

연령에 따른 편측성 순구개열자의 안모형태 변화에 관한 연구

부산대학교 치과대학 교정학교실

김영미 · 박수병 · 이병태

목 차

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 고 안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

악안면 부위 어느 한곳에 발육이상이 있는 경우 그와 관련된 다른 부위의 신체에도 영향을 미치게 된다. 순구개열은 비중격, 인후, 하악골, 두개저 등의 형태에 변형을 초래할 수 있으므로 이들 순구개열자의 독특한 성장양상과 그에 따른 특이한 안모형태는 연구해야 할 과제가 되고 있다.

두부방사선규격사진을 이용한 순구개열자 안면구조의 형태와 성장양상에 대해서는 많은 연구가 행해져 왔다. Graber¹⁾는 Downs법²⁾을 이용하여 순구개열자에서 상, 하악이 열성장한다고 보고하였고, Swanson 등³⁾은 정상 어린이와 순구개열 어린이의 치성문제를 비교하였으며 Brader⁴⁾는 4세에서 25세 사이 구개열자의 두개저와 인두구조의 형태적 관계에 관한

연구에서 경구개 후연이 상방에 위치하고 비대한 선양조직으로 인해 비구강인두부위가 작아진다고 보고하였다. Levin⁵⁾과 Johnson⁶⁾, 양⁷⁾은 Coben법⁸⁾을 이용하여 각각 구개열자의 중안면부 성장양상과 혼합치열기 순구개열자의 두개안면 형태와 성장에 관하여 연구하였다. Ross등⁹⁾은 순구개열자의 조기 교정치료가 안면성장에 미치는 영향에 관하여 보고하였고, Aduss¹⁰⁾는 4세에서 14세까지의 편측성 순구개열자를 대상으로 악안면성장에 관한 누년적 연구를 시행하였다. Foster¹¹⁾와 Krogman¹²⁾은 순구개열자의 남, 녀 성별에 따른 성장양상의 차이에 관한 보고를 하였고, Vora등¹³⁾은 6세에서 18세 사이 순구개열자에서의 하악골 위치 이상을 보고한 바 있다. 국내의 연구로는 현과 서¹⁴⁾가 혼합치열기 순구개열자의 악안면 성장에 관해 보고하였고, 박과 양¹⁵⁾은 6세에서 15세 사이의 순구개열자와 III급 부정교합자 그리고 정상 교합자를 10세 전후로 나누어 하악골의 성장에 관해 비교연구하였다.

이상과 같이 여러종류의 기준과 방법을 이용하여 각도 및 거리를 측정함으로써 환자들의 안모형태를 나타내기 위한 노력들이 지속되어 왔으나 최근 악교정 수술과 기능성 장치에 의한 안면 골조직의 3차원적 이동이 가능하게 됨에 따라 치아와 치아, 악골과 치아, 상악과 하악, 두개저와 악골등의 관계를 잘 나타낼 수

Table 1. Mean age and number of the sample

	6-8 yrs	9-11 yrs	12-15 yrs	above 16 yrs
UCLA	15	15	15	5
Normal	15	15	15	10

UCLP : unilateral cleft lip and palate

있는 분석법을 필요로 하게 되었다^{13,16}. 이에 McNamara¹⁶)는 두개안면골의 구조적인 관계가 심한 변화를 나타내는 경우 현재 사용되고 있는 대부분의 분석법들로는 정확한 파악이 어렵다고 생각하여 악골과 치아의 관계를 보다 더 명확하게 분석하기 위한 방법을 제시하였다. 이 방법은 각도보다는 거리 측정을 중시하여 안면 각 부위의 정상적 크기를 잘 나타내며 발육부전의 위치와 정도를 명확하게 파악하므로 수술 가능성이 높은 순구개열자나 심한 골격성 부정교합의 치료시 치료목표 및 계획의 수립을 용이하게 해 준다는 장점을 갖는다. 국내에서는 권¹⁷)과 김등¹⁸)이 McNamara¹⁶) 분석법을 이용하여 한국인 정상인의 성장에 따른 변화와 연령별 평균치를 보고한 바 있다.

교정치료의 목적이 정상적인 교합을 얻게함과 동시에 안모의 조화 및 심미성을 개선하는데 있으므로 교정치료의 진단과 치료계획의 수립에서 연조직 형태 및 구조는 경조직과 같이 중요한 요소가 된다. 두부방사선규격사진 측정법에 의한 경조직에 관련된 연구는 지금까지 많은 선학들에 의하여 이루어져 왔으나 안면 연조직에 대한 연구는 1950년대 후반에 와서야 연구가 활발해졌다^{19,20}). 국내에서는 주로 교정치료 전후의 연조직 변화에 관한 연구가 많았고, 장 등²⁰)이 9세에서 13세사이 정상교합자의 성장에 관한 누년적인 연구를 행한 바 있을 뿐 순구개열자의 연조직 안모형태에 관한 보고는 아직 없었다.

