

混合齒列期の 顎顔面 硬・軟組織에 關한 放射線學的 研究

慶熙大學校 大學院 齒醫學科 齒科放射線學專攻

(指導教授: 서울大學校 齒科大學)
安 炯 珪

李 祥 來

A LATERAL CEPHALOMETRIC STUDY OF THE HARD-AND SOFT TISSUE PROFILE AROUND THE FACE IN THE MIXED DENTITION

Sang Rae Lee, D.D.S., M.S.D.

Department of Dental Radiology, Graduate School, Kyung Hee University.

*(Directed by Prof. Hyung Kyu Ahn, D.D.S., Ph. D., College of Dentistry,
Seoul National University.)*

.....»Abstract«.....

A study was made to investigate a relationship existing in the dentoskeletal framework and the soft tissue profile around the face, and compare the sexual differences between boys and girls having the normal occlusion in the mixed dentition.

The lateral cephalograms were composed of 67 boys aged 10.3 years and 68 girls aged 10.4 years, respectively.

By means of the lateral cephalograms, both the hard-and soft tissue structures were simultaneously analyzed, measured and evaluated by introducing the several reference items: S-N plane, palatal plane, mandibular plane, N-A line and A-P line for the dentoskeletal structures and N'-P' line for the soft tissue, and the 21 measuring points for the both structures.

The significant findings were as follows:

1. In general the boys showed the larger nasal component dimension than did the girls, but the length and height of nose(N'-Prn and NA-Prn) showed the significant sexual difference among those when evaluated statistically.
2. The lip-thickness was found to be minimal in the region of nasion, greater in the region of pogonion, and much greater in the region of point A in the both sexes, but the only thickness over point A(A-A') showed the significant sexual difference statistically.
3. The upper and lower lip position were found to be located anteriorly to the

esthetic line in the both sexes, but upper lip position showed the significant sexual difference when evaluated statistically.

4. The regions of nose and upper lip had a tendency not to be following the underlying skeletal profile.

—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
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考察
- V. 結 論
 - 參考文獻
 - 英文抄錄

I. 結 論

Waldron⁵⁰이 1920年代에 最初로 cephalometer를 製作한 以來 X線攝影術의 括目할만한 改善이 이루어져서 Broadbent¹⁷에 依하여 X線頭部規格攝影術이 齒醫學分野에 導入되었으며 Hellman³¹은 X線頭蓋計測法을 試圖한 바 있다. 그후 수 많은 X線頭部規格攝影像의 分析法들과 研究業績들이 이루어져서 顎顏面成長發育, 各種族間의 比較解剖學的研究, 齒科矯正學의 基準值設定, 咬合의 機能의 分析, 遺傳의 影響等에 關한 研究가 活潑히 이루어졌으며 不正咬合의 診斷, 治療方針의 設定, 豫後判定, 齒科補綴學, 顎顏面成形外科學等에 關한 影響은 至大하다고 하겠다.

顎顏面硬組織의 形態學的인 研究로서는 歐美의 先學들^{13, 17, 18, 32, 33, 45, 50, 53}의 業績과 國內에서도 安^{4, 5}, 劉⁶等의 X線頭蓋計測法에 依한 括目할만한 研究業績이 報告된 바 있다.

全體頭蓋複合體內에 있는 骨組織構成要素들의 成長方向과 成長期間이 相異하므로^{14, 37} 發育期에 惹起될 수 있는 顏貌의 變化는 成形外科學의 施術이나 齒科矯正學의 施術에 至大한 影響을 미치게 된다. 아울러 顎顏面軟組織의 形態에 의해서 審美的, 機能의 效果는 勿論 前齒部의 安靜度 등이 混合齒列期에서 보다 큰 影響을 받게 된다.

軟組織側貌에 對해서 Riedel⁵¹은 骨組織側貌를 形成

하는 骨形態와 齒牙가 關聯이 있다고 示唆한 反面, Burstone²¹은 骨組織表面을 피복하는 軟組織의 두께에는 항상 變異가 있으므로 直接的인 關係가 없다고 말한 바 있는데 Subtelny⁵⁶는 硬·軟組織의 成長發育를 連續的方法으로 研究하여 軟組織의 모든 部位가 그 基礎가 되고있는 骨組織側貌에 直接 影響을 받지않고 一部에서만 骨組織의 變化에 直接 따르는 傾向을 나타낸다고 報告하였는데 이러한 相反된 主張들은 이들의 研究方法, 研究對象, 分析·評價方法이 各已 相異하므로 惹起될 수 있다. 硬組織과 軟組織의 關聯性에 對한 研究中에서 成長發育과 咬合群間의 硬·軟組織關係는 各各 Subtelny^{56, 57}와 與五澤³⁹에 의해서, 治療前·後의 硬·軟組織變化關係는 Anderson等¹⁰, Bloom¹⁵, Burstone^{20, 21, 22}, Hambleton³⁰, Riedel^{50, 51}, Rudee⁵², Subtelny⁵⁷에 의해서, 人種間 硬·軟組織關係는 Lusterman³⁸, Reitz⁴⁷에 의해서 各各 究明된 바 있다. 硬組織側貌研究業績에 比하여 軟組織側貌에 대한 X線頭部規格攝影像의 研究는 未治한 뿐더러 軟組織側貌에 많은 影響을 미치는 鼻部에 對한 研究는 極히 稀소한 形편이다. 鼻部의 成長과 이 部位가 全 顏貌에 미치는 影響은 매우 크며^{24, 46, 59, 61} 鼻部는 길이에 있어서 每年 1.5mm程度의 增加를 보이고 18歲까지 계속해서 下·前方으로 成長이 持續된다^{46, 59}. 成長期에 있는 患者의 前齒를 舌側移動시킬 必要가 있을때 鼻骨이 成長함에 따라서 主要防禦要因이 되므로 滿足할만한 顏貌調和를 이룰 수 없는 경우도 있다²⁴. 따라서 鼻成形外科施術이나 齒科矯正學의 治療를 通하여 顏貌를 改善하는데 있어서 鼻의 成長發育에 依한 諸般 結果를 考慮해야 한다. 顏貌 特別 側貌에 關한 分析·評價를 할 때 個個의 軟組織의 評價가 必要하다는 點에서 國內에서도 朴^{4, 2, 3}, 李⁸等의 顎顏面軟組織에 關한 研究業績이 報告된 바 있으나 鼻에 關해서는 歐美에서의 研究보다 活潑하지 못하다고 思料된다.

이에 著者は 成長發育에 있어서 硬組織과 軟組織의 相關關係, 基底部硬組織의 形態에 對한 軟組織의 補償程度 및 鼻의 軟組織像이 顏貌에 미치는 影響等을 究明하고 性差를 觀察하고자 混合齒列期에 있는 學童을 對象으로 하여 本 研究를 試圖하였던 바 多少의 知見을 얻었기에 이를 報告하는 바이다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料

本 研究資料는 S附屬國民學校 學生中 全身狀態, 口腔狀態 및 咬合狀態가 良好한 滿年齡 10歲群의 男·女 各 100名을 對象으로 X線頭部側貌規格攝影을 實施하여 本 研究目的에 合當한 條件을 갖춘 10.3歲의 男子 67名과 10.4歲의 女子 68名의 X線頭部側貌規格攝影像을 研究 對象으로 採擇하였다.

