

## 顎顏面軟組織에 관한 X線學的研究

서울大學校 齒科大學 放射線學教室

(指導 安 炯 珪 教授)  
朴 允 源

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

### ROENTGENOGRAPHIC STUDIES ON THE SOFT TISSUE PROFILE

Park Tae Won, D.D.S., M.S.D.

*Department of Radiodontics, School of Dentistry, Seoul National University*

*(Director: Prof. Ahn Hyoung Kyu, D.D.S., Ph.D.)*

Modern orthodontics implies not only occlusal excellence, but also the positioning of teeth to produce optimal facial harmony for the individual patients.

Several methods have been used in the study of facial height, width and depth were made from living subjects. These methods, however, complicate to control the subjects, therefore many investigators have used profile cephalometric technics.

Practically, cephalometric technics were used in orthodontic treatment, maxillo-facial surgery and anthropometric studies.

Author was studied to investigate the normal standards of soft tissue profile in Korean adolescences. The subjects consisted of 53 males and 54 females from 17 to 22 years of age and with normal occlusion and acceptable profile.

Aluminum filter was designed to obtain both hard and soft tissue structures on a single film. Eight profile landmarks were plotted and drawn on the tracings of all cephalograms and eighteen depth, height and angles were measured from each landmarks of the cephalograms.

The following conclusions were obtained from this studies;

1. Total facial convexity was 170.75 in males and females samples and lower facial and labiomandibular convexity were each of 141.44, 171.05.
2. Maxillary and mandibular sulcus angulations were 137.61, 129.52 and upper and lower lip inclinations were each of 123.26 and 49.56 in male and females.
3. Soft tissue depth of several points were as follows;  
Subnasale 18.74mm in males and 16.65mm in females  
Pogonion 13.40mm in males and 13.07mm in females  
upper lip 14.06mm in males and 11.91mm in females  
lower lip 15.46mm, 13.63mm in males and females
4. The protrusion of nose were 16.28mm in males and 15.56mm in females

5. The vertical length of upper and lower lips were 25.67mm, 52.96mm and the lip posture was indicated 93.43 per cent (closed state) in centric occlusions.

—目 次—

I. 緒 論  
 II. 研究資料 및 研究方法  
 1. 研究資料  
 2. 研究方法  
 撮影裝置 및 術式  
 透視圖의 作成  
 III. 研究成績  
 IV. 總括 및 考按  
 V. 結 論

I. 緒 論

X線頭蓋計測法이 頭蓋 및 顎顔面의 形態學의 特殊研究 方法으로 開發된 이래 齒科醫學 領域에서는 齒科矯正學의 症例分析 및 治療豫後의 決定에 重要한 역할을 하여 왔음은 周知의 事實이다.

矯正學的 治療가 個體의 審美的 效果에 決定的으로 利用되므로써 顎骨自體의 變化는 勿論 軟組織의 變化를 重要視하게 되었다.

이러한 軟組織에 關한 研究는 1960年代에 와서 活潑하게 研究되기 始作하였다. Burstone (1958)<sup>7)</sup>의 顔面軟組織에 關한 研究와 齒牙 및 口唇과의 關係에 對한 報告가 있었고 Subtelny(1959)<sup>24)</sup><sup>25)</sup>는 顔面軟組織과 이를 지주하고 있는 硬組織에 關한 研究에서 顎顔面 外貌의 年齡의인 變化를 測定하였으며 Neger(1959)<sup>17)</sup>는 顔面軟組織을 量的으로 評價하고자 Cephalometric X線과 側貌寫眞撮影을 並行하여 試圖하였고 Riedel(1957)<sup>20)</sup>은 齒列과 顔面軟組織과의 關係를 分析하여 美에 對한 標準概念을 設定하였으며 Coocars와 Lloyd (1965)<sup>10)</sup>等은 形態學의으로 變化되는 顔面高徑을 決定하여 總義齒 製作時에 應用하고자 하였다.

한편 Mink (1963)<sup>15)</sup>는 乳齒永久齒交換時期에 있어서 顔面軟組織을 分析檢討하였으며 schwarz (1961)<sup>23)</sup>는 X線 頭部固定裝置(head plate)를 使用한 實際的인 評價를 試圖하여 大端히 興味있는 結果를 얻었다.

