

건치아동의 경석고모형 분석에 관한 통계학적 연구 II

서울대학교 치과대학 소아치과학교실

이 상 훈

Abstract

A STATISTICAL STUDY ON THE PLASTER CAST ANALYSIS OF THE CHILDREN AMONG HEALTHY DENTITION CONTESTANTS II

Sang-Hoon Lee, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Seoul National University

The purpose of this study was to obtain standard measurements of the tooth size, Bolton ratio, width and length of dental arch and basal arch, overbite and overjet of the children who have normal dentition. The plaster cast of 97 children(47 boys and 50 girls) among the contestants in 1992, 1994, 1995 Healthy Dentition contest in Seoul were measured and following results were obtained.

1. Means and standard deviations of the mesio-distal maximum width of the permanent teeth, Bolton ratio, width and length of the dental arch and basal arch of the upper and lower dentition and overbite and overjet of the children were obtained.
2. Mesio-distal width of the teeth, width and length of the dental arch and basal arch of the upper and lower dentition of the boys were larger than those of the girls.
3. Bolton Overall ratio, Anterior ratio and overjet of the boys were larger than those of the girls and overbite of the boys were smaller than those of the girls, but no significant differences were noted between the boys and the girls($p > 0.05$).
4. In the comparison of the Healthy Dentition Contestants with Korean adults of Shur, all teeth of the Contestants were larger than those of Korean adults, especially upper and lower bicuspid($p < 0.01$).

In the comparison of the Healthy Dentition Contestants with Caucasians, all teeth except upper and lower central incisor and upper first molar of the contestants were larger than those of Caucasians($p < 0.05$).

Key word : Plaster cast, Analysis, Healthy Dentition Contestants

* 본 연구의 일부는 1995년도 서울대학교병원 지정진료 연구비 지원에 의해 이루어진 것임.

I. 서 론

교정치료의 목적은 정상적인 교합상태와 적절하게 균형잡힌 안모를 이루게 하는 것으로 정상적인 교합상태는 상하악 치아가 잘 배열되어 있고, 경사지거나 회전된 치아가 없으면서 상하악 치열간의 교합이 긴밀하며, 좌우가 대칭적이어야 하고 수평 및 수직적으로 이상적인 절치 관계가 요구되는 상태이다.

이러한 교합상태를 평가하는 여러가지 방법중 가장 중요하고 정확한 방법중의 하나가 경석고모형을 사용한 선계측적인 분석 방법이다. 이러한 경석고모형의 분석을 통해 우리는 교합면 상에서 각 치아의 배열, 치아의 형태, 치아의 크기, 치열궁 및 기저골의 크기 및 형태, 치열궁의 조화 유무를 알 수 있고, 또한 상하악 모형을 교합시킨 상태에서 정중선 변위, 교합면의 경사도, 치아의 경사도 및 피개도등을 알 수 있는 것이며, 이러한 경석고모형을 이용한 악골과 치열궁의 분석법은 치과 교정학 분야뿐만 아니라 치의학과 인류 해부학 분야에서도 널리 이용되어 오고 있으며 특히 소아 교정학 분야에서는 치열궁의 성장과 발육, 부정교합의 분석 및 치료 계획의 수립, 치료 결과의 평가등에 기여한 바가 크다¹⁻⁸⁾.

지금까지 정상적인 교합상태를 가진 아동들의 치아 크기 및 치열궁 크기의 평균치 및 상관관계와 치열궁의 성장과 발육 그리고 전치부 피개도등에 대해 경석고 모형을 이용한 많은 연구 업적들이 외국에서 보고된바 있고¹⁻³⁸⁾, 우리 나라에서도 많은 연구가 되어 왔으므로³⁹⁻⁴⁴⁾, 서울시 치과 의사들이 선정한 건치아동들에 있어서의 경석고모형 분석을 통해 이전에 연구한 한국 성인 및 백인들의 평균치와의 차이 및 상관관계를 비교해 보고, 또한 지속적인 건치아동들의 경석고모형 분석을 통해 최근의 정상적인 교합상태를 가진 아동들의 평균치를 장기간 계속 조사, 분석하기 위해 1992년도에 보고한 첫번째 연구⁴⁵⁾에 이어 두번째 단계로서, 1992년, 1994년, 1995년 3년에 걸쳐 서울시 치과 의사협회 주최 건치아동 선발대회 후보로 선정된 아동들중 정상교합을 소유하고 있는

