

한국인 아동의 치궁발육에 관한 연구

연세대학교 대학원 치의학과

(지도 이 종 갑 교수)

허 만 옥

I. 서 론

영구치열기 이전 성장기 아동의 치궁크기와 형태는 앞으로 영구치열의 치궁크기 및 형태와 밀접한 관계를 갖고 있다. 또한 그 크기와 부정교합을 예방하기 위한 진단과 치료계획을 수립하는데 있어서 중요한 자료가 되며 치료결과에 대한 분석을 위해서 없어서는 안될 필수적인 요소가 된다. 이러한 중요한 의미가 있는 치궁의 크기와 형태변화에 대하여서는 많은 학자들이 관심을 가지고 치궁의 성장과 발육에 영향을 미치는 인자에 대하여 여러방면으로 연구 보고하였다.

초기에는 두개골을 측정하여 성장에 따른 변화를 설명하려 했고 이후 경석고 모형을 사용한 선계측적인 방법이 가장 많이 시도 되었으며 방사선 사진을 이용하여 측정하거나 구강내에서 직접 측정하기도 하였다. 두개골을 이용한 방법으로는 1914년 Colyer⁷⁾ 가 3개월에서 7세사이의 두개골을 측정하여 성장변화를 설명하려 하였고 1922년 Keith와 Champion¹⁶⁾ 이 인간의 두개골 연구로 영구치 맹출중에 상악골간 봉합에서 8mm의 폭의 증가가 있었다고 보고 하였다. 동일인에 대한 성장중의 치궁을 실제로 처음 측정된 사람은 1890년 Zsigmondy³²⁾ 였고 이후 Tomes (1891)²⁹⁾ Wallace (1911),³⁰⁾ Chapman (1915)³⁾ 과 Colyer (1920)⁷⁾ 등이 유사한 일련의 계속적인 치궁폭경에 대한 변화를 측정보고 하였다. 1935년 Goldstein & Stanton¹¹⁾ 은 1세에서 11세까지 아동 300명의 상, 하악치궁 546개에 대하여 치궁발육 과정을 연구보고하였으며, 1940년 Cohen⁶⁾ 은 3½ 세까지 28명의 아동을 대상으로 계속적으로 매년 석고모형을 제작하여 그 변화를 측정함으로써 치궁발육과 성장에 대한 보고를 하였다. 1950년 Woods³¹⁾ 는 처음으로

로 두부방사선 사진을 촬영하여 성장중의 치궁폭경 크기에 대한 변화를 조사보고 하였다. 이외 Silman,²⁶⁾ Henriques,¹⁵⁾ Meredith,²⁰⁾ Newman,⁹⁾ Mills,⁹⁾ Sanin & Savara,⁸⁾ Richardson²²⁾ 등의 많은 학자들이 계속하여 연구결과를 보고하였다.

우리나라에 있어서는 1963년 차⁴⁰⁾ 의 연구에 있어서 Goldstein¹¹⁾ 과 같은 방법으로 2세에서 11세까지의 상하악 경석고 모형 1,038개를 대상으로 치궁의 변화를 조사하였으며 1967년 이³⁷⁾ 는 3세에서 12세까지의 남, 녀 아동의 상, 하악 경석고 모형 1020개를 분석, 보고 하였다. 이외에도 김³³⁾ 유³⁶⁾ 민³⁴⁾ 선우³⁵⁾ 이³⁸⁾ 조³⁹⁾ 등이 이와 관련된 연구를 보고한바 있었다. 위의 연구들은 주로 연령별로 치궁의 크기 변화에 대하여 조사하였으나 동일인에 대한 계속적인 치궁발육과 변화를 살펴본 연구는 국내에서는 아직 없었기에 저자는 이에 착안하여 정상적인 교합을 가진 아동을 대상으로 하여 미래의 치궁발육 양상을 예견하고 이와 관련된 모든 악영향을 예방할 수 있는 비교기준이 되도록 하기 위하여 연구분석한 결과를 이에 발표하고자한다.

II. 연구자료 및 방법

가. 연구자료

저자는 1979년부터 E대 부속국민학교 학생중에서 정상교합과 치열을 가진 7세 아동 66명을 대상으로 상, 하악의 경석고모형을 채득하여 3년동안 계속적으로 치궁폭경 및 장경을 측정, 분석하였다. 66명중에서 남자는 30명, 여자는 36명이었으며 여기서 정상 교합과 치열은 다음 기준에 의하였다.

