

# 下顎 小臼齒 萌出樣狀에 關한 研究

指導教授 李 亘 浩

慶熙大學校 大學院

金 明 洙

## — 目 次 —

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

## I. 緒 論

成長 發育期の 兒童에서 永久齒의 萌出樣狀에 關한 研究는 小兒齒科學 分野는 勿論 豫防矯正學的인 面에서도 重要한 意義를 갖는다.

Thomas (1965)<sup>26)</sup>, Darling (1975)<sup>14)</sup> 의 研究에 依하면 齒牙의 初期 成長은 齒囊內 半液體의 壓力을 通하여 全 方向으로 均一하게 擴大된다고 하였다.

Brodie (1934)<sup>10)</sup>, Carlson (1944)<sup>12)</sup> 에 依하면 齒牙는 齒冠이 完全히 形成되기 前에는 顎骨內에서 咬合平面을 向한 移動이 거의 없고, 齒冠 完成後 齒根의 形成과 함께 萌出을 始作한다고 하였다.

齒牙의 萌出樣狀에 關한 研究는 Shumaker (1957)<sup>26)</sup>, Shumaker와 Hadary (1960)<sup>27)</sup> 가 乳齒列의 咬合平面을 基準으로 齒牙의 發育에 따른 下顎 永久齒의 萌出樣狀을 報告하였고, Darling과 Lever (1975)

<sup>14)</sup>는 下顎管을 基準으로 下顎 乳臼齒 및 永久齒의 年齡에 따른 萌出程度와 下顎管의 基準點에 對한 正確性을 報告하였다.

Logan과 Kronfeld (1933)<sup>21)</sup>는 出生時부터 15歲 까지 齒牙의 石灰化時期 및 發育程度에 關하여 解剖學的인 方法으로 研究하였으며, Garn (1959)<sup>17)</sup>等은 下顎 永久齒의 齒冠完成期間, 齒根完成期間, 根端孔閉鎖期間에 關하여 放射線學的인 方法으로 研究하였다.

永久齒의 萌出樣狀에 關하여 國內에서 孫 (1976)<sup>5)</sup>은 第1 大白齒의 發育度에 따른 萌出角의 變化를, 黃 (1976)<sup>6)</sup>은 第1 大白齒의 萌出過程을 報告하였다.

金 (1978)<sup>4)</sup>은 年齡에 따른 下顎 小臼齒의 齒胚形成 增加量에 關하여, 金 (1964)<sup>24)</sup>은 下顎 第2 小臼齒 發育과 第2 乳臼齒 吸收와의 關係에 關하여 報告한 바 있다.

그러나 下顎 小臼齒의 萌出時 萌出角의 變化, 水平位置의 變化等에 關한 研究는 稀少하므로 本人은 이에 着眼하여 Oblique Cephalograph를 利用한 下顎 小臼齒의 萌出樣狀을 觀察한 바 多少의 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

## II. 研究資料 및 方法

### 1. 研究資料

全羅南道 光州市內 S國民學校 兒童을 對象으로 全身의 健康狀態가 良好하고, 口腔內의 發育狀態가 正常이며 甚한 齒牙齦蝕症이나 欠損齒牙가 없고 咬合關係가 正常이라고 認定되는 兒童에서 Oblique Cephalograph를 撮影하였다.

對象 兒童의 年齡은 滿 6歲부터 12歲까지 였으며

表 1. 對象兒童의 年齡別 分類

性別 \ 年齡	6	7	8	9	10	11	12	
男	27	39	30	33	27	36	19	211
女	21	34	36	35	27	22	20	195
								406

表 2. 齒牙別 石灰化度에 依한 分類

石灰化度 齒牙 \ 性別	V		VI		VII		VIII		IX		X		計	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
4	9	4	33	32	73	57	38	51	50	37	8	14	211	195
5	33	18	47	47	56	50	34	48	33	26	8	6	211	195

모두 406名(男子 211名, 女子 195名)이었다. (表 1. 參照)

## 2. 研究方法

X-線 撮影時 兒童은 頭部의 中心矢狀面이 film 45° 되도록 位置시키고 F-H plane은 地面과 平行하도록 하였으며 上下顎 關係는 中心位 咬合에서 上下唇을 自然스럽게 다물고 撮影하였다.

