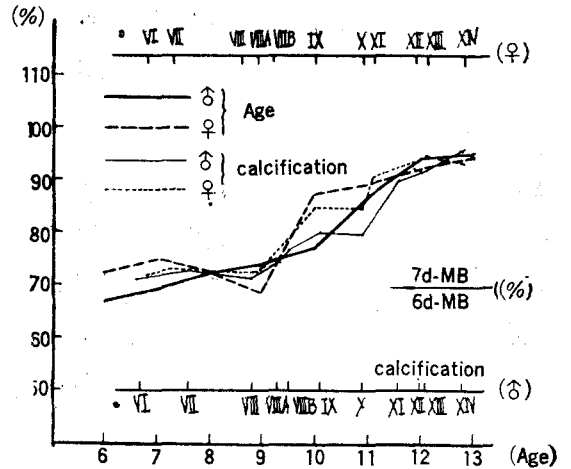


Fig. 3 Vertical Dimensional Change of the Distal End of the Mandibular Second Permanent Molar.

Table 5. Vertical Dimensional Change of the Lower Central Point of the Dental Sac of the Mandibular Second Molar. 7b-MB/6m-MB (unit: %)

Sex	Male			Female		
	Age	No.	Mean	S. D.	No.	Mean
6	18	23.6	6.8	21	26.0	8.8
7	28	37.3	10.2	27	45.2	8.6
8	28	45.1	10.3	30	42.6	9.2
9	32	43.3	10.5	30	53.3	6.9
10	17	47.9	8.0	30	55.1	8.2
11	28	56.3	9.1	30	61.3	8.9
12	35	68.9	6.7	25	58.9	9.6
13	16	61.8	7.5	20	64.3	8.1

Sex Calcification	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
VI	22	23.1	8.6	25	25.1	8.7
VII	32	30.3	11.0	39	35.3	10.8
VIII	16	41.6	9.6	30	43.6	13.1
VIII A	18	39.6	7.4	11	42.5	9.4
VIII B	16	43.2	8.9	9	43.9	17.1
IX	16	43.9	9.1	9	56.5	10.7
X	12	51.2	11.4	20	52.3	9.9
XI	18	63.3	8.6	22	59.2	7.2
XII	28	67.0	8.4	21	64.5	8.2
XIII	18	63.1	9.9	18	61.9	7.6
XIV	16	69.5	6.9	9	63.0	9.1

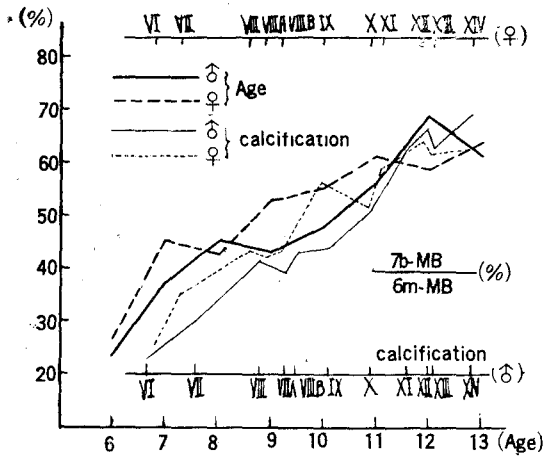


Fig. 4 Vertical Dimensional Change of the Lower Central Point of the Dental Sac of the Mandibular Second Permanent Molar.

고 있었다. 卽 年齡 6歲 或은 石灰化度 VI時期에는 22~25%의 位置에서 漸次 增加하여 年齡 10歲와 石灰化度 X時期에는 47~55%에 達하고 있었다. 年齡別로 보았을 경우 女兒가 恒常 男兒에 比하여 12歲時期를 除外하고는 높은 數値를 보이고 있었으나 觀察末期엔 年齡과 石灰化度를 모두 合해 거의 類似한 數値를 보았다.