2. 研究方法

1) 計測基準線, 計測基準平面 및 計測點의 設定

i) 角度計測은 硬組織을 爲해서는 S-N plane과 mandibular plane을, 軟組織을 爲해서는 S-N' plane을 各 己 採擇하였으며 軟組織의 水平距離(두께)를 計測하기 爲해서는 nasion과 A點을 連結한 N-A line과 A點과 P點을 連結한 A-P line을 取하였다. 또한 上·下脣의 垂直 長이을 計測하기 爲해서는 palatal plane과 mandibular plane을 取하였다. (그림 1 參照)

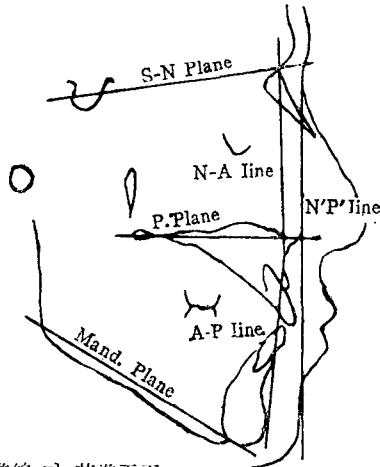


그림 1. 基準線 및 基準平面

ii) 計測을 爲한 設定點

(a) 硬組織上의 設定點: Sella(S), Nasion(N), A點(A), 上顎中切齒切端(U₁), 下顎中切齒切端(L₁), Pogonion(P), Gn, Me 및 Go

(b) 軟組織上의 設定點:

- ① N': S-N plane을 延長하여 軟組織側貌線과 交叉하는 點.
- ② 鼻尖點(Prn): N-A line에서 가장 멀리 位置하는 點으로서 鼻尖에 該當하는 點.
- ③ subnasion(Sn): 鼻尖에서 上脣에 達하는 側貌線上의 部分에서 그 側貌線과 接하도록 palatal plane과 45°를 形成하여 그은 線과 接하는 點.

- ④ No: 上脣最尖點 및 subnasion의 連結線과 鼻尖에서 上脣에 達하는 側貌線의 接點.
- ⑤ S. D.: N'-Ps line에 對하여 鼻尖點에서 垂直線을 내리 直交하는 點
- ⑥ 上脣最深點(ULs): Sn과 上脣赤脣部의 사이에서 A-P line에 가장 近接하는 點.
- ⑦ A點上의 軟組織(A'): A點에서 A-P line에 直角으로 그은 線이 軟組織側貌線과 交叉하는 點.
- ⑧ 上脣最尖點(UL): 上脣에서 A-P line까지의 距離가 가장 먼 點.
- ⑨ stomion(St): 上·下脣이 接하는 點.
- ⑩ 下脣最尖點(LL): 下脣에서 A-P line까지의 距離가 가장 먼 點.
- ⑪ 下脣最深點(LLs): 下脣赤脣部에서 頤部에 이르는 側貌線上에서 A-P line에 가장 가까운 點.
- ⑫ B點上의 軟組織(B'): B點에서 A-P line에 直角으로 그어진 線이 軟組織側貌線과 交叉하는 點.
- ⑬ 頤部軟組織上의 最尖點(Ps): 頤部の 軟組織上에서 A-P line에 垂直線을 내릴 때 가장 距離가 먼 點.
- ⑭ pogonion上의 軟組織(P'): 硬組織上의 pogonion에서 A-P line에 直角으로 그어진 線이 軟組織側貌線과 交叉하는 點. (그림 2 參照)

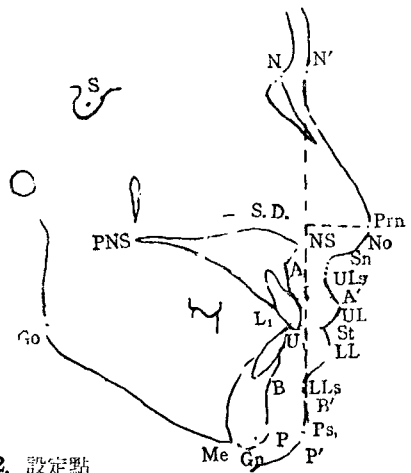


그림 2. 設定點

2) 透視圖作成

資料 各 例에서 骨組織部는 3個項目의 實測長計測과 7個項目의 角度計測을, 齒列部는 2個項目의 實測長計測과 5個項目의 角度計測을, 軟組織部는 19個項目의 實測長計測과 10個項目의 角度計測을 하기 爲하여 間接法에 依한 分析法을 利用해서 view desk上에서 tracing paper 위에 計測點과 이 點들로 이루어지는 計測線 및 計測角度를 描寫하였다.

3) 計測 및 資料分析

各計測項目에서 實測長計測項目은 1/20mm까지, 角度는 0.1°까지 計測하여 平均値를 算出하고 性差를 比較觀察하기 爲하여 平均値差의 檢定을 하였다.

III. 研究成績

本 研究成績의 數値中 實測長計測値의 單位는 "mm" 이고 角度計測値의 單位는 "度"이다.

1. Skeletal measurements

男女의 角度計測値에서 SN-Mn.P는 39.36, 38.26, S-N-A는 79.96, 80.94, S-N-B는 75.89, 76.55, N-S-Gn은 71.11, 70.82, S-N-P는 76.55, 77.13, N-A-P는 172.32, 171.50, S-N-R은 101.77, 102.10의 成績을 各己 보여주었다. 計測項目 中에서 Sn-Mn.P, N-S-Gn, N-A-P는 男子에서, S-N-A, S-N-B, S-N-P, S-N-R은 女子에서 翫고, 男女間의 計測値差는 Sn-Mn.P가 1.1로서 가장 컸으며 N-S-Gn이 0.29로서 가장 작았다. 그러나 平均値差의 檢定 結果 危險率 5%에서 全計測項目에 對한 有意性은 없었다. 한편 男女의 實測長計測値에서는 NA-R이 9.76, 9.27, Go-Me이 71.36, 70.27, N-R이 26.24, 25.80으로서 男女의 計測値差는 Go-Me이 1.09로서 가장 컸으며 N-R이 0.44로서 가장 僅少한 差를 보였으나 亦是 男女差의 統計學的 有意性은 危險率 5%에서 없었다. (Table I, 그림 3 및 4 參照)

2. Denture measurements

男女의 各計測値를 比較하면 7個計測項目 中 3個項目에서는 男子가, 4個項目에서는 女子가 컸으며 男女間의 가장 큰 差는 AP-U₁의 角度計測値로서 1.58, 가장

僅少한 差는 AP-L₁의 實測長計測値로서 0.13이었다. 男女의 實測長計測値는 AP-U₁이 8.19, 8.32, AP-L₁이 4.18, 4.31이었으며 男女의 角度計測値는 SN-U₁이 104.19, 103.98, AP-U₁이 32.55, 30.97, SN-L₁이 47.50, 46.92, Mn.P-L₁이 93.76, 94.58, AP-L₁이 24.89, 26.30의 成績을 보였으나 男女의 平均値差가 僅少하여 統計學的으로 危險率 5%에서 全計測項目의 有意性은 認定되지 않았다. (Table II, 그림 3 및 4 參照)

3. Soft tissue measurements

軟組織에 對한 角度計測値는 4項目에서는 男子가, 6項目에서는 女子가 큰 成績을 보였는데 No-Sn-UL 以外の 全計測項目에서는 男女間 計測値差가 僅少하여 危險率 5%에서 有意性이 없었다.

No-Sn-UL은 男女計測値가 93.09, 94.97로서 性差가 顯格하여 危險率 2.5%에서 有意性이 認定되었다. 男女의 計測値成績은 S-N-Prn은 107.37, 108.07, S-N'-Prn은 99.82, 101.18, N'-Sn-Ps가 166.28, 165.52, N'-Prn-Ps가 142.53, 142.46, S-N'-Ps는 79.56, 80.75, N'-Ps-UL-Sn은 18.30, 16.57, N'-Ps-LL-Ps는 22.79, 23.87, SN-Sn-UL은 98.41, 97.69, SN-E는 63.22, 63.82이었다

한편 水平距離와 垂直길이를 包含하는 實測長計測値에서는 LL-E項目에서만 女子의 計測値가 男子의 計測値보다 컸은뿐 餘他 全項目에서는 男子의 計測値가 女子의 計測値보다 컸다. 그러나 鼻部의 NA-Prn과 N'-Prn 및 上脣部 中에서 A-A'項目과 UL-E項目에서는 統計學的으로 危險率 2.5%, 5% 및 0.5%와 5%에서 性差가 認定되었으며 餘他 項目은 危險率 5%에서 有意性은 認定할 수는 없었다.

