

# 한국인 6-17세 아동의 성장과 발육에 관한 준종단적 연구

제 2 세부과제 : 두개 및 안면 연조직의 성장변화

박 영 철<sup>1)</sup> · 이 기 준<sup>2)</sup> · 한 희 경<sup>3)</sup> · 이 장 열<sup>4)</sup>

현대의 교정치료에 있어 치열궁의 문제뿐 아니라 안모에 관한 비중이 높아지고 있고, 특히 안모형태를 결정하는 연조직의 중요성이 부각되고 있다. 과거의 교정학 발달을 살펴볼 때 두부방사선 계측사진을 통한 경조직성장에 관한 연구는 많이 이루어 졌으나 연조직 성장변화에 관한 연구는 아직 미비하다고 볼 수 있다. 특히 국내에서의 이러한 연구는 연구대상자 수와 분석방법, 계측방법에 있어서 상당한 다양성을 보이고, 성장변화에 대한 연구는 태부족한 현실이다. 이에 본 연구는 한국인 남·녀 6세에서 17세 사이의 악안면 성장과 발육에 관한 준종단적 연구의 일부로 시행되었으며 3년간에 걸쳐 전신질환이 없고 발육상태가 양호하며 정상교합을 갖는 6-17세의 남자 409명과 여자 436명의 아동을 대상으로 하였다. 이들 아동의 성장에 따른 안면부 연조직의 변화양상을 연구하기 위해 두개안면계측사진을 촬영하여 안모의 형태, 입술의 위치 및 형태, 코의 형태 그리고 입술의 두께 등을 계측한 후 연령별, 성별 평균과 표준편차를 구하고 도표로 표시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

## 결 론

1. 일반적으로 안모의 형태( facial form )는 여자에서보다 남자에서 더 장기간 성장이 지속되었으며 안면의 상부에 비하여 안면 하부구조의 길이가 더욱 큰 증가율을 보였다.
2. 상순과 하순의 두께는 연령의 증가에 따라 큰 변화가 없었으나, 서양아동에 비하여 돌출된 입술의 양상을 보였다.
3. 코의 수평방향으로의 길이는 연령의 증가와 함께 증가하였다.
4. 하안면부의 수평적인 두께는 연령에 따라 증가하였으며 상순의 비저부위의 두께[A-Sn(FH)]의 성장이 다른부위에 비하여 크게 증가하였다.

( 주요단어: 연조직, 안모, 입술, 코, 성장 )

## I. 서 론

<sup>1)</sup> 연세대학교 치과대학 교정학 교실, 교수  
두개 안면 기형 연구소 연구원

<sup>2)</sup> 연세대학교 치과대학 교정학 교실, 전공의

<sup>3)</sup> 연세대학교 치과대학 교정학 교실, 전공의

<sup>4)</sup> 연세대학교 치과대학 교정학 교실, 전공의

본 연구는 93-95년 한국학술진흥재단의 연구비 지원에 의해 제 3 세부과제로 나누어 이루어졌습니다.

악안면 형태의 심미적 분석과 부조화의 진단을 위하여 연조직 및 경조직의 기준치가 필요하며<sup>34)</sup> 성장에 의해 이러한 기준치들이 어떻게 변화하는지 아는 것은 교정치료의 치료 목표 설정 및 예후를 예측하는데 많은 도움을 준다. 악안면 골격의 분석방법은 1931

년 Broadbent가 두부방사선 규격사진법을 치의학영역에 도입한 이래<sup>5)</sup> 주로 경조직의 분석을 중심으로 행해져 왔고, 1950년대까지는 연조직이 하부 경조직에 종속된다는 의견으로, 연조직 자체의 정상치와 성장에 의한 변화등은 소홀히 다루어져 왔다.<sup>15,31,42)</sup> 정형력 또는 교정력을 수반한 교정치료로 악골격의 기본틀을 변화시키는 것은 필연적으로 바람직하거나 혹은 그 반대방향으로의 연조직 변화를 수반하며<sup>22,54)</sup> 골격 뿐 아니라 치열공과 연조직 모두가 조화를 이루는 심미적인 안모가 교정치료의 중요한 목표의 하나가 되므로<sup>33)</sup> 정상적인 안모를 가진 사람에서의 측정치와 성장변화량을 아는 것은 중요하다.<sup>12,34)</sup>

Sheideman, Bell, Legan, Finn, Reisch<sup>33)</sup> 등이 서양인에서의 두부규격 방사선 사진상의 경조직과 연조직의 기준치를 보고하였고, Subtenly<sup>33),39)</sup>, Elsasser & Pelton<sup>16)</sup>, Burstone<sup>8)</sup> 등은 연령 증가에 따른 연조직 변화를 측정하여 여기에서 구순부 성장과 함께 상당한 변화를 보임을 보고하였다. 1967년 Burstone이 구순부 연조직 위치와 전치부 위치와의 관련성에 대해 언급하였고<sup>8)</sup>, 1980년 Legan과 함께 악교정 수술을 위한 연조직 분석법을 제시하였다.<sup>6)</sup> Vig 와 Cohen과 Bishara, Hession, Peterson<sup>2)</sup>, Chaconas, Bartroff<sup>12)</sup> 등은 구순부의 성장변화에 대해 연구하였으며, 정상적인 안모의 연조직 변화량의 예측을 시도하였다. 이러한 연구들은 모두 서양인을 대상으로 행해졌으므로 심미적인 안모의 기준이 시대적, 인종적, 사회적으로 다양함을 보임을 감안하면 국내 실정에 적용하기 어려운 것이 사실이다. 국내에서는 서<sup>49)</sup>, 유<sup>52)</sup>, 백<sup>44)</sup>, 오<sup>51)</sup>, 안<sup>50)</sup>, 이<sup>53)</sup> 등이 이러한 연구를 시행하였으나 각 연구에서 연구대상자 수와 분석방법, 계측방법에 있어서 상당한 다양성을 보이고, 성장변화에 대한 연구는 태부족한 현실이다. 1989년 정<sup>55)</sup>은 6세에서 13세까지의 한국인 아동 표본에 대한 종적인 측도 두부 방사선 사진 분석을 통해 전방두개저에 대한 일반적인 하전방으로의 연조직 성장과, 비부에서 두께성장이 가장 많이 일어남을 보고하였다. 남녀 비교시 비부와 전체 측도고경이 남자에서 더 크게 나타났다고 하였다. 하부 경조직을 배제한 상태에서 연조직 자체만의 성장변화를 논하기는 어려우나, 분석에 있어 접근 방향은 몇가지로 나누어 생각할 수 있다. 즉 측도상에서의 전체적인 Facial form, 구순부의 위치와 형태, 비부의 길이 및 형태, 구순 및 전반적인 연조직 두께 등이다. 전반적인 Facial form은 Bishara<sup>2)</sup> 등이 비부의 돌출로 인해 이부성장에도 불구하고 Facial convexity의

약간의 증가를 보인다고하였으나, 다른 연구에서는 연령에 따른 별다른 차이를 보이지 않거나, 관계가 없다고 하였다.<sup>38),21),12)</sup> 구순부의 위치와 형태에 대한 것은 Nasolabial angle, resting position에서의 Interlabial gap, Mental sulcus의 깊이, 상하순 고경 등이 주요한 측정 항목이 되며, Burstone<sup>9)</sup> 등이 서양인에서의 평균치를 제시한 바 있으며 국내에서는 정<sup>55)</sup>, 김<sup>45)</sup>, 박<sup>47)</sup> 등이 연구하였다. 일반적으로 전하방 성장이 일어나는 것으로 알려진 비부성장은 서양인을 대상으로 많은 연구가 있었다. 절대적인 길이성장 등이 일어나며, Posen<sup>29)</sup> 등은 남자에 비해 여자가 성숙이 빠르나 크기는 작다고 하였다. 구순부의 Thickness는 Burstone<sup>8)</sup> 등이 청소년기와 성인에서의 평균치를 구하였고, 성장에 의해 약간의 증가를 보인다고 하였다.

국내외의 여러 연구결과 안면골격 및 연조직성장이 약 17-18세까지 지속적으로 일어나며, 특히 하악 이부와 연조직 비부 등은 늦게까지도 성장변화가 지속됨을 감안할 때 좀더 광범위한 연령군에서의 종단적 연구가 필요할 것으로 보이며, 그 일환으로 본 연구에서 6-17세 아동의 (남409명, 여436명) 두개안면기형 연구소의 자료를 이용하여 준종단적 연구를 함으로써 성장기 한국인 아동의 연조직 측도에 관한 정상치와 성장에 따른 각 연조직 변화를 알아보고자 하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 가. 연구 대상

본 연구에서는 강원도 지역과 서울지역에 거주하는 학생으로서, 교정치료를 받은 적이 없으며 전신 질환이 없고 발육 상태가 양호하며 교합 상태가 정상인 6-17세의 남자 409명과 여자 436명을 연구 대상으로 하였고 각 아동에 대해 만 3년간을 연구 기간으로 선정하였다.

### 나. 연구 방법

#### 1. 촬영 방법

촬영 방법은 F.F.D 5ft. 95 Kvp, 10mA의 조건으로 연세 대학교 치과대학 방사선과와 춘천 성심 병원 치과에 있는 Panex EC X-ray 기계(Morita사제)에 이중 증감지가 들어 있는 카세트 및 8"X10" 후지 X-ray

본 연구에 이용된 표본의 성별, 연령별 분포

성별 \ 연령	6세	7세	8세	9세	10세	11세	12세	13세	14세	15세	16세	17세	합계
남	10	45	63	59	55	58	35	15	10	26	30	3	409
여	12	37	48	51	50	63	33	28	39	38	32	5	436
합계	22	82	111	110	105	121	68	43	49	64	62	8	845명

film을 사용하여 촬영 하였다.

### 2. 투사도 작성

묘사지 위에 그린 투사도 상에서 각 계측점을 설정하고 각도는 0.5도까지 거리는 0.5mm까지 측정하였다.

### 3. 기준선 결정

연조직의 성장 변화를 정확하게 분석하기 위해서는 신뢰성이 있고 안정성이 있는 기준선이 필요하다. 본 연구에서는 sella와 nasion을 연결한 S-N plane에서 7도를 올린 선을 수평 기준선(FH)으로 삼았고 각 계측 점의 수직적 관계를 측정하기 위해서 수평 기준선에 수직인 선을 수직 기준선(pFH)으로 삼았다.