(2) 近遠心 方向의 變化

下顎 第一大臼齒 齒冠 近心端(6m)은 計測 基準點으로 하고 將次 下顎 第一大臼齒의 齒冠 遠心端과 接觸할 下

Table 6. Mesio-Distal Directional Change of the Mesial End of the Crown of the Mandibular Second Permanent Molar.

6m-7m/6(m-d) (unit: %)

Age	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
6	18	117.1	10.3	21	119.4	9.5
7	28	113.4	10.4	27	115.4	8.2
8	28	114.2	20.1	30	112.7	15.7
9	32	104.8	11.1	30	107.2	14.5
10	27	95.7	9.7	30	96.0	15.3
11	28	92.7	7.4	30	91.7	6.0
12	35	93.4	7.9	25	88.6	5.7
13	16	89.7	6.9	20	86.8	6.3

Sex Calcification	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
VI	22	127.5	10.1	25	119.8	14.2
VII	32	112.9	12.9	39	114.7	16.3
VIII	16	117.4	19.7	30	115.9	14.4
VIII A	18	109.8	16.9	11	115.8	13.7
VIII B	16	102.7	14.0	9	108.1	12.9
IX	16	96.3	10.8	9	96.4	13.3
X	12	94.6	7.4	20	63.7	13.9
XI	18	92.4	5.9	22	91.4	10.6
XII	28	91.2	7.0	21	90.1	7.7
XIII	18	89.7	8.6	18	88.6	6.9
XIV	16	87.8	9.3	9	86.1	6.3

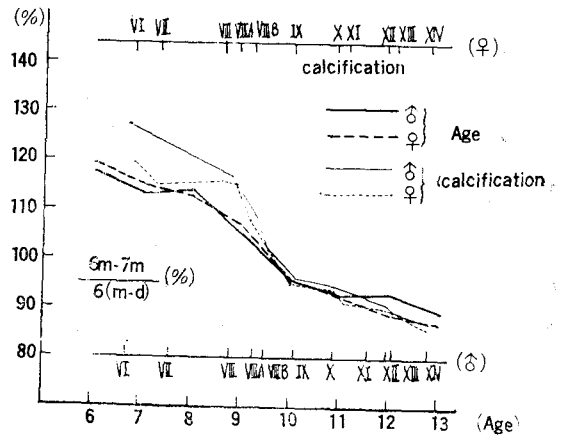


Fig. 5 Mesio-Distal Directional Change of the Mesial End of the Crown of the Mandibular Second Permanent Molar.

顎 第二大臼齒의 齒冠 近心端(7m)이 近遠心 方向으로 어떤 位置의 變化를 할 것인가를 $6m-7m/6(m-d) \times 100$ 에 依하여 觀察하였다. 이 計測值의 變化를 石灰化度 및 年齡增加에 따라 表示하여 Table 6, Fig. 5의 結果를 얻었다.

全體的 計測值은 減少하는 傾向을 나타내고 있으며 이는 下顎 第二大臼齒의 齒冠 近心端이 近心 方向으로 移動하고 있다는 것을 나타내고 있었다. 年齡別로 보아 6歲에서 7歲까지는 近心移動을 하는 듯 보이다가 그後는 反對로 遠心移動을 야기하는 樣相을 보이고 9歲부터 다시 近心移動이 微弱하게 나타났다. 한편 石灰化別로는 VII, VIII時期(齒根離開部 形成期)에 遠心으로 돌아가는 樣

相을 나타내고 있어 年齡別로 본 境遇와 類似한 傾向을 보이고 있었다.

(3) 下顎 第二大臼齒 齒冠軸의 傾斜度變化

下顎 第一大臼齒의 齒冠軸을 基準으로 하고 이에 對한 下顎 第二大臼齒의 齒冠傾斜 角度가 年齡 增加와 石灰化度의 進行에 따라 어떤 變化를 갖는지 觀察하여 Table 7, Fig. 6에 結果를 表示하였다. 時期가 지난에 따라 大體로 減少하는 傾向을 나타냈으며 石灰化度別로 보아도 減少하는 傾向이 뚜렷하였다.

