

Coben法에 의한 韓國成人 正常咬合者의 頭部放射線 計測學的 研究*

서울大學校 大學院 齒醫學科 矯正學 專攻

(指導 徐 廷 勳 教授)

柳 南 順

一 目 次

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻

Miura等²⁰⁾이 Coben¹⁵⁾의 方法으로 日本人 成人 女子에서의 計測值를 報告하였으며, 1970年 Cannon¹⁹⁾은 호주 어린이를 對象으로 Coben法에 의한 分析值를 發表하였다.

著者は 正常咬合인 韓國成人 男女를 對象으로 그 頭部放射線 寫眞에서 Coben法에 의한 頭蓋顔面의 深度및 高徑과 角度를 計測함으로써, 齒科矯正學 分野에 活用할 수 있는 基準値와 標準偏差를 얻었기에 報告하는 바이다.

I. 緒 論

齒科 矯正學 分野에서 頭部放射線 寫眞을 利用한 症例 分析法은 Downs¹⁾²⁾, Steiner³⁾⁴⁾, Holdaway⁵⁾, Ricketts⁶⁾⁷⁾, Björk⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾, Tweed¹²⁾ 등에 의해 考案되었으며, 特히 頭蓋顔面의 深度分析에 있어서는 Graber¹³⁾, Steiner⁴⁾, Downs¹⁾ 分析法과 Wylie¹⁴⁾ 및 Coben¹⁵⁾에 의한 線의 分析法 및 Moorrees¹⁶⁾ mesh같은 格子型의 分析法이 有用하며, 高徑의 分析을 爲해서는 Strang and Thompson¹⁷⁾, Coben¹⁵⁾, Moorrees¹⁶⁾, Sassouni¹⁸⁾, Björk⁸⁾의 facial polygon 등에 의한 方法이 널리 쓰여지고 있다.

國內에서도 여러 가지 分析法에 依據하여 金²³⁾, 徐²⁴⁾, 安²⁶⁾²⁷⁾, 梁²⁸⁾²⁹⁾, 張³⁰⁾, 趙³¹⁾, 朱³²⁾ 등에 의한 韓國人에 關한 形態學的인 研究 報告가 있다.

Craniofacial complex는 機能的으로 相互 關聯된 部分들로 構成되기 때문에 絕對值보다는 特定한 基準線에 對한 比率이 診斷 및 分析에 있어서 더 妥當한 根據를 提供해 줄 것이라는 見解에서 1955年 Coben¹⁵⁾이 47名의 白色人種의 Serial roentgenogram을 利用하여 百分率로 表示되는 線의 計測法으로 頭蓋 및 顔面形態의 比較的인 크기와 成長變化를 分析 發表한 以來로, 1960年

II. 研究資料 및 方法

1. 研究資料: 本 研究에서는 外貌가 端正하고 矯正治療을 받은 經驗이 없으며 正常咬合을 가진 韓國成人 男子 48名(平均年齡 23年 5個月)과 女子 53名(平均年齡 22年 9個月)을 對象으로 하였다.

2. 研究方法: 完成된 頭部放射線 寫眞의 透寫圖를 製作하고 必要한 點, 線 및 角度를 表示하였다. 使用된 基本線과 角度를 그림 1에 圖示하였다. 모든 計測點은 通法의 頭部放射線 計測點을 設定하였으며, Basion(BA)을 頭蓋底에서 顔面 發育에 影響을 미치는 後方 限界點으로 採擇하였고, Ramus inclination angle은 Ramal plane (AR-GO)이 眼耳平面에 垂直인 線과 이루는 角으로 定義된다(그림 1).

Coben法에 依據하여 深度에 關한 項目은 모두 眼耳平面에 投射한 距離로 計測하였고(그림 2), 高徑에 關한 項目은 同 平面의 垂直線에 投射한 距離로 計測하였다(그림 3).

1) 頭蓋顔面의 深度

a) 頭蓋底 深度: 眼耳平面에 投射된 BA-N의 距離(以下 BA-N)를 頭蓋底 深度로 採擇하여 mm로 表示하였다.