### 4. 계측점 (그림 1)

- 1) Glabella (G) 전두부의 정중면에서 가장 팽윤한 점
- 2) projected N point (N') Nasion을 지나면서 FH에 평행인 선이 연조직에 만나는 점
- 3) Pronasale (Pn) FH와 수직인 선을 기준으로 볼 때 Nose에서 가장 돌출된 점
- 4) Subnasale (Sn) 정중면에서 비중격이 상순과 만나는 점
- 5) Columella point (Cm) Nose의 columella 상의 가장 전방점
- 6) Projected A point (A') skeletal A point를 지나면서 FH에 수평인 선을 그었을때 이 선이 연조직 측모를 지나는 점
- 7) Stomion superius (Stms) 상순의 vermillion의 최하점
- 8) Incision Superius (Is) subspinale를 지나며 치아에 접하는 선에 의해 결정되는 상악 전치의 가장 돌출된 점

- 9) Incision Inferius (Ii) Chin을 지나며 치아에 접하는 선에 의해 결정되는 하악 전치의 가장 돌출된 점
- 10) Stomion Inferius(Stmi) 하순의 vermillion의 최상점
- 11) Labrale inferius(Li) 하순의 점막 피부 경계
- 12) Mentolabial sulcus (Si) Li와 Pg'사이의 정중선 상에서 가장 오목한 부분
- 13) Pogonion (Pg) mandible plane에 수직인 선에 의해 결정되는 symphysis의 최전방점
- 14) Soft tissue pogonion (Pg') mandible plane에 수직인 선에 의해 결정되는 chin 연조직 상 가장 전방점의 최전방점
- 15) Soft tissue gnathion (Gn') A-Pg'선과 C-Me'선이 교차 되는 점
- 16) Soft tissue menton (Me') Soft tissue chin의 외형중 가장 낮은 점
- 17) Cervical point (C) Submental area와 neck의 접선이 교차 되는 점
- 18) Horizontal reference line (FH) S-N line에서 Nasion을 지나며 7도 올린 선

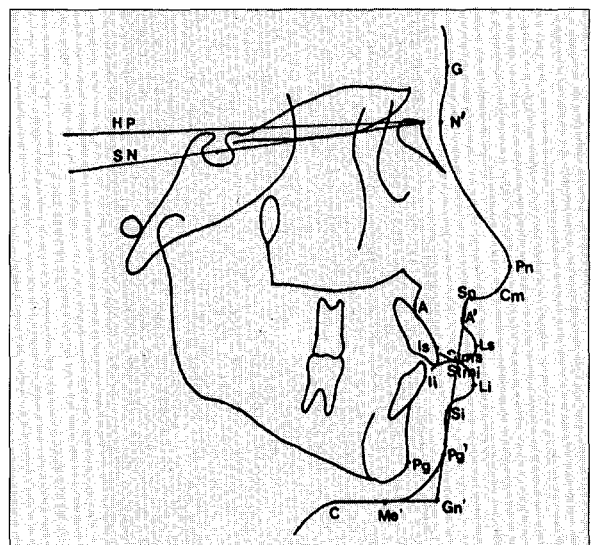


그림 1. 계측점

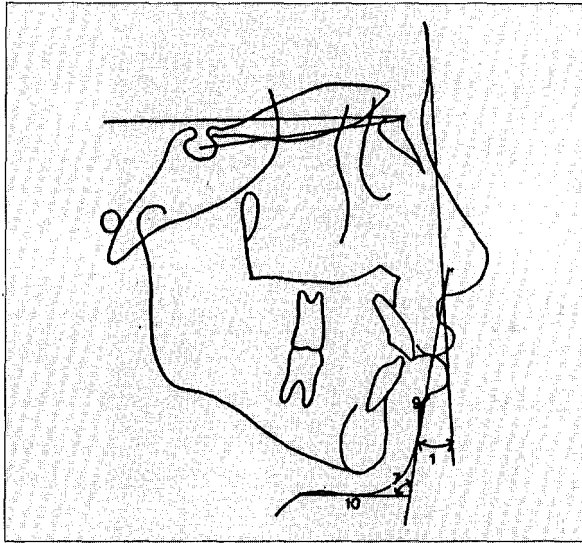


그림 2-1.

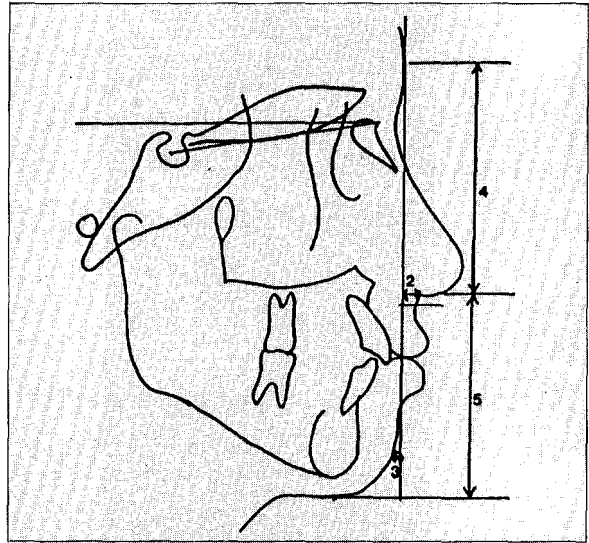


그림 2-2.

5. 계측 항목

가) Facial Form (그림 2-1,2)

1. Facial convexity angle (G-Sn-Pg')
2. Maxillary prognathism (G-Sn (FH))
3. Mandibular prognathism (G-pg'(FH))
4. Upper Facial Height (G-Sn(pFH))
5. Lower Facial Height (Sn-Me'(pFH))
6. Vertical Height Ratio ((G-Sn/Sn-Me') X 100%)
7. Lower face-throat angle (Sn-Gn'-C)
8. Lower vertical height-depth ratio (Sn-Gn'/C-Gn')
9. Lower vertical height (Sn-Gn')
10. Lower throat depth (C-Gn')

나) Lip Position and Form (그림 3-1,2)

11. Nasolabial angle (Cm-Sn-Ls)
12. Upper lip protrusion (Ls-(Sn-Pg'))
13. Lower lip protrusion (Li-(Sn-Pg'))
14. Pn-Pg' line에서의 Ls의 수직 거리 (Ls-(Pn-Pg'))
15. Pn-Pg' line에서의 Li의 수직 거리 (Li-(Pn-Pg'))
16. Mentolabial sulcus (Si-(Li-Pg'))

17. Sn-Ls line에 대한 A'의 수직거리 (A'-(Sn-Ls))
18. Upper lip length (Sn-Stms(pFH))
19. Chin length (Stmi-Me'(pFH))
20. Vertical lip-chin Ratio ((Sn-Stms/Stmi-Me') X 100%)
21. Interlabial gap (Stms-Stmi)
22. FH에 대한 upper lip angle (Sn-Ls (deg to FH))
23. FH에 대한 Lower lip angle (Li-Si (deg to FH))
24. Maxillary incisor exposure (Stms-Is(pFH))
25. FH에 대한 Lower face의 angle (Sn-Pg' (deg to FH))

다) Nose (그림 4)

26. Nose의 Prominency (Pn-Sn (FH))
27. Nose의 경사도 (Sn-N'-Pn)

라) Thickness (그림 5)

28. FH에 대해 A와 Sn의 거리 (A-Sn(FH))
29. Upper lip thickness (Is-Ls (FH))
30. Lower lip thickness (Ii-Li (FH))
31. Chin thickness (Pg-Pg'(FH))

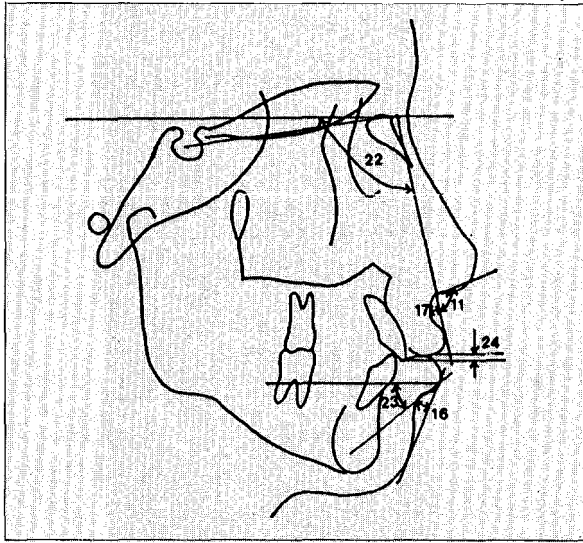


그림 3-1.

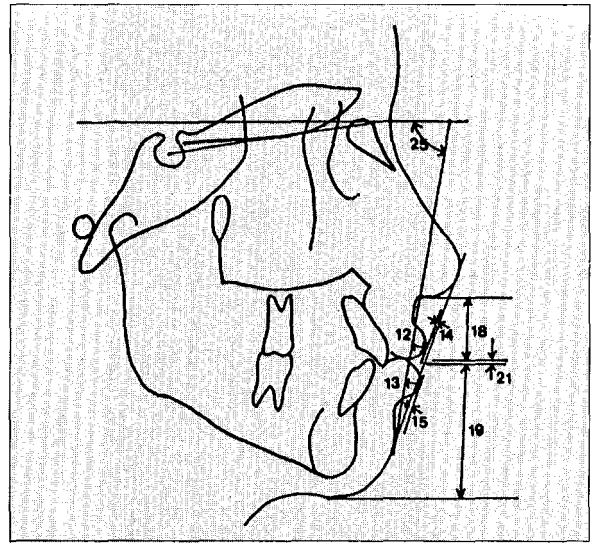


그림 3-2.

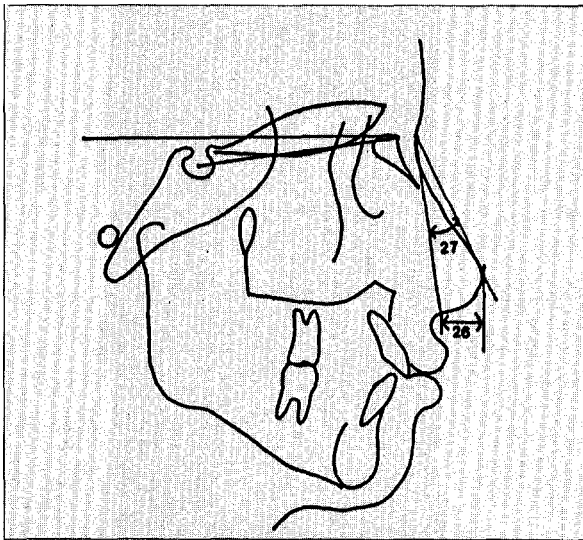


그림 4.

