

頭部X線規格側貌寫眞計測에 의한 韓國人 成年男女의 標準値에 關한 研究

李 鍾 澤

大阪齒科大學 齒科矯正學教室
(主任 木下善之介 教授)

抄 錄

抄錄 : 頭部 X線規格寫眞法이, 齒科矯正學에 導入된 以來, 顎顏面頭蓋의 形態學의 研究에, 劃期的 手段으로서 應用되어, 齒科矯正學에 關한 症例分析 및 治療評價에 重要的 方法으로서 採用되고 있다.

著者는 正常咬合의 韓國人成人男女의 頭部 X線規格寫眞을 利用하여, 標準値의 算定 및 日本人, 白人과의 比較檢討을 行하였다. 資料로서는 成年男子 50名, 女子 計 100名을 撮影하여 資料로 하였다. 研究方法으로서는, 6種의 分析法을 利用하여 計測하였으며, 著者가 設定한 U-1 to Huxley line angle을 加한 58種의 計測項目에 對하여 計測檢討하였으며, 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 各分析法에 의한 韓國人成人의 標準値를 男女別로 算出하였으며, 齒科矯正 診斷에 應用하기 위하여 合理的이라고 생각되는 14計測項目을 選定하여 標準偏差圖表와 cephalometric profilogram을 作成하였다.

2. 本資料에서의 男女間의 性差의 有意性은 角度的計測項目에서는 없었으며, 距離的計測에 있어서는 有意差가 나타났다.

3. 日本人과의 比較에 있어서는 男女의 gonial angle, 男性間의 interincisal angle에서 有意差가 나타났으나, 平均値差가 많지 않았으며, 韓國人과의 類以性이 強하게 나타났으며, 女性에 있어서는 男性보다 더욱 強한 類以性이 나타났다.

4. 白人과의 比較에 있어서는 angle of convexity, mandibular plane angle, Y-axis angle, interincisal angle, L-I to mandibular plane angle에서 有意差가 나타났으며, 韓國人은 白人보다 convex type의 顏貌였다.

5. 新設計測項目으로서 upper incisal to Huxley line angle을 設定하였으며, upper incisal axis와 X-Y axis가 거의 平行狀態인것이 發見되었다.

BROADBENT(1937)^{1,2)}가 최초로 頭部 X線規格寫眞法을 齒科矯正學分野에 導入한 以來, 顎顔面頭蓋의 形態學의 研究的 劃期的 手段으로서 應用되고 있으며, 齒科矯正學分野에 있어서 症例分析 및 治療效果의 評價에 重要한 方法으로서 利用되고있다.

頭部 X線規格寫眞法에 關한 研究로서는 DOWNS³⁻⁵⁾, GRABER^{6,7)}, TWEED^{8,9)}, WYLIE¹⁰⁾, RICKETTS^{11,12)}, BJÖRK^{13,14)} 등 多數의 研究者에 의하여, 各種計測點 및 基準平面이 設定되어 여러種類의 分析法이 發表되어있다. 各種分析을 하기위한 計測方法으로서는 角度的計測法과 距離의計測法이 있으며 DOWNS³⁾, GRABER⁶⁾, TWEED⁸⁾分析法은 前者에 屬하며 RICKETTS¹¹⁾, BJÖRK¹³⁾法은 混合型에 屬한다. 日本人의 研究에 있어서는 粥川^{15,16)}, 飯塚, 石川^{17,18)}, 三浦¹⁹⁾, 坂本²⁰⁾, 山内^{21,22)}, 等에 의한 數많은 日本人 基準値의 研究가 發表되어있다.

그러나 韓國에 있어서는 數的인 면에서 아직 研究의 數가 적으며 AHN(1961)²³⁾에 의한 年齡別의 韓國人基準値에 關한 研究가 최초로 STEINER^{24,25)} 分析法에 의한 SUH²⁶⁾의 研究, HIGLEY²⁷⁾ 法에 의한 YOO²⁸⁾의 研究等이 發表되고 있으나 아직齒科矯正臨床에 應用되고 있는 標準値도 各樣各色이며 歐美나 日本처럼 系統的 研究가 되어 있지 않으므로 著者는 先人들의 成績을 補充하는 意味로서, 또한 多少라도 韓國齒科矯正學分野의 發展에 奇與코저, 頂上咬合을 有한 韓國人 成年 男女의 頭部 X線規格寫眞을 使用하여 日本에서 臨床에 많이 應用되고 있는 DOWNS³⁾, Northwestern Analysis^{16,29,30)}을 위시하여 TWEED⁸⁾, WYLIE¹⁰⁾, RICKETTS¹¹⁾, BJÖRK¹³⁾, Analysis等 6種의 分析法을 利用하여 各計測項目을 計測하여 韓國人 成人 男女別의 標準値를 算定하였다. 또한 算定된 計測値를 基礎로하여, 韓國人 成年 正常咬合者群의 標準偏差圖表와 아울러 Cephalometric Profilogram을 男女別로

作成하였으며, 韓國人, 日本人, 白人과의 比較檢討를 行하였다.

資料 및 研究方法

1. 資料

本 研究의 資料로서는 顎顔面의 形態上으로 異常이 없는 健康한 韓國人 成人을 對象으로 口腔檢査後, 頂上咬合者로 判斷되는 男子50名, 女子 50名, 計100名에 對하여 頭部 X線規格寫眞을 撮影하여 資料로 하였다. 平均年齡은 男子22歲, 女子19歲였다.

Table 1. Materials

	No.	Age	Means of age
Male	50	21.2-26.5	22.9
Female	50	17.6-23.5	19.5
Total	100		

2. 研究方法

本 研究에 使用한 頭部 X線規格寫眞은 서울 大學校齒科大學 齒科放射線科의 撮影裝置^{31,32)} (SIEMENS社, Tele-Radiographid Unite“S. K150”)를 利用하여 撮影하였으며, 通常方法에 의한 現象 및 定着을 行하였다.

透寫圖作成에 있어서는 X線寫眞을 View desk上에서 Tracing paper에 描寫하는 間接法을 利用하였다.

1) 計測點 및 基準平面의 設定

本 研究의 計測點 및 基準平面의 設定은 飯塚, 石川³³⁾의 方法을 採用하였다. (Fig. 1參照)

2) 計測方法

計測方法은 DOWNS³⁾, Northwestern^{16,29,30)}, TWEED⁸⁾, WYLIE¹⁰⁾, RICKETTS¹¹⁾, BJÖRK¹³⁾, 飯塚, 石川¹⁷⁾ 等의 分析法을 使用하였으며, 本 研究에서 새로이

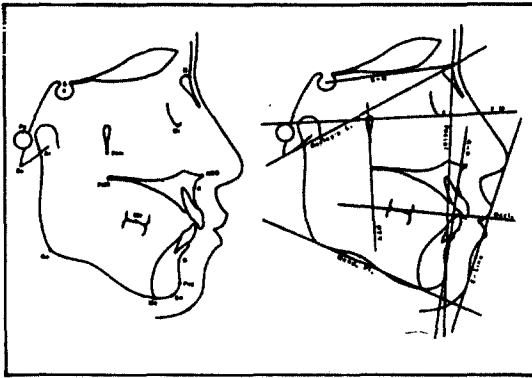


Fig. 1. Main landmarks and planes in this study

設定한 Upper Incisal to HUXLEY Line Angle을追加한 58種의 角度的, 距離的 計測項目에 對하여 計測을 行하였다.

3) 性差의 檢討

全 計測項目에 關하여 本資料의 男女間 性差의 有理性檢定^{34,35)}을 하였다.