Table I. Skeletal Measurements

Measure. Variables		Sex: Male				Female				P
		No. of Exam.	Mean±S. D.	S. E.	Range	No. of Exam.	Mean±S. D.	S. E.	Range	
Angular (°)	SN-Mn.P	67	39.36±4.04	0.49	19.0	68	38.26±4.67	0.57	20.7	N. S.
	S-N-A	64	79.96±3.18	0.39	14.9	66	80.94±3.11	0.38	14.1	N. S.
	S-N-B	65	75.89±2.68	0.33	12.0	66	76.55±3.29	0.40	16.6	N. S.
	N-S-Gn	67	71.11±2.93	0.36	15.5	67	70.82±3.05	0.37	11.7	N. S.
	S-N-P	67	76.55±3.22	0.39	12.0	66	77.13±3.30	0.41	16.3	N. S.
	N-A-P	66	172.32±3.94	0.49	17.4	67	171.50±4.51	0.55	19.4	N. S.
	S-N-R	65	101.77±4.20	0.52	16.0	67	102.10±4.74	0.57	11.2	N. S.
Linear (mm)	NA-R	68	9.76±1.46	0.18	7.2	66	9.27±1.71	0.21	7.9	N. S.
	Go-Me	66	71.36±3.48	0.43	14.3	67	70.27±4.54	0.55	19.6	N. S.
	N-R	66	26.24±2.21	0.27	9.5	67	25.80±3.02	0.37	11.7	N. S.

軟組織의 肥厚度를 나타내는 水平實測長計測値는 男女의 成績이 N-N'가 6.48, 6.11, NA-Prn이 23.96, 23.18, Prn-S.D.가 18.14, 17.53, NA-Sn이 12.45, 12.24, AP-ULs가 11.41, 11.07, A-A'가 12.86, 12.05, AP-UL이 19.11, 18.43, AP-LL이 17.58, 17.23, AP-LLs가 10.84, 10.54, AP-B'가 11.05, 11.02, AP-Ps가 11.74, 11.65, P-P'가 11.14, 11.08, UL-E가 1.92, 1.23, LL-E가 2.46, 2.47의 成績을 보이며 水平實測長計測値差가 가장 僅少한 項目은 LL-E의 0.01이었으며 가장 큰 差는

0.81로서 A-A'에서 觀察되었다.

軟組織의 長이를 나타내는 男女의 垂直實測長計測値는 N'-Prn이 50.11, 48.99, P.P-St는 25.04, 24.97, U₁-St는 3.16, 3.09, Mn. P-St는 44.32, 43.54, L₁-St는 4.30, 3.83의 成績을 各各 보였으며 男女間의 計測値差가 가장 적은 項目은 P.P-St로서 0.07이었으며, 가장 큰 項目은 N'-Prn으로서 1.12였다. (Table III, 그림 5 및 6 參照)

Table II. Denture Measurements

Measure. Variables	Sex	No. of Exam.	Male			Female				P
			Mean ± S. D.	S. E.	Range	No. of Exam.	Mean ± S. D.	S. E.	Range	
Angular (°)	SN-U ₁	61	104.19 ± 4.83	0.62	26.1	66	103.98 ± 6.05	0.75	30.2	N. S.
	AP-U ₁	67	32.55 ± 4.95	0.60	23.0	67	30.97 ± 4.94	0.60	20.0	N. S.
	SN-L ₁	65	47.50 ± 5.33	0.66	23.6	67	46.92 ± 5.75	0.70	28.6	N. S.
	Mn. P-L ₁	65	93.76 ± 5.43	0.67	23.8	66	94.58 ± 5.17	0.64	21.2	N. S.
	AP-L ₁	67	24.89 ± 4.49	0.55	19.4	67	26.30 ± 4.41	0.54	18.4	N. S.
Linear (mm)	AP-U ₁	65	8.19 ± 1.78	0.22	7.7	67	8.32 ± 2.33	0.28	16.8	N. S.
	AP-L ₁	66	4.18 ± 1.82	0.22	7.7	66	4.31 ± 1.46	0.18	6.4	N. S.

