

乳齒列期 兒童의 齒窩發育에 關한 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 小兒齒科學 專攻

(指導教授 孫 同 銖)

卞 仁 淑

— 目 次 —

- I. 緒 論
- II. 研究材料 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

乳齒列은 永久齒列과 密接한 關係가 있으며 비록 個人差가 있기는 하나 一定한 環境條件下 에서는 相互 連關性있는 發育 樣相을 보이게 된다. 이런 假定下에서 볼때 乳齒列에서의 몇가지 特性을 分析해 봄으로써 將次 이루어질 混合齒列 및 永久齒列의 狀態를 어느 程度 豫測할 수 있겠다. 그러므로 乳齒列期の 齒窩發育에 關한 研究는 將次的 齒窩 및 咬合 發育을 豫測할 수 있으므로 小兒齒科 領域 特히 豫防 矯正에서 그 意義가 크다 하겠다.

發育이라함은 크기의 增加, 比率의 增加 및 各部分의 調整等을 들 수 있는데 이들 中 크기의 增加가 가장 뚜렷한 現象이다. 그래서인지 齒窩發育과 關聯하여서도 그 크기의 變化에 對해 많은 研究 業績들이 報告되어 왔으며 研究 方法에 있어서는 硬石膏 模型을 使用한 線 計測的인 方法이 主流를 이루어 왔고 그 外에 放射線 寫眞이 利用되기도 하였으며 口腔內에서 直接 計測하는 方法도 있었다.

外國에서는 1935年 Goldstein⁸ 과 Stanton兩氏가 처음으로 1歲에서 11歲까지의 兒童 300名의 上下 顎齒窩 546個를 對象으로 乳齒列에서부터 永久齒列로 交換되는 時期까지의 齒窩發育, 過程을 研究 發表한 이래 Alley², Chapman²⁷, Cohen³, Foster¹², Frank⁴, Friel¹³, Hellman⁵, Henrique¹⁶, Knott⁹, Lancet¹, Lewis & Lehman¹⁰, Meredith & Hopp⁷, Moorrees¹¹, Richardson¹⁴, Sillman¹⁵, Sanin & Savara¹⁵, Smyth³³ & Young, Wallace³², Wood¹⁹ 등의 많은 學者들이 研究 結果를 報告하였다. 이들 中 Cohen³, Lewis¹⁰ 등은 硬石膏 模型을 利用하였고 Wood¹⁹ 등은 放射線 寫眞을 利用하였다.

韓國에서는 1963年 車³⁶가 2歲에서 11歲까지의 男女 兒童을 對象으로 上下顎 硬石膏 模型 1038個를 研究 材料로 하여 Goldstein⁸ 氏의 方法으로 齒窩의 幅經 및 長徑 變化를 調査하였다. 또한 1967年에는 李³⁷가 3歲에서 12歲까지의 男女 兒童의 上下顎 硬石膏 模型 1020個를 研究 材料로 하여 Carey氏의 方法으로 研究하였다. 그 外에도 金³⁹, 柳⁴⁰, 閔⁴², 鮮于⁴³, 李⁴¹, 鄭⁴⁴, 趙⁴⁵ 등이 이와 關聯된 研究를 하였으며 이들 研究에서는 小兒齒科學 및 豫防矯正의 意義와 더불어 人類 解剖學的 重要性도 있는 것 같았다.

위 研究들은 大部分 乳齒列期에서부터 混合齒列期에 이르는 期間을 그 調査 期間으로 하였으며 純粹한 乳齒列만을 對象으로 한 研究는 稀少하다. 著者는 이에 着眼하여 正常的인 咬合을 가진 乳齒列期 兒童의 齒窩發育에 關한 研究를 함으로써 이 時期 동안에 일어나는 齒窩發育의 樣相을 把握하고 이를 顎骨의 發育不全, 過剩成長 및 이에 關聯된 不正咬合을 診斷하는데 있어서 하나의 比較 基準으로 삼고자 하여 調査 結果를 報告하는 바이다.

II. 研究 材料 및 方法

1) 研究 材料

1972년부터 서울대학교 病院 小兒齒科에 來院한 患者와 서울 地域 乳兒院 院兒 中에서 上顎 또는 (과) 下顎에 完成된 乳齒列을 가지고 있고 正常的인 咬合을 가진 3歲에서 5歲 사이의 男女 兒童 412名(男子 211名, 女子 201名)을 研究 對象으로 하였다. 여기서 正常的인 咬合이라함은 overjet, overbite의 크기와 Crowding 및 cross-bite의 存在, 上下顎 乳白齒 關係 등에서 異常이 없는 境遇로 하였다. 위 412名の 上下顎 齒窩 824個 中 齒窩의 크기에 影響을 줄만한 齒牙 齲蝕症이나 齒科 修復物이 있는 模型, 缺損齒나 委少齒, 畸形齒, 轉位齒 등이 있는 模型 224個를 除外한 600個의 模型(上顎窩 285個, 下顎窩 315個)만을 研究 材料로 하였다. (Table 1 參照)

Table 1. Number of Subjects.

		Upper Arch	Lower Arch
3	M	51	53
	F	46	50
4	M	47	55
	F	47	54
5	M	46	50
	F	48	53

2) 研究 方法

對象 兒童의 上下顎 齒窩에 對한 alginate 印像을 採得하고 이 印像으로부터 硬石膏 模型을 製作한 後 各各의 模型에 對하여 Fig. 1에서와 같이 總

6項目을 計測하였다.

各 齒牙에서의 計測 基準點은 咬頭頂으로 하였으며 咬頭頂이 磨耗된 境遇에는 形成된 磨耗面의 中央點으로 하였다. 多咬頭 齒牙에서는 舌側 或은 近心舌側 咬頭頂을 擇하였다.

