

청소년기의 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

백 일 수 · 유 영 규

I. 서 론

치과 의학 분야에 응용된 두경부 방사선 규격 사진은 두경부 및 악안면의 성장 발육 및 형태학적 연구에 활용되어왔고 특히 치과 교정학 영역에 큰 변혁을 가져오게 하였다.

1931년 Broadbent⁷⁾가 치과 교정학 분야에 두경부 방사선 계측학적 증례 분석법을 도입한 업적이래로 1948년 Downs^{13, 14)}가 일련의 계측점들을 설정하여 임상에 응용하고자 노력했으며 이를 계기로 Björk⁶⁾, Holdaway²⁰⁾, Graber²²⁾, Ricketts³⁴⁾, Steiner^{35, 36)}, Tweed³⁷⁾ 등이 연구 고안해 낸 수평적 분석법들, Moorrees³²⁾가 mesh를 이용하여 창안해 낸 격자형 분석법, Coben¹¹⁾, Moorrees, Björk 등의 수직적 분석법 등의 많은 분석법이 진보 발전되어 왔다.

특히 Jarabak²⁶⁾은 많은 선학들의 연구 업적을 분석 검토하고 이에 그의 새로운 방법을 첨가하여 만든 그의 분석법을 이용, 부정 교합의 증례 분석을 하고있다.

두경부 방사선 계측학적 연구에 의하면, 두개 및 악안면의 계측기준치는 인종, 연령에 따른 유의성을 갖고 있음이 인정되고 있다.

지금까지 이루어 온 대부분의 연구에서는 백인종에 대한 분석에만 그쳤었으므로 이에 대해 Cotton, Takano, Wong¹²⁾ 등이 자기 다른 세 인종 즉, American Negro, 일본계 미국인, 중국계 미국인에 대한 연구 보고한 것을 필두로하여 Craven이 호주의 원주민을 대상으로 계측 분석치의 결과를 보고한 바 있었으며, Chan⁸⁾은 관동인을 대상으로, Garcia²⁰⁾는 Mexican American을 대상으로, Hitchcock¹⁾와

Fonseca¹⁶⁾는 각각 미국의 흑인 어린이와 부인을 대상으로, Engel¹⁶⁾은 일본인을 대상으로, 같은 해 Hajighadimi²³⁾는 이란의 어린이를 대상으로 각 인종별 기준치에 대한 연구 분석을 보고한 바 있었다.

국내에서는 안⁴⁾,徐^{43, 44, 45)},金³⁹⁾,朱⁴⁷⁾,손⁴²⁾,박⁴¹⁾ 등이 여러 분석법에서의 한국인에 관한 두경부 방사선 사진을 이용한 계측학적 연구들 이루어 왔으나, 주로 한가지 분석법에 대한 연구가 많았으므로 계측 항목의 수가 적었고 또 같은 항목에 대한 연령군별 및 성별의 분석에 대한 연구보고는 매우 미진한 상태이므로 임상적 응용에는 많은 불편함이 따랐다.

이에 저자는 본 병원 교정과에서 실제로 임상에서 활용할 수 있는 자료를 만들기 위하여 형태학적 변화가 활발해서 부정 교합의 예방 및 치료에 매우 중요한 시기인, 혼합 치열기에서 영구 치열기로 이행하는 연령층인 Hellman^{24, 25)}씨 치령 III B, IV A, IV C에 해당되는 한국인 정상교합자 남자 162명, 여자 203명, 총 365명을 대상으로 측두부 방사선 규격사진을 촬영하여 Björk씨 분석법, Downs씨 분석법, Jarabak씨 분석법, Steiner씨 분석법, Holdaway씨 분석법, Tweed씨 분석법 및 Ricketts³⁴⁾씨 분석법을 기초로 하고있는 연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에서 환자의 분석, 진단 및 치료에 사용중인 분석법에 의해 계측분석을 시행해서 연령군 및 성별군에 대한 기준치를 산출하고 분석하여 다소의 성적을 얻었기에 이에 보고하는바이다.

II. 연구 자료 및 방법

가. 연구 자료

본 연구의 자료로는 전신건강 상태 및 영양 상태

표 1. 연구대상의 연령별 및 성별분포

군별	성 별	자 료 수	연 령		군 별 인원수
			평균 연령	표준 편 차	
제 I 군	남 자	56	10.4	0.5	109
	여 자	53	10.2	0.4	
제 II 군	남 자	59	12.0	0.6	143
	여 자	84	12.1	0.9	
제 III 군	남 자	47	17.3	1.5	113
	여 자	66	16.9	1.9	
총 인 원					365

가 양호하고 안모가 단정하며 결손치 및 우식치가 없고 교정 치료 및 보철 치료를 받은 경험이 없는, 정상 교합을 가진 남자 및 여자 365명으로부터 얻은 측두부 방사선 규격사진을 사용하였다.

연령별 분류의 근거는 Hellman씨 치령에 두었으며 제 I 군은 Hellman씨 치령 III B에 속하는, 10.4±0.5세의 남자 56명과 10.2±0.4세의 여자 53명으로 이루어져 있고, 제 II 군은 Hellman씨 치령 IV A에 속하는 12.0±0.6세의 남자 59명, 12.1±0.9세의 여자 84명으로 구성되어 있으며 제 III 군은 Hellman씨 치령 IV C에 속하며 17.3±1.5세인 남자 47명과 16.9±1.9세인 여자 66명으로 짜여져 있는 남자 총 162명, 여자 총 203명으로 하였다. (표 1 참조)

나. 연구 방법

1. 촬영 방법

연세대학교 치과대학 부속병원 치과 방사선과에 설치되어 있는 J. MORITA 제품 PANEX E C X-Ray기기를 사용하였다.

연조직을 명확히 관찰하기 위하여 피검자의 안면 중앙선 부위에 barium paste를 바르고 피검자의 외이공에 ear rod를 삽입하여 안이평면 (Frankfort horizontal plane)과 지평면을 평행하게 유지시키고 시상면 (midsagittal plane)이 지평면과 수직이 되도록 고정하고 안정 교합위에서 중심 방사선을 조사하였다.

촬영 조건은 F. F. D. 5 feet, 관전류 14mA, 관전압 90-95KVp (연령 증가에 따라 관전압도 증가) 노출 시간 1.6-2.5초이었으며 이중증감지가 들어 있는 cassette와 8"×10"크기의 Fuji제품 film을 사

용하였다.