* 本 論文의 要旨은 1976年度 第9回 大韓齒科矯正學會 學術大會에서 發表하였음.

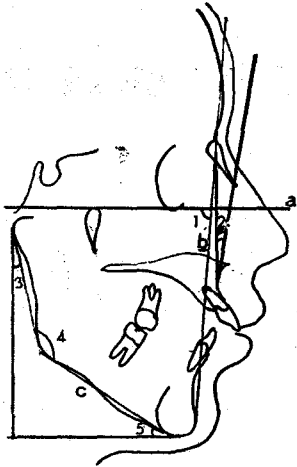


Fig. 1. The angles and planes used in the analysis: 1. Facial angle, 2. Convexity angle, 3. Ramus inclination angle, 4. Gonial angle, 5. Mandibular plane angle, a) Frankfort horizontal plane, b) Facial plane, c) Mandibular plane

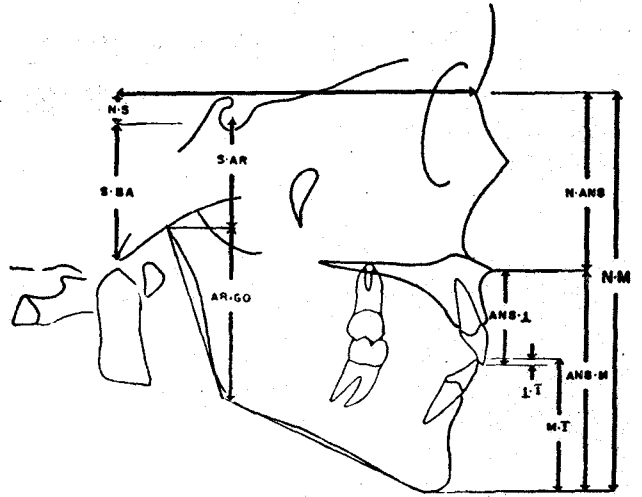


Fig. 3. The projected measurements used in the analysis of craniofacial height

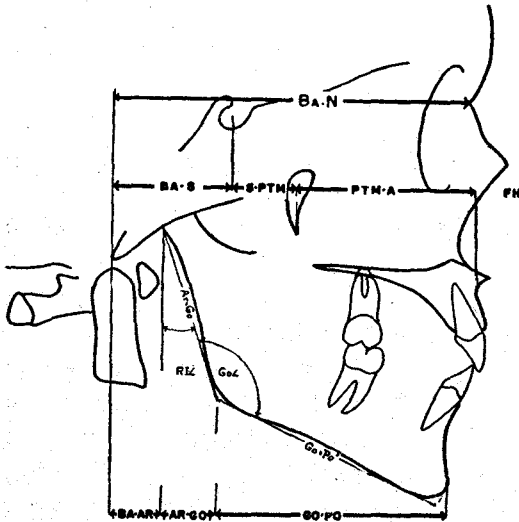


Fig. 2. The projected and actual measurements used in the analysis of craniofacial depth

b) 顔面 中央部 深度: BA-A가 眼耳平面에 投射된 距離를 顔面 中央部の 深度로 擇하고 이를 다시 BA-S와 S-PTM 및 PTM-A로 區分計測하여 各其 BA-N에 對한 百分率로 表示하였다.

c) 下顎骨 深度: 下顎骨 深度는 AR-GO와 GO-PO로 構成되나 이들은 實測長 및 眼耳平面에 投射된 距離, 兩者를 모두 計測하여 BA-N에 對한 百分率로 表示하였다.

2) 頭蓋顔面의 高徑

a) 前 顔面 高徑: N-M이 眼耳平面에 垂直인 線에

投射된 距離를 前 顔面 高徑으로 擇하고 이를 BA-N에 對한 百分率로 表示하였다. N-M은 Anterior nasal spine을 中心으로 Upper anterior face height (N-ANS)와 Lower anterior face height (ANS-M)로 區分하였으며, 後者를 다시 ANS-L, L-T, M-T로 區分計測하여 各各 N-M에 對한 百分率로 表示하였다.

b) 後 顔面 高徑: 이는 S-AR, AR-GO 및 S-BA로 構成되며 이들이 眼耳平面에 垂直인 線에 投射된 距離를 N-M에 對한 百分率로 表示하였다.

c) 頭蓋底 高徑: 이는 N-S가 眼耳平面에 垂直인 線에 投射된 距離이며 이를 N-M에 對한 百分率로 나타내었다.