即, 齒窩 幅徑을 乳犬齒 咬頭頂間의 距離(C-C), 第一乳白齒의 舌側(下顎에서는 近心舌側) 咬頭頂間의 距離(D-D), 第二乳白齒의 近心舌側 咬頭頂間의 距離(E-E)의 3項目으로 計測하였고 齒窩 長徑은 正中齒槽骨 頂上點으로부터 兩側 第二乳白齒의 最遠心面을 連結한 線까지의 垂直 距離를 總 齒窩 長徑(L)으로 定하고 이를 計測하였다. 또 齒窩의 前方部和 後方部에서의 相異한 成長·形態를 알고자 Fig. 1에서와 같이 正中齒槽骨 頂上點으로부터 兩側 乳犬齒 咬頭頂을 連結한 線까지의 垂直 距離(A-C)와 正中齒槽骨 頂上點으로부터 兩側 第二乳白齒의 近心舌側 咬頭頂을 連結한 線까지의 垂直 距離(A-E)를 計測하고 (A-E)에서 (A-C)를 除한 數值를 距離(C-E)로 하였다. 計測 器具는 sliding vernier caliper로 하였으며 0.5mm까지 正確히 計測하였다.

各 計測 項目에 對하여

1. 年令別, 性別, 齒窩別로 區分된 12個의 亞 그룹에 對하여 各各의 平均 및 標準偏差를 求하였다.
2. 年令別, 性別, 齒窩別로 平均 및 標準偏差를 比較 分析하였다.
 - (a) 齒窩 幅徑 및 長徑의 年令에 따른 比較
 - (b) 男子와 女子에서의 齒窩 幅徑 및 長徑의 比較.
 - (c) 上顎窩과 下顎窩에서의 齒窩 幅徑 및 長徑의 比較
3. 他 研究에서의 研究 成績과의 比較를 施行 하였다.

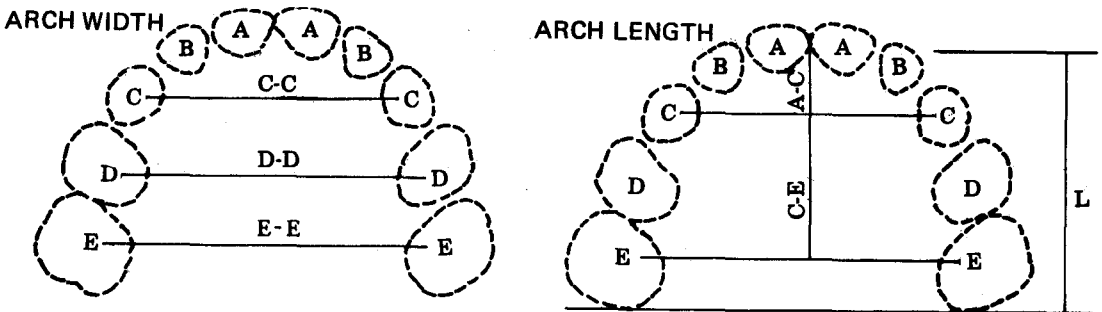


Fig. 1. Landmarks and Diameters.

III. 研究 成績

1) 齒 穹 幅 徑

各 計 測 項 目 中 上 顎 乳 犬 齒 間 的 距 離 C-C는 男 子 3 歲 中 29.80mm, 4 歲 中 30.29mm, 5 歲 中 30.91mm로 2 年 中 1.11mm 增 加 하였으며 女 子 3 歲 中 29.32mm, 4 歲 中 29.04mm, 5 歲 中 29.84mm로 2 年 中 0.52mm 增 加 하였다.

第 一 乳 臼 齒 間 的 距 離 D-D는 男 子 3 歲 中 30.79mm, 5 歲 中 31.75mm로 0.96mm 增 加 하였고 女 子 3 歲 中 29.48mm, 5 歲 中 30.49mm로 1.01mm 增 加 하였다.

第 二 乳 臼 齒 間 的 距 離 E-E는 男 子 3 歲 中 34.92mm, 5 歲 中 36.10mm로 1.18mm 增 加, 女 子 3 歲 中 33.02mm, 5 歲 中 34.64mm로 1.62mm 增 加 하였다. (Table 2 參 照)

下 顎 中 有 於 C-C는 男 子 3 歲 中 23.44mm, 4 歲 中 23.92mm, 5 歲 中 24.74mm로 2 年 中 1.30mm 增 加 하였으며 女 子 3 歲 中 23.30mm, 4 歲 中 23.45mm, 5 歲 中 23.93mm로 2 年 中 0.60mm 增 加 하였다. D-D는 男 子 3 歲 中 26.40mm, 5 歲 中 27.52mm로 1.12mm 增 加 하였고 女 子 3 歲 中 26.26mm, 5 歲 中 26.69mm로 0.43mm 增 加 하였다. E-E는 男 子 3 歲 中 29.99mm, 5 歲 中 31.69mm로 1.70mm 增 加 하였고 女 子 3 歲 中 29.34mm, 5 歲 中 30.90mm로 0.75mm 增 加 하였다. (Table 3 參 照)

2) 齒 穹 長 徑

各 計 測 項 目 中 上 顎 總 齒 穹 長 徑 L은 男 子 3 歲 中 26.80mm, 4 歲 中 27.40mm, 5 歲 中 26.96mm로 2 年 中 0.16mm 增 加 한 것 으로 出 現 하였 으나 이 는 統 計 學 的 으로 有 意 性 이 無 었 다. 女 子 中 是 否 L_y이 3 歲 中 27.09mm, 4 歲 中 26.63mm,

Table 2. Width of Upper Arch.