영구치열기 아동들의 경석고모형 분석을 통해 각 치아의 근원심 최대 치관 폭경, Bolton ratio, 치열궁과 기저골의 폭경 및 장경, 수평 피개도 및 수직 피개도등을 계측, 분석 및 비교하여 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

서울시 치과의사협회에서 주관한 1992년, 1994년, 1995년도 건치아동 선발대회를 위해 각 지역 치과의사에 의해 구 대표로 선발된 건치아동 후보들의 경석고모형중 완전히 맹출되지 않은 치아나 법랑질이 파절되어 명확한 교두를 찾기 어려운 치아, 전위치나 회전된 치아 또는 기형치나 왜소치를 갖고 있는 모형이나 악골의 좌우가 불균형하다고 인정되는 모형등은 연구의 정확성을 기하기 위해 연구 대상에서 제외하고, 경석고모형상에서 정확히 계측할 수 있는 정상교합을 소유하고 있다고 생각되는 아동 126명의 경석고모형중 영구치열기 아동 97명(남자 47명, 여자 50명)의 경석고모형을 선택하여 연구 대상으로 하였다. 대상 아동들은 국민학교 4학년과 5학년 학생들이었으며 소구치와 견치가 완전히 맹출한 아동들로 대부분 Hellman stage IIIB 말기 또는 IIIC 아동들이었다. 대상 아동들의 평균연령은 남자 11세 2개월, 여자 10세 10개월 이었다.

경석고모형의 제작은 각 아동의 구강내를 청소후 Alginate인상재를 사용하여 상하악 인상을 채득하고 경석고를 사용하여 모형을 제작하였으며 상하악 총 194개의 경석고모형을 선택하여 계측하였다.

2. 연구방법

상하악 경석고모형상에서 Howes⁵⁾의 방법으로 Sliding caliper를 사용하여 두명의 계측자가 다음 항목을 1/20mm까지 두번씩 계측하여 그 평균을 기록, 분석하였다.

* 계측항목

- 1) 치관 근원심 최대폭경의 계측
: 상하악 좌우측 중절치, 측절치, 견치, 제1

소구치, 제2소구치, 제1대구치의 각치관의 근원심 최대 폭경을 Sliding caliper로 계측하였다.

2) 치열궁 폭경 및 장경의 계측

A. 치열궁 폭경

a. 4-4 : 좌우측 제1소구치의 협측 교두정간 거리

b. 6-6 : 좌우측 제1대구치의 근협측 교두정간 거리

B. 치열궁 장경

: 좌우 중절치 절단 중앙에서 제1대구치 원심면을 연결한 선에 수직선을 그어 서로 만나는 점까지의 길이를 계측하였다.

3) 기저골 폭경 및 장경의 계측

A. 기저골 폭경

: 제1소구치 협측 교두정에서 치근축의 방향으로 은협이행부의 협설적 최대 함몰점간의 거리를 계측하였다.

B. 기저골 장경

: 좌우측 중절치 절단 중앙에서 치근축의 방향으로 협설적 최대 함몰점과 좌우 제1대구치 원심면을 연결한 선의 중점간의 거리를 계측하였다.

4) Overbite와 Overjet의 계측

A. Overbite

: 상악 좌측 중절치 절단연에서 교합 평면에 평행되게 하여 하악 좌측 중절치의 순면에 닿는 점을 표시한 뒤 이점에서 하악 좌측 중절치 절단연까지의 거리를 Caliper 끝의 Sliding bar로 계측하였다.

B. Overjet

: 상악 좌측 중절치 절단연에서 교합 평면에 평행되게 하여 하악 좌측 중절치의 순면에 닿는 점까지의 거리를 caliper끝의 sliding bar로 계측하였다.

* 분석 방법

이상에서 얻은 계측치들을 자료로 Macintosh computer의 통계 분석 프로그램인 Exel과 Stat view II를 이용하여 다음 내용들을 전산 통계 처리하여 분석하였다.

1) 각 계측 항목에 대해 계측치의 평균 및 표준편차를 구하였다.

2) 치관 근원심 최대 폭경의 평균치를 토대로

상하악 6전치 치관 근원심 최대 폭경의 합과 제1대구치에서 반대측 제1대구치 까지 12개 치아의 치관 근원심 최대 폭경의 합을 구하여 Bolton Anterior ratio(상악 6전치 폭경합에 대한 하악 6전치 폭경합의 백분율)와 Overall ratio(상악 12개 치아의 폭경합에 대한 하악 12개 치아의 폭경합의 백분율)를 산출하였다.