1. 구치부 교합상태가 Angle's classification 의 class-I에 속하는 치열상태 및 교합.
2. 치아우식증이 인접면에 발생하거나 파절이 없

으며 인접면의 마멸 (proximal wear)과 마모 (attrition) 등에 의해 근원심 폭경의 감소가 없는 치아

3. 좌, 우측 중절치로부터 제1대구치까지 선천적으로 결손치나 형태이상의 치아가 없는 치열
4. 수복물이 없는 치열. (class II에 해당되는 와동의 수복이나 crown이 없는 치열)
5. 치아가 서로 중첩 (imbrication) 되거나 회전되지 않은 치열.
6. 전치부 교합상태가 cross-bite이 아니고 overjet 이 정상적인 치열
7. 유견치와 유구치의 탈락이 없는 치열

나. 연구방법

대상 아동에 대하여 alginate인상을 채득하여 경석고를 부어 모형을 제작하였다. 측정기구로는 1/20mm 까지 측정이 가능한 sliding calliper를 사용하였다.

측정시 각 치아의 기준점은 교두정으로 하여 측정하였고 교두가 여러개인 경우는 설측 또는 근심설측 교두정으로 하였으며 교두정이 마모된 경우는 마모면의 중앙점을 선택하였다. 측정 항목은 치궁의 외측 성장변화를 살펴보기 위하여 치궁폭경을, 그리고 전, 후방 성장변화를 보기 위하여서는 치궁장경을 측정하였다.

1. 치궁폭경 (arch width)

치궁폭경은 상하악 유견치 교두정간의 거리 (C-C)와 상악 제일 유구치 설측 교두정간의 거리와 하악 제일 유구치 설측 교두정간의 거리와 하악제일 유구치 근심 설측 교두정간의 거리 (D-D)를 측정하였고 또한 상, 하악 제이 유구치의 근심설측 교두정간의 거리 (E-E)를 측정하였다. (Figure 1 참조)

2. 치궁장경 (arch length)

전방부는 정중치조골 정상점으로부터 양측의 유견치 교두정을 연결한 선까지의 수직거리 (A-C)를 측정하였고 후방부는 정중치조골 정상점에서 양측의 제이 유구치 근심설측 교두정을 연결한 선까지의 수

직거리 (A-E)를 측정하여 전방부 제측거리 (A-C)를 감한 수치를 정하였다. 각 측정 항목에 대하여 연령별, 성별, 치궁별로 각 부위의 평균 및 표준편차를 구하고 측정값의 분포를 보기 위하여 최소치와 최대치를 구하였다. 또한 평균 및 표준편차외에 상관계수를 비교 분석하고 T-test와 F-test로 검정하였다. 이상의 모든 측정치의 자료처리 및 분석은 전자계산 체계에 의해 실시 하였다. 그리고 측정시 오차를 줄이기 위하여 각 기준점을 여러번 누차 검사 하였으며 측정치가 0.5 mm 이상 차이가 있을때는 의미없는 것으로 간주 하였다. (Figure 2 참조)

III. 조사 성적

가. 치궁폭경 (Arch width)

상기한바와 같은 방법으로 각 항목을 측정한 결과 상악에서는 남자의 경우에 있어서 유견치간의 거리 C-C는 7세에서 31.10mm, 8세에서는 31.35mm, 9세에서는 32.13mm로 2년동안 계속 증가하여 1.03mm 증가 하였으며 여자 7세의 경우 30.47mm, 8세는 30.98mm, 9세는 31.45mm로 역시 계속 증가해서 0.98mm의 증가를 나타내었다. 제일 유구치간의 거리 D-D는 남자 7세에서 31.19mm, 8세 31.70mm, 9세에서는 32.32mm로 1.13mm가 증가하였고 여자 7세에 31.01mm, 8세 31.18mm, 9세에 31.32mm로 0.31mm가 증가 하였다. 제이 유구치간 거리 E-E는 남자 7세에 35.54mm, 8세에 35.97mm, 9세에 36.50mm로 0.96mm가 증가하였고 여자 7세에는 35.08mm, 8세에 35.61mm로 0.52mm 증가 했고 9세에 35.24mm로 다시 감소해서 전체적으로 0.16mm의 증가를 보였다. 하악에서는 유견치간의 거리 C-C에 있어서는 남자 7세에 24.32mm, 8세에 24.85mm, 9세에 26.11mm로 2년 동안에 1.79mm가 증가하였고 여자는 7세에 24.28mm, 8세에 24.71mm, 9세에 30.69mm로 2년 동안에

