

Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合에 關한 頭部 放射線 規格寫眞學의 研究*

서울大學校 大學院 齒醫學科 矯正學 專攻

(主任教授 譚 喜 園)
(指導教授 徐 廷 勳)

辛 在 義

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY OF ANGLE'S CLASS III MALOCCLUSION

Jae Eui Shin, D.D.S.

Dept. of Orthodontics, Graduate School, Seoul National University

Chairman: Prof. Hi Won Cho, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

Led by: Prof. Cheong Hoon Suh, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

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

This study was undertaken to clarify the characteristics of Angle's class III malocclusion in cephalometrics.

The cephalometric roentgenographs of 20 males and 20 females with Angle's class III malocclusion were studied and linear and angular measurement in cephalometric analysis were made. The mean age of male subjects was 23 years and 1 month and that of female subjects was 20 years and 4 months. Following is the conclusions drawn:

- 1) No significant difference in angular measurement between male and female was noticed. But there were significant difference in angular measurement between races and between the classes of malocclusion, classified by Angle's classification.
- 2) In linear measurement, significant difference between male and female was observed. The difference among races and classes of malocclusion were also observed.
- 3) Underdevelopment of upper face was observed.
- 4) Upper jaws were under-developed forwardly but well developed downwardly.
- 5) There were no significant difference in the mandible size between normal

*本 論文의 要旨는 第6回 大韓齒科矯正學會 學術大會에서 發表된바 있음.

occlusion and Angle's class III malocclusion.

- 6) Gonial angle of Angle's class III malocclusion was greater than that of normal occlusion.
- 7) Labial inclination of maxillary incisors and lingual inclination of mandibular incisors were observed.

1. 緒 言

齒科醫學 分野에 1931年 Broadbent¹⁾에 依하여 應用된 頭部 X-線規格寫眞은 頭部와 顎顔面의 成長 發育 및 不正咬合의 症例分析 等 많은 研究로 齒科 矯正學에 큰 變革을 가져오게 하였다. 이러한 研究는 Björk²⁾, Broadbent¹⁾, Brodie³⁾, Downs⁴⁾, Graber⁶⁾, Higley⁷⁾, Lande⁹⁾, Riedel¹⁰⁾, Ricketts¹¹⁾, Steiner¹²⁾, Taylor等¹³⁾, Chan¹⁴⁾, Hong¹⁵⁾, Wei¹⁶⁾, Wong¹⁹⁾, Altamus²⁰⁾, Craven²²⁾, Kayukawa²³⁾, Miura²⁴⁾, Takano¹⁹⁾, 安⁴¹⁾, 徐⁴³⁾, 金⁴⁶⁾, 趙⁴⁷⁾, 梁⁴⁷⁾, 張⁴⁹⁾, 劉⁵⁰⁾, 朱⁵¹⁾, [等²⁹⁾,³⁰⁾,³¹⁾,³²⁾,³³⁾,³⁴⁾]에 依하여 角에 關한 計測이 이루어 졌고 Broadbent¹⁾, Coben²⁵⁾, Higley⁷⁾, Nanda²⁶⁾, Williams²⁷⁾, Sakamoto²⁸⁾, 安⁴²⁾, 李⁵²⁾, 等에 依하여 線에 關한 計測이 이루어 졌다.

그러나 本質의인 不正咬合에 關한 研究³⁵⁾,³⁶⁾,³⁷⁾,³⁸⁾,³⁹⁾는 正常咬合에 關한 研究에 미치지 못하므로 著者는 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合에 關한 角計測과 線計測을 통한 研究를 試圖하는 바이다.

II. 研究 材料

本 研究에 利用된 資料는 서울大學校 齒科大學 附屬 病院에 來院한 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者의 頭部X-線 規格寫眞으로 男子는 20歲부터 27歲까지의 年齡으로써 平均年齡은 23年 1個月이었으며, 女子는 18歲부터 24歲까지의 年齡으로써 平均年齡은 20年 4個月이었다. 症例數는 男女 各各 20例이었다 (Table 1 참조).