3) 각 계측 항목의 평균치에 있어 남녀별, 좌우별, 악궁별 상관관계와 한국성인 및 미국인의 평균치와의 상관관계를 비교하기 위해 t-test 및 paired t-test로 유의성 검증을 실시하였다.

III. 연구성적

건치아동 후보 97명의 상하악 치아의 치관 근원심 최대 폭경에 대한 남녀별 평균치, 표준편차, 최소치와 최대치의 범위 및 남녀간의 유의성 검증 결과는 다음과 같다(Table 1, 2).

또한 1972년도에 계측한 서의 한국성인 평균치⁴⁰⁾ 및 Moorrees의 미국인 평균치¹⁵⁾와 비교한 결과도 도표에 표시하였다.

치아의 치관 근원심 최대 폭경에 대한 남녀별 차이를 보면 모든 치아에 있어 남자가 여자보다 컸으며, 통계학적으로 유의성이 있었다($P < 0.01$).

또한 1972년도에 측정된 서의 한국성인 치아의 치관 근원심 최대 폭경을 비교해 보면 전반적으로 건치아동의 수치가 크게 나왔으나, 통계학적으로 보면 남자에 있어서는 건치아동이 상하악 제1소구치와 제2소구치 및 상악 제1대구치에서만 유의성있게 더 큰 것으로 나타났으며($p < 0.01$), 여자에서는 건치아동이 상하악 중절치, 견치 및 제1소구치와 제2소구치에서 유의성있게 크게 나타났다($p < 0.05$).

반면 건치아동과 Moorrees¹⁵⁾에 의한 미국 백인의 치아의 치관 근원심 최대 폭경을 비교하였을 때 상악에서는 남녀 모두 상악 중절치와 상악 제1대구치만 건치아동이 작았고, 나머지 치아에서는 건치아동이 더 크게 나타났으며($p < 0.01$), 하악에서는 남녀 모두 건치아동이 더

Table 1. Mesiodistal crown diameters of Maxillary permanent teeth.

Teeth	Sex	Mean (mm)	S.D. (mm)	S.E. (mm)	Range (mm)	No.	Korean (mm)	American (mm)
I1	M**	8.66	0.46	0.05	7.70—9.75	94	8.59	8.78
	F	8.36	0.48	0.05	7.15—9.50	100	8.22	8.40
I2	M**	7.22	0.54	0.06	6.10—8.65	94	7.09	6.64**
	F	7.04	0.48	0.05	5.80—8.05	100	6.77**	6.47**
C	M**	8.17	0.43	0.04	7.15—9.10	94	8.05	7.95**
	F	7.83	0.40	0.04	6.90—8.80	100	7.71*	7.53**
P1	M**	7.71	0.40	0.04	7.00—8.50	94	7.42**	7.01**
	F	7.49	0.41	0.04	6.35—8.35	100	7.32**	6.85**
P2	M**	7.26	0.42	0.04	6.05—8.45	94	6.85**	6.82**
	F	7.02	0.34	0.03	6.10—8.25	100	6.77**	6.62**
M1	M**	10.62	0.48	0.05	9.40—12.25	94	10.44**	10.81**
	F	10.22	0.52	0.05	8.65—11.55	100	10.14	10.35**

*p<0.05 **p<0.01

Table 2. Mesiodistal crown diameters of Mandibular permanent teeth.

Teeth	Sex	Mean (mm)	S.D. (mm)	S.E. (mm)	Range (mm)	No.	Korean (mm)	American (mm)
I1	M**	5.51	0.42	0.04	4.75—7.60	94	5.44	5.42
	F	5.37	0.36	0.04	4.15—6.25	100	5.30	5.25*
I2	M**	6.14	0.34	0.04	5.40—7.05	94	6.13	5.95**
	F	5.98	0.40	0.04	4.70—6.90	100	5.86*	5.78**
C	M**	7.25	0.39	0.04	6.35—8.25	94	7.17	6.96**
	F	6.77	0.36	0.04	6.00—7.65	100	6.58**	6.47**
P1	M**	7.58	0.39	0.04	6.70—8.65	94	7.22**	7.07**
	F	7.34	0.40	0.04	6.20—8.30	100	7.03**	6.87**
P2	M**	7.49	0.38	0.04	6.55—8.30	94	7.09**	7.29**
	F	7.20	0.37	0.04	6.35—8.20	100	6.90**	7.02**
M1	M**	11.47	0.48	0.05	10.40—12.90	94	11.43**	11.18**
	F	11.06	0.51	0.05	10.00—12.40	100	11.03	10.26**

*p<0.05 **p<0.01

큰 것으로 나타났으며 남자의 하악 중절치를 제외한 나머지 치아는 통계학적으로 유의한 차이가 인정되었다(p<0.05).