특히 연조직 측도와 경조직 측도가 서로 어떤 관계를 가지는가는 중요한 관심사이다. 두개안면부의 경조직과 연조직의 상호관계에 대한 연구에서 Anderson²¹)과 LaMastra²²)는 경

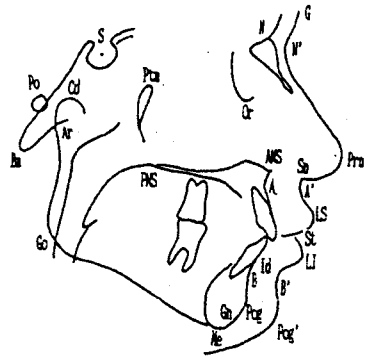


Fig. 1. Reference points on the cephalometric films

조직의 변화에 따라 연조직은 같이 변화한다고 보고한 반면, Subtelny²³)는 이들간의 관계가 항상 일치하지는 않으며 서로 독립적인 관계를 갖는다고 보고하였다.

따라서 저자는 McNamara 분석법을 기초로 순구개열자의 성장에 따른 경조직과 연조직의 변화 및 이들의 상호관계를 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

II. 연구재료 및 방법

본 연구에서는 교정치료를 위해 부산대학병원에 내원한 구순구개성형술 경험이 있는 남자 편측성 순구개열자를 실험군으로 하고, 대조군 으로서는 교정이나 보철치료의 경험이 없고 결손치 및 과잉치가 없으면서 교정의에 의해 안모의 균형이 잘 이루어졌다고 인정되는 자를 선정하였다. 표 1과 같이 네 연령군으로 나누어 두부방사선규격사진을 채득하고 투사도를 그린 후 그림 1과 같이 측정점을 설정하고 그림 2에서 9까지의 항목을 측정하였다.

각 군별로 얻어진 측정치에서 평균치를 산출하고, 이들 평균치에 대한 각 연령군간의 연령별 변화를 검증하기 위해서는 one-way ANOVA를, 순구개열자와 정상인의 비교를 위해서는 two sample t-test를 시행하였다.

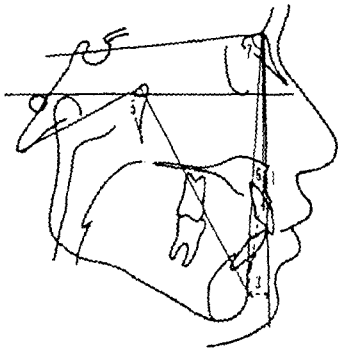


Fig. 2. Anteroposterior relationships of the maxilla and mandible to the cranial base

- 1) N perpendicular to point A (mm)
- 2) SNA angle
- 3) Pog to Nasion perpendicular (mm)
- 4) SNB angle
- 5) Ba-Ptm-Pog
- 6) N-A-Pog
- 7) SN-Pog angle

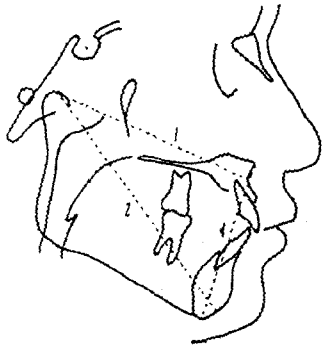


Fig. 3. The maxillary and mandibular measurements

- 1) Cd-A
- 2) Cd-Gn
- 3) Maxillo-mandibular differential (mm): 2) - 1)
- 4) ANS-Me

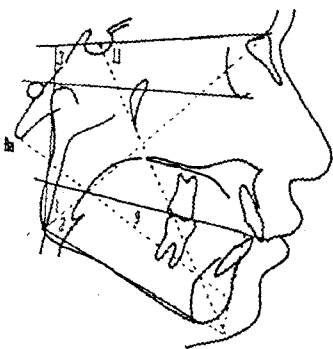


Fig. 4. Growth and shape of the mandible

- 1) N-Go-Ar
- 2) N-Go-Me
- 3) SN-ArGo
- 4) Ar-Go
- 5) Go-Me
- 6) OMA (occlusomandibular plane angle)
- 7) FH-Mn (Mandibular plane angle)
- 8) SN-GoMe
- 9) Ba-Pog: Lower facial depth
- 10) Chin angle: Id-Pog/Go-Me
- 11) N-S-Gn: Y-axis angle
- 12) Sum: N-S-Ar + S-Ar-Go + Ar-Go-Me
- 13) Facial ratio (%): PFH (S-Go)/AFH (N-Me) X 100