選擇要件으로는 上下顎의 第一大白齒의 咬合關係가 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者라도 補綴物을 가진 者, 缺損齒를 가진 者, 前에 矯正治療를 받은 者, 被蓋咬合을 가진 者는 除外하였다. 이러한 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者는 地域의 經濟的 文化的으로 矯正 治療를 받을 수 있도록 制限된 者이었다.

Table 1. Number of Samples

Age	Sex	Male	Female
18		—	4
19		—	4
20		3	2
21		2	3
22		5	1
23		2	2
24		2	2
25		3	2
26		2	—
27		1	—
Total		20	20
Mean of Age		23 yrs 1mos	20 yrs 4mos

III. 研究 方法

1) 12個의 點과 10個의 線으로 이루어진 Downs⁴⁾, Ridel¹⁰⁾, Wylie⁴⁰⁾, Graber⁶⁾, Jarabak³⁰⁾, Steiner¹²⁾, Björk²⁾,의 分析法에서 다음과 같은 14個의 項目은 採擇하였다.

SNA, SNB, Facial Angle, Y-axis, FMA, U1 to SN, U1 to FH, UI to L1, IMPA, Gonial Angle, Anterior Cranial Base, Ramus Height, Body Length, Ar-Gn, (Fig. 1 참조).

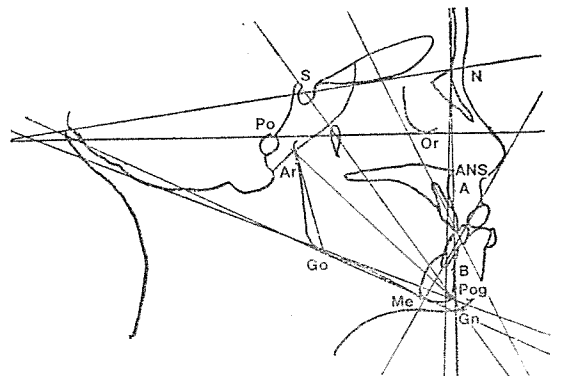


Fig. 1. Points and lines of angular measurement

以上과 같은 項目의 實測值의 平均値와 標準偏差를 求하여 韓國의 正常咬合者와 中國人, 日本人, 유럽人, 오스트랄리아 原住民, 아메리카 黑人, 아메리카 인디언의 正常咬合者와 比較하였다.

2) Profilogram은 Sella turcica의 中心을 原點으로 하여 Frankfort Horizontal Plane과 平行한 直線과 垂線을 X軸, Y軸으로 하여 다음과 같은 11個의 點의 X座標, Y座標 값을 求하였다. N-X, N-Y, ANS-X, ANS-Y, Or-X, Or-Y, A-X, A-Y, B-X, B-Y, Pog-X, Pog-Y, Me-X, Me-Y, Go-X, Go-Y, Ar-X, Ar-Y, Ul-X, Ul-Y, L1-X, L1-Y, (Fig. 2 참조).

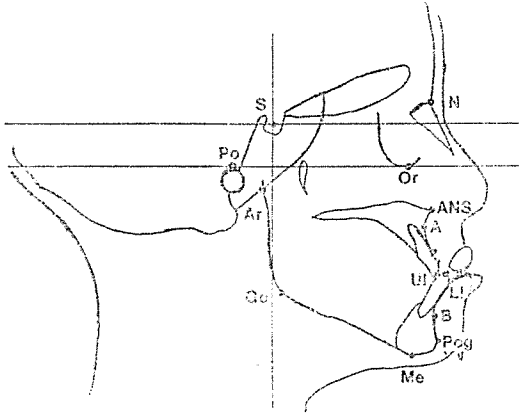


Fig. 2. Points of Linear Measurement

實測值의 平均値와 標準偏差를 求하고 男女의 正常咬合者와 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者의 Facial Pattern의 變化를 究明하기 爲하여 N의 X座標를 100으로 하여 다른 點의 X座標 Y座標를 比로써 表示한 成長率을 求하였다.

IV. 研究成績

1) 研究方法 1에 依한 研究結果는 Table 2와 같다. SNA는 SNB보다 작았다.

SNA는 徐⁴³⁾, 金⁴⁴⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이러한 成績은 Craven²²⁾의 오스트랄리아 原住民과 Altemus²⁰⁾의 아메리카 黑人의 正常咬合者에서 는 이것보다 훨씬 컸다.