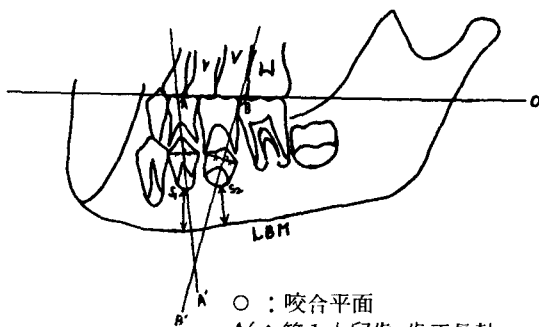
利用된 X-線 機械는 日産 Panoura-Eight-C 였고, film은 8"×10"의 Fuji社 製品이었다.

現像 및 乾燥시킨 film을 半透明 觀察臺 위에 놓고 透射紙를 固定하여 描写한後 齒冠 및 齒根의 發育程度에 따라 Nolla (1960)<sup>23)</sup>의 分類方法을 應用하

여 分類하였다. (表 2. 參照)

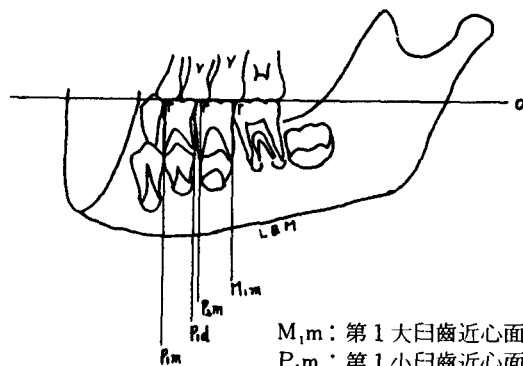
各 齒牙의 齒冠完成後 齒根形成에 따른 萌出時 顎骨內에서의 位置變化를 觀察하기 爲해 男女別로 發育段階에 따라 다음과 같이 計測하였다.

- 第1, 第2 小臼齒 齒牙長軸이 咬合平面과 이루는 角의 變化(∠OAA', ∠OBB')
- 齒囊 最底部에서 下顎骨 下緣까지의 距離(S<sub>1</sub>-LBM, S<sub>2</sub>-LBM)
- 第1 大白齒 近心面을 基準으로한 小臼齒의 水平位置 變化(M<sub>1,m</sub>-P<sub>1,m</sub>, M<sub>1,m</sub>-P<sub>2,m</sub>)
- 第1 小臼齒 遠心面과 第2 小臼齒 近心面 사이의 距離(P<sub>1,d</sub>-P<sub>2,m</sub>)를 計測하였다.



- : 咬合平面
- A' : 第1 小臼齒 齒牙長軸
- B' : 第2 小臼齒 齒牙長軸
- A : O와 A'가 만나는 點
- B : O와 B'가 만나는 點
- LBM : 下顎骨 下緣
- S<sub>1</sub> : 第1 小臼齒 齒囊最底部
- S<sub>2</sub> : 第2 小臼齒 齒囊最底部

圖 1. 咬合平面과 齒牙長軸이 이루는 角 및 小臼齒 齒囊最底部에서 下顎骨 下緣까지의 距離.



- M<sub>1,m</sub> : 第1 大白齒 近心面
- P<sub>1,m</sub> : 第1 小臼齒 近心面
- P<sub>1,d</sub> : 第1 小臼齒 遠心面
- P<sub>2,m</sub> : 第2 小臼齒 近心面

圖 2. 第1 大白齒 近心面을 基準으로한 小臼齒의 水平位置 變化.

咬合平面은 乳臼齒의 頰側咬頭頂을 連結한 線으로 定하였고, 乳臼齒의 自然脫落時에는 第1大白齒의 頰側咬頭頂을 基準으로 하였다.

齒牙長軸은 各齒冠의 近遠心間 最大 豐隆部의 二等分點과 齒囊의 最底部位를 延長한 線으로 定하였다. (圖 1, 2 參照)

### III. 研究成績

#### 1. 咬合平面과 齒牙長軸이 이루는 角

第1小白齒는 齒冠이 거의 完成時(Stage V)에 84.5°로써 약간 近心側으로 傾斜하고 있으나 齒根

形成과 함께 萌出하면서 近心傾斜가 減少하는 樣狀을 보였다.