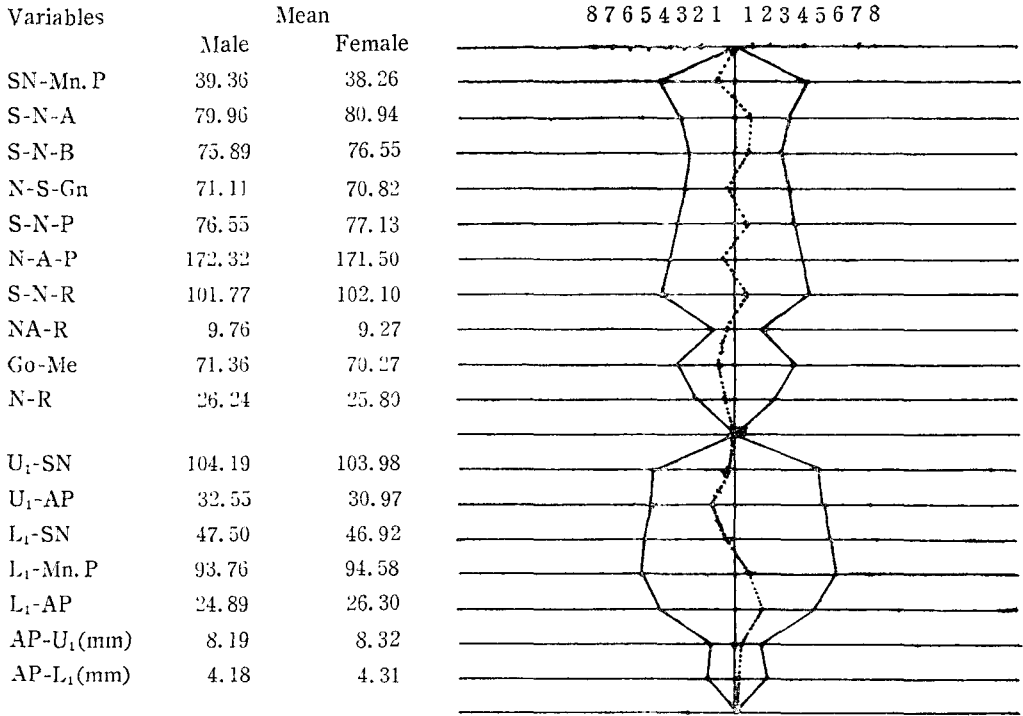


그림 3. Mean chart for skeletal & denture measurements —: Male: Female

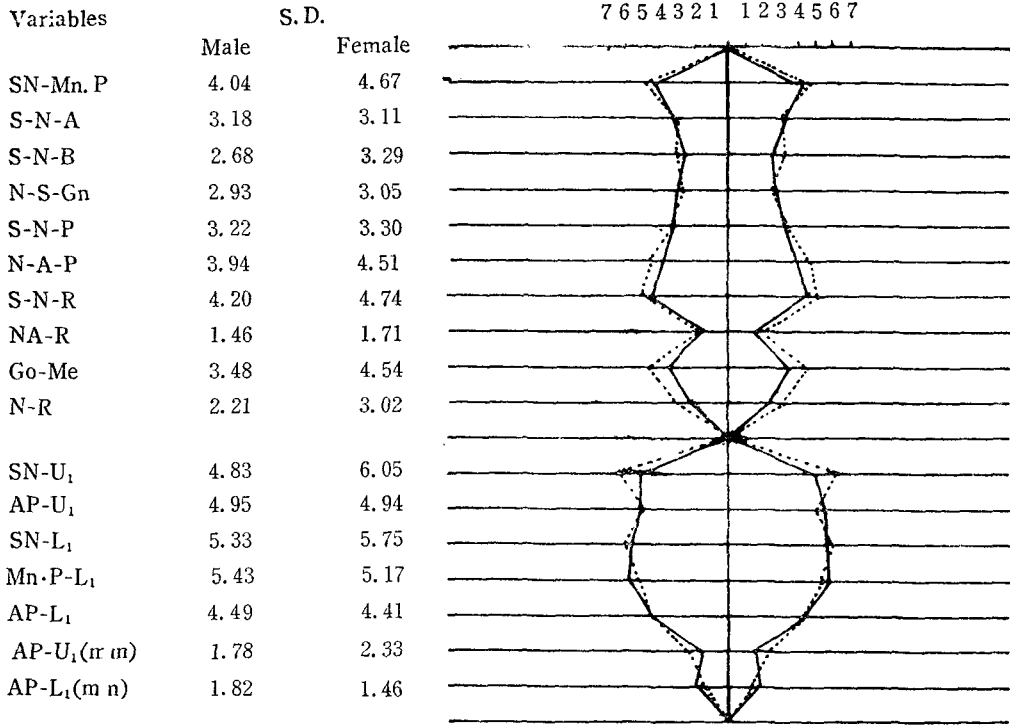


그림 4. S. D. chart for skeletal & denture measurements —: Male: Female

Table III. Soft Tissue Measurements

Measure. Variables	Sex		Male			Female			P	
	No. of Exam.	Mean ± S. D.	S. E.	Range	No. of Exam.	Mean ± S. D.	S. E.	Range		
Angular (°)	S-N-Prn	63	107.37 ± 3.47	0.43	16.3	67	108.07 ± 3.92	0.48	19.0	N. S.
	S-N'-Prn	66	99.82 ± 4.42	0.54	13.8	66	101.18 ± 3.87	0.48	19.6	N. S.
	N'-Sn-Ps	67	166.28 ± 4.87	0.59	20.6	67	165.52 ± 5.33	0.65	24.7	N. S.
	N'-Prn-Ps	64	142.53 ± 4.82	0.60	24.0	68	142.46 ± 4.39	0.53	18.6	N. S.
	S-N'-Ps	65	79.56 ± 3.81	0.47	21.0	64	80.75 ± 4.54	0.57	19.5	N. S.
	N'-Ps-UL·Sn	67	18.30 ± 6.12	0.76	25.4	68	16.57 ± 6.50	0.79	22.0	N. S.
	N'-Ps-LI·Ps	67	22.79 ± 5.64	0.69	25.8	66	23.87 ± 6.43	0.79	24.5	N. S.
	SN-Sn-UL	66	98.41 ± 6.70	0.82	29.6	68	97.69 ± 6.89	0.84	29.7	N. S.
	No-Sn-UL	64	93.09 ± 9.59	1.19	39.1	64	94.97 ± 1.11	0.14	41.7	P < 0.025
SN-E	67	63.22 ± 3.63	0.44	17.4	67	63.82 ± 4.78	0.58	19.0	N. S.	
Linear (Horizontal) (mm)	N-N'	67	6.48 ± 1.34	0.16	5.3	66	6.11 ± 1.04	0.13	5.2	N. S.
	NA-Prn	68	23.96 ± 1.51	0.18	7.0	67	23.18 ± 2.13	0.26	10.7	P < 0.025
	Prn-S. D.	65	18.14 ± 2.32	0.28	13.9	65	17.53 ± 2.49	0.30	13.1	N. S.
	NA-Sn	66	12.45 ± 1.69	0.21	10.2	66	12.24 ± 1.07	0.27	8.1	N. S.
	AP-ULs	67	11.41 ± 1.63	0.20	7.8	66	11.07 ± 1.68	0.21	7.0	N. S.
	A-A'	65	12.86 ± 1.54	0.19	9.2	66	12.05 ± 1.45	0.18	6.3	P < 0.005
	AP-UL	66	19.11 ± 2.45	0.30	15.6	67	18.43 ± 2.26	0.28	16.2	N. S.
	AP-LL	67	17.58 ± 2.37	0.29	10.1	67	17.23 ± 1.52	0.19	7.8	N. S.
	AP-LLs	66	10.84 ± 1.70	0.21	9.7	67	10.54 ± 1.28	0.16	6.4	N. S.

	AP-B'	66	11.05±1.72	0.21	13.6	67	11.02±1.44	0.18	7.1	N.S.
	AP-Ps	67	11.74±1.43	0.17	6.3	67	11.65±1.51	0.18	7.9	N.S.
	P-P'	66	11.14±1.60	0.20	5.9	67	11.08±1.71	0.21	9.3	N.S.
	E-UL	67	1.92±1.84	0.22	7.4	66	1.23±1.97	0.24	8.4	P<0.05
	E-LL	67	2.46±1.87	0.23	8.6	66	2.47±1.83	0.22	6.9	N.S.
Linear (Vertical) (mm)	N'-Prn	65	50.11±2.77	0.34	14.9	66	48.99±3.10	0.38	11.4	P<0.05
	P.P-St	67	25.04±2.48	0.30	12.6	67	24.97±1.91	0.23	9.5	N.S.
	U ₁ -St	66	3.16±1.44	0.18	5.0	65	3.09±1.42	0.18	6.8	N.S.
	Mn.P-St	66	44.32±2.56	0.32	12.9	67	43.54±3.09	0.38	15.2	N.S.
	L ₁ -St	67	4.30±1.60	0.19	7.7	67	3.83±1.57	0.19	7.2	N.S.

Variables	Mean	
	Male	Female
S-N-Prn	107.37	108.07
S-N'-Prn	99.82	101.18
N'-Sn-Ps	166.28	165.52
N'-Prn-Ps	142.53	142.46
S-N'-Ps	79.56	80.75
N'-Ps-UL-Sn	18.30	16.57
N'-Ps-LL-Ps	22.79	23.87
SN-Sn-UL	98.41	97.69
No-Sn-UL	93.09	94.97
SN-E	63.22	63.82
N-N'	6.48	6.11
NA-Prn	23.96	23.18
Prn-S.D.	18.14	17.53
NA-SN	12.45	12.24
AP-ULs	11.41	11.07
A-A'	12.86	12.05
AP-UL	19.11	18.43
AP-LL	17.58	17.23
AP-LLs	10.84	10.54
AP-B'	11.05	11.02
AP-Ps	11.74	11.65
P-P'	11.14	11.08
UL-E	1.92	1.23
LL-E	2.46	2.47
N'-Prn	50.11	48.99
P.P-St	25.04	24.97
U ₁ -St	3.16	3.09
Mn.P-St	44.32	43.54
L ₁ -St	4.30	3.83