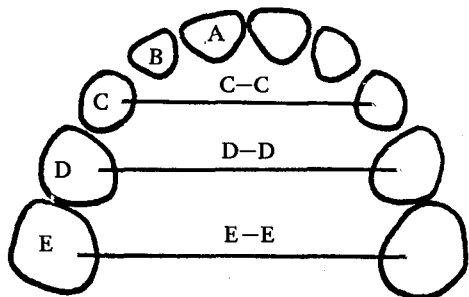


Fig. 1 Arch width

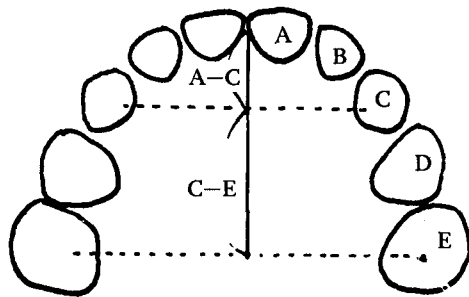


Fig. 2 Arch length

Table 1. Width of upper arch

age	sex	Number of subjects	C - C					D - D					E - E				
			min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.
7	M	30	28.40	35.80	31.10	1.80	0.33	26.10	35.60	31.19	2.23	0.41	30.70	40.40	35.54	2.35	0.43
	F	36	26.20	35.50	30.47	2.18	0.36	27.25	34.70	31.01	1.85	0.31	31.15	39.00	35.08	1.85	0.31
8	M	30	28.00	36.80	31.35	2.03	0.31	27.80	36.00	31.70	1.95	0.30	30.90	40.80	35.97	2.25	0.34
	F	36	27.80	33.70	30.98	1.49	0.26	28.60	33.30	31.18	1.32	0.23	32.50	39.20	35.61	1.64	0.28
9	M	30	27.00	36.60	32.13	1.84	0.25	26.60	37.55	32.32	2.24	0.30	32.00	41.20	36.50	2.08	0.28
	F	36	28.60	35.20	31.45	1.66	0.21	25.60	36.00	31.32	1.77	0.23	28.20	39.65	35.24	2.00	0.26

Table 2. Width of lower arch

age	sex	Number of subjects	C - C					D - D					E - E				
			min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.
7	M	30	18.50	27.20	24.32	1.71	0.32	24.40	29.70	26.86	1.57	0.29	26.80	34.80	30.25	2.02	0.38
	F	36	20.60	28.00	24.28	2.06	0.35	23.40	30.40	26.31	1.71	0.29	25.50	32.70	29.18	1.64	0.28
8	M	30	18.70	28.40	24.85	2.16	0.33	23.00	30.80	27.26	1.86	0.28	26.40	34.80	30.80	2.16	0.33
	F	36	29.80	28.70	24.71	1.72	0.30	22.40	29.00	26.80	1.50	0.26	23.20	32.65	29.96	1.90	0.33
9	M	30	21.25	29.50	26.11	1.90	0.26	22.70	31.70	27.96	1.88	0.26	27.20	35.10	31.21	1.80	0.25
	F	36	25.80	34.20	30.69	2.01	0.27	20.00	31.30	27.33	1.92	0.25	25.80	34.20	30.69	1.72	0.23

6.41mm의 큰 증가폭을 나타내었다. 제일유구치간의 거리 D-D에서는 남자 7세에 26.86mm, 8세에 27.26mm, 9세에 27.96mm로 2년 동안에 1.10mm가 증가했으며 여자 7세에는 26.31mm, 8세 26.80mm, 9세 27.33mm로 역시 2년동안 계속 증가하여 1.02mm의 증가폭을 나타내었다. 제이유구치간의 거리 E-E에서는 남자 7세에 30.25mm, 8세 30.80mm, 9세 31.21mm로 2년동안에 0.96mm 증가 하였으며 여자 7세에 29.18mm, 8세 29.96mm, 9세에 30.69mm로 계속 증가하여 1.51mm가 증가하였다.(Table 1 및 2 참조)

나. 치궁장경 (arch length)

각 항목을 측정한 결과 상악에서는 전방부 치궁장경 A-C에서 남자는 7세에 7.12mm, 8세에 7.38mm, 9세에 7.76mm로 0.64mm의 증가폭을, 여자는 7세에 7.03mm, 8세에 7.26mm, 9세에 7.68mm로 2년 동안 0.65mm의 증가폭을 나타내었으며 후방부 치궁장경 C-E에서는 남자 7세에 14.56mm, 8세에 14.60

mm, 9세에 14.69mm로 2년동안 0.13mm가 증가했으나 통계학적으로 유의성이 없었다. 여자는 7세에 14.26mm, 8세에 14.70mm로 약간 증가했으나 9세에 14.49mm로 감소하여 통계학적으로 유의차가 없었다 (P>0.05)

하악에서는 전방부 치궁장경 A-C에서 남자 7세에 4.46mm, 8세에 4.67mm, 9세에 5.10mm로 0.64mm 증가하였고 여자 7세 4.33mm, 8세 4.45mm, 9세 4.69mm로 0.36mm 증가하였다. 후방부 치궁장경 C-E에서는 남자 7세에 13.30mm, 8세 13.50mm, 9세 13.88mm로 0.58mm 증가했고 여자 7세에 12.89mm 8세 13.58mm로 0.69mm 증가했으나 9세에 13.10mm로 감소하여 통계학적으로 유의성이 없었다. (P>0.05) (Table 3 및 4 참조)

