

全南地域 乳齒列期 兒童의 齒穹發育에 關한 研究

全南大學校 齒科大學 小兒齒科學教室

梁 圭 鎬

A STUDY ON THE DENTAL ARCHES DEVELOPMENT DURING PRIMARY DENTITION OF CHILDREN FROM CHONNAM PROVINCE IN KOREA

Kyu-Ho Yang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Pedodontics, School of Dentistry,
Chonnam National University*

..... > Abstract <

The purpose of this cross-sectional study is to measure and analyze the width and length changes of dental arches on 396 upper and lower dental casts of 198 children (100 boys, 98 girls) born in Chonnam Province in Korea from 3 to 6 years of age.

The findings may be summarized as follows:

1. The width of lower dental arches were generally increased with age in both sexes.
2. In the arch lengths of boys, posterior arch lengths of upper and lower arches were decreased with age but were increased in 6-year-old children.
3. The arch widths of boys were generally wider than those of girls in upper and lower arches.
4. In both upper and lower arches, the anterior arch lengths of boys were shorter but the posterior ones were generally longer than those of girls.
5. The widths and lengths of upper arches were significantly larger than those of lower arches.
6. The widths of dental arches of children from Chonnam Province in Korea were wider than those from America but the lengths of dental arches shorter than those from America.

.....

I. 緒 論

齒穹의 正常的인 成長과 發育에 關한 知識을 基礎로하여 矯正學分野에서 豫防의 方法들을 開發하려는 試圖가 이루어져 왔다.¹⁾ 또한 齒列穹은 最初

萌出齒의 時期부터 모든 永久齒가 萌出해서 咬合에 到達하는 時期까지 繼續的으로 變化하며 發育이 完了된 後에도 咬耗 等으로 一生동안 變化하고 있다²⁾.

또한 乳齒列에서 몇가지 特性을 分析함으로써 混合齒列 및 永久齒列의 狀態를 어느정도 豫測할 수 있으므로 乳齒列期の 齒穹發育에 關한 研究는 永久

齒列의 齒窩의 크기와 形態 및 咬合發育을 豫測할 수 있으므로 豫防矯正 領域에서 重要한 意味를 갖게 된다. 따라서 齒窩發育에 對해 많은 先學들에 依해 國內外에서 施行되어 왔다. 外國人の 報告를 보면, Delabarre(1819)¹⁵⁾가 永久齒가 들어설 餘裕를 가지도록 4 歲에서 6 歲 사이에 乳前齒部에 對한 “spacing”에 關해 最初로 說明한 以來 Korkhaus(1939)²⁶⁾, Dewey(1942)¹⁶⁾, Strang(1943)⁵²⁾, Salzman(1943)⁴¹⁾, Schour等(1944)⁴³⁾, McCoy(1946)³⁴⁾, Anderson(1948)³⁾도 同一한 見解를 報告 하였다. 特히 Zsigmondy(1890)⁵⁰⁾는 6 歲부터 7 歲에서 同一人에 對한 模型을 分析하여 齒窩의 長徑을 測定한 以來 Tomes(1891)⁵³⁾, Angle(1907)⁴⁾, Zielinsky(1910)⁵⁷⁾, Wallace(1911)⁵⁴⁾, Chapman(1915)¹¹⁾, Franke(1921)¹⁰⁾, Simon(1924)⁴⁹⁾, Brash(1924)⁸⁾, Kantorowicz(1924)²⁴⁾, Campbell(1925)¹⁰⁾, Schwartz(1927)⁴⁴⁾, Friel(1927)¹⁹⁾, Lewis等(1929, 1932)^{30, 31)}, Lancet(1930)²⁵⁾, Korkhaus等(1931)²⁶⁾, Churchill(1932)¹²⁾, Reichborn等(1934)⁴⁰⁾, Meyer(1935)³⁶⁾, Goldstein等(1935)²⁰⁾, Lewis(1936)³²⁾, Noyes(1938)³⁸⁾, Cohen(1940)¹⁴⁾, Clinch(1940)¹³⁾, Schour等(1944)⁴³⁾, Orban等(1944)³⁹⁾, Seipel(1946)⁴⁵⁾, Sillmau(1947, 1964)^{47, 48)}, Weinmann等(1947)⁵⁵⁾, Sicher(1949)⁴⁶⁾, Woods(1950)⁵⁶⁾, Speck(1950)⁵¹⁾, Baume(1950)⁷⁾, Brown等(1951)⁹⁾, Barrow等(1952)⁶⁾, Sanin等(1953)⁴²⁾, Henriques(1953)²²⁾, Meredith等(1958)³⁵⁾, Moorrees(1959)³⁷⁾, Knütt(1961)²⁵⁾, Aitchison(1965)¹⁾, Holcombe等(1966)²³⁾, Foster(1969)¹⁷⁾, 岩垣宏(1937)⁶³⁾, 小野(1962)⁶⁴⁾ 등의 여러 學者들에 依해 多角의 研究된 바 있다. 特히 Cohen¹⁴⁾은 男女間에 乳齒列 및 永久齒列의 犬齒間 幅徑의 變化를 論하였으며, Brash(1924)⁸⁾, Orban(1944)³⁹⁾ 등은 齒列의 成長發育에 關한 諸般 問題點을 糾명한 바 있었다.

反面 國內에서는 車(1963)⁶²⁾가 上, 下顎 硬石膏 模型 1,038個에 對한 齒窩의 幅徑 및 長徑의 變化를 報告한 바 있으며, 金(1963)⁵⁹⁾, 李(1967)⁶¹⁾, 孫(1982)⁶⁰⁾ 등이 이와 關聯된 報告를 한 바 있다.

한편 研究方法에 있어서는 放射線 寫眞 및 口腔內에서 直接 計測하는 方法이 있고 硬石膏 模型을 利用한 方法이 있으나 純粹한 乳齒列의 硬石膏 模型으로 分析한 例는 稀少하였으므로 著者는 이에 着眼하여 比較的 正常的인 咬合을 가진 乳齒列期 兒童의 齒窩의 發育樣相을 分析하여 未來의 混合齒列 및 永久齒列의 變化 및 咬合의 發育을 豫測하여

正常咬合을 誘導하고 不正咬合을 豫防하는 補助的 資料로 利用하고자 研究 分析한 結果를 報告하는 바이다.

II. 研究材料 및 方法

1) 研究材料

著者는 1983년부터 1984년까지 全南地域 幼兒院 및 全南醫大附屬病院 小兒齒科에 口腔檢査次 來院한 健康한 幼兒中에서 完成된 乳齒列을 가지며 比較的 正常的인 咬合을 가진 滿 3 歲에서 6 歲 사이의 男女 兒童 198名(男子 100名, 女子 98名)의 上, 下顎齒窩에 對한 396個의 硬石膏 模型(上顎窩 198個, 下顎窩 198個)을 研究材料로 擇하였다.

이때 正常的인 咬合은 Crowding 및 Crossbite 이 없고 Overbite, Overjet 관계, 上, 下顎 乳臼齒 關係 등에서 異常이 없는 境遇로 하였으며 齒窩의 크기에 影響을 줄 만한 齒牙齶蝕症, 缺損齒, 矮小齒, 畸形齒, 齒科修復物 등이 없는 境遇를 擇하였다(Table 1).

Table 1. Number of Subjects.

Age	Sex	Upper Arch	Lower Arch
3	M	18	18
	F	17	17
4	M	20	20
	F	22	22
5	M	42	42
	F	39	39
6	M	20	20
	F	20	20
Total	M	100	100
	F	98	98

2) 研究方法

對象兒童의 口腔檢査 및 Oral Prophylaxis를 施行한 後, 上, 下顎 齒窩을 Alginate 印象材로 印象採得하여 硬石膏로 分析用 模型을 完成하였고 計測器

具로는 1/100mm까지 計測할 수 있는 精密한 Sliding Vernier Caliper (MYTYOTA, JAPAN)를 擇하였으며 小數點 2 째자리 까지 計測하였다. 이때 同一兒童의 模型에 對해서 著者を 包含한 3 人의 同意에 依하여 基準點을 定한 後 計測을 하였으며 同 3 人의 檢査者가 얻은 數値에서 共通的으로 가까운 數値를 最終數値로 擇하였다.

