

정상교합자에 있어서 Steiner씨 및 Tweed씨 분석법에 의한 교정학적 표준치에 관한 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

이 과 회 · 유 영 규

I. 서 론

두부 방사선계측에 관한 연구는 Broadbent²⁾에 의해 치과교정학 분야에서 소개된 이래 Higley⁷⁾, Downs⁴⁾, Graber⁵⁾, Tweed¹⁴⁾, Holdaway⁸⁾, Steiner¹³⁾ 등에 의하여 임상적으로 응용되고 평가되어 지속적인 연구 발전되어 왔으며 국내에서는 1961년 안²⁵⁾에 의하여 방사선 두개계측에 관해 한국인의 기준치에 대한 보고가 있었고 그 뒤를 이어 양²⁶⁾, 이²⁷⁾, 김¹⁹⁾에 의한 보고가 있었다.

1953년 Steiner¹²⁾,¹³⁾는 두부 방사선규격사진에 의한 denture pattern의 분석법으로서 Riedel⁹⁾에 의해 설명된 SNA와 SNB는 단지 두부와 안면과의 관계를 나타내기 때문에 그 차이인 ANB각의 중요성을 주장하여 ANB각의 변화에 따른 상하악전치의 이상적합치를 작성하였는데 이는 Jarabak의 light wire differential forces와 Begg의 light arch wire 술식과 같은 multiband system 치료술식에 기대되는 결과를 분석하는데 중요한 도움이 되는 것으로 평가되어 오고 있다.

Tweed¹⁴⁾는 입은 안면의 아름다움과 특징을 만드는 중요한 역할을 하며 입의 형태와 미는 치아의 교합관계에 좌우된다고 했으며 특히 basal bone에 대한 치아의 관계는 하악중절치의 경사도의 변화와 깊은 연관성이 있다고 생각하여 1946년 삼각형을 이루는 각인 FMA: 25° FMIA: 65° IMPA: 90°을 서양인의 표준치로 작성하여 임상에 응용하여 왔다.

1965년 Miura¹¹⁾와 1978년 Uesato¹⁷⁾는 일본인을 대상으로 Steiner씨 분석법에 의한 보고가 있었고

한국인을 대상으로한 Steiner씨 분석법은 1967년 서²²⁾와 1982년 박²¹⁾에 의해 연구되어졌다.

Tweed씨 분석법은 1970년 서와 유²³⁾에 의해 보고되었고 그의 김²⁰⁾, 주²⁹⁾에 의해 Holdaway Ratio에 관한 연구보고가 있었다.

이에 저자는 Hellman⁶⁾씨 치령 Stage III B, IV A, IV C에 속하는 정상교합자 365명을 Steiner씨 분석법과 Tweed씨 분석법을 이용해서 표준치를 측정하여 ANB각의 변화에 따른 상하악전치의 이상적합치를 구하고 Holdaway Ratio와 Tweed의 삼각형각의 표준치를 산정하여 교정환자의 증례분석 및 치료계획에 도움이 되고자 이에 연구한 성적을 보고하는 바이다.

II. 연구자료 및 방법

가. 연구자료

연구대상은 서대문구 및 은평구지역의 국민학교, 중학교, 고등학교 및 연세대학교 신입생중에서 전신건강 및 영양상태가 양호하고 안모가 단정하며 결손치 및 우식치가 없으며 교정치료나 보철치료를 받은 경험이 없는 정상교합자 남녀 365명을 대상으로 Hellman⁶⁾씨 치령에 의해 3군으로 나누고 남녀별로 구분하였다. 제 1군은 Hellman⁶⁾씨 치령 III B에 해당되고 제 2군은 IV A에, 제 3군은 IV C에 해당된다. (Table 1 참조)

나. 연구방법

1. 촬영방법

두부 방사선규격사진은 Panex EC X-ray(J. Morita)를 사용하여 촬영하였다. 투영방법은 F. F. D가 5feet, 90-95kvp, 10mA의 상태에서 이중증감지

가 들어있는 Cassette에 8"×10" (Fuji) X-ray film 을 사용하였다.