Table 3. Length of upper arch

age	sex	Number of subjects	A - C					C - E				
			min. value	max. value	mean	S.D.	S.E	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.
7	M	30	5.00	9.15	7.12	1.15	0.21	12.60	16.90	14.56	1.06	0.19
	F	36	4.30	10.10	7.03	1.14	0.19	12.30	16.30	14.26	0.85	0.14
8	M	30	4.55	11.30	7.38	1.54	0.23	7.40	16.90	14.60	1.60	0.24
	F	36	3.95	10.00	7.26	1.40	0.26	11.95	17.70	14.70	1.28	0.22
9	M	30	5.50	12.60	7.76	1.61	0.22	7.60	18.20	14.69	1.53	0.21
	F	36	4.35	12.40	7.68	1.74	0.22	8.80	18.75	14.49	1.49	0.19

Table 4. Length of lower arch

age	sex	Number of subjects	A - C					C - E				
			min. value	max. value	mean	S.D.	S.E	min. value	max. value	mean	S.D.	S.E.
7	M	30	2.40	7.00	4.46	1.03	0.19	11.30	14.80	13.30	0.76	0.14
	F	36	2.20	8.00	4.33	1.26	0.22	7.60	14.50	12.89	1.39	0.24
8	M	30	2.50	6.60	4.67	1.07	0.16	7.30	17.70	13.50	1.91	0.29
	F	36	2.70	7.00	4.45	1.12	0.19	9.20	16.35	13.58	2.01	0.35
9	M	30	2.80	7.30	5.10	1.04	0.14	10.80	22.00	13.88	1.67	0.23
	F	36	2.00	8.70	4.69	1.25	0.17	9.10	51.80	13.10	1.35	0.18

IV. 총괄 및 고찰

치궁발육과 변화에 대해서는 많은 연구가 보고되어 있으나 각 연구들은 대상, 방법 및 결과에 있어서 다소의 차이를 보이고 있다. Lewis & Lehman¹⁷⁾은 2세에서 8½세까지의 아동에 대한 치궁폭경에 관해 연구보고 하였는데 연령증가와 함께 치궁폭경은 점차적으로 증가하여 영구전치 맹출이 가능케 해 주며 이것은 보통 6살 이후에 크기가 증가하며 상악 견치부위에서 크기가 크다고 하였다. Woods³⁾는 3세에서 15세까지 28명(남14, 여14)의 측면 방사선사진과 정중면 방사선 사진을 찍어 나이에 따른 양견치간 폭경의 변화를 연구 보고하였는데 상악의 견치간 폭경은 7세에서 12세 사이에 약간 감소하고 하악의 견치간 폭경은 6-11세에 약간 감소한다고 하였다. Meredith & Hopp²¹⁾는 77명

의 백인 아동(남40, 여37)에 대해 4개의 제이유구치, 제일 영구치가 있는 조건하에 4, 6, 8세에 상, 하악 모형을 채득하고 치궁폭경을 계속적으로 연구한 결과 유구치간 거리는 치궁, 나이, 성별에 따라 다양하여, 상악이 하악보다 3.1mm 크고, 남자가 여자보다 1.9mm 크다고 하였다. 또한 4세의 치궁은 8세보다 1.7mm 작다고 보고 하였다. Henriques¹⁸⁾는 7세에서 12세까지의 600명의 아동을 chronologic age와 dental age으로 나누어 연구하였는데 구강내와 구강외에서 계속하여 보고하기를 양견치간 폭경의 증가가 남자에서는 8~9세 사이에 여자는 7~8세 사이에 있었다고 하였다. Cohen⁶⁾은 28명의 아동을 3½세에서 13½세까지 모형을 채득하여 계속적으로 연구한 결과 영구치 맹출시 유견치부위에서 가장 큰 성장이 있다고 하였다. 하악 견치부위 성장은 8½세에 가장 크고 그때부터 거의 변화가 없으며 상악 견치부위 성장은 5~8세에 가장

Table 7. Increments of width & length of dental arch (7 to 9 ys)