그 외에도 歐美에서는 Ballard (1967)<sup>4)</sup>, Baum (1966)<sup>5)</sup> Bloom (1961)<sup>6)</sup> Rudee (1964)<sup>21)</sup> Stoner (1955)<sup>26)</sup>

Posen (1967)<sup>18)</sup> Enlow (1966)<sup>12)</sup><sup>13)</sup> Moss(1964)<sup>16)</sup> 및 Meredith(1959)<sup>14)</sup>等 여러學者들의 業績을 觀察할수가 있었다. 우리 民族과 類似한 日本人에서도 山內(1967)<sup>28)</sup>의 日本人 成年女性의 美에 關한 研究와 正常咬合者에 對한 側貌形態의 男女比較 및 菊池(1961)<sup>31)</sup>, 伊藤(1967)<sup>27)</sup>等의 業績을 볼수있으며 最近에 와서 興五澤(1959)<sup>29)</sup><sup>30)</sup>는 頭部 X線規格寫眞法에 依한 硬組織과 軟組織에 關한 研究에서 正常咬合群과 上顎前突群에 對하여 比較研究하여 矯正治療 施術에 크게 기여하였다.

그러나 韓國에서는 安(1961, 1967)<sup>11)</sup><sup>12)</sup>의 硬組織에 對한 基準値는 報告된바 있으나 軟組織을 取扱한 例는 全無한 狀態라할 수 있다. 이에 著者는 正常的으로 發育되었다고 推定되는 韓國人 男女 各各 50名을 對象으로 하여 頭部 X線規格撮影術에 依하여 顎顔面 軟組織의 狀態를 觀察하였으나 臨床齒科矯正學과 補綴 및 顎顔面成形外科學의 分野에 應用할 수 있는 興味있는 知見을 얻었기에 그 結果를 報告하는바이다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料

對象人員은 서울大學校 齒科大學 1, 2學年 學生中에서 咬合狀態가 比較的 正常的이고 上下顎齒牙에 缺損이 없으며 全身健康狀態가 良好한 男子53名과 서울大學校 齒科大學 附屬病院 放射線科에 來院한 患者中本趣旨에 認同하는者 및 1971年度 健齒美人 選拔候補者中에서 女子 54名을 擇하였다.

年齡別로는 解剖學의으로보아 全身의으로 發育이 完了되었다고 推定되는 滿 17歲 부터 滿 22歲까지(平均年齡 男子 20.84歲, 女子 20.43歲)를 對象으로 하였다. (Table 1參照)

Table 1 Number of Subjects

Male	Female	Total
53	54	107

2. 研究方法

撮影裝置

本 研究에는 西獨 SIEMENS社가 製作한 Tele-Radiographic unit "SK 150"을 使用하였다. 이 撮影機는 軸 距가 150cm로 固定되고 照準機를 上下 左右로 움

적여서 Cassette面에 放射線의 照射野를 局限시킬수가 있다. Cephalometer속에 被檢者의 頭部를 ear plug로 서 固定하고 顔面軟組織이 film上에 撮影되도록 하기 爲하여 6mm 두께의 Aluminum filter를 附着시켰다. Aluminum filter를 製作하기 爲하여 치음 0.5mm, 1mm, 3mm, 5mm, 및 6mm等의 두께를 가지고 實驗하였으나 6mm의 Aluminum filter에서 被寫體의

Contrast가 가장 明確한 像을 얻을 수 있었다. 또한 Aluminum板中 硬組織에 面한쪽을 Knife edge型으로 깎아서 軟組織과 硬組織이 同時에 撮影되며 film像에서 脣이지는것을 防止할수 있었다. 被檢者를 Cephalometer 內에 完全히 固定시킨후 開口運動을 반복시켜 咬合狀態가 中心位咬合이 되도록한後 口脣은 弛緩된 狀態에서 上下脣을 서로 接觸시키 撮影하였다(Fig. 1, 2 參照).