即 齒冠完成時(Stage VI)에는 85.5°, 齒根1/3形成時(Stage VII)에는 88.7°, 齒根2/3形成時(Stage VIII)에는 89.2°, 齒根 거의 完成時(Stage IX)에는 90.6°, 齒根完成時(Stage X)에는 90.7°로써 咬合平面에 對하여 거의 垂直을 이루었다.

第2小白齒는 Stage V에 91.9°로써 약간 遠心側으로 傾斜되어 있으나 齒根形成에 따라 萌出하면서 점차 近心面으로 傾斜하는 樣狀을 보였다.

即 Stage VI에는 91.1°, Stage VII에는 90.8°, Stage VIII에는 90.4°, Stage IX에는 86.1°, Stage X에는 85.6°

表 3. 咬合平面과 齒牙長軸이 이루는 角

齒牙別 傾斜度 石灰化度	性別				計							
	男		女		計		計					
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D				
V	84.2	7.8	91.5	9.2	84.8	9.2	92.3	7.1	84.5	5.5	91.9	8.4
VI	85.4	9.5	91.0	7.9	85.5	7.9	91.2	7.7	85.5	8.1	91.1	7.8
VII	88.3	7.4	90.6	8.3	89.1	8.3	91.0	9.6	88.7	6.8	90.8	8.9
VIII	88.6	6.7	90.2	6.6	89.8	6.6	90.5	1.4	89.2	6.8	90.4	8.1
IX	89.6	4.1	85.6	5.8	91.5	5.8	86.6	5.4	90.6	4.4	86.1	5.6
X	91.0	3.4	85.5	2.3	90.4	2.3	85.7	4.6	90.7	4.5	85.6	3.3

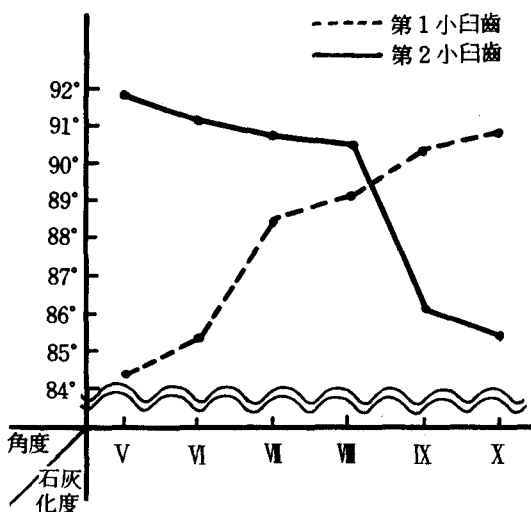


圖 3. 咬合平面과 齒牙長軸이 이루는 角의 變化

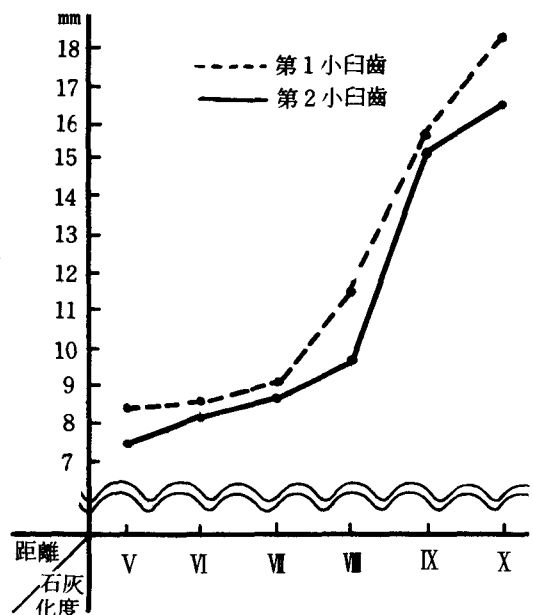


圖 4. 齒根端에서 下顎骨下緣까지의 距離變化

로써 약간 近心側 傾斜를 나타냈다. (表 3, 圖 3 參照)

齒牙長軸과 咬合平面이 이루는 角은 男 女 모두 비슷한 樣狀을 보였다.

2. 齒根端에서 下顎骨 下緣까지의 距離

第 1 小白齒는 Stage V에 8.4mm, Stage VI에 8.6mm, Stage VII에 9.1mm로써 齒冠 거의 完成時부터 齒根 1/3形成時까지는 약간의 增加를 보였고, Stage VIII에

11.7mm, Stage IX에 15.6mm, Stage X에 18.1mm 로써 Stage VIII 以後 急速한 增加를 보였다.