4) 正常咬合者群의 標準偏差圖表 및 Cephalometric Profilogram의 製作

本 資料의 計測值를 基礎로하여, 齒科矯正 症例分析에 있어서 臨床的으로 많이 使用하는 計測項目의 平均値의 變異係數를 檢討하여, 韓國人 成年頂上咬合者群의 標準偏差圖表와 Cephalometric Profilogram을 男女別로 作成하였다.

5) 韓國人和 日本人, 白人과의 比較檢討 本 研究 資料의 計測項目中에서 飯塚, 石川¹⁷⁾의 日本人 青年 男女頂上咬合者의 計測에 對應하는 項目만은 選拔하여, 日本人成人用 標準偏差表에 重合하는 方法으로 韓國人, 日本人, 白人과의 比較檢討을 하였다. 또한 三者間에 關한 平均値間差의 有理性檢定을 行하였다.

6) 本 資料의 統計的 處理方法

本 研究에서의 統計的處理는 下記의 式에 따라서 處理했다.

平均値(Mean) : $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x$

標準偏差 : S.D. = $\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

平均値差의 有理性檢定 :

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 + \sum (y - \bar{y})^2}{n + m - 2} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{m} \right)}}$$

(n, m = 標本差)

有理性檢定은 表에 의한 5%以下의 危檢率을 有意로 하였다.

研究成績

本 研究에서 Tables 2~7 및 Figs. 8, 9에 表示되어있는 研究成績을 얻었다.

1. Downs 分析法에 의한 成績

Downs³⁾分析法에 의한 本資料의 計測成績은 Table 2에 나타난 結果를 얻었으며, skeletal pattern과 denture pattern別의 平均値, 標準偏差(S.D.), 最大値, 最小値 및 性差에 對한 有意差, 男女間의 平均値差(d)를 表示하고 있다.

本 分析法에 의하면 男女間의 性差의 有理性은 認定되지 않았으며, 著者의 計測值와 Ahn²³⁾의 計測值를 比較檢討한 結果, skeletal pattern의 計測項目에 있어서는 別差가 나타나지 않았으나 denture pattern의 L-I to mandibular plane angle에 있어서 有意差가 認定되어, Ahn²³⁾의 計測值는 90.51±5.69(M), 92.35±6.68(F)있으며, 本資料의 計測值는 97.67±7.19(M), 96.78±7.05(F)이었다. Downs³⁾의 基準值와의 比較檢討에 의하면 skeletal pattern의 angle of convexity, Y-axis angle, mandibular plane angle에서 有意差가 나타났으며, Denture pattern의 interincisal angle에서는 大差를 나타냈다(Tables 2, 8參照). L-I to occlusal plane angle, L-I to mandibular plane angle, U-I to A-P plane angle에서는 本資料가 Downs³⁾의 基準值보다 컸으며 有意差를 나타냈다.

白人은 上顎齒槽基底가 facial plane에 對하여 距離的으로 小值로시, 韓國人이 測貌上에서는 白人보다 代值로나타나 前突狀態로 나타났다. 齒軸傾斜에 있어서도 白人보다 唇測傾斜로 나타났다.

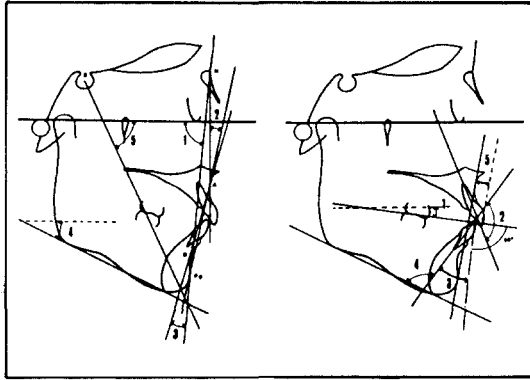


Fig. 2. Tracing for DOWNS analysis
Left : Skeletal pattern
Right : Denture pattern

2. Northwestern 分析法에 의한 成績

本分析法은 Downs³⁾ 分析法과 더불어 臨床齒科矯正의 症例分析時 자주 採用되고 있는 分析法으로서, Thomson³⁶⁾을 主宰者로하는

Northwestern 大學齒科 矯正學教室 Graber⁶⁾, Donovan³⁸⁾, Riedel³⁷⁾ 등의 研究思考를 가르키는 分析法이다.

Northwestern¹⁶⁾ 分析法에 의한 韓國人 成人의 計測成績은 Table3에 表示되어있으며, SNA, SNB, A-B difference에 關하여 著者の 計測值와 Graber⁶⁾, 飯塚, 石川¹⁹⁾, Ahn²³⁾의 計測值와의 比較檢討에서 白人, 日本人 및 韓國人의 三者間의 현저한 隔差는 認定되지 않았다.

3. Tweed 分析法에 의한 成績

韓國人 成人男女別로 Tweed⁸⁾ 分析法을 利用하여 計測產出하여 Table4의 成績을 얻었으며, 男女間의 有意性差는 나타나지않았다.

4. Wylie 分析法에 의한 成績

Wylie¹⁰⁾ 分析法을 使用하여 韓國人 成人을 對象으로 計測分析하여 table5의 成績을 얻었다. Wylie 分析法의 特徵이 顎顔面의 近遠心的 dysplasia를 距離的으로 分析하는데 있으므로, 著者는 本研究에서, linear 分析法에 의한 韓國人의 顎顔面頭蓋의 形態를 檢討하는것도

Table 2. Standards for Korean adults by DOWNS analysis

Skeletal:	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
Facial angle	86.02	2.73	90.0	78.0	86.54	3.35	92.5	81.5	0.52	-
Convexity	5.66	5.05	14.0	-8.0	6.23	5.25	19.0	-4.5	0.57	-
A-B Pl.	-5.30	3.47	10.0	-7.0	-4.90	4.68	14.5	-9.5	0.47	-
Mand. Pl.	26.86	4.09	37.0	14.0	27.00	5.87	38.0	18.0	0.14	-
Y-axis	64.10	2.86	73.0	59.0	64.53	4.19	78.5	56.0	0.43	-
Dental:										
Occl. Pl.	9.69	3.50	21.0	4.0	10.47	4.88	19.5	2.5	0.78	-
U-1 to L-1	122.90	8.41	138.0	102.0	123.96	9.74	142.0	104.5	1.05	-
L-1 to Occl.	23.68	6.35	36.0	13.0	22.88	6.63	38.0	13.0	0.80	-
L-1 to Mand.	97.69	7.19	116.0	85.0	96.78	7.05	119.0	86.0	0.91	-
U-1 to A-P Pl.	7.87	2.62	12.5	1.0	7.07	2.32	12.0	3.0	0.80	-

- Not significant (t = 0.05)

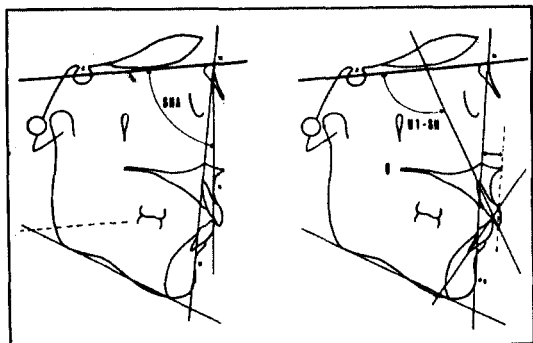


Fig. 3. Tracing for Northwestern analysis
 Left : Skeletal pattern
 Right : Denture pattern