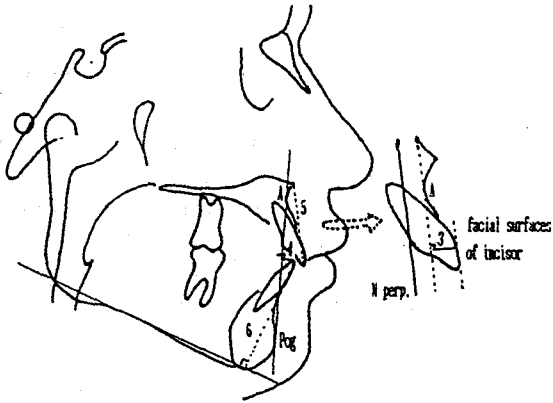


Fig. 5. Dentition

- 1) U_1 to N-Pog
- 2) L_1 to N-Pog
- 3) U_1 to A-Perpendicular
- 4) L_1 to A-Pog
- 5) U_1 to ANS
- 6) L_1 to Mandibular plane

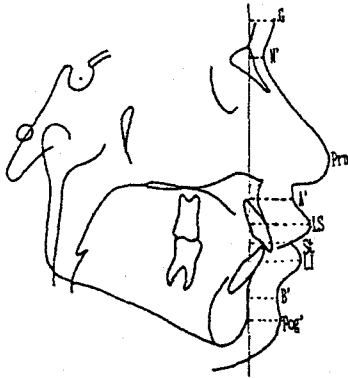


Fig. 5. Measurements between soft tissue landmarks and N-Pog

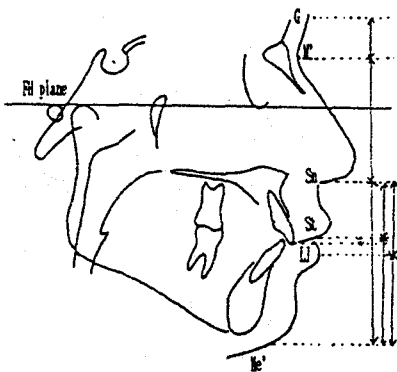


Fig. 7. Vertical dimension of soft tissue landmarks

- 1) $G'-Sn$
- 2) $N'-Sn$
- 3) $Sn-Me$
- 4) $Sn-St$
- 5) $St-l$
- 6) $St-Me'$
- 7) $LI-Me'$
- 8) $Sn-LI$

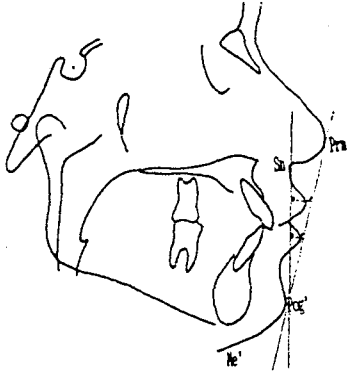


Fig. 8. Lip position to Steiner's line & Ricketts' Esthetic line

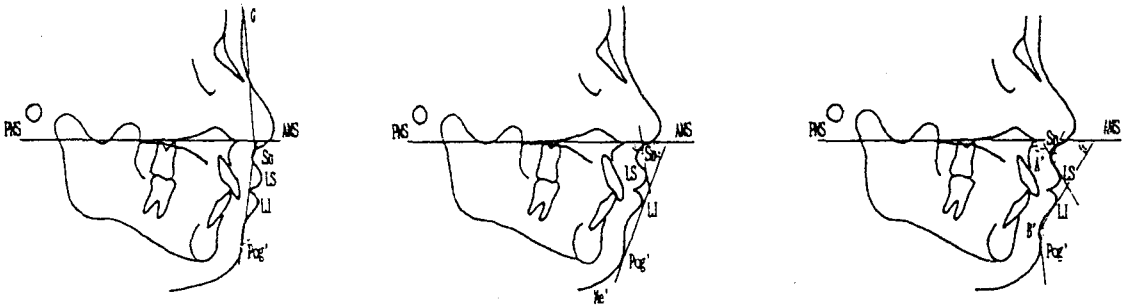


Fig. 9. Angular measurements

- 1) G'Sn-Pog' (Facial convexity angle)
- 2) ANS-PNS: G'-Sn (Upper facial component angle)
- 3) ANS-PNS: Sn-Pog' (Lower facial component angle)
- 4) Sn-A'-Ls (Maxillary sulcus angle)
- 5) LI-B'-Pog' (Mandibular sulcus angle)
- 6) ANS-PNS: A'-Ls (Upper lip inclination angle)
- 7) ANS-PNS: LI-B' (Lower lip inclination angle)

III. 연구성적

I. Anteroposterior relationship of the maxilla and mandible to the cranial base measurements(표 2).

정상군과 순구개열군 두 군을 비교시 상악골의 위치를 나타내는 N-perpendicular to point

A나 SNA는 순구개열자에서 더 작은 값을 나타내었다. 특히 SNA는 9세 이후 군에서, N-A perpendicular to point A는 12에서 15세 사이 군에서 뚜렷한 차이를 보였다.