第 2 小白齒에서도 비슷한 樣狀으로 Stage V에 7.5mm, Stage VI에 8.1mm, Stage VII에 8.4mm로써 齒冠 거의 完成時부터 齒根 1/3 形成時까지는 약간의 增加를 보이나 Stage VIII에 9.5mm, Stage IX에 15.3mm, Stage X에 16.9mm로써 齒根 2/3 形成 以後 急速한 增加를 보였다. (表 4. 圖 4 參照)

表 4. 齒根端에서 下顎骨下緣까지의 距離

石灰化度	性別		男				女				計			
	齒牙距離	mm	4		5		4		5		4		5	
			S.D(mm)	mm	S.D(mm)	mm	S.D(mm)	mm	S.D(mm)	mm	S.D(mm)	mm	S.D(mm)	
V	8.4	1.7	7.6	1.6	8.4	0.5	7.4	1.2	8.4	1.4	7.5	1.5		
VI	8.7	2.0	8.3	1.3	8.5	1.3	7.8	1.2	8.6	1.5	8.1	1.2		
VII	9.5	2.3	8.3	1.5	8.8	1.4	8.6	2.1	9.1	1.6	8.4	1.8		
VIII	12.5	3.5	9.9	2.4	10.9	3.0	9.9	3.7	11.7	3.2	9.5	3.1		
IX	15.5	2.6	15.0	2.8	15.7	2.1	15.6	2.0	15.6	2.4	15.3	2.4		
X	17.6	2.7	16.4	3.0	18.7	1.8	17.5	1.6	18.1	2.0	16.9	2.4		

表 5. 第 1 大白齒를 基準으로한 小白齒의 水平位置 變化

5 - 1. M<sub>1</sub>m에서 P<sub>2</sub>m까지의 距離

石灰化度	性別		男		女		計	
	距離	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)	
V	7.4	1.3	7.5	1.1	7.4	1.2		
VI	7.3	1.1	7.3	0.9	7.3	1.0		
VII	7.3	1.1	7.3	1.1	7.3	1.1		
VIII	7.0	1.2	7.1	1.2	7.1	1.2		
IX	6.9	0.6	7.0	1.3	7.0	1.0		
X	6.8	0.7	6.7	0.4	6.7	0.5		

5 - 2. M<sub>1</sub>m에서 P<sub>1</sub>m까지의 距離

石灰化度	性別		男		女		計	
	距離	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)	
V	17.2	2.3	17.5	1.7	17.4	2.0		
VI	17.2	2.4	17.3	1.3	17.2	1.9		
VII	16.4	1.4	16.9	1.6	16.7	1.5		
VIII	16.2	1.5	16.6	1.3	16.4	1.5		
IX	15.4	1.7	15.3	1.5	15.3	1.6		
X	14.8	0.8	14.0	1.4	14.4	1.2		

M<sub>1</sub>: 第 1 大白齒, P<sub>1</sub>: 第 1 小白齒, P<sub>2</sub>: 第 2 小白齒, m: 近心面

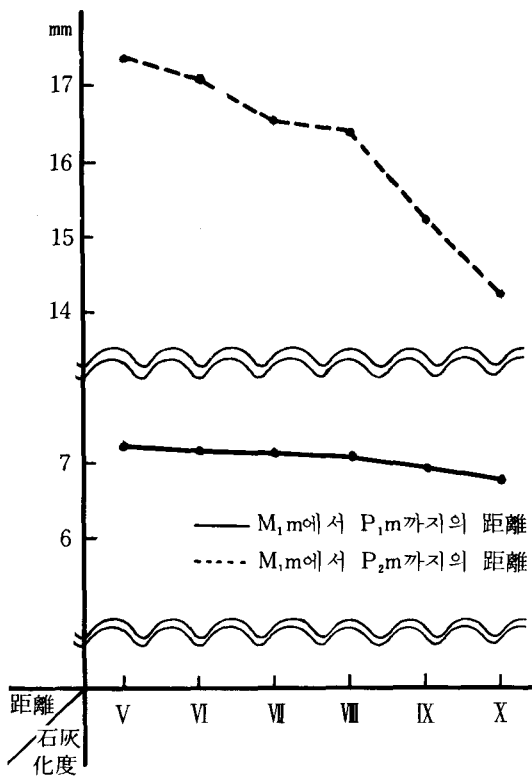


圖 5. 第 1 大白齒 近心面을 基準으로한 小白齒의 水平距離 變化

男女別로는 男子보다 女子에서 약간 더 길었고, 第 2 小白齒에서는 第 1 小白齒에서 보다 짧았다.