상기 자료에 의해 Bolton ratio를 산출한 결과 (Table 3) Anterior ratio는 남자가 78.61, 여자가 78.01, Overall ratio는 남자가 91.59, 여자가 91.21로 남녀간의 유의한 차를 인정할 수 없었다(p>0.05).

상하악 치열궁의 폭경 및 장경을 측정된 결과 (Table 4) 상하악 치열궁의 폭경(4-4)은 상악에서 남자가 44.97mm, 여자는 43.56mm이고, 하악에서 남자가 36.93, 여자가 35.53mm로서 상하악 모두 남자가 여자보다 큰 값을 나타냈으며 통계학적으로도 유의한 차가 인정되었다(p<0.01). 또한 상하악 치열궁의 폭경(6-6)에서도 상하악 모두 남자가 여자보다

Table 3. Bolton ratio(Sum of 6 anterior teeth and 12 teeth)

Bolton ratio			Sum of 6 anterior teeth			Sum of 12 teeth		
Sex	Mean	S.D.	Sex	Mean	S.D.	Sex	Mean	S.D.
Ant. ratio			Maxilla	(mm)	(mm)	Maxilla	(mm)	(mm)
M(47)	78.61	2.16	M	48.11	2.34	M	99.28	4.07
F(50)NS	78.01	1.95	F	46.46	2.17	F	95.90	3.93
Overall ratio			Mandible					
M	91.59	1.75	M	37.81	1.90	M	90.90	3.30
F NS	91.21	1.53	F	36.25	1.99	F	87.46	3.70

NS : Nongnificant

Table 4. Width and Length of Dental Arch

Maxillary Arch	Sex	Mean (mm)	S.D. (mm)	Range (mm)	No.	Korean (mm)
Arch Width (4-4)	M**	44.97	1.96	40.00-48.80	47	45.54
	F	43.56	1.99	39.40-47.73	50	43.16
Arch Length	M**	40.84	2.40	36.75-46.85	47	35.92**
	F	39.53	2.13	35.15-45.40	50	35.56**
Arch Width (6-6)	M**	55.20	2.29	50.00-60.45	47	
	F	52.84	2.12	48.05-56.95	50	
Mandibular Arch						
Arch Width (4-4)	M**	36.93	1.61	32.25-39.90	47	36.50
	F	35.53	2.03	28.60-39.40	50	34.93
Arch Length	M**	35.61	2.41	31.75-42.50	47	31.54**
	F	34.32	1.66	30.80-37.85	50	31.22**
Arch Width (6-6)	M**	46.88	2.08	40.90-50.75	47	
	F	45.19	2.12	40.00-48.95	50	

**p<0.01

유의성 있게 크게 나타났다(p<0.01). 한편 상하악 치열궁의 장경은 상악에서 남자가 40.84 mm, 여자가 39.53mm이고, 하악에서 남자는 35.61mm이고 여자는 34.32mm로서 역시 상하악 모두 남자가 여자보다 큰 값을 나타냈으며 통계학적으로도 유의한 차는 인정되었다(p<0.01).

또한 상하악 기저골의 폭경 및 장경을 측정한 결과(Table 5) 상하악 기저골의 폭경은 상악에서 남자가 48.03mm, 여자는 46.97mm이고, 하악에서는 남자가 42.92mm이고, 여자가 41.15 mm로서 상하악 모두 남자가 여자보다 큰 값을 나타냈으나, 통계학적으로 하악에서만 남녀간

의 유의한 차가 인정되었다(p<0.01).

기저골 장경의 분석 결과는 상악에서는 남자가 36.01mm, 여자가 35.17mm이고, 하악에서는 남자가 32.83mm 여자가 32.34mm로 기저골의 장경도 남자가 다소 큰 값을 나타냈으나 통계학적으로 남녀간의 유의한 차이는 인정되지 않았다(p>0.05).