2. 해부학적 계측점

R. M. 제품의 0.003"두께의 제도지를 사용해서 간접법으로 연조직과 경조직을 묘사하여 루시도를 작성하고 연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에서 사용하는 분석법의 활용에 필요한 해부학적 계측점을 설정하였는데 이는 Nasion(N), Sella(S), Articulare(Ar), Gonion(Go), Orbitale(Or), Downs' A-point(A), Downs' B-point(B), Porion(P), Pogonion(Pg) 및 Menton(Me) 등의 10개 점이였다. (그림 1 참조)

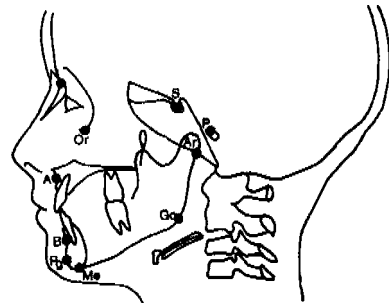


그림 1. 설정된 해부학적 계측점들

3. 계측항목

(가) 각도 계측 항목

Saddle angle, Articular angle, Gonial angle, SNA, SNB, facial plane angle, Downs' facial angle, facial convexity, SN plane과 mandibular plane이 이루는 각, occlusal plane과 mandibular plane이 이루는 각,

표 2. 제측량목록별 분류

세 측 항목	각도계측	거리계측	비
Saddle Angle	1		
Articular Angle	2		
Gonial Angle	3		
Sum	1+2+3		
Anterior Cranial Base Length		a	
Posterior Cranial Base Length		b	
Upper Gonial Angle	4		A
%			
Lower Gonial Angle	5		B
%			
Ramus Height		c	
Body Length . GoMe		d	
. GoGn		e	
GoMe : NS			C
SNA	6		
SNB	7		
ANB	8		
Facial Plane Angle	9		
Downs' Facial Angle	10		
Facial Convexity	11		
AB plane Angle	12		
Y axis to SN	13		
Y axis to FH	14		
Facial Depth		f	
Facial Length		g	
Posterior Facial Height		h	
Anterior Facial Height		i	
%			D
SN-GoMe	15		
FMA	16		
FMIA	17		
IMPA	18		
1 to SN	19		
1 to FH	20		
1 to FP	21	j	
1 to FP		k	
Denture Convexity	22		
ODI	23		가
APDI	24		나
1 to NA (angular)	25		
1 to NA (linear)		l	
1 to NB (angular)	26		
1 to NB (linear)		m	
Pogonion to NB		n	
Holdaway Ratio			E
Upper Lip to "E" Line		o	
Lower Lip to "E" Line		p	

Tweed씨 분석법에 쓰이는 FMA, FMIA 및 IMPA의 세개 각 및 Steiner씨 분석을 하기 위한 작과 거리 등 26개의 계측자을 계측하였다. (표 2 및 그림 2-8 참조)



그림 2. 각도 계측 항목 1-5
거리 계측 항목 a-e

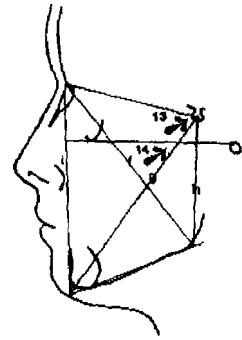


그림 5. 각도 계측 항목 13, 14
거리 계측 항목 f-i

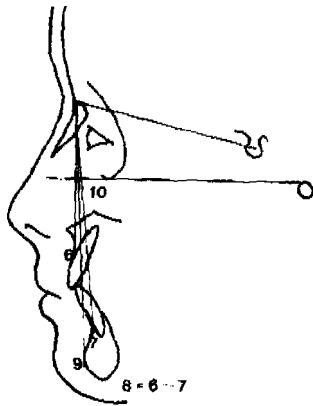


그림 3. 각도 계측 항목 6-10

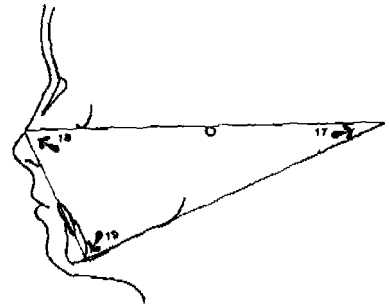


그림 6. 각도 계측 항목 17-19



그림 4. 각도 계측 항목 11, 12

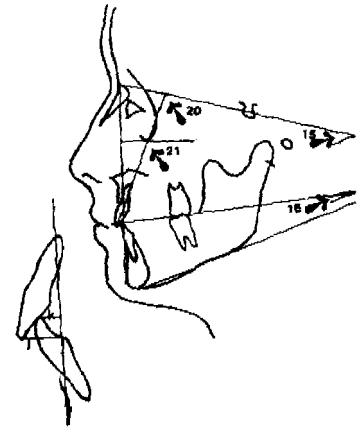


그림 7. 각도 계측 항목 15, 16, 20, 21
거리 계측 항목 j, k

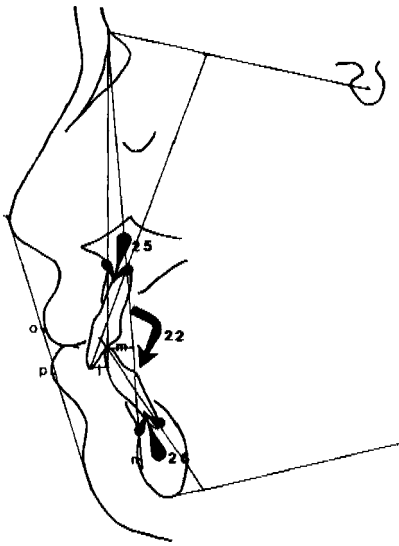


그림 8. 각도 계측 항목 22, 25, 26
거리 계측 항목 l-p

(나) 거리 계측 항목

anterior cranial base length, posterior cranial base length, ramus height, mandibular body length, facial depth, facial length, posterior facial height, anterior facial height 와 상하악전치와 facial plane 과의 거리, Steiner씨 분석 및 Ricketts씨 분석을 하기 위한 5개 항목등 알파벳 소문자 a에서 p까지로 표시한 16개 항목의 거리를 계측하였다. (표 2 및 그림 2-8 참조)

(다) 백분율 항목

백분율 산정항목은 7개 항목으로 A, B, C, D, E 및 가, 나, 로 다음과 같이 표시하였다. (표 2 참조)

$$A = (\text{Upper Gonial Angle}) \div (\text{Gonial Angle}) \times 100$$

$$B = (\text{Lower Gonial Angle}) \div (\text{Gonial Angle}) \times 100$$

$$C = (\text{Go-Me}) : (\text{Anterior Cranial Base Length})$$

$$D = (\text{Posterior Facial Height}) \div (\text{Anterior Facial Height}) \times 100$$

$$E = (1 \text{ to NB}) : (\text{Pogonion to NB})$$

$$\text{가} = (\text{Go Me-AB plane}) + (\text{F. H plane-AB palatal plane})$$

$$\text{나} = (\text{Downs' Facial Angle}) + (\text{Facial plane-AB plane}) + (\text{FH plane-Palatal plane})$$

4. 처리 방법

이상에서 얻은 계측거리, 계측각, 백분율 등을 자료로 CYBER computer system(한국 과학 기술원 소재)의 SPSS (Statistical Package for the Social Science) 방식을 이용하여 전산처리하였다. 전산 처리의 내용은 다음과 같다.