SNB는 安⁴¹⁾, 徐⁴³⁾, 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者 보다 훨씬 컸다. 이러한 成績은 Wei¹⁶⁾, Chan¹⁴⁾의 中國人과, Kayukawa³³⁾의 日本人과, Riedel¹⁰⁾, Taylor等¹³⁾, Jarakbak³⁰⁾ Steiner¹²⁾의 유럽인의 正常咬合者에서 는 이것보다 작았다.

Table 2. Stature in angular measurement

		Mean	S.D.	Range
S. N. A.	M	81.8	3.54	75.0—89.0
	F	81.5	3.52	74.0—87.8
S. N. B.	M	83.6	4.60	75.0—92.0
	F	83.0	2.73	76.5—89.0
Facial Angle	M	90.4	4.87	85.0—98.8
	F	89.2	2.51	81.5—92.3
Y-axis	M	61.6	5.95	52.0—78.0
	F	62.6	3.79	55.0—71.4
F. M. A.	M	27.5	7.79	17.0—42.0
	F	29.5	4.91	20.5—40.0
Ul to S. N.	M	67.8	8.75	53.0—86.5
	F	68.0	5.93	57.5—80.5
Ul to FH	M	60.4	9.37	48.0—86.8
	F	62.4	6.44	55.0—75.0
Ul to LI	M	127.2	7.72	113.0—138.0
	F	126.4	9.79	108.5—144.0
I. M. P. A.	M	84.3	5.48	71.0—99.0
	F	85.0	6.51	75.5—97.0
Gonial Angle	M	128.7	6.70	115.5—140.9
	F	127.4	6.04	115.0—140.0
Ant. Cra. Base	M	70.8	2.65	66.0—76.5
	F	68.3	2.95	62.0—74.5
Ramus Height	M	58.2	7.49	45.0—72.0
	F	52.5	5.75	44.0—64.0
Body Length	M	81.8	5.16	72.0—92.5
	F	79.1	5.74	70.0—88.5
Ar-Gn	M	125.2	6.89	113.5—141.5
	F	118.2	5.55	107.5—131.0

Facial Angle은 安⁴¹⁾, 金⁴⁶⁾의 正常咬合者보다 컸다. 이것은 모든 人種의 正常咬合者보다 큰 成績을 나타내었다.

Y-axis는 安⁴¹⁾, 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이것은 모든 人種의 正常咬合者보다 작은 成績을 나타내었다.

FMA는 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이러한 成績은 Wong¹⁹⁾, Chan¹⁴⁾의 中國人의 正常咬合者보다 작았으며, Takano¹⁹⁾의 日本人과, Downs⁴⁾, Taylor等¹³⁾의 유럽인과, Craven의 오스트랄리아 原住民의 正常咬合者보다 컸다.

Gonial Angle은 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 훨씬

켰다.

U1 to SN은 安⁴¹⁾, 金⁴⁶⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이것은 Taylor等¹³⁾, Jarabak³⁰⁾의 유럽인의 正常咬合者의 成績보다 작게 나타났다.

U1 to FH는 金⁴⁶⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이것은 Taylor等¹³⁾, Moore²⁹⁾의 正常咬合者의 成績보다 작게 나타났다.

IMPA는 安⁴¹⁾, 徐·劉^{44),45)}, 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이것은 모든 人種의 正常咬合者보다 작은 成績을 나타내었다.

U1 to LI는 安⁴¹⁾, 徐·劉^{44),45)}, 金⁴⁶⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者와 類似하였다.

Anterior Cranial Base는 安⁴¹⁾, 朱⁵¹⁾의 正常咬合者보다 작았다. 이러한 成績은 Wei¹⁷⁾의 中國人의 正常咬合者보다 크고, Hopkin等³⁷⁾, Jarabak³⁰⁾의 유럽인의 正常咬合者보다 작았다.

Ramus Height와 Ar-Gn는 朱⁵¹⁾의 正常咬合者와 類似하였으며, Body Length는 朱의 正常咬合者보다 약간 작았다. 以上の 三個 項目은 Wei¹⁷⁾의 中國人의 正常咬合者보다 크고, Brawn等³⁰⁾의 유럽인의 正常咬合者보다는 작았다.