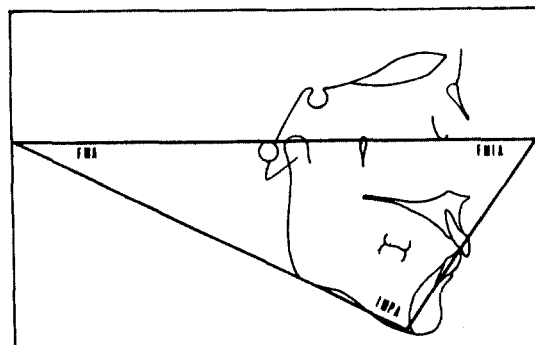


Fig. 4. Tracing for TWEED analysis

Table 3. Standards for Korean adults by Northwestern analysis

Skeletal:	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
N-A-P	5.66	5.05	14.0	-8.0	6.23	5.25	19.0	-4.5	0.57	-
SNA	81.28	3.00	88.0	75.0	82.56	3.15	88.0	79.0	1.28	-
SNB	78.66	2.79	84.5	72.0	78.23	3.57	84.9	69.0	0.43	-
AB diff.	2.68	2.39	6.5	-2.0	4.26	1.92	7.5	1.0	1.58	-
SN to Go-Gn	34.32	4.85	44.0	22.0	35.40	5.81	45.5	22.5	1.09	-
Dental:										
U-1 to SN	103.79	5.32	118.0	93.0	102.82	7.66	113.5	82.5	0.97	-
L-1 to Mand.	97.69	7.19	116.0	85.0	96.78	7.05	119.0	86.0	0.91	-
L-1 to Occl.	23.68	6.35	36.0	9.0	22.88	6.63	28.0	13.0	0.80	-
U-1 to L-1	122.90	8.40	138.0	102.0	123.96	9.74	142.0	104.5	1.05	-
U-1 to N-Pg	8.48	3.26	15.0	2.0	9.94	3.37	14.0	2.0	1.46	-
SN to FH**	7.09	2.87	13.0	2.0	7.87	3.79	12.0	0.0	0.78	-
U-1 to FH**	113.88	4.11	130.0	98.0	110.69	5.73	129.0	89.0	0.78	-

- Not significant (t = 0105)

**By BUSHRA, RIEDEL

Table 4. Standards for Korean adults by TWEED analysis

	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
F M A	26.86	4.09	42.0	14.0	27.00	5.87	38.0	18.0	0.14	-
F M I A	57.91	6.29	70.0	42.0	57.14	7.13	69.0	43.5	0.77	-
I M P A	97.69	7.19	116.0	85.0	96.78	7.05	119.0	86.0	0.91	-

- Not significant (t = 0.05)

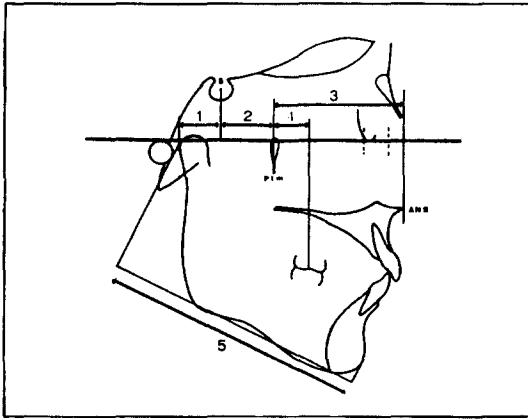


Fig. 5. Tracing for WYLIE analysis (linear analysis)

意義가 있다고 생각하여, 飯塚, 石川の Ptm to point A 및 glenoid to point B의 2種項目을 加하여 Wylie¹⁰⁾ 分析法을 採用하였다.

S-ptm, U-molar to ptm을 除外한 其外의 計測項目에 있어서 男女間의 有意性差가 나타났으며, 男性이 女性보다 大値로서 나타났다.

Wylie의 數値와 著者의 計測値와는 大差가 나타났으나, 그差는 分析對象者의 年齡差에 의한 差異로 생각되며, 飯塚, 石川の 日本人計測値와의 比較에 있어서는 현저한 相異가 나타나지 않았다.

5. Ricketts 分析法에 의한成績

Ricketts¹¹⁾ 分析法에 의한 韓國人 成人의 計測成績은 Table6에 表示되어있다.

Ricketts 分析法은 Downs⁹⁾ 分析法과 類以點이 많으며, 基準平面으로서 F-II Plane이 採用되고 있다. 그는 porion을 mechin porion 보다 anatomical porion을 直接採用하고 있으나, 著者는 mechin porion을 採用하였다. 또한 本文析法의 特徵으로서, 上顎齒槽基底의 突出度를 檢討하기 위하여 angle of convexity가 角度的計測이 아니며 point A에서부터 facial plane까지의 linear分析이며, 또한 chin部의 成長方向과 facial height의 關係를 檢討하기 위하여 X-Y axis angle가 採用되고있다. X-Y axis angle은 Nasion과 Basion을 連結한 Huxley line과, Sella와 Gnathion을 連結하는 Y-axis線이 交叉하는 角度를 말하며 또한 Ricketts¹¹⁾는 發育成長期의 兒童을 對象으로, 成長方向을 豫測하기 위하여 Facial axis angle을 採用하고 있다. Facial axis angle은 正用 과 Gnathion의 連結線과, Huxley line가 交叉하는 角度를 말하며, 또한 Ricketts¹¹⁾는 發育成長期의 兒童을 對象으로, 成長方向을 豫測하기 위하여 Facial axis angle을 採用하고있다. Facial axis angle은 正圓孔과 Ginathion의 連結線과, Huxley line이 交叉하여 形成되는 角度를 말한다.

Table 5. Standards for Korean adults by WYLIE analysis

	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
Glenoid. to S	19.70	2.75	24.0	15.0	17.54	2.28	22.5	13.0	1.16	*
S to Ptm	20.29	2.08	24.0	17.0	19.65	2.53	24.5	10.5	0.64	-
Ptm to ANS	55.77	3.52	62.0	51.0	53.59	3.23	61.0	46.5	2.18	*
Ptm to 6	22.23	4.33	29.5	13.0	20.61	5.86	25.0	12.5	1.62	-
Mand. Length	116.45	5.78	129.0	105.0	108.46	4.86	119.5	97.5	7.99	*
Ptm to A **	50.41	3.39	56.0	44.0	48.85	3.30	55.0	41.0	1.57	*
Glenoid. to B **	84.67	5.45	95.0	73.0	77.74	6.38	89.0	71.0	6.93	*

* Significant (t = 0.05)

** By HIZUKA, ISHIKAWA

著者は X-Y axis와 upper incisal axis가 거의 平行關係로 있는것을 發見하여, upper incisal의 傾斜關係를 觀察하기 위하여 upper incisal to Huxley line angle의 新項目을 設定하였다. 新項目을 計測한 結果, 男性에 있어서 X-Y axis angle이 89°에對하여 U-I to Huxley line angle이 87°였으며, 女性에 있어서는 88°에 對하여 86°였다.

本分析法에 의한 男女間의 有意差가 없었다.

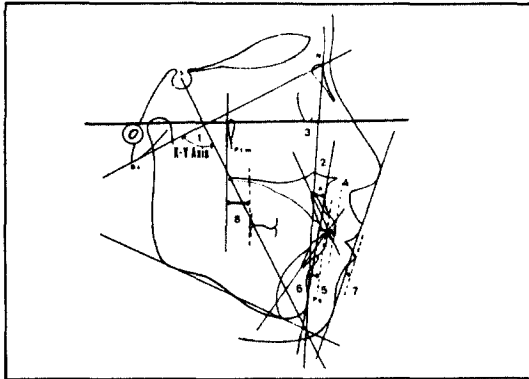


Fig. 6. Tracing for RICKETTS analysis

6. Björk 分析法에 의한 成績

Björk¹³⁾分析法은 lower face의 成長變化와 方向을 豫測하기 위하여 자주引用하는 分析法으로서, Björk의 facial diagram²⁵⁾은 成長發育

의 研究時 많이 利用되고 있다.