個個人의 模型은 總 6 項目을 計測 하였으며, 各 齒牙에서의 計測 基準點은 咬頭頂으로 定하였으며, 咬頭頂이 磨耗된 境遇는 磨耗面의 中央點으로 定하였고, 多咬頭齒牙에서는 舌側 或은 近心舌側 咬頭頂을 擇하였다.

齒穹幅徑은 上, 下顎의 乳犬齒 咬頭頂 間의 距離 (C-C)와 上顎第一乳臼齒의 舌側 咬頭頂 間의 距離 및 下顎 第一乳臼齒의 近心舌側 咬頭頂 間의 距離 (D-D)를 計測 하였고 上, 下顎 第二乳臼齒의 近心舌側 咬頭頂 間의 距離 (E-E)를 計測 하였다.

反面 齒穹長徑은 上, 下顎 共히 左右 乳中切齒의 唇面 連結面으로 부터 左右 第二乳臼齒의 最遠心面을 連結한 線까지의 垂直距離를 總 齒穹長徑 (L)으로 定하여 計測 하였으며 齒穹의 前方部와 後方部에서의 相異한 發育 樣相을 糾明하고자 前方部長徑을 左右 乳中切齒의 唇面連結部로 부터 左右 乳犬齒 咬頭頂을 連結한 線까지의 垂直距離 (A-C)로 定하여 計測하였고, 左右 乳中切齒의 唇面 連結部로 부터 左右 第二乳臼齒의 近心舌側 咬頭頂을 連結한 線까지의 垂直距離 (A-E)에서 前方部長徑 (A-C)를 除한 數値를 後方部長徑 (C-E)으로 定하여 計測 하였다 (Fig. 1).

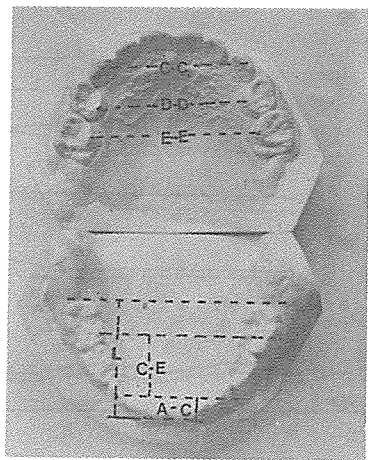


Fig. 1. Landmarks of widths and lengths of dental arches.

各 計測項目에 對하여 年齡別, 性別, 顎穹別로 綜合해서 比較分類하였으며 電算處理에 依하여 平均値, 標準偏差, 標準誤差, 95%信賴區間을 求하였고 有意性檢査를 하였다.

III. 研究 成績

1) 齒穹幅徑

(1) 上顎 乳犬齒間의 幅徑 (C-C): 男子는 3 歲에서 29.44mm, 4 歲에서 30.61mm, 5 歲에서 30.46mm, 6 歲에서 30.57mm로 3 年 동안 1.13mm 增加하였으며, 女子는 3 歲에서 29.36mm, 4 歲에서 29.50mm, 5 歲에서 29.91mm, 6 歲에서 30.03mm로 3 年 동안 0.67mm 增加하였다 (Table 2, 7, 11, Fig. 2).

(2) 上顎 第一乳臼齒間의 幅徑 (D-D): 男子는 3 歲에서 30.47mm, 4 歲에서 32.12mm, 5 歲에서 31.98mm, 6 歲에서 32.12mm로 3 年 동안 1.65mm 增加하였고, 女子는 3 歲에서 30.18mm, 4 歲에서 30.67mm, 5 歲에서 30.95mm, 6 歲에서 31.55mm로 3 年 동안 1.37mm 增加하였다 (Table 2, 7, 11, Fig. 2).

(3) 上顎 第二乳臼齒間의 幅徑 (E-E): 男子는 3 歲에서 32.59mm, 4 歲에서 36.55mm, 5 歲에서 36.44mm, 6 歲에서 36.20mm로 3 年 동안 3.61mm 增加하였

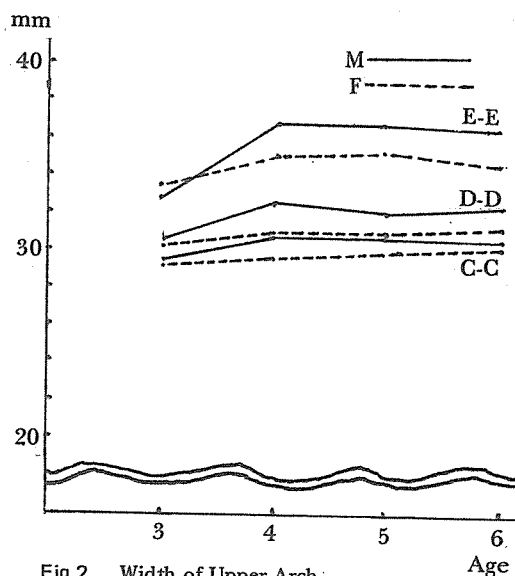


Fig. 2. Width of Upper Arch.

고, 女子는 3 歲에서 33.44mm, 4 歲에서 35.07mm, 5 歲에서 35.41mm, 6 歲에서 34.58mm로 3 年 동안 1.14mm 增加하였다 (Table 2, 7, 11, Fig. 2).

(4) 下顎 乳犬齒間의 幅徑 (C-C): 男子는 3 歲에서

Table 2. Width of Upper Arch.

Age	Sex	No. of Subjects	C-C				D-D				E-E			
			Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.
3	M	18	29.44	1.24	0.29	28.88 ~30.00	30.47	1.15	0.27	29.95 ~30.99	32.59	2.39	0.56	31.50 ~33.68
	F	17	29.36	1.37	0.33	28.72 ~30.00	30.18	1.31	0.31	29.91 ~30.78	33.44	2.16	0.52	32.43 ~34.45
4	M	20	30.61	1.35	0.30	30.03 ~31.19	32.12	1.33	0.29	31.56 ~32.68	36.55	1.40	0.31	35.95 ~37.15
	F	22	29.50	1.81	0.38	28.76 ~30.24	30.67	1.58	0.33	30.03 ~31.31	35.07	1.75	0.37	34.35 ~35.79
5	M	42	30.46	1.40	0.21	30.05 ~30.87	31.98	1.52	0.23	31.53 ~32.43	36.44	1.65	0.25	35.95 ~36.93
	F	39	29.91	1.28	0.20	29.52 ~30.30	30.95	1.58	0.25	30.46 ~31.44	35.41	1.77	0.28	34.87 ~35.95
6	M	20	30.57	1.55	0.34	29.91 ~31.23	32.12	1.84	0.41	31.32 ~32.92	36.20	2.03	0.45	35.32 ~37.08
	F	20	30.03	1.42	0.31	29.43 ~30.63	31.55	1.49	0.33	30.91 ~32.19	34.58	2.32	0.52	33.57 ~35.59

95% C.I.: 95% Confidence Interval = Mean \pm 1.96 S.E.

23.86mm, 4 歳에서 23.85mm, 5 歳에서 23.66mm, 6 歳에서 24.73mm로 3 年동안 0.87mm增加하였고, 女子는 3 歳에서 23.62mm, 4 歳에서 23.54mm, 5 歳에서 23.42mm, 6 歳에서 23.76mm로 3 年동안 0.14mm增加하였다(Table 3, 8, 11, Fig. 3).

(5) 下顎 第一乳白齒間의 幅徑(D-D): 男子는 3 歳에서 27.33mm, 4 歳에서 27.64mm, 5 歳에서 27.50mm, 6 歳에서 27.75mm로 3 年동안 0.42mm增加하였고, 女子는 3 歳에서 26.42mm, 4 歳에서 26.58mm, 5 歳에서 26.72mm, 6 歳에서 28.12mm로 3 年동안 1.70mm增加하였다(Table 3, 8, 11, Fig. 3).