全體的으로 보아 下顎 第二大臼齒의 齒冠傾斜 角度는 緩慢하게 減少하는 樣相을 보였다.

Table 7. Angular Change of the Long Axis of the Mandibular Second Permanent Molar. $\angle M1 M2$ (unit: degree)

Sex	Male			Female		
	Age	No.	Mean	S. D.	No.	Mean
6	18	16.4	8.4	21	16.8	5.4
7	28	15.1	6.2	27	13.5	5.2
8	28	13.9	4.6	30	12.9	3.8
9	32	12.8	5.8	30	10.4	3.4
10	27	12.0	3.5	30	11.0	5.5
11	28	11.9	3.0	30	11.8	4.6
12	35	8.9	4.5	25	8.6	3.3
13	16	8.9	3.0	20	8.4	3.2

Sex Calcification	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
VII	22	16.9	7.9	25	14.8	6.6
VII	32	13.6	4.7	39	11.8	4.8
VIII	16	14.2	6.5	30	11.7	4.4
VII A	18	11.9	4.7	11	11.6	3.3
VII B	16	11.5	3.2	9	11.5	5.8
IX	16	11.1	3.0	9	10.9	4.9
X	12	10.6	3.0	20	10.3	4.0
XI	18	10.1	3.4	22	9.7	4.9
XII	28	9.2	4.7	21	9.5	4.5
XIII	18	8.0	3.4	18	8.5	4.1
XIV	16	6.5	1.0	9	8.0	4.4

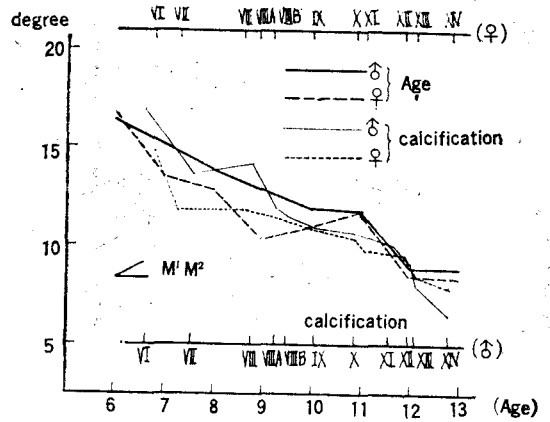


Fig. 6 Angular Change of the Long Axis of the Mandibular Second Permanent Molar

2) 下顎 第一大臼齒 後方 齒槽骨의 變化

下顎 第二大臼齒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 即 下顎 第一大臼齒 後方的 齒槽骨緣에 어떤 變化를 보이느냐를 觀察하였다.

下顎 第一大臼齒 齒冠 遠心端(6d)에서 下顎 乳犬齒 或은 永久犬齒의 咬頭 頂上과 下顎 第一大臼齒 咬合面과 連結한 線에 垂直線을 올려 만난點(6d')에서 計測點 RA 까지의 距離를 計測하여 下顎 第一大臼齒 後方 齒槽骨 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 第二大臼齒의 齒

Table 8. Change of the Distance from the Distal End of the Crown of the Mandibular First Molar to the Anterior Portion of the Ascending Ramus. $6d'-RA/7(m-d)$

Sex	Male			Female		
	Age	No.	Mean	S. D.	No.	Mean
6	18	91.4	13.3	21	92.7	16.1
7	28	97.4	8.4	27	99.1	15.0
8	28	100.2	33.0	30	106.1	14.7
9	32	106.0	14.9	30	109.1	25.8
10	27	109.0	11.3	30	119.9	13.5
11	28	113.1	12.7	30	131.2	16.7
12	35	132.7	13.8	25	139.5	16.1
13	16	141.9	12.1	20	149.4	15.8