age	sex	width Number of Subjects	C - C			D - D			E - E		
			mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E
3	M	51	29.80	1.48	0.21	30.79	1.48	0.21	34.92	1.79	0.25
	F	46	29.32	1.29	0.19	29.48	1.81	0.27	33.02	2.57	0.38
4	M	47	30.29	1.21	0.18	31.20	1.80	0.27	35.52	1.53	0.22
	F	47	29.04	1.16	0.17	29.91	1.73	0.25	34.59	1.52	0.22
5	M	46	30.91	1.93	0.28	31.75	1.69	0.25	36.10	1.97	0.29
	F	48	29.84	1.45	0.21	30.49	1.34	0.19	34.64	1.60	0.23

Table 3. Width of lower Arch.

age	sex	width Number of Subjects	C - C			D - D			E - E		
			mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E
3	M	53	23.44	1.20	0.17	26.40	1.49	0.21	29.99	1.74	0.24
	F	50	23.30	1.38	0.20	26.26	1.45	0.21	29.34	1.61	0.23
4	M	55	23.92	1.04	0.14	27.54	1.41	0.19	31.16	1.55	0.21
	F	54	23.45	0.99	0.14	26.67	1.68	0.23	29.99	1.65	0.22
5	M	50	24.74	1.60	0.23	27.52	2.09	0.30	31.69	2.00	0.28
	F	53	23.93	1.31	0.18	26.69	1.11	0.15	30.09	1.35	0.19

Table 4. Length of Upper Arch.

age	sex	length Number of Sub- jects	L			A - C			C - E		
			mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E
3	M	51	26.80	1.00	0.14	7.10	0.77	0.11	15.05	0.88	0.12
	F	46	27.09	1.27	0.19	7.40	0.73	0.11	15.24	1.04	0.15
4	M	47	27.40	1.22	0.18	7.21	1.03	0.15	15.32	0.76	0.11
	F	47	26.63	1.16	0.17	7.10	0.65	0.10	14.83	1.87	0.13
5	M	46	26.96	1.15	0.17	6.84	0.88	0.13	15.23	0.90	0.13
	F	48	26.45	1.31	0.19	6.85	0.92	0.13	14.84	0.79	0.11

Table 5. Length of Lower Arch.

age	sex	length Number of Sub- jects	L			A - C			C - E		
			mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E	mean	S.D	S.E
3	M	53	24.44	0.87	0.12	4.46	0.50	0.07	13.99	0.86	0.12
	F	50	24.62	1.16	0.16	4.24	0.67	0.09	14.25	0.78	0.11
4	M	55	24.75	1.25	0.17	4.28	0.63	0.09	14.43	1.31	0.18
	F	54	24.02	1.05	0.14	4.07	0.48	0.07	13.70	0.88	0.12
5	M	50	24.74	1.34	0.19	4.16	0.74	0.11	14.63	1.13	0.16
	F	53	23.95	1.12	0.15	4.23	0.63	0.09	13.81	0.89	0.12

5歲에서 26.45mm로 2年동안 0.64mm 減少하였으며 이는 統計學的으로 有意性이 있었다. ($p < 0.01$) 前方部長徑 A - C는 男子 3歲에서 7.10mm, 5歲에서 6.84mm로 有意差를 認定할 수 없었고 女子 3歲에서 7.40mm, 5歲에서 6.85mm로 0.55mm, 減少하였다. 後方部長徑 C - E는 男子 3歲에서 15.05mm, 5歲에서 15.23mm로 有意差가 없었고 女子 3歲에서 15.24mm, 5歲에서 14.84mm로 0.40mm 減少하였다. (Table 4 參照)

下顎에 있어서 L은 男子 3歲에서 24.44mm, 4歲에서 24.75mm, 5歲에서 24.74mm로 2年동안의 變化量은 認定할 수 없었으며 女子에서는 3歲에서 24.62mm, 4歲에서 24.02mm, 5歲에서 23.95mm로 2年동안 0.67mm 減少하였다. A - C는 男子 3歲에서 4.46mm, 5歲에서 4.16mm로 0.30mm 減少하였으며 女子 3歲에서 4.24mm 5歲에서 4.23mm로 별로 變化가 없었다.

C - E는 男子 3歲에서 13.99mm, 5歲에서 14.63mm로 0.64mm 增加하였으며 女子 3歲에서 14.25mm, 5歲에서 13.81mm로 0.44mm 減少하였다. (Table 5 參照)

IV. 總括 및 考按

齒穹發育에 關하여는 많은 研究가 報告되어 있으나 各 研究들이 그 對象, 方法 및 結果에 있어서 多少의 差異를 보이고 있다.

Richardson¹⁴⁾은 黑人 兒童을 對象으로 乳齒列期의 上顎穹 前方部の 成長에 關해 研究한 結果, 對象 兒童 53名 中 51名の 兒童에서 兩側 乳犬齒間 距離가 增加하였으며 그 增加幅은 0.5~1.5mm라고 하였다. 또한 closed arch¹⁾와 open arch를 區分하여 調査하였으나 兩齒穹이 發育樣相에 있어서 別 差異가 없으며 closed arch의 境遇 平均 0.725

mm, open arch의境遇 平均 0.742mm가 增加하였다고 하였고 Moorrees,¹¹⁾ Woods¹⁹⁾ 등도 이와類似的 結果를 報告하였다.

Lewis⁶⁾는 齒穹 幅徑의 $\frac{5}{6}$ 가량의 $4\frac{1}{2}$ 歲에 이 미 成長 完成되며 乳齒列에서 永久齒列에 이르는 全時期를 通해서는 2歲에서 6歲 사이가 比較的 安定된 時期라고 하였다. 그는 또한 Lehman¹⁰⁾ 과 共同으로 2歲에서 8.5歲까지의 兒童의 齒穹 幅徑에 關係 研究하였는데 年令 增加와 더불어 齒穹 幅徑은 漸次的으로 增加하나 뚜렷한 增加는 6歲 以後에 일어나며 2歲에서 5歲 사이에는 比較的 安定되어 있다고 報告하였다.