(6) 下顎 第二乳白齒間의 幅徑(E-E): 男子는 3 歳에서 30.43mm, 4 歳에서 31.45mm, 5 歳에서 31.14mm, 6 歳에서 30.67mm로 3 年동안 0.24mm增加하였고, 女子는 3 歳에서 29.68mm, 4 歳에서 30.00mm, 5 歳에서 30.32mm, 6 歳에서 31.31mm로 3 年동안 1.63mm增加하였다(Table 3, 8, 11, Fig. 3).

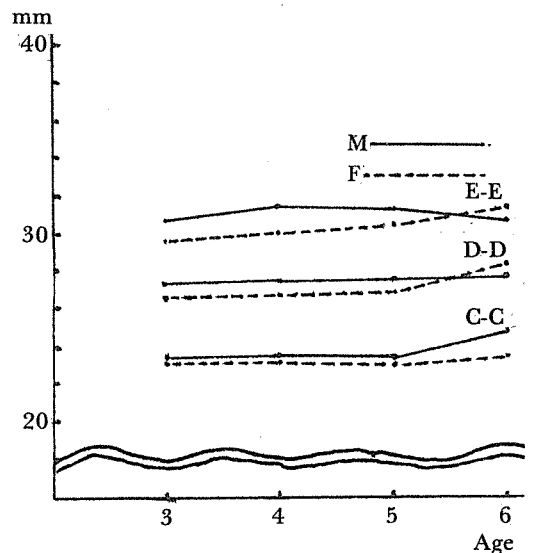


Fig. 3. Width of Lower Arch.

Table 3. Width of Lower Arch.

Age	Sex	No. of Subjects	C-C				D-D				E-E			
			Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.
3	M	18	23.86	1.48	0.34	23.20 ~24.52	27.33	1.24	0.29	26.77 ~27.89	30.43	0.85	0.20	30.04 ~30.82
	F	17	23.62	2.01	0.48	22.68 ~24.56	26.42	1.85	0.44	25.56 ~27.28	29.68	1.57	0.38	28.94 ~30.42
4	M	20	23.85	1.83	0.41	23.05 ~24.65	27.64	2.03	0.45	26.76 ~28.52	31.45	1.71	0.38	30.71 ~32.19
	F	22	23.54	1.21	0.25	23.05 ~24.03	26.58	1.27	0.27	26.06 ~27.10	30.00	1.58	0.33	29.36 ~30.64
5	M	42	23.66	1.26	0.19	23.29 ~24.03	27.50	1.48	0.23	27.05 ~27.95	31.14	1.48	0.22	30.71 ~31.57
	F	39	23.42	23.42	1.31	23.01 ~23.83	26.72	1.29	0.20	26.33 ~27.11	30.32	1.42	0.22	29.89 ~30.75
6	M	20	24.73	1.37	0.36	24.03 ~25.43	27.75	1.45	0.32	27.13 ~38.37	30.67	2.48	0.55	29.60 ~31.74
	F	20	23.76	0.86	0.19	23.39 ~24.03	28.12	1.20	0.26	27.62 ~28.62	31.31	1.23	0.27	30.79 ~31.83

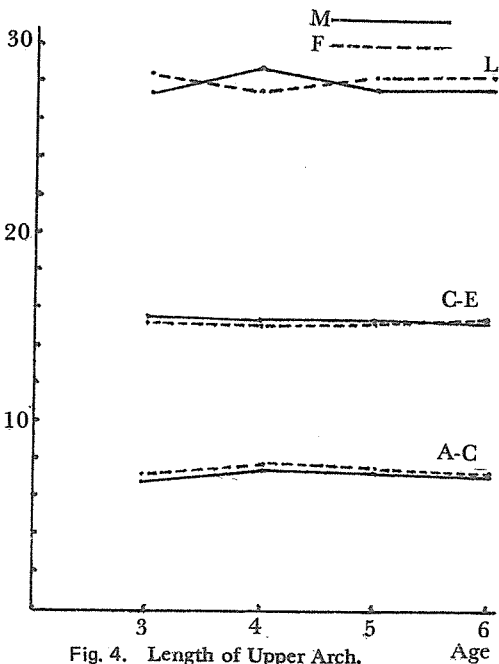


Fig. 4. Length of Upper Arch.

2) 齒穹長徑

(1) 上顎 總 齒穹長徑(L) : 男子는 3 歲에서 27.82 mm, 4 歲에서 28.55mm, 5 歲에서 27.91mm, 6 歲에서 27.93mm로 3 年동안 0.11mm 增加하였고, 女子는 3 歲에서 28.28mm, 4 歲에서 27.87mm, 5 歲에서 28.09mm, 6 歲에서 28.18mm로 3 年동안 0.10mm 減少하였다(Table 4, 9, 11, Fig. 4).

(2) 上顎 前方部長徑(A-C) : 男子는 3 歲에서 6.99 mm, 4 歲에서 7.66mm, 5 歲에서 7.54mm, 6 歲에서 7.28mm로 3 年동안 0.29mm 增加하였으며, 이는 統計學的으로 有意性이 없었고, 女子는 3 歲에서 7.41mm, 4 歲에서 7.90mm, 5 歲에서 7.76mm, 6 歲에서 7.34mm로 3 年동안 0.07mm 減少하였다(Table 4, 9, 11, Fig. 4).

(3) 上顎 後方部長徑(C-E) : 男子는 3 歲에서 15.71mm, 4 歲에서 15.57mm, 5 歲에서 15.45mm, 6 歲에서 15.65mm로 3 年동안 0.06mm 減少하였으며, 이는 統計學的으로 有意性이 없었으며, 女子는 3

Table 4. Length of Upper Arch.

Age	Sex	No. of Subject	L				A-C				C-E			
			Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.E.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.
3	M	18	27.82	0.81	0.19	27.45 ~28.19	6.99	0.53	0.12	6.76 ~7.22	15.71	0.51	0.12	15.48 ~15.94
	F	17	28.28	1.07	0.26	27.78 ~28.78	7.41	1.50	0.66	6.71 ~8.11	15.44	1.07	0.26	14.94 ~15.94
4	M	20	28.55	2.56	0.57	27.44 ~29.66	7.66	1.03	0.23	7.21 ~8.11	15.57	1.04	0.23	15.12 ~16.02
	F	22	27.87	2.24	0.47	26.95 ~28.79	7.90	0.93	0.20	7.51 ~8.29	15.15	1.41	0.30	14.57 ~15.73
5	M	42	27.91	1.54	0.23	27.46 ~28.36	7.54	0.91	0.14	7.27 ~7.81	15.45	1.12	0.17	15.12 ~15.78
	F	39	28.09	1.36	0.21	27.68 ~28.50	7.76	0.80	0.13	7.51 ~8.01	15.44	0.63	0.10	15.25 ~15.63
6	M	20	27.93	1.47	0.33	27.29 ~28.57	7.28	1.03	0.23	6.83 ~7.73	15.65	0.90	0.20	15.26 ~16.04
	F	20	28.18	0.74	0.16	27.87 ~28.49	7.34	0.49	0.11	7.13 ~7.55	15.66	0.69	0.15	15.37 ~15.95

Table 5. Length of Lower Arch.

Age	Sex	No. of Subject	L				A-C				C-E			
			Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.	Mean	S.D.	S.E.	95% C.I.
3	M	18	24.43	0.86	0.20	24.04 ~24.82	4.81	0.42	0.10	4.62 ~5.00	15.10	0.65	0.15	14.81 ~15.39
	F	17	24.74	2.51	0.60	23.57 ~24.91	5.22	0.54	0.13	4.97 ~5.47	14.40	0.40	0.34	13.74 ~15.06
4	M	20	25.91	1.29	0.29	25.35 ~26.47	4.97	0.76	0.17	4.64 ~5.30	14.33	0.84	0.18	14.18 ~14.88
	F	22	25.27	1.13	0.24	24.80 ~25.74	5.04	0.57	0.12	4.81 ~5.27	13.87	0.78	0.16	13.56 ~14.18
5	M	42	25.27	1.36	0.21	24.86 ~25.68	4.97	0.56	0.08	4.82 ~5.12	14.30	1.01	0.15	14.01 ~14.59
	F	39	25.26	1.36	0.21	24.85 ~25.67	5.54	3.67	0.58	4.41 ~6.67	14.20	0.75	0.12	13.97 ~14.43
6	M	20	25.19	1.17	0.26	24.69 ~25.69	4.99	0.46	0.10	4.80 ~5.18	14.60	0.79	0.17	14.27 ~14.93
	F	20	26.66	1.22	0.27	26.14 ~27.18	5.28	0.69	0.15	4.99 ~5.57	14.97	1.02	0.22	14.54 ~15.40

Table 6. Pearson correlation coefficients of cases.