	Author	Cha		Cohen		Coldstein& Stanton			
		M	F	M	F	M	F		
Lower arch.	C-C	1.03	0.98	2.00	2.40	1.10	0.80	0.55	0.00
	D-D	1.13	0.31	1.20	1.70	0.00	0.50	0.70	0.40
	E-E	0.96	0.26	0.80	0.50	0.50	0.70	0.70	0.10
	A-C	0.64	0.65	0.40	1.30			1.00	0.90
	C-E	0.13	0.23	0.80	-0.20			-0.10	-0.20
Upper arch	C-C	1.79	6.41	1.90	1.20	0.30	0.90	0.80	0.80
	D-D	1.10	1.02	1.30	0.90	0.80	0.80	0.60	1.30
	E-E	0.96	1.51	1.30	0.00	0.60	0.50	0.70	1.80
	A-C	0.64	0.64	0.36	0.56	0.80		-0.20	0.20
	C-E	0.58	0.21	0.20	-0.10			-0.30	-0.40

Table 8. Correlation between sex and width of dental arch

arch	Upper arch			Lower arch		
	C-C	D-D	E-E	C-C	D-D	E-E
γ	-0.14968	-0.16621	-0.19297	-0.06948	-0.15148	-0.19654
P	0.0161	0.0075	0.0018	0.2738	0.0615	0.0018
F value	6.13	7.38	9.96	1.33	6.14	10.64
increase	+	++	++		+	++

γ : Correlation coefficient
P : Probability

++: very significant (P < 0.01)
+: significant (P < 0.05)

크고, 또 D-D가 제이유구치간의 거리 E-E 보다 더 많이 성장하였는데 본 연구에서도 남자 상악에서 보면 C-C와 D-D가 비슷한 정도를 나타낸 것 외에는 오히려 전방부 성장이 더크게 나타났으며, 특히 하악에서 성장이 많았음을 보여주고 있다.

상, 하악 치궁폭경 및 장경을 남, 녀별로 비교한 결과를 보면 상악의 폭경에는 9세를 제외한 7, 8세에 비슷한 양상을 나타내었고, 하악에서도 7세에서 제이유구치간의 거리 E-E를 제외하고는

모두 남, 녀별 차이가 없음을 나타내었다. (Table 8, 9 및 10 참조)

치궁 장경에 대한 남, 녀별 차이를 보면 9세에서 하악의 후방부 C-E를 제외하고는 남, 녀별 차이가 없음을 나타내었다. (Table 11, 12 및 13 참조)

즉 치궁의 폭경 및 장경은 연령이 증가함에 따라 커지는데 남, 녀별 차이는 유의성이 없음을 보여주고 있다. 이는 대상아동의 연령이 성장기 아동의 연령이나, 계속적으로 관찰한 횟수가 적어 유의성을

Table 9. Sex differences of width (Upper arch)

age	width	Mean \pm S.D		Difference of mean	T value	P
		M	F			
7	C-C	31.10 \pm 1.80	30.47 \pm 2.18	0.63	1.2540	
	D-D	31.19 \pm 2.23	31.01 \pm 1.85	0.18	0.3552	
	E-E	35.54 \pm 2.35	35.08 \pm 1.85	0.46	0.8781	
8	C-C	31.35 \pm 2.03	30.98 \pm 1.49	0.37	0.8661	
	D-D	31.70 \pm 1.95	31.18 \pm 1.32	0.52	1.3173	
	E-E	35.97 \pm 2.25	35.61 \pm 1.64	0.36	0.7830	
9	C-C	32.13 \pm 1.84	31.45 \pm 1.66	0.68	2.1027	+
	D-D	32.32 \pm 2.24	31.32 \pm 1.77	1.00	2.6733	++
	E-E	36.50 \pm 2.08	35.24 \pm 2.00	1.26	3.3026	++

+ : significant (P < 0.05)

++ : very significant (P < 0.01)

Table 10. Sex differences of width (Lower arch)

age	width	Mean \pm S.D		Difference of mean	T value	P
		M	F			
7	C-C	24.31 \pm 1.71	24.28 \pm 2.06	0.04	0.1019	
	D-D	26.86 \pm 1.57	26.31 \pm 1.71	0.55	1.3028	
	E-E	30.25 \pm 2.02	29.18 \pm 1.64	1.07	2.3029	+
8	C-C	24.85 \pm 2.16	24.71 \pm 1.72	0.14	0.2929	
	D-D	27.26 \pm 1.86	26.80 \pm 1.50	0.46	1.1503	
	E-E	30.80 \pm 2.16	29.96 \pm 1.90	0.84	1.7602	
9	C-C	26.11 \pm 1.90	25.56 \pm 2.01	0.55	1.4702	
	D-D	27.96 \pm 1.80	27.33 \pm 1.92	0.63	1.7525	
	E-E	31.21 \pm 1.80	30.69 \pm 1.72	0.52	1.5837	

+ : significant (P < 0.05)

나타내지 않는것 같았다. 따라서 이후 계속적인 관찰이 필요하겠다. 치궁폭경 및 장경을 상, 하악 별로 비교시는 모든 계측 항목에서 상악궁이 하악궁 보다 현저히 큰 양상을 보이고 있다. (P<0.01)

Meredith & Hopp²¹⁾의 연구에서도 상악궁이 하악궁 보다 치궁폭경에 있어서 3.1mm가 크다고 보고하였다.