(가) 군별, 남녀별에 따른 각 계측항목의 기준치를 산정하였다.

(나) 각 군내의 남자군 및 여자군의 계측항목별 기준치를, 남녀별의 유의한 차를 알기위해 5% 유의수준에서 유의성 검정을 행하였다.

(다) 각 군별로 계측항목별 기준치를 산정하고 각 군간에 유의한 통계학적 차이가 있는지를 검정하고 차이가 있는 경우는 이들 계측항목에 대한 각 군간의 상관계수를 계산하였다.

(라) 연령별 유의성이 있었던 계측항목과 그렇지 않았던 계측항목에 대해 임상적 응용을 위한 기준치를 산정하였다.

III. 연구 성적

군마다 각 계측항목별로 남녀의 평균치 및 표준편차를 산정하여 도표를 작성하고 여자에 대한 남자의 비를 보았다. 모든 거리 계측항목과 gonial angle, facial plane angle, Downs' facial angle 등의 각도 계측항목, 상하악치아의 틀출정도를 나타내는 각도 및 거리 계측항목 등에서 남자의 계측치가 여자의 계측치보다 큰 비율을 나타냈다. (표 3, 4, 5 참조)

각 군별로 계측항목별 기준치를 산정하고 군간에 5% 유의수준에서 유의한 차이가 있었던 항목들을 추출해 내었더니 gonial angle, anterior cranial base length, posterior cranial base length, ramus height, Go-Me, Go-Gn 등의 body length, SNB ANB facial plane angle, Downs' facial angle, facial convexity, facial depth, facial length, posterior facial height, anterior facial height, FMA, FMIA, denture convexity, APDI, 1 to NB(angle), pogonion to NB 등이었으며 이들 항목중에서 linearity에 유의차가 있는 항목들을 또 분리 추출하였더니 치령의 증가에 따라 기준치가 직선관계를 유지하면서 증가되는 항목과 감소되는 항목으로 나눌 수 있었다.

즉, anterior cranial base length, ramus height, Go-Me, Go-Gn 등의 body length, Downs' facial angle, facial depth, facial length, posterior facial

표 3. 제 I 군의 남녀별 기준치

계측항목	GROUP I	
	male	female
Saddle Angle	124.63 ± 4.40	123.69 ± 3.72
Articular Angle	148.64 ± 5.64	150.49 ± 4.61
Gonial Angle	122.25 ± 5.63	121.90 ± 5.06
Sum	395.52 ± 4.29	396.03 ± 4.23
☞ Anterior Cranial Base Length	67.72 ± 3.14	65.77 ± 3.03
☞ Posterior Cranial Base Length	34.43 ± 2.64	32.96 ± 2.45
Upper Gonial Angle	48.10 ± 3.71	46.92 ± 2.68
%	39.30 ± 1.95	39.94 ± 7.10
Lower Gonial Angle	74.13 ± 3.52	73.77 ± 7.95
%	60.70 ± 1.95	61.43 ± 1.74
☞ Ramus Height	42.76 ± 3.27	42.29 ± 3.21
☞ Body Length . Go-Me	70.73 ± 3.78	68.11 ± 4.16
. Go-Gn	80.29 ± 4.25	77.28 ± 4.26
Go-Me : N-S	71.00 : 68.00	68.00 : 66.00
SNA	81.11 ± 2.98	81.14 ± 2.84
SNB	77.54 ± 3.16	77.58 ± 2.87
ANB	3.56 ± 1.70	3.53 ± 1.64
Facial Plane Angle	78.25 ± 3.34	78.00 ± 2.95
Downs' Facial Angle	87.57 ± 2.86	87.38 ± 2.65
Facial Convexity	6.88 ± 4.19	6.75 ± 3.95
AB Plane Angle	-5.98 ± 2.96	-6.00 ± 2.19
Y axis to SN	70.32 ± 2.21	70.75 ± 2.98
Y axis to FH	60.77 ± 2.90	61.17 ± 2.85
☞ Facial Depth	114.52 ± 4.34	111.63 ± 5.03
☞ Facial Length	130.80 ± 4.92	122.61 ± 5.18
☞ Posterior Facial Height	74.22 ± 4.42	72.89 ± 3.62
☞ Anterior Facial Height	117.22 ± 4.38	115.10 ± 5.70
%	63.35 ± 3.73	63.30 ± 3.27
SN-GoMe	36.13 ± 4.42	36.75 ± 4.02
occlusal plane-GoMe	15.26 ± 2.98	15.24 ± 3.34
FMA	26.33 ± 4.21	26.92 ± 3.58
FMIA	58.50 ± 5.30	57.86 ± 5.64
IMPA	95.01 ± 4.21	95.23 ± 6.03
1 to SN	105.23 ± 5.31	105.24 ± 5.59
1 to FH	112.70 ± 14.61	112.43 ± 11.65
1 to FP	9.23 ± 2.81	9.47 ± 3.01
☞ 1 to FP	5.87 ± 2.60	5.80 ± 2.67
Denture Convexity	123.55 ± 6.67	122.66 ± 7.47
ODI	71.66 ± 4.95	70.35 ± 6.13
APDI	81.50 ± 4.15	80.15 ± 4.35
1 to NA (angular)	24.40 ± 4.34	24.89 ± 5.26
☞ 1 to NA (linear)	5.00 ± 1.51	4.93 ± 2.05
1 to NB (angular)	28.60 ± 4.48	29.12 ± 5.28
☞ 1 to NB (linear)	6.39 ± 2.17	6.37 ± 2.10
Pogonion to NB	1.27 ± 0.81	1.05 ± 0.78
Holdaway Ratio	6.00 : 1.00	6.00 : 1.00
Upper Lip to "E" Line	2.41 ± 2.13	1.52 ± 1.99
Lower Lip to "E" Line	3.48 ± 2.48	2.60 ± 2.37

☞ 여자에 대한 남자의 비율이 1보다 큰 거리계측항목)