2) 研究方法 2에 依한 研究 結果는 Table 3과 같다. Table 3에 依하여 實測值, SN率의 圖表를 作成할 수 있다 (Fig. 3, 4 참조).

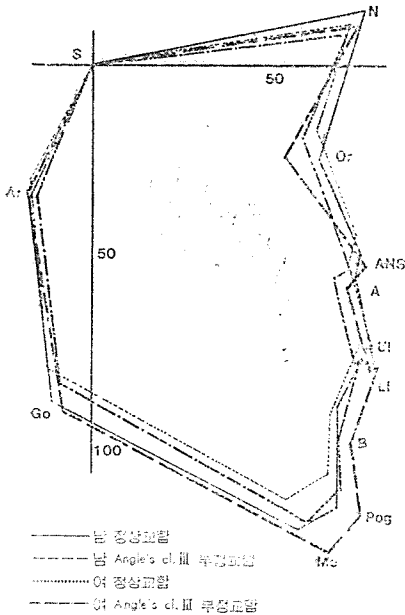


Fig. 3. 실측치에 의한 Profilogram

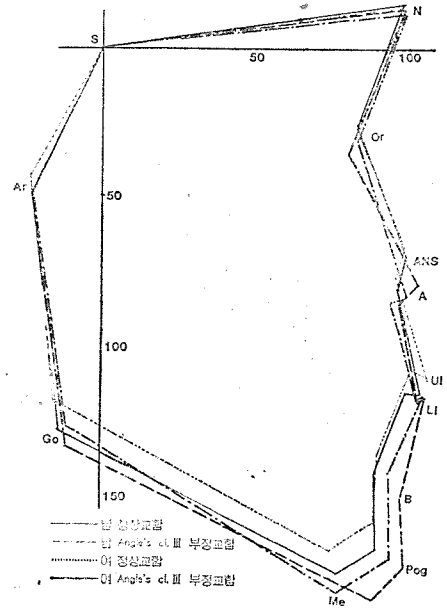


Fig. 4. SN율에 의한 Profilogram

Table 3. Statue in linear measurement

		Depth			Height		
		Mean	S.D.	S	Mean	S.D.	S
N	M	70.1	2.39	100	9.1	4.53	13.0
	F	67.7	11.8	100	7.5	2.22	11.1
Or	M	56.9	3.83	81.2	-24.2	13.51	-34.5
	F	57.0	3.27	84.3	-20.2	2.00	-29.4
ANS	M	73.3	4.94	104.6	-55.2	6.89	-78.7
	F	69.1	3.43	102.1	-55.5	8.18	-82.0
A	M	68.1	4.84	97.1	-60.1	6.89	-84.5
	F	64.8	3.78	9.57	-57.1	3.69	-84.3
B	M	69.9	11.29	99.7	-104.0	8.35	-148.4
	F	65.5	4.69	96.8	-99.4	9.40	-146.8
Pog	M	70.1	12.23	100	-121.6	9.69	-173.5
	F	65.5	5.71	96.8	-115.6	8.34	-170.8
Me	M	63.8	13.51	91.0	-128.8	9.47	-183.7
	F	57.9	6.03	85.5	-122.8	7.02	-181.4
Go	M	-8.3	7.47	-11.8	-93.3	34.12	-133.1
	F	-7.8	2.73	-11.5	-85.8	6.77	-126.7
Ar	M	-17.4	4.13	-24.8	-35.7	3.95	-50.9
	F	-15.8	2.89	-23.3	-34.8	9.44	-51.4
U1	M	74.8	7.80	106.7	-82.3	7.24	-117.4
	F	71.0	5.10	104.9	-80.1	4.14	-118.4
L1	M	75.3	8.27	107.4	-81.4	7.91	-116.1
	F	71.2	4.32	105.2	-78.7	5.60	-116.2

上顔面部에 對한 N, Or

N에서는 男女 모두 前方成長과 下方成長이 正常咬合者보다 작았다.