Cohen³⁾은 28名의 兒童의 齒穹을 3.6歲에서 13.6歲까지 10年동안 追蹟 研究한 結果 乳齒列期 동안 齒穹 幅徑은 漸次 增加하며 齒穹 長徑은 別로 變化하지 않는다고 하였다. 반면 Goldstein⁴⁾은 齒穹長徑이 兩顎에서 모두 類似한 程度와 樣相으로 약간의 減少를 보인다고 하였으며 그 理由는 臼齒部에서 隣接面 磨耗가 일어나기 때문이라고 하였다. Moorrees¹¹⁾ 또한 齒穹 長徑이 약간 減少한다고 하였으며 이는 犬齒 및 臼齒部에서 齒間 空際의 消失이 일어나기 때문이라고 하였다. 乳齒列期 동안 齒穹 長徑의 減少가 일어나는 原因은 隣接面 磨耗와 齒間 空際의 消失 外에도 乳前齒 齒抽 傾餘角의 減少를 들 수 있다. Smith & Rapp³⁴⁾은 永久前齒의 石灰化 및 萌出이 進行되는 동안 乳前齒 齒根의 舌側에 位置한 永久前齒의 齒胚가 乳前齒 齒根에 對해 唇側 方向의 힘을 加함으로써 乳前齒 齒冠이 舌側으로 多少 기울어진다고 하였다. 乳前齒 및 永久前齒 齒胚의 解剖學的 位置에 關한 Logan³⁵⁾의 研究에서도 이 關係를 볼 수 있다.

Friel¹²⁾은 乳兒期부터 成人이 될때까지 比較的

長期間 동안의 咬合 發育을 研究하였는데 그의 研究 成績 中 乳齒列期 동안의 成績은 前齒部 幅徑이 上顎은 2~3歲에서 37.0mm, 4~5歲에서 38.9mm, 下顎은 2~3歲에서 38.9mm, 4~5歲에서 40.5mm였으며 長徑은 上顎이 2~3歲에서 69.2mm, 4~5歲에서 69.4mm, 下顎이 2~3歲에서 62.9mm, 4~5歲에서 63.7mm로서 幅徑은 多少 增加하였으나 長徑은 別로 變化를 보이지 않았다.

本 研究에서 各 計測 項目들의 年令 增加에 따른 變化를 分析해 보면 齒穹 幅徑이 Table 6에 나타난 것과 같이 上下顎에서 乳犬齒間의 距離 C - C, 第一乳臼齒間의 距離 D - D, 第二乳臼齒間의 距離 E - E의 세 項目 모두 增加하였으며 男子에서 特히 그 增加가 顯著하였다.

齒穹 長徑은 Table 7에 나타난 것과같이 男子에서는 下顎의 前方部 長徑 A - C와 後方部 C - E를 除外 하고는 그 變化를 認定할 수 없었으며 女子에서는 下顎의 A - C를 除外하고는 모두 減少하였다.

2年동안의 齒穹 幅徑 및 長徑의 變化量 即, 增加量 또는 減少量을 本 研究에서와 같은 計測 基準點 및 計測 方法을 利用한 Cohen³⁾, Goldstein & Stanton⁴⁾ 및 車³⁶⁾의 그것과 比較하면 Table 8과 같다. 即, 齒穹 幅徑이 上顎에서 Cohen氏의 研究에서는 各 計測 項目에서 0.2~1.0mm 增加하였으며 車의 研究에서는 0.2~1.1mm 增加, 本 研究에서는 0.52~1.62mm 增加한 것으로 나타났다. 下顎에서의 幅徑 增加量은 Cohen氏가 0.0~0.8mm, 車가 0.1~1.3mm, 本 研究에서 0.43~1.70mm였다. 또 齒穹 長徑은 上顎에서 Goldstein氏가 各 計測 項目에서 -1.0~0.2mm, 車가 -2.2~0.8mm, 本 研究에

Table 6. Correlation between Age and the Width of Dental Arch.

arch	Upper Arch						Lower Arch					
	C - C		D - D		E - E		C - C		D - D		E - E	
width												
sex	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
r	0.2421	0.1515	0.1996	0.2386	0.2367	0.3123	0.3596	0.1856	0.2147	0.1139	0.3247	0.1569
p	0.002	0.040	0.010	0.003	0.003	0.001	0.001	0.016	0.006	0.095	0.001	0.035
increase	**	*	**	**	**	**	**	*	**		**	*

r = Pearson Correlation Coefficient

p = Probability

** very significant (P<0.01)

* significant (p<0.05)

Table 7. Correlation between Age and the Length of Dental Arch.

arch	Upper Arch						Lower Arch					
	L		A - C		C - E		L		A - C		C - E	
width												
sex	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
r	0.0544	-0.2043	-0.1177	-0.2861	0.1170	-0.1730	0.0886	-0.2628	-0.1750	-0.0280	0.2379	-0.2519
p	0.262	0.008	0.084	0.001	0.085	0.021	0.150	0.001	0.020	0.372	0.002	0.001
increase or decrease		**		**		*		**	*		**	**

r = Pearson Correlation Coefficient
p = Probability

** very significant ($p < 0.01$)
* significant ($p < 0.05$)

Table 8. Two year growth increments of dental arch.