著者の 本研究에서는 韓國人의 cranial base와 後顔面部의 形態의 關係를 檢討하기 위하여 Björk分析法을 採用하였으며, Table7의 計測成績을 얻었으며, 男女間의 有意差와 mandibular body length, ramus height, anterior, posterior facial height의 距離의 項目에서 有意差가 있었으며, 角度的計測項目에서는 나타나지 않았다.

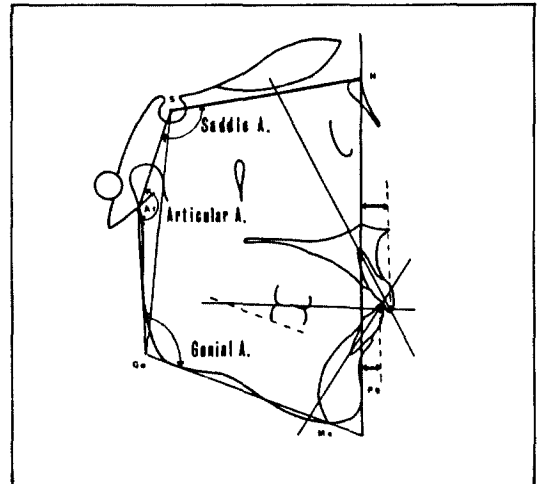


Fig. 7. Tracing for BJÖRK analysis

Table 6. Standards for Korean adults by RICKETTS analysis

	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
Facial-Convexity	2.52	2.46	7.0	-3.0	4.28	2.42	8.0	-0.5	1.76	-
X-Y Axis Angle	89.12	3.78	110.0	84.0	88.20	3.24	94.0	81.0	0.92	-
Facial Depth	86.02	2.73	90.0	78.0	86.54	3.35	92.5	81.5	0.52	-
U-1 to A-Pg	7.87	2.62	12.5	1.0	7.07	2.32	12.0	3.0	0.80	-
L-1 to A-Pg	4.01	2.20	8.0	-2.0	3.19	1.90	7.0	-1.5	0.82	-
L-1 to A-Pg Angle	27.60	5.22	40.0	12.0	26.21	4.37	33.0	12.5	1.39	-
L-Lip to E. Plane	1.12	2.35	5.0	-4.0	-0.09	1.95	4.0	-4.5	1.30	-
U-6 to PTV	16.91	4.16	24.0	8.0	14.86	3.75	22.0	9.0	1.05	-
U-1 to Ba-N**	87.26	5.13	100.0	75.0	86.35	6.04	97.0	76.0	1.91	-

- Not significant (t = 0.05)

**By C.T. LEE

Table 7. Standards for Korean adults by BJÖRK analysis

Skeletal:	Male				Female				Sex diff.	
	Mean	S.D.	Max.	Min.	Mean	S.D.	Max.	Min.	(d)	Sig.
Saddle A.	124.90	8.69	132.0	114.0	124.86	5.49	137.0	110.0	0.04	-
Articular A.	151.04	5.28	160.0	139.0	151.08	6.40	168.0	138.0	0.04	-
Gonial A.	116.38	6.02	128.0	105.0	118.49	6.50	133.0	102.5	1.11	-
Sum of three A.	391.04	4.38	402.0	380.0	394.31	6.19	408.5	383.0	3.27	*
Ant. Cr. B. L.**	72.85	3.08	80.0	67.0	67.97	3.55	71.5	56.0	4.87	*
Post. Cr. B. L.**	40.45	3.99	48.0	33.0	36.55	2.99	41.5	30.0	3.90	*
Mand. Body L.	78.46	5.51	87.0	69.0	73.54	4.83	84.0	66.0	4.92	*
Ramus H.	56.84	4.38	66.0	51.0	50.32	5.26	59.0	41.0	6.52	*
Ant. F. H.	139.52	6.76	149.0	124.0	130.69	5.95	142.0	118.0	8.83	*
Post. F. H.	94.49	5.69	105.0	82.0	84.53	5.59	95.0	73.0	9.96	*
SN to Mand. Pl.	34.32	4.85	44.0	22.0	35.41	5.81	45.5	22.5	1.09	-
SNA	81.28	3.00	88.0	75.0	82.56	3.15	88.0	79.0	1.29	-
SMB	78.66	2.79	84.5	72.0	78.23	3.57	88.0	69.0	0.43	-
AMB	2.68	2.39	6.5	-2.0	4.26	1.92	7.5	1.0	1.58	-
Facial A. (S-N-Pg)	79.98	3.44	88.0	74.0	78.28	3.41	89.0	70.0	1.70	-
Dental:										
Occl. to Mand. Pl.	15.45	4.89	24.0	7.0	17.05	4.94	25.0	7.0	1.60	-
L-1 to Mand. Pl.	97.69	7.19	116.0	85.0	96.78	7.05	119.0	86.0	0.91	-
U-1 to SN	103.79	5.32	118.0	93.0	102.82	7.66	113.5	82.0	0.97	-
L-1 to N-Pg	5.27	2.78	11.0	0.0	5.96	3.23	13.0	-1.5	0.69	-
U-1 to N-Pg	8.48	3.26	15.0	2.0	9.94	3.37	17.0	2.0	1.46	-
U-1 to L-1	122.90	8.40	138.0	102.0	123.96	9.74	142.0	104.5	1.05	-

* Significant (t=0.05)

-Not significant (t=0.05)

7. 標準偏差圖와 cephalmetric profilogram 作成

Downs⁹⁾, Northwestern^{16,29,30)} Tweed⁸⁾, Ricketts¹¹⁾, Björk¹³⁾의 各種類의 分析法에 의 한 計測成績을 基礎로하여 各共通項目에 對하여 相互關係를 檢討하여, 變異係수가 낮은 14項目을 選出하여, 韓國人 成人男女의 標準偏差圖表와 cephalometric profilogram을 作成 하였다 (Figs. 8, 9參照)

考 察

本研究는 Downs⁹⁾, Northwestern^{16,29,30)}, Tweed⁸⁾, Wylie¹⁰⁾, Ricketts¹¹⁾, Björk¹³⁾의 六種類의 分析法을 利用하여, 韓國人 成人男女의 頂上咬合群의 分析을 하였으며, 分析計測成績을 檢討하여, 男女間의 有意性差, 日本人, 白人과의 比較檢討 및 各分析法의 相異點等에 關한 考察을 하였다. 또한 齒科矯正臨床에 있어서의 症例分析用標準偏差圖表에 採用된 項目의

選擇에 關한 考察을 아울러 行하였다.

1. 性差에 關하여

本資料의 計測項目 全部에 關하여, 男女間에 對한 有意差의 檢定을 하였다. Table 2~7에 表示되어 있으나, 角度的計測項目에 있어서는 有意한 性差가 나타나지 않았으나, 距離의計測項目에 있어서는 거의 大部分의計測項目에 對하여 男女間의 性差의 有意性이 認定되었다. 이와같은 事實은 從來의 諸研究에서 나타났듯이, 女性의 顔面頭蓋의 各部分의 크기가 男性보다 分明히 작은 것을 意味한다고 생각된다.