Items	UCC	UDD	UEE	UL	UAC	UCE	LCC	LDD	LEE	L-L	LAC	LCE
UCC	* 1.0000	* 0.7889	* 0.6005	* 0.3064	* 0.2807	* 0.3228	* 0.3550	* 0.4218	* 0.3021	* 0.2777	* -0.0072	* 0.1163
UDD	* 0.7889	1.0000	* 0.7862	* 0.1521	* 0.1702	* 0.2069	* 0.3669	* 0.5163	* 0.4678	* 0.2668	* -0.0071	* 0.0984
UEE	* 0.6005	* 0.7862	1.0000	* 0.0204	* 0.2335	* 0.0488	* 0.1261	* 0.2809	* 0.4173	* 0.1113	* -0.0725	* -0.2263
UL	* 0.3064	* 0.1521	* 0.0204	1.0000	* 0.4239	* 0.5010	* 0.2362	* 0.1686	* -0.0031	* 0.4026	* 0.0923	* 0.3660
UAC	* 0.2807	* 0.1702	* 0.2335	* 0.4239	1.0000	* 0.1125	* -0.0732	* -0.1194	* -0.1176	* 0.2134	* 0.0988	* -0.1289
UCE	* 0.3228	* 0.2069	* 0.0488	* 0.5010	* 0.1125	1.0000	* 0.3268	* 0.2663	* 0.0859	* 0.3209	* 0.1356	* 0.3757
LCC	* 0.3550	* 0.3699	* 0.1261	* 0.2362	* -0.0732	* 0.3268	1.0000	* 0.6898	* 0.4556	* 0.2940	* 0.0157	* 0.3355
LDD	* 0.4218	* 0.5163	* 0.2309	* 0.1686	* -0.1194	* 0.2663	* 0.6898	1.0000	* 0.7551	* 0.3099	* -0.0304	* 0.2696
LEE	* 0.3021	* 0.4678	* 0.4173	* -0.0031	* -0.1176	* 0.0859	* 0.4556	* 0.7551	1.0000	* 0.1457	* -0.0907	* 0.0443
L-L	* 0.2777	* 0.2668	* 0.1113	* 0.4026	* 0.2134	* 0.3209	* 0.2940	* 0.3099	* 0.1457	* 1.0000	* 0.0127	* 0.4646
LAC	* -0.0072	* -0.0071	* -0.0725	* 0.0923	* 0.0988	* 0.1356	* 0.0157	* -0.0304	* -0.0907	* 0.0127	* 1.0000	* 0.0205
LCE	* 0.1163	* 0.0984	* -0.2263	* 0.3660	* -0.1289	* 0.3757	* 0.3355	* 0.2696	* 0.0443	* 0.4646	* 0.0205	* 1.0000

*: Significance

Table 7. Age differences in the width of upper arch.

Age	Sex	C-C			D-D			E-E		
		T-value	D.E.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*
3-4	M	-2.74	36		-4.04	36	*	-6.28	36	*
	F	-0.27	37		-1.01	37		-2.59	37	*
4-5	M	0.40	60		0.36	60		0.26	60	
	F	-1.04	59		-0.68	59		-0.72	59	
3-5	M	-2.65	58	*	-3.74	58	*	-7.19	58	*
	F	-1.46	54		-1.76	54		-3.56	54	*
3-6	M	-2.44	36	*	-3.26	36	*	-5.02	36	*
	F	-1.45	35		-2.92	35	*	-1.52	35	
4-6	M	0.09	38		-0.01	38		0.63	38	
	F	-1.04	40		-1.84	40		0.77	40	
5-6	M	-0.28	60		-0.33	60		0.49	60	
	F	-0.31	57		-1.38	57		1.53	57	

Table 8. Age differences in width of lower arch.

Age	Sex	C-C			D-D			E-E		
		T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*
3-4	M	0.02	36		-0.55	36		-2.28	36	*
	F	0.15	37		-0.32	37		-0.62	37	
4-5	M	0.50	60		0.30	60		0.73	60	
	F	0.34	59		-0.40	59		-0.82	59	
3-5	M	0.55	58		-0.41	58		-1.89	58	
	F	0.44	54		-0.69	54		-1.49	54	
3-6	M	-1.86	36		-0.94	36		-0.38	36	
	F	-0.28	35		-3.37	35	*	-3.52	35	*
4-6	M	-1.70	38		-0.20	38		1.16	38	
	F	-0.68	40		-4.02	40	*	-2.98	40	*
5-6	M	-3.03	60	*	-0.62	60		0.94	60	
	F	-1.04	57		-4.04	57	*	-2.63	57	

Table 9. Age differences in the length of upper arch.

Age	Sex	L			A-C			C-E		
		T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*
3-4	M	-1.15	36		-2.46	36	*	0.52	36	
	F	0.68	37		-1.24	37		0.70	37	
4-5	M	1.22	60		0.45	60		0.40	60	
	F	-0.48	59		0.62	59		-1.10	59	
3-5	M	-0.23	58		-2.41	58	*	0.94	58	
	F	0.49	54		-1.12	54		-0.01	54	
3-6	M	-0.27	36		-1.10	36		0.27	36	
	F	0.33	35		0.21	35		-0.77	35	
4-6	M	0.94	38		1.14	38		-0.25	38	
	F	-0.58	40		2.41	40	*	-1.47	40	
5-6	M	-0.04	60		1.00	60		-0.67	60	
	F	-0.26	57		2.15	57	*	-1.25	57	

Table 10. Age differences in the length of lower arch.

Age	Sex	L			A-C			C-E		
		T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*	T-value	D.F.	Sig.*
3-4	M	-4.08	36	*	-0.77	36		2.31	36	*
	F	-0.89	37		0.99	37		1.48	37	
4-5	M	1.74	60		-0.02	60		0.87	60	
	F	0.04	59		-0.63	59		-1.60	59	
3-5	M	-2.40	58	*	-1.10	58		3.07	58	*
	F	-1.05	54		-0.36	54		0.69	54	
3-6	M	-2.26	36	*	-1.26	36		2.13	36	*
	F	-3.02	35	*	-0.27	35		-1.44	35	
4-6	M	1.83	38		-0.12	38		-0.25	38	
	F	-3.79	40	*	-1.21	40		-3.93	40	*
5-6	M	0.22	60		-0.14	60		-1.13	60	
	F	-3.84	57	*	0.32	57		-3.30	57	*

歲에서 15.44mm, 4歲에서 15.15mm, 5歲에서 15.44mm, 6歲에서 15.66mm로 3年동안 0.22mm 增加하였으나, 統計學的으로 有意性이 없었다(Table 4, 9, 11, Fig. 4).

(4) 下顎 總 齒穹長徑(L): 男子는 3歲에서 24.43mm, 4歲에서 25.91mm, 5歲에서 25.27mm, 6歲에서 25.19mm로 3年동안 0.76mm增加하였으나, 統計學的으로 變化量을 認定할 수 있었으며, 女子는 3歲에서 24.74mm, 4歲에서 25.27mm, 5歲에서 25.26mm, 6歲에서 26.66mm로 3年동안 1.92mm 增加하였으며 統計學的으로 有意差가 있었다(Table 5, 9, 11, Fig. 5).

(5) 下顎 前方部長徑(A-C): 男子는 3歲에서 4.81mm, 4歲에서 4.97mm, 5歲에서 4.97mm, 6歲에서 4.99mm로 3年동안 0.18mm增加하였으며, 女子는 3歲에서 5.22mm, 4歲에서 5.04mm, 5歲에서 5.54mm, 6歲에서 5.28mm로 3年동안 0.06mm 增加하였으며, 統計學的으로 有意差가 없었다(Table 5, 10, 11, Fig. 5).