III. 研究 成績

1) 頭蓋顔面의 深度 分析

深度에 該當하는 各 距離 項目과, 絶對值로 表示되는 角度 項目에 있어서의 平均値와 標準偏差 및 標準誤差를 表 1에 나타내었으며 男女別 標準偏差圖表를 作成하여 그림 4에 나타내었다.

BA-N은 男子 99.22, 女子 95.05로서 男子가 크며, BA-A는 男子 98.81, 女子 100.53으로서 女子가 크게 나타났다.

Gonial angle은 男子 122.90°, 女子 124.43°로서 女子가 약간 크며, Convexity angle은 男子 5.49°, 女子

Table 1. Craniofacial depth proportions in 48 male adults (mean age 23y 5m) and 53 female adults (mean age 22y 9m)

Measurement	Unit	Male			Female		
		Mean	S. D.	S. E.	Mean	S. D.	S. E.
BA-N	mm	99.22	3.97	0.57	95.05	4.45	0.61
BA-S	%BA-N	28.39	2.17	0.31	27.79	1.97	0.27
S-PTM	%BA-N	20.22	2.29	0.33	21.48	2.07	0.28
PTM-A	%BA-N	50.21	3.39	0.49	51.23	2.77	0.33
BA-A	%BA-N	98.81	3.56	0.51	100.53	2.89	0.40
BA-AR	%BA-N	9.73	2.39	0.34	10.83	2.89	0.40
AR-PO	%BA-N	83.02	6.63	0.96	83.11	6.03	0.83
BA-PO	%BA-N	92.52	6.30	0.91	93.76	5.07	0.70
AR-GO (A. L.)	%BA-N	55.46	4.56	0.66	53.44	4.10	0.56
Ramus inclination angle	degrees	6.49	3.78	0.55	7.31	3.85	0.53
AR-GO	%BA-N	6.13	3.49	0.50	6.55	3.61	0.50
GO-PO (A. L.)	%BA-N	83.75	5.99	0.86	83.01	5.04	0.69
Mandibular plane angle	degrees	29.15	3.96	0.57	28.31	4.25	0.58
GO-PO	%BA-N	76.70	6.47	0.93	76.33	6.37	0.88
Gonial angle	degrees	122.90	5.72	0.83	124.43	5.23	0.72
Facial angle	degrees	87.06	3.18	0.45	87.52	2.29	0.31
Convexity angle	degrees	5.49	3.23	0.47	7.70	3.97	0.55

A. L. = Absolute Length

Table 2. Craniofacial height proportions in 48 male adults (mean age 23y 5m) and 53 female adults (mean age 22y 9m)

Measurement	Unit	Male			Female		
		Mean	S. D.	S. E.	Mean	S. D.	S. E.
N-S	% N-M	5.82	2.40	0.35	7.69	2.38	0.33
S-AR	% N-M	26.87	2.09	0.30	25.53	2.31	0.32
AR-GO	% N-M	39.56	2.99	0.43	39.01	2.59	0.36
S-GO	% N-M	66.42	3.54	0.51	64.41	3.41	0.47
N-ANS	% N-M	43.69	1.84	0.27	43.49	2.15	0.30
ANS-1	% N-M	23.87	1.69	0.24	24.64	1.57	0.22
M-T	% N-M	33.85	1.20	0.17	33.20	1.55	0.21
1-T	% N-M	1.73	0.94	0.14	1.54	1.07	0.15
ANS-M	% N-M	56.11	1.84	0.27	56.30	2.21	0.30
N-M	%BA-N	139.13	6.48	0.94	135.74	6.84	0.94