하악골의 위치를 나타내는 Pog to N perpendicular는 두 군 모두 16세 이후에서 큰 값을 나타내어 하악골이 전방에 위치하는 것을 알 수 있으나 두군간의 차이는 없었다.

Table 2. Anteroposterior relationship of the maxilla and mandible to the cranial base

	Effect of Age										UCLP Vs Normal				
	UCLP					Normal					I	II	III	IV	
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F					
N-A Perpendicular to point A	-4.2	-5.8	-8.2	-8.0		-3.1	-3.7	-1.8	-2.6						↑↑↑
SNA	77.8	75.7	74.8	75.1		79.5	80.3	81.2	81.4						↑↑↑↑↑↑↑↑
Pog to N perpendicular	-9.3	-10.7	-12.1	-3.5	*	-11.0	-13.2	-9.8	-3.4	***					
SNB	76.4	75.7	76.1	78.9		76.6	77.0	76.6	80.0	*					
Ba-Ptm-Pog	5.9	7.0	7.9	4.9		2.8	4.4	6.4	0.9	**					
N-A-Pog	177.6	80.7	183.7	191.6	**	173.9	172.9	171.6	179.4	***	↑↑	↑↑↑	↑↑↑		
SN-Pog	76.4	76.2	76.6	80.6		76.7	77.2	76.7	81.0	**					
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P ≤ 0.01	↑ : 0.1 ≤ P ≤ 0.05									
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F ≤ 5.1	* : 2.2 ≤ F ≤ 2.8									
I : 6-8 yrs	II : 9-11 yrs			III : 12-15 yrs			IV : above 16 yrs								

Table 3. The maxillary and mandibular measurements

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	II	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
Cd-A	72.7	75.7	80.3	82.7	***	78.4	83.2	87.2	94.7	***	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
Cd-Gn	103.1	107.8	113.3	124.8	***	104.6	110.0	116.1	133.7	***				
Mx-Mn differential	30.5	32.1	32.9	42.1		26.8	26.1	28.2	38.9	***		↑↑↑	↑↑↑	
ANS-Me	63.1	68.4	69.7	73.1	***	65.5	69.3	72.9	78.6	***				↑↑
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P ≤ 0.01	↑ : 0.1 ≤ P ≤ 0.05								
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F ≤ 5.1	* : 2.2 ≤ F ≤ 2.8								
I : 6-8 yrs	II : 9-11 yrs			III : 12-15 yrs			IV : above 16 yrs							

2. The maxillary and mandibular measurements(표 3).

Cd-A와 Cd-Gn은 연령의 증가에 따라 두 군 모두 수치가 증가하였다.

각 연령별 두 군간의 비교에서는 순구개열군에서 6세 이후 부터 상악골의 열성장이 뚜렷하였고, Mx-Mn differential은 순구개열군에서 좀 더 큰 값을 나타내면서 특히 9세에서 15세 사이에 두드러졌다.

3. 하악의 형태와 성장(표 4)

정상군에 있어서는 연령의 증가에 따라 N-Go-Ar, N-Go-Me은 감소하나 순구개열군에서는 유의성 있는 변화가 없었다.

Ar-Go은 연령에 따라 두 군 모두 지속적으로 성장하나 순구개열군이 정상군보다 그 정도가 미약하며 12세이후에서 뚜렷한 차이를 보였다. 이에 따라 후안모고경의 감소로 facial ratio는 작게 나타났다. 특히 6세에서 8세 사