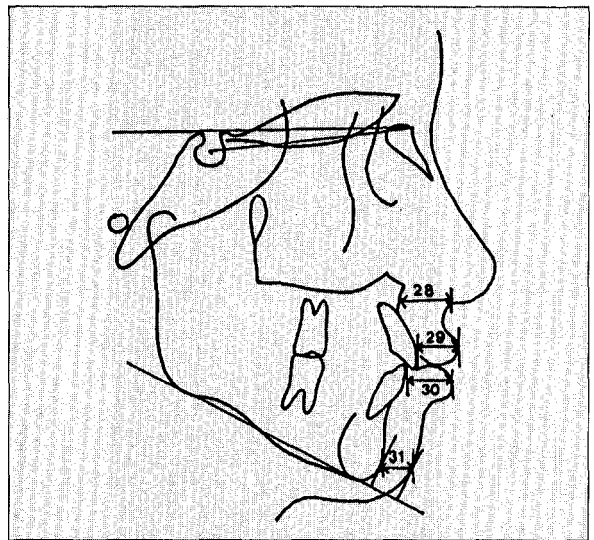


그림 5.

### III. 연구 성적

#### 1. Facial Form

먼저 남자의 경우, facial convexity인 G-Sn-Pg' (deg)는 12세 이전까지 나이의 증가에 따라 점차로 증가하는 경향이 있으며 이후에는 다소 감소하는 경향을 보였다. chin의 돌출 정도를 간접적으로 평가할

수 있는 Sn-Gn'-C(deg)는 연령에 따라 크게 변화하지 않았으며, 절대 길이 측정 항목인 G-Sn(FH), G-Sn(pFH), G-Pg'(FH), Sn-Me'(pFH), Sn-Gn', C-Gn'은 성장에 따라 점차적으로 증가하였다. 특히, 안면 하부구조의 길이 측정 항목인 Sn-Me'(pFH)과 Sn-Gn'의 계측치는 12세 이후 더욱 큰 증가율을 보였다. 결과적으로, upper face와 lower face의 비율을 보는 G-Sn/Sn-Me'은 연령 증가에 따라 약간씩 감소

표 1. FACIAL FORM

MALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. G-Sn-Pg'	9.39	8.86	10.75	10.88	11.54	11.67	11.76	12.07	12.13	12.88	11.60	11.87
2. G-Sn (FH)	4.12	4.79	5.34	5.21	5.19	6.54	6.64	5.45	6.03	5.72	5.45	4.04
3. G-pg'(FH)	-1.61	-2.85	-0.11	0.06	1.62	1.93	2.25	3.94	4.70	4.58	4.62	5.67
4. G-Sn(pFH)	3.94	3.42	4.59	5.09	4.17	3.37	4.04	4.57	3.77	5.61	4.66	2.31
5. Sn-Me'(pFH)	-11.86	-11.92	-8.06	-8.26	-6.10	-4.55	-5.00	-4.88	-4.19	-3.84	-1.53	1.00
6.(G-Sn/Sn-Me') X 100%	6.03	8.81	9.29	8.72	8.77	8.96	9.92	9.83	7.45	7.74	6.95	6.56
7.Sn-Gn'-C(dog)	68.92	70.69	72.44	72.87	75.40	74.76	74.11	77.47	77.65	80.00	80.60	81.10
8. Sn-Gn'/C- Gn'	6.48	6.32	5.15	7.88	5.29	7.83	6.29	4.80	4.80	4.28	6.98	5.64
9. Sn-Gn'	64.72	65.42	66.88	67.73	69.39	69.38	69.98	73.63	75.70	78.31	81.10	84.00
10. C-Gn'	4.54	11.20	4.73	4.51	4.83	5.93	7.71	5.57	4.62	5.29	5.72	4.73
	106.49	108.06	108.31	107.59	108.66	107.75	105.90	105.22	102.58	102.16	99.38	96.55
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	101.25	101.68	107.68	106.11	111.29	107.46	111.40	105.73	102.37	108.94	107.90	108.67
	9.44	16.66	9.82	10.03	9.09	8.77	9.78	11.32	8.78	13.05	7.47	2.52
	1.38	1.32	1.35	1.40	1.43	1.40	1.40	1.41	1.45	1.56	1.55	1.53
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	65.08	65.57	64.49	65.89	66.32	67.55	68.09	71.09	74.63	75.30	75.70	74.90
	5.05	4.39	4.31	4.48	4.05	7.24	5.51	5.46	6.29	5.33	5.82	4.04
	47.03	49.58	47.63	46.97	46.46	48.41	48.13	50.25	51.37	48.16	48.71	49.00
	4.43	5.98	6.35	7.18	5.92	6.22	6.96	6.12	7.08	6.31	6.83	4.36
FEMALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. G-Sn-Pg'	11.72	11.08	9.92	10.03	10.25	11.65	12.50	11.98	12.34	12.57	10.36	8.70
2. G-Sn (FH)	4.19	5.14	4.47	4.01	4.67	4.57	3.65	5.14	5.13	5.85	4.68	5.23
3. G-pg'(FH)	0.08	-1.28	-0.33	0.42	0.84	2.65	1.58	2.56	2.80	1.97	3.73	2.56
4. G-Sn(pFH)	6.64	4.43	3.86	3.54	3.05	4.18	4.17	4.09	4.31	4.98	4.42	3.47
5. Sn-Me'(pFH)	-12.08	-11.47	-7.13	-7.94	-5.03	-6.22	-6.49	-5.74	-2.10	-3.34	-0.73	-1.23
6.(G-Sn/Sn-Me') X 100%	6.68	9.38	8.46	6.53	13.98	5.92	6.67	7.39	9.24	8.27	7.25	9.67
7.Sn-Gn'-C(dog)	69.20	71.41	72.76	70.43	73.63	73.94	76.20	76.40	76.40	74.40	74.40	74.40
8. Sn-Gn'/C- Gn'	5.99	5.83	11.59	11.24	11.87	10.83	6.38	11.55	4.81	12.54	13.59	6.54
9. Sn-Gn'	62.75	64.30	66.05	66.11	63.23	69.37	70.02	72.86	71.51	73.11	70.31	71.40
10. C-Gn'	3.43	4.30	3.72	6.91	5.68	5.14	4.67	7.44	5.77	5.06	6.21	6.80
	110.28	111.06	110.16	106.53	116.45	106.59	108.83	104.86	106.84	101.76	105.82	104.20
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	98.35	103.62	108.53	106.89	111.10	108.39	105.64	103.08	109.35	105.86	110.36	108.00
	10.65	8.67	10.03	8.80	6.64	9.56	10.98	6.58	9.74	7.07	11.00	7.75
	1.48	1.40	1.38	1.41	1.42	1.40	1.42	1.37	1.40	1.40	1.38	1.37
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	63.30	64.31	63.88	63.30	62.15	66.03	68.84	68.64	69.12	68.93	67.90	68.40
	4.71	5.36	4.61	4.57	4.02	5.71	5.53	5.29	4.75	4.72	8.39	4.79
	42.73	45.83	46.26	44.79	43.71	47.24	48.31	50.02	49.30	49.39	49.30	49.80
	5.76	6.31	5.49	4.76	5.48	7.45	8.14	8.50	8.53	7.61	5.46	1.29

하는 경향을 보였다.(표1 Facial form, 도표 1,2)

여자의 경우, facial convexity는 연령 증가에 따라 큰 변화가 없었다. 또한, 절대 길이 측정항목, G-Sn (FH), G-Sn(pFH), G-Pg'(FH), Sn-Me'(pFH), Sn-Gn', C-Gn', 에서 성장에 따른 점차적인 증가는 남자 아동에서와는 달리 14세를 기점으로 안정화되는 경향을 나타내었다.(표1 Facial form, 도표 3,4)

2. Lip Position and Form

남자의 경우, nasolabial angle은 연령 증가에 따라 변화가 없었으며 안면 하방 1/3길이인 Stmi-Me' (pFH)는 연령에 따라 점차로 증가 하였다. 상순의 길이를 나타내는 Sn-Stms(pFH)도 약간 증가하였으나 그 차이는 Stmi-Me'(pFH)에 비해 미미하였다. 결과

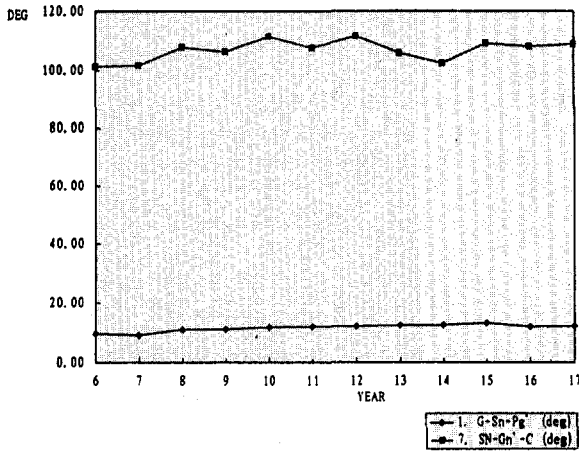


도표 1. 남자 아동에 있어서 Facial form의 각 연령에 따른 변화 (DEGREE)

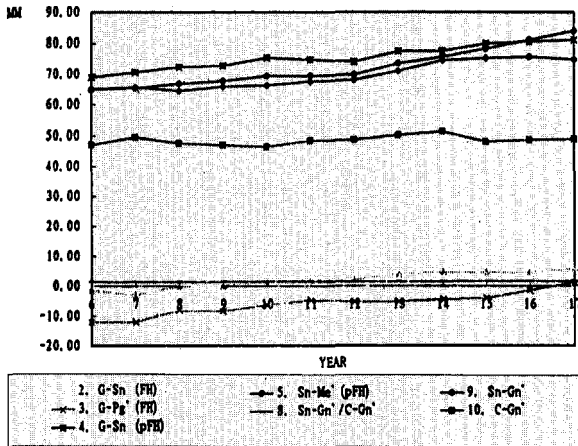


도표 2. 남자 아동에 있어서 Facial form의 각 연령에 따른 변화 (LENGTH)

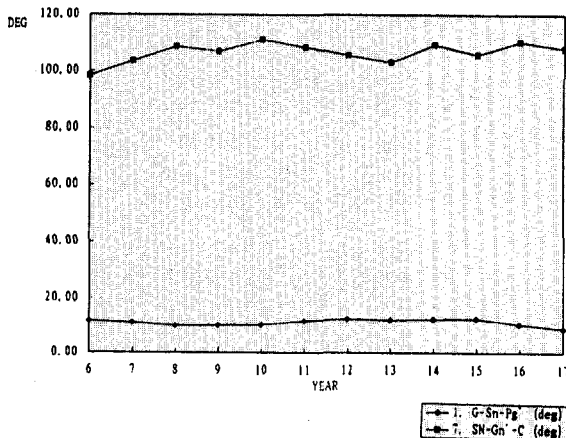


도표 3. 여자 아동에 있어서 Facial form의 각 연령에 따른 변화 (DEGREE)

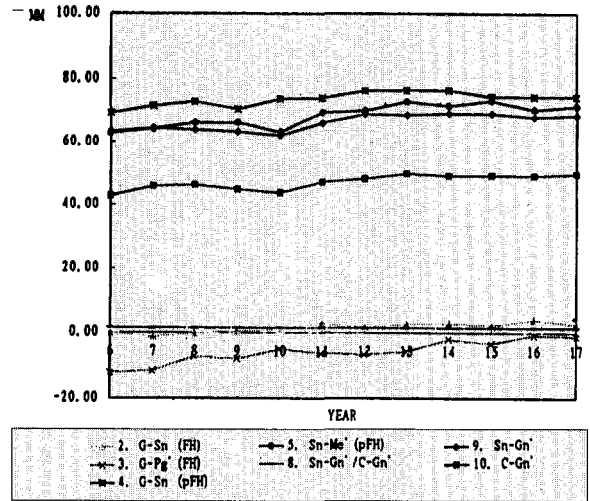


도표 4. 여자 아동에 있어서 Facial form의 각 연령에 따른 변화 (LENGTH)

적으로, 상순과 하순의 관계인 Sn-Stms/Stmi-Me도 점차적으로 감소하는 추세를 보였다.