Sex Calcification	Male			Female		
	No.	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.
VI	22	90.2	16.3	25	94.9	12.6
VII	32	98.2	19.1	39	99.6	30.0
VIII	16	94.7	17.3	30	107.7	22.9
VIII A	18	103.0	14.7	11	101.4	17.8
VIII B	16	105.2	12.2	9	101.6	24.5
IX	16	108.4	7.7	9	106.4	25.1
X	12	115.0	14.6	20	113.3	30.5
XI	18	129.6	23.0	22	121.8	30.3
XII	28	137.1	34.0	21	128.1	30.7
XIII	18	138.7	33.7	18	140.6	27.2
XIV	16	148.5	30.2	9	146.9	18.6

臼齒가 于先 萌出해 나올 수 있는 間隔은 最初에는 下顎 第二大臼齒의 齒冠 幅徑의 0.9~1.0倍에 지나지 않는 程度의 餘裕만이 있었으나 觀察末期에는 1.4배까지 擴大되고 있었다. 이 擴大變化的 過程은 年齡別로 보거나 石灰化度別로 보아 男女 모두 IX(齒根 1/4 形成期) 段階에서 緩慢한 增加를 보이던 것이 漸次 뚜렷한 增加 趨勢를 보이고 있다.

IV. 總括 및 考案

人體의 齒牙와 顎骨의 發育過程을 研究하는데는 放射線 寫眞을 利用한 方法이 가장 容易하기 때문에 많이 利用되어 왔다. 特히 本 研究과 같이 片側의 齒牙의 顎骨 內의 位置의 變化過程을 觀察하는데는 規格性이 있고 左右側의 像이 重複되지 않아야 한다. 故로 이러한 點을 勘案할 때 Oblique Cephalogram은 이런 點을 잘 살려 考案된 撮影法이라 하겠다. 이 法은 Cartwright⁶⁾가 처음 紹介한 것으로 小兒齒科分野에서의 應用價値 檢討는 Barber^{1,2)}, Posen¹⁶⁾, Lauterstein^{11,12,13)} 등이 이 撮影法을 利用하여 齒牙와 顎骨發育變化를 報告하였고 基礎學的인 檢討는 Barber^{1,2)}, 藤井^{21,22)} 등이 報告한 바 있다. 이들은 Oblique Cephalogram은 다른 撮影法에 依해서 下顎의 同一 被寫體에서 前齒部와 脛椎와 겹쳐서 判讀이 어려운 後方部位를 除外하면 大部分의 計測 部位에서는 規格性이 優秀하다고 하였다.

그러나 Film像에서의 被寫體인 實物體에 對한 擴大率 및 縮少率은 撮影에서 나타나는 것으로 Barber²⁾ 등은 이에 關하여 調査하여 最大 7.93%부터 最少 0.41%의 範圍內에 있으며 下顎 中央部 및 下顎 第一大臼齒 附近의 擴大率은 最大 3.48% 最少 1.20%라 하였고 Posen¹⁶⁾은 頭蓋骨을 利用하여 實驗한 바 最大 0.5mm差였다고 하여 實際의 길이와 若干의 差는 있으나 그 差는 極히 小하여 計測方法으로써 信賴性이 높다는 것을 證明하였다. 石灰化度에 依한 分類法도 여러가지 있으나 本 研究에서는 細分化的 Gleiser & Hunt⁹⁾의 石灰化段階法을 應用하였다.

生體의 一部分의 發育 成長 變化量을 測定한다는 것은 그 自體뿐만 아니라 周圍組織의 發育과도 連關性이 있기 때문에 그 部分만의 絕對的인 變化量의 測定은 不