Table 1. 연구대상의 연령별 및 성별분포

	평균나이	성별	자료수
Group I	10.4	남	56
	10.2	여	54
Group II	12.0	남	59
	12.1	여	64
Group III	17.3	남	46
	16.9	여	67

2. 해부학적 계측점

R.M.제품의 0.003" 두께의 제도지를 사용해서 간 접법으로 연조직과 경조직을 묘사하여 투시도를 작 성하고 해부학적 계측점을 다음과 같이 11개 항목을 설정하였다. (Fig. 1 참조)

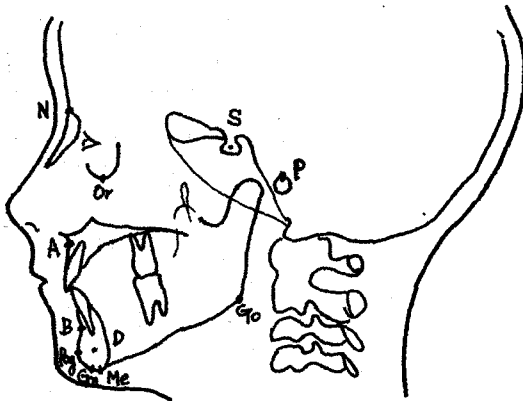


Fig. 1. 해부학적 계측점

Nasion(N), Sella(S), Orbitale(Or), Porion (P), Subspinale(A), Supramentale(B),goni on(Pog) Menton(Me), Gonion(Go), Gnathion(Gn), D(symphysis에서 가장 중심부위)

3. 계측항목

(가) 계측각

Steiner씨 계측각 7개항목과 Tweed씨 계측각 3 항목은 다음과 같다. (Fig.2, Fig.3 참조)

(나) 계측거리 및 비율

계측거리 및 비율은 다음과 같이 설정하였다.

(Fig.4 참조)

$\underline{1}$ to NA(linear), $\bar{1}$ to NB(linear), Pog to NB

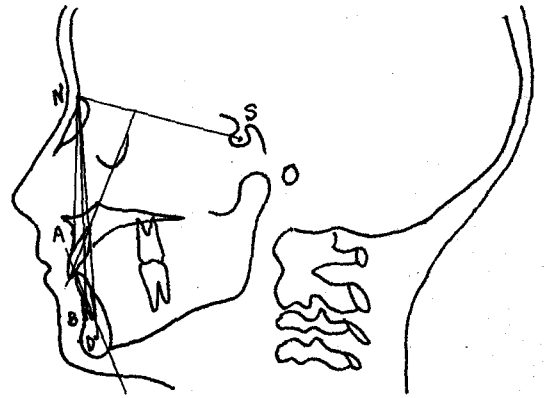


Fig. 2. SNA, SNB, ANB, SND, $\underline{1}$ to NA(Angular), $\bar{1}$ to NB(Angular), Denture Convexity.

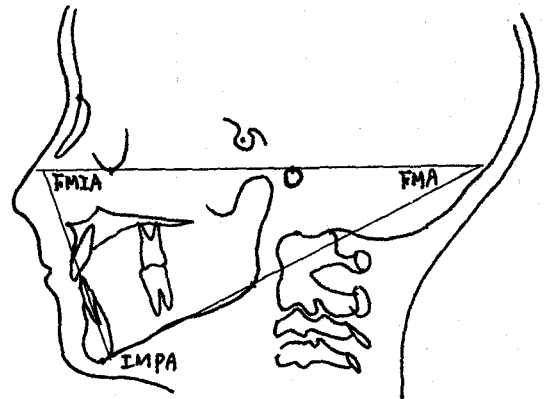


Fig. 3. Tweed의 삼각형

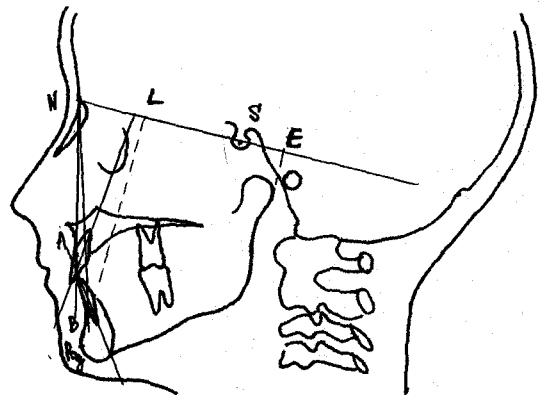


Fig. 4. 계측거리 및 비율

(linear), SL, SE, Holdaway Ratio(1 to NB 거리에 대한 Pog to NB 거리의 비율)

4. 처리방법

이상에서 얻은 제측거리, 제측각의 수치는 Cyber Computer System(한국과학기술원소장)의 SPSS(Statistical package for the Social Science) 방식을 이용하여 전산처리 하였다.