표 4. 제II군의 남녀별 기준치

계 측 항 목	GROUP II	
	male	female
Saddle Angle	124.13 ± 4.87	124.91 ± 5.03
Articular Angle	140.93 ± 6.12	148.67 ± 5.90
Gonial Angle	122.44 ± 5.21	122.46 ± 8.99
Sum	395.53 ± 4.38	394.85 ± 6.03
Anterior Cranial Base Length ⇨	68.45 ± 3.19	66.83 ± 2.73
Posterior Cranial Base Length ⇨	36.87 ± 2.69	35.08 ± 3.51
Upper Gonial Angle	47.64 ± 3.23	47.07 ± 3.45
%	39.62 ± 5.40	38.68 ± 2.11
Lower Gonial Angle	74.06 ± 6.32	74.65 ± 3.86
%	60.06 ± 1.97	61.37 ± 2.20
Ramus Height	44.43 ± 3.48	44.84 ± 4.18
Body Length · Go-Me	72.58 ± 3.96	72.12 ± 4.39
· Go-Gn	81.24 ± 4.56	80.97 ± 4.90
Go-Me : N-S	73.00 :68.00	72.00 :67.00
SNA	81.42 ± 3.09	81.55 ± 3.30
SNB	78.02 ± 3.00	77.37 ± 8.38
ANB	3.43 ± 1.96	3.33 ± 1.96
Facial Plane Angle	78.56 ± 3.12	78.08 ± 8.47
Downs' Facial Angle	87.36 ± 2.92	87.13 ± 9.17
Facial Convexity	6.31 ± 4.47	5.88 ± 4.85
AB Plane Angle	-5.69 ± 2.77	-6.08 ± 2.54
Y axis to SN	69.98 ± 4.13	70.31 ± 3.20
Y axis to FH	61.38 ± 2.94	60.97 ± 3.95
Facial Depth ⇨	117.67 ± 5.53	115.93 ± 5.54
Facial Length ⇨	129.32 ± 5.09	127.54 ± 6.54
Posterior Facial Height ⇨	78.10 ± 4.17	76.76 ± 6.01
Anterior Facial Height ⇨	121.32 ± 4.99	117.65 ± 4.01
%	64.52 ± 3.32	63.71 ± 7.64
SN-GoMe	35.63 ± 4.38	35.13 ± 6.19
occlusal plane-GoMe	16.02 ± 4.01	15.60 ± 5.07
FMA	26.64 ± 4.81	25.89 ± 5.62
FMIA	56.59 ± 5.02	59.27 ± 5.92
IMPA	96.95 ± 6.15	94.40 ± 5.57
1 to SN	106.31 ± 5.46	106.05 ± 5.62
1 to FH	115.58 ± 6.11	114.58 ± 5.60
1 to FP ⇨	9.92 ± 2.37	9.08 ± 2.49
1 to FP ⇨	6.23 ± 2.43	5.38 ± 2.25
Denture Convexity	121.10 ± 7.85	124.82 ± 7.29
ODI	70.44 ± 4.90	69.28 ± 8.29
APDI	80.48 ± 4.05	80.80 ± 5.17
1 to NA (angular)	25.02 ± 5.05	24.91 ± 5.82
1 to NA (linear) ⇨	6.14 ± 2.13	5.19 ± 2.10
1 to NB (angular)	30.46 ± 4.75	28.20 ± 4.71
1 to NB (linear) ⇨	7.00 ± 2.08	6.20 ± 2.17
Pogonion to NB	1.35 ± 0.92	1.52 ± 0.98
Holdaway Ratio	7.00 : 1.00	6.00 : 2.00
Upper Lip to "E" Line ⇨	2.63 ± 1.80	0.86 ± 2.24
Lower Lip to "E" Line ⇨	3.51 ± 2.06	2.02 ± 2.35

(⇨ 여자에 대한 남자의 비율이 1보다 큰 거리계측항목)

표 5. 제Ⅲ군의 남녀별 기준치

계 측 항 목	GROUP III	
	male	female
Saddle Angle	124.30 ± 5.06	125.53 ± 4.47
Articular Angle	147.74 ± 5.53	149.95 ± 5.04
Gonial Angle	119.10 ± 6.01	118.95 ± 5.41
Sum	391.14 ± 4.89	394.20 ± 4.60
☞ Anterior Cranial Base Length	73.10 ± 4.10	68.72 ± 2.74
☞ Posterior Cranial Base Length	40.27 ± 2.86	36.56 ± 2.87
Upper Gonial Angle	46.15 ± 3.84	44.94 ± 2.92
%	38.72 ± 2.13	37.85 ± 1.77
Lower Gonial Angle	72.99 ± 3.88	73.11 ± 5.57
%	61.28 ± 2.13	62.15 ± 1.76
☞ Ramus Height	54.08 ± 5.88	49.51 ± 4.46
☞ Body Length . Go-Me	79.14 ± 5.13	76.06 ± 4.00
. Go-Gn	88.46 ± 5.49	85.70 ± 4.06
Go-Me : N-S	79.00 : 73.00	76.00 : 69.00
SNA	82.15 ± 3.48	81.41 ± 2.73
SNB	79.64 ± 3.15	78.80 ± 3.06
ANB	2.52 ± 1.94	2.70 ± 1.74
Facial Plane Angle	80.53 ± 3.12	79.44 ± 2.97
Downs' Facial Angle	89.73 ± 2.73	89.78 ± 3.00
Facial Convexity	3.38 ± 4.51	4.17 ± 4.48
AB plane Angle	-4.67 ± 2.15	-5.10 ± 2.20
Y axis to SN	69.55 ± 3.29	70.55 ± 2.86
Y axis to FH	60.36 ± 2.69	60.38 ± 3.13
☞ Facial Depth	130.89 ± 7.65	123.18 ± 5.93
☞ Facial Length	142.41 ± 7.53	134.55 ± 4.85
☞ Posterior Facial Height	90.46 ± 6.84	82.89 ± 5.24
☞ Anterior Facial Height	131.89 ± 7.44	125.32 ± 4.86
%	68.46 ± 3.89	66.16 ± 3.73
SN-GoMe	31.79 ± 4.65	34.31 ± 4.65
occlusal plane-GoMe	15.10 ± 3.11	15.18 ± 3.51
FMA	22.32 ± 4.36	23.95 ± 5.05
FMIA	62.39 ± 5.25	61.98 ± 6.06
IMPA	95.35 ± 5.19	94.06 ± 5.17
1 to SN	106.57 ± 5.40	105.83 ± 5.22
1 to FH	115.96 ± 5.14	115.65 ± 4.77
☞ 1 to FP	9.33 ± 2.78	9.19 ± 3.00
1 to FP	5.13 ± 2.73	5.60 ± 3.04
Denture Convexity	126.26 ± 6.89	126.30 ± 6.55
ODI	72.08 ± 5.21	70.87 ± 5.35
APDI	84.07 ± 3.56	84.41 ± 4.18
1 to NA (angular)	25.28 ± 5.22	24.00 ± 4.17
☞ 1 to NA (linear)	6.79 ± 2.50	5.99 ± 1.99
1 to NB (angular)	26.71 ± 4.73	27.13 ± 4.58
☞ 1 to NB (linear)	6.41 ± 2.16	6.36 ± 2.27
Pogonion to NB	2.01 ± 1.31	1.46 ± 0.99
Holdaway Ratio	6.00 : 2.00	6.00 : 1.00
☞ Upper Lip to "E" Line	0.49 ± 2.12	-0.8 ± 2.15
☞ Lower Lip to "E" LINE	1.78 ± 2.47	0.63 ± 2.10