2. 日本人, 白人과의 比較

著者의 計測置와 日本人, 白人과의 比較檢討을 하기위하여서는, 飯塚, 石川の 日本人 成人用標準偏差圖表를 利用하였다. Figs. 10, 11은 飯塚, 石川の 日本人 成人用 polygon chart

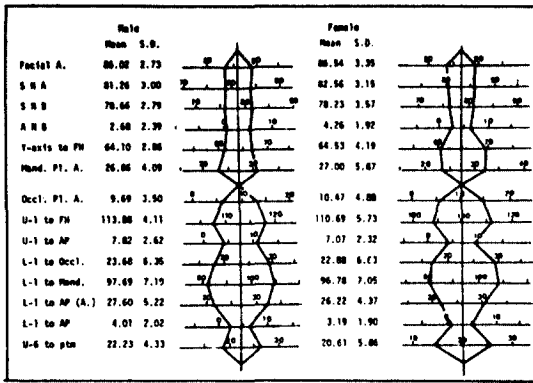


Fig. 8. Roentgeno-ephalometric analysis chart for Korean adult
Left : Male
Right : Female

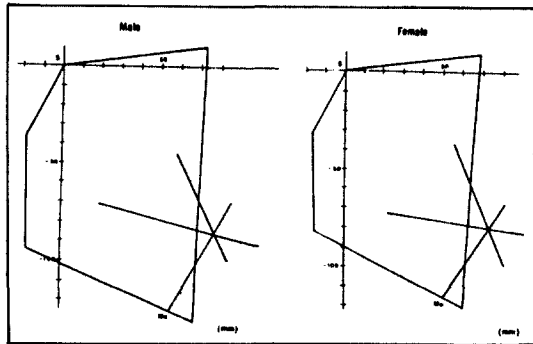


Fig. 9. Roentgeno-ephalometric profilogram for Korean adult
Left : Male
Right : Female

위에 본資料의 計測値와 Downs³⁾, Graber⁶⁾의 計測値에서 對應하는 項目만을 選出하여 종합시킨 圖表이다. Figs. 10, 11 에 나타난바와 같이 skeletal pattern에 있어서는 angle of convexity, mandibular plane angle, Y-axis angle에서, 白人과 東洋人과의 有意差가 나타났다. Denture pattern에 있어서는 interincisal angle, L-I to mandibular plane angle에 있어서 東洋人과 다른 pattern이었다. Angle of convexity가 韓國人과의 현저한 有意差가 있어서 側貌上에서 韓國人의 上顎이 突出되어 있으나, 이것은 Y-axis angle의 差에 의한 chin部의 後退가 더욱 angle of convex-

ity를 助長시켰다고 생각된다. Graber의 SNA가 白人과 韓國人과의 有意差가 없는것으로 보아 證明되고 있다.

日本人과 韓國人의 比較에있어서는, gonial angle에 있어서 男女가같이 差가 있으며, 日本人보다 韓國人이 적었다(Figs. 10, 11參照). 이 角度가 큰 경우는 下顎의 前方成長이 良好하다고 發表되고 있다^{25,43)}. Denture pattern의 interincisal angle에서 男性間의 有意差가 나타났다으나, 이것은 韓國人 男性의 L-I to mandibular plane angle과 U-I to S-N plane angle이 positive(+)側에 있으며 女性은 negative(-)에 있으므로 男性만의 差가 있다고 생각된다. 그러나 韓國人 平均値의 거의 大部分이 日本人 標準値의 S.D.의 內側에 있으므로 日本人과 韓國人과의 顎顔面頭蓋에 있어서의 形態的類似性이 크며, 特히 女性에 있어서의 類似性은 男性보다 強하며 特別한 相異點이 없었다.

上記比較項目에 關한 著者の 計測値와 他 研究者와의 有意差는 分明하며, 日本人과의 類似性은 強하였다.

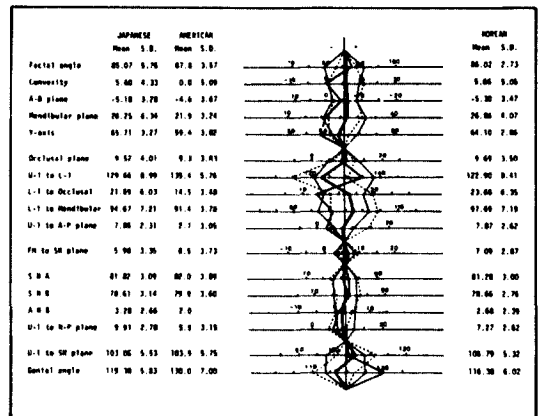


Fig. 10. Comparison of means of Korean male adult with Japanese and American
— Korean standard means
- - - - - Korean standard deviation
— Caucasian standard means by DOWNS and GRABER
— Japanese standard means by IIZUKA and ISHIKAWA

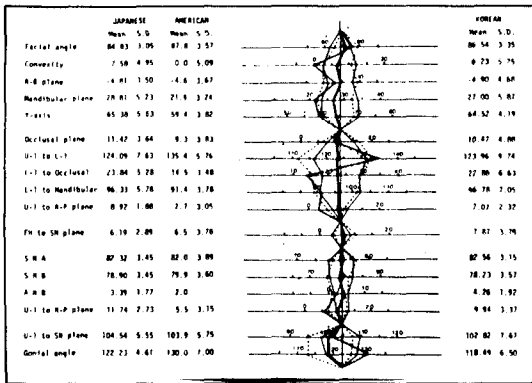


Fig. 11. Comparison of means of Korean female adult with Japanese and American

- Korean standard means
- - - - - Korean standard deviation N
- American standard means by DOWNS and GRABER
- Japanese standard means by IIZUKA and ISHIKAWA

3. 各分析方法에 관한 考察

人類學籍計測의 基準平面으로서는 Frankfort plane이 一般的으로 利用되고 있으나 cephalogram 上에서는 orbital과 porion이 不明瞭하며, 特히 porion은 臨床적으로 mechanical porion이므로, ear-rod의 適合, 不適合에 의하여 位置가 不安定하다고 Graber^{7,29)}는 指摘하고 있다. 上顎과 下顎과의 齒槽基底의 近遠心의 相互關係를 檢討하기 위하여 Downs⁴⁾는 F-H plane을 基準平面으로 하여 facial plane에 對한 A-B plane과의 關係를 檢討하고 있으나, Graber⁶⁾는 facial plane angle을 버리고 S-N plane을 基準平面으로 한 SNA와 SNB를 計測하는 方法으로서 apical base relationship을 檢討하고 있다. 또한 Riedel³⁷⁾은 SNA와 SNB의 差의 重要性을 強調하여, 이差가 크면는 齒槽基底間의 mesio-distal relationship 異常을 초래하여 矯正治療의 方針과 豫後의 決定에 큰 影響을 준다고 主張하고 있다. 特히 II級 治療時에 A-B difference가 클수록 必要以上으로 齒軸의 變化를 시키야만 되는 點이 不利하다고 主張하고 있다.

Tweed⁹⁾는 그가 數 많은 治療例中에서, 充分한 保定를 終了하고 profile과 咬合의 調和가 얻어졌다고 생각되는 100症例를 材料로 하여 F-H plane mandibular plane, lowerincisal axis에 의하여 形成되는 FMIA, IMPA, FMPA의 三角度分析을 하여 治療方針을 세우는데 重要한 指針으로 하였다. Tweed⁹⁾는 lowerincisal axis가 mandibular plane에 對하여 直立하는것이 審美的, 機能的으로 調和를 갖은 側貌라고 主張하고 있으나, 顎態가 다른 韓國人에 이理論이 그대로 成立된다고 생각되지 않는다.

Ricketts¹¹⁾의 理論에 의하면, 그는 9~11歲를 成長의 基準期로 삼고, 그 時期에 facial axis angle이 1° 變化하는데에 따라서 約2mm의 facial depth to hight의 相互關係가 成立된다고 하고, 또한 이 角度가 90° 以下の 경우는 retrognathic 顔貌가 된다고 主張하고 있다.

Björk¹³⁾는 S-N plane을 基準平面으로 使用하여, anteroposterior facial height의 關係를 評價하기 위하여 N-S-Ar-Go-Gn의 Bjork facial diagram 上에 saddle angle(N-S-Ar), articular angle(S-Ar-Go), gonial angle(Ar-Go-Me)의 三種의 角度分析과 S-N, S-Ar, Ar-Go의 距離의 分析을 하여 lower face의 成長變化의 豫測에 利用하였다. Björk^{13,29)}는 12歲를 顔面成長變化의 基準時期로 하여 anterior cranial bone length(S-N)가 mandible body length(Go-Me)와 같으며, posterior cranial bone length(S-Ar)와 ramus height(Ar-Go)의 ideal ratio가 3:4이라고 報告하고 있다.