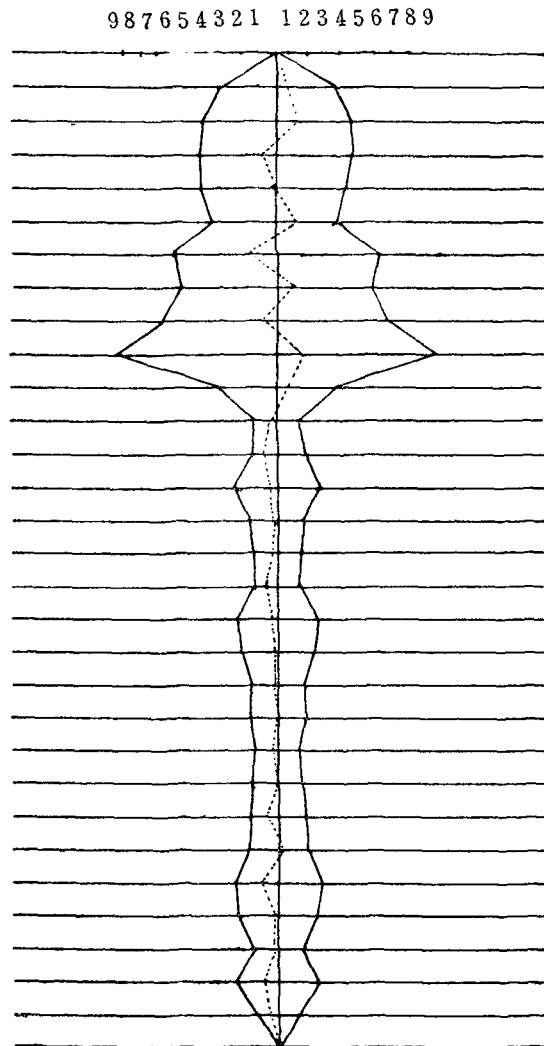


그림 5. Mean chart for soft tissue measurements

—: Male : Female

Variables	S. D.	
	Male	Female
S-N-Prn	3.47	3.92
S-N'-Prn	4.42	3.87
N'-Sn-Ps	4.87	5.33
N'-Prn-Ps	4.82	4.39
S-N'-Ps	3.81	4.54
N'Ps-UL, Sn	6.12	6.50
N', Ps-LL, Ps	5.64	6.43
SN-Sn-UL	6.70	6.89
No-Sn-UL	9.59	1.11
SN-E	3.63	4.78
N-N'	1.34	1.04
NA-Prn	1.51	2.13
Prn-S. D.	2.32	2.49
NA-Sn	1.69	1.07
AP-ULs	1.63	1.68
A-A'	1.54	1.45
AP-UL	2.45	2.26
AP-LL	2.37	1.52
AP-LLs	1.70	1.28
AP-B'	1.72	1.44
AP-Ps	1.43	1.51
P·P'	1.60	1.71
UL-E	1.84	1.97
LL-E	1.87	1.83
N'-Prn	2.77	3.10
P·P-St	2.48	1.91
U ₁ -St	1.44	1.42
Mn. P-St	2.56	3.09
L ₁ -St	1.60	1.57

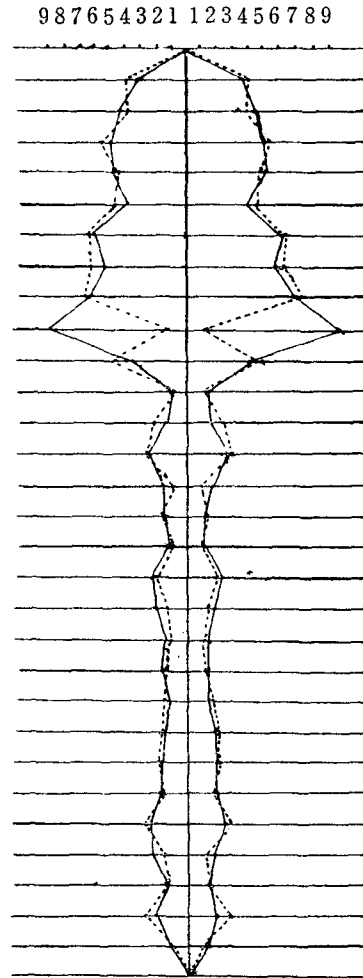


그림 6. S. D. chart for soft tissue measurements

—: Male: Female

IV. 總括 및 考察

著者は 滿年齡 10歲群의 男子 67名, 女子 68名의 X線頭部側貌規格攝影像을 研究對象으로 採擇해서 顔面部의 硬·軟組織을 分析·評價하브로서 混合齒列期에 있어서의 硬·軟組織間의 特性을 追求하고 性差를 究明하고자 했다.

Kraus等⁴⁵⁾, Nakata⁴²⁾, Nakata等⁴³⁾은 遺傳本態, 遺傳子構成 및 環境要因이 顔貌의 形態나 構造를 決定하는데 協同的으로 作用한다고 밝힌 바 있으며 頭蓋顔面成長은 年齡, 性別 및 遺傳因子의 影響에 의해 變化될

수 있고⁴³⁾, 鼻咽氣道에 의해서 影響을 받을 수도 있다²⁷⁾. 實測長計測值에서는 男子가 女子보다 큰 傾向을 나타내고, 反面에 角度計測值에서는 SN-Mn. P, N-S-Gn, N-A-P를 除外한 餘他項目에서 女子의 成續이 보다 큰 傾向을 보이고 있어서 男子가 女子보다는 水平的方向에서 相對的으로 成長을 많이 하고 있으며 顔貌의 成長方向에 있어서는 보다 더 垂直的으로 成長을 하는 傾向을 보여주었는데 이러한 計測值成績은 男子가 女子보다는 垂直的 및 水平的으로 顯著하게 成長하고^{40, 45)}, 實際的인 크기가 더 크다는 點¹⁸⁾에서 推定이 可能하며 性差에 의한 傾向에도 불구하고 各 計測項目에서 統計學的으로 男女間의 計測值差를 認定할 수 없었던 點은

安⁵⁾, 李⁷⁾, Brodie¹⁰⁾, Gianelly²⁰⁾ 및 Scammon等⁵³⁾의 見解와 一致한다. 硬·軟組織頤部의 位置를 나타내는 S-N-P와 S-N'-Ps는 男子보다는 女子의 計測値가 컸으며 이러한 計測成績은 增齡에 따라서 硬·軟組織頤部는 腦頭蓋底에 對해서 보다 더 前方位로 되며 硬組織頤部의 前突程度와 密接한 關係를 이룬다는 事實을 示唆해 주는데, 生後 6個月에서 7~8歲까지는 硬·軟組織頤部의 位置가 男子에서 보다 女子에서 더 前突現象을 보이지만 成長率의 性差가 있어서 男子의 경우에는 下顔面의 全 前突量의 相當量이 青年期 以前에, 女子의 경우에는 7~8歲까지 全體成長量의 3/4이 일어나고 이 年齡 後에는 거의 增加가 일어나지 않는다는 說⁵⁰⁾과, 同一한 年齡에서는 女子가 男子보다 더욱 前突現象을 보인다는 說³¹⁾, Hellman의 齒齡에 關한 研究³⁶⁾ 및 其他 많은 研究報告^{12,13,19,26,37,40)}와 一致한다.

硬組織側貌의 convexity와 鼻部를 包含한 軟組織側貌의 convexity에서 男女 모두 相當히 큰 計測値差가 認知되었다. 硬組織의 convexity는 男女 모두 3歲 以內에 成長機能에 따라서 下顎骨이 他 顔面組織의 前方 成長보다는 빨라서 全體 成長量의 1/2이 이 時期에 이루어지며 3歲 以後에는 增齡에 따라서 계속 convexity가 減少되는 趨勢를 보이는데^{13,19,31)} 10歲에서 男子가 女子보다는 僅少한 convexity를 보이고⁵⁰⁾, 上·下顎에서 길이의 增加率은 上顎骨에 比하여 下顎骨이 크므로 convexity는 減少되며^{19,26)} 眉間部와 下顎縫合部에서의 成長은 男子에서는 11歲에서 21歲까지 계속 일어나지만 女子에서는 同 期間 中에 比較的 增加量이 적고 더우기 15歲 以後에는 變化가 일어나지 않는다는 先學의 報告¹³⁾는 本 研究에서도 거의 同一한 影響을 미쳤다. 安⁴⁾과 Higley³²⁾의 計測値와 比較하면 男子보다는 女子의 convexity가 크다는 點은 一致되고 있으나 白人兒童의 顔貌는 韓國人兒童에 比하여 convex한 結果를 보여서 두 民族間의 差異를 示唆해 준다고 思料된다. 男女 兩性和 全 年齡層에서 鼻部의 構成要素들은 男子가 女子보다 크고 審美的 回復術에서는 鼻의 크기와 位置가 影響을 끼치게 되므로 鼻의 成長發育과 性差가 考慮되어야 한다. 鼻骨의 成長은 兩性에서 90%가 3歲에서 8歲 사이에 이루어지며 N'-Prn, NA-Prn, NA-R, N-S-Gn과는 高度相關關係를 가지고 있지만 S-N-R과 S-N-Prn과는 相關關係가 없어서 顔面部의 垂直距離가 클수록 鼻는 커진다²³⁾. 本 研究成績 中 N'-Prn, NA-R, N-S-Gn의 各 計測値에서 男子가 女子의 計測値보다 크므로 N-R이 男子가 큰 傾向을 보여준다는 點은 妥當성이 있다. 한편 鼻의 길이(N'-Prn)는 S-N-R과 關係가 있는데 Chaconas²³⁾는 鼻骨尖의 前方位와 鼻의 길이는 同時