Or에서는 男女 모두 前方成長은 正常咬合者보다 작았으나 下方成長은 正常咬合者보다 컸다. 이러한 成績으로 上顔面部는 正常咬合者보다 發育 不全을 나타내었음을 알 수 있었다.

上顎部에 對한 ANS, A

ANS의 前方成長은 正常咬合者보다 男子는 컸으나 女子는 작았다. 下方成長은 男女 모두 正常咬合者보다 컸다.

A에서는 男女 모두 前方成長은 正常咬合者보다 작았으나 下方成長은 正常咬合者보다 컸다. 이것은 上顎部가 正常咬合者보다 發育 不全을 나타낸 것임을 알 수 있었다.

下顎骨에 對한 B, Pog, Me, Go, Ar

B, Pog, Me, Go, Ar에서는 男女 모두 前方成長과 下方成長이 正常咬合者보다 컸다.

Ar에서는 前方成長과 下方成長이 男子는 正常咬合者보다 작았으나 女子는 컸다. 이것은 下顎骨이 前下方成長을 보이는 것이었다.

齒牙에 對한 U1, L1

U1은 男女 모두 前方成長은 正常咬合者보다 컸다. 男子의 下方成長은 正常咬合者보다 작았으나 女子는 컸다.

L1은 男子의 前方成長은 正常咬合者보다 컸으나 女子는 작았다. 男女 모두 下方成長은 正常咬合者보다 컸다. 또한 U1과 L1의 成績의 差異로 齒牙는 反對咬合을 나타내었다.

V. 考 察

著者は Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者의 頭部X-線規格寫眞에서 角計測과 線計測을 하여 正常咬合者와 比較하였다.

角計測에서는 男女의 差異는 없었으나 正常咬合者와 不正咬合者의 差異는 있었다. 人種別로는 아메리카 인디언, 아메리카 黑人, 오스트랄리아 原住民은 韓國人, 유럽인, 中國人, 日本人보다 發育이 좋은 下顎骨을 가졌으며, 中國人에서는 前齒部가 突出되어 나타났다.

線計測에 있어서는 性別 人種 正常咬合者와 不正咬合者의 差異가 身體의인 條件에 따라 달랐다.

顔面上部는 正常咬合者보다 Hopkin 等³⁷⁾이 報告한 바와 같이 Anterior Cranial Base가 작고 N과 Or의 成長의 成績에서 發育 不全을 알 수 있었다.

上顎部는 正常咬合者보다 Parker 等³⁸⁾이 報告한 바

와 같이 SNA가 작고 SNB와 A의 成長의 成績으로 보아 發育不全을 보이며 下方成長을 나타내었다.

下顎骨은 正常咬合者보다 SNB와 Facial Angle이 크고, Y-axis와 FMA가 작고 Gonial Angle이 크고, 下顎骨의 크기와 B, Pog, Me, Go의 前下方成長으로 下顎骨의 크기의 變化는 작으나 Gonial Angle의 部位에서 前下方 成長이 컸다.

齒牙는 正常咬合者보다 U1 to SN, U1 to FH, IMPA가 작고, U1 to L1이 類似한 것은 上顎 齒牙가 下顎 齒牙의 舌側 傾斜에 보상적으로 位置된 唇側 傾斜을 나타내므로 U1 to L1는 正常咬合者와 類似하였다. 또한 U1과 L1의 成績의 差異로 反對咬合을 나타내었다.

VI. 結 論

著者は Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合에 關한 研究를 爲하여 Cephalometric Roentgenography를 應用하였다. 研究資料는 서울大學校 齒科大學 附屬病院에 來院한 Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合者 男女 各各 20例 씩으로 男子의 平均 年齡은 23年 1個月이었으며, 女子의 平均 年齡은 20年 4個月이었다.

角計測과 線計測을 通하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 角計測에 있어서는 性別의 差異는 없었으나 正常咬合者와 不正咬合者 및 人種間의 差異는 있었다. 線計測에 있어서는 性別 人種 正常咬合者와 不正咬合者의 差異는 있었다.

2. 顔面上部는 發育不全을 나타내었다.

3. 上顎部의 前方成長은 發育不全을 보였으나 下方成長은 컸다.