Table 4. Growth and shape of the mandible

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
N-Go-Ar	57.8	50.2	51.4	50.0		51.5	50.7	49.7	45.7	***				
N-Go-Me	79.3	80.5	80.5	79.1		78.8	79.0	80.2	76.0	*				
SN-Ar-Go	90.4	90.9	89.1	87.1		89.9	89.4	89.6	92.1					
Ar-Go	37.9	41.1	42.9	50.1	***	39.5	42.3	45.6	56.4	***			↑	↑
Go-Me	62.0	68.7	72.2	77.3	***	65.9	70.1	72.6	86.0	***	↑↑			↑↑
OMA	20.4	23.7	22.8	23.5		19.9	18.7	19.8	21.1			↑↑	↑	
FH-Mn	32.8	33.7	33.3	27.5		32.9	32.9	32.4	24.7	***				
SN-GoMe	40.0	41.6	40.8	35.0		37.9	39.4	39.9	32.9	*				
Ba-Pog	96.0	101.9	108.6	116.5	***	102.0	105.7	110.4	126.6	***	↑	↑		↑
Chin angle	70.0	73.2	71.2	65.0		72.9	74.3	74.8	71.4				↑	↑
N-S-Gn	71.2	73.2	72.8	70.4		71.4	72.1	72.9	70.6					
Sum	408.7	401.5	400.6	395.9		399.8	398.9	398.9	393.6	**				
Facial ratio	62.9	64.7	65.3	70.1	*	68.5	66.3	66.5	72.2	***	↑↑↑			
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P < 0.01					↑ : 0.1 < P < 0.05				
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F < 5.1					* : 2.2 < F < 2.8				
I : 6 - 8 yrs	II : 9 - 11 yrs			III : 12 - 15 yrs			IV : above 16 yrs							

Table 5. Dentition

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
U ₁ to N-Pog	-0.7	1.4	-0.7	-5.6		7.4	9.1	9.3	8.5		↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑
L ₁ to N-Pog	2.2	3.8	4.4	3.9		5.2	6.1	4.9	5.0		↑↑	↑		
U ₁ to A perpendicular	-0.9	2.0	0.8	1.7	*	3.7	4.3	5.5	8.8	***	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑
L ₁ to A-Pog	2.8	4.6	6.3	5.0	**	4.4	4.6	5.3	5.5		↑			
U ₁ to ANS	26.0	28.4	28.8	26.0	**	27.3	30.0	31.6	33.7	***		↑	↑↑↑	↑↑
U ₁ to Mn. Plane	37.3	41.1	43.6	40.4	***	39.2	41.4	44.0	48.7	***	↑			
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P < 0.01					↑ : 0.1 < P < 0.05				
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F < 5.1					* : 2.2 < F < 2.8				
I : 6 - 8 yrs	II : 9 - 11 yrs			III : 12 - 15 yrs			IV : above 16 yrs							

이 순구개열군에서 작게 나타났으나 연령이 증가함에 따라 그 정도는 감소하였다.

하악평면 경사도를 나타내는 항목 중에서

FH-Mn과 SN-GoMe는 정상군의 경우 연령증가에 따라 감소하였으나 두 군을 비교시에는 9세에서 15세 사이 순구개열자의 OMA에서 더

Table 6. Measurements between soft tissue landmarks and N-Pog

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
N-Pog to G	7.8	7.0	7.4	9.8	**	7.8	7.4	7.1	10.2	***				
N-Pog to N'	5.4	5.3	6.1	5.7		6.4	7.5	7.2	7.9	*	↑	↑↑↑	↑	↑
N-Pog to A'	11.1	9.6	9.9	8.3		12.2	15.1	18.1	16.7	***		↑↑↑	↑↑↑	↑↑
N-Pog to B'	11.1	11.6	12.4	8.8	**	12.2	12.6	14.5	12.1	*			↑↑	
N-Pog to Pog'	12.4	11.7	13.5	11.3	**	12.6	13.4	15.0	13.6	*		↑↑	↑	
N-Pog to Ls	16.9	16.2	17.1	13.6		20.8	22.0	25.5	24.4***		↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	
N-Pog to LI	18.0	18.7	21.5	18.9	**	20.0	20.0	23.3	21.7	**	↑↑			
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01					↑↑ : 0.05 < P < 0.01					↑ : 0.1 < P < 0.05			
One way ANOVA	*** : F < 5.1					** : 2.8 < F < 5.1					* : 2.1 < F < 2.8			
I : 6 - 8 yrs	II : 9 - 11 yrs			III : 12 - 15 yrs			IV : above 16 yrs							

큰 경사도를 보였다.

Chin angle은 두 군을 비교시 12세 이후의 순구개열군에서 더 작은 값을 나타내었다.

하악의 성장양상에 대해 두 군을 비교시 순구개열군이 Björk Sum은 크고 facial ratio는 작아 수직성장 경향이 강하였다. 특히 저연령층인 6세에서 8세 사이에서 가장 강하게 나타났고 연령이 증가하면서 그 차이가 작게 나타났다.