Alley,¹⁾ Lewis & Lehman¹⁷⁾등도 Meredith²⁰⁾와 같

Table 11. Correlation between sex and length of dental arch.

arch length	Upper arch		Lower arch	
	A - C	C - E	A - C	C - E
r	-0.03072	-0.05498	-0.12190	-0.13929
p	0.6233	0.3791	0.0542	0.0277
F value	0.25	0.77	3.84	4.93

r ; Correlation coefficients

+; significant - $p < 0.05$

p; Probability

Table 12. Sex differences of length (Upper arch)

age	length	Mean \pm S. D.		Difference of mean	T value	P
		M	F			
7	A - C	7.12 \pm 1.15	7.03 \pm 1.14	0.09	0.3192	
	C - E	14.56 \pm 1.06	14.26 \pm 0.85	0.30	1.2418	
8	A - C	7.38 \pm 1.54	7.26 \pm 1.40	0.12	0.3499	
	C - E	14.60 \pm 1.60	14.70 \pm 1.28	-0.10	-0.2757	
9	A - C	7.76 \pm 1.61	7.68 \pm 1.74	0.08	0.2794	
	C - E	14.69 \pm 1.53	14.49 \pm 1.49	0.20	0.7162	

Table 13. Sex differences of length (Lower arch)

age	length	Mean \pm S. D.		Difference of mean	T value	P
		M	F			
7	A - C	4.46 \pm 1.03	4.33 \pm 1.26	0.13	0.4474	
	C - E	13.30 \pm 0.76	12.89 \pm 1.39	0.41	1.4179	
8	A - C	4.67 \pm 1.07	4.45 \pm 1.12	0.22	0.8659	
	C - E	13.50 \pm 1.91	13.58 \pm 2.01	-0.08	-0.1868	
9	A - C	5.10 \pm 1.04	4.69 \pm 1.25	0.41	1.8990	
	C - E	13.88 \pm 1.67	13.10 \pm 1.35	0.78	2.2179	

이 상악 특히 전방부의 폭경성장의 증가량이 크다고 보고하고 상악이 하악보다 성장양상이 다양하다고 보고했다. 본 연구에서는 폭경의 전방부와 후방부 성장과 치궁장경의 전방부, 후방부간의 상관관

계를 살펴 본 결과 상악궁에서 치궁장경의 전방부 (A-C)는 치궁폭경의 유전치간 거리 C-C와 제일 유구치간 거리 D-D와 상관관계가 있으며 유의성이 있음을 보이고 있다. 또한 치궁장경의 후방부

Table 14. Correlation between width & length of dental arch.

(correlation coefficients/probability)

length \ width	Upper arch			Lower arch		
	C - C	D - D	E - E	C - C	D - D	E - E
Upper arch	A - C	0.37740	0.15670	0.10614		
		0.0001 ₊₊	0.0117 ₊	0.0889		
	C - E	0.06195	0.14603	0.11656		
		0.3216	0.0189 ₊	0.0615		
Lower arch	A - C				0.18387	0.12623
					0.0035 ₊₊	0.0462 ₊
	C - E				0.19119	0.22010
				0.0024 ₊₊	0.0005 ₊₊	0.1907

+ : significant (p < 0.05)

++ : very significant (p < 0.01)

Table 15. Comparison with other Researches

	width (E - E)						length (A - E)						
	Upper arch			Lower arch			Upper arch			Lower arch			
	Author	Goldstein & Stanton	Cohen	Author	Goldstein & Stanton	Cohen	Author	Cha	Goldstein & Stanton	Author	Cha	Goldstein & Stanton	
7	M	35.5	39.1	35.2	30.3	36.6	30.2	21.7	18.8	20.5	17.8	18.1	17.7
	F	35.1	38.3	34.4	29.2	35.9	30.1	21.3	18.4	20.0	17.2	17.9	17.9
8	M	36.0	39.4	35.5	30.8	36.9	30.4	22.0	18.2	21.5	18.2	17.8	17.6
	F	35.6	38.8	34.6	30.8	36.6	30.4	22.0	18.1	20.5	18.0	17.2	18.0
9	M	36.5	39.8	35.7	31.2	37.3	30.8	22.5	20.0	21.4	19.0	18.8	17.2
	F	35.2	38.4	35.1	30.7	37.7	30.6	22.2	19.5	20.8	17.8	18.6	17.7

C-E와 치궁폭경의 D-D와도 유의성이 있음을 나타내고 있다. 이는 치궁장경의 성장시 치궁폭경의 성장과 연관성이 있는 변화를 보이고 있음을 알 수 있었다. 하악에서도 치궁장경의 전, 후방부는 치궁폭경의 각 항목과 연관성이 있었으며, 치궁장경중 C-E와 치궁폭경의 E-E만이 유의성이 없었다.