		Cohen		Goldstein & Stanton		Cha		Author	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Upper Arch	C-C	0.3	1.0			0.2	0.2	1.11	0.52
	D-D	0.5	0.9			1.0	0.8	0.96	1.01
	E-E	0.6	0.2			1.1	0.9	1.18	1.62
	L			-1.0	0.2	-0.3	0.8	0.16	-0.64
	A-C			-0.5	0.0	-0.3	0.6	-0.26	-0.55
	C-E			-0.6	-0.2	-1.8	-2.2	0.18	-0.40
Lower Arch	C-C	0.5	0.8			0.3	1.1	1.30	1.44
	D-D	0.0	0.5			0.1	1.2	1.12	0.43
	E-E	0.1	0.8			0.7	1.3	1.70	0.75
	L			-0.8	-0.4	-0.6	-0.8	0.30	-0.67
	A-C			-0.1	-0.45	0.0	-0.4	-0.30	-0.01
	C-E			-0.5	-0.4	-2.4	-2.0	0.64	-0.44

서 $-0.64 \sim 0.40\text{mm}$ 변화하였으며 下顎에서 Goldstein 氏가 $-0.8 \sim 0.1\text{mm}$, 車가 $-2.4 \sim 0.0\text{mm}$, 本研究에서 $-2.67 \sim 0.64\text{mm}$ 변화하였다. 이와같이 上下顎에서의 幅徑 增加量이 Cohen의 境遇보다는 크고 車의 境遇와는 비슷하였으며 長徑 減少量은 Goldstein 및 車의 境遇에 比하여 작았다.

Alley²⁾의 研究에서는 2歲에서 9歲 사이에 齒穹의 側方 成長은 乳犬齒間的 距離 C-C가 第一乳白齒間的 距離 D-D보다, 또 D-D가 第二乳白齒間的 距離 E-E보다 더 많이 成長하였으며 2歲에서 5歲 사이에는 이와 反對였다. 그러나 本

研究에서는 前齒部和 白齒部에서 뚜렷한 成長量의 差異는 發見할 수 없었다.

上下顎 齒穹 幅徑 및 長徑을 男女別로 比較한 結果는 概 興味로왔다. 먼저 幅徑을 比較하면 Table 9에 나타난것 같이 上顎에서 3歲의 C-C를 除外하고는 全 年齡을 通하여 C-C, D-D, E-E 共히 男子가 女子보다 컸으며 下顎에서는 3歲에서는 男女가 거의 비슷하나 4歲와 5歲에서는 男子가 역시 女子보다 컸다. 長徑은 Table 10에서 보는것 같이 上顎에서 4歲의 L, C-E, 5歲의 C-E만이 男子가 크고 다른 項目들은 男女가 비

Table 9. Sex Differences of Width.

age	width	Upper Arch				Lower Arch			
		Mean \pm S.D		Diff. of mean	t	Mean \pm S.D		Diff. of Mean	t
		M	F			M	F		
3	C-C	29.86 \pm 1.53	29.26 \pm 1.29	0.60	1.75	23.42 \pm 1.20	23.34 \pm 1.44	0.08	0.29
	D-D	30.84 \pm 1.53	29.43 \pm 1.83	1.41	3.40**	26.44 \pm 1.55	26.20 \pm 1.43	0.24	0.77
	E-E	35.00 \pm 1.80	32.93 \pm 2.60	2.07	4.26**	29.97 \pm 1.86	29.25 \pm 1.64	0.72	1.90
4	C-C	30.30 \pm 1.22	29.07 \pm 1.15	1.23	5.26**	23.95 \pm 1.05	23.36 \pm 0.97	0.60	2.91**
	D-D	31.20 \pm 1.80	29.94 \pm 1.74	1.26	3.52**	27.54 \pm 1.44	26.60 \pm 1.69	0.93	2.77**
	E-E	35.52 \pm 1.54	34.64 \pm 1.50	0.88	2.56**	31.28 \pm 1.61	29.91 \pm 1.68	1.37	3.61**
5	C-C	30.82 \pm 1.91	29.76 \pm 1.49	1.07	3.41**	24.63 \pm 1.55	23.92 \pm 1.33	0.70	2.53*
	D-D	31.67 \pm 1.68	30.42 \pm 1.36	1.25	4.04**	27.37 \pm 2.07	26.60 \pm 1.09	0.77	2.35*
	E-E	36.06 \pm 2.00	34.54 \pm 1.60	1.52	3.80**	31.51 \pm 1.98	29.86 \pm 1.34	1.65	5.10**

* very significant (p < 0.01)

* significant (p < 0.05)

Table 10. Sex Differences of Length

age	length	Upper Arch				Lower Arch			
		Mean \pm S.D		Diff. of Mean	t	Mean \pm S.D		Diff. of Mean	t
		M	F			M	F		
3	L	26.81 \pm 1.04	27.09 \pm 1.27	-0.28	-1.16	24.48 \pm 0.89	24.71 \pm 1.16	-0.23	-1.17
	A-C	7.11 \pm 0.81	7.40 \pm 0.73	-0.30	-1.73	4.46 \pm 0.52	4.27 \pm 0.67	0.19	1.57
	C-E	15.00 \pm 0.80	15.24 \pm 1.04	-0.25	-1.29	13.97 \pm 0.90	14.30 \pm 0.73	-0.34	-2.08*
4	L	27.40 \pm 1.22	26.63 \pm 1.16	0.77	3.19**	24.67 \pm 1.25	24.00 \pm 1.07	0.67	2.99**
	A-C	7.21 \pm 1.03	7.10 \pm 0.65	0.18	0.68	4.30 \pm 0.02	4.04 \pm 0.47	0.25	1.92
	C-E	15.32 \pm 0.76	14.83 \pm 0.87	0.49	3.20**	14.35 \pm 1.35	13.73 \pm 0.87	0.62	2.96**
5	L	26.96 \pm 1.15	26.45 \pm 1.34	0.51	1.86	24.73 \pm 1.39	23.94 \pm 1.20	0.79	2.79**
	A-C	6.84 \pm 0.88	6.84 \pm 0.93	0.00	0.01	4.18 \pm 0.76	4.23 \pm 0.64	-0.05	-0.28
	C-E	15.23 \pm 0.90	14.85 \pm 0.79	0.38	2.01*	14.65 \pm 1.17	13.77 \pm 0.87	0.88	4.17**