3. 第 1 大白齒 近心面을 基準으로한 小白齒의 水平位置 變化

第 1 大白齒 近心面에서 第 2 小白齒 近心面까지의 距離는 齒根 1/3 形成時까지 거의 變化없이 一定한 距離를 維持하나 齒根 2/3 形成期부터 점차 減少하였다.

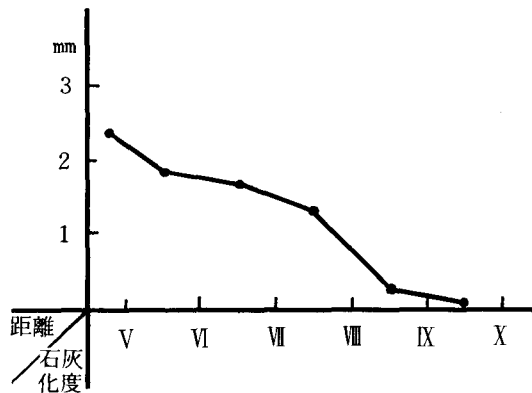


圖 6. P<sub>1d</sub>와 P<sub>2m</sub> 사이의 距離 變化

即 Stage V에 7.4mm, Stage VI, VII에 7.3mm 로써 거의 一定하나 Stage VIII에 7.1mm, Stage IX에 7.0mm, Stage X에 6.7mm로써 Stage VIII 以後 점차 減少하였다. 第 1 大白齒 近心面에서 第 1 小白齒 近心面까지의 距離도 第 2 小白齒의 境遇와 비슷한 樣狀을 보여 Stage VIII 以後 顯著히 減少하였다.

即 Stage V에 17.4mm, Stage VI에 17.2mm, Stage VII에 16.7mm로써 近소한 減少를 보이나 Stage VIII에 16.4mm, Stage IX에 15.3mm, Stage X에 14.4mm 로써 Stage VIII 以後 顯著히 減少하였다. (表 5, 圖 5 參照)

4. 第 1 小白齒 遠心面과 第 2 小白齒 近心面 사이의 水平距離 變化

第 2 小白齒의 發育度를 基準으로 Stage V에 2.3mm, Stage VI에 2.0mm, Stage VII에 1.8mm 그리고 口腔內 萌出時期인 Stage VIII에 1.4mm로써 口腔內 萌出 初期까지는 두 齒牙 사이에 약간의 距離가 認定되나 Stage IX 以後에는 두 齒牙 사이의 距離를 認定할 수 없어 相互 接觸되었음을 볼 수 있었다. (表 6, 圖 6 參照)

表 6. P<sub>1d</sub>와 P<sub>2m</sub> 사이의 距離

石灰化度	性別		計			
	男	女	男	女		
距離	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)	mm	S.D (mm)
V	2.3	0.9	2.2	0.6	2.3	0.8
VI	2.1	0.5	1.4	0.7	2.0	0.6
VII	1.9	0.8	1.8	0.8	1.8	0.8
VIII	1.8	1.1	1.1	0.9	1.4	1.0
IX	0.3	0.7	0.2	0.7	0.2	0.7
X	0		0		0	

#### IV. 總括 및 考察

齒牙 및 顎骨의 成長 發育을 研究함에 있어 放射線學的인 方法이 많이 利用되어 왔다.

頭部の 放射線 攝影術에는 몇가지 方法이 있으나, 本 研究와 같이 顎骨內 齒牙의 發育樣狀을 觀察하기 爲해서는 左右側 像이 重複되지 않고 下顎骨의 側面이 좀 더 Fill에 平行하여 攝影에 依한 X-線像의 縮小率이나 擴大率이 僅少한 Oblique Cephalograph가 가장 適切하다고 認定되어 왔다.