남녀에 있어서 Overbite과 Overjet를 측정한 결과(Table 6) Overbite는 남자가 2.52mm, 여자가 2.76mm로 여자가 다소 컸으며, Overjet는 남자가 2.95mm, 여자가 2.66mm로 남자가 크게 나타났으나 통계학적으로 남녀간의 유의한 차이는 없었다(p>0.05).

Table 5. Width and Length of Basal Arch

Maxillary Arch	Sex	Mean (mm)	S.D. (mm)	Range (mm)	No.	Korean (mm)
Basal Arch Width	M	48.03	3.44	35.20-53.40	47	48.84
	F	46.97	3.15	37.45-51.88	50	47.09
Basal Arch Length	M	36.01	2.76	29.80-41.30	47	31.99**
	F	35.17	2.77	30.25-42.35	50	31.41**
Mandibular Arch						
Basal Arch Width	M**	42.92	2.82	32.95-47.80	47	42.69
	F	41.15	2.82	34.50-49.30	50	41.01
Basal Arch Length	M	32.83	2.56	28.20-39.45	47	29.32**
	F	32.34	2.97	26.60-39.70	50	29.29**

**p<0.01

Table 6. Overbite and Overjet

Overbite				Overjet			
Sex	Mean(mm)	S.D.(mm)	Range(mm)	Sex	Mean(mm)	S.D.(mm)	Range(mm)
M	2.52	1.01	1.00-4.95	M	2.95	1.17	1.00-5.80
F	2.76	0.92	0.95-5.10	F	2.66	0.91	1.00-4.40
Total	2.69	0.95	0.95-5.10	Total	2.84	1.05	1.00-5.80

NS : Nonsignificant

IV. 총괄 및 고안

남녀간의 상하악 각 치아의 치관 근원심 최대 폭경을 비교해 본 결과 남자가 여자보다 전반적으로 크게 나타났으며, 통계학적으로도 모든 치아에서 남자가 유의성있게 큰값을 나타내었는데(p<0.01), 이것은 Bishara³⁸⁾의 최근의 연구와도 일치하며 Moorrees¹⁵⁾와 Lavelle¹¹⁾등의 백인에 관한 보고와 서⁴⁰⁾의 한국성인의 보고서도 치아의 치관 근원심 최대 폭경이 남자가 여자보다 크다고 남녀간에 성차를 인정하고 있고 본 연구의 연구 성적과도 일치하므로 교정 진단시 치관 근원심 최대 폭경에 관하여 남녀 각각의 크기를 기준으로 하여 적용하는것이 바람직하다고 생각한다.

그러나 남녀 모두 상하악에서 좌우측 치아간의 유의한 차이는 없었다(p>0.05).

건치아동과 1972년의 서⁴⁰⁾의 한국성인과의 치아의 치관 근원심 최대 폭경을 비교해 보면

남녀 모두 건치아동이 큰것으로 나타났으나 남자에 있어서는 상악 제1소구치와 제2소구치 및 상악 제1대구치에서만 유의성있게 더 큰것으로 나타났으며(p<0.01), 여자에서는 건치아동이 상악 측절치, 견치 및 제1소구치와 제2소구치에서 유의성있게 크게 나타났다(p<0.05). 이 결과에 따르면 견치 아동과 1972년 서의 한국 성인을 비교하였을때 남녀 모두 상악 제1 및 제2 소구치의 크기가 유의성 있게 크게 나온점에 주목할 필요가 있을 것 같다.

반면 견치아동과 Moorrees¹⁵⁾에 의한 미국 백인의 치아 치관 근원심 최대 폭경을 비교하였을 때 상악에서는 남녀 모두 상악 중절치와 상악 제1대구치에서 견치아동이 작게 나왔으나 남녀 상악 제1대구치에서만 유의성 있게 작았고(p<0.01), 나머지 치아에서는 견치아동이 유의성 있게 더 크게 나타났으며(p<0.01), 하악에서는 남녀 모두 견치아동이 더 큰 것으로 나타났으며 남자의 하악 중절치를 제외한 나

머지 치아는 통계학적으로 유의한 차이가 인정되었다($p < 0.05$). 이 결과는 1989년 Bishara의 연구와 비교한 결과와도 유사하며 Lavelle¹¹⁾가 각 종족간의 치아 치관 근원심 최대 폭경을 비교하여 흑인이 가장 크고, 백인이 가장 작으며, 동양인이 중간 정도의 크기를 갖는다는 연구 보고와 일치하는 것이다.