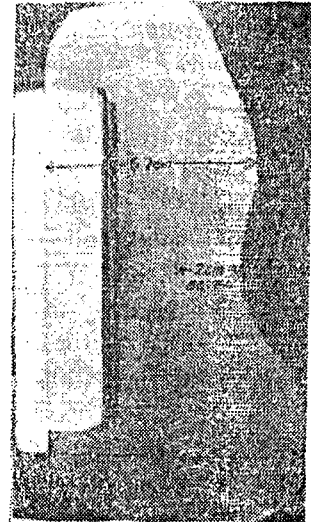
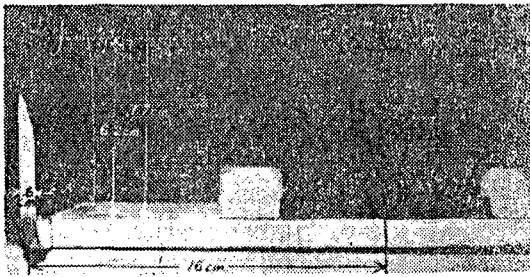


Fig. 1 製作된 Aluminum filter



Fig. 2 Cephalometer에 固定된 狀態

撮影條件

Focus Film Distance.....150cm  
 管電流.....15mA  
 管電壓.....85 K. V. P.  
 露出時間.....1秒  
 film 8' x 10' size의 Dupont, Cronex X-ray film

Cassette : siemens double intensifying screen

現像條件

Kodak Co. X-ray D. P. solution.  
 68°F 恒溫現像 Tank에서 4~5分間現像 68°F 酸性硬膜定着液에서 10分間 定着 水洗는 流水에서 5分間 充分히 하고 自動乾燥機內에서 10分間 乾燥시켰다.

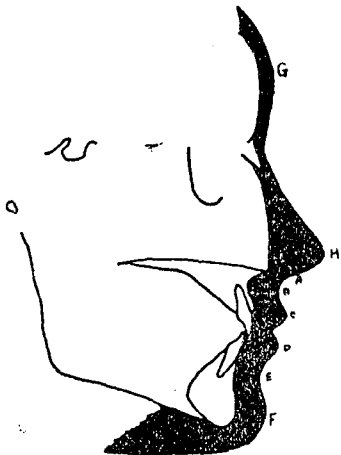
**透視圖의 作成**

間接法에 依한 X線寫眞分析法을 利用하여 View desk 上에서 Tracing paper 위에 計測點과 計測線을 描寫하였다.

**軟組織像의 計測點**

軟組織上의 計測點은 Mink(1964)의 分析方法에 根거를 두고 다음과 같이 設定하였다.

1. **G. (frontal point)**: 正中線上에서 前頭骨部位에 가장 突出된 部分.
2. **H. (Nasal point)**: 正中線上 鼻尖部에서 가장 突出된 點
3. **A(Subnasale)**: 正中線上에서 上唇과 鼻孔의 陰影이 融合되는 點
4. **B(Superior labial sulcus)**: subnasale과 上唇의 下緣사이에서 가장 陷沒된 點
5. **C(Labiale superius)**: 上唇 紅唇部에서 가장 突出된 點
6. **D(Labiale inferius)**: 下唇 紅唇部에서 가장 突出된 點
7. **E(Inferior labial sulcus)**: 下唇의 上緣과 menton사이에서 軟組織上에서 가장 陷沒된 點
8. **F(menton)**: 正中線上에서 下顎의 最前端點



**Fig. 4** Soft tissue landmarks; A. Subnasale, B. Superior labial sulcus, C. Labrale superius, D. Labrale inferius, E. Inferior labial sulcus, F. Menton, G. Frontal point, H. Nose tip.

**軟組織像의 計測線**

Tracing paper 위에서 各計測點을 連結하여 여기에서 나타나는 角度와 長이를 測定하였다.

**1. Total facial convexity (G.A.F.)**

軟組織像의 點 G.A와 A.F를 連結하여 이 두線의 交叉하브로서 이루어지는 角度

**2. Lower facial convexity (A.C.D.F.)**

上顎에 位置한 點 A.C를 連結한 線과 下顎의 D.F를 連結한 線이 서로 交叉하여 形成되는 角度

**3. Labio-mandibular convexity(C.D.F.)**

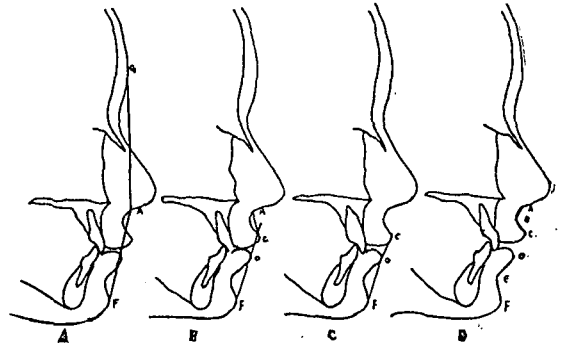
上唇의 C點과 下唇의 點 D 및 下顎의 點 F를 連結하여 形成된 角度

**4. Maxillary sulcus(A.B.C.)**

鼻下點 A와 上唇의 唇尖部 C 그리고 이 두 點사이에서 軟組織像에서 가장 陷沒된 點 B를 連結한 線이 이루는 角度

**5. Mandibular sulcus(D.E.F.)**

下唇의 唇尖部 D와 menton의 最前端部 F點 및 그 사이에 가장 陷沒된 點 E를 連結하여 形成된 角度



**Fig. 5** A. Total facial convexity, B. Lower facial convexity, C. Labio-mandibular convexity, D. Maxillary sulcus, and mandibular sulcus.