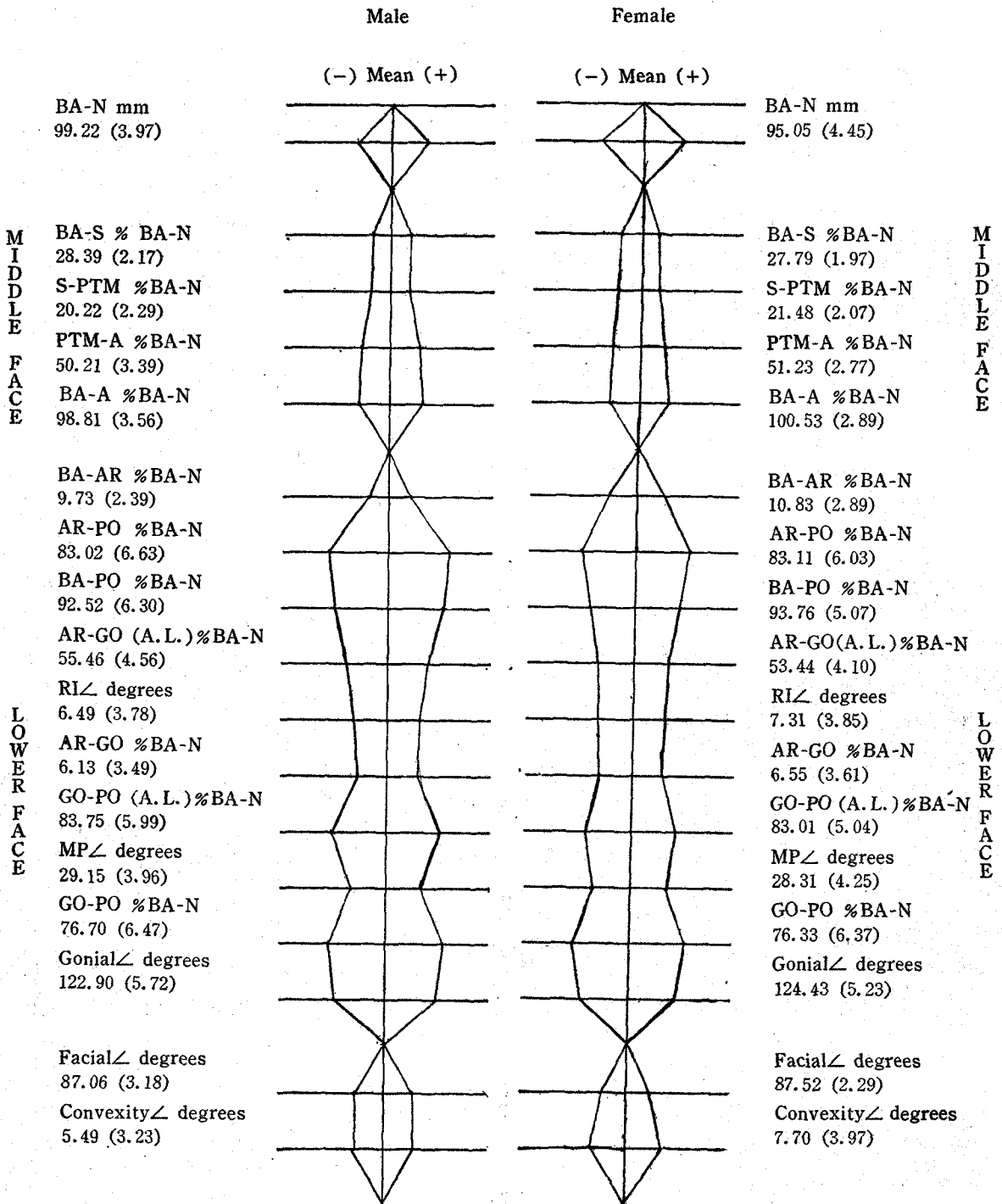


Fig. 4. Standard deviation diagram of craniofacial depth proportions of male adults and female adults