4. 下顎骨은 크기의 變化가 작았으며 Gonial Angle은 컸고 前下方成長을 하였다.

5. 齒牙는 反對咬合이며 上顎 齒牙는 唇側 傾斜이었고 下顎 齒牙는 舌側 傾斜을 보였다.

(本 論文을 始終 指導校閱하여 주신 趙喜園 主任教授님과 徐廷勳 指導教授님께 감사드리며, 心身兩面으로 끝까지 協助 聲援해 주신 梁源植 博士님과 南東錫 先生님 및 矯正學敎室員께 謝意를 표합니다.)

References

1. Broadbent, E.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Ortho., 1: 45, 1931.
2. Björk, A.: The significance of growth changes in facial pattern and their relationship to

- in occlusion. *Dent. Rec.*, 71 : 197, 1951.
3. Brodie, A.G.: Some recent observations on the growth of the face, and their implications to the orthodontist. *Amer. J. Ortho. and Oral surg.*, 26 : 741, 1940.
 4. Downs, W.B.: Variations in facial relationships; Their significance in treatment and prognosis. *Amer. J. Ortho.*, 34 : 812, 1948.
 5. ditto: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. *Amer. J. Ortho.*, 38 : 162, 1952.
 6. Graber, T.M.: *Orthodontics; Principles and practice*, 3rd.ed. Philadelphia, W.B. Saunders co., 431, 1972.
 7. Higley, L.B.: Cephalometric standards for children 4 to 8 years of age. *Amer. J. Ortho.*, 40 : 51, 1954.
 8. ditto: Case Analysis-Indicated types of malocclusion. *Amer. J. Ortho.*, 34 : 645, 1948.
 9. Lande, M. J.: Growth behavior of the human bony facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. *Angle Ortho.*, 22 : 78, 1953.
 10. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationships. *Amer. J. Ortho.*, 43 : 103, 1957.
 11. Ricketts, R.M.: Cephalometric analysis and synthesis, *Angle Ortho.*, 31 : 141, 1961.
 12. Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice, *Angle Ortho.*, 19 : 8, 1959.
 13. Taylor, W.H. and Hitchcock, H.P.: The Alabama analysis. *Amer. J. Ortho.*, 52 : 245, 1966.
 14. Chan, G.K.H.: A cephalometric appraisal of the chinese (cantonese). *Amer. J. Ortho.*, 61 : 279, 1972.
 15. Hong, Y.C.: The roentgenographic cephalometric analysis of the basis dentofacial pattern of chinese. *J. of Formosa Med. Ass.*, 59 : 144, 1960(cited from 16).
 16. Wei, S.H.Y.: A roentgenographic cephalometric study of prognathism in chinese males and females. *Angle Ortho.*, 38 : 305., 1968.
 17. ditto: Craniofacial variations sex difference and the nature of prognathism in chinese subjects. *Angle Ortho.*, 39 : 303, 1969.
 18. ditto: Craniofacial width dimensions. *Angle Ortho.*, 40 : 141, 1970.
 19. Cotton, W.N., Takano, W.S. and Wong, W. M.W.: The Downs' analysis applied to three ethnic groups. *Angle Ortho.*, 29 : 189, 1959.
 20. Altemus, L.A.: Frequency of the incidence of malocclusion in American Negro children Aged 12-16. *Angle Ortho.*, 29 : 189, 1959.
 21. ditto: Cephalofacial relationships. *Angle Ortho.*, 38 : 175, 1968.
 22. Craven, A. H. : A radiographic cephalometric study of the central Australian Aborigines. *Angle Ortho.*, 38 : 12, 1958.
 23. Kayukawa, H. : Roentgenographic cephalometric craniofacial morphology of Japanese: Part 1. application of Downs' analysis. *J. Jap. Ortho. So.*, 13 : 1, 1954.
 24. Miura, F. et al. : Cephalometric standards for Japanese according to Steiner analysis. *Amer. J. Ortho.*, 51 : 228, 1965.
 25. Coben, S.E. : The integration of facial skeletal variants. *Amer. J. Ortho.*, 41 : 407, 1955.
 26. Nanda, R.S. : The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms. *Amer. J. Ortho.*, 41 : 658, 1955.
 27. Williams, H.B. : Craniofacial proportionality in a horizontal and vertical plane, A study in normal lateralis. *Angle Ortho.*, 23 : 26, 1953 (cited from 28).
 28. Sakamoto, T. : A study on the developmental changes of dentofacial complex of Japanese with special reference to sella turcica. *J. Jap. Ortho. So.*, 18 : 1, 1959.
 29. Salzman, J.A. : *Practice of Orthodontics*. Philadelphia, J. B. Lippincott co., 518, 1966.
 30. Jarabak, J.R. and Fizzell, J.A. : *Technique and treatment with light wire Edgewise appliances*. Saint Louis, C.V. Mosby co., 128, 1972.
 31. Hixon, E.H. : The norm concept and cephalometrics. *Amer. J. Ortho.*, 42 : 898, 1956.
 32. Korgman, W.M. : Validation of the roentgenographic cephalometric technique. *Amer. J. Ortho.*, 44 : 933, 1958.
 33. Gamm, S.H. and Gianelly, A.A. : Polygonic