**6. Upper lip inclination**

鼻底를 連結한 線(anterior nasal spine과 posterior nasal spine을 連結한 線)과 下唇의 B.C點을 連結한 線이 서로 交叉하여 이루는 角度

**7. Lower lip inclination**

鼻底를 連結한 線에 對하여 下顎의 點 D.E를 連結한 線을 延長하였을때 서로 交叉되는 點에서 이루는 角度

**8. Interlabial gap**

上唇下緣과 下唇上緣間의 距離

**9. Protrusion of upper and lower lips**

鼻下點 A와 下顎의 最前端點 F를 連結한線에 對하여 上唇 唇尖部 C와 下唇 唇尖部 D로부터의 垂直距離

**10. Protrusion of nose**

前頭部의 點 G로부터 鼻下點 A를 連結한 線에 對하여 鼻尖部에서부터의 垂直距離

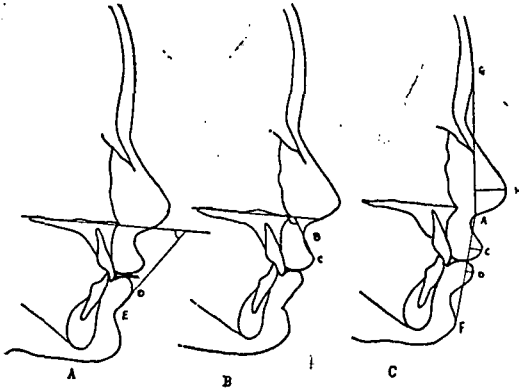


Fig. 6 A lower lip inclination and interlabial gap, B. Upper lip inclination, C. Upper and lower lip protrusion.

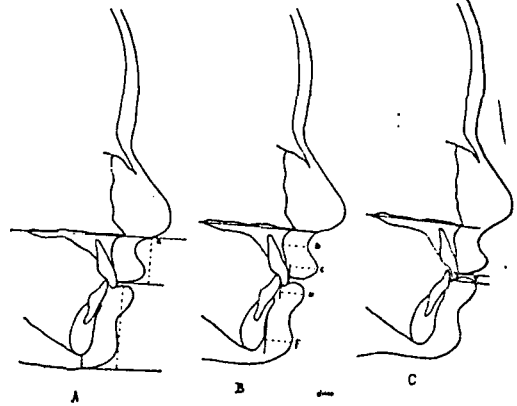


Fig. 7 A Upper and lower lip length, B. Upper and lower lip thickness, C. 1/to lower border of upper lip.

11. Upper lip length

底鼻를 連結한 線에서 부터 上唇의 最下緣 까지의 距離

12. Lower lip length

下唇의 最上緣으로부터 軟組織像에서 下顎 正中線의 最下端까지의 距離

13. 1/to upper lip

上顎 中切齒의 切端線에서부터 上唇의 最下緣까지의 距離

한편 軟組織像의 水平距離는 다음의 4點으로부터 計測하였다.

14. Subnasale

鼻底를 連結한 線과 平行하게 點B에서부터 硬組織까지의 距離.

15. Upper lip

同一한 方法으로 上唇 唇尖部의 點C로부터 上顎中切齒의 唇面까지의 距離.

16. Lower lip

下唇 唇尖部의 點D로부터 下顎 中切齒의 唇面까지의 距離

17. pogonion

下顎骨 縫合線의 最前端에서부터 軟組織像의 F點까지의 距離

지의 距離

Ⅲ. 研究成績

Table은 男女別로 各計測點間의 角度와 距離를 測定하여 平均値, 標準偏差 및 變異係數를 算出하였다.

total facial convexity는 男子에서 172.23° 女子에서 169.28°로 大體로 볼때 男子보다 女子가 작았다. lower facial convexity는 男子 140.58° 女子 142.30°으로 女子가 크고 labiomandibular convexity에서도 男子 169.57°인 反面 女子는 172.52°로 女子가 男子보다 큰 角度를 보여주고 있다.

maxillary sulcus에서도 男女가 139.79° 135.43°로 各各 나타났으며 mandibular sulcus에서는 男子 131.62° 女子 129.52°로 男子가 약간 큰 傾向을 보여주고 있다.