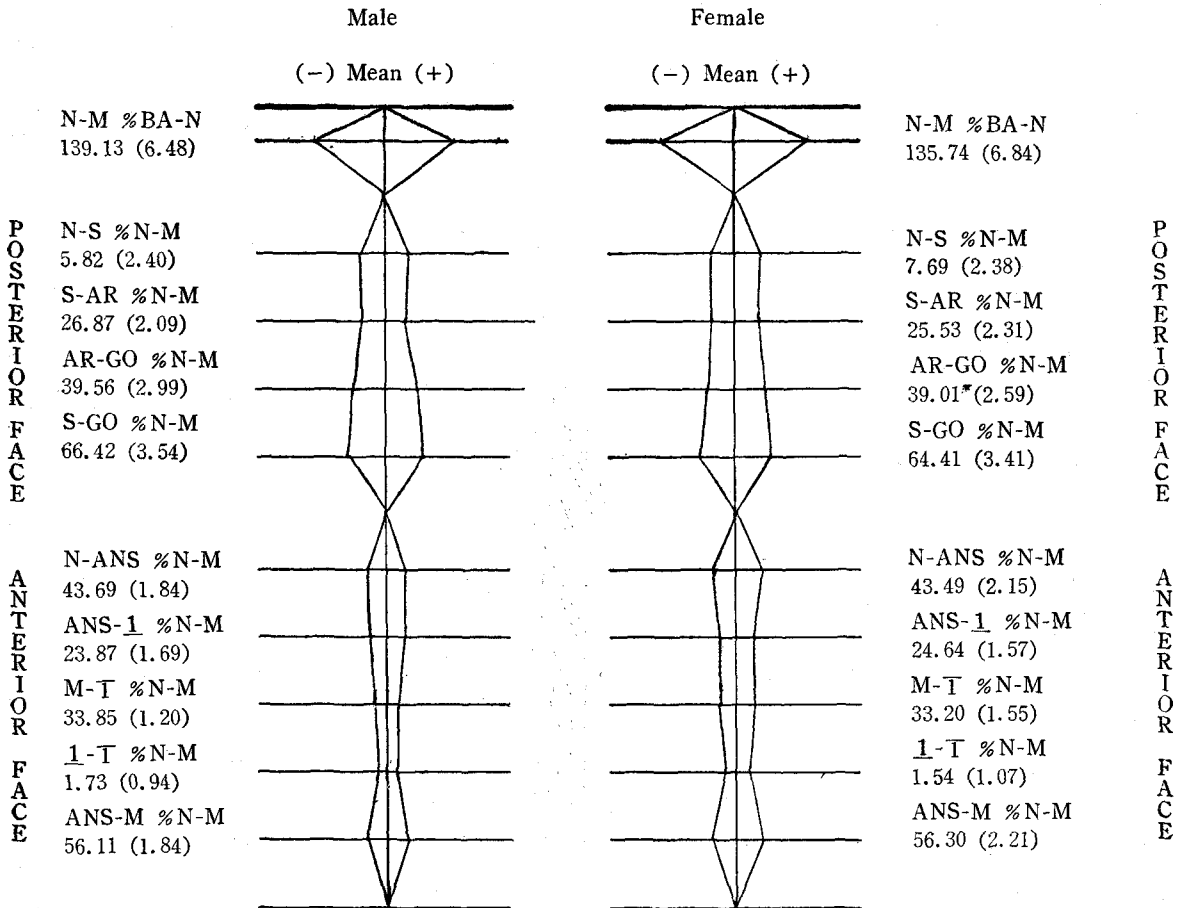


Fig. 5. Standard deviation diagram of craniofacial height proportions of male adults and female adults

7.70°로서 女子가 크게 나타났다.

2) 頭蓋顔面の 高徑 分析

高徑에 該當하는 各 項目의 平均値와 標準偏差 및 標準誤差를 表 2에 나타내었으며 男女別 標準偏差圖表를 作成하여 그림 5에 나타내었다.

N-M은 男子 139.13, 女子 135.74로서 男子가 크며 N-S는 男子 5.82, 女子 7.69로서 女子가 크며, S-AR은 男子 26.87, 女子 25.53으로서 男子가 크게 나타났다.

IV. 總括 및 考按

頭蓋顔面の 各 要素들은 機能的으로 相互 密接한 關係를 가지고 있기 때문에 BA-N과 N-M에 對한 各 構成部分의 百分率을 낸 Coben²²⁾의 分析法은 이런 意味에

서 頭蓋顔面の 形態 및 成長과 各 要素들의 複合이 側貌에 미치는 影響을 分析할 수 있는 좋은 方法들 中의 하나라고 생각된다.