Oblique Cephalograph는 Cartwright와 Harvold (1945)<sup>13)</sup>에 의해 처음 紹介되었으며, Barber (1961)<sup>14)</sup> 등은 dry skull을 利用하여 Oblique Cephalograph의 正確度를 測定해 본 結果 下顎骨에서 位置에 따라 最小 0.64%에서 最大 5.15%의 擴大率을 보였고, 全體의으로는 平均 約 3%의 變化를 나타냈으며 小臼齒部에서는 大量 測定時 correction factor를 쓸 必要없이 比較的 正確하고 다만 film 像의 測定值보다 實測値는 약간 작을 것이라고 하였다.

齒牙는 顎骨內의 一定한 位置에서 發育하는데 Orban (1928)<sup>24)</sup>은 上顎 中切齒의 齒胚基底部에서 鼻孔 下緣까지의 距離는 齒根完成時까지 거의 一定하다고 하였고, Darling과 Lever (1975)<sup>14)</sup>는 下顎臼齒의 齒胚中心은 下顎管 上部와 一定한 距離關係를 갖는다고 하였다.

Shumaker (1960)<sup>27)</sup>의 研究에 依하면 下顎 小臼齒는 齒根 1/3 形成時期에 萌出速度가 가장 빠르고 齒冠完成後 咬合平面까지 到達하는데 약 5年이 걸리며 齒根完成前에 咬合平面에 到達한다고 하였으며, 또한 Bjork (1963)<sup>10)</sup>는 下顎骨의 成長方向에 關한 研究에서 下顎骨의 垂直 成長時에 臼齒部의 前方 萌出을 同伴한다고 하였다.

著者の 小臼齒 萌出樣狀에 關한 觀察에서 第1小臼齒의 萌出時 齒牙長軸이 咬合平面과 이루는 角은 齒冠 거의 完成時에 85.5°로써 약간 近心側 傾斜하고 있으나, 齒根形成과 함께 萌出하면서 變化하여 齒根完成期에는 90.7°로써 咬合平面에 對하여 거의 垂直關係를 이루었는데, 이는 口腔內 萌出後 犬齒의 遠心面에 一致함으로써 變化된 것으로 보이며, 第1乳臼齒의 早期喪失時에 乳犬齒의 遠心移動에 對한 生理的인 抑制力이 될 것으로 보인다.

第2小臼齒는 齒冠 거의 完成時에 91.9°로써 약간 遠心側 傾斜를 이루는 있었으나 萌出하면서 變

化하여 齒根이 2/3 形成되어 口腔內 萌出時에는 90.4°로써 咬合平面에 對하여 거의 垂直을 이루는 고, 以後 咬合平面에 到達하면서 齒根完成期에 는 近心側 傾斜하여 85.6°였다.

이는 下顎骨의 垂直成長時 臼齒部의 前方萌出과 함께 第1大臼齒의 近心面에 一致하여 나타난 것으로 보인다.

齒根端에서 下顎骨 下緣까지는 距離는 第1, 第2小臼齒 모두 齒冠完成에서 부터 齒根 1/3 形成期까지는 小量의 增加를 보이나 齒根 2/3 形成 以後 急速한 增加를 보이고 있다.

Thomas (1965)<sup>28)</sup>의 研究에 依하면 어릴때에는 下顎管에서 下顎骨 下緣까지 一定한 距離를 維持하나 年齡이 增加하면서 下顎骨 下緣에 骨添加가 생긴다고 하였던 바, 이는 이 時期에 下顎骨 下緣에 骨添加量이 많은 것으로 思料되며, 또한 齒槽骨의 成長을 同伴함으로써 下顎骨體의 높이가 增加되었다고 생각 되었다.

齒根完成期에 第1小臼齒에서는 下顎骨 下緣까지의 거리가 第2小臼齒에서 보다 길게 나타난 것은 下顎骨 下緣의 解剖學的인 形態에 因한 것이며, 男子보다 女子에서 더 길게 나타난 것은 女子가 男子보다 成長이 빨라 骨添加量이 더 많았기 때문이라고 생각된다.

第1大臼齒 近心面에서 第1, 第2小臼齒 近心面까지의 距離는 齒根 1/3 形成期까지는 比較의 一定하나 齒根 2/3 形成 以後 減少하였는데, 이는 乳臼齒의 脫落으로 因해 乳臼齒가 保有하고 있던 Leeway space 만큼 第1大臼齒가 近心移動하기 때문인 것으로 보인다.