Anterior nasal spine과 posterior nasal spine을 連結하는 線에 對하여 上下唇의 傾斜角을 測定한 結果로서 Upper lip inclination은 男子 125.17° 女子 123.26°였으며 lower lip inclination에서도 男女 各各 51.66° 49.56°로 男子群에서 더 크게 나타나고 있다.

(Table II 參照)

Table 2 Angular Measurements

	Mean		S. M.	D. F.	C. M.	V. F.
	Male	Female				
Total facial convexity	172.23±0.75	169.28±0.60	5.50	4.42	3.19	2.61
Lowerfacial convexity	140.58±1.41	142.30±1.18	10.27	8.68	7.31	6.10
Labio-mandibular convexity	169.57±1.23	712.52±1.16	8.92	8.56	5.26	4.96
Maxillary sulcus	139.79±1.69	135.43±1.16	12.22	8.51	8.74	6.28
Mandibular sulcus	131.62±1.45	129.52±1.28	10.57	9.39	8.03	7.25
Upper lip inclination	125.17±1.21	123.26±0.77	8.79	5.66	7.02	4.59
Lower lip inclination	51.66±1.42	49.56±0.22	10.27	9.00	19.88	18.16

顔面軟組織의 두께를測定하는데는 다음의各點에서試行하였다.

即: bony subspinale에서부터軟組織像의 subspinale까지의距離는男子 18.74mm 女子 16.65mm 였고上唇의 두께는男子 14.60mm 女子 11.91mm로男子보다女子가 컸으며下唇의 두께는男子 15.46mm 女子 13.63mm였으며pogonion에서는男子 13.40mm 女子가 13.07mm로男女間에서 큰 差異는 發見되지 않았다

한편 口唇과 코의 突出程度를測定한結果는上唇에서男子는 8.26mm였고女子는 7.52mm 였으며下唇에서도男子 6.58mm 女子 5.65mm로男子가女子보다多少 크게보였다.

코의 突出程度亦是男子의 16.28mm에對하여女子는 15.56mm로男子群에서 보다 크게 나타나고 있음이 觀察되었다. (Table III 參照)

上下唇의 垂直距離(Vertical length)를測定한結果

Table 3 Linear Measurements (Thickness)

	Mean		S D		C V	
	M	F	M	F	M	F
	Subnasale	18.74±0.48	16.65±0.33	3.54	2.42	18.89
Upper lip	14.06±0.35	11.91±0.27	2.58	1.95	18.35	16.37
Lower lip	15.46±0.14	13.63±0.20	1.04	1.46	6.73	10.71
Pogonion	13.40±0.27	13.07±0.22	1.97	1.59	14.71	12.17
U-L protrusion	8.26±0.27	7.52±0.13	1.98	0.98	23.97	13.03
L-L protrusion	6.58±0.32	5.65±0.27	2.32	1.99	35.26	35.22
Protrusion of nose	16.28±0.32	15.56±0.22	2.23	1.65	14.31	10.60

는上唇에 있어서男子가 26.11mm 였고女子는 25.24mm 였으며下唇에서는男子 54.39mm 女子 51.54mm 였고上顎中切齒切端線으로부터上唇의 最下線까지의距離는男子가 1.78mm 였고女子는 2.25mm였다.

正常的으로咬合을하고顔面筋肉의緊張을完全히 풀고 있는狀態에서上下唇의接觸關係를觀察한바는大

部分의例(男子 90.57% 女子 96.29%)에서上下唇이 서로接觸된狀態였으나男子 5例(9.43%)와女子 2例(3.71%)에서만所謂 interlabial gap을認定할수 있었다.

interlabial gap의 크기는最低 0.5mm 最高 2.5mm 였다(Table IV 參照).