4. Dentition의 수직 및 수평성장(표 5)

순구개열군은 6세이후에서 부터 U₁ to N-Pog과 U₁ to A-Perpendicular의 값이 정상군에 비해 매우 작게 나타났다. L₁ to N-Pog과 L₁ to A-Pog 역시 순구개열군에서 더 작게 나타나나 연령이 증가하면서 N-Pog에 대해서는 12세 이후, A-Pog plane에 대해서는 9세 이후부터 그 차이는 적어졌다.

상하 치조부의 수직성장(U₁ to ANS, L₁ to Mn. plane)은 연령이 증가함에 따라 지속적으로 일어났다. 두 군을 비교시 상악치조골은 순구개열군에서 열정상이 나타나 12세 이후 부터 두드러지나, 하악치조골의 수직성장은 9세 이후부터 그 차이가 점차 작아졌다.

5. Measurements between soft tissue landmarks and N-Pog(표 6)

순구개열군의 N', A', Ls를 제외한 나머지 제측항목에서 두 군 모두 N-Pog 평면에서 각 제측점까지의 거리는 16세 이상군을 예외로 연령이 증가함에 따라 증가하였다.

N-Pog to G'를 제외한 나머지 항목에서 순구개열군이 작은 값을 보였다. 특히 9세 이후에서 N-Pog to A' 연조직의 현저한 열성장이 나타났다. 상(Ls), 하순부(LI) 역시 N-Pog에 대한 수평성장이 순구개열군에서 작게 나타나나 하순은 그 정도가 연령의 증가에 따라 감소하며 9세 이후부터는 차이가 없었다.

6. Vertical dimension of soft tissue landmarks

정상군의 경우 St-1을, 순구개열군에서는 Sn-St, St-1, Sn-LI를 제외한 거의 모든 제측항목에서 연령이 증가함에 따라 제측치가 증가하였다.

두 군을 비교시 하순하방의 성장(St-Me'나 LI-Me')은 순구개열군에서 더 크게 나타나며 특히 6세에서 11세 사이에서 뚜렷하였다(표 7).

Table 7. Vertical dimension of soft tissue landmarks

	Effect of Age										UCLP Vs Normal				
	UCLP					Normal					I	II	III	IV	
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F					
G-Sn	70.2	72.5	76.8	81.0	***	73.0	76.7	80.4	82.2	***		↑↑	↑		
N'-Sn	46.8	50.9	51.7	52.1	**	48.2	47.4	51.6	58.1	***		↑↑			↑↑↑
Sn-Me'	60.7	67.0	66.5	74.3	***	65.7	68.2	72.6	80.3	***	↑↑↑			↑↑↑	
Sn-St	20.6	22.2	20.6	21.1		22.0	23.8	26.1	26.8	***				↑↑↑	↑
St-1	0.0	1.5	1.7	-0.5		2.5	2.2	1.6	2.1			↑			
St-Me'	40.7	55.1	47.5	53.2	***	43.7	43.4	46.7	51.6	***	↑↑↑	↑			
LI-Me'	34.8	38.4	40.0	45.7	***	36.8	36.3	38.9	43.8	***	↑	↑↑			
Sn-LI	25.8	28.9	27.9	28.9		28.9	30.9	39.2	34.5	***	↑↑			↑↑↑	

Two sample t-test ↑↑↑ : P < 0.01 ↑↑ : 0.05 < P < 0.01 ↑ : 0.1 < P < 0.05
 One way ANOVA *** : F < 5.1 ** : 2.8 < F < 5.1 * : 2.2 < F < 2.8
 I : 6 - 8yrs II : 9 - 11 yrs III : 12 - 15 yrs IV : above 16 yrs

Table 8. The changes of soft tissue vertical dimension ratio

	UCLP				Normal			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
G'-Sn/Sn-Me'	1.16	1.08	1.15	1.09	1.11	1.12	1.11	1.02
Sn-LI/LI-Me'	0.74	0.75	0.70	0.63	0.79	0.85	1.00	0.79

I : 6 - 8 yrs II : 9 - 11 yrs III : 12 - 15 yrs IV : above 16 yrs

두 군 모두 연령의 증가에 따라 안면 상반부 고경(G'-Sn)과 안면 하반부 고경(Sn-Me')이 증가하였으나 그 비율에 있어서는 크게 변함이 없었다(표 8). Sn-LI와 LI-Me'의 비율은 순구개열군의 경우 연령이 증가함에 따라 감소하였고, 두 군을 비교하면 순구개열군에서 더 작았다(표 8).

7. Lip position to Steiner's line & Ricketts' Esthetic line

순구개열군은 6세 이후부터 Esthetic line에 대해 상순의 후방위치가 현저하게 나타났다가(표 9). Steiner's line에 대한 상순은 역시 정상군보다 순구개열군이 더 후방위치 하나 6세에서

8세 사이군과 16세 이상군에서만 유의성을 보였다. 하순은 오히려 연령이 증가하면서 9세에서 15세 사이군에서 유의성 있는 큰 값을 보였다.