상기 자료에 의해 Bolton ratio를 산출한 결과 Anterior ratio는 남자가 78.61, 여자가 78.01, 평균 78.30으로 남녀 모두 Bolton³⁾의 평균치인 77.2와 Crosby등¹⁸⁾의 평균치인 77.5보다 모두 크게 나와 인종간의 유의한 차이가 있는 반면에 ($p < 0.01$) Overall ratio는 남자에서 91.59, 여자에서 91.21, 평균 91.39로 남녀 모두 Bolton의 평균치인 91.3, Crosby등의 평균치인 91.4와 비슷한 수치를 보여 인종간의 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으나 Lavelle¹¹⁾는 치아 크기와 마찬가지로 Anterior ratio나 Overall ratio 모두 백인보다 동양인이 크다고 인종간의 차이를 인정하고 있었다. 반면 Anterior ratio나 Overall ratio 모두 남녀간에서는 유의한 차이를 인정할 수 없었다($p > 0.05$).

치열궁 폭경 및 장경에서는 상하악 모두 남자가 여자보다 크게 나타났으며 상하악 제1소구치 사이를 측정한 치열궁 폭경 및 상하악 제1대구치 사이를 측정한 치열궁 폭경 그리고 치열궁 장경 모두에서 통계학적으로 남녀의 차를 인정할 수 있었고($p < 0.01$), 치열궁 폭경 및 장경을 상·하악 별로 비교시 모든 계측 항목에서 상악궁이 하악궁보다 현저히 큰 양상을 보여 주고 있어($p < 0.01$), Meredith²⁵⁾등의 연구와도 일치하고, Alley²⁰⁾, Lewis and Lehman²¹⁾등도 상악이 하악보다 크며 성장 양상도 상악이 다양하다고 보고했다.

또한 기저골 폭경 및 장경 모두 남자가 여자보다 큰 것으로 나타났으나 통계학적으로는 하악 기저골 폭경에서만 남녀 간의 유의한 차가 인정되었고($p < 0.01$), 상·하악 별로 비교시에는 남녀 모두 상악궁이 하악궁보다 현저히 큰 양상을 보여 주고 있었다($p < 0.01$).

한편 1972년 서의 연구와 비교시 남녀 모두 상하악 치열궁 폭경과 기저골 폭경에서는 통

계학적인 유의성이 없었으나($p > 0.05$), 상하악 치열궁 장경 및 기저골 장경에서는 통계학적으로 유의한 차가 있었는데($p < 0.01$), 이것은 연구대상의 연령에 따른 차이 때문이라고 생각된다.

한편 수직피개도와 수평피개도에 관한 연구에서 Hitchcock³⁵⁾은 수직피개도가 평균 3.2mm, 수평피개도가 3.5mm라고 보고하였고, Steadman³²⁾은 수직피개도는 평균 3.1mm, 수평피개도는 평균 1.6mm라고 보고하였으며, Moorrees¹⁵⁾는 수평피개도가 남자 3.54mm, 여자 3.31mm라고 하였으며, Little²⁷⁾등은 수직피개도가 2.25mm, 수평피개도가 2.41mm로 보고하였다. 본 연구에서는 수직피개도가 평균 2.69mm, 수평피개도가 평균 2.84mm로 수직피개도는 Hitchcock³⁵⁾나 Steadman³²⁾의 수치보다는 작고 Little²⁷⁾ 보다는 큰 수치를 보였고, 수평피개도는 Steadman³²⁾, Little²⁷⁾ 보다는 큰 수치를 보였으나, Hitchcock³⁵⁾, Moorrees¹⁵⁾ 보다는 작은 수치를 보였다. 성별에 따른 피개도에 관한 연구로 Fastlicht³¹⁾는 수평피개도는 남자에서 크며 수직피개도의 성별에 따른 차이는 없다고 하였고 Fleming³⁷⁾은 수직피개도가 9-12세 사이에서 증가하다가 그 후 감소하는데, 감소원인을 Ramus height가 증가하는것 때문이라고 하고 남자가 여자보다 증가율이 크기 때문에 남자의 수직피개 감소량이 더 많다고 하였다. 본 연구에서는 수직피개도가 남자 2.52mm, 여자 2.76mm, 수평피개도가 남자가 2.95mm, 여자가 2.66mm로 수직피개도는 남자가 작고 수평피개도는 남자가 큰 것으로 나타났으나 수직피개도나 수평피개도 모두 성별에 따른 유의한 차이는 없는것으로 나타났다($p > 0.05$).