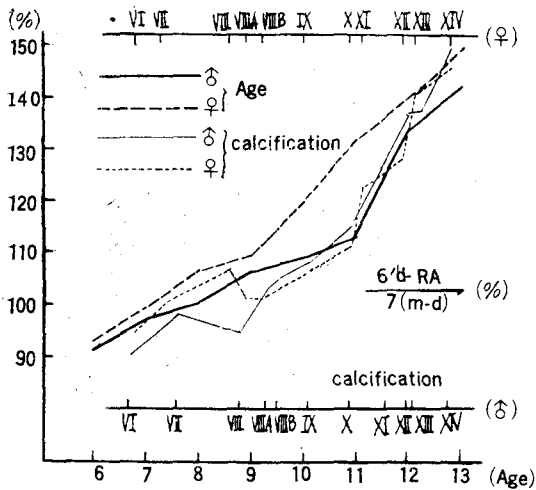


Fig. 7 Change of the Distance from the Distal End of the Crown of the Mandibular First Permanent Molar to the Anterior Portion of the Ascending Ramus

冠 近遠心 幅徑(7(m-d))에 對한 百分率 即 $6d'-RA/7(m-d) \times 100$ 의 數值로 表示하여 Table 8, Fig. 7의 結果를 얻었다. 全般的 傾向은 6d'-RA間 距離 即 第二大

Table 9. Classification of Mean Age by Calcification Stage

calcification sex	VI	VII	VIII	VIII A	VIII B	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Male	6.7	7.6	8.8	9.3	9.5	10.1	10.9	11.6	12.0	12.1	12.8
Female	6.8	7.3	8.6	8.9	9.2	10.0	10.9	11.1	11.9	12.1	12.8

可能하므로 目的部位의 實測値에 對한 比率로서 相對的인 評價에 依한 數值를 計測値로 擇하였다. 이렇게 함으로써 計測部位 周圍의 發育 變化에 따르는 影響을 補正하고 可能한 限 正確한 本來의 發育變化를 評價할 것을 試圖하였다. 또한 相對的 評價에서는 全觀察期間을 通해서 變化量이 적거나 變化率이 可能한 限 一定한 것은 評價基準이 될 計測部位로 認定할 수 있다. 故로 本 研究에서는 相對的인 評價의 基準에 利用한 部位가 上記의 條件을 充足했나를 알기 爲해서 그 部位의 計測結果를 Table 10, 11, Fig. 8에 表示하였다.

Table 10. Vertical Dimensional Change of the Distal End of the Mandibular First Permanent Molar. 6d-MB(unit; mm)

Age	Male			Female		
	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.	No.
6	21.0	1.2	18	21.2	1.3	21
7	23.0	1.4	28	22.0	1.1	27
8	24.8	1.1	28	23.5	2.0	30
9	25.0	1.0	32	25.0	1.6	30
10	25.2	1.8	27	25.1	1.1	30
11	27.4	1.7	28	27.0	1.4	30
12	28.5	1.8	35	27.9	1.2	25
13	29.0	1.3	16	28.0	1.4	20

Table 11. Vertical Dimensional Change of the Mesial End of the Mandibular First Permanent Molar. 6m-MB (unit: mm)

Age	Male			Female		
	Mean	S. D.	No.	Mean	S. D.	No.
6	23.0	1.1	18	23.2	1.6	21
7	24.0	1.3	28	24.2	1.1	27
8	24.2	1.2	28	24.8	1.2	30
9	26.0	1.1	32	27.1	1.7	30
10	26.0	1.0	27	27.3	1.6	30
11	28.0	1.1	28	28.0	1.3	30
12	29.9	1.3	16	29.1	1.7	25
13	31.5	1.6	16	30.0	1.2	20