(6) 下顎 後方部長徑(C-E): 男子는 3歲에서 15.10mm, 4歲에서 14.53mm, 5歲에서 14.30mm, 6歲에서 14.60mm로 3年동안 0.50mm 減少하였으며,

이는 統計學的으로 有意差가 있었으며, 女子는 3歲에서 14.40mm, 4歲에서 13.87mm, 5歲에서 14.20mm, 6歲에서 14.97mm로 3年동안 0.57mm 增加

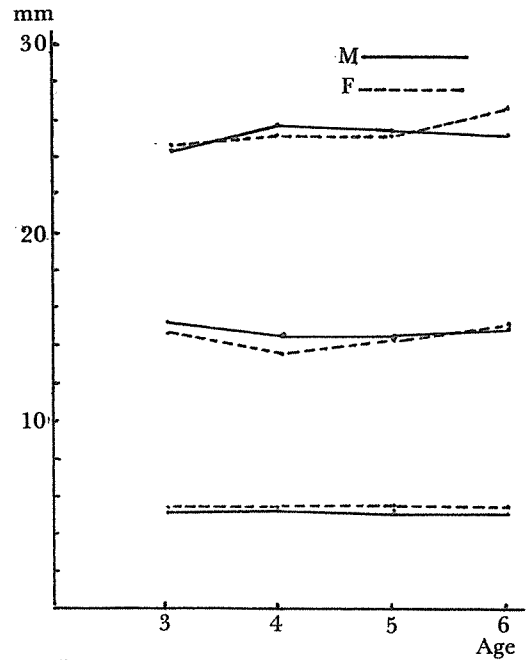


Fig. 5. Length of Lower Arch.

Table 11. Two year growth increments of dental arch (3 to 5 years).

Arch	Items	Author		Cha		Cohen		Goldstein等	
		M	F	M	F	M	F	M	F
Upper arch	C-C	1.01*	0.55	0.2	0.2	0.3	1.0		
	D-D	1.50*	0.77	1.0	0.8	0.5	0.9		
	E-E	3.85*	1.96*	1.1	0.9	0.6	0.2		
	L	0.08	-0.18	0.3	0.8			-1.0	0.2
	A-C	0.55*	0.34	0.3	0.6			-0.5	0.0
	C-E	-0.26	0.00	1.8	-2.2			-0.6	-0.2
Lower arch	C-C	-0.20	-0.19	0.3	1.1	0.5	0.8		
	D-D	-0.16	0.29	0.1	1.2	0.0	0.5		
	E-E	0.70*	0.63	0.7	1.3	0.1	0.8		
	L	0.84*	0.51	-0.6	-0.8			-0.8	-0.4
	A-C	0.16	0.32	0.0	-0.4			-0.1	-0.45
	C-E	-0.80*	-0.19	-2.4	-2.0			-0.5	-0.4

*: Significance

하였으며, 이는 統計學的으로 有意差가 없었다 (Table 5, 10, 11, Fig. 5).

3) 各 計測項目 間의 相關關係: 各 計測項目의 距離들 間에는 大部分 相關關係가 있는 것으로 나타났다 (Table 6).

IV. 總括 및 考按

齒穹의 크기 및 形態는 人種, 營養狀態 및 機能 등에 의한 環境의 要因, 顎骨의 크기 및 形態, 齒牙周圍의 口腔筋의 影響을 받으며, 그의 遺傳的 因子에 의해서도 差異를 갖게 된다.²⁹⁾ 또한 齒穹의 成長發育에 對해서도 여러 學者들에 의해 많은 研究가 報告되어 왔으나 研究對象의 選定, 計測方法 및 結果에서 다소의 差異를 보이고 있다.²⁰⁾

Zielinsky (1910)⁵⁷⁾는 4개의 頭蓋骨과 여러개의 個人別 模型을 計測한 結果 4歲 및 6歲 사이에는 上顎乳前齒들이 前方 및 側方으로 移動한다고 하였으며 이런 上顎齒穹의 樣相은 乳前齒들이 spacing 및 下顎乳齒가 擴張된 上顎齒穹을 向해 前方移動하기 때문이며 소위 下顎齒牙들의 生理學的 近心移動이라고 報告한 바 있다.^{3, 26, 34, 41, 52)} 특히 Lundström (1948)³³⁾은 一卵性 雙生兒 보다는 二卵性 雙生兒間에 齒穹長徑의 變化가 더 甚하다고 하였다. 한편 Franke (1922)¹⁰⁾는 많은 頭蓋骨을 計測하여 乳齒의 脫落 以後에는 下顎齒穹은 3.7mm가 짧아졌다고 하였으며, Barrow等 (1952)⁶⁾은 3歲부터 5歲까지는 齒穹의 幅徑에는 變化가 거의 없다가 5歲 以後에는 永久齒가 萌出하면서 빠른 成長을 나타냈으나 齒穹長徑은 上顎에서 4.5歲부터 6歲 사이에 生理的 近心移動에 의해 減少하는 傾向임을 報告하였다. 또한 Cohen (1940)¹⁴⁾은 兒童 28名의 齒穹을 3.6歲에서 13.6歲까지 10年 동안 調査하여 乳齒列期의 齒穹幅徑은 漸次 增加하며 齒穹長徑은 別로 變化하지 않는다고 하였으며, Lewis等 (1929)³⁰⁾은 乳齒列과 混合齒列期 中 齒穹의 幅徑에 關해 追跡調査 結果 發育中인 不正咬合을 診斷하는 데는 이 計測值가 아무런 解決策이 안된다고 하였다. 그러나 Goldstein等 (1935)²⁰⁾은 齒穹長徑이 上, 下顎에서, 類似한 樣相으로 약간의 減少를 보인다고 하였으며, 이것은 臼齒部의 隣接面磨耗 때문이라고 하였다. 한편 Sillman (1964)⁴⁸⁾은 乳齒列期에서 乳犬齒間의 幅徑과 乳臼齒 間의 幅徑은 變化가 거의 없었으며 混合齒列期에서 永久齒列의 完成期까지는 增加하다가

그 以後부터는 一定하다고 하였다. Friel (1927)¹⁹⁾은 乳齒列期에는 前齒部 幅徑은 多少 增加하였으나 長徑은 別로 變化가 없다고 하였으며, Moorrees (1959)³⁷⁾는 犬齒 및 臼齒部에서 齒間空隙의 消失로 인하여 齒穹長徑이 若干 減少하였다고 報告하였다. Lewis等 (1929)³⁰⁾은 2歲에서 8.5歲까지의 兒童에서 年齡增加와 함께 齒穹幅徑은 漸次的으로 增加하여 永久前齒部 萌出이 可能하게 해주며 6歲 以後에 크기가 增加하며 上顎犬齒部 部位에서 顯著하게 增加하지만 2歲에서 5歲 사이에는 比較的 安定되어 있다고 하였다. 年齡增加에 따른 變化를 本研究에서 分析해 보면 齒穹幅徑은 上, 下顎에서 乳犬齒間, 上顎第一乳臼齒間 및 上顎第二乳臼齒間의 幅徑이 全般的으로 男女 共히 增加하는 傾向이 있으며, 上顎에서 男子의 第二乳臼齒間의 幅徑이 3歲에서 4歲 사이에 顯著히 增加하였다 (Table 2, 3, 7, 8, Fig. 2, 3).

齒穹幅徑은 男子의 경우에 上顎의 前方部 長徑 및 總 齒穹長徑은 增加하였으나 後方部長徑은 減少하였으며 女子는 上顎의 前方部長徑은 別로 變化가 없었으나 後方部長徑은 減少하였으며 總 齒穹長徑은 4歲에서 減少하였다. 또한 男子에서 下顎의 前方部長徑 및 後方部長徑은 減少하는 傾向이었으나 女子에서 下顎의 前方部長徑 및 總 齒穹長徑은 減少하는 傾向이었으며, 後方部長徑은 增加하는 傾向이었다 (Table 4, 5, 9, 10, Fig. 4, 5).