이상의 연구 결과에서 정상적인 교합을 소유하고 있는 아동들의 각 계측 항목별 평균치와 남녀별, 악궁별 상관관계등의 부분적 지표를 마련했다고 할 수 있으나 연구 대상의 수가 적어 첫번째 조사한 수치와 다소 차이가 나는 항목들이 있기 때문에 앞으로도 계속적으로 견치 아동들에 대한 경석고모형을 조사, 분석하여 한국인 아동 및 성인들의 각 계측 항목별 평균치와 남녀별, 악궁별 상관관계등의 전반적인

지표를 만들 필요가 있다고 생각된다.

V. 결 론

서울시 치과의사협회에서 주관한 1992년, 1994년, 1995년도 건치 아동 후보중 정상적인 교합을 소유하고 있다고 생각되는 아동 97명(남자 47명, 여자 50명)을 대상으로하여 경석고모형 분석을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상하악 각 치아의 치관 근원심 최대 폭경, Bolton ratio, 치열궁 폭경 및 장경, 기저골 폭경 및 장경과 수평피개도 및 수직피개도를 계측하여 남녀별 평균치, 표준편차를 얻었다.
2. 상하악 각 치아의 치관 근원심 최대 폭경, 치열궁 폭경 및 장경, 기저골 폭경 및 장경은 남자가 여자보다 컸다.
3. Bolton Overall ratio 및 Anterior ratio와 수평피개도는 남자에서 크며, 수직피개도는 여자에서 크게 나타났으나 성별에 따른 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).
4. 치관 폭경에 있어 건치아동과 한국성인을 비교해 보면 전반적으로 건치아동의 수치가 크게 나왔으나 통계학적으로 보면 건치아동이 특히 상하악 제1소구치와 제2소구치에서 유의성있게 더 큰 것으로 나타났으며($p<0.01$), 또한 건치아동과 미국 백인의 치관 폭경을 비교하였을 때 남녀 모두 상하악 중절치와 상악 제1대구치를 제외한 모든 치아에서 건치아동이 유의성 있게 더 큰 것으로 나타났다($p<0.05$).

REFERENCE

1. Moyers, R.E. : Handbook of Orthodontics. 4th Ed., : 440, 1988.
2. Bolton, W.A. : Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. Angle Orthod., 28 : 113, 1958.
3. Bolton, W.A. : The clinical application of

a tooth-size analysis. Am. J. Orthod., 48 : 504, 1962.

4. Howes, A.E. : Model analysis for treatment planning. Am. J. Orthod., 38 : 183, 1952.
5. Howes, A.E. : A polygon portrayal of coronal and basal arch dimensions in the horizontal plane. Am. J. Orthod., 40 : 811, 1954.
6. Huckaba, G.W. : Arch size analysis and tooth size prediction. Dent. Clin. North America, July : 431, 1964.
7. Moorrees, C.F.A., Fanning, E.A., and Hunt, E.E., Jr. : Age variation of formation stages for ten permanent teeth. J. Dent. Res. 42 : 1490, 1963.
8. Moorrees, C.F.A., and Reed, R.B. : Correlations among crown diameters of human teeth. Arch. Oral Biol. 9 : 685, 1964.
9. Wheeler, R.C. : Dental Anatomy, Physiology and Occlusion. 5th Ed., 1974.
10. Garn, S.M., Lewis, A.B. : sex difference in tooth size. J. Dent. Res., 43 : 306, 1964.
11. Lavelle, C.L.B. : Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. Am. J. Orthod., 61 : 29-37, 1972.
12. Ballard, M.L. and Calif, S.R. : A fifth colume within normal dental occlusion. Am. J. Orthod., 42 : 116-124, 1956.
13. Sarin, C. and Savara, B.S. : An analysis of permanent mesiodistal crown size. Am. J. Orthod., 59 : 488-500, 1971.
14. Howe, R.P., McNamara, J.A. Jr. and O'Connor, K.A. : An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimensions. Am. J. Orthod., 83 : 363-373, 1970.
15. Moorrees, C.F.A., : The dentition of the growing child, 1959.
16. Little, R.M. : The irregularity index : A quantitative score of mandibular anterior