通해서 齒槽骨頂에 骨添加가 있다는 疑念이 있었다. 그러므로써 6m-MB의 計測値가 增加함을 認定할 수 있다. 이러한 緣由로 下顎 第二大臼齒의 齒冠近遠心端의 (7m, 7d) 垂直方向에의 變化評價에 6d-MB를, 또 下顎 第二大臼齒 齒胚 下緣 中央部(7b)의 垂直方向의 變化評價에 6m-MB를 各各 相對的 評價의 基準으로 定하였다. 또한 近遠心間의 評價基準으로는 下顎 第一大臼齒 齒冠幅을 利用하였는데 이는 VI段階를 지나면 幅徑의 變化는 일어나지 않으므로 一定値를 나타낸다. 下顎 第一大臼齒 後方 齒槽骨의 變化의 評價基準으로 利用한 下顎 第二大臼齒 齒冠幅도 第一大臼齒 齒冠幅의 境遇와 同一한 樣相을 나타낸다. 下顎 第二大臼齒의 垂直方向, 近遠心方向 및 齒冠軸의 傾斜度의 變化가 있는 것은 어느 하나의 方向이 單獨인 現狀이 아니고 同時에 進行하고 있는 綜合的 運動이므로 效果의 理解하기 爲하여 石灰化度 進行別로 하나의 그림으로 만들어 調査하였다 (Fig. 9). 이때 石灰化度 IX時期에서 그 速度가 明白히 變化하고 있음을 알 수 있었다. 卽時期의 前IX期間에는 下顎 第二大臼齒 近心端은 거의 一定한 速度로 前上方 移動을 하고 齒胚下緣의 中央部 齒冠部의 速度보다는 느리나 類似한 傾向을 보이며 上昇하고 있었다.

下顎 第二大臼齒의 齒冠軸은 初期에는 近心傾斜하고 있으나 緩慢한 速度로 次次 下顎 第一大臼齒의 齒冠軸에 平行해지려는 傾向을 보였다. 卽 石灰化度 IX時期의 下顎 第二大臼齒의 萌出方向은 前上方에 向하고 있는 것을 알 수 있었다. IX時期 以後의 下顎 第二大臼齒를 觀察할 때 齒冠 近心端의 上向하는 速度가 繼續되는 樣相을 보였으며 IX時期 卽 齒根 1/4形成期라 하는 것은 下

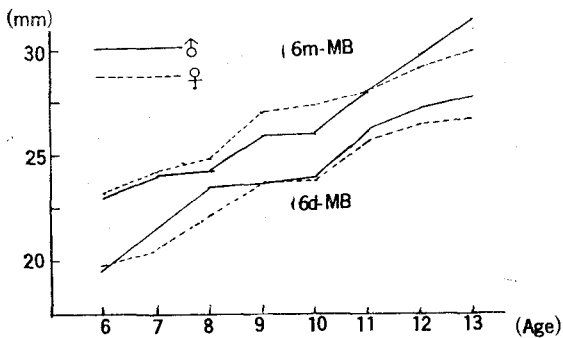


Fig. 8 Change of the Height of the Mesial End and Distal End of the Mandibular First Permanent Molar.

6d-MB 및 6m-MB는 垂直方向의 發育變化를 觀察하기 爲한 境遇에 利用한 部位로서 (Table 10, 11 및 Fig. 8) 兩 計測値는 年齡 增加와 함께 漸次 增加하고 있으나 그 增加率이 一定하여 거의 直線의 으로 커지고 있었다. Brodie⁵⁾는 動物實驗에서 乳齒列期 및 永久齒 交換期를

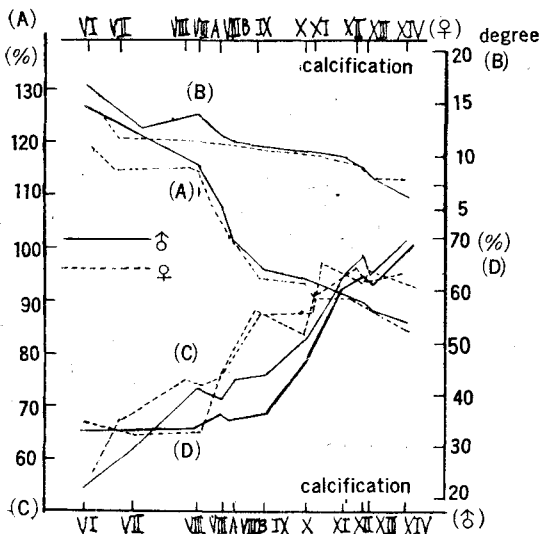


Fig. 9 Positional Change of the Mandibular Second Permanent Molar

- A) Mesio-distal directional change of the mesial end of the crown
- B) Angular change of the long axis
- C) Vertical directional change of the mesial end
- D) Vertical dimensional change of the lower central point of the dental sac