III. 연구 성적

제 1군의 각 제측항목을 살펴보면 SNA는 남자가 81.11, 여자가 81.14, SNB는 남자 77.54, 여자 77.58, ANB는 남자 3.56, 여자 3.53, SND는 남자 74.44, 여자 64.35, Holdaway Ratio는 남자 6.4 : 1.3, 여자 6.4 : 1.1의 수치를 보였다.(Table 2 참조)

Steiner씨 분석법에 의한 제측치에 의해 ANB 각의 변화에 따른 이상적합치를 작성하였다. (Table 3-1, 3-2, 3-3 참조)

제 2군에서 남녀의 수치를 알아보면 SNA는 남자 81.42, 여자 81.55, SNB는 남자 78.02, 여자

77.37, ANB는 남자 3.43, 여자 3.33, SND는 남자 74.98, 여자 75.47, Holdaway Ratio는 남자 7.0 : 1.4, 여자 6.2 : 1.5이다. (Table 4 참조)

ANB각의 변화에 따른 이상적합치를 작성하였다. (Table 5-1, 5-2, 5-3 참조)

제 3군에서 각 제측항목은 SNA는 남자 82.15, 여자 81.41, SNB는 남자 79.64, 여자 78.80, ANB는 남자 2.52, 여자 2.70, SND는 남자 77.17, 여자 76.10, Holdaway Ratio는 남자 6.4 : 2.0, 여자 6.4 : 1.5의 수치를 나타냈다. (Table 6 참조)

ANB각의 변화에 따른 이상적합치를 작성하였다. (Table 7-1, 7-2, 7-3 참조)

Tweed씨 분석법에 의한 제측치는 다음표와 같다. (Table 8-1, 8-2, 8-3 참조)

위의 data는 각 군에 있어서의 제측치를 나타내고 있다. (Table 9 참조)

Table 2. 제 1군의 제측치

ITEM	SEX	Male			Female		
		Mean	±	S.D.	Mean	±	S.D.
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
SND		74.44	±	3.09	74.35	±	2.83
Denture Convexity		123.55	±	6.67	122.66	±	7.47
\perp to NA (Angular)		24.40	±	4.34	24.89	±	5.26
\perp to NA (Linear)		5.00	±	1.51	4.93	±	2.05
\bar{T} to NB (Angular)		28.60	±	4.48	29.12	±	5.28
\bar{T} to NB (Linear)		6.39	±	2.17	6.37	±	2.10
Pogonion to NB		1.27	±	0.81	1.05	±	0.78
SL		45.50	±	5.45	44.31	±	5.95
SE		20.28	±	2.58	19.00	±	2.53
Holdaway Ratio		6.4	:	1.3	6.4	:	1.1

Table 3-1 제 1군(남)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
$\underline{1}$ to NA (Angular)	25	31.25	26.69	25.32	27.17	22.56	23	19
$\underline{1}$ to NA (mm)	5.25	7	5.94	5.06	5.67	4.59	4.13	3.75
$\bar{1}$ to NB (Angular)	21.75	32.25	25.63	26.53	27.50	29.94	33.25	30.75
$\bar{1}$ to NB (mm)	3.75	6.50	4.81	5.44	5.83	7.59	8.75	8.13
Number of cases	2	2	8	17	3	16	4	4

Ideal Acceptable Compromises

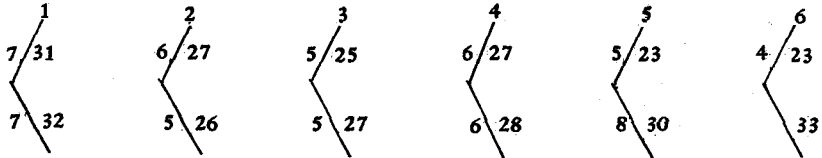


Table 3-2 제 1군(여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
$\underline{1}$ to NA (Angular)	38	31.5	27.31	24.47	25.40	22.69	21.2	18.83
$\underline{1}$ to NA (mm)	11.5	6	5.25	4.69	5.45	5.44	3.50	3.17
$\bar{1}$ to NB (Angular)	26.5	25.25	26.13	26.78	30.5	32.13	31.80	36
$\bar{1}$ to NB (mm)	7.50	4.75	5.31	5.28	6.70	8.06	7.10	8.83
Number of cases	1	2	8	16	10	8	5	3

Ideal Acceptable Compromises

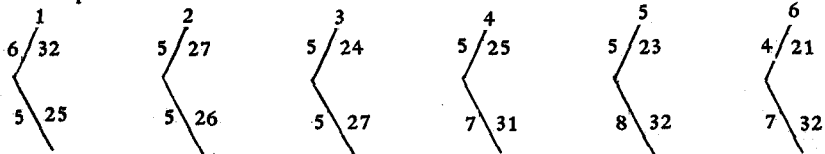


Table 3-3 제 1군(남, 여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-1.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
$\underline{1}$ to NA (Angular)	29.33	31.38	27	24.91	25.81	22.60	22	18.93
$\underline{1}$ to NA (mm)	7.33	6.5	5.60	4.88	5.50	4.87	3.78	3.50
$\bar{1}$ to NB (Angular)	23.33	28.75	25.88	26.65	29.81	30.67	32.44	33
$\bar{1}$ to NB (mm)	5	5.63	5.06	5.36	6.50	7.75	7.83	8.43
Number of cases	3	4	16	33	13	24	9	8