本 研究에서는 Coben法에 依據하여 計測한 韓國成人 男女의 數値를 比較하고 그 差의 統計學的인 有意性を 檢定하였다.

1) 頭蓋顔面の 深度

眼耳平面에 投射된 BA-N의 平均値는 男子가 99.22, 女子가 95.05로서 男子가 크다(1% 有意水準). 이는 Sakamoto²¹⁾의 Y-N, 安²⁷⁾의 Y-N, 그리고 梁²⁹⁾의 N-S項目에서 各其 男子가 큰 事實과 一致한다. 따라서 다른 計測値가 BA-N에 對한 百分率로 나타내어져 있으므로 男女의 數値가 비슷한 項目은 實際로는 男子가 더 크다는 것을 意味한다. 韓國人의 BA-N은 97.19인 Miura²⁰⁾의 日本人 成人과는 비슷하나 男子 92.7, 女子

90.5인 Coben¹⁵⁾의 白色人種보다는 훨씬 크다.

BA-A의 BA-N에 對한 百分率은 男子 98.81, 女子 100.53으로서 女子가 크며 이는 Sakamoto²¹⁾, 安²⁷⁾에서 Y-N에 對한 Y-A이 比率아 女子가 큰 事實과 一致한다. 이로서 女子에 있어서 A 點이 더 前方으로 突出해 있음을 알 수 있으며 이는 金²³⁾, 徐²⁴⁾, 安²⁶⁾의 SNA 項目에서도 一致한다. 이와 關聯하여 Convexity angle 도 女子가 크게 나타나고 있다. 韓國成人에 있어서의 BA-A는 女子 97.51인 Miura²⁰⁾와 男子 97.63, 女子 98.13인 Coben¹⁵⁾의 計測值 보다 크게 나타나고 있다.

BA-PO는 男子 92.52, 女子 93.76으로서 男女間에 大差없으며 女子 89.28인 Miura²⁰⁾의 數值 보다 크게 나타났고 男子 95.55, 女子 95.44인 Coben¹⁵⁾ 보다 작으며 男子 93.60, 女子 92.83인 Cannon¹⁹⁾의 計測值와 비슷하다.

Gonial angle은 男子 122.90°, 女子 124.43°로서 女子가 약간 크게 나타났고 이는 金²³⁾이 男子 119.73°, 女子 121.62°이며 Iizuka²²⁾가 男子 111.38°, 女子 122.23°로서 女子에 있어서 Gonial angle이 더 큰 事實과 一致한다.

Facial angle은 男子 87.06°, 女子 87.52°로서 男女 大差없으며 이는 BA-PO 項目에서 Pogonion의 位置가 性別 差가 別로 크지 않은 事實과 通한다. Miura²⁰⁾는 女子 84.83°, Iizuka²²⁾는 男子 85.07°, 女子 84.83°, Coben¹⁵⁾은 男子 87.8°, 女子 87.6°, 그리고 Cannon¹⁹⁾은 男子 86.67°, 女子 86.35°로서 모두 비슷한 數值를 보이고 있다.

Convexity angle은 男子 5.49°, 女子 7.70°로서 女子가 크게 나타났으나 平均値와 比較해 볼때 Standard deviation이 3.23(男), 3.97(女)로서 相當히 큰 것으로 보아 個體마다 差異가 많음을 알 수 있다.

2) 頭蓋顔面의 高徑

全 顔面 高徑(N-M)의 BA-N에 對한 百分率은 男子 139.13, 女子 135.74로서 男子가 크며 이는 Sakamoto²¹⁾의 N-Y/N-ME, 그리고 梁²⁹⁾에서 N-M의 N-S에 對한 比率의 性別 比較와 一致한다. 이 數值는 女子 128.18인 Miura²⁰⁾ 보다 크며 男子 123.9, 女子 118.7인 Coben¹⁵⁾이나 男子 120.79, 女子 117.83인 Cannon¹⁹⁾의 計測值 보다는 훨씬 크다.