상순 및 하순의 두께를 나타내는 Ls-(Sn-Pg'), Li-(Sn-Pg'), Ls-(Pn-Pg'), Li-(Pn-Pg')은 연령 증가에 따라 대체로 큰 변화는 없었다. 다만 전체적으로 서양 아동에 비해 돌출된 lip의 양상을 나타냈다. Mental sulcus의 깊이 (Si-(Li-Pg'))는 남자에서 15세, 여자에서 13세까지 연령에 따라 점차 증가하였으며, A'-(Sn-Ls)역시 약간의 증가를 보였다. Lip position과 두개골의 상대적 각도를 나타내는 Sn-Ls(deg to FH), Li-Si(deg to FH), Sn-Pg'(deg to FH)는 연령 증가에 따라 변화가 없었다.(표2-1 lip position and form, 도표 5,6)

여자의 경우 남자와 비슷한 경향을 보였다. (표2-2 lip position and form, 도표 7,8)

### 3. Nose

남자의 비저의 절대적 길이를 나타내는 Pn-Sn (FH)는 성장과 더불어 증가하였으며 코의 돌출도를 평가하는 Sn-N'-Pn(deg)는 연령 증가에 따른 변화가 없었다.(표3 Nose, 도표 9,10)

여자의 경우 남자의 경우와 유사한 결과를 나타냈으나 Pn-Sn(FH)는 남자보다 빠른 10-12세에 가장 활발한 증가를 나타내었다. (표3 Nose, 도표 9,10)

표 2-1. LIP POSITION AND FORM (MALE)

MALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11. Cm-Sn-Ls(deg)	94.06	87.54	93.22	93.01	95.59	93.48	94.36	93.08	94.46	96.55	94.28	94.80
12. Ls-(Sn-Pg')(L)	11.55	20.06	10.77	8.37	10.77	11.08	12.52	11.99	9.33	9.19	7.42	10.07
13. Li-(Sn-Pg')(L)	6.97	7.29	8.88	8.58	7.73	7.63	9.32	7.89	7.76	6.88	6.07	7.50
14. Ls-(Pn-Pg')(L)	1.65	1.90	1.56	2.56	1.79	2.28	1.98	1.70	1.97	2.03	2.44	3.28
15. Li-(Pn-Pg')(L)	5.00	5.53	6.06	6.60	8.11	6.67	6.86	6.84	6.13	5.72	6.09	8.67
16. Si-(Li-Pg')(L)	1.68	1.89	2.10	1.74	9.47	2.41	2.40	1.86	2.38	2.50	2.58	3.51
17. A'-(Sn-Ls)(L)	2.00	1.63	2.01	1.77	2.02	1.71	2.22	1.48	1.22	0.17	1.03	1.00
18. Sn-Stms(pFH)	1.86	2.33	2.17	1.90	1.77	2.14	1.90	2.06	2.51	2.60	4.03	4.27
19. Stmi-Me'(pFH)	1.84	2.16	3.33	3.09	3.32	2.94	3.42	2.97	2.80	1.53	0.91	3.54
20. (Sn-Stms/Stmi-Me')X100%	1.90	2.12	5.35	2.06	2.06	2.70	2.37	1.99	2.75	2.60	3.31	3.33
21. Stms-Stmi(pFH)	3.97	3.72	4.11	4.19	4.28	4.92	4.96	5.00	4.67	5.00	3.45	5.00
22. Sn-Ls (deg to FH)	1.25	0.88	1.13	1.13	1.54	1.06	1.35	1.08	11.48	1.74	2.43	2.65
23. Li-Si (deg to FH)	1.53	1.27	1.22	1.32	1.30	1.35	1.25	1.83	1.96	2.03	1.60	2.00
24. Stms-Is(pFH)	0.50	1.13	0.59	0.44	0.94	0.68	0.97	0.80	0.73	1.30	1.26	0.00
25. Sn-Pg' (deg to FH)	21.33	22.23	22.10	22.37	22.99	23.81	23.69	23.88	24.61	26.02	25.07	25.33
	2.25	2.39	2.40	2.81	2.60	2.32	2.44	2.26	3.04	3.79	2.55	2.31
	42.78	44.13	44.58	45.02	46.26	46.70	48.13	49.02	50.50	52.03	53.20	53.60
	3.90	3.97	4.23	3.71	4.50	4.93	4.72	2.95	4.73	4.28	3.42	4.04
	49.86	50.37	49.57	49.69	49.70	50.99	49.22	48.71	48.73	50.01	47.12	47.26
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.38	0.44	0.37	0.41	0.54	0.66	0.12	0.02	0.14	0.42	0.66	0.17
	0.62	1.06	1.03	0.95	1.19	1.30	0.32	0.09	0.33	0.66	0.90	0.29
	109.31	108.66	109.66	109.60	109.64	109.98	109.91	105.83	109.17	106.02	107.55	107.60
	9.96	8.19	7.83	7.12	9.39	8.89	9.97	8.56	8.13	8.32	6.84	11.14
	37.31	37.10	38.03	36.20	37.49	34.68	34.04	35.31	36.44	40.61	40.30	40.63
	8.38	10.35	13.06	11.83	10.35	11.83	11.42	12.17	8.44	10.84	10.65	14.08
	2.37	3.00	3.74	2.94	3.23	3.66	4.59	2.67	2.50	3.12	3.84	3.67
	2.32	3.30	3.31	2.58	3.05	3.54	4.02	2.33	2.12	3.40	4.10	5.51
	80.06	76.87	79.41	79.86	79.00	80.51	80.03	79.63	80.78	81.67	84.26	83.50
	6.74	4.37	1.00	4.76	5.46	5.73	5.42	5.98	4.98	5.01	4.82	3.06

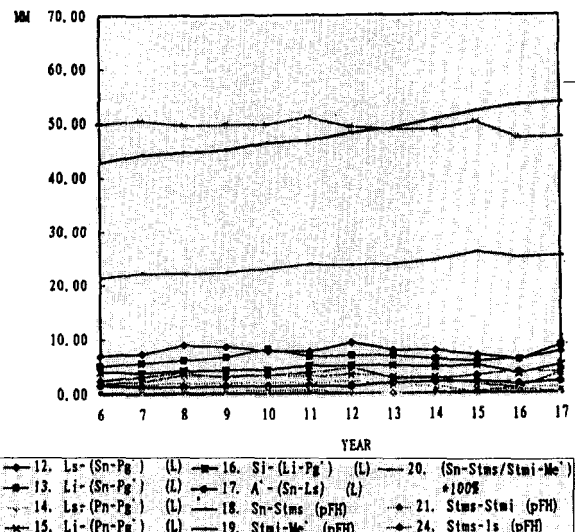
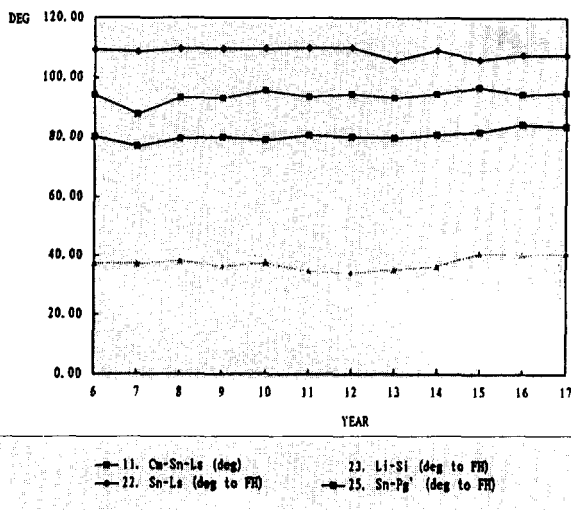


도표 5. 남자 아동에 있어서 Lip position and form의 각 연령에 따른 변화(DEGREE)

도표 6. 남자 아동에 있어서 Lip position and form의 각 연령에 따른 변화(LENGTH)



표 2-2. LIP POSITION AND FORM (FEMALE)

FEMALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11. Cm-Sn-Ls(dog)	99.58	95.60	93.30	96.29	96.72	92.10	94.07	91.44	91.27	92.72	90.80	91.30
	11.28	9.90	9.52	8.33	10.37	10.86	10.09	9.68	10.78	10.93	11.08	11.59
12. Ls-(Sn-Pg')(L)	7.39	7.30	7.13	6.16	6.54	6.82	7.11	7.54	7.11	6.04	6.22	7.75
	1.77	1.26	1.56	1.40	1.59	1.75	1.88	1.58	1.88	1.93	1.62	2.06
13. Li-(Sn-Pg')(L)	5.32	5.42	6.23	5.62	5.88	5.99	6.13	6.10	6.01	5.59	5.60	7.50
	1.34	1.70	1.67	1.33	1.73	1.86	2.16	1.80	1.63	2.29	1.91	2.65
14. Ls-(Pn-Pg')(L)	3.11	2.17	1.67	0.61	0.82	0.68	0.76	0.83	0.17	-0.79	-0.58	-0.25
	2.24	1.62	1.89	1.52	2.12	2.25	2.34	2.02	2.01	1.81	1.34	1.26
15. Li-(Pn-Pg')(L)	2.86	2.15	2.86	2.15	2.24	2.40	2.19	1.90	1.82	1.03	1.30	2.50
	1.67	1.94	1.56	1.51	2.09	2.02	2.37	2.16	2.35	2.24	2.06	2.04
16. Si-(Li-Pg')(L)	3.56	3.67	3.48	3.55	4.02	4.27	4.26	5.00	4.89	4.74	4.77	4.38
	0.93	1.44	1.52	1.59	1.09	0.87	1.57	1.05	1.20	1.49	1.69	2.46
17. A'-(Sn-Ls)(L)	1.43	1.96	0.83	0.80	1.22	1.40	1.04	2.65	1.62	1.69	1.55	1.88
	0.65	4.41	1.27	1.01	0.52	0.70	1.36	7.33	0.62	0.75	1.33	0.25
18. Sn-Stms(pFH)	20.93	21.53	21.42	21.14	21.63	22.17	22.86	23.58	22.93	23.58	24.89	24.63
	1.72	4.00	2.06	2.00	2.01	3.82	3.71	2.34	2.65	2.51	2.14	1.49
19. Stmi-Me'(pFH)	41.75	43.05	44.29	43.89	44.55	46.36	47.55	47.31	49.09	49.70	49.09	51.25
	3.95	3.87	4.33	4.12	3.85	4.05	3.50	5.03	5.09	3.91	4.09	4.99
20. (Sn-Stms/Stmi-Me')X100%	50.13	50.01	48.36	48.17	48.55	47.82	48.08	49.84	46.71	47.44	50.70	48.06
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21. Stms-Stmi(pFH)	0.26	0.73	0.33	0.45	0.44	0.42	0.80	0.35	0.51	0.46	0.84	0.50
	0.71	1.48	0.57	0.93	1.07	0.92	2.37	0.76	0.64	0.78	1.42	0.41
22. Sn-Ls (deg to FH)	109.29	109.75	110.52	108.14	107.84	108.40	108.31	108.55	108.43	108.37	109.25	110.20
	7.44	8.89	7.87	6.90	7.09	8.21	12.36	11.54	16.1	8.09	7.26	10.24
23. Li-Si (deg to FH)	41.10	37.42	38.45	41.14	43.30	38.55	38.29	38.71	47.95	44.24	43.06	46.63
	10.26	10.63	8.51	9.85	10.63	8.70	8.78	9.73	46.70	11.98	11.84	18.39
24. Stms-Is(pFH)	1.97	3.20	5.02	4.62	3.15	4.49	4.14	5.00	4.79	4.00	7.17	6.75
	1.54	4.57	4.93	3.22	3.13	3.51	3.17	4.04	7.06	3.16	3.82	3.40
25. Sn-Pg' (deg to FH)	77.75	77.62	80.19	80.32	80.96	80.17	80.99	81.45	81.33	84.08	84.69	84.50
	4.53	5.63	5.47	3.92	5.97	3.80	4.14	4.11	8.29	5.02	5.20	4.19

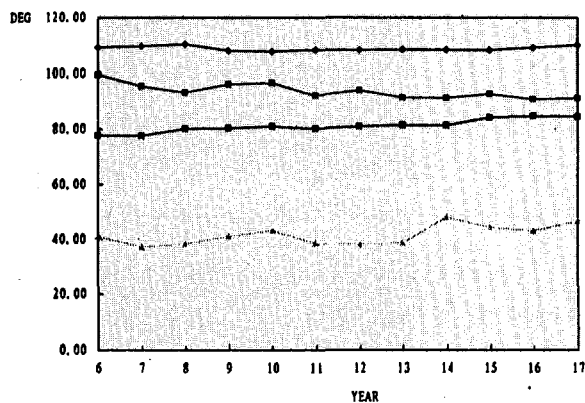


도표 7. 여자 아동에 있어서 Lip position and form의 각 연령에 따른 변화(DEGREE)

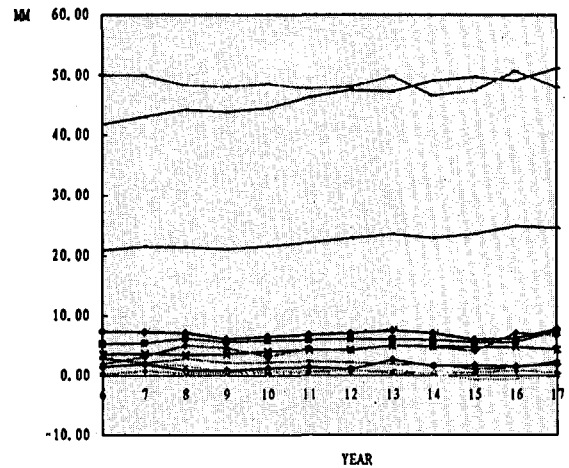


도표 8. 여자 아동에 있어서 Lip position and form의 각 연령에 따른 변화(LENGTH)

표 3. NOSE

MALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26. A-Sn(FH)(MALE)	10.29	11.06	10.56	11.80	11.60	11.83	13.59	13.02	13.56	13.86	14.48	15.30
	1.21	1.49	1.63	1.50	1.39	3.71	2.54	1.80	1.28	2.38	2.39	2.31
27. Sn-N'-Pn(deg)(MALE)	16.81	17.08	17.36	17.46	16.99	17.13	17.78	17.61	17.61	17.70	18.00	17.92
	1.54	2.48	1.79	1.85	2.07	2.17	2.11	2.07	1.65	2.05	2.22	1.00
FEMALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
26. A-Sn(FH)(FEMALE)	9.58	10.62	7.21	10.82	11.19	12.26	14.30	13.10	13.36	13.46	13.72	14.17
	1.56	1.49	8.61	1.93	3.65	3.25	13.60	1.78	1.68	1.95	1.73	2.25
27. Sn-N'-Pn(deg)(FEMALE)	15.60	16.53	16.88	16.96	17.19	17.61	18.23	17.91	18.29	18.44	18.30	18.88
	2.33	2.17	2.04	0.00	1.54	2.00	2.06	1.61	2.41	2.52	1.86	3.52

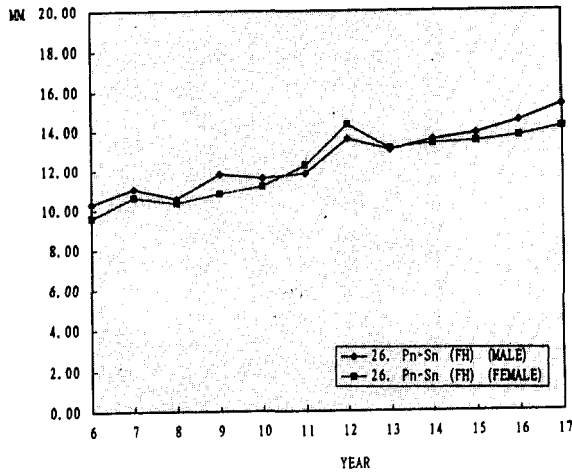


도표 9. 남자와 여자 아동에 있어서 Nose의 각 연령에 따른 변화 (LENGTH)

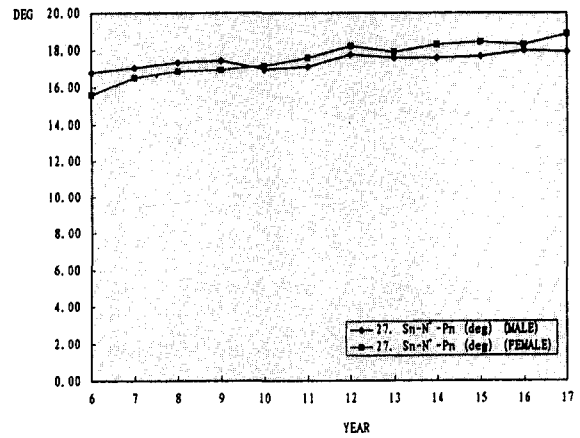


도표 10. 남자와 여자 아동에 있어서 Nose의 각 연령에 따른 변화 (DEGREE)

표 4. THICKNESS

MALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10.83	11.39	12.20	12.49	12.88	13.47	14.03	15.61	16.24	17.27	17.36	17.44	
	1.26	1.32	1.34	1.58	1.60	1.67	2.02	2.09	2.47	2.09	2.2	2.36
14.28	13.69	12.89	12.51	13.03	13.61	13.80	14.30	14.80	15.46	15.37		
	1.82	1.84	1.86	1.57	1.89	2.09	2.41	2.15	1.98	2.32	0.76	
13.50	12.74	12.64	17.88	13.02	13.37	13.48	14.63	14.78	15.15	15.54	15.49	
	1.58	1.77	1.59	1.41	1.43	1.99	1.71	1.94	1.77	1.72	1.85	1.04
11.92	12.26	12.43	12.42	12.70	12.80	13.07	12.92	13.30	13.16	13.53	13.56	
	2.37	2.22	2.22	2.13	2.46	2.24	2.16	2.11	2.18	2.16	2.52	2.93
FEMALE												
MEASUREMENT	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
11.00	11.43	11.55	12.01	12.69	13.50	13.64	13.85	14.03	14.30	14.46	14.42	
	1.29	1.41	1.45	1.46	1.33	1.80	2.10	1.74	1.96	1.86	1.61	1.26
13.15	13.33	11.92	11.37	11.94	12.56	12.77	13.19	13.40	13.54	13.40	13.40	
	1.51	1.82	1.91	2.07	1.89	2.26	2.04	2.06	2.74	2.33	1.56	1.71
11.28	12.22	12.45	12.24	12.17	12.95	13.48	13.60	13.56	14.11	14.35	14.29	
	2.80	1.36	1.65	1.40	1.66	1.76	1.95	1.78	2.27	1.73	1.48	1.50
11.38	11.57	11.98	11.61	12.09	12.48	13.26	13.17	13.33	12.63	13.30	12.72	
	1.81	2.16	2.10	2.41	2.30	2.52	2.68	2.08	2.16	1.90	2.18	1.49