- segment. *Am. J. Orthod.*, 68 : 554-563, 1975.
17. Stifter, J. : A study of Pont's, Ree's. Neffs and Bolton's analysis on Class I adult dentition. *Angle Orthod.*, 28 : 215-225, 1958.
 18. Crosby, D.R. and Alexander : The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups. *Am. J. Orthod.*, 95 : 457-461, 1989.
 19. Kim, Y.H. : Overbite depth indicator with particular reference to anterior open bite. *Am. J. Orthod.*, 65 : 586-611, 1974.
 20. 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.
 21. Lewis, S.J., and Lehman, I.A. : Observations on growth changes of the teeth and dental arches. *D. Cosmos* 71 : 480-499, 1929.
 22. Hope, W.M. : 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.
 23. Cohen, J.T. : Growth and development of the dental arches in children. *J. Am. Den. Assoc.* 27 : 1250-1260, 1940.
 24. Goldstein, M.S., and Stanton, F.L. : Change in dimensions and form of the dental arches with age. *Int. J. Orthod.*, 21 : 357-380, 1935.
 25. 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. Orthod.*, 40 : 134-144, 1954.
 26. Sillman, J.H. : Serial study of good occlusion from birth to 12years of age. *Am. J. Orthod.*, 37 : 481-507, 1951.
 27. Barrow, G.V. and White, J.R. : Developmental changes of the maxillary and mandibular dental arches. *Angle Orthod.*, 22 : 41-46, 1952.
 28. Howes, A.E. : Arch width in the premolar region-still the major problem in orthodontics. *Am. J. Orthod.*, 43 : 5, 1957.
 29. Loren F., Mills, : Arch width, arch length and tooth size in young adult males. *Angle Orthod.*, 34 : 124-129, 1964.
 30. Simons, M.E. and Joondeph, D.R. : Changes in overbite. A ten year post retention study. *Am. J. Orthod.*, 64 : 340-349, 1973.
 31. Fastlicht. J. : Crowding of mandibular incisors. *Am. J. Orthod.*, 58 : 156-163, 1970.
 32. Steadman, S.R. : The relationship of upper anterior teeth to lower anterior teeth as present on plaster models of group of acceptable occlusion. *Angle Orthod.*, 22 : 91-97, 1952.
 33. Little, R.M., Walker, T.R. and Reidel, R.A. : Stability and relapse of mandibular anterior segment-first molar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am. J. Orthod.*, 80 : 349-365, 1981.
 34. Neff, C.W. : The size relationship between the maxillary and mandibular anterior segments of the dental arch. *Angle Orthod.*, 27 : 138-47, 1949.
 35. Hitchcock, H.P. : A cephalometric supplement. *Am. J. Orthod.*, 57 : 47-54, 1970.
 36. Carey, C.W. : Linear arch dimensions and tooth size. *Am. J. Orthod.*, 35 : 762-775, 1949.
 37. Fleming, H.B. : An investigation of vertical overbite during the eruption of the permanent dentition. *Angle Orthod.*, 31 : 53-62, 1961.
 38. S.E. Bishara : Comparison of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and the United States. *Am. J. Orthod.*, 96 : 416-422, 1989.
 39. 차문호 : 한국인 치궁 발육에 관한 연구. *대한치과 의사협회지*, 10 : No3, 1972.
 40. 서정훈 : 한국인의 치열궁과 치아의 크기에

- 관한 연구. 대한치과의사협회지, 10 : 155-158, 1972.
41. 허만옥, 이종갑 : 한국인 아동의 치궁 발육에 관한 연구. 대한소아치과학회지, 8 : 25-35, 1981.
 42. 박인권, 유영규, 백형선 : 청소년기 정상 교합자의 전치부 피개도에 관한 연구. 대한치과교정학회지, 13 : 185-191, 1983.
 43. 배찬주, 이종갑 : 유치와 계승 영구치의 근원심 폭경에 관한 연구. 대한소아치과학회지, 12 : 163-173, 1985.
 44. 이우석, 최영철, 이금호 : 치아의 근원심 폭경과 총생 및 피개도의 관계와 총생의 정도에 따른 Bolton ratio에 관한 통계학적 연구. 대한소아치과학회지, 17 : 65-77, 1990.
 45. 이상훈 : 건치 아동의 경석고모형 분석에 관한 통계학적 연구. 대한소아치과학회지, 19 : 408-415, 1992.