(Table 14 참조)

또한 본 연구의 치궁폭경(E-E) 및 장경(A-C+

C-E)을 같은 방법을 선택하여 치궁변화를 연구했던 타연구와 비교한 것을 살펴보면 폭경의 경우에는 Goldstein & Stanton¹¹⁾의 연구결과와는 본 연구보다는 약간 크게 나타났으며, Cohen⁶⁾의 연구결과와는 아주 유사한 결과를 나타내었다. 치궁장경에서는 상악에서 차¹⁰⁾의 연구결과가 본 연구보다 적은 경향을 보였고 Goldstein & Stanton¹¹⁾의 결과는 본 연구와 아주 유사한 결과를 나타낸 반면에 하악의 경

우에는 본연구와 차,¹⁰⁾ Goldstein & Stanton¹¹⁾의 연구결과가 아주 유사한 결과를 나타내었다. 즉 치궁 폭경은 작아지고 장경은 약간 증가한 양상을 보이고 있다. 치궁의 전체적인 형태가 좁고 긴 형태를 나타내고 있다고 하겠다. (Table 15 참조)

Sanin & Savara¹²⁾는 48명의 아동을 유치열의 양상에 따라 분류하여 이 결과를 49명에서 시험해 본 후 영구치열의 교합상태를 예견하였는데 65.3%의 아동에서 정확히 예견하였다고 한다. 본연구에서도 본연구의 결과가 절대적인 기준은 아니지만 일반적인 경향을 어느정도는 나타내고 있으므로 본연구의 결과를 이용해서도 정상적인 치궁변화를 예견하고 치궁의 미발육이나 부정교합의 원인을 어느 정도는 예측할 수 있으리라 본다.

V. 결 론

저자는 1979년 부터 E대 부속국민학교 학생중에서 정상교합과 치열을 가진 7세아동 66명을 대상으로 상, 하악의 경석고 모형을 채득하여 3년동안 계속적으로 치궁폭경 및 장경을 측정, 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악의 치궁폭경은 제이유구치간 거리 E-E를 제외하고는 연령이 증가함에 따라 남, 녀 모두 증가하였다.
2. 하악의 치궁폭경은 연령이 증가함에 따라 남, 녀 모두 현저히 증가하였다.
3. 치궁의 장경은 연령이 증가함에 따라 남, 녀에서 전방부만 현저히 증가하였다.
; 남, 녀 모두 후방부에서는 별로 변화가 없었다.
4. 상악의 치궁폭경은 9세에는 남자가 여자보다 컸으나 7, 8세에는 별로 차이가 없었다.
5. 하악의 치궁폭경은 7세의 E-E부위를 제외하고는 남, 녀별 차이가 없었다.
6. 상, 하악의 치궁 장경은 하악의 9세때 C-E 부위를 제외하고는 남, 녀별 차이가 거의 없었다.
7. 상악의 치궁폭경 및 장경은 하악보다 현저히 컸다.

- BIBLIOGRAPHY -

1. 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.
2. Baume, L.J.: Physiological tooth migration and its significance for the development of occlusion. J. Dent. Res., 29:123-132, 1950.
3. Chapman, H.: A case of normal development, D. Record 35:111-112, 1915. (cited from 31)
4. _____: The normal dental arch and it's changes from birth to adult, Brit. Dent. J., 58:201-299, 1935.
5. Coenraad, F.A. Moorrees: The size of the dental arch, the dentition of the growing child;a longitudinal study of dental development. Cambridge: Harvard Univ. 1959.
6. Cohen, J.T.: Growth and development of the dental arches in children, J. Am. Dent. Assoc. 27:1250-1260, 1940.
7. Colyer, F.: A Note on the changes in the dental arch during childhood, Dent. Res. 40:273-281, 1920. (cited from 31)
8. Friel, S.: Occlusion, observation on its development from infancy to old Age, Int. J. Orthodont. 13:322-342, 1927.
9. 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.
10. George V. Newman: Prevalence of malocclusion in children six to fourteen years of age and treatment in preventable cases. J.A.D.A., 52:566-575, 1956.
11. Goldstein, M.S., and Stanton, F.L.: Change in dimensions and form of the dental arches with age. Int. J. Orthodont. 21:357-380, 1935.
12. _____: Facial growth in relation to dental occlusion, Int. J. Orthodont. 23:879-892, 1937.
13. Hellman, M.: A Preliminary study in development as it affects the human face. D. Cosmos 69:250-269, 1927.
14. _____: Changes in the human face