Table 4 Linear Measurements (Vertical Length)

	Mean		S. D.		C V	
	M	F	M	F	M	F
Upper lip	26.11±0.62	25.24±0.40	4.53	2.97	17.35	11.73
Lower lip	54.39±0.70	51.54±0.38	5.09	2.76	9.36	5.36
1/to upper lip	1.78±0.12	2.25±0.09	0.87	0.66	48.87	29.33

Interlabial Gap	M	F
0 mm.....	90.57%	96.29%
1 mm.....	5.67%	1.85%
2 mm.....	4.76%	1.85%

#### IV. 總括 및 考按

著者はCephalometric 頭部計測法에依하여成長發育이完了되었다고推定되는正常韓國人男女의顎顔面軟組織像의各點에對하여計測하였다.

顔面軟組織을計測하는데는2가지方法을利用할수가있다.即側貌黑白寫眞을撮影하여分析하는方法

과 X線을利用하는方法이다.

X線을利用하는方法에도一枚의 film으로軟組織과硬組織을同時에投影시키는方法과二枚의 film을同一한 cassette속에 넣어撮影後 現像操作時에一枚는正常的으로一枚는現像不足狀態로現像하여乾燥한後에二枚를重複시켜서判讀하는方法이다.그러나後者の境遇 그操作過程이複雜하고經費가 많이 들기 때

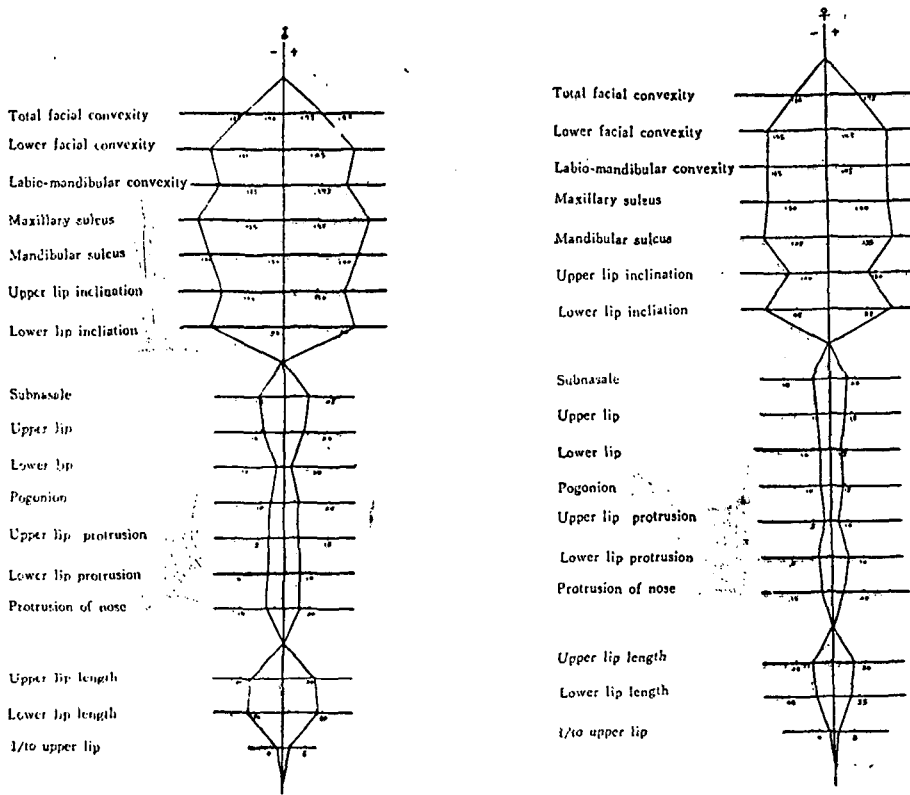


Fig. 9 男女의 standard deviation chart

년에 非現實的이라 하였다. 따라서 著者は Poulton (1960) 등이主張하는 profile intensifying shield를 利用하는 方法을 擇하였다. 그러나 實際的으로 上記한 profile intensifying shield를 얻을수 없으므로 著者は 6mm 두께의 Aluminum filter를 製作하여 一枚의 film에 硬組織과 軟組織을 同時에 投影시키는 方法을 使用하였다.

全般的인 計測值가 男子群에서 크게 나타났으나 lower facial convexity와 labio-mandibular convexity에서만 女子群이 크게 나타났다.