N-ANS의 N-M에 對한 百分率은 男子 43.69, 女子 43.49로 男女 大差없으며 Miura²⁰⁾는 女子 44.26, Coben¹⁵⁾은 男子 46.0, 女子 46.2 그리고 Cannon¹⁹⁾은 男子 44.28, 女子 45.22를 나타내고 있다.

ANS-M은 男子 56.11, 女子 56.30으로서 男女 大差 없으며 Miura²⁰⁾는 女子 55.74, Coben¹⁵⁾은 男子 54.0, 女子 53.8, 그리고 Cannon¹⁹⁾은 男子 56.42, 女子 54.78을 나타내고 있다.

N-S는 男子 5.82, 女子 7.69로서 女子가 크게 나타났고 Miura²⁰⁾는 女子 5.59, Coben¹⁵⁾은 男子 6.7, 女子 6.8 그리고 Cannon¹⁹⁾은 男子 10.60, 女子 10.38로서 各其 差異가 크다.

S-AR은 男子 26.87, 女子 25.53으로서 男子가 크게 나타났고 Miura²⁰⁾는 女子 25.03, Coben¹⁵⁾은 男子 26.5, 女子 26.4 그리고 Cannon¹⁹⁾은 男子 26.78, 女子 26.37로 비슷한 數值를 보이고 있다.

V. 結 論

外貌가 端正하고 矯正治療를 받은 적이 없으며 正常咬合인 韓國成人 男子 48名과 女子 53名을 選擇하여 그 頭部放射線 寫眞의 透寫圖에서 Coben法에 의한 頭蓋顔面의 深度와 高徑을 計測하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 男女別 基準值를 얻었고 標準偏差圖表를 作成하였다.
- 2) 頭蓋底 深度(BA-N)는 男子가 女子보다 크다.
- 3) BA-A의 BA-N에 對한 百分率과 Convexity angle은 男子보다 女子가 커서 女子에 있어서 上顎骨이 더 前方에 位置함을 나타낸다.
- 4) 全 顔面 高徑(N-M)의 BA-N에 對한 百分率은 白人보다 크게 나타났으며 男女의 比較에서는 男子가 女子보다 커서 側貌에 있어서의 男女의 形態的 差異를 나타낸다.

(本 論文을 始終 指導校關하여 주신 徐廷勳 指導教授님께 感謝드리며 여러 面으로 指導鞭撻하여 주신 安炯珪 教授님과 梁源植 教授님, 南東錫 先生님께 深謝하며 아울러 矯正學 教室員 諸位께 謝意를 表합니다.)

References

- 1) Downs, W. B.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis, Am. J. Orthod., 34: 812-840, 1948.