** very significant (p < 0.01)

* significant (p < 0.05)

숫하였으며 下顎에서는 3歲的 C-E는 女子가 크고 4歲 및 5勢에서는 L과 C-E가 男子가 컸다. 그러므로 齒穹 長徑은 年令이 增加함에 따라 男子가 女子보다 커지는데 이는 前方部 長徑은 相互 비슷하나 後方部 長徑이 相對的으로 커지기 때

문인 것 같다. Cohen³은 齒穹 幅徑이 臼齒部에서는 女子가 男子보다 크며 前齒部에서는 男子가 女子보다 크다고 하였으며, 따라서 女子는 V-形의 齒穹을, 男子는 둥근 形態의 齒穹을 갖는다고 하였다.

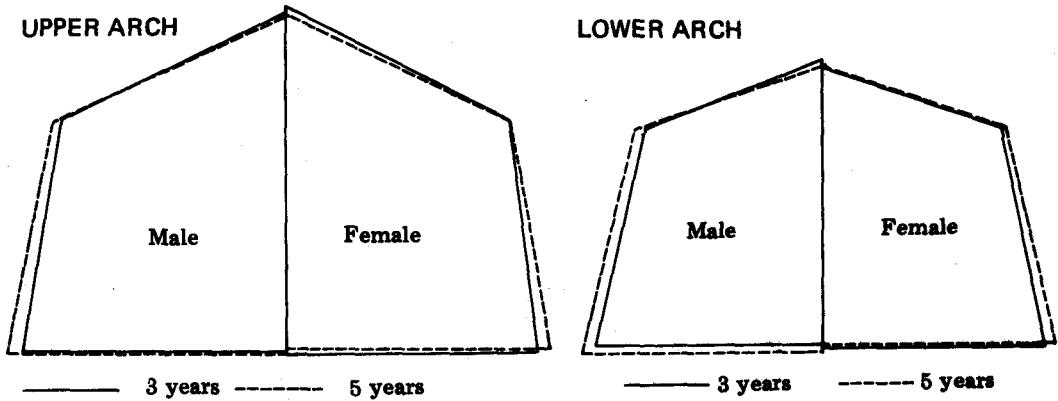


Fig. 2. Changes of Arch Form.

齒穹 幅徑 및 長徑을 上下顎穹으로 比較할때는 모든 項目에서 上顎穹이 下顎穹보다 越等히 컸다. ($p < 0.0001$)

Meredith⁷⁾ & Hopp는 77명의 白人 兒童 (男子 40名, 女子 37名)에 對해 4歲, 6歲, 8歲에서의 齒穹 幅徑을 計測하고 이를 年令別, 男女別, 齒穹別로 比較 檢討하였는데 上顎穹이 下顎穹보다 3.1mm, 男子가 女子보다 1.9mm 컸다고 하며 年令 增加에 따른 變化는 研究 對象마다 差異가 있었으나 各個人에서 4歲에서의 幅徑과 8歲에서의 幅徑 사이에는 相當한 相關 關係가 있었다고 한다. Goldstein & Stanton 또한 齒穹 幅徑, 長徑 및 形態에 關해 1歲에서 11歲 사이의 兒童 300名을 對象으로 Cross-Sectional study를 한 結果 乳齒列期동안 幅徑은 多少 增加, 長徑은 前後方에서 共히 多少 減少하며 男子가 女子보다 成長 樣相의 差異가 甚하다고 하였다. 또 上顎과 下顎의 比較에서는 上顎이 下顎보다 成長 樣相이 多樣하며 (Me-

redith⁷⁾, Alley,²⁾ Lewis¹⁰⁾ & Lehman과 一致) 幅徑 增加量은 上顎 特히 前方部가 크다고 하였다. (Lewis,⁹⁾ Friel,¹³⁾ Frank, Northcroft 等과 一致)

乳齒列期동안의 齒穹 長徑의 安定 내지는 減少에 關해서는 Hunter, Hellman,⁵⁾ Young¹²⁾ 등이 報告한 바 있으나 이들은 總 長徑만을 計測하였다. 本研究에서는 乳犬齒를 基點으로 前方과 後方の 齒穹 長徑을 區分하여 計測함으로써 各 部位의 相異한 成長을 알고 이들을 齒穹 幅徑과 聯關시켜 Fig. 2와 같이 圖示함으로써 乳齒列期동안에 일어나는 上下顎 및 男女에서의 齒穹의 大略的인 形態 變化를 알 수 있었다.

齒穹 幅徑 (E-E) 및 長徑 (L)의 平均値를 本研究에서와 같은 方法을 利用했던 他研究에서의 成績과 比較하면 Table 11과 같다. Table 11을 分析해 보면 幅徑의 境遇에는 車³⁰⁾의 平均値가 Cohen³⁾의 平均値보다 큰데 比해 本研究에서의 平均値는 Cohen의 平均値에 가까웠으며 長徑의 境遇에는 車³⁰⁾

Table 11. Comparison with Previous Researches.