8. 각도계측

각 안모의 형태를 특징지을 수 있는 각도계측을 시행한 결과 연령에 따른 균일한 변화는 알 수 없었고, 두 군간의 비교결과 sulcus angle(Sn-A'-Ls, LI-B'-Pog')을 제외한 거의 모든 항목에서 순구개열군의 수치가 더 크게 나타났다가(표 10). 특히 G'-Sn-Pog'는 전 연령층에서 더 큰 값을 보였다.

Table 9. Lip position to Steiner's line & Ricketts' Esthetic line

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
Ls-Esthetic line	-0.8	-2.4	-3.1	-5.5	**	1.9	1.3	2.1	0.5		↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑
LI-Esthetic line	2.1	2.6	3.6	2.5		3.2	2.3	3.5	1.1	*	↑			
Ls-Steiner's line	4.5	5.3	6.2	3.4		7.1	6.1	7.9	7.9	*	↑↑↑			↑↑↑
LI-Steiner's line	5.5	7.6	10.0	8.5	**	6.3	5.2	6.8	6.4			↑↑↑	↑↑	
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P < 0.01	↑ : 0.1 < P < 0.05								
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F < 5.1	* : 2.2 < F < 2.8								
I : 6 - 8 yrs	II : 9 - 11 yrs			III : 12 - 15 yrs			IV : above 16 yrs							

Table 10. Angular Measurements

	Effect of Age										UCLP Vs Normal			
	UCLP					Normal					I	II	III	IV
	I	II	III	IV	F	I	II	III	IV	F				
G-Sn-Pog'	176.0	178.6	181.3	180.8		172.8	168.8	168.3	170.7	*	↑	↑↑↑	↑↑↑	↑
ANS-PNS: G-Sn	90.5	89.2	89.1	85.9		89.6	87.1	86.3	84.2	**				↑
ANS-PNS: Sn-Pog'	87.7	89.5	93.0	90.9		83.6	82.0	82.9	88.2	**	↑↑	↑↑↑	↑↑↑	
Sn-A'-Ls	134.8	137.2	139.3	123.7		132.5	139.7	142.3	132.1	*				
LI-B'-Pog'	140.0	148.2	136.9	134.5	*	140.8	138.8	136.5	135.5			↑		
ANS-PNA: A'-Ls	114.7	114.3	123.3	122.6	*	114.8	107.1	114.0	120.2	**		↑↑	↑↑↑	
ANS-PNS: LI-B'	61.2	56.4	53.5	58.9		45.8	48.4	45.7	52.9		↑↑↑	↑	↑↑	
Two sample t-test	↑↑↑ : P < 0.01				↑↑ : 0.05 < P < 0.01	↑ : 0.1 < P < 0.05								
One way ANOVA	*** : F < 5.1				** : 2.8 < F < 5.1	* : 2.2 < F < 2.8								
I : 6 - 8 yrs	II : 9 - 11 yrs			III : 12 - 15 yrs			IV : above 16 yrs							

IV. 고 안

성장 및 발육은 유전적인 요인에 의해 크게 영향을 받지만 환경적 요인 역시 유전적인 요인이 발현되는데 있어 중요한 조절작용을 하게 된다¹⁵⁾. 순구개열자의 안모형태와 기능에 결정적인 영향을 미치는 성장과 발육의 장애는 구개열부의 조직결손과 전위라는 내적요소 (intrinsic factor)와 수술의 후유증으로 초래되는 외적요소(extrinsic factor)에 의한 것으로 알려져 있다. 즉 외과적 수술에 의해 상악

골이 협착되고 이러한 환경요인에 의해 구강내 공간이 좁아지면서 혀의 위치는 낮아지며²⁴⁻²⁶⁾, 외과적 수술에 의한 구강주위 근육의 기능이상 및 반흔조직에 의한 근긴장도의 증가²⁷⁻³⁰⁾, 상기도의 협소^{28,31)} 등을 보이게 된다.

Bishara 등³²⁾이나 Chierici 등³³⁾에 의하면 순구개열자와 정상인 사이의 악안면 구조의 차이는 형태유전학적 양상, 조직의 연속성 결여에 대한 보상반응 그리고 외과적 수술에 의한 외상효과와 창상치유 등과 같은 몇 가지 요인들의 복합적인 작용에 기인한다고 한다.

Ricketts³⁴⁾는 순구개열자에서 악골성장을 억제하는 요소로 혈류공급의 제한, 반흔의 형성과 적절한 근육에 의한 영향력의 제한, 신경 지배의 단절 등을 들었다.