- brought about by development, *Int. J. Orthodont.* 13:475-515, 1937.
15. 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.
 16. Keith, Sir A. and Campion, G. G.: A contribution to the mechanism of growth of the human face, *Int. J. Orthodontia* 8:607-633, 1922,
 17. Lewis, S.J., and Lehman, I.A.: Observations on growth changes of the teeth & dental arches, *D. Cosmos* 71:480-499, 1929.
 18. _____: Some aspects of dental arch growth, *J. A. D.A.* 23:277-294, 1936.
 19. Loren F. Mills: The prevalence of malocclusion in a population of 1455 school children, *J. Dent. Res.* 45:332-336, 1966.
 20. 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.
 21. 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.
 22. Richardson, E.R.: Development of the anterior segment of the maxillary deciduous dentition, *Am. J. Orthodont.* 62:227-234, 1972.
 23. 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.
 24. Scures, C.C.: Report of the increase in bicanine diameter in 2 to 4 year old children, *J. Dent. Child.* 34:332-335, 1967.
 25. Shapiro, H.H.: Growth in the mandibular dental arch, *J. Dent. Res.* 20:330-340, 1941.
 26. Sillman, J.H.: Serial Study of good occlusion from birth to 12 years of age, *Am. J. Orthodont.* 37:481-507, 1951.
 27. Stanton, F.L.: Some suggestions for the improvement of orthodontic practice, *Int. J. Orthodont.* 21:29-39, 1935.
 28. Todd, T.W.: Facial growth and mandibular adjustment, *J. of Orthodont.* 16:1243, 1930.
 29. Tomes, C.S.: Studies on the growth of the jaws, *Tr. Odontol. Soc. of Great Britain*, 24:143-158, 1891.
 30. Wallace, J. Sim: A Note on the normal development of the jaws, *D. Record.* 31: 216-217, 1911. (cited from 31)
 31. Woods, G.A.: Changes in width dimensions between certain teeth and facial points during growth, *Am. J. Orthodont.* 36:676-700, 1950.
 32. Zsigmondy, O.: *Über die veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition*, *Arch. f. Anat. U. Physiol.*, 367-389, 1890. (cited from 31)
 33. 金明國: 韓國人 胎兒의 下顎骨提 發育에 關한 研究, *綜合醫學* 8: 35-48, 1963.
 34. 閔丙一: 韓國人 胎兒骨口蓋의 發育에 關한 研究, *最新醫學* 6: 41-71, 1966.
 35. 鮮于良國: 韓國人 胎兒 上顎骨發育에 關한 研究, *大韓齒科醫師協會誌* 4: 5-35, 1963.
 36. 柳陽錫: 韓國人과 白人 및 黑人과의 混血兒의 齒穹發育에 關한 研究, *最新醫學* 8: 75-108, 1965.
 37. 李鍾甲: 韓國人 齒穹發育에 關한 線計測學의 研究, *現代醫學* 6: 305-313, 1967.
 38. 李漢水: 韓國人 齒穹 및 口蓋에 關한 體質人類學의 研究, *最新醫學* 7: 95-111, 1964.
 39. 趙根沃: 韓國人 青年男子의 口蓋 및 上顎齒穹에 關한 研究, *綜合醫學* 11: 76-84, 1966.
 40. 車文豪: 韓國人 齒穹發育에 關한 研究, *綜合醫學* 8: 65-77, 1963.

ABSTRACT

**A LONGITUDINAL STUDY ON THE DEVELOPMENT OF
DENTAL ARCHES IN KOREAN CHILDREN**

Man Wook Hur D.D.S

*Department of Dental Science, Graduate School of Yon Sei University
(Directed by Professor Jong Kap Lee D.D.S., M.S.D., Ph. D.)*

The purpose of this longitudinal study was to measure and analyze the width and length changes of dental arches at age 7 to 9.

66 children were selected for this study.

Stone models obtained from these children were measured and analyzed annually.

The results were as follow.

1. The widths of upper arch increased by age both in males and females except the region of second deciduous molars.
2. The widths of lower arch increased by age significantly both in males and females.
3. The lengths of dental arches increased by age both in males and females at anterior portion. ; did not increase at posterior portion.
4. The upper widths of males were wider than those of females at age 9, but no significant difference were present at age 7 and 8.
5. The differences of the lower widths between males and females were not present except the region of the second deciduous molars (E-E) at age 7.
6. There were few differences between the lengths of males and females except the posterior lengths at age 7.
7. The widths and lengths of upper arches were difinitely wider and longer than lower arches.