		Width						Length							
		Upper Arch			Lower Arch			Upper Arch			Lower Arch				
		Cohen	Cha	Au- thor	Cohen	Cha	Au- thor	Goldstein & Stanton	Moo- rees	Cha	Au- thor	Goldstein & Stanton	Moo- rees	Cha	Au- thor
3	M	34.0	40.0	35.0	29.5	35.7	30.0	29.4	29.99	23.7	26.8	26.1	26.15	21.9	24.5
	F	33.6	38.7	32.9	28.5	34.1	29.3	27.8	29.36	22.7	27.1	25.3	26.0	22.7	24.7
4	M	34.4	40.9	35.5	29.5	35.6	31.3	28.9	30.11	23.5	27.4	26.2	26.64	21.9	24.7
	F	33.5	40.8	34.6	29.0	35.3	29.9	27.95	29.18	23.1	26.6	25.1	25.51	21.3	24.0
5	M	34.6	41.1	36.1	29.6	36.4	31.5	28.4	29.55	23.4	27.0	25.3	26.32	21.3	24.7
	F	33.6	39.6	34.5	29.3	35.4	29.9	28.0	28.63	23.5	26.5	24.9	25.38	21.9	24.0

의 平均值가 Goldstein⁴⁾이나 Moorrees¹¹⁾의 平均值보다 훨씬 작는데 비해 本研究에서의 平均值는 車³⁶⁾의 平均值보다 相當히 컸다. 即, 1963년의 車³⁶⁾의 연구 成績과 比較할때 本研究에서는 幅徑은 작아지고 長徑은 커졌다. 다시 말해서 보다 좁고 긴 形態의 齒穹을 나타내었다. 이는 育兒法의 變化에 起因한 것으로 推測된다.

本研究에서의 成績을 利用하여 將次 形成될 混合 齒列 및 永久 齒列을 어느 程度 豫測할 수 있을 것이다. Sanin¹⁵⁾은 乳齒列에 對한 分析으로 65.3%의 兒童에서 永久 齒列을 바르게 豫測할 수 있었다고 한다. 그러나 本研究 成績은 各 年令에서의 平均值로서 一般의 成長 傾向을 나타낼 뿐이며 比較 基準이 될 수는 있으나 個人差를 認定해야 하므로 絶對的인 것은 아니라고 생각된다.

V. 結 論

著者は 3歲부터 5歲까지의 男女 兒童 412名을 對象으로 採得한 上下顎 硬石膏 模型 600個에 對하여 齒穹 幅徑 및 長徑을 計測 分析하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

齒穹의 幅徑 및 長徑은 年令, 性別, 및 上下顎에 따라 달랐다.

1. (1) 齒穹의 幅徑은 年令이 增加함에 따라 男女에서 共히 增加하였다.
(2) 齒穹의 長徑은 年令이 增加함에 따라 女子에서는 減少하였으며 男子에서는 別로 變化가 없었다.
2. (1) 齒穹 幅徑은 前後方部에서 共히 男子가 女子보다 컸다.
(2) 齒穹 長徑은 男子가 女子보다 컸다.; 前方部 長徑은 거의 비슷하나 後方部 長徑은 男子가 女子보다 컸다.
3. 上顎穹의 幅徑 및 長徑은 下顎穹의 幅徑 및 長徑보다 顯著히 컸다.

(本 論文을 完成함에 있어 指導 校閱하여 주신 孫同銖教授님께 深謝하며 아울러 車文豪, 金鎮泰, 韓世鉉教授님의 指導 鞭撻과 医局員 여러분의 協助에 感謝하는 바 입니다.)

- REFERENCES -

1. Lancet, B.M.: Dental Arch Growth With the Aid of Orthodontic Treatment, *Cosmos* 72:246-252, 1930.
2. Alley, K.J.: Space Retention in General Practice as an Aid to Normal Development and Growth in the Dental Arches. *D. Cosmos* 76:1256-1263, 1934.
3. Cohen, J.T.: Growth and Development of the Dental Arches in Children, *J. Am. Dent. Assoc.* 27:1250-1260, 1940.
4. Goldstein, M.S., and Stanton, F.L.: Changes in Dimensions and Form of the Dental Arches with Age, *Int. J. Orthodont.* 21: 357-380, 1935.
5. Hellman, M.: Changes in the Human Face brought about by Development, *Int. J. Orthodont.* 13:475-515, 1937. (Also *D. Cosmos* 69:250-269, 1927.)
6. Lewis, S.J.: Some Aspects of Dental Arch Growth, *J. Am. Dental Assoc.* 23:277-294, 1936.
7. Meredith, H.V., and W.M. Hopp: A Longitudinal Study of Dental Arch Width at the Deciduous Second Molars on Children 4 to 8 Years of Age, *J. Dent. Res.* 35:878-899, 1956.
8. Todd, T.W.: Facial Growth and Mandibular Adjustment, *J. of Orthodont.* 16:1243, 1930.
9. Virginia, B. Knott: Size and Form of the Dental Arches in Children with Good Occlusion studied Longitudinally from Age 9 Years to Late Adolescence, *J. of Physical Anthropology* N.S. 19:263-282, 1961.
10. Lewis, S.J., and Lehman, I.A.: Observations on Growth Changes of the Teeth and Dental Arches, *D. Cosmos* 71:480-499, 1929.
11. Coenraad, F.A. Moorrees: The Size of the Dental Arch, the Dentition of the Growing Child; a Longitudinal Study of Dental Development.