(☞ 여자에 대한 남자의 비율이 1보다 큰 거리측정항목)

표 6. 각군별 기준치

지 수 항 목	GROUP I	GROUP II	GROUP III	ANOVA	Linearity
	mean ± S.D.	mean ± S.D.	mean ± S.D.	Sig.	Sig.
Saddle Angle	124.17 ± 4.09	124.58 ± 4.96	125.06 ± 4.74	0.3646	0.9489
Articular Angle	149.54 ± 5.23	148.81 ± 5.98	149.04 ± 5.34	0.5831	0.4200
Gonial Angle	122.08 ± 5.34	122.45 ± 7.63	119.01 ± 5.64	↔ 0.0000	0.0058
Sum	395.77 ± 4.25	395.13 ± 5.40	392.94 ± 4.93	↔ 0.0000	0.1426
Ant. Cranial Base Length	66.78 ± 3.23	67.50 ± 3.03	70.52 ± 3.98	↔ 0.0000	0.0019
Post. Cranial Base Length	33.72 ± 2.64	35.83 ± 3.31	38.08 ± 3.39	↔ 0.0000	0.8238
Upper Gonial Angle	47.52 ± 3.29	47.31 ± 3.36	45.44 ± 3.37	↔ 0.0000	0.0217
%	39.61 ± 5.13	39.07 ± 3.85	38.21 ± 1.97	↔ 0.0246	0.6965
Lower Gonial Angle	73.95 ± 6.06	74.40 ± 5.02	73.06 ± 4.93	0.1332	0.1179
%	61.05 ± 1.88	61.25 ± 2.11	61.79 ± 1.96	↔ 0.0172	0.4166
Ramus Height	42.53 ± 3.23	44.67 ± 3.89	51.38 ± 5.55	↔ 0.0000	0.0000
Body Length, GoMe	69.46 ± 4.16	72.31 ± 4.21	77.33 ± 4.33	↔ 0.0000	0.0208
GoGn	78.83 ± 4.50	81.08 ± 4.74	86.83 ± 4.87	↔ 0.0000	0.0006
GoMe : NS	69.00 : 67.00	72.00 : 68.00	77.00 : 71.00		
SNA	81.12 ± 2.90	81.49 ± 3.21	81.71 ± 3.07	0.3553	0.8202
SNB	77.56 ± 3.01	77.64 ± 6.68	79.15 ± 3.11	↔ 0.0199	0.1668
ANB	3.55 ± 1.66	3.37 ± 1.96	2.63 ± 1.82	↔ 0.0004	0.1493
Facial Plane Angle	78.12 ± 3.14	78.28 ± 6.76	79.89 ± 3.07	↔ 0.0107	0.1658
Downs' Facial Angle	87.48 ± 2.75	87.23 ± 7.24	89.76 ± 2.88	↔ 0.0002	0.0106
Facial Convexity	6.81 ± 4.06	6.06 ± 4.68	3.85 ± 4.49	↔ 0.0000	0.1284
AB Plane Angle	-5.94 ± 2.34	-8.27 ± 1.59	-7.86 ± 1.81	0.4027	0.3664
Y axis to SN	70.53 ± 2.96	70.17 ± 3.61	70.14 ± 3.07	0.6049	0.6337
Y axis to FH	60.96 ± 2.87	61.14 ± 3.56	60.37 ± 2.94	0.1422	0.1616
Facial Depth	113.11 ± 4.88	116.65 ± 5.58	126.35 ± 7.67	↔ 0.0000	0.0000
Facial Length	126.82 ± 3.04	128.28 ± 6.02	137.78 ± 7.80	↔ 0.0000	0.0326
Posterior Facial Height	73.57 ± 4.08	77.32 ± 5.35	86.00 ± 7.00	↔ 0.0000	0.0000
Anterior Facial Height	116.19 ± 5.15	119.18 ± 1.29	128.02 ± 6.84	↔ 0.0000	0.0015
%	63.33 ± 3.50	64.05 ± 6.21	67.13 ± 3.95	↔ 0.0000	0.0255
SN-GoMe	36.43 ± 4.22	35.34 ± 5.50	32.24 ± 4.80	↔ 0.0000	0.3419
occlusal plane-GoMe	15.25 ± 3.15	15.77 ± 4.65	15.15 ± 3.34	0.3747	0.1660
FMA	26.61 ± 3.91	26.20 ± 5.29	23.28 ± 4.23	↔ 0.0000	0.0144
FMIA	58.19 ± 5.46	58.16 ± 5.70	62.15 ± 5.72	↔ 0.0000	0.0009
IMPA	98.94 ± 4.00	94.85 ± 9.29	94.59 ± 5.19	↔ 0.0225	0.0039
1 to SN	103.07 ± 2.10	109.03 ± 4.04	106.13 ± 5.28	0.1157	0.0679
1 to FH	112.57 ± 4.19	117.52 ± 14.88	115.87 ± 4.90	0.1288	0.1637
1 to FP	9.34 ± 2.10	8.30 ± 4.24	9.25 ± 2.90	0.2177	0.0811
1 to FP	5.84 ± 2.62	6.00 ± 4.13	5.41 ± 2.01	0.4548	0.2129
Denture Convexity	123.11 ± 7.05	122.38 ± 1.89	126.29 ± 6.67	↔ 0.0024	0.0187
ODI	71.02 ± 5.57	69.76 ± 7.08	71.36 ± 5.30	0.0862	0.0300
APDI	80.84 ± 4.28	80.67 ± 4.72	84.27 ± 3.92	↔ 0.0000	0.0001
1 to NA (angular)	24.64 ± 4.79	24.95 ± 5.50	24.52 ± 4.65	0.7753	0.4896
1 to NA (linear)	4.97 ± 1.79	9.02 ± 4.13	7.04 ± 8.22	0.4739	0.2869
1 to NB (angular)	28.85 ± 4.87	29.12 ± 4.85	26.95 ± 4.62	↔ 0.0008	0.0180
1 to NB (linear)	6.38 ± 2.13	6.53 ± 2.16	6.38 ± 2.21	0.8172	0.5255
Pogonion to NB	0.99 ± 1.01	1.36 ± 1.01	1.66 ± 1.19	↔ 0.0000	0.7769
Holdaway Ratio	6.00 : 1.00	7.00 : 1.00	6.00 : 1.50		
Upper Lip to "E" Line	1.98 ± 2.10	1.58 ± 2.25	3.89 ± 2.10	0.2679	0.2820
Lower Lip to "E" Line	3.10 ± 2.42	2.66 ± 2.35	5.45 ± 2.07	0.1378	0.1940

(↔ : P < 0.05)