Table 12. The Number and Percentage of the Erupted Mandibular Second Permanent Molar

Sex Calcification Stage	Male		Female	
	Eruption No./Total	%	Eruption No./Total	%
VI	0/22	0	0/25	0
VII	0/32	0	0/39	0
VIII	0/16	0	0/30	0
VIII A	1/18	5	1/11	9
VIII B	8/16	50	5/9	55
IX	14/16	87	8/9	89
X	11/12	91	17/20	95
XI	18/18	100	22/22	100
XII	28/28	100	21/21	100
XIV	18/18	100	18/18	100
XIII	16/16	100	9/9	100

顎 第二大臼齒의 齒冠이 齒槽骨을 뚫고 萌出하는 時期에 거의 相當하고 있는 것으로 Gleiser & Hunt 藤井等

의 報告와 거의 一致하였다.

齒槽骨로부터 第二大臼齒의 萌出時期와 下顎 第二大臼齒 石灰化度와의 關係를 調査한 結果 石灰化度 IX 時期에서 男兒 87% 女兒 89%의 齒槽骨上에 萌出을 觀察할 수 있었다(Table 12). 齒胚下緣은 齒冠과 極히 類似한 上昇變化를 나타내는 事實을 알 수 있었다. 이 事實은 齒牙의 萌出이 周圍齒槽骨의 成長과 더불어 일어난다고 있다는 것을 意味하는 것이다 하겠다.

下顎 第一大臼齒의 齒冠 遠心端부터 下顎枝까지의 距離變化와 下顎 第二大臼齒 近心端의 垂直方向의 移動과의 連關性을 觀察하기 爲해서 合成圖面을 作成했다 (Fig. 10).

圖表한 바와 같이 下顎 第二大臼齒 齒冠 近心端과 下顎 第一大臼齒 齒冠 遠心端에서 下顎枝까지의 距離變化에서 높이의 增加와 下顎枝의 遠心方向의 移動은 共히 石灰化度 IX 時期를 經過하면서 한층 急速한 變化를 보였다.

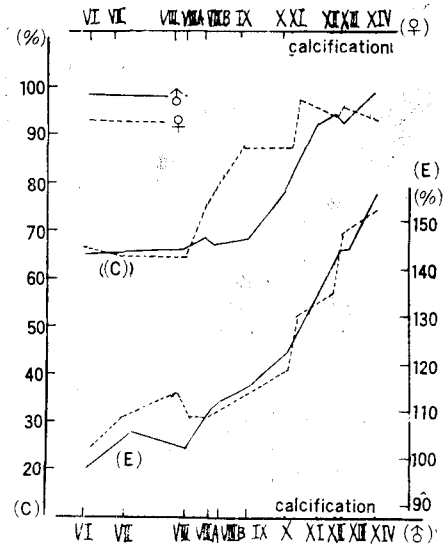


Fig. 10

- C) Vertical directional change of the mesial end of the mandibular second permanent molar.
- E) Change of the distance from the distal end of the crown of the mandibular first permanent molar to the anterior portion of the ascending ramus.

V. 結 論

下顎 第二大臼齒의 萌出過程을 觀察하기 爲하여 6歲부터 13歲까지의 兒童을 對象으로 425例의 Oblique Cephalogram을 撮影하고 下顎 第二大臼齒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 第二大臼齒의 位置變化와 第一大臼齒 後方 齒槽骨緣의 變化速度가 10.0~10.1歲 或은 石灰化度 X時期를 前後하여 그 樣相이 相異하여졌다.

2. 下顎 第二大臼齒의 萌出方向은 觀察初期에 前上方을 向하고 있었으나 X時期 以後 咬合面方向으로 向한다고 생각되었다.