Saddle angle, articular angle, gonial angle의 合이 360°보다 크고, posterior facial height(後顔面高)와 anterior facial height(前顔面高)와의 比가 56%:62%의 경우는 mandible이 clockwise 方向으로 成長하며, 前顔面이 後顔面보다 成長하여 chin部가 後下方으로 成長變化하여 open bite의 傾向이 發生한다고 報告하였으며, 또한 posterior facial height와 anterior facial height와의 比가 65%:62%이며, 3角度의 合이 360° 以下の 경우는 counter-clockwise 方向으로 mandible의 成長變化를 일

으며 後顔面이 前顔面보다 成長하여 deep bite의 傾向이 發生한다고 報告하였다^{28,29}.

4. 標準偏差圖表의 作成

本研究에서는 臨床적으로 症例分析을 簡素化하기 위하여, 各計測項目의 相互關係를 檢査하고, 統計學的有意와 臨床的有意性을 調査檢査하여, 58計測項目 가운데서 14項目를 選出하여 韓國人 成人用의 標準偏差圖表를 作成하였다 (Figs. 8, 9參照).

이 圖表의 基準項目의 選擇基準으로서는, S.D.의 變異範圍가 작은 順으로, 卽 平均値의 變異係數(coefficiance of variability)⁴⁷⁾가 적은 項目을 polygon chart의 基準項目으로 採用하였다. 變異係數(C.V.)라하는것은 S.D와 平均値(mean)와의 比率을 百分率로서 表示하는것으로, 特히 距離의計測項目에 通用할때는

有意的이라고 統計學的으로 報告되어있다^{35,47)}.

1) Skeletal pattern 項目의 設定

(1) Facial type(顎顔面型)의 設定에 對한 檢討

Facial type의 評價에 있어서는, F-H plane 가 S-V plane을 基準平面으로 하는 두가지 評價方法이 있으나, F-H to facial plane angle이 S-N to facial plane angle보다 적은 S.D. 範圍였으므로 顎顔面型의 設定項目으로서는 前者의 項目을 採用하였다(Fig. 12參照).

(2) 齒槽基底의 前方限界에 關한 檢討

Angle of convexity와 A-B difference의 上下顎間의 相互關係를 檢査하여 S.D.의 範圍가 적은 A-B difference 項目을 齒槽基底 前方限界項目으로 採用하였다(Fig. 13參照).

(3) Mandibular plane angle 計測에 關한 檢討

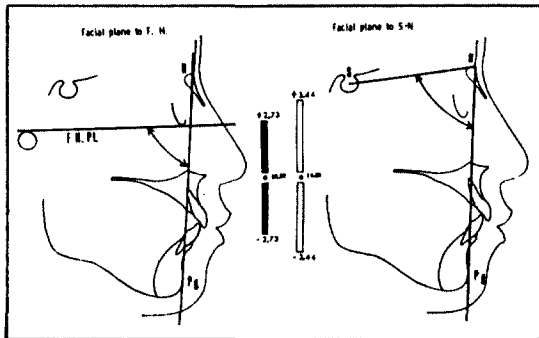


Fig. 12. Comparison of the standard deviation of facial plane angles

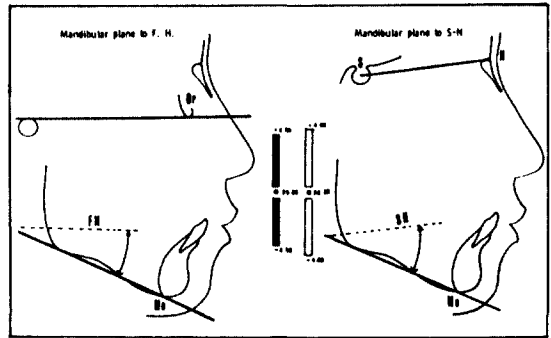


Fig. 14. Comparison of the standard deviation of mandibular plane angles

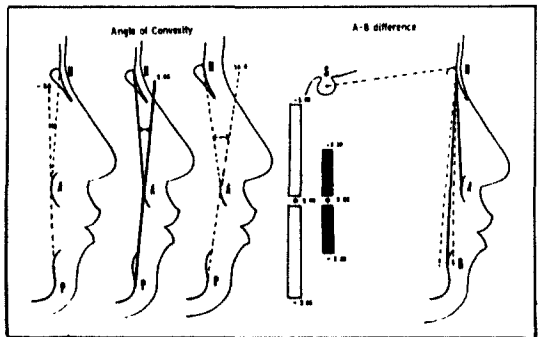


Fig. 13. Comparison of the standard deviation between convexity and A-B difference

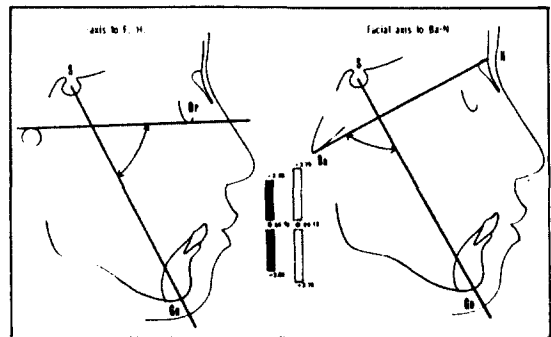


Fig. 15. Comparison of the standard deviation of Y-axis angles

F-II plane과 S-N plane에 對한 mandibular plane angle은 S.D.가 적은 F-II to mandibular plane angle을 採用하였다(Fig. 14參照).

(4) 下顎骨의 前方發育의 度合檢討

Y-axis angle(Y-軸角)의 F-II plane과 Ba-N plane對한 相互關係檢討에 있어서는 S.D.의 變化範圍가 적은 Y-axis to F-II plane angle을 採用하였다(Fig. 15參照).

2) Denture pattern의 項目設定

(1) 上顎中切齒의 軸傾斜의 檢討

F-II plane, S-N plane에 對한 interincisal angle의 相互關係의 檢討에서는 S.D.의 範圍가 적은 U-I to F-II plane angle을 採用하였다(Fig. 16參照).

(2) 上顎中切齒의 絶緣의 前後의距離의 檢討

A-P plane 및 facial plane에 對한 距離의 關係를 檢討한 結果 U-I to A-P plane計測項目이 적은 變異係數C.V.을 나타냈으므로 이 項目을 採用하였다(Fig. 17參照).

(3) 下顎中切齒의 齒軸傾斜의 檢討

L-I to mandibular plane angle, L-I to F-II plane angle, L-I to occlusal plane angle, L-I to A-P plane angle 및 interincisal angle에 關한 相互關係를 檢討하여 L-I to A-P plane angle이 제일 적은 S.D.範圍로 나타났으나, L-I to occlusal plane angle과 L-I to mandibular plane angle 項目이 齒科矯正治療에 따라서 變化하는 項目이므로 높은 S.D. 範圍에도 불구하고 標準值項目으로 採用하였다(Fig. 18參照).

(4) 下顎中切齒의 絶緣의 前後의距離의 檢討

A-P plane 및 facial plane에 對한 距離의 檢討에 있어서는 L-I to A-P plane이 L-I to N-P plane보다 약간높은 係數였으나, S.D.範圍가 적으며 齒軸傾斜의 檢討에 있어서 A-P plane¹⁸⁾이 많이 採用되고 있으므로 A-P plane에 對한 計測項目을 採用하였다(Fig. 19參照).