또한 第1大臼齒 近心面에서 第1小臼齒 近心面까지의 距離가 3mm 減少함으로써 Leeway space (1.7 mm)보다 많이 減少한 理由는 乳犬齒와 永久犬齒의 近遠心間 幅徑 差異를 除外하였기 때문이라고 思料된다.

第1小臼齒 遠心面과 第2小臼齒 近心面 사이의 距離는 齒冠 거의 完成期부터 齒根 2/3 形成期까지는 약간의 減少를 보이며 一定한 距離를 維持하나 以後 齒根 거의 完成期에는 相互 接觸되어 間隔을 認定할 수 없었는데, 小臼齒의 萌出時 水平距離는 口腔內 萌出時期 以後 顯著히 減少함을 볼 수 있었다.

齒牙는 成長 發育함에 따라 顎骨內에서 一定한 場所를 向해 移動하는데 X-線像에서는 萌出時的

垂直 및 水平位置에 關한 萌出樣狀을 觀察할 수 있었다.

小白齒의 萌出時 萌出角은 下顎骨 全體의 成長 및 隣接 齒牙의 傾斜와 密接한 關係를 갖는 것으로 보이며 水平距離는 乳白齒의 自然脫落後 第1大白齒의 傾斜移動에 依해 짧아짐을 볼 수 있었다.

## V. 結 論

下顎 小白齒의 萌出樣狀을 觀察하기 爲해 滿 6歲부터 12歲까지 兒童 406名을 對象으로 Oblique Cephalograph를 撮影하여 下顎 小白齒의 萌出時 齒牙長軸과 咬合平面이 이루는 角의 變化, 齒根端에서 下顎骨 下緣까지의 距離 및 第1大白齒의 近心面을 基準으로한 水平位置의 變化를 觀察하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 第1小白齒는 齒冠이 거의 完成된 時期에 咬合平面에 對한 齒牙長軸의 角이 多少 近心側으로 傾斜하고 있으나 齒根完成時期에는 咬合平面에 거의 垂直을 이루었고, 第2小白齒는 齒冠이 거의 完成된 時期에 多少 遠心側 傾斜를 보이나 齒根完成時期에는 近心側으로 傾斜되었다.

2. 齒根端에서 下顎骨 下緣까지의 距離는 齒根 1/3 形成期까지는 僅少한 增加를 보이나 齒根 2/3 形成 以後 急速히 增加 하였고, 齒根完成期에 第1小白齒에서는 第2小白齒에서 보다 齒根端에서 下顎骨 下緣까지의 距離가 길었다.

3. 第1大白齒 近心面에서 第1, 第2小白齒 近心面까지의 距離는 齒根 2/3 形成 以後 顯著히 減少하였다.

4. 第1小白齒 遠心面과 第2小白齒 近心面은 齒根이 거의 完成된 後 相互 接觸되었다.

## 參 考 文 獻

1. 金明國: 頭頸部 應用解剖學, PP. 22, 52-58, 舍春文化社, 1979.
2. 金炳旭: 韓國人 下顎 第2小白齒 發育과 第2乳白齒 吸收와의 關係에 關한 X線學的 研究, 大韓齒科醫學協會誌, 5: 27-38, 1964.
3. 金瞬柱·李鍾甲: 한국인 하악 영구치 석회화와 맹출의 상호관계에 관한 방사선학적 연구, 大韓小兒齒科學會誌, 6: 7-11, 1979.
4. 金鎮泰: 永久齒 齒胚形成에 關한 研究, 大韓小兒齒科學會誌, 5: 7-11, 1978.