3. 下顎 第一大臼齒의 遠心端에서 下顎枝까지의 距離가 觀察 初期에는 下顎 第二大臼齒 齒冠幅徑의 0.9~1.0 倍였으나 觀察 末期에는 1.4倍로까지 擴大되었다.

(本 論文을 指導하여 주신 車文豪教授님, 金鎮泰教授님, 孫同洙教授님, 그리고 많은 協助를 주신 小兒齒科教室 여러분께 深甚한 謝意를 表합니다.)

參 考 文 獻

- 1) Barber, T.K. and et al.: Application of roentgenographic cephalometry to pedodontics research, J. Dent. Child., 27: 97~106, 1960.
- 2) Barber, T.K. and et al.: An evaluation of the oblique cephalometric film, J. Dent. Child. 284: 94~105, 1961.
- 3) Broadbent, B.H.: Ontogenetic development of occlusion, in development of occlusion, Univ. Penn. Press, Phil, p.3~48, 1931.
- 4) 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.
- 5) Brodie, A.G.: On the growth of the jaws and eruption of the teeth, Angle Ortho. 12: 109~123, 1942.
- 6) 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.
- 7) Elman, F.S.: Studies on the relationship of the lower six year molar to the mandible. Angle Orthod. 10: 24~32, 1940.
- 8) Fanning E.A.: A longitudinal study of tooth formation and root resorption. New Zealand Dent. J. 57: 202~217, 1961.

- 9) Gleiser, I. and Hunt, E.E.: The permanent mandibular first molar its calcification, eruption and decay. A.J, Phys. Antholo. 13: 253~283, 1959.
- 10) Graber, T.M.: Orthodontic, principles and practice, W.B. Saunders, Philadelphia, p.355~393, 1966.
- 11) Lauterstein, A.M. and et al.: Effect of deciduous mandibular molar pulpotomy on the eruption of succedaneous premolar, J. Dent. Res. 41: 1367~1371, 1962.
- 12) Lauterstein, A.M. and et al: Bilateral asymmetry in mandibular tooth development. J. Dent. Res. 46: 279~284, 1967.
- 13) Lauterstein, A.M.: A cross sectional study in dental development and skeletal age, J. A. D. A. 62: 161~167, 1961.
- 14) Moyers, E. R.: Handbook of orthodontics, Year Book Med. Pub., p.166~241, 1973.
- 15) Nolla, C.M.: The development of the permanent of the teeth, J. Dent. Child. 27: 254, 1960.
- 16) Posen, A.L.: Vertical hight of the body the mandible and the occlusion level of the teeth individuals with cleft and non-cleft palates, J. A. D. A. 25: 211~218, 1958.
- 17) Salzman, J.A.: Orthodontics, Principle and Prevention, J.B. Lippincott, Phil., p.211~289, 1957.
- 18) Shumaker, D.B. and El Hadary, M.S.: Roentgenographic study of eruption, J. A. D. A. 61: 535~541, 1960.
- 19) Sicker, II.: Orban's oral histology and embryology, C.V. Mosby, St. Louis, p.304~319, 1962.
- 20) 清求三雄: 相對成長, 協同醫書出版, 東京, p.7~11, 1959.
- 21) 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.
- 22) 藤井信雅: Oblique cephalogram と 口外法類 線寫眞의 規格性에 關する研究, 小兒齒誌, 4: 13~20, 1966.
- 23) 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, Vol. 3, 1: 19~31, 1976.

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

Moo Kim, 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 second permanent molar, the author took 425 cases of Oblique Cephalogram from 6 to 13 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 second permanent molar was changed at about 10.0~10.1 ages or calcification stage **IX**.
2. At the early stage, the path of eruption of the mandibular second permanent molar directed upward and forward and after calcification stage **IX** it changed to the direction of upward.
3. At the early stage, the distance from the distal end of the mandibular first permanent molar to the anterior portion of the ascending ramus was 0.9~1.0 times larger than the mesio-distal diameter of the mandibular second molar, but at the later stage it was increased 1.4 times larger than the mesio-distal diameter of the mandibular second permanent molar.