3歲부터 5歲까지의 2年間的 齒穹幅徑 및 長徑의 變化量을 類似한 計測基準點 및 計測方法을 利用한 車⁶²⁾, Cohen¹⁴⁾, Goldstein等²⁰⁾과 比較하여 보면 齒穹幅徑이 上顎에서 Cohen¹⁴⁾의 境遇 0.2~1.0 mm增加하였으며, 車⁶²⁾의 研究에서는 0.2~1.1 mm增加하였으나, 著者の 境遇는 0.55~3.85 mm까지 顯著的한 增加를 보였다.

또한 下顎에서 Cohen¹⁴⁾의 境遇 0.0~0.8 mm增加하였으며, 車⁶²⁾의 研究에서는 0.1~1.3 mm增加하였으나, 著者の 境遇는 -0.20~0.70 mm가 變化하였다 (Table 11).

反面 齒穹長徑은 上顎에서 Goldstein等²⁰⁾의 境遇 -1.0~0.2 mm, 車⁶²⁾의 境遇엔 -2.2~1.8 mm變化하였으나, 著者の 境遇는 -0.26~0.55 mm로 顯著的한 變化를 보이지 않았다 (Table 11). 下顎의 齒穹長徑은 Goldstein等²⁰⁾에서는 -0.8~-0.1 mm減少하였으며, 車⁶²⁾에서는 -2.4~0.0 mm減少하였으나 著者の 境遇는 -0.80~0.8 mm로 變化하였다 (Table 11).

Alley(1934)²⁾에 依하면 2歲부터 9歲사이에 齒窩의 側方成長은 乳犬齒 間의 距離(C-C)가 第一乳白齒 間의 距離(D-D)보다 더 많이 成長 하였으며, 第一乳白齒 間의 距離(D-D)가 第二乳白齒 間의 距離(E-E) 보다 더 많이 成長하였으나 2歲에서 5歲사이에는 이와 反對였다.

그러나 本 研究에서는 上顎의 男女 幅徑 增加量을 보면 E-E, D-D, C-C의 順이었고, 男子에서 有意差를 認定할 수 있었지만 女子에서는 E-E를 除外하고는 有意差를 認定할 수 없었다. 下顎의 男女 幅徑 增加量도 E-E, D-D, C-C에 順이었으나 男子의 第二乳白齒 間의 距離(E-E)를 除外하고는 有意差를 認定할 수 없었다(Table 7, 8, 11, Fig. 2, 3).

上, 下顎의 齒窩幅徑을 男女別로 보면 Cohen(1940)¹⁴⁾은 乳齒列과 永久齒列에 있어서 犬齒間의 幅徑에 對해 男女別로 變化를 觀察하였는데 白齒部 幅徑은 女子가 男子보다 크며 前齒部 幅徑은 男子가 女子보다 크다고 하였으며, 女子는 V字形의 齒窩를 形成하고 男子는 U字形의 齒窩를 形成한다고 하였다. 著者の 境遇는 齒窩幅徑이 上顎에서는 全年齡을 通하여 男子가 女子보다 컸으며 4歲 및 5歲의 D-D, E-E와 6歲의 E-E에서는 顯著한 差異를 나타내었으며, 下顎에서는 6歲의 第一乳白齒間 및 第二乳白齒 間의 幅徑을 除外하고는 全年齡

層에서 男子가 女子보다 齒窩幅徑이 컸으며 4歲 및 5歲의 D-D, E-E, 6歲의 C-C에서는 男子가 女子보다 顯著하게 컸다(Table 2, 3, 12, 13, Fig. 2, 3).

反面 齒窩長徑을 男女別로 比較하여 보면, Goldstein等²⁰⁾은 乳齒列期동안 幅徑은 多少 增加하였고 長徑은 前後方에서 多少 減少하였으며, 男子가 女子보다 成長樣相이 빠르다고 하였는데 著者の 境遇는 上顎에서 總 齒窩長徑이 4歲를 除外하고는 女子가 男子보다 컸으며 前方部長徑은 女子가 男子보다 컸지만 後方部長徑은 男子가 女子보다 큰 便이었다. 그러나 上顎의 齒窩長徑은 男女 間에 統計的으로 有意差를 認定할 수 없었다. 下顎에서는 前方部長徑은 女子가 男子보다 컸지만 後方部長徑은 男子가 女子보다 大部分이 큰것이 對照를 이루었으며, 總 齒窩長徑은 3歲, 6歲에는 男子가 작았으며 4歲, 5歲에는 男子가 女子보다 컸다. 特히 3歲의 前方部長徑, 4歲의 後方部長徑, 6歲의 總 齒窩長徑은 顯著한 男女의 差異를 認定할 수 있었다(Table 4, 5, 14, 15, Fig. 4, 5). 또한 類別 比較에서는 Goldstein等²⁰⁾은 上顎이 下顎보다 成長樣相이 多樣하며 幅徑 增加量은 上顎 特히 前方部가 크다고 하였다. Meredith等(1958)³⁵⁾은 77명의 白人兒童에 對해 4歲, 6歲, 8歲의 齒窩幅徑을 計測해서

Table 12. Sex differences in the width of upper arch.

Age	Width	Difference of Mean	T-value	D.F.	Sig.*
3	C-C	0.08	0.20	33	
	D-D	0.29	0.69	33	
	E-E	0.14	-1.10	33	
4	C-C	1.11	2.23	40	*
	D-D	1.45	3.20	40	*
	E-E	1.48	3.00	40	*
5	C-C	0.54	1.83	79	
	D-D	1.02	2.96	79	*
	E-E	1.03	2.72	79	*
6	C-C	0.54	1.15	38	
	D-D	0.57	1.09	38	
	E-E	1.62	2.35	38	*

Table 13. Sex differences in the width of lower arch.

Age	Width	Difference of Mean	T-value	D.F.	Sig.*
3	C-C	0.24	0.41	33	
	D-D	0.91	1.73	33	
	E-E	0.74	1.76	33	
4	C-C	0.31	0.66	40	
	D-D	1.05	2.03	40	*
	E-E	1.45	2.85	40	*
5	C-C	0.23	0.81	79	
	D-D	0.78	2.51	79	*
	E-E	0.81	2.53	79	*
6	C-C	0.96	2.66	38	*
	D-D	0.37	-0.88	38	
	E-E	0.64	-1.04	38	

Table 14. Sex differences in the length of upper arch.

Age	Width	Difference of Mean	T-value	D.F.	Sig.*
3	L	0.46	-1.41	33	
	A-C	0.42	-1.13	33	
	C-E	0.26	0.98	33	
4	L	0.67	0.91	40	
	A-C	0.24	-0.81	40	
	C-E	0.42	1.09	40	
5	L	0.18	-0.56	79	
	A-C	0.20	-1.15	79	
	C-E	0.01	0.08	79	
6	L	0.25	-0.68	38	
	A-C	0.05	-0.21	38	
	C-E	0.01	-0.06	38	

男女別, 年齡別, 顎別로 比較分析한 바, 上顎穹이 下顎穹보다 3.1mm 컸으며 男子가 女子보다 1.9mm 컸다고 하였으며, 年齡增加에 따른 變化는 研究對象마다 差異가 있었으나 各 個人에서 4歲와 8歲의 幅徑 間에는 相當한 相關關係가 있었다고 報告하였다. 本 研究에서는 齒穹幅徑 및 長徑을 顎別로 比較하였는데 同一 計測項目에 對한 上, 下顎 模型을 計測한 結果에서 幅徑은 平均的으로 上顎穹이 下顎穹보다 4.99mm 컸으며 統計的으로 顯著한 有

意差를 보였으며 長徑은 平均的으로 上顎穹이 下顎穹보다 2.05mm가 더 컸으며 統計的으로 顯著한 有 意差를 보였다(Table 16, 17).