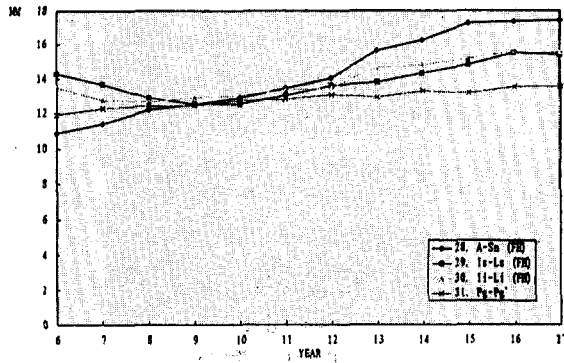


도표 11. 남자 아동에 있어서 Thickness의 각 연령에 따른 변화

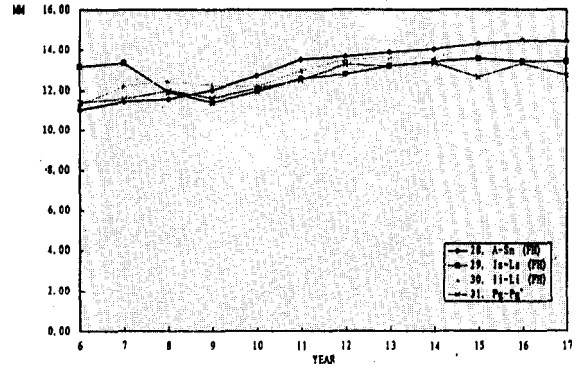


도표 12. 여자 아동에 있어서 Thickness의 각 연령에 따른 변화

#### 4. Thickness

남자의 경우 상순의 비저부위는 두께를 측정하는 A-Sn(FH)항목은 15세 이전까지 연령에 따라 뚜렷한 증가를 보였으며 이후 안정화되는 경향을 보였다. 상순의 두께를 측정하는 Is-Ls(FM)와 하순의 두께 측정 항목인 Ii-Li(pFH), 턱의 연조직 두께를 측정하는 Pg-Pg'항목은 성장에 따라 증가하였고 16세 이후 다소 안정화 되었다. (표4 Thickness, 도표 11)

여자의 경우 A-Sn(FH)는 9-12세에서 가장 활발한 증가를 나타내었고, Is-Ls(FH), Ii-Li(FH)의 증가는 남자의 경우에 비해 적은 폭이었으나 15세까지 계속 되었다. (표4 Thickness, 도표 12)

### IV. 총괄 및 고찰

본 연구에서는 성장에 따른 안면부 연조직의 변화 양상을 분석하기 위해 연조직 Profile의 특성을 결정짓는 Facial form, Lip position & form, Nose, 그리고 Soft tissue thickness의 측정치를 측정하였다.

이들 결과를 보다 쉽게 이해하기 위하여 각각의 측정치를 구별하여 논하기로 하겠다.

#### 1. Facial Form

코의 형태를 고려하지 않은 facial convexity, G'-Sn-Pg'에 대한 연구는 여러 선학들에 의해 종단적, 횡단적으로 진행되어 왔으며 이들 연구결과에 대해서는 많은 논란이 있어 왔다.

Subtelny<sup>38)</sup>, Mauchamp<sup>21)</sup>, Chaconas<sup>12)</sup> 등이 종단적 연구결과 6세 이후 facial convexity는 비교적 안정적

인 측정치를 나타낸다고 발표한 반면 multiple regression analysis를 이용한 근래의 연구결과에 의하면 5-9세 기간동안 facial convexity는 증가하며 9-13세까지는 비교적 안정적인 수치를 보이고 13세-성인이 될 때까지는 다시 감소하는 경향을 나타낸다고 하였다.

Bishara, Hession, Peterson<sup>2)</sup>은 5-7세까지의 아동에서 facial convexity가 약간의 증가를 갖는다고 하였으며 평균치는 5세에서 169.73도, 7세에 171.28도라 하였다. 한편, 이<sup>54)</sup>는 평균 10.3세인 혼합치열기의 한국아동의 연구에서 남자 169.02, 여자 169.27의 평균 facial convexity의 측정치값을 발표하였다.

본 연구에서 facial convexity의 측정방법이 이전 연구의 측정방법과 상이함을 고려할 때 본 연구에서 관찰된 12세 이전 남자에서의 미미한 증가는 Bishara 등의 결과와는 상반되는 결과라 하겠다. 이와 같은 결과는 thickness 항목에서 A-Sn의 증가율이 여자아동에 비해 남자아동에서 더 큰 것과 관련이 있다고 사료되며 성장기 후반으로 갈수록 Pg'성장이 활발히 진행됨에 따라 facial convexity의 측정치가 점점 안정화되는 것은 Subtelny<sup>38)</sup>, Mauchamp<sup>21)</sup>, Chaconas<sup>12)</sup> 등의 연구결과와 일치한다고 할 수 있다. 여자의 경우, 연령 증가에 따른 facial convexity의 큰 변화는 없었다.

Sn-Gn'-C의 경우 연령에 따른 변화는 관찰되지 않았으며 이와 같은 결과는 정상교합자를 대상으로 조사했기 때문이라 생각 된다. G-Sn(FH), G-Sn(pFH), G-Pg'(FH), Sn-Me'(pFH), Sn-Gn', C-Gn'의 측정치는 각 측정점 절대적 길이인 만큼 성장에 의해 두개 안면의 크기가 증가하는데 비례하며, 점차적인 증가를 보였다. 이러한 증가 경향은 여자 아동에서 보다 빠른 시기인 14세 전후에 안정화 되는 것이

관찰되었다. G-Sn/Sn-Me'은 성장기 후반으로 갈수록 감소 추세를 보였는데 이는 하방구조의 성장이 더 활발하기 때문이라 사료된다.

## 2. Lip Position & Form

치료계획의 수립시 교정의사가 임상적인 측면에서 주의를 기울이게되는 입술은 전치부에의해 직접적인 지지를 받고있으므로 교정치료에 의한 전치부의 변화는 입술의 위치에도 직접적인 영향을 미치게된다. 이에 많은 선학들이 교정치료 기간동안의 전치부 이동과 입술의 반응에대한 연구를 행하여 왔으며 경조직-연조직의 이동량의 비를 확립하고자 하였다. 그러나, 이러한 비율을 결정하는데 있어 성장에 따른 입술의 위치 및 형태의 변화양상이 간과되어 왔음이 인식되어 Mamandras<sup>20)</sup> 등은 성장에 의한 입술의 길이와 두께의 변화를 관찰하고자 하였다.

김<sup>44)</sup>은 6-8세의 남녀 각각 15명의 연구에서 이 angle이 연령에 따라 감소하며 16세의 평균은 남녀 각각 99.56+6.75, 97.27+7.00이라 보고했다.

본 연구결과 nasolabial angle(Cm-Sn-Ls)은 연령에 따라 큰 차이가 없었으며, 남녀 평균이 Burstone<sup>8)</sup>의 연구에 의한 미국인 성인의 평균치인 102도 보다는 작은 값을 나타내었으며 10세 이전에는 남자아동이 10세이후에는 여자아동에서 더욱 예각을 나타내었다.

정<sup>55)</sup>은 6-13세 사이의 아동 남자 25명, 여자 15명의 누년적 연조직 연구에서 Ls-(Pn-Pg')의 값이 6세에서는 여자가 더 크지만 13세에서는 남자가 더 크며, Li-(Pn-Pg')의 경우에는 6세에서는 남녀가 비슷하지만 13세에서는 남자가 더 커진다고 보고했으며 이는 성장기의 chin의 돌출정도에 있어서 남녀 차이 때문일 것이라 설명하였다. 김,유<sup>45)</sup>는 6-10세의 아동 90명을 대상으로한 연구에서 Ls-(Pn-Pg')와 Li-(Pn-Pg')는 각 연령별로 차이가 거의 없으며, Sn-MP angle Group으로 나누어서 연구한 결과 각 group간에 큰 유의성이 없다고 보고하였다. 박<sup>47)</sup>은 6-9세의 4년간 누년적 연구에서 Li-(Pn-Pg')의 값을 구하였는데 연령간의 어떠한 연관성도 찾지 못했다.

Bishara<sup>2)</sup>등은 5세부터 성인까지의 누년적 연구에서 Li-(Pn-Pg')의 값이 증가하며 특히 13-14세 전후하여 큰 폭으로 증가하였다고 하였다.

본 연구에서는 남녀 모두에서 연령에 따라 Ls-(Pn-Pg')와 Li-(Pn-Pg') 계측치가 별 다른 변화를 나타

내지 않았으며 코 성장값을 포함하지 않은 Ls-(Sn-Pg')와 Li-(Sn-Pg') 또한 연령증가에 의한 큰 변화를 나타내지 않았다. 다만, 전체적으로 서양 아동에 비해 돌출된 Lip의 양상을 관찰할수 있었는데 이는 코의 성장량의 차이 및 입술의 두께의 차이에서 기인한 것으로 사료된다.

Ricketts<sup>35)</sup>는 성인 여성의 경우 esthetic line (Pn-Pg')에서 상순(Ls)이 4mm 후방위치 된 것이 가장 이상적이라 하였으며 남자의 경우에는는 약간 더 후방 위치되어야 하지만 5-17세에서는 여자아동에 비해 남자아동에서 상순의 돌출도가 더욱 두드러지게 나타나는 것이 정상이라 하였다.

한편, 하순의 경우에는 esthetic line 에서 2mm 후방에 위치하는 것이 여자성인에서 가장 만족스러운 심미성을 나타낸다고 하였고 상순과 마찬가지로 하순 역시 남자 성인에서는 여자보다 약간 더 후방에 위치하는 것이 이상적이라 하였다.

이와같은 결과는 교정환자의 치료계획 수립시 매우 신중히 고려되어야 하겠는데 성장중인 아동의 교정치료시 성인의 정상적인 상순의 돌출도에 준하여 치료가 행해져서는 않되겠다. 이러한 경우 잔여성장 에 의한 lip profile의 변화가 unfavorable한 변화를 야기할수 있기 때문이다.

하안면을 이루는 부위에서 lip뿐만 아니라 연조직 chin의 형태또한 큰 비중을 차지하고 있다. Mental sulcus의 깊이를 측정한 Si-(Li-Pg')의 계측치가 남녀 모두에서 연령증가와 함께 증가된 것은 sulcus부위의 성장이 타부위보다 적어서라가 보다는 성장에 따른 chin부위의 좀더 각지고 뚜렷해지는 remodeling 과정에 의한 것이 아닌가 사료된다. 즉, chin의 전돌 상태가 뚜렷하고 상,하순이 후퇴함에 따라 convex하였던 하안면부의 측모 윤곽은 보다 직선화 되어간다고 결론 지을수 있겠다. 상순의 sulcus를 측정한 A'-(Sn-Ls)도 역시 남녀 공히 증가하는 양상을 보였으나 그정도가 Mental sulcus 보다는 미약하였다.