(5) 第一大臼齒의 位置의關係의 檢討

齒科矯正에 있어서 第一大臼齒의 位置의關係가 대단히 重要하므로, U-6 to Ptm의 項目을

採擇하였다. PTV線에 對한 計測보다 적은 變異係數 C.V.을 나타냈다(Fig. 20參照).

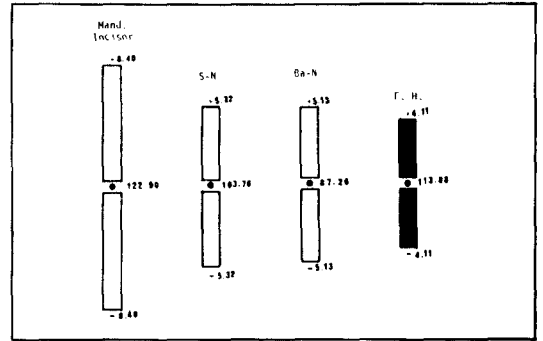


Fig. 16. Variations in maxillary incisor angular relationships

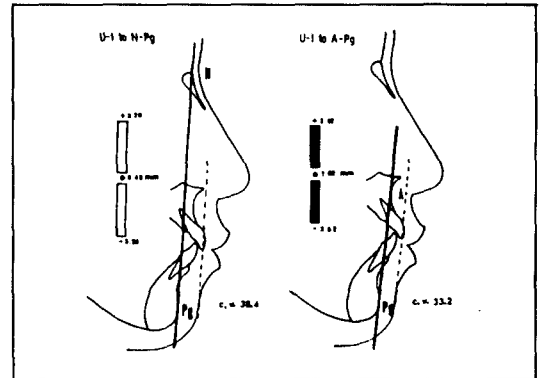


Fig. 17. The spreads and coefficients of variability in maxillary incisor relationships (linear)

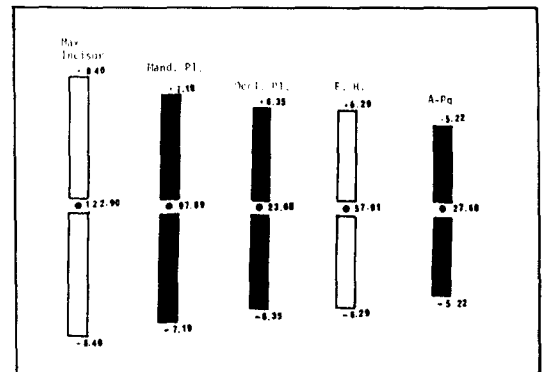


Fig. 18. Variations in mandibular incisor angular relationships

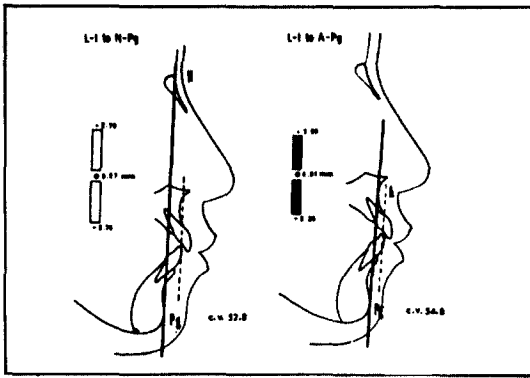


Fig. 19. The spreads and coefficients of variability in mandibular incisor relationships (linear)

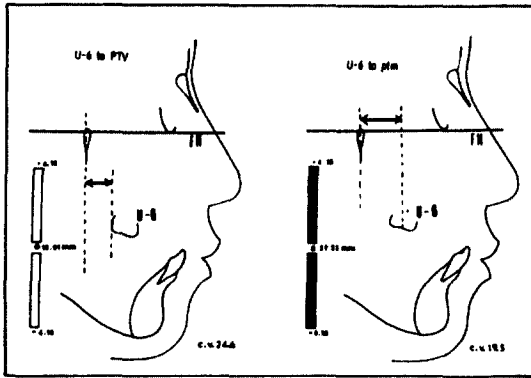


Fig. 20. The spreads and coefficients of variability in upper molar relationships (linear)

以上으로 各計測項目의 相互關係 및 變異係數를 檢討하여 14項目의 韓國人 成人男女의 標準偏差圖表 및 cephalometric profilogram을 作成하였다.

韓國人 成人의 症例分析을 할 경우, 顎顔面 頭蓋의 形態의 分析에 있어서 正確한 情報源으로서 利用될 수 있다고 믿는다.

結 論

正常咬合의 韓國人 成人男女의 頭部 X線規格寫眞을 利用하여 Downs, Northwestern, Tweed, Wylie, Ricketts, Björk 등의 分析을 한 結果, 下記의 結論을 얻었다.

1) 韓國人 成人의 標準值을 男女別로 統計處理하여, 症例分析評價를 容易하게 하기 위하여 韓國人 成年男女의 標準偏差圖表와 cephalometric profilogram을 作成하였다.

2) 男女間의 性差에 對하여서는 角度的의 分析에서는 性差의 有意性이 없었으며, 距離의 分析에서는 거의 大部分의 計測項目에서 性差가 認定되었다.

3) 白人과 韓國人의 比較에서는 韓國人이 白人보다 convex type의 顔貌을 나타냈다.

4) 日本人과 韓國人과의 比較에서는 顎顔面 頭蓋의 形態의 類似性이 強아었다.

5) 新設計測項目인 upper incisal axis to Huxley line X-Y axis와 거의 平行하였다.

謝 辭

稿를 마침에 있어서, 始終指導 및 校閱해 주신 木下善之介教授에 深甚한 謝意를 드립니다.

또한 本 研究에 對하여 多大한 援助 및 敎示 해주신 서울大學校 安熙主教授, 朴兌源教授 및 慶熙大學校 李祥來教授님께 深謝드립니다. 아울러 大阪齒科大學 矯正學校室員, 韓國矯正研究會 金一奉 教授에도 感謝를 表합니다.

本論文의 要旨는 第264回 大阪齒科學會例會 및 第37回 日本矯正齒科學會大會(1978年 10月 15日)에서 發表하였다.

引 用 文 獻

1. Broadbent, B.H.; Bolton Standards and Technique in Orthodontic Practice: Angle Orthodont., 7, 209-233, 1937.
2. Broadbent, B.H., The face of the Normal Child: Ibid., 7, 183-208, 1937.
3. Downs, W.B.; Variations in Facial Relationships: Their Significance in Treatment and Prognosis: Amer. J. Orthodont., 34, 812-840, 1948.
4. Downs, W.B.; The Role of Cephalometrics