Ideal Acceptable Compromises

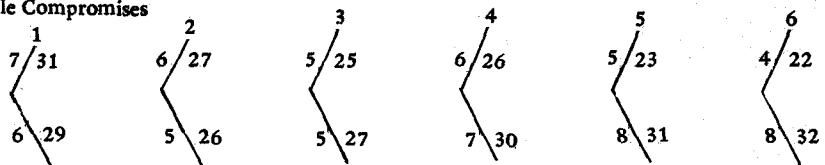


Table 4. 제 2 군의 제측치

SEX \ ITEM	Male			Female		
	Mean	±	S.D	Mean	±	S.D
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
SND	74.98	±	2.90	75.47	±	3.30
Denture Convexity	121.10	±	7.85	124.82	±	7.29
<u>1</u> to NA (Angular)	25.02	±	5.06	24.91	±	5.82
<u>1</u> to NA (Linear)	6.14	±	2.13	5.19	±	2.10
<u>1</u> to NB (Angular)	30.46	±	4.75	28.20	±	4.71
<u>1</u> to NB (Linear)	7.00	±	2.08	6.20	±	2.17
Pogonion to NB	1.35	±	0.92	1.52	±	0.98
SL	46.48	±	6.02	45.57	±	6.75
SE	21.34	±	2.61	20.44	±	3.11
Holdaway Ratio	7.0	:	1.4	6.2	:	1.5

Table 5-1 제 2 군(남)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle \ ITEM	0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
<u>1</u> to NA (Angular)	30.17	26.42	28.75	24.11	25.70	25	21	20
<u>1</u> to NA (mm)	8.5	6.83	8.2	5.61	6.15	5.6	4	5.17
<u>1</u> to NB (Angular)	25.5	26.58	31.25	28.06	32.05	33.7	29.57	33.17
<u>1</u> to NB (mm)	5.17	4.92	6.6	5.56	7.35	8.35	7.86	10.33
Number of cases	3	6	10	9	10	10	7	3

Ideal Acceptable Compromises

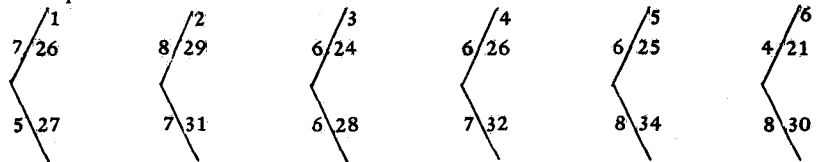


Table 5-2 제 2군(여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB Angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
\perp to NA (Angular)	33.5	27	24.64	26.12	23.75	21.92	20.63	
\perp to NA (mm)	7.9	6.9	6.64	5.96	4.38	4.23	3.77	
\bar{T} to NB (Angular)	23.1	22.6	25.14	28.23	29.06	28.81	31.33	
\bar{T} to NB (mm)	4.7	3.85	4.59	6.85	6.47	6.92	7.4	
Number of cases	5	10	11	13	16	13	15	0

Ideal Acceptable Compromises

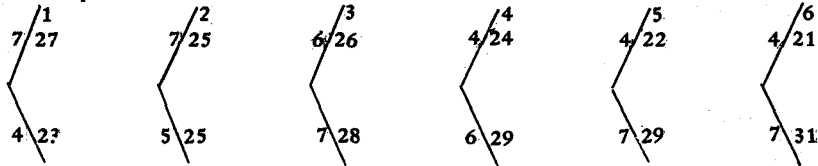


Table 5-3 제 2군(남, 여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (6)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
\perp to NA (Angular)	32.25	26.78	26.60	25.30	24.5	23.26	20.75	20
\perp to NA (mm)	8.13	6.87	7.38	5.82	5.06	4.83	3.84	5.17
\bar{T} to NB (Angular)	24	24.09	28.05	28.16	30.21	30.94	30.77	33.17
\bar{T} to NB (mm)	4.88	4.25	5.55	6.32	6.81	7.54	7.55	10.23
Number of cases	8	16	21	22	26	23	22	3