- interpretation of Steiner analysis. Amer. J. Ortho., 58 : 479, 1970.
34. Cole, R.: Studies of North American Indians. Master thesis of Loma Linda University (cited from 22).
 35. Parker, W.S. and Julian, L.M.: Mandibular prognathism in the context of comparative pathology. Amer. J. Ortho., 63 : 339, 1973.
 36. Brawn, M.L. and Schmidt, W.G.: A cephalometric appraisal of the curve of Spee in class I and class II division 1 malocclusion for males and females. Amer. J. Ortho., 42 : 255, 1956.
 37. Hopkin, G.B., Houston, W.J.B. and James, G.A.: The cranial base as an Aetiological factor in malocclusion. Angle Ortho., 38:250, 1968.
 38. Hitchcock, H.P.: A cephalometric description of class I malocclusion. Amer. J. Ortho., 55 : 124, 1969.
 39. Ditto: A cephalometric description of class II division 1 malocclusion. Amer. J. Ortho., 63:414, 1973.
 40. Wylie, W.L.: The assessment of antero-posterior dysplasia. Angle Ortho., 17:97, 1947.
 41. 安炯珪: Roentgenographic Cephalometry에 의한 韓國人の 基準値에 關하여 Medical Digest, 3 : 1433, 1961.
 42. 上掲者: 顎顔面 成長에 關한 X線學的 研究, 해군군의단지 : 13 : 23, 1968.
 43. 徐廷勳: Steiner氏 分析法에 依한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準値에 關하여, 現代醫學 6 : 515, 1967.
 44. 徐廷勳·劉英世: Tweed氏 分析法에 依한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準値에 關하여, 대한치과의사협회지, 8 : 607, 1970.
 45. 上掲者: 頭部 X-線 規格寫眞法에 依한 開咬의 分析에 關하여, 대한치과의사협회지, 9 : 63, 1971.
 46. 金光鉉: Roentgenocephalometric study on the skull and Jaw in Korean 가톨릭大學 醫學部 論文集, 14輯 : 287, 1968.
 47. 趙喜圖·梁源植·金一奉: Holdaway Ratio에 關한 頭部放射線 計測學的 研究. 대한치과교정학회지, 1 : 29, 1970.
 48. 梁源植: A Roentgenocephalometric analysis on Cranio-facio-dental relationships in Korean 서울大學校 大學院 論文集, 1969.
 49. 張相憲: 韓國人 正常咬合에 있어서 前齒의 位置와 ANB角, 突出度, 傾斜度와의 相關關係에 關한 頭部放射線 計測學的 研究. 대한치과교정학회지, 2 : 7, 1971.
 50. 劉英世: The Roentgenocephalometric Standards of the Koreans according to the Higley's analysis. 대한치과의사협회지, 8 : 629, 1970.
 51. 朱明子: An analysis of the dento-facial Complex in Korean. 대한치과교정학회지, 1 : 21, 1970.
 52. 李漢水·安炯珪: 頭蓋計測X-線 規格 攝影法에 依한 顎顔面 成長에 關한 研究. 最新醫學 7 : 463, 1964.