- in Orthodontic Case Analysis and Diagnosis: *Ibid.*, 38, 162-182, a952.
5. Downs, W.B.; Analysis of the Dento-Facial Profile: *Angle Orthodont.*, 26, 191-212, 1956.
 6. Graber, T.M.; New Horizons in Case Analysis: *Clinical Cephalometrics: Amer. J. Orthodont.*, 38, 603-624, 1942.
 7. Graber, T.M.; Current Orthodontic Concepts and Techniques: 1-55, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1966 (2nd ed.).
 8. Tweed, C.H.; The Frankfort-Mandibular Incisor Angle (FMIA) in Orthodontic Diagnosis, Classification, Treatment Planning and Prognosis: *Angle Orthodont.*, 24, 121-169, 1954.
 9. Tweed, C.H.; *Clinical Orthodontics: Chapter 2*, 6-81, C.V. Mosby Co., Saint Luis, 1966.
 10. Wylie, W.L.; The Assessment of Antero-Posterior Dysplasia: *Angle Orthodont.*, 17, 97-108, 1947.
 11. Ricketts, R.M.; Cephalometric Analysis and Synthesis: *Ibid.*, 31, 141-156, 1961.
 12. Ricketts, R.M.; Cephalometric Synthesis: *Amer. J. Orthodont.*, 46, 647-673, 1960.
 13. Björk, A.; Cranial Base Development: A Follow up X-Ray Study of the Individual Variation in Growth Occuring between the Age 12 and 20 Years and its Relation to Brain and Face Development: *Ibid.*, 41, 198-225, 1955.
 14. Björk, A.; Variation in the Growth Pattern of the Human Mandible: Longitudinal Radiographic Studies by the Implant Method: *J. Dent. Res.*, 42, 400-411, 1963.
 15. 粥川 浩; レントゲンセファログラムによる日本人の顎態研究: *日矯齒誌*, 13(1), 6-17, 1954.
 16. 粥川 浩; レントゲンセファログラムによる日本人の顎態研究: ノースウエスタン法による検討: *日矯齒誌*, 14, 6-12, 1955.
 17. 飯塚哲夫, 石川富士郎; 頭部X線規格写真による症例分析法の基準値について: 日本人成人男女正常咬合者群: *日矯齒誌*, 16(1), 4-12, 1957.
 18. 飯塚哲夫; 頭部X線規格写真法による日本人小児の顔の成長に関する研究: *日病誌*, 25, 260-272, 1958.
 19. 三浦不二夫, 入江通暢, 桑原未代子, 井上直彦, 矢野由人; Coben法による日本人成人女子の顔面分析とその展開, *日矯齒誌*, 19, 40-56, 1960.
 20. 坂本敏彦; 日本人顔面頭蓋の成長に関する研究: Sella Turcicaを基準として: *日矯齒誌*, 18, 1-17, 1959.
 21. 山内和夫, 秋山敬子, 松井泰正, 伊藤敬, 末松 尚, 頭部X線規格写真計測による成年男女の標準値について: *日矯齒誌*, 23, 32-37, 1964.
 22. 山内和夫, 山野知要之亮; 頭部X線規格写真分析の方法: *日矯齒誌*, 28(1), 93-104, 1969.
 23. Ahn, H.K.; Normal Standards for Various Reontgenographic Cephalometric Analysis in Korean: *Korean Med. Digest.*, 3, 1433-1449, 1961.
 24. Steiner, C.C.; *Cephalometrics for You and Me: Amer. J. Orthodont.*, 39, 729-755, 1953.
 25. Salzman, Z.A.; *Practice of Orthodontics: 518-555*, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, 1966.
 26. Suh, C.H.; Roentgenographic Cephalometric Standards for Korean According to the Steiner's Analysis: *J. Korean Morden Med.*, 6, 515-527, 1967.
 27. Higley, L.B.; *Cephalometric Standards for Children 4 to 8 Years of Age: Amer. J. Orthodont.*, 40, 51-59, 1954.
 28. Yoo, Y.S., *The Roentgenocephalometric*

- Standards of the Koreans According to the HIGLEY's Analysis: J. Korean Dent. Ass., 8, 629-644, 1970.
29. Enlow, D.H.; Hand Book of Facial Growth: 245-289, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1975.
 30. 岩澤忠正, 本橋康助; 歯科矯正学: 153 - 189, 医歯薬出版, 東京, 1974.
 31. Park, T.W.; Roentgenographic Study on the Soft Tissue Profile: J. Korean Acad. Dent. Radiol., 1, 28-37, 1971.
 32. Park, T.W.; Roentgenographic Evaluation of the Profiles for Young Male and Female in Korean: Ibid., 23-26, 1975.
 33. 飯塚哲夫, 石川富士郎; 頭部X線規格写真法にわたる計測点の説定について: 日矯歯誌, 16(2), 66-75, 1957.
 34. Baum, A.T.; Age and Sex Difference in the Dentofacial Changes Following Orthodontic Treatment and their Significance in Treatment Planning: Amer. J. Orthodont., 47, 355-370, 1961.
 35. 田中恒男; 新・統計のもとぬる方, つかい方, : 19-101, 医歯薬出版, 東京, 1975.
 36. Thomson, J.R.; The Rest Position of the Mandible and its Application to Analysis and Correction of Malocclusion: Angle Orthodont., 19, 162-187, 1949.
 37. Riedel, R.; An Analysis of Dentofacial Relationships: Amer. J. Orthodont., 43, 103-119, 1957.
 38. Donovan, R.W.; A Radiographic Cephalometric Consideration of Facial Growth during Orthodontic Treatment: Ibid., 39, 340-457, 1953.
 39. Björk, A. and SKIELLER, V.; Facial Development and Tooth Eruption: An Implant Study at the Age of Puberty: Ibid., 62, 339-383, 1972.
 40. Margolis, H.I.; A Basic Facial Pattern and its Application in Clinical Orthodontics: Ibid., 39, 425-443, 1955.
 41. 三浦不二夫, 坂本敏彦, 入江通暢, 矢野由人: Henry, 法による日本人Ⅱ級1類の分析について: 日矯歯誌, 17, 201-209, 1958.
 42. 山内和夫, 伊藤敬一, 未松 尚; 規格顔面写真計測法による青年男女側貌の比較: 日矯歯誌, 25, 70-74, 1966.
 43. 井土直彦, 鈴木祥井; 最新歯科矯正アトラス: 304-325, 医歯薬出版, 東京, 1971.
 44. Sassouni, V. and NANDA, S., Analysis of Dntofacial Vertical Proportions: Amer. J. Orthodont., 50, 801-823, 1964.
 45. Wylie, W.L. and JOHNSON, E.L., Rapid Evaluation of Facial Dysplasia in Vertical Plane: Angle Orthodont., 22, 164-182, 1952.
 46. 坂本敏彦, 三浦不二夫, 飯塚哲夫; 頭部X線規格写真法による日本人顔面頭蓋の成長に関する研究: 実測長分析, 成長率分析, 実測長百分率分析成績: 口病誌, 30, 169 - 182, 1963.
 47. Taylor, W.H. and HITCHCOCK, H.P., The Alabama Analysis: Amer. J. Orthodont., 52, 245-265, 1966.
 48. Burstone, C.J.; Lip Posture and its Significance in Treatment Planning: Ibid., 53, 262-284, 1967.

STANDARDS FOR KOREAN ADULT FACIAL RELATIONSHIPS BY VARIOUS ROENTGENO – CEPHALOMETRIC ANALYSIS

Chong Taik Lee

*Department of Orthodontics, Osaka Dental University, 1-47 Kyobasi, Higasi-ku,
Osaka 540, Japan*

A study was made of a method of rational assessment on the roentgeno-cephalogram in orthodontic practice. Fifty eight measurements were analyzed on the roentgeno-cephalograms of 50 male and 50 female Korean adults with the acceptable profile and the normal occlusion.

The means and standard deviations of measurements were studied in male and female groups by various analytic methods, and the sex difference was examined statistically.

The obtained data were compared with those of the Japanese and American standards by using a Japanese adults standard polygon chart reported by Iizuka and Ishikawa. Amongst of 58 measurements, 14 have been selected as statistically significant and clinically useful, and used to make a Korean adult standard polygon chart.

The results obtained were as follows:

1. Standards for cephalometric analysis in Korean adults were obtained, and the polygon chart and cephalometric profilogram were also made by using the standards in order to apply to a clinical diagnosis.
2. The sex difference was recognized in linear measurements, but not in angular measurements.
3. In comparison with the American standards from Downs and Graber, the Korean showed significant differences in angle of convexity, mandibular plane angle, Y-axis angle, interincisal angle and lower incisor to mandibular plane angle. Thus, the Korean showed a more retruded chin position, convex facial type, than white people.
4. In comparison with the Japanese standards from Iizuka and Ishikawa, the Korean showed a significant similarity with the Japanese, especially in females.
5. Upper incisor to Huxley line angle, established as a new measurement, proved to be parallel to X-Y axis angle.

Key words. Cephalometrics; Standard variation; Normal occlusion