표 7. 연령법 기준치

계 측 항 목	기 준 치		
Saddle Angle		125 ± 5	
Articular Angle		149 ± 6	
Gonial Angle	122 ± 5	122 ± 8	119 ± 6
Sum	396 ± 4	395 ± 5	393 ± 5
Anterior Cranial Base Length	67 ± 3	68 ± 3	71 ± 4
Posterior Cranial Base Length	34 ± 3	36 ± 3	38 ± 3
Upper Gonial Angle	48 ± 3	47 ± 3	45 ± 3
%	40 ± 5	39 ± 4	38 ± 2
Lower Gonial Angle		74 ± 5	
%	61 ± 2	61 ± 2	
Ramus Height	43 ± 3	45 ± 4	51 ± 6
Body Length .GoMe	69 ± 4	72 ± 4	77 ± 5
.GoGn	79 ± 5	81 ± 5	87 ± 5
GoMe:NS	69 : 67	72 : 68	77 : 71
SNA		81 ± 3	
SNB	78 ± 3	78 ± 7	79 ± 3
ANB	4 ± 2	3 ± 2	3 ± 2
Facial Plane Angle	78 ± 3	78 ± 7	80 ± 3
Downs' Facial Angle	87 ± 3	78 ± 2	90 ± 3
Facial Convexity	7 ± 4	6 ± 5	4 ± 4
AB Plane Angle	-6 ± 2	-8 ± 2	-8 ± 2
Y axis to SN		70 ± 3	
Y axis to FH		61 ± 3	
Facial Depth	113 ± 5	117 ± 6	126 ± 8
Facial Length	127 ± 13	128 ± 6	138 ± 7
Posterior Facial Height	74 ± 4	77 ± 5	86 ± 7
Anterior Facial Height	116 ± 5	119 ± 11	128 ± 7
%	63 ± 4	64 ± 6	67 ± 4
SN-GoMe	36 ± 4	35 ± 6	32 ± 5
occlusal plane-GoMe		15 ± 3	
FMA		26 ± 5	
FMIA		59 ± 6	
IMPA		95 ± 5	
I to SN		106 ± 7	
I to FH		115 ± 6	
I to FP		10 ± 5	
I to FP		6 ± 3	
Denture Convexity	123 ± 7	122 ± 12	126 ± 7
O D I		71 ± 6	
A P D I	81 ± 4	81 ± 5	84 ± 4
I to NA (angular)		25 ± 5	
I to NA (linear)		6 ± 5	
I to NB (angular)	29 ± 5	29 ± 5	27 ± 5
I to NB (linear)		6 ± 2	
Pogonion to NB	1 ± 1	1 ± 1	2 ± 1
Holdaway Ratio		4.3 : 1	
Upper Lip to "E" Line		1 ± 2	
Lower Lip to "E" Line		2 ± 3	

height, anterior facial height, FMIA, denture convexity, APDI 등의 항목별 기준치는 치령의 증가에 따라 직선관계로 증가되었으나, FMA 및 \bar{I} to NB (angle) 항목에서의 기준치는 오히려 감소되는 경향을 보여 주었다. (표 6 참조)

5% 유의수준에서 남녀별 유의성은 없었으나 치령별 유의성이 거리계측항목 및 일부 각도계측항목에서 있었으므로 여기에 의해 청소년기 정상교합자의 기준치표를 작성하였다. (표 7 참조)

IV. 총괄 및 고찰

연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에서 내원 환자의 증례분석, 진단 및 치료계획수립을 위해 사용하고 있는 분석법은 Björk씨 분석법, Downs 씨 분석법, Jarabak씨 분석법, Steiner씨 분석법, Holdaway씨 분석법, Tweed씨 분석법 및 Ricketts 씨 분석법 등을 토대로 하고 있다.

Björk씨 분석법에서의 주요 계측항목들은 두개저의 길이 즉 anterior cranial base length, posterior cranial base length, saddle angle, articular angle 및 gonial angle 등으로 악골저의 상대적 위치를 미루어 추정할 수 있게 한다.

저자의 Saddle angle 계측치는 제 I 군 124.0°, 제 II 군 124.5°, 제 III 군 125.0°였으며, 각 군간 계측치 사이에 5% 유의수준상 유의성을 발견할 수 없어서 계산한 기준치는 124.5°±4.5°였으므로 백인을 대상으로 작성한 Jarabak의 기준치 123°±5°와는 차이가 없었다. Articular angle의 경우는 제 I 군 149°, 제 II 군 149°, 제 III 군 역시 149°로, 산출한 기준치는 149°±5°, 이는 Jarabak의 기준치 크기와 동일한 수치였다. Gonial angle에서는 제 I 군 122°, 제 II 군 122.5°, 제 III 군 119°로 기준치는 121.5°±6.5°로 Jarabak의 기준치 130°±7°와는 많은 차이가 있었다. 또한 이 세자들의 합은 두개부의 성장방향은 예측 가능케 하는데 Jarabak은 396°를 기준으로 작은 값이면 수평성장을, 합이 더 크면 수직성장을 한다고 하였는 바 저자의 산출치는 395°로 한국인에서 역시 같은 기준으로 성장 방향을 추정할 수 있음을 시사하고 있다.

거리계측치인 anterior cranial base length 및 posterior cranial base length는 각각 치령에 따라 점진적인 증가를 보여주고 있으며 anterior cranial base length와 mandibular body length와의 비율은 1.07:1로 산출되어 있다.

Downs씨 분석법 및 Jarabak씨 분석법에서의 주

요 계측항목인 SNA, SNB, ANB는 각각 81.5°, 78°, 3.5°로 백인의 계측치인 80°, 78°, 2°에 비해 본 실험에서의 SNA가 큰 이유는 본 계측점의 설정시 A point를 Downs씨가 정한 point로 잡은 데에 연유한다고 사료된다.

본 실험에서의 Downs' facial angle의 기준치는 88.5°±3.0°이며 Downs가 백인에서 산출해 놓은 동항목의 기준치는 87.5°±3.5°로 거의 차이가 없었으나 facial convexity는 본 실험에서는 5.5°±4.5°, Downs의 기준치는 0±5.0°로 하악골의 pogonion 위치에 의한 차이가 컸고 각각의 계측치에서 표준편차가 매우 큰 것으로 보아 각 개체마다의 차이가 많았음을 볼 수 있었다.

FH plane에 대해 Y axis (facial length)가 이루는 각도는 성장 후 예상되는 하악골의 전후방 위치를 추정하는 자료가 되는데 Downs의 기준치는 59.5°, 본 실험에서의 기준치는 61°로 약간 큰 수치를 보였으므로 facial convexity 기준치와 함께 놓고 볼 때 한국인은 백인에서보다 하악골이 후방에 위치함을 알 수 있게 한다.