乳齒列期の 齒穹長徑의 安定이나 減少에 關해서는 Hellman(1929)²¹⁾, Smyth等(1932)⁵⁰⁾이 報告한 바 있으나, 總 長徑만을 計測하였다. 그러나 本 研究에서는 乳犬齒를 中心으로 前後方의 齒穹長徑을 區分 計測함으로써 各 部位의 相異한 成長을 糾明하고 齒穹幅徑과 關聯시켜 乳齒列期の 上, 下顎 및 男

Table 15. Sex differences in the length of lower arch.

Age	Length	Difference of Mean	T-value	D.F.	Sig.*
3	L	0.31	-0.50	33	
	A-C	0.40	-2.47	33	*
	C-E	0.70	1.93	33	
4	L	0.63	1.68	40	
	A-C	0.06	-0.32	40	
	L-E	0.65	2.63	40	*
5	L	0.00	0.03	79	
	A-C	0.56	-0.99	79	
	C-E	0.10	0.52	79	
6	L	1.47	-3.86	38	*
	A-C	0.28	-1.51	38	
	C-E	0.37	-1.30	38	

Table 16. Arch differences in the width of dental arch.

Width	Pair No. of Cases	Mean	S.D.	S.E.	T-value	D.F.	Sig.*
UCC	198	30.04	1.47	0.10	53.54	197	*
LCC		23.75	1.43	0.10			
UDD	198	31.32	1.63	0.11	36.60	197	*
LDD		27.24	1.55	0.11			
UEE	198	35.28	2.24	0.16	30.04	197	*
LEE		30.66	1.65	0.11			

女에서의 齒穹에 關한 大略의 形態變化를 알 수 있었다.

齒穹幅徑 및 長徑의 平均値를 本 研究와 類似한 方法을 利用했던 他 研究의 成績을 比較해 보면 幅徑은 車⁶²⁾의 平均値가 上顎에서 38.7mm~41.1mm였고 下顎에서 34.1mm~36.9mm로서 Cohen¹⁴⁾의 平均値보다 큰데 比해서 著者의 平均値는 上顎에서 32.

59mm~36.55mm였고, 下顎에서 29.68mm~31.45mm로서 Cohen¹⁴⁾의 平均値에 거의 가까웠으며 長徑은 車⁶²⁾의 平均値가 Goldstein等²⁰⁾이나 Moorrees³⁷⁾의 平均値보다 훨씬 작는데 比해 著者의 平均値는 車⁶²⁾의 平均値보다 顯著히 큰 傾向이였으나 Goldstein等²⁰⁾과는 類似하였고, Moorrees³⁷⁾의 平均値보다는 上, 下顎 共히 全年齡에 걸쳐 齒穹長徑이 짧은

Table 17. Arch differences in the length of dental arch.

Width	Pair No. of Cases	Mean	S.D.	S.E.	T-value	D.F.	Sig.*
UL	198	28.06	1.57	0.11	22.77	197	*
LL		25.34	1.49	0.10			
UAC	198	7.53	0.94	0.06	18.01	197	*
LAC		5.13	1.71	0.12			
UCE	198	15.49	0.96	0.06	13.76	197	*
LCE		14.44	0.96	0.06			

Table 18. Comparison of arch width with other researches.

Arch Age	Sex	Upper Arch			Lower Arch		
		Author	Cha	Cohen	Author	Cha	Cohen
3	M	32.59	40.0	34.0	30.43	35.7	29.5
	F	33.44	38.7	33.6	29.68	34.1	28.5
4	M	36.55	40.9	34.4	31.45	35.6	29.5
	F	35.07	40.8	33.5	30.00	35.3	29.0
5	M	36.44	41.1	34.6	31.14	36.4	29.6
	F	35.41	39.6	33.6	30.32	35.4	29.3

Table 19. Comparison of arch length with other researches.

Arch Age	Sex	Upper Arch				Lower Arch			
		Author	Cha	Goldstein等	Moorrees	Author	Cha	Goldstein等	Moorees
3	M	27.82	23.7	29.4	29.99	24.43	21.9	26.1	26.15
	F	28.28	22.7	27.8	29.36	24.74	22.7	25.3	26.0
4	M	28.55	23.5	28.9	30.11	25.91	21.9	26.2	26.64
	F	27.87	23.1	27.95	29.18	25.27	21.3	25.1	25.51
5	M	27.91	23.4	28.4	29.55	25.27	21.3	25.3	26.32
	F	28.09	23.5	28.0	28.63	25.26	21.9	24.9	25.38

傾向이었다. 美國人の 長徑이 著者の 境遇보다 더 便이나 計測點의 基準에 若干의 差異가 있음을 勘案해야 된다고 思料된다(Table 18, 19).

本 研究成績은 利用하여 將次 形成될 混合齒列 및 永久齒列의 形成樣相을 豫測하고, 各 年齡에서 의 平均値로서 一般의인 成長傾向을 나타낼 수 있지만 個人差를 認定해야 하므로 絶對的인 基準은 아니라고 思料되며 成長發育 程度의 差異는 各 學者 間에 計測 基準點 및 計測方法과 研究對象의 選定에 多少의 差異가 있었음을 有念해야 한다.

끝으로 齒穹幅徑의 增加는 齒槽骨의 成長, Apposition으로 因한 上顎骨의 成長 및 齒牙移動에 그 原因이 있다고 思料된다.

V. 結 論

著者は 滿 3 歲부터 6 歲까지의 全南地域 兒童 198名(男子 100名, 女子 98名)을 對象으로 採得한 396個의 上, 下顎 硬石膏 模型 上에서 齒穹의 成長 發育 樣相을 觀察하고져 이를 計測 分析하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 齒穹幅徑은 下顎에서는 年齡增加에 따라 男女 共히 全般的으로 增加하는 傾向이었다.
2. 齒穹長徑은 男子의 上, 下顎에서 年齡增加에 따라 後方部長徑이 減少하였으나 6 歲에서 다시 增加하였다.
3. 上, 下顎의 齒穹幅徑은 全般的으로 男子가 女子보다 컸다.
4. 上, 下顎에서 前方部長徑은 男子가 女子보다 작았으나 後方部長徑은 全般的으로 男子가 女子보다 컸다.
5. 上顎穹의 幅徑 및 長徑은 下顎穹에서 보다 顯著히 컸다.
6. 齒穹幅徑은 全般的으로 美國人에 비해 큰 便이었으나 齒穹長徑은 美國人보다 작은 便이었다.

REFERENCES

1. Aitchison, J.: Some racial contrasts in teeth and dental arches. *Dent. Mag. and Oral Topics*, 82:201-205, 1965.
2. Alley, K.J.: Space retention in general practice as an aid to normal development and growth in the dental arches, *Dent.*

Cosmos., 76:1256-1263, 1934.

3. Anderson, G.M.: *Practical Orthodontics*, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1948.
4. Angle, E.: *Malocclusion of the Teeth*, Philadelphia, The S.S. White Dental Mfg. Co., 1907.
5. Barber, T.K. and Luke, L.S.: *Pædiatric Space Management Postgraduate dental handbook series Dentistry*, 17:223-246, 1982.
6. Barrow, G.V., and J.R. White: Developmental changes of the maxillary and mandibular dental arches. *Angle Orthodontist*, 22:41-46, 1952.
7. Baume, L.J.: *Physiologic Tooth Migration and Its Significance for the Development of Occlusion*, *J.D. Res.* 29:123-132, 1950.
8. Brash, J.C.: *The Growth of the Jaws and Palate (Dental Board Lecture)*, London, Dental Board of the United Kingdom, Publishers, 1924.
9. Brown, T., Barrett. M.J. and Darroch, J.N.: *Craniofacial factors in two ethnic groups*. *Growth*, 29:109-123, 1965.
10. Campbell, T.D.: *Dentition and palate of the Australian aboriginal (Adelaide Univ. K. Sheridan Foundation Publication 1.) Adelaide*, 1925.
11. Chapman, H.: *The Normal Dental Arch and its Changes from Birth to Adult*, *Brit. Dent. J.*, 58:201-299, 1935.
12. Churchill, H.: *Human Odontography and Histology*, Philadelphia, Lea & Febiger, 1932.
13. Glinch, Lilah M.: "Serial Models of Two Cases between Birth and Four Years", *Trans. Brit. Soc. Orthodont.*, 1940.
14. Cohen, J.T.: *Growth and development of the dental arches in children*, *J.A.D.A.*, 27:1250-1260, 1940.