Mamandras<sup>20)</sup>는 32명의 8-18세 까지의 상순의 길이 측정결과 남자에서는 21.43%, 여자에서는 12.11%의 증가를 보고하였고, Vig와 Cohen<sup>41)</sup>은 4-20세 까지의 연구에서 20%의 증가를, Subtelny<sup>38)</sup>는 6-18세에서 21.95%의 증가를 보고하였다. 김<sup>44)</sup>은 Sn-Stms, Stmi-B'를 이용한 상하순의 고경 측정에서 남녀 모두에서 성장에 따른 증가와 남녀간의, 상하순간의 큰 차이가 없음을 보고하였다. 본 연구에서도 지속적인 상순의 길이의 증가가 관찰되었으며 그 증가율은 남

녀 아동 모두에서 약 25%로 Mamandras의 결과와는 상이하였다. 임상적으로 상순의 길이성장은 그의의가 적은데 이는 입술의 길이 성장이 안면 하부1/3의 성장량을 초과하므로<sup>41)</sup> 결과적으로 lip seal에는 별다른 영향을 미치지 않게되기 때문이다. 하순과 안면하부 1/3 길이를 나타내는 Stmi-Me'(pFH)는 연령에 따라 증가하였으며 성장이 계속 됨에 따라 두개 하부구조와 하악의 성장이 더 많이 일어나는것에 기인하여 Sn-Stms/Stms-Me'가 감소되는 양상을 보인것이라 사료된다.

상악 전치의 노출도를 표시하는 Stms-Is(pFH)의 경우 남녀 모두 2-3mm로 Burstone<sup>7)</sup>의 연구결과인 정상범주 2-4mm 내에 포함되었고 연령에 따라 큰 차이가 없었다.

Sn-Ls(deg to FH), Li-Si(deg to FH), Sn-Pg'(deg to FH)의 경우 정상 교합자의 표본에서 측정되었으므로 현재상태에 비례하는 성장을 하므로 연령에 따라 별다른 차이가 없었다.

Interlabial gap을 나타내는 Stms-Stmi의 경우 각 연령에서 획일성이 없는 결과가 나왔는데 이는 lateral cephalogram의 촬영시 resting lip position의 채득 과정에 있어서의 문제점에 의한 것으로 사료된다. 이 부분에 관해 보다 확실한 resting lip의 채득 방법에 대한 연구가 필요하겠다.

### 3. Nose

전체적인 연조직의 profile의 평가에 있어서 코의 비중은 매우 크다. 직선화 경향을 나타내는 하안면부위를 가진경우에도 코의 전돌현상이 강력하면 전체적인 측모는 더욱 convex 해질수 있다. Posen<sup>29)</sup>, Chaconas<sup>13)</sup> 등은 코의 성장은 전하방 방향으로 일어나며 남자에비해 여자에서 그 성숙 시기는 빠르나 절대적인 크기는 작다하였다.

Bowker<sup>4)</sup>는 5-14세 까지의 facial profile 변화에 대한 종단적 연구에서 N'-Pg'에서 nose tip(Pn) 까지의 거리를 측정하였는데 성장에따른 증가경향을 남녀 모두에서 나타내었고, 절대값의 비교시 남자아동에서 전반적으로 더 큰 계측치를 나타내었다.

본 연구결과 비저의 절대적인 길이를 계측하는 Pn-Sn(FH)는 두개 안면 부위의 크기 성장이 일어남에 따라 증가하였고 남녀 모두에서 Growth peak에 해당되는 11세 이후 가장 큰 증가율을 나타내었다. 반면, Sn-N'-Pn(deg)는 연령증가에 따라 큰 변화가 없었

다. 이는 코의 성장이 전하방으로 진행되기 때문이라 사료된다.

### 4. Soft Tissue Thickness

Subtelny<sup>38)</sup>는 모든 부위의 연조직의 형태가 하방의 경조직과 직접적으로 연관되어 표현되지는 않는다고 하였으며 Burstone은 이것이 연조직 두께의 다양성에 기인한것이라고 하였다.<sup>7)</sup>

입술은 교정치료 전후의 안모평가에 있어서 중요한 기준 역할을 하게되는데 이때 입술의 상대적 위치는 물론 연조직의 두께에 대한 고려가 있어야 하겠다. Burstone<sup>7)</sup>은 그의 연구에서 청소년에서 남자 18.7mm, 여자 16.9mm를, 성인에서 남자 19.3mm, 여자 15.5mm의 값을 구하였다. 이<sup>54)</sup>는 평균 10.3세의 연구대상에서 상순후경의 측정치를 남자 10.76mm, 여자 10.07mm 라고 발표하였으며 하순후경은 남자에서 13.95mm, 여자에서 13.19mm 라고 하였다. Mamandras<sup>20)</sup>는 8-18세까지의 연구결과 남자아동에서 상순의 두께가 46.33% 증가한 반면 여자 아동에서는 14.68%의 증가를 나타내었다고 보고 하였다. 하순의 두께의 경우 남녀간의 차이는 상순보다는 적지만 남자아동에서 더 큰 증가율을 보였다. 본 연구에서는 남자아동의 경우 9세에서 16세까지 상순의 두께가 계속 증가함을 볼수 있었고, 이러한 경향은 12-15세에 특히 두드러졌다. Mamandras<sup>20)</sup>의 연구에서 나타난 상순두께의 증가율이 남자아동의 경우 8-12세사이에 0.5mm, 12-16세에서 약 0.7mm 였고, 여자아동의 경우 10-12세에서 0.5mm, 12-14세에서 0.3mm였는데 비교하여 본 연구에서는 남자 아동에서의 증가양이 성장이 활발한 경우 약 0.5mm로 서양아동에 비해 더 적음을 알수 있었다. 하순의 두께 역시 증가를 나타냈으나 그 정도가 상순에 비해 미미했다. 여자 아동의 경우 9-15세까지 상하순의 두께가 증가함을 볼수 있었고, 상순의 경우 하순에 비해 그 증가율이 더 크기는 했으나 남자아동에 비해 그 차이가 미미했다.

교정 치료 계획의 수립시 입술과 전치부, 특히 상악 전치부의 수직적 관계는 심미성과 치료후 안정성을 결정하는데 있어 매우 중요하며, 특히 입술의 두께, 즉 lip fullness에 대한 정확한 분석이 필수적임을 잊어서는 안되겠다. 성장에 의한 남녀간의 입술두께의 증가량의 차이를 고려해 볼 때 그 증가량이 적은 여자에서 발치를 동반한 교정치료시 facial profile의 변화가 더욱 두드러질것임을 예상할수 있겠다. 또한, 여

자아동의 경우 사춘기동안 입술두께가 크게 증가되는 것을 기대할수 없으므로 발치여부를 결정할 때, 특히 straight 또는 concave한 profile을 가진 여자아동의 경우 특별한 주의를 요한다.<sup>20)</sup>

A-Sn(FH)는 남녀 모두에서 증가하는 양상을 나타냈으며, 특히 남자아동에서는 12-15세, 여자아동에서는 9-12세에서 활발한 증가를 나타내었다. 이러한 결과는 미미하나마 facial convexity가 증가하는 추세를 나타내는데 영향을 주었으리라 생각된다.

Burstone<sup>7)</sup>의 연구에서 연조직 Pogonion부위는 다른 부위에 비해 변화량이 적다고 언급된바 있으며 실제로 본 연구에서도 연령 증가에 따라 미미한 증가만을 나타내었다.

임상적으로 성장기 아동에서 성장조절을 이용한 치료를 시행함에 있어서 뚜렷한 치료 목표의 설정을 위하여 골격과 연조직의 연령에 따른 정상치를 아는 것은 중요하다. 이러한 정상치를 치료 목표로 삼고 부조화의 양을 판단하며, 치료가 어느 정도 진행된 후 치료 자체의 순수한 효과를 유추하는 데도 큰 도움이 될 수 있다. 특히 성장과 골격 및 연조직의 발육 양상과 미의 관점이 시대적, 지역적으로 다름을 감안할 때 그 나라와 그 시기에 맞는 기준 측정치가 절실히 요구된다 하겠다. 30년대 Broadbent의 두부 규격 방사선 사진 도입 이후 50년대 이후 계속적인 연구가 있었으나 대개 경조직에 국한된 연구였고 연조직은 경조직에 종속되는 구조라 하여 등한시하여 왔으나 최근 교정치료의 주된 목표의 하나인 심미성을 고려할 때 연조직을 배제할 수는 없으며 이에 대해서 Burstone 등 여러 연구가 있었다. 국내에서는 성장기 아동에서의 연조직 변화에 대해 미미한 정도의 연구만이 있었으며 대부분 어느 한 부분에 국한된 연구였다. 이에 연조직 분석에 필요한 각 계측점과 항목들을, 세계적으로 인정되어지고 많이 사용되고 있는 Burstone의 방법을 택하여 한국인 아동의 평균값을 구하려고 시도한 본 연구의 결과는 이제 심미적 치료에 눈을 떠가는 국내에서는 앞으로 이뤄야 할 막중한 연구의 초석이 될 것이라고 굳게 믿어 의심치 않는다. 본 연구에서는 한국인 남녀 아동의 6세부터 17세까지의 자료를 이용하여 준 종단적 연구를 함으로써 이러한 기준치 제시에 한발 다가가기는 했으나 완전한 종단적 연구가 되지 못함으로 해서 개개인의 성장변화와 개인차에 대해 좀더 자세히 알 수 없음은 아쉬움으로 남는다. 동일한 개체를 수년에 걸쳐서 지속적으로 관찰하여 활발한 성장이 일어나는 시기와 그 양상,

그리고 성장의 완전한 중단시기 등을 알아볼 수 있다면 그 자체가 귀중한 자료로 쓰일 수 있으며 국내의 여러 성장에 관한 연구에도 큰 도움이 될 것으로 생각한다. 특히 남자 아동의 경우 성장의 종결 시기가 명확하지 않아 10대 후반 혹은 20대 초반까지도 지연된 성장을 이루는 경우를 볼 수 있으므로 좀더 많은 자료를 체계적으로 분석함으로써 이러한 예측 불가능한 사항에 대해서도 더욱 접근할 수 있는 계기를 마련할 수 있을 것이다. 누년적인 연구를 위해서는 표본의 조직적인 관리가 필요한데 이를 위한 자금, 인력이 태부족한 실정이어서 연구에 많은 어려움이 따른다. 정상 상태의 표본을 누년적으로 관리하면서 필요한 자료를 수집하고 자료화하기 위한 좀더 조직적인 체제가 정립되어야 하며 이를 지원하기 위한 장기적인 재원 마련이 필수적이라 할 것이다.