SN-GoMe의 각도계측항목은 mandibular plane의 경사도를 나타내며 이 각이 클 경우는 일반적으로 수직성장을 하고 이 각이 작을 경우에는 수평성장을 하리라고 예상할 수 있는데 백인을 대상으로 Steiner가 계측한 기준치는 32°였음에 비하여 저자의 계측치는 35°였으므로 보다 수직성장의 경향을 갖고 있다고 할 수 있다.

Denture analysis의 대표적 분석법으로 Tweed, Steiner 및 Ricketts씨 분석법 등을 열거할 수 있는데 각 분석법마다 다른 특징적인 기준선들을 갖고 있다. 즉, 상하악 중절치의 위치를 나타내는 기준선으로 Downs는 A-Pog 선을, Steiner는 NA선과 NB선, Tweed는 그의 삼각형을 이용하였으며 Jarabak은 facial plane을 이용하고 있다.

상하악 중절치 장축이 이루는 작은 interincisal angle 혹은 denture convexity라 하는데 본 계측치는 124°로 Holdaway의 기준치인 130°, Downs의 기준치인 135°와는 큰 차이가 있는 작은 각도를 보였으며 상악 중절치의 경사도 및 하악 중절치의 경사도를 나타내는 $\bar{1}$ to SN 항목과 IMPA는 각각 105.5° 및 95°를 이루므로 Jarabak 및 Tweed의 계측치인 102°와 90°보다 큰 값을 형성하므로 상하악 중절치의 순축 경사도가 백인에서보다 심하다는 결과를 보여주었다.

Tweed씨 분석법에서는 FMA, FMIA, IMPA가

형성하는 삼각형으로 분석을 시도하는데 Tweed가 고안한 이상치는 25°, 65°, 90°이며 백인을 대상으로 한 Tweed의 계측치는 24.9°, 68.6°, 86.6°였고 일본인의 계측치는 남자에서 26.25°, 58.98°, 94.67°, 여자에서 28.81°, 54.63°, 96.33°였으며 Iran 어린이에 대한 기준치는 소년의 경우 28°, 54°, 98°, 소녀의 경우 27°, 69°, 94°였고 본 실험에서는 군별, 성별간 유의성이 없는 관계로 단일 기준치를 내었는데 25.5°, 59.5°, 95°였다.

Jarabak씨 분석법에서의 기준선은 facial plane인데 상악 중절치 절단면이 5mm 이내에, 하악 중절치 절단면이 2mm 이내에 있을 경우를 이상적이라 하였으나 본 실험에서는 상악 10mm, 하악 5.5mm 돌출되어 있었다.

Steiner씨 분석법은 상악 중절치에 대해서는 NA 선을, 하악 중절치에 대해서는 NB 선을 기준선으로 하는 분석법이며 Steiner의 기준치는 상악 중절치와 NA선의 각도관계는 22°, 거리관계는 4mm, 하악 중절치와 NB선의 각도관계 25°, 거리관계 4mm이고 Uesato가 일본인을 대상으로 작성한 일본인에서의 기준치는 상악의 경우 23°, 4mm, 하악의 경우 26°, 5mm, Hajighadimi가 보고한 이란소년에서는 24°, 6mm와 31°, 7mm, 이란소녀에서는 22°, 6mm, 27°, 6mm였으며 본 계측치는 24.5°, 6mm, 28.5°, 6.5mm로 상하악 치아의 돌출도는 백인(Caucasian), 일본인, 한국인, 이란인의 순서로 점차 심도가 커짐을 알 수 있었다.

Holdaway Ratio는 1 to NB거리 : Pogonion to NB거리로서 백인에서는 1 : 1이 이상적이라고 한 바 있으나 동양인을 대상으로한 여러 보고에서 4 : 1, 4.2 : 1의 보고가 있었으며 본 실험에서도 4.3 : 1의 비율을 구했다. 백인에서의 비율에 비해 많은 차이가 나는 이유는 하악전치부의 순측경사도가 심하다는 것과 pogonion이 후방에 위치한다는 데에 있다고 사료된다.

Ricketts씨가 고안한 "E" line을 기준으로 상순 및 하순의 돌출도를 판단하는 분석법에서는 기준치가 상순의 경우 -4 ~ -2mm이고 하순의 경우는 0 ~ +2mm인데 본 연구에서는 상순 -1.5 ~ +3.5mm 및 하순 0 ~ 5mm였다. 백인에서보다 평균 코높이가 낮고 입술의 후경이 크므로 위와같은 차이가 있었다고 사료된다.

V. 결 론

부정교합의 증세분석 및 진단에 이용하기 위해 한국인의 기준치를 만들고자 청소년기의 정상교합을 가진 남자 162명, 여자 203명을 택하여 Hellman씨 치령 III B, IV A, IV C에 따라 3군으로 나뉘어 연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에서 사용중인 분석법에 의하여 각도계측, 거리계측 및 비율계산 등 47개 항목에 대해 통계학적으로 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀별 및 연령군별 기준치를 각각 산정하였다.
2. 모든 거리계측항목에서 남자가 여자보다 큰 수치를 보여주었다.
3. Björk's sum은 치령증가에 따라 감소되어 제 I군 396°, 제 II군 395°, 제 III군 393°였다.
4. Anterior Facial Height에 대한 Posterior Facial Height의 백분율은 제 I군 63%, 제 II군 64%, 제 III군 67%였다.
5. SNA와 SNB는 제 I군 81°, 78°, 제 II군에서 81°, 78°였고 제 III군은 각각 82°, 79°였다.

참 고 문 헌

1. Alexander and Hitchcock: Cephalometric Standards for American Negro Children, Am. J. Ortho., 74(3):298-304, 1978.
2. Anderson, D.L. et al: Interrelationships and sex differences of dental and skeletal measurements, J. Dent. Res., 52:431-438, 1973.
3. Baumrind and Frantz.: The Reliability of Head Film Measurements 1. Landmark Identification, Am. J. Ortho., 60(2):111-127, 1971.
4. _____: The Reliability of Head Film Measurements 2. Conventional angular and linear measures, Am. J. Ortho., 60(2): 505-517, 1971.
5. Bibby, R.E.: A cephalometric study of sexual dimorphism, Am. J. Ortho., 76(3): 256-259, 1979.
6. Björk, A.: The Nature of Facial Prognathism