Ideal Acceptable Compromises

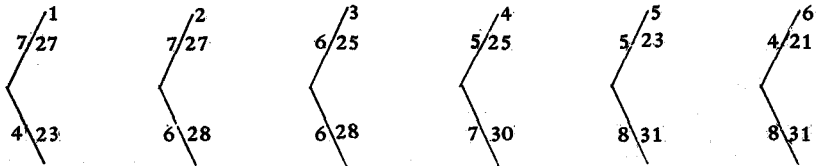


Table 6. 제 3군의 계측치

ITEM	Male			Female		
	Mean	±	S.D.	Mean	±	S.D.
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
SND	77.17	±	2.99	76.10	±	2.87
Denture Convexity	126.26	±	6.89	126.30	±	6.56
\perp to NA (Angular)	25.28	±	5.22	24.00	±	4.17

<u>1</u> to NA (Linear)	6.79 ± 2.50	5.99 ± 1.99
\bar{I} to NB (Angular)	26.71 ± 4.73	27.13 ± 4.58
\bar{I} to NB (Linear)	6.41 ± 2.16	6.36 ± 2.27
Pogonion to NB	2.01 ± 1.31	1.46 ± 0.99
SL	52.76 ± 6.88	48.00 ± 5.85
SE	22.98 ± 3.11	21.33 ± 2.88
Holdaway Ratio	6.4 : 2.0	6.4 : 1.5

Table 7-1 제 3군(남)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
<u>1</u> to NA (Angular)	30.33	29.13	24.91	25.59	24.5	19.5	22	13.25
<u>1</u> to NA (mm)	9	8.75	6.5	7.09	7.38	5.33	2.17	2
\bar{I} to NB (Angular)	23	25.13	23.45	28.18	33.13	31.17	27	30.53
\bar{I} to NB (mm)	5.17	6.06	5	6.86	8.75	8.17	5.5	10
Number of cases	3	8	11	11	4	3	3	2

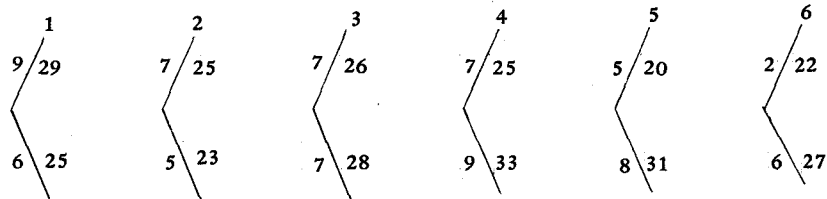


Table 7-2 제 3군(여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.4 (6)	6.5-7.4 (7)
<u>1</u> to NA (Angular)	27.9	25.29	25.13	23.97	23	22.46	17.5	22
<u>1</u> to NA (mm)	6.7	7.43	6.79	6.03	5.86	4.67	3.88	7.5
\bar{I} to NB (Angular)	22.3	23.07	26.21	27.15	28.57	31.13	28.88	36.5
\bar{I} to NB (mm)	3.7	4.93	5.58	6.38	6.79	8.13	8	13
Number of cases	5	7	12	16	7	12	4	1

Ideal Acceptable Compromises

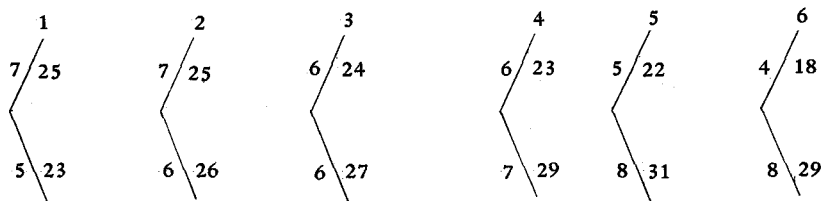


Table 7-3 제 3 군 (남, 여)의 ANB각의 변화에 따른 이상적합치

ANB angle ITEM	-0.5-0.4 (0)	0.5-1.4 (1)	1.5-2.4 (2)	2.5-3.4 (3)	3.5-4.4 (4)	4.5-5.4 (5)	5.5-6.5 (6)	6.5-7.4 (7)
\perp to NA (Angular)	28.81	27.34	25.02	24.63	23.55	21.87	19.43	16.17
\perp to NA (mm)	7.56	8.13	6.65	6.46	6.41	4.80	3.15	3.83
\bar{T} to NB (Angular)	22.56	24.17	24.89	27.57	30.23	31.14	28.07	32.52
\bar{T} to NB (mm)	4.25	5.53	5.30	6.58	7.50	8.14	6.93	11
Number of cases	8	15	23	27	11	15	7	3