- 2) Downs, W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis, *Am. J. Orthod.*, 38: 162—182, 1952.
- 3) Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, *Am. J. Orthod.*, 39: 729—755, 1953.
- 4) Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice, *Angle Orthod.*, 29: 8—29, 1959.
- 5) Holdaway, R.A.: Changes in relationship of point A and B during orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.*, 42: 176—193, 1956.
- 6) Ricketts, R.M.: A foundation for cephalometric communication, *Am. J. Orthod.*, 46: 330—357, 1960.
- 7) Ricketts, R.M.: Cephalometric synthesis, *Am. J. Orthod.*, 647—673, 1960.
- 8) Björk, A.: The face in profile, *Sven. Tandlak. Tidskr.*, 40, no. 58, 1947.
- 9) Björk, A.: The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth, *Am. J. Orthod.*, 37: 106—124, 1951.
- 10) Björk, A.: Cranial base development, *Am. J. Orthod.*, 41: 198—225, 1955.
- 11) Björk, A.: Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method, *J. Dent. Res.* 42: 400—411, 1963.
- 12) Tweed, C.H.: The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives, *Am. J. Orthod.*, 55: 651—667, 1969.
- 13) Graber, T.M.: *Orthodontics: Principles and practice*. 3rd ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1972.
- 14) Wylie, W.L.: The assessment of antero-posterior dysplasia, *Angle Orthod.*, 17: 97—109, 1947.
- 15) Coben, S.E.: The integration of facial skeletal variants: A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth, *Am. J. Orthod.*, 41: 407—434, 1955.
- 16) Moorrees, C.F.A. and Le Bret, L.: The mesh diagram in cephalometrics, *Angle Orthod.*, 32: 214—231, 1962.
- 17) Strang, R.H.W., and Thompson, W.M.: A Textbook of Orthodontia. 4th ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1958.
- 18) Sassouni, V., and Forrest, E.J.: *Orthodontics in Dental Practice*, St. Louis, The C.V. Mosby Co., 1971.
- 19) Cannon Jean: Craniofacial height and depth increments in normal children, *Angle Orthod.*, 40: 202—218, 1970.
- 20) Miura, F.外: The facial analysis in Japanese female adults by Coben's method, *J. Jap. Ortho. Soc.*, 19: 40—56, 1960.
- 21) Sakamoto, T.: A study on the developmental changes of dentofacial complex of Japanese with special reference to sella turcica, *J. Jap. Ortho. Soc.*, 18: 1—17, 1959.
- 22) Iizuka, T. and Ishikawa, F.: Normal standards for various cephalometric analysis in Japan adults, *J. Jap. Ortho. Soc.*, 16: 4—12, 1957.
- 23) 金光鉉: Roentgenocephalometric study on the skull and jaw in Korean, *카톨릭大學 醫學部 論文集*, 14: 287—299, 1968.
- 24) 徐廷勳: Steiner氏分析法에 의한 韓國人 Roentgenographic cephalometry의 基準值에 關하여, *現代醫學*, 6: 515—527, 1967.
- 25) 徐廷勳·劉英世: Tweed氏分析法에 의한 韓國人 Roentgenographic cephalometry의 基準值에 關하여, *大韓齒科醫師協會誌*, 8: 607—611, 1970.
- 26) 安炯珪: Roentgenographic cephalometry에 의한 韓國人的 基準值에 關하여, *醫學다이제스트*, 3: 1433—1449, 1961.
- 27) 安炯珪: 顎顔面 成長에 關한 X線學의 研究, *月刊齒界*, 2: 13—20, 1968.
- 28) 梁源植: Coutand의 C點에 關한 韓國人 成人 正常咬合者의 頭部放射線 計測學의 研究, *大韓齒科醫師協會誌*, 10: 831—834, 1972.
- 29) 梁源植: 韓國人 正常咬合者 顔貌의 實測長分析에 關한 頭部放射線 計測學의 研究, *大韓齒科矯正學會誌*, 4: 7—12, 1974.
- 30) 張相憲: The position of the incisors in correlation to ANB angle, procumbency and inclination in Korean normal occlusion, *大韓齒科矯正學會誌*, 2: 7—14, 1971.

- 31) 趙喜園·梁源植·金一奉: Koski氏 方法에 의한 側貌放射線 寫真學的研究, 大韓齒科醫師協會誌, 8: 525—529, 1970.
- 32) 朱明子: An analysis of the dento-facial complex in Korean, 大韓齒科矯正學會誌, 1: 21—27, 1970.

.....> Abstract <.....

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY ON THE CRANIONFACIAL DEPTH AND HEIGHT BY COBEN'S METHOD

Nam Soon Yoo, D. D. S.

Dept. of Orthodontics, Graduate School, Seoul National University.

Directed by Associate Prof. Cheong Hoon Suh, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

This study was undertaken to establish the cephalometric standards, using lateral cephalometric roentgenograms of 48 male and 53 female Korean adults with normal occlusion and acceptable profile.

By Coben's method, measurement of depth was taken parallel to the FH plane and expressed as a percentage of the cranial base depth (BA-N). And vertical height was measured along the line perpendicular to the FH plane and expressed as a percentage of the anterior face height (N-M).

The following conclusions were obtained:

- 1) Means and standard deviations of craniofacial proportions of Korean adults were tabulated.
- 2) Cranial base depth of male was greater than that of female.
- 3) The proportionate depth of the middle face was greater in female than in male.
- 4) The proportionate total anterior face height was greater in male than in female. And it was greater in Korean than in the white.