- and its Relation to Normal Occlusion of the Teeth, *Am. J. Ortho.*, 37:106-124, 1951.
7. Broadbent, B.H.: A New X-Ray Technique and its Application to Orthodontics, *Angle Orthod.*, 1:45, 1931.
 8. _____: The face of Normal Child, *Angle Orthod.*, 7:183-208, 1937.
 9. Chan, G.K.: A Cephalometric Appraisal of the Chinese (Cantonese), *Am. J. Ortho.*, 61(3):279-285, 1972.
 10. Christie, T.E.: Cephalometric patterns of Adults with normal occlusion, *Angle Ortho.*, 47:128-135, 1977.
 11. Coben, S.E.: The Integration of Facial skeletal Variants: A Serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth, *Am. J. Ortho.*, 41:407-434, 1955.
 12. Cotton, W.N. et al.: The Downs Analysis applied to 3 other Ethnic groups, *Am. J. Ortho.*, 21:213-220, 1951.
 13. Downs, W.B.: Variations in facial relationship: Their significance in Treatment and prognosis, *Am. J. Ortho.*, 34:812-840, 1948.
 14. _____: The Role of cephalometric Case Analysis and Diagnosis, *Am. J. Ortho.*, 38:162-182, 1952.
 15. Drummond, R.A.: A Determination of Cephalometric norms for the Negro race, *Am. J. Ortho.*, 54:670-682, 1968.
 16. Engel and Spolter: Cephalometric and Visual norms for a Japanese population, *Am. J. Ortho.*, 80(1):48-59, 1981.
 17. Fishman, L.S.: Chronological versus Skeletal age, an evaluation of Craniofacial Growth, *Angle Orthod.*, 49(3):181-189, 1979.
 18. Fonseca and Klein: A Cephalometric evaluation of American Negro women, *Am. J. Orthod.*, 73(2):152-160, 1978.
 19. Gamm, S.H. et al.: Polygonic Interpretation of the Steiner Analysis, *Am. J. Ortho.*, 58(5):479-485, 1970.
 20. Garcia, C.J.: Cephalometric Evaluation of Mexican Americans using the Downs and Steiner Analysis, *Am. J. Ortho.*, 68(1) 67-74, 1975.
 21. Gianelly, A.A.: Age and Sex Cephalometric Norms? *Am. J. Ortho.*, 57(5):497-501 1970.
 22. Graber, T.M.: *Orthodontics: Principles and Practice*, 3rd ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1972.
 23. Hajighadimi, et al.: Cephalometric Evaluation of Iranian Children and its comparison with Tweed's and Steiner's Standards *Am. J. Ortho.*, 79(2):192-197, 1981.
 24. Hellman, M.: Changes in the Human Face brought about by Development, *Int. J. Orthod.*, 13:475-516, 1927.
 25. _____: The Introduction to Growth of the Human Face from Infancy to Adulthood, *Int. J. Orthod., oral Surg. & Radiog.* 8:777-798, 1932.
 26. Holdaway, R.A.: Changes in Relationship of Point A and B during Orthodontic Treatment, *Am. J. Orthod.*, 42:176-193, 1956
 27. Jarabak, J.R.: *Technique and Treatment with Light-wire Edgewise Appliance*, C.V Mosby Company, 128-166, 1972.
 28. Kim, Y.H.: Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite *Am. J. Ortho.*, 65(6):586-611, 1974.
 29. _____: Antero-posterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis, *Am. J. Ortho.*, 73(6) 619-633, 1978.
 30. Kowalski, et al.: The Tweed triangle in a large sample of Normal individuals, *J Dent. Res.* 50:1690.
 31. Miura, et al.: Cephalometric Standards for Japanese according to the Steiner Analysis *Am. J. Ortho.*, 51:288-295, 1965.
 32. Moorrees and Le Bret: The Meshdiagram in cephalometrics, *Angle Orthod.*, 32:214-231

- 1962.
33. Nanda, R.S. et al.: Growth of Face during the Transitional Period, *Angle Orthod.*, 42:165-171, 1972.
 34. Ricketts, R.M.: *Cephalometric Synthesis*, *Am. J. Ortho.*, 46:647-673, 1960.
 35. Steiner, C.C.: *Cephalometrics for you and me*, *Am. J. Ortho.*, 39:729-755, 1953.
 36. ———: The use of Cephalometrics as an aid to planning and assessing Orthodontic Treatment, *Am. J. Ortho.*, 46:721-735, 1960.
 37. Tweed, C.H.: The Diagnostic Facial Triangle in the control of Treatment objectives, *Am. J. Ortho.*, 55:651-667, 1969.
 38. Vorhies and Adams: Polygonic Interpretation of Cephalometric Findings, *Angle Orthod.*, 11:194-198, 1951.
 39. Wylie, W.L.: The Assessment of Antero-posterior dysplasia, *Angle Orthod.*, 17:97-109, 1947.
 40. 金光鉉: Roentgenocephalometry에 의한 한국인 두개골 및 악골의 통계적 연구. 카톨릭대학 의학부 논문집 14:287-299, 1968.
 41. 박영철 외 3인: Steiner씨 분석법의 이상적합치에 관한 연구, 대한 치과의사 협회지, 20:513-524, 1982.
 42. 손병화: 치아 및 두개골에 대한 두부 방사선 계측학적 연구. 대한 치과 교정학회지, 제 5 권 제 1호:57-63, 1975.
 43. 徐廷勳: Steiner씨 분석법에 의한 한국인 Roentgenographic Cephalometry의 기준치에 관하여. 현대의학, 6:515-527, 1967.
 44. 徐廷勳, 劉英世: Tweed씨 분석법에 의한 한국인 Roentgenographic Cephalometry의 기준치에 관하여. 대한 치과 의사 협회지, 8:607-611, 1970.
 45. 徐廷勳: Jarabak씨 분석법에 의한 한국인 성인 남녀의 두부 방사선학적 연구. 서울 치대 학술지, 1:27-34, 1976.
 46. 安炯珪: Roentgenographic Cephalometry에 의한 한국인의 기준치에 관하여. *Medical Digest* 3:1433-1449, 1961.
 47. 朱明子: 한국인 치아 및 안모형태에 관한 두부 X-선학적 연구. 대한 치과 교정학회지, 제 1 권 제 1호, 21-27, 1970.

— ABSTRACT —

ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY OF CRANIOFACIAL SKELETON ON THE AGE OF PUBERTY WITH NORMAL OCCLUSION

IL SOO BAEK, Young Kyu Ryu

Department of dental science, Yonsei University

This study was performed to establish the cephalometric standards of Hellman dental age III B, IV A, IV C groups of the age of puberty and to aid for the case analysis and diagnosis of malocclusion.

A roentgenocephalometric study was made from 365 subjects, that consist of 162 males, 203 females with normal occlusion, acceptable profile and no history of orthodontic and prosthodontic treatment.

The results of this study were obtained as follows:

1. The tables of standards from the measurements by age, sex groups were made.
2. All linear measurements of skeletal pattern in male were greater than in females.
3. The Björk's sum was reduced gradually by aging in group I 396° , group II 395° , and group III 393° .
4. Posterior facial height to anterior facial height was 63% in group I, 64% in group II, and 67% in group III.
5. The angulation of SNA and SNB were 81° & 78° in group I, 81° & 78° in group II, and 82° & 79° in group III.