Ideal Acceptable Compromises

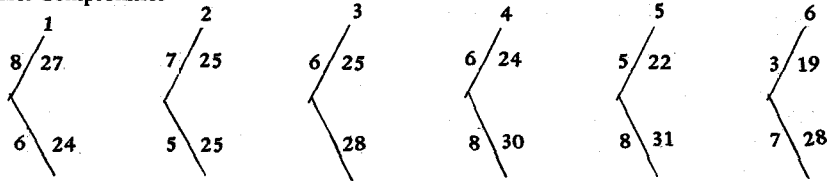


Table 8-1. 제 1 군의 계측치 (by Tweed's Ax)

	Male	Female
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
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

Table 8-2 제 2 군의 계측치 (by Tweed's Ax)

	Male	Female
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
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

Table 8-3. 제 3 군의 계측치 (by Tweed's Ax)

	Male	Female
	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
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

Table 9. 각군의 계측치

ITEM	GROUP	Group I	Group II	Group III
		Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
SNA		81.12 ± 2.90	81.49 ± 3.21	81.71 ± 3.07
SNB		77.56 ± 3.01	77.64 ± 6.68	79.15 ± 3.11
ANB		3.55 ± 1.66	3.37 ± 1.96	2.63 ± 1.82
Dent. Conv.		123.11 ± 7.05	122.38 ± 11.89	126.29 ± 6.67

$\underline{1}$ to NA (Angular)	24.64 ± 4.79	24.95 ± 5.50	24.52 ± 4.65
$\underline{1}$ to NA (Linear)	4.97 ± 1.79	9.02 ± 4.13	7.04 ± 8.22
$\bar{1}$ to NB (Angular)	28.85 ± 4.87	29.12 ± 4.85	26.95 ± 4.62
$\bar{1}$ to NB (Linear)	6.38 ± 2.13	6.53 ± 2.16	6.38 ± 2.21
Pog to NB	0.99 ± 1.01	1.36 ± 1.01	1.66 ± 1.19
Holdaway Ratio	6.5 : 1.0	6.5 : 1.5	6.5 : 1.5
FMA	26.61 ± 3.91	26.20 ± 5.29	23.28 ± 4.83
FMIA	58.19 ± 5.46	58.16 ± 5.70	62.15 ± 5.72
IMPA	94.94 ± 4.00	94.85 ± 9.29	94.59 ± 5.19

IV. 총괄 및 고찰

두부 방사선계측에 의한 여러가지 분석법이 임상에 이용되고 있으나 분석법 자체에도 장단점이 있어 많은 논란이 되어오고 있으며 더욱이 어떤 분석법을 사용하는 데에는 그 기준치가 정립되어야 하

는데 아직까지도 외국인의 기준치가 국내에서 사용되어지는 경우가 많으며 이러한 사용에 의한 외국인과 내국인의 종족적 및 형태적인 차이로 임상적 적용에 어려움이 많았다. 그러므로 많은 국내 학자들이 한국인의 기준치를 정립하려는 노력으로 많은 연구가 있었으며 본 저자도 같은 연구목적으로 Steiner씨 및 Tweed씨의 분석법에 따른 표준치를

Table 10. 종족간의 기준치의 비교

ITEM \ RACE	author	by Miura	by Steiner
	Korean	Japanese	Caucasian
	Mean ± S.D.	Mean	Mean
SNA	81.11 ± 2.98	81.3	82.0
SNB	77.54 ± 3.16	76.8	80.0
ANB	3.56 ± 1.70	4.5	2.0
SND	74.44 ± 3.09	73.4	76.0-77.0
Denture Convexity	123.55 ± 6.67	120.3	131.0
$\underline{1}$ to NA (Angular)	24.40 ± 4.34	24.1	22.0
$\underline{1}$ to NA (Linear)	5.00 ± 1.51	5.9	4.0
$\bar{1}$ to NB (Angular)	28.60 ± 4.48	31.2	25.0
$\bar{1}$ to NB (Linear)	6.39 ± 2.17	7.8	4.0
Pogonion to NB	1.27 ± 0.81	0.4	not estable
SL	45.50 ± 5.45	41.1	51.0
SE	20.28 ± 2.58	21.0	22.0

연구분석하였다.

Steiner씨 분석법에 의한 제측치를 보면 각군에서 모두 남녀간의 유의성은 없었고 각 군간에는 유의성이 있었다. 제 1군의 기준치에서 SNA는 여자가 큰 수치로 나타났고 SNB, ANB, SND는 남자에서 큰 수치로 나타났다. 제 2군에서는 SNA와 SND는 여자가 큰 수치로 나타났고 SNB, ANB는 남자가 큰 수치로 나타났다. 제 3군에서는 SNA, SNB, SND는 남자가 큰 수치로 나타났고 ANB는 여자가 큰 수치로 나타났다.