著者の 計測值를 西歐學者들의 研究結果와 比較하여 보면 total facial convexity에 있어서 Mink는 167.0° Subtelny는 163.7°였고 Burstone은 168.7°였으며 著者は 170.75°로 약간의 差異를 보여주었다.

lower facial convexity는 Mink가 157.7°였고 Burstone은 168.5°였으나 著者の 境遇는 141.44°로 오히려 적게 나타났다.

labio-mandibular convexity는 著者の 境遇는 171.05°였으나 Burstone과 Mink는 各各 179.15°와 178.1°

로 크게 나타나고 있다.

maxillary sulcus와 mandibular sulcus의 結果는 著者の 例에서 若干 높은 數值를 보여주었다. 한편 上下唇의 傾斜度는 西歐人과 比較하여 大差는 없었다.

以上과 같은 角度的인 計測值에서 볼때 韓國人과 西歐人은 upper face 보다는 lower face에서 差異를 發見하게 되었다. 또한 이는 硬組織에 關한 研究에서도 類似的한 傾向을 나타낸다고 하겠다.

한편 硬組織으로부터 軟組織까지의 depth를 計測한 結果는 Burstone 및 Mink의 成績과 거의 類似하였으며 上唇 및 下唇에서도 역시 같은 結果를 보여주었다. 다만 pogonion에서만 Mink의 結果와 若干 差異가 發見된다. 卽 facial depth는 東洋人이거나 西歐人에서나 大差는 無 것으로 生覺할 수가 있다.

上下唇의 突出程度에서 著者の 7.52mm와 5.65mm에 比較하여 Mink와 Burstone은 各各 3.5mm 2.2mm로 상당한 差異를 發見할 수가 있었다. 垂直距離 卽 上下唇의 Vertical length에서도 相當히 큰 差異를 發見하게 되는데 역시 硬組織에서도 同等한 結果를 보여주었다.

(Table V 參照).

코의 突出程度를 計測한 結果는 他人의 成績과 比較할수가 없었다.

이에 著者는 顔面軟組織에 對한 韓國人의 正常值를 算

出함으로써 硬組織에 關한 研究結果와 더불어 機能的 審美的 見地에서 齒科矯正學 및 顎顔面 外科學的 施術에 有効하게 應用되기를 希望하는 바이다.

Table 5 Compared data with the results of other investigators.

	Author	Mink	Burstone
Total facial convexity	170.75	167.0	168.7
Lower facial convexity	141.44	157.7	168.5
Labio mandibular convex.	171.05	178.1	179.5
Maxillary sulcus	137.61	142.7	126.9
Mandibular sulcus	129.52	105.6	122.0
Upper lip inclination	123.26	121.2	—
Lower lip inclination	49.56	35.7	—
Subnasale	17.69	16.5	17.5
Pogonion	13.24	11.7	12.4
Upper lip thickness	12.98	13.7	13.0
Lower lip thickness	14.54	15.0	14.0
Upper lip protrusion	7.52	3.5	3.5
Lower lip protrusion	5.65	2.2	2.2
Upper lip length	25.67	20.1	23.8
Lower lip length	52.96	46.4	49.9

結 論

著者는 成長發育이 完了되었다고 推定되는 韓國人 男子 53名과 女子 54名에 對하여 Roentgenographic Cephalometry를 適用하여 顎顔面 軟組織에 對하여 研究하였든 바 아래와 같은 結果를 얻었다.

1. total facial convexity는 男子 172.23° 女子 169.28°였고 lower facial convexity 및 labio mandibular Convexity는 各各 男子 140.58°, 169.57°였고 女子는 142.30°, 172.52° 였다.

2. maxillary sulcus와 mandibular sulcus는 男子에서 139.79°, 131.62°였고 女子에서는 135.43° 129.52°, 였다.

3. 上下唇의 傾斜度는 男子에서 125.17°, 51.66° 였으며 女子에서는 123.26° 49.56° 였다.

4. 上下唇의 두께는 男子 14.06mm, 16.46mm였고 女子는 11.91mm, 13.63mm로 男子에서 比較의 크며 鼻高는 16.28mm(男)와 15.56mm(女) 였다.

5. 上下唇의 垂直距離는 上唇이 男子 26.11mm 女子 25.24mm였고 下唇은 男子 54.39mm 女子 51.54mm 였으며 interlabial gap은 大部分의 例(93.43%)에서

閉鎖되어 있었다.

◇ 筆함에 있어 始終 指導와 校閱에 헌신적으로 에 써 주신 安炯珪 教授님의 노고에 衷心으로 머리숙여 感謝드리오며 아울러 끊임없이 協助하여 주신 劉東洙 教授님과 放射線學教室員 여러분들께 感謝드립니다.