의 成長하여 S-N-R이 클수록 N'-Prn은 커진다고 主張하였고, Posen⁴⁶⁾은 鼻骨과 腦頭蓋底와의 角度計測値는 6歲 以後에 女子가, 코의 길이는 男子가 크다고 報告하므로서, 鼻의 길이와 S-N-R과의 關係에 對해서는 相反된 見解가 있다. 그러나 鼻의 길이는 Go-Me의 實測長計測値와 高度相關關係를 이루어서 下顎骨體의 길이와 클수록 鼻의 길이와 길다는 點²³⁾과 女子보다 男子가 乳兒期에는 顯著히 크고 全 年齡層에서도 크다는 說⁴⁶⁾로 미루어서 著者의 研究成績에서 N'Prn의 性差가 統計學的으로 認定된 것은 妥當하다고 思料된다. 鼻의 前·後深度인 NA-Prn도 NA-R, Go-Me, N'-Prn 및 年齡과 高度相關關係를 가지는데 乳兒期에서는 性差가 현격하여 男子가 女子보다 크고⁴⁶⁾ 成長機能에 依해서 男子가 女子보다 크다는 報告^{34,55)}는 本 研究成績에서 N'-Prn, NA-R에서 男子가 女子보다는 큰 傾向을 보이며 性差가 統計學的으로 認定되었던 結果와 一致된다. NA-R은 S-N-R, N-R, N'-Prn, NA-Prn 및 A-A'와 高度相關關係를 가지므로^{16,23,39,46,56)} 本 研究成績에서 男子가 女子보다 計測値가 僅少하게 컸으나 統計學的으로 有意성이 없다는 結果는 Bowker¹⁶⁾, Ingerslev等³⁴⁾ 등의 研究 結果를 뒷받침해 주었다.

S-N-R은 N-R과는 相關關係가 없으나 S-N-Prn, NA-R, NA-Prn과는 高度相關關係를 가지서 男子의 鼻骨尖은 鼻의 前方成長과 同時에 前方位가 되지만 鼻橋(bridge of nose)에서 隆起가 일어날 경우에는 相異한 結果를 招來한다는 說²³⁾과 6歲以後에는 女子가 男子보다 角度的으로 크다는 點으로 미루어서 S-N-R은 女子가 큰 傾向을 가진다는 本 研究成績은 Chaconas²³⁾, Posen⁴⁶⁾의 說 및 性差가 없다는 說³⁴⁾과 一致된다. S-N'-Prn에 對한 本 研究成績 亦是 6歲부터 13歲까지에서 女子의 경우 男子보다 顯著히 크다는 說⁴⁵⁾과도 一致되고 있다.

鼻를 包含한 軟組織側貌의 convexity는 男女間에 別差가 없었는데 첫째, 骨組織前突과 頤部의 軟組織前突과는 關係가 密接하여 骨組織前突의 成長速度에 比例해서 軟組織頤部가 前方으로 移動되지만⁵⁶⁾ 兩性에서 鼻의 前方成長은 顔面의 餘他 軟組織의 前方成長보다는 크고^{16,39,46,52,56)}, 둘째, 鼻部의 構成要素는 男子가 크며^{23,46,56,57)}, 셋째, 11歲以後에는 女子가 男子보다 convexity가 크다는 點⁴⁶⁾, 넷째, 兩性에서 基本的인 樣式은 비슷하지만 보다 convex한 側貌는 男子에서 一年 늦게되고⁴⁶⁾, 다섯째, 上顎部를 피복하는 軟組織두께의 增加는 nasion과 pogonion을 皮복하는 軟組織의 增加보다 크다는 點⁵⁶⁾에 비추어서 硬組織 convexity는 女子가 컸으나 鼻를 包含한 軟組織 convexity가 兩性에서 極히 類

似하다는 成績은 妥當하다고 思料된다. 本 硬·軟組織 側鏡의 convexity를 Mink⁴¹⁾와 Subtelny⁵⁶⁾의 研究成績과 比較하면 N-A-P에서의 差異보다는 軟組織 convexity에서 韓國人兒童이 顯著하게 적은 傾向이며 이는 韓國人兒童의 鼻構成要素가 歐美兒童에 比하여 보다 적은 點에 起因한다고 思料된다.

口脣의 狀態와 齒牙와의 位置關係는 不正咬合과 顔貌의 均衡에 많은 影響은 미치므로⁵¹⁾ 여러 先學^{11, 22, 44, 51, 52, 54, 57)}들의 研究對象이 되어왔다. 上脣과 下顎前齒 移動間 및 下顎前齒와 下脣의 舌側移動은 高度相關關係가 있으며^{22, 52)}, 下顎前齒, 下脣, 頤部, 이의 支持組織은 相關關係를 유지하고 있다⁵⁷⁾. 上顎前齒의 支持組織이 相當히 前突되면 上顎前齒는 下顎前齒와 正常的인 切齒間關係를 유지하기 위하여 보다 直立狀態가 되는데^{19, 51)}, 齒槽突起와 前齒의 直立狀態는 齒牙와 筋力間의 安靜된 機能關係에서 起因된다⁵⁶⁾. 齒軸角은 增加, 減少 혹은 安靜된 狀態를 보이지만 모든 例에서 齒軸과는 無關係로 支持骨組織에 比하여 成長中 中切齒는 적절히 後方에 位置하며¹²⁾ 存·無齒顎의 경우 口脣의 前·後方位置는 齒牙 및 齒槽突起와는 無關係다²²⁾고 報告된 바 있다. 本 研究에서의 實測長 및 角度計測値는 統計學的으로 性差는 없으나 上顎前齒는 男子에서 보다 더 脣側으로 傾斜를 이루는 傾向이 있고, 下顎前齒는 女子에서 더욱 脣側으로 傾斜된 趨勢를 보여 주었는데 이러한 傾向은 下脣, 頤部, 下顎前齒, 支持骨組織의 相關關係^{44, 57)}, 口脣의 突出狀態와 下顎前齒의 傾斜와는 無關係하다는 說²²⁾, 頤部의 前突과 下顔面間의 거리가 增加할수록 下顎前齒가 보다 더 直立狀態로 되는 傾向이 있고 脣面으로 傾斜되며 頤部가 보다 前突될수록 下顎前齒가 보다 더 直立狀態로 되는 傾向이 있고 下顎前齒가 前方으로 傾斜될수록 前齒의 脣面과 supramentale間의 水平距離가 增加된다는 說⁴⁴⁾ 및 上顎中切齒는 下顎中切齒와 正常的인 切齒間關係를 유지하기 爲하여 보다 直立狀態가 된다는 報告^{19, 51, 56)}와 一致한다.