서²²⁾, 박²¹⁾의 연구성적과 연령층이 비슷한 군과 비교해 본 결과 SNA, SNB, ANB, SND는 서로 비슷한 수치를 보였고 Denture Convexity는 서의 기준치가 조금 큰 수치를 나타냈다.

Steiner¹⁹⁾는 $\bar{1}$ to NA 거리로 4mm, $\bar{1}$ to NA 각은 22°, $\bar{1}$ to NB 거리는 4mm, $\bar{1}$ to NB 각은 25°가 이상적이라하여 이에 준해 ANB각의 변화에 따른 이상적합치를 보고하였는데 저자는 Steiner의 이상적합치를 한국인에게 적용시키는 것은 적당치 않다고 생각되기에 ANB각의 변화에 따른 이상적합치를 작성하였다.

본 연구성적과 Miura¹¹⁾에 의한 일본인과 Steiner에 의한 코카시안을 비교하여 보면 SNA는 서로 거의 비슷하게 나타났고 SNB는 코카시안에서 크게 나타났으며 ANB는 작게 나타났다. SND는 코카시안이 동양인에 비해 크게 나타났다. (Table 10참조)

1953년 Holdaway⁹⁾는 Holdaway Ratio가 1 : 1이 가장 이상적이라고 하였는데 본 연구에서는 5 : 1로서 서양인보다 크게 나타났다. 김²⁰⁾의 4.4 : 1 주²⁰⁾의 4.2 : 1 박²¹⁾의 4.4 : 1과 비슷한 결과로서 이상의 성적으로 볼 때 한국인은 서양인보다 하악골이 후방위로 나타나며 상하악전치의 순측경사가 심하다고 사려되는 바이다.

여자와 남자의 Holdaway Ratio를 비교하여 보면 남자는 6.5 : 1.5, 여자는 6.5 : 1.0으로서 여자가 크게 나타난 것으로 보아 여자가 남자보다 하악중절치의 순측경사가 심하다고 볼 수 있다.

Tweed씨 분석법은 FMA, FMIA, IMPA의 세 각을 제측하는데 본 연구에서 살펴보면 FMA는 제 1군과 제 2군에서 서양인(Tweed)의 표준치 25°보다 크고 제 3군에선 작았다. FMIA는 제 1군, 제 2군, 제 3군에서 서양인의 표준치 65°보다 작았고 IMPA는 제 1군, 제 2군, 제 3군에서 서양인(Tweed)의 표준치 90°보다 한국인이 크게 나타났다. 이상의 성적으로 보아 하악중절치의 전들은 서양인보다 한국

인이 심하다고 사려되며 서, 유²³⁾의 보고와 일치한다.

저자는 Steiner씨 분석에 의한 기준치와 Holdaway Ratio, Tweed의 삼각형의 기준치를 서양인과 비교한 결과를 종합해 볼 때 상하악전치의 순측경사가 서양인보다 심하다는 것을 의심할 여지가 없다고 사려되기에 이에 임상적 응용을 위한 기준치 이상장합치를 작성하여 보고하는 바이다.

V. 결 론

부정교합의 증례분석 및 진단과 치료에 응용키 위하여 한국인 정상교합자 365명에 대해 두부 방사선계측학적 연구를 하였다. 남자 162명, 여자 203명을 각각 Hellman씨 치령 III B, IV A, IV C의 3개군으로 나누어 Steiner씨 및 Tweed씨 분석법에 의하여 통계학적으로 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Hellman씨 치령 III B, IV A, IV C군에서 Steiner씨 분석법에 의해 남녀별 기준치를 각각 산정하여 각 군의 ANB 각의 변화에 따른 이상적합치를 작성하였다.

2. Holdaway Ratio는 제 1군은 6.5 : 1.0, 제 2군은 6.5 : 1.5, 제 3군은 6.5 : 1.5였다.

3. Tweed씨 분석법에 의한 세 각의 기준치는 제 1군과 제 2군에서 FMA : 27°, FMIA : 58°, IMPA : 95°였다.

참 고 문 헌

1. Binder, R. E.: The Geometry of Cephalometrics. JCO. April, 1979.
2. Broadbent, B. H.: The face of the normal child, Bolton Standard and technique in Orthodontic practice. Angle. Orthod. Oct. 7:183-208. 1937.
3. Downs, W. B.: Variation in facial relationship, their significance in treatment & prognosis. Am. J. Orthod, 34:812-840, 1948.
4. : The role of cephalometrics in Orthodontic case analysis and diagnosis. Am. J. Orthod, 38:162-182, 1952.
5. Graber, T. M.: New horizons case analysis clinical cephalometrics, Am. J. Orthod,