15. Delabarre, C.F.: *Traité de la seconde dentition et méthode naturelle de la diriger suivi d'un aperçu de semeiotique buccale.* Paris, 1819.
16. Dewey, M., and Anderson, G.M.: *Practical Orthodontia*, ed. 6, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1942.
17. Foster, T.D., Hamilton, M.C. and Lavelle, C.L.B.: *Dentition and dental arch dimensions in British children at the age of 2½~3 years.* *Arch. Oral Biol.*, 14:1031-1040, 1969.
18. Franke: *Ueber Wachstum und Verbildungen des Kiefers auf Grund vergleichender Kiefermessungen*, Leipzig, Curt Kabitzsch, 1921.
19. Friel, S.: *Occlusion, Observations on Its Development From Infancy to Old Age*, *Ortho. & Oral Surg.*, Int. Jul. 13:322, 1927.
20. Goldstein, M.S., and Stanton, F.L.: *Changes in Dimensions and Form of the Dental Arches With Age*, *Int. J. Orthodontia* 21: 357-380, 1935.
21. Hellman, M.: *Changes in the human face brought about by development.* *Int. J. Orthod.*, 13:475-516, 1927.
22. Henriques, A.C.: *The growth of the palate and the growth of the face during the period of the changing dentition.* *Am. J. Orthod.*, 39:836-858, 1953.
23. Holcombe, A.F. and Meredith, H.V.: *Width of the dental arches at the deciduous canines in white children 4 to 8 years of age.* *Growth*, 20:159-177, 1966.
24. Kantorowicz, A.: *Klinische Zahnheilkunde*, Vol. 2. Berlin, Hermann Meusser, 1924.
25. Knott, V.B.: *Size and form of the dental arches in children with good occlusion studied longitudinally from age 9 years to late adolescence.* *Amor. J. Phys. Anthrop.*, 19:263-284, 1961.
26. Korkhaus, G.: *Handbuch der Zahnheilkunde*, Vol. IV, München, J.F. Bergmann, 1939.
27. Korkhaus, G., and Neumann, F.: *Das Kieferwachstum während des Schneidezahnwechsels und die orthodontische Frühdehung*, *Fortachr. d. Orthodont.* 1:32, 1931.
28. Lancet, B.M.: *Dental arch growth without the aid of orthodontic treatment*, *Dent. Cosmos.*, 73:246-252, 1929.
29. Lavelle, C.L.B., Foster, T.D. and Flinn, R.M.: *Dental arches in various ethnic groups*, *Angle Orthod.*, 41:293-299, 1971.
30. Lewis, S.J., and Lehman, Ira: *Observations on Growth Changes of the Tooth and Dental Arches*, *D. Cosmos* 71:480, 1929.
31. Lewis, S.J., and Lehman, Ira A.: *A Quantitative Study of the Relation Between the Development of the Dental Arch and the Occlusion of the Teeth*, *Ortho. & Oral Surg.*, Int. Jul. 18:1015, 1932.
32. Lewis, S.J.: *Some Aspects of Dental Arch Growth*, *J.A.D.A.* 23:277, 1936.
33. Lundström, A.: *Tooth Size and Occlusion in Twins*, Basel, S. Karger, 1948.
34. McCoy, J.D.: *Applied Orthodontics*, Philadelphia, Lea & Febiger, 1946.
35. Meredith, H.V. and Hopp, W.H.: *A Longitudinal study of dental arch width at the deciduous second molars on children 4 to 8 years of age.* *J. Dent. Res.*, 35:879-889, 1958.
36. Meyer, W.: *Normal Histology and Histogenesis of the Human Tooth and Associated Parts*, translated and edited by Churchill, H. R., Philadelphia, J. B. Lippincott Co., 1935.
37. Moorrees, C.F.A.: *The Dentition of the Growing Child; a Longitudinal Study of Dental Development Between 3 and 18 Years of Age*, Cambridge, Harvard Uni-

- versity Press, 1959.
38. Noyes, F.B.: Dental Histology and Embryology, revised by Schour, I., and Noyes, H., Philadelphia, Lea & Febiger, 1938.
 39. Orban, Balint: Oral Histology and Embryology, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1944.
 40. Reichborn-Kjennerud: Über die Mechanik des Durchbruches der bleibenden Zähne beim Menschen, Berlin, Hermann Meusser, 1934.
 41. Salzmann, J.A.: Principles of Orthodontics, Philadelphia, J.B. Lippincott Co., 1943.
 42. Sanin, C., Savara, B.S., Clarkson, C.C. and Thomas, D.R.: Prediction of occlusion by measurement of the deciduous dentition Am. J. Orthodont., 39:836-858, 1953.
 43. Schour, I., and Massler, M.: Atlas of the Mouth, Bureau of Public Relations, American Dental Association: Book review in J.A.D.A., 31:398, 1944.
 44. Schwarz, M.A.: Die Einstellung der Sechsjahrmolaren hinter dem Milchgebiss, Ztschr. f.g. Stomatol. 25:401-627, 1927.
 45. Seipel, C.M.: Variations of tooth position. Svensk. Tandl. Tidskrijt., 39:Suppl., 1946.
 46. Sicher, H.: Oral Anatomy, St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1949.
 47. Sillman, J.H.: Changes in Dental Arches as a Factor in Orthodontic Diagnosis, Am. J. Orthodontics 33:565, 1947.
 48. Sillman, J.H.: Dimensional changes of the dental arches longitudinal study from birth to 25 years, Am. J. Orthod., 50:824-840, 1964.
 49. Simon, Paul W.: On Gnathostatic Diagnosis in Orthodontics, Ortho. & Oral Surg. Int. Jul. 10: 755, 1924.
 50. Smyth, C., and Young, M.: Facial Growth in Children with Special Reference to Dentition, Medical Research Council, Special Report series, No. 171, 1932.
 51. Speck, N.T.: A Longitudinal Study of Developmental Changes of Human Lower Dental Arches, Angle Orthodontist., 20: 215-228, 1950.
 52. Strang, R.H.: Textbook of Orthodontia, ed. 2, Philadelphia, Lea & Febiger, 1943.
 53. Tomes, C.S.: Studies on the growth of the jaws, Tr. Odontol. Soc. of Great Britain, 24:143-158, 1891.
 54. Wallace, J. Sim: A Note on the normal development of the jaws. D. Record., 31: 216-217, 1911.
 55. Weinmann, J.P., and Sicher, H.: Bone and Bones: Fundamentals of Bone Biology. St. Louis, The C.V. Mosby Company, 1947.
 56. Woods, G.A.: Changes in width dimensions between certain teeth and facial point. during growth, Am. J. Orthodont., 36: 676-700, 1950.
 57. Zielinsky, W.: Ueber die Einstellung der ersten bleibenden Molaren hinter dem Milchgebiss. Deutsche Monatschr. f. Zahnh. No. 7, p. 465, 1910.
 58. Zsigmondy, O.: Ueber die Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition. Arch. f. Anat. p. 367, 1890.
 59. 金明國: 韓國人 胎兒 下顎骨堤 發育에 關한 研究, 綜合醫學, 8: 35-48, 1963.
 60. 孫同銖: 韓國人 兒童의 齒穹周圍徑 發育에 關한 研究, 大韓齒科醫師協會誌, Vol. 20, No. 8, 717-720, 1982.
 61. 李鍾甲: 韓國人 齒穹發育에 關한 線 計測學的研究. 現代醫學, 6: 305-313, 1967.
 62. 車文豪: 韓國人 齒穹發育에 關한 研究. 綜合醫學, 8: 65-77, 1963.
 63. 岩垣宏: 齒牙及 齒列穹에 關한 變異統計學的研究. 齒科月報, 17, 1937.
 64. 小野博志: 小兒齒科의 臨床上 必要한 顎骨 및 齒列穹의 成長과 發育過程에 對하여, 齒界展望, Vol. 19-5, p. 521, Apr., 1962.