上·下脣의 軟組織顔貌와 關係에 있어서 上脣의 傾斜度는 男子에서, 下脣의 傾斜度는 女子에서 보다 큰 成績을 보이는데 이는 口脣의 形態가 該當齒牙의 位置와 關係되고¹¹⁾ 上·下顎에 있어서 中切齒齒槽面傾斜도와 이에 相當하는 口脣의 傾斜도는 相互 關係가 있으며⁵⁶⁾, 上·下顎前齒의 A-P line에 對한 角度計測値와 顔面으로부터의 水平計測値의 性差가 有意성이 없었다는 點에서 妥當성이 있다고 思料된다.

上脣의 突出과 鼻의 下緣이 이루는 nasolabial angle은 審美的인 見地에서 重要한데 歐美人에서의 角度는 74°이고²¹⁾ 韓國人兒童에 있어서는 歐美人과 比較

하여 큰 數値를 보였으며, 性差의 統計學的인 有意성이 있었다. 이는 S-N-A, S-N-B, N-R, N'-Prn은 女子에서, S-N-R은 男子에서 적은 計測値를 보이고 있다는 點에서 說明이 可能하다.

SN-E의 計測値가 男子보다 女子에서 크다는 事實은 Prn-S. D., NA-Prn은 男子가, 鼻를 包含한 軟組織 convexity는 女子가 僅少하게 크므로 妥當하다고 思料된다.

軟骨, 結締組織, 筋肉, 骨組織 등의 要素가 複合되어 顔貌에 關與하고, 骨組織은 피복하는 軟組織의 成長에 따른 變化로 因해서 顔貌가 影響을 받게 된다.

本 研究成績에서 口脣의 肥厚度에 關하여는 男子가 女子보다 큰 傾向을 보이고 統計學的인 有意성은 없었으나 A-A'에서는 男女差의 有意성이 있었다. 이는 顔面 中央部位의 軟組織肥厚程度는 前頭部와 下顔面部를 덮는 軟組織보다 相當히 肥厚하다는 點을 示唆해 주는데 Subtelny⁵⁶⁾는 成長과 더불어 軟組織의 增大는 nasion 部位가 가장 적고 이 보다는 pogonion部位가 크고 A點에서 가장 크다고 報告하였다. Burstone²¹⁾은 口輪筋의 發育程度가 높으므로 鼻下點 下方을 皮복하는 顔面軟組織들은 眉間部에 比하여 매우 肥厚된다고 發表하였으며 Chaconas²³⁾는 鼻의 길이와 A-A'間에는 高度 相關關係를 가지는데 鼻와 上脣은 “하나의 單位”로서 함께 成長하므로 鼻의 成長에 따라서 上脣도 成長하는 傾向이 있다고 主張한 바 있다. 口脣은 男子가 女子보다 肥厚하므로 上脣과 pogonion이 甚한 差異를 보이며⁴¹⁾ 前頭部를 皮복하는 軟組織 두께는 性差가 없는 反面 下顔面部에서는 口輪筋의 影響으로 顯著한 差異가 있고 鼻下點에서 頤部까지 全 部位의 軟組織은 男子에서 肥厚하다²¹⁾. DeKock等²⁵⁾도 5歲에서 17歲까지의 顔面길이는 男女間의 差異가 크다고 主張한 反面 Subtelny⁵⁶⁾는 口脣의 肥厚度는 性差가 없다고 밝힌 바 있으나, 以上の 여러 說로부터 미루어서 A-A'에서의 性差의 有意성은 妥當한 結果라고 思料된다.

上·下脣의 길이는 成長機能에 따라서 增加되고 上·下顎前齒가 完全히 萌出된 後에는 上·下脣과 切斷線과의 關係가 아주 安靜되며 또한 口脣狀態는 齒牙 및 齒槽突起와 密接한 關係를 이룬다⁵⁶⁾. 垂直方向에서의 顔面길이는 男子가 크지만 性差는 認定할 수 없었다는 報告^{16, 41, 56)}와 本 研究成績에서 男子가 女子보다 큰 傾向은 있으나 統計學的인 有意성이 없었음은 一致한다.

上·下脣의 突出程度를 觀察하기 爲해서 Ricketts⁴⁹⁾의 Esthetic line을 採擇했으며 計測 結果는 上脣의 突出에서 性差가 認定되었는데 鼻를 包含한 軟組織 convexity는 男女의 計測値差가 極히 僅少하였으나 NA-

Prn, Prn-S.D., AP-UL의 計測値는 男子가 女子보다 큰 傾向을 보이며, SN-E는 女子가 더 큰 傾向을 보이고, AP-U₁에서는 男子가, AP-L₁은 女子가 더 크다는 點으로 推定이 可能하다. 下脣의 경우에도 亦是 男子의 경우와 같이 突出이 甚한 傾向을 보여주고 있지만 統計學的으로 性差의 有意性이 없었으며 上·下脣의 突出成績은 西歐人을 對象으로 한 Mink⁴¹⁾의 研究成績과도 一致하였는데 口脣突出度의 計測値는 成長함에 따라서 顔貌의 convexity가 작아지므로 混合齒列期에서 보다는 青年期에서 顯著히 작아진다⁴¹⁾. Ricketts⁴²⁾의 "Law of normal lip relation"은 歐美人의 成人을 對象으로한 것이므로 韓國人 混合齒列期를 對象으로한 本 研究에 이 法則을 適用하여 顔貌의 形態를 規定지을 수는 없었다.

V. 結 論

著者는 全身狀態, 口腔狀態 및 咬合狀態가 良好한 混合齒列期의 韓國人學童中 10.3歲와 10.4歲의 男·女各 67名과 68名의 X線頭部側貌規格攝影像에서 硬·軟組織間의 特性과 性差를 分析·觀察하여 다음의 結論을 얻었다.

1. 一般的으로 鼻構成要素들은 男子가 女子보다 큰 傾向을 보였고 코의 높이와 길이에서 統計學的 有意性이 있었다.

2. 軟組織의 肥厚度는 鼻部와 A點上에서 가장 높았으며 頤部에서 다음으로 높았고 前頭部에서 가장 낮았다. 한편 上·下脣의 肥厚度는 女子에 比하여 男子가 큰 傾向이 있으며 A點上의 肥厚度는 性差가 컸다.

3. Esthetic line에 對한 上脣에서의 突出程度는 男子가 女子보다 甚하였으며 下脣에서는 性差가 없었다.

4. 上顔面부의 硬組織은 性差가 없었으나 軟組織에서는 鼻構成要素中 一部에서 性差가 있었다.

(本 研究를 마침에 仔詳하고 嚴하신 指導와 鞭撻을 아끼지 않으신 서울大學校 齒科大學 安炯珪 指導教授님께 深深한 感謝를 드리며 始終激勵와 助言을 베풀어 주신 恩師 劉東洙 教授님, 朴兌源 教授님, 慶熙大學校 齒科大學 李相喆 教授님께 感謝를 드립니다.)

REFERENCES

1. 朴兌源: 顎顔面 軟組織에 關한 X線學的 研究. 齒科放射線, 1: 29—37, 1971.
2. 朴兌源: 韓國人 成人의 側貌에 關한 研究. 齒科放射線, 2: 23—27, 1972.