- 38:603-624, 1952.
6. Hellman, M.: Changes in the human face brought about by development. *Am. J. Orthod.* 13:475-516, 1927.
 7. Higley, L. B.: Cephalometric Standards for children 4 to 8 years of age. *Am. J. Orthod.* 40: 51-59. 1954.
 8. Holdaway, R.A.: Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* 42:176-193, 1956.
 9. Jarabak, J. R.: Technique & treatment with light wire edgewise appliance. C.V. Mosby Company. 128-166. 1972.
 10. Margolis, H.I.: A basic facial pattern and its application in clincial orthodontics. *Am. J.Orthod.* 30:425, 1953.
 11. Miura, F. et al, : Cephalometric standards for Japanese according to the Steiner Analysis. *Am. J. Orthod.* 51: 288-295, April. 1965.
 12. Steiner, C. C.: Cephalometrics for your and me. *Am. J. Orthod.* 39:729-755, 1953.
 13. _____ : The use of cephalometrics as and uid to planning and assessing orthodontic treatment. *Am. J. O.* 46:721-735, Oct. 1960.
 14. Tweed, C.H.: Evolutionary trend in orthodontics, past, present and future. *Am. J. Orthod.* 39 (2): 81-108, 1953.
 15. _____ : The Frankfort-Mandibular Incisor Angle in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, *Am. J. Orthod.* 24:121-169, 1954.
 16. _____ : Clinical orthodontics C.V. Mosby Company, 1-82, 1966.
 17. Uesato, kinoshita.: Steiner cephalometric Norms for Japanese and Japanese-Americans. *Am. J.O.* 73(3):321-327. 1978.
 18. Uesato, et al.: Cephalometric tracing & Steiner analysis. Unpublished paper.
 19. _____: Roentgenocephalometric study on the skull and Jaw in Korea. *The Journal of Catholic medical college.* 14:287-299. -299, 1968.
 20. 김일봉, 양원식, 조희원 : Holdm ay Ratio에 관한 두부방사선 계측학적 연구. 대한치과교정학회지 : Vol 1, No. 1, 29~32, 1970.
 21. 박영철, 전윤식 : Steiner씨 분석법의 이상적합치에 관한 연구. 대한치과협회지 : Vol. 20, No. 6, 513~524, 1982.
 22. 서정훈 : Rogentgeno cephalometric standards for Korean according to the Steiner analysis. *현대의학* : 6, 515~527, 1967.
 23. 서정훈, 유영세 : Tweed씨 분석법에 의한 한국인 roentgenographic cephalometry의 기준치에 관하여. *대한치과의사협회지* : 8, 607~611. 1970.
 24. 손병화 : 치아 및 두개골에 대한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지* : Vol. 5, No. 1. 57~63, 1975.
 25. 안형규 : Roentgenographic cephalometry에 의한 한국인의 기준치에 관하여. *Medical digest.* Dec. 3 : 27~43, 1961.
 26. 양원식 : A roentgeno cephalometric study에 the craniofacio dental relationships in Korean. *최신의학* : Vol. 12, No. 6. 381~372. 1969.
 27. 이한수 : 두개 계측 X-선 규격 투영법에 의한 악안면 성장에 관한 연구. *최신의학.* Vol. 7, No. 4. 119~122, 1964.
 28. 장상헌 : The position of the incisor in correlation to ANB angel, prognathism and inclination in Korean normal occlusion in Korean normal occlusion. *대한치과교정학회지* : 제 2 권 제 1 호, Dec. 1971.
 29. 주명자 : 한국인 치아 및 안모형태에 관한 두부 X-선학적 연구. *대한치과교정학회지* : Vol. 1 21~27, 1970.

A STUDY OF THE STANDARDS ACCORDING TO THE STEINER AND TWEED ANALYSIS IN KOREAN NORMAL OCCLUSION

Gwa Hee Lee, Young Kyu Ryu

Dept. of Dental Science, Yonsei University

For the better orthodontic diagnosis, case analysis, and treatment plan, the author studied the cephalometric analysis of 365 Korean with normal occlusion according to the Steiner and Tweed analysis.

The subjects consisted of 162 males and 203 females from 7 to 19 years with normal occlusion and were divided into three groups according to the Hellman's dental age.

The results were obtained as follows:

1. The Ideal Acceptable Compromises were determined after measurement of male and female average by the Steiner analysis in Hellman's dental age III B, IV A, IV C group.
2. The Holdaway ration were 6.5:1.0 in Group I, 6.5:1.5 in Group II, 6.5:1.5 in Group III.
3. The Tweed's triangle were FMA 27° FMIA 58° IMPA 95° in Group I and II, FMA 27° FMIA 62° IMPA 95° in Group III.