12. Foster, T.D. and Hamilton, M.C.: Occlusion in the Primary Dentition Study of Children at 2½ to 3 Years of Age, *Brit. Dent. J.*, 126:76-79, 1968.
13. Friel, S.: Occlusion, Observation on its Development from Infancy to Old Age, *Int. J. Orthodont.* 13:322-342, 1927.
14. Richardson, E.R.: Development of the Anterior Segment of the Maxillary Deciduous Dentition, *Am. J. Orthodont.* 62:227-234, 1972.
15. Sanin, C., Savara, B.S., Clarkson, C.C., and Thomos, D.R.: Prediction of Occlusion by Measurement of the Deciduous Dentition, *Am. J. Orthodont.* 57:561-572, 1970.
16. Henriques, A.C.: The Growth of the Palate and the Growth of the Face during the Period of the Changing Dentition, *Am. J. Orthodont.* 39:836-858, 1953.
17. Meredith, H.V., and Cox, G.C.: Widths of the Dental Arches at the Permanent First Molars in Children 9 Years of Age, *Am. J. Orthodont.* 40:134-144, 1954.
18. Sillman, J. H.: Serial Study of Good Occlusion from Birth to 12 Years of Age, *Am. J. Orthodont.* 37:481-507, 1951.
19. Woods, G.A.: Changes in Width Dimensions between Certain Teeth and Facial Points during Growth, *Am. J. Orthodont.* 36:676-700, 1950.
20. Shapiro, H.H.: Growth in the Mandibular Dental Arch, *J. Dent. Res.* 20:33-340, 1941.
21. Speck, N.T.: A Longitudinal Study of Developmental Changes of Human Lower Dental Arches, *Angle Orthodontist* 20:215-228, 1950.
22. Meredith, H.V., and Higley, L.B.: Relationships between Dental Arch Widths and Widths of the Face and Head, *Am. J. Orthodont.* 37:193-204, 1951.
23. Baume, L. J.: Physiological Tooth Migration and its Significance for the Development of Occlusion, *J. Dent. Res.*, 29:123-132, 1950.
24. Baume, L.J.: Developmental and Diagnostic Aspects of the Primary Dentition, *Int. Dent. J.*, 9:349-366, 1959.
25. Foster, T.D., Hamilton, M.C. and Lavelle, C.L.B.: Dentition and Dental Arch Dimension in British Children at the Age 2½ and 3 Years, *Archs. Oral. Biol.*, 14:1031-1040, 1960.
26. Barrow, G.V., and J.R. White: Developmental Changes of the Maxillary and Mandibular Dental Arches, *Angle Orthodontist* 22:41-46, 1952.
27. Chapman, H: The Normal Dental Arch and its Changes from Birth to Adult, *Brit. Dent. J.* 58:201-299, 1935.
28. Colyer, F.: A Note on the Changes in the Dental Arch during Childhood, *Dent. Rec.* 40:273-281, 1920.
29. Holcomb, A.E., and H.V. Meredith: Width of the Dental Arches at the Deciduous Canines in White Children 4 to 8 Years of Age, *Growth* 20:159-177, 1956.
30. Chapman, H.: A case of Normal Development, *D. Rec.* 35:111-114, 1915.
31. Scott, E.S.: Experimental Study in Growth of Mandible, *Int. J. Orthodont.* 24:925, 1938.
32. Wallace, J.S.: Variations in the Form of the Jaws, New York, 1927, William Wood & Company.
33. Smith, C., and Young, M.: Facial Growth in Children with Special Reference to Dentition, London, 1932, Medical Research Council, Special Report Series, No. 171.
34. Robert, J. Smith & Robert Rapp.: A Cephalometric Study of the Developmental Relationship between Primary and Permanent Maxillary Central Incisor Teeth., *J. Dent Children* 47:36-41, 1980.
35. William H.G. Logan: A Histologic Study of the Anatomic Structures forming the

Oral Cavity, J. Am. Dent. Assoc. 22:3-30, 1935.

36. 車文豪：韓國人 齒穹發育에 관한 研究. 綜合醫學 8：65-77, 1963.
37. 李鍾甲：韓國人 齒穹發育에 관한 線計測學的 研究. 現代醫學 6：305-313, 1967.
38. 梁丰鎬：서울地區 兒童의 永久齒 萌出에 관한 繼續的인 研究 : 10-21, 1979.
39. 金明國：韓國人 胎兒의 下顎骨提 發育에 관한 研究, 綜合醫學 8：35-48, 1963.
40. 柳陽錫：韓國人과 白人 및 黑人과의 混血兒의 齒穹發育에 관한 研究, 最新醫學 8：75-108, 1965.
41. 李漢水：韓國人 齒穹 및 口蓄에 관한 體質人類學的 研究, 最新醫學 7：95-111, 1964.
42. 閔丙一：韓國人 胎兒骨口蓄의 發育에 관한 研究, 最新醫學 6：41-71, 1966.
43. 鮮于良國：韓國人 胎兒 上顎骨發育에 관한 研究, 大韓齒科醫師協會誌 4：5-35, 1963.
44. 鄭保羅：口蓄形態와 그 法醫學的 價置, 朝鮮醫報 6：67, 1936.
45. 趙根沃：韓國人 青年男子의 口蓄 및 上顎齒穹에 관한 研究, 綜合醫學 11：76-84, 1966.

GROWTH CHANGES OF DENTAL ARCHES DURING THE DECIDUOUS DENTITION PERIOD

Byun In Sook, D.D.S.

Department of Pedodontics, Graduate School, Seoul National University

(Directed by Prof. Dong Soo Sohn, D.D.S. Ph. D.)

..... > Abstract <

The purpose of this study is to analyze the width and length changes of the dental arches during the deciduous dentition period. 600 stone models of maxillary and mandibular arches obtained from the children aged 3, 4, or 5 years were under measurement.

The results were as follows ;

Arch widths and lengths differed with age, sex and arch.

1. * Widths of dental archs increase with age both in males and in females.
 - * Lengths of dental arches decrease with age in females, but remain somewhat stable in males.
2. * The dental arches of males were wider than those of females in both the ant. and the post. section.
 - * The dental arches of males were longer than those of females: ant. arch lengths were almost same, but post. arch lengths were longer in males.
3. * Upper arches were definitely wider and longer than lower arches.