3. 朴兌源: 韓國人 青年男女의 顔貌에 關한 研究. 齒科放射線, 5: 22—25, 1975.
4. 安炯珪: Roentgenographic cephalometry에 依한 韓國人의 基準値에 關하여. 醫學다이제스트, 3(15): 27—43, 1961.
5. 安炯珪: 顎顔面 成長에 關한 X線學的 研究. 齒界, 2(4): 13—20, 1968.
6. 劉東洙: 下顎角의 年齡의 變化. 現代醫學, 3(4): 26, 1965.
7. 李祥來: 韓國人 雙生兒의 頭蓋顔面에 關한 X線學的 研究. 齒科放射線, 4: 21—29, 1974.
8. 李載熙: 混合齒列期에 있어서 顎顔面軟組織에 關한 X線學的 研究. 齒科放射線, 7: 19—26, 1977.
9. 與五澤文夫: 頭部X線規格爲眞による 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(1): 30—60, 1969.
10. Anderson, J.P., Joondeph, D.R. and Turpin, D.L.: A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention. Angle Orthod., 43: 324—336, 1973.
11. Baum, A.T.: A cephalometric evaluation of the normal skeletal and dental pattern of children with excellent occlusions. Angle Orthod., 21: 96—103, 1951.
12. Baum, A.T.: Age and sex differences in the dentofacial changes following orthodontic treatment, and their significance in treatment planning. Am. J. Orthod., 47: 355—370, 1961.
13. Björk, A.: The face in profile. Svensk tandl. tidskr., 40: 180, 1947.
14. Björk, A.: The significance of growth changes in facial pattern and their relationship to change in occlusion. Dent. Res., 71: 197—208, 1951.
15. Bloom, L.A.: Perioral profile changes in orthodontic treatment. Am. J. Orthod., 47: 371—379, 1961.
16. Bowker, W.D. and Meredith, H.V.: A metric analysis of the facial profile. Angle Orthod., 45: 149—160, 1959.
17. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., 1: 45—66, 1931.
18. Brodie, A.G.: Some recent observation on the growth of face and their implications to the orthodontist. Am. J. Orthod. and Oral Surg.,

- 26 : 741—757, 1940.
19. Brodie, A.G. : Late growth changes in the human face. *Angle Orthod.*, 23 : 156—157, 1953.
 20. Burstone, C.J. : The integumental profile. *Am. J. Orthod.*, 44 : 1—25, 1958.
 21. Burstone, C.J. : Integumental contour and extension patterns. *Angle Orthod.*, 29 : 93—104, 1959.
 22. Burstone, C.J. : Lip posture and its significance in treatment planning. *Am. J. Orthod.*, 53 : 262—284, 1967.
 23. Chaconas, S.J. : A statistical evaluation of nasal growth. *Am. J. Orthod.*, 56 : 403—414, 1969.
 24. Clements, B.S. : Nasal imbalance and the orthodontic patient. *Am. J. Orthod.*, 55 : 244—264, 1969.
 25. DeKock, W.H., Knott, V.B. and Medredith, H.V. : Change during childhood and youth in facial depths from integumental points to a line through bregma and sellion. *Am. J. Orthod.*, 54 : 111—131, 1968.
 26. Downs, W.B. : Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod.*, 26 : 191—212, 1956.
 27. Dunn, G.F., Green, L.J. and Cunat, J.J. : Relationships between variation of mandibular morphology and variation of nasopharyngeal airway size in monozygotic twins. *Angle Orthod.*, 43 : 129—135, 1973.
 28. Gianelly, A.A. : Age and sex cephalometric norms? *Am. J. Orthod.*, 57 : 497—501, 1970.
 29. Gustafsson, M. and Ahlgren, J. : Mentalis and orbicularis oris activity in children with incompetent lips. *Acta Odont. Scand.*, 33 : 355—363, 1975.
 30. Hambleton, R.S. : The soft tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems. *Am. J. Orthod.*, 50 : 407—420, 1964.
 31. Hellman, M. : An introduction to growth of human face from infancy to adulthood. *Int. J. Orthod.*, 18 : 777—798, 1932.
 32. Higley, L.B. : Cephalometric standards for children 4 to 8 years of age. *Am. J. Orthod.*, 40 : 51—59, 1954.
 33. Houpt, M. F. : Growth of the craniofacial complex of human fetus. *Am. J. Orthod.*, 58 : 373—383, 1970,
 34. Ingerslev, C.H. and Solow, B. : Sex differences in craniomorphology. *Acta Odont. Scand.*, 33 : 85—94, 1975.
 35. Kraus, B.S., Wise, W. and Frei, R.H. : Heredity and the craniofacial complex. *Am. J. Orthod.*, 45 : 171—207, 1959.
 36. Krogman, W.M. : The problem of "Timing" in facial growth with special reference to the period of the changing dentition. *Am. J. Orthod.*, 37 : 253—276, 1951.
 37. Lande, M.J. : Growth behavior of the human facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology. *Angle Orthod.*, 22 : 78—90, 1952.
 38. Lusterman, E.A. : The esthetics of the occidental face: A study of dento-facial morphology based upon anthropologic criteria. *Am. J. Orthod.*, 49 : 826—850, 1963.
 39. Manera, J.F. and Subtelny, J.D. : A cephalometric study of the growth of the nose. *Am. J. Orthod.*, 47 : 703—708, 1961.
 40. Meinhold, G.L. : A serial cephalometric study of head growth of children between twelve and nineteen years of age. Master of Science Thesis, Univ. of Washington, Seattle, Washington, 1957.
 41. Mink, J.R. : A soft tissue analysis of the face in the mixed dentition. *J. Dent. Child.*, 30 : 263—271, 1963.
 42. Nakata, M. : Genetic study on infantile craniofacial pattern by twin method. *Kokubyo Z. (J. Stomatol. Soc.)*, 34 : 98—114, 1967.
 43. Nakata, M., Yu, P., Davis, S. and Nance, W.E. : The use of genetic data in the prediction of craniofacial dimensions. *Am. J. Orthod.*, 63 : 471—480, 1973.
 44. Nassif, N.J. : The relationship between the mandibular incisor teeth and the lower lip. *J. Prosth. Dent.*, 24 : 483—491, 1970.
 45. Pelton, W.J. and Elsasser, W.A. : Studies of dentofacial morphology. IV. Profile changes among 6,829 white individuals according to age and sex. *Angle Orthod.*, 25 : 199—207, 1955.
 46. Posen, J.M. : A longitudinal study of the nose. *Am. J. Orthod.*, 53 : 746—756, 1967.
 47. Reitz, P.V., Aoki, H., Yoshioki, M., Uehara,

- J. and Kubota, Y.: A cephalometric study of tooth position as related to facial structure in profiles of human beings: A comparison of Japanese (oriental) and American (Caucasian) adults. *J. Prosth. Dent.*, 29 : 157—166, 1973.
48. Ricketts, R.M.: Planning treatment on the basis of the facial pattern and an estimate of its growth. *Angle Orthod.*, 27 : 14—37, 1957.
 49. Ricketts, R.M.: Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am. J. Orthd.*, 54 : 272—289, 1968.
 50. Riedel, R.A.: Esthetics and its relation to orthodontic therapy. *Angle Orthod.*, 20 : 168—178, 1950,
 51. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationship. *Am. J. Orthod.*, 43 : 103—119, 1957.
 52. Rudee, D.A.: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.*, 50 : 421—434, 1964.
 53. Scammon, R.E. and Calkins, L.A.: The development and growth of the external dimensions of human body in the fetal period. Univ. of Minnesota press, Minneapolis, 1929.
 54. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me. *Am. J. Orthod.*, 39 : 729—755, 1953.
 55. Stramrud, L.: External and internal cranial base. *Acta Odont. Scand.*, 17 : 239—266, 1959.
 56. Subtelny, J.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics, defined in relation to underlying skeletal structures. *Am. J. Orthod.*, 45 : 481—507, 1959.
 57. Subtelny, J.D.: The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Angle Orthod.*, 31 : 105—122, 1961.
 58. Waldron: Cited from Salzmann, J.A.: Practice of Orthodontics, J.B. Lippincott Co., 1966, Vol. 1, p. 501.
 59. Wisth, P.J.: Changes of the soft tissue profile during growth. *Trans. Europ. Orthod.*, 48 : 123—131, 1972.
 60. Wisth, P.J.: The sagittal head morphology of individuals with skeletal Angle class III malocclusion and changes subsequent to surgical treatment. Thesis, Univ. of Bergan, Bergan, 1973.
 61. Wisth, P.J.: Nose morphology in individuals with Angle Class I, Class II or Class III occlusions. *Acta Odont. Scand.*, 33 : 53—57, 1975.