### V. 결 론

성장에 따른 안면부 연조직의 변화양상을 연구하기 위하여 전신질환이 없고 발육상태가 양호하며 정상교합을 갖는 6-17세의 남자 409명과 여자 436명을 대상으로하여 각 아동에 대해 만 3년간을 두개안면계측사진을 촬영하여 준종단적으로 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 일반적으로 안모의 형태( facial form )는 여자에서 보다 남자에서 더 장기간 성장이 지속되었으며 안면의 상부에 비하여 안면 하부구조의 길이가 더욱 큰 증가율을 보였다.
2. 상순과 하순의 두께는 연령의 증가에 따라 큰 변화가 없었으나, 서양아동에 비하여 돌출된 입술의 양상을 보였다.
3. 코의 수평방향으로의 길이는 연령의 증가와 함께 증가하였다.
4. 하안면부의 수평적인 두께는 연령에 따라 증가하였으며 상순의 비저부위의 두께[A-Sn(FH)]의 성장이 다른부위에 비하여 크게 증가하였다.

### 참 고 문 헌

1. Bell, W.H. and Dann, J.J.: Correction of dentofacial deformities by surgery in the anterior part of the jaws, Am. J. Orthod., 64: 162-187, 1973.
2. Bishara, S.E., Hession, T.J. and Peterson, L.C.: Longitudinal soft tissue profilechanges: A study of three

- analysis, Am. J. Orthod., 88: 209-223, 1985
3. Bloom, Leonard A: Perioral profile changes in orthodontic treatment, Am.J.Ortho., 48: 371-379, 1961
  4. Bowker, W.D. and Meredith, H.V.: Metric analysis of the facial profile, Angle Orthod., 29:149-160, 1959.
  5. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia, Angle Orthod. 1:45-66, 1931, Reprinted Angle Orthod. 51:93-114, 1981
  6. Burstone, C.J., et al.: Cephalometrics for orthognathic surgery, Oral Surg. 36:269-276,1978.
  7. Burstone, C.J.: Integumental Contour and Extension Pattern, Am. J. Orthod., 29:93-104, 1959.
  8. Burstone, C.J.: Lip posture and its significance in treatment planning, Am. J. Orthod., 53:262-284, 1967.
  9. Burstone, C.J.: Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery, J. Oral. Surgery., 30:744-751, 1980.
  10. Burstone, C.J.: The integumental profile. Am. J. Orthod., 44:1-24, 1958.
  11. Case, C.: A practical treatise on the techniques and principles of dental orthopedia and correction of cleft palate, ed. 2, Chicago, 1922, C.S. Case Company.
  12. Chaconas, S.J. and Bartroff, J.D.: Prediction of normal soft tissue facial changes, Angle Orthod., 45:12-25, 1975
  13. Chaconas, S.J.: A Statistical Evaluation of Nasal Growth, Am. J. Orthod., 56:403-414, 1969.
  14. Dekock, W.H. et al.: Change during childhood and youth in facial depth from integumental profile points to a line through bregma and sellion. Am. J. Orthod., 54:111-131, 1968.
  15. Downs, W.B.: Analysis of dentofacial profile. Angle orthod., 26: 191-212, 1956
  16. Elasser, W.A. and Pelton, W.J.: Studies of dentofacial morphology IV. profile changes among 6,829 white individuals according to age and sex, Angle Orthod., 25:199-207, 1955.
  17. Elslasser, W.A.: A cephalometric method for the linear analysis of the human profile. Am. J. Orthod., 43: 192-209, 1957.
  18. Hershey, H.G. and Smith, L.H.: Soft tissue profile changes associated with surgical correction of the prognathic mandible, Am. J. Orthod., 65:483-502, 1974.
  19. Holdaway, R.A.: A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning, Part I. Am. J. Orthod., 84:1-28, 1983.
  20. Mamandras, A.H.: Linear changes of the maxillary and mandibular lips, Am. J. Orthod., 5: 405-410, 1988.
  21. Mauchamp. O. and Sassouni, V.: Growth and prediction of the skeletal and soft tissue profiles. Am. J. Orthod., 64:83-94, 1973.
  22. McNamara, J.A.: components of class II malocclusion in children 8-10 years of Age. Angle Orth. 51:177-202, 1981.
  23. Merrifield, L.L.: The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics, Am. J. Orthod., 52:804-822, 1966.
  24. Mutz, E.: Biometric correlation among organs of the facial profile. Am. J. Orthod. 42:827, 1956.
  25. Neger, M.: A quantitative method for the evaluation of the soft tissue facial profile, Am. J. Orthod., 45:738-751, 1959.
  26. Neger, M.: Evaluation of soft-tissue facial profile. Am. J. Orthod., 45:738-751, 1959.
  27. Peck, H., and Peck, S.: A concept of Facial Esthetics, Angle Orthod. 40:284-318, 1970.
  28. Pelton, W.J. and Elsaserr, W.A.: Studies of dentofacial morphology. Profile changes among 6,829 white individuals according to age and sex. Angle Orthod., 29:199-207, 1955.
  29. Posen, J.M.: A Longitudinal Study of the nose, Am. J. Orthod., 53: 746-756, 1967.
  30. Ricketts, R.M.: Esthetics, environment and the law of lip relation, Am. J. Orthod., 54:272-289, 1968
  31. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationships. Am. J. Orthod., 43: 103-119, 1957.
  32. Roos, N.: Propotionate linear measurement in radiographic cephalometric assessments. Acta Odontol. Scand., 35:85-87, 1977.
  33. Sanas, K-V and Solow, B.: Early adult changes in the skeletal and soft tissue profile. Eur. J. Orthod. 2:1-12, 1979.
  34. Scheideman, G.B., et al.: Cephalometric Analysis of dentofacial normals, Am. J. orthod. 78:404-420, 1980.
  35. Simon, P.W.: Fundamental principles of systematic diagnosis of dental anomalies, Boston, 1926, Straford Company.
  36. Steiner, C.C.: The use of cephalometric as an aid to planning and assessing orthodontic treatment. Am. J. Orthod., 46:721-735, 1960.
  37. Stoner, M.M.: A photometric analysis of the facial profile. Am. J. Orthod., 41:453-469, 1955.
  38. Subtenly, A.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristics defined in relation to underlying skeletal structure, Am. J. Orthod., 45:481-507, 1959.
  39. Subtenly, J.D.: The soft tissue profile, growth and treatment changes, Angle Orthod., 31:105-111, 1992.
  40. Tweed, C.H.: Indication for extraction of teeth in orthodontic procedure, Am. J. Orthod., 30: 405-423, 1944.
  41. Vig, P.S. and Cohen, A.M.: Vertical growth of lips: a serial cephalometric study, Am. J. orthod., 75: 405-415, 1979.
  42. Wylie, W.L.: The mandibular incisor-its role in facial esthetics. Angle Orthod., 25: 32-41., 1955.
  43. 강홍구: 두부방사선 규격사진법에 의한 측모의 경조직과 연조직에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 6:17-24, 1976.
  44. 김영희: 청소년기(8세에서 16세) 구순부 성장 변화에 관한 5년적 연구. 연세 대학교 대학원 석사 논문 1995.2.

45. 김의환: 한국인 아동의 하악골 성장 유형에 따른 안모 변화에 관한 누년적 연구 15: 175-194, 1985
46. 박세원: 악안면 연조직에 관한 X-선학적 연구, 대한치과방사선학회지, 1:29-37, 1971.
47. 박태수: 한국인 아동의 악안면 성장에 관한 두부 방사선 구역 사진 분석에 의한 누년적 연구, 대한 치과 교정 학회지, 14:217-231, 1984.
48. 백일수, 유영규: 청소년기의 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구. 대한 치과 교정학회지, 12: 177-191, 1982.
49. 정규립: 한국인 아동의 연조직 측도의성장 변화에 대한 누년적 연구, 대한 치과 교정학회지, 19:7-19, 1989.
50. 최선용: 교정치료환자의 측도변화에 관한 두부 방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 4:21-29, 1974.
51. 서정훈: Steiner씨 분석법에 의한 한국인 Roentgenographic cephalometry의 기준치에 관하여. 현대의학, 6: 515-527, 1967.
52. 안의영, 이기수: 정상교합 성인의 악안면 두개골격의 수직적 조화에 관한 연구. 대한 치과 교정학회지, 12:127-138, 1982.
53. 오천석: 한국인 악안면 연조직에 관한 두부방사선 계측학적 연구. 대한 치과교정 학회지, Vol. 12: 79-93, 1982.
54. 유남순: Coben법에 의한 한국 성인 정상교합자의 두부방사선 계측학적 연구. 대한 치과교정 학회지, 6 : 39-46, 1976.
55. 이의용 외: 하악 전돌증과 하악 왜소증 및 하악 후퇴증에 대한 악교정 수술법의 임상 및 문헌적 고찰. 연세 치대논문집, 제 1 권 제 1 호 : 159-167, 1981
56. 이재희: 혼합치열기에 있는 악안면 연조직에 관한 X-선학적 연구, 대한악안면방사선학회지. 7:19:25, 1977.

-ABSTRACT-

## SEMI-LONGITUDINAL STUDY ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHILDREN AGED 6 TO 17

### Part II : GROWTH CHANGE OF CRANIOFACIAL SOFT TISSUE

Young-Chel Park<sup>\*</sup>, D.D.S. M.S. Ph. D., Kee-Joon Lee<sup>\*</sup>, D.D.S., Hee-Kyoung Han<sup>\*</sup>, D.D.S.,  
Jang-Yeol Lee<sup>\*</sup>, D.D.S.

*Department of Orthodontics, Collège of Dentistry, Yonsei University*

Along with traditional goal of 'straightening teeth', today's orthodontics put more and more emphasis on facial esthetics. Naturally, the importance of soft tissue, which dictates one's facial form, is noticed. There have been many cephalometric studies on growth of hard tissue ; however, only a few on that of soft tissue. In Korea, various methods of sampling, measuring and analysing were used to study soft tissue changes, and yet, soft tissue changes along with process of normal growth have not been studied. The author carried out this study as a part of semi-longitudinal study on craniofacial growth and development of Korean children from ages of six to seventeen. 409 boys and 436 girls who'd had no systemic disease for the last three years and shown normal developmental and occlusal status were chosen as subjects. Cephalometric X-rays were taken of each subject, and facial form, lip position & form, nose form, and lip thickness were measured. Mean values and standard deviations were calculated according to age and gender, and figures and tables were drawn accordingly.

The following results were obtained:

1. In respect to facial form, boys showed growth for longer period compared to girls. Also, lower face showed higher growth rate than upper face.
2. There was not much change in thickness of upper and lower lips with age ; however , they appeared more prominent compared to caucasian children.
3. Nose grew horizontally with age.
4. Horizontal thickness of lower face increased with age, and upper lip thickness at nose base[A-Sn(FH)] showed more growth than anywhere else.

KOREA. J. ORTHOD. 1996 ; 26 : 325-340

※ **Key words** : soft tissue, facial ethetics, lip, nose, growth