5. 孫同銖: 第1大白齒의 萌出路에 關한 研究, 大韓小兒齒科學會誌, 3: 7-11, 1976.
6. 黃義康: 第1大白齒의 萌出過程에 關한 研究, 大韓小兒齒科學會誌, 3: 19-30, 1976.
7. Barber T.K.: Application of roentgenographic cephalometry to pedodontic research, J. Dent. Child, 27:97-106, 1960.
8. Barber T.K.: An evaluation of the oblique cephalometric film, J. Dent. Child, 28:94-105, 1961.
9. Bjork A.: Variations in the Growth Pattern of the Human Mandible; Longitudinal Radiographic Study by the Implant Method, J. Dent. Res, Supplement to No. 1, 42:400-411, 1963.
10. Brodie A.G.: Present Status of Knowledge Concerning Movement of the Tooth Germ Through the Jaw, J.A.D.A., 21:1830-1838, 1934.
11. Burke P.H. and Newell D.J.: A photographic method of measuring eruption of certain human teeth, Am.J. Orthod., 44 590-602, 1958.
12. Carlson H.: Studies on the rate and amount of eruption of certain human teeth, Am.J. Orthod., Trans. 78-91, 1944.
13. Cartwright L.J. and Harvold B.: Improved radiographic results in cephalometry through the use of high kilovoltage, J Canada, Dent, Assoc., 20:263-265, 1954. cited from (8)
14. Darling A.I. and Levers B.G.H.: The pattern of eruption of some human teeth, Arch. Oral Biol, 20:89-86, 1975.
15. Dienststein B.: Tooth development and eruption, J. Dent child, 23:54-62, 1956.
16. Garn S.M. and Lewis A.B.: Relationship between the sequence of calcification and the sequence of eruption of the mandibular molar and premolar teeth, J. Dent. Res, 38:135-148, 1959.
17. Garn S.M. Lewis A.B. and Polacheck D.L.: Variability of tooth formation, J. Dent.

- Child, 27:97-106, 1960.
18. Gowgiel J.M.: Brupction of irradiation-produced rootless teeth in monkeys, J. Dent. Res., 40:538-547, 1961.
  19. Kisling E.: Premature loss of primary teeth: Part III. Drifting patterns for different types of teeth after loss of adjoining teeth, J. Dent. Child, 46:34-38, 1979.
  20. Laustein A.M., Pruzansky S., and Barber T.K.: Effect of deciduous mandibular molar pulpotomy on the eruption of succedaneous premolar, J. Dent., Res. 41: 1367-1372, 1962.
  21. Logan W.H.G. and Kronfeld R.: Development of the human jaws and surrounding structures from birth to the age of fifteen years, J.A. D.A., 20:379-427, 1933.
  22. McDonald R.E.: Dentistry for the child and adolescent, 3rd Ed. pp.351, 362-381, 384, 1978.
  23. Nolla C.M.: The development of the permanent teeth, J. Dent. Child, 27:254-266, 1960.
  24. Orban B.: Growth and movement of the tooth germ and teeth, J.A.D.A., 15:1004-1016, 1928.
  25. Shour I. and Massler M.: Studies in tooth development: The growth pattern of human teeth, Part I. J.A.D.A., 27:1778-1793, 1940.
  26. Shumaker D.B.: A radiographic study of the eruption of the permanent mandibular cuspides, bicuspid, and molars, Ann Arbor, Michigan, June, 1957.
  27. Shumaker D.B. and Elhadary M.S.: Roentgenographic study of eruption, J.A.D.A., 61:535-541, 1960.
  28. Thomas N.R.: The process and mechanism of tooth eruption, Ph. D. Thesis. Univ. of Bristol pp.71, 1965, cited from (14)
  29. Wheeler R.C.: Dental anatomy, physiology, and Occlusion, pp. 20, 53. W.B. Saunders 1954.

## THE STUDY OF THE ERUPTION PATTERN OF THE MANDIBULAR PREMOLARS

Myong Soo Kim, D.D.S., M.S.D.

*Dept. of Pedodontics, Division of Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University.*

*(Led by Assist. Prof. Keung Ho Lee, D.D.S., M.S.D., Ph. D.)*

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

The author observed the eruption pattern of the mandibular premolars. For this study the author took 406 cases of oblique cephalographs of 6 to 12 year old children.

The measurement were with regard to the vertical and horizontal dimensional changes and tooth axis changes to the occlusal plane.

The following results were obtained.

1. At stage V the tooth axis of 1st premolar inclined mesially to the occlusal plane, as the tooth erupt toward vertically the angulation changed that at stage X the tooth axis almost right angle to the occlusal plane.
  2. The distance from the root apex of premolars to the lower border of mandible were slightly increased to the stage VII, while after stage VII rapid increasing appeared. At stage X the distance of 1st premolar was more longer than 2nd premolar.
  3. The distance from the mesial surface of 1st molar to the mesial surface of premolars were decreased slightly to the stage VII, but this distances were decreased rapidly after stage VII.
  4. The distance between distal surface of 1st premolar and mesial surface of 2nd premolar was almost constant before stage VIII, at stage IX this distance was little presented because the premolars were contacted.
- .....