REFERENCES

- 1) 安炯珪 ; Roentgenographic Cephalometry에 依한 韓國人의 基準值에 關하여, 醫學 다이제스트, 3; 27-43, 1961.
- 2) 安炯珪 ; 顎顔面 成長에 關한 X-線學的 研究, 齒界' 第2卷 第4號, 1968.
- 3) Arstad, T. ; The influence of the lips on mandibular rest position in edentulous patients, J. prosth. dent., 15; 27-34, 1965.
- 4) Ballard, C.F. ; Mandibular posture, cited from 28.
- 5) Baum, A.T. ; Orthodontic treatment and the maturing face, Angle Ortho. 36: 121-135, 1966.
- 6) Bloom L. A. ; Perioral profile changes in orthod-



- 7) Burstone, C.J.; The integumental profile, Am. J. Orth., 44:1-25, 1958.
- 8) Burstone, C.J.; Lip posture and its significance in treatment planning, Am. J. Ortho., 53: 262-284, 1967.
- 9) Camper, P.; Cited from 15.
- 10) Coccars, P.J. and Lloyd, R.; Cephalometric analysis of morphologic face height, J. Prosth. Dent., 15:35-44, 1965.
- 11) Downs, W.B.; Variations in facial relationships; their significance sin treatment and prognosis, Am. J. Orth., 34; 812, 1948.
- 12) Enlow, D. H. and Hunter, W.S.; A differential analysis of structural and remodeling growth in the human face, Am. J. Orth., 52:823-830, 1966.
- 13) Enlow, D.H; A morphologic analysis of facial growth, Am. J. Orth., 52; 23-299, 1966.
- 14) Meredith, H.V.; Recent studies on growth of the body and face, Am. J. Orth., 45:110-124, 1959.
- 15) Mink, J.R.; A soft tissue analysis of the face in the mixed dentition, J. Dent. Child, 30:263-271, 1963.
- 16) Moss, M.L.; Vertical growth of the human face, Am. J. Orth., 50; 359-376, 1964.
- 17) Neger, M.; A quantitative method for the evaluation of the soft tissue profile, Am. J. Orth., 45; 738-751, 1959.
- 18) Posen, J.M.; A longitudinal study of the growth of the nose, Am. J. Orth., 53; 746-756, 1967.
- 19) Poulton, D.R. and Grant, T.S.; Development of a profile-intensifying shield for cephalometric roentgenography, O.S., O.M. & O.P., 13; 1089-1095, 1960.
- 20) Riedel, R. A.; An analysis of dentofacial relationships, Am. J. Orth., 43; 103-119, 1957.
- 21) Rudee, D.A.; Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy, Am. J. Orth., 50:421-434, 1964.
- 22) Salzmann, J.A.; Practice of orthodontics, Philadelphia, 1966, Lippincott Co.
- 23) Schwarz, A.M.; A practical evaluation of the x-ray head-plate, Am. J. Orth., 47;561-585, 1961.
- 24) Subtelny, J.D.; A longitudinal study of soft tissue facial structure and their profile characteristics, Am. J. Orth., 45:481-507, 1959.
- 25) Subtelny, J.D.; The soft tissue profile, growth and treatment changes, Angles Orth., 31; 105-122, 1961.
- 26) Stoner, M.M.; A photometric analysis of the facial profiles, Am. J. Orth., 51; 453-469, 1955.
- 27) 伊藤敬一, 末松尚; 日本人 青年女性 正常咬合者の側貌形態—頭部 X線 規格寫眞 による計測—, 日矯齒誌26:35-41, 1967.
- 28) 山内和夫, 伊藤敬一, 末松尚尾, 關哲; 頭部 X線規格寫眞計測による日本人 青年男女正常 咬合者の側貌形態の比較, 日矯齒誌, 26:155-160, 1967.
- 29) 與五澤文夫等; 側貌頭部 X線規格寫眞に 用いられるアルミニウム フィルターの 試作について 日矯齒誌 28:211-220 1969.
- 30) 與五澤文夫; 頭部 X線規格寫眞による側貌 における 硬組織と 軟組織との 關連性 について, 日矯齒誌28:33-60, 1969,
- 31) 菊池進, 山内文太郎, 大坪實; 頭部 X線 規格寫眞 上における 硬組織と 軟組織との 關係について(第一報), 齒學, 49: 286-295, 1961.