Mars 등³⁵⁾은 구순구개성형술을 시행받지 않은 순구개열자의 경우 정상적인 성장을 나타낸다는 것을 밝혀 순구개열자의 성장과 안모형태에는 조기에 시행받은 외과적 수술에 의한 영향이 중요하다고 하였다. mestre 등³⁶⁾도 수술 받은 경험이 없는 편측성 순구개열자와 정상인의 비교에서 성장의 잠재력은 차이가 없어 상악골과 하악골의 크기와 위치관계가 정상에서와 유사하고 성장결함은 구개열 부위에 한정된다고 하였다.

본 연구의 대상이 된 편측성 순구개열자는 어릴때 조기에 외과적 수술을 받은 경험이 있는 자들이다. 즉 이들의 성장과 발육은 순구개열 자체의 결함 뿐 아니라 외과적 수술에 의한 외상효과도 동시에 지니고 있다고 할 수 있다.

많은 선학들의 연구에서 공통적인 것은 순구개열자의 상악골 열성장이다. 본 연구에서도 McNamara 분석법에 의한 effective maxillary length(Cd-A)를 대조군과 비교시 어린 나이에서 부터 상악골의 현저한 열성장이 나타남을 알 수 있었다. 이에 따라 두개저에 대한 상악골의 전후방 위치도 정상군 보다 후방에 위치하며, 특히 9세 이후부터 두드러지게 나타났다.

반면 하악골의 성장에 있어서는 상악골 자체의 결함이나 이의 외과적 술식에 의해 어떤 영향을 받는지에 대해 아직 일관된 결론이 없고 학자에 따라 하악의 과성장, 열성장 혹은 비정상적인 위치를 보고하고 있다¹³⁾.

Graber²⁸⁾는 순구개열자에서 분명한 하악의 발육부전을 보고하였으며, 박과 양¹⁵⁾은 구개열 환자의 부적절한 외과적 수술은 상악골의 성장 결핍을 초래하나 하악골은 정상성장을 보인다고 하였다¹⁵⁾. Bishara 등³²⁾은 구개열의 존재는 하악평면의 급경사와 깊은 연관이 있다고 하였고, Chierici 등³³⁾은 원숭이 실험에서 구개파열을 인위적으로 유발시킨 결과 하악골이 후방회전을 보이는 보상반응이 나타난다고 하였다.

Vora 등¹³⁾은 순구개열자의 하악골에서 하악지의 수직성장 결핍, 하악각의 증가, 전하안면경의 증가, 이부의 후퇴, 하악전치의 설측경사도 증가 등을 보고하였다. 현과 서¹⁴⁾는 순구개열자에서 큰 하악각, 짧은 하악지 및 하악전치의 설측경사도 증가를 보고하였다. Quinn 등³⁷⁾은 순구개열자에서 하악전돌 양상이 더 흔함을 보고하였고 이는 골조직보다는 불균일한 연조직에 기인한다고 하였다.

본 연구에서는 연령이 증가함에 따라 순구개열군과 정상군 모두 하악이 전방위치하였고 두군을 비교시에는 차이가 나타나지 않아 Aduss¹⁰⁾, Osborne²⁷⁾의 보고와 일치하였다. 하악골의 길이 자체(Cd-Gn) 역시 정상군과 별 차이를 보이지 않았다. 그러나 하악지 길이(Ar-Go)는 각 연령군에서 정상군 보다 작게 나타나며 특히 12세 이후에서 큰 유의성을 보였다.

순구개열군에서 OMA가 크다는 것은 후방부 치조골에 대한 전방부 치조골의 상대적인 성장이 큰 것을 알 수 있으며, 이는 작은 하악지와 큰 하악각에 대한 보상작용이라 생각되었다. 박과 양¹⁵⁾의 연구에 의하면 10세 이전군에서는 SN-GoGn, FMA가 정상군보다 더 크게 나타났으나 10세 이후군에서는 경사도가 다소 둔화된다고 하였는데, 이는 하악각의 감소에 기인하는 것이다. Chin angle은 Vora 등¹³⁾이 보고한 바와 같이 순구개열군에서 정상군보다 작게 나타나고 12세 이후에서 뚜렷한 차이를 보였다.

Ricketts³⁸⁾, Lande³⁹⁾ 등도 하악평면각은 연령증가와 더불어 점차적으로 감소한다고 보고하였으며, 본 연구에서도 이와 일치하였다. Ross²⁶⁾는 순구개열자에서 하악평면의 경사도와 하안면 고경이 증가되는 것은 혀가 작고 협착된 상악내에 수용되기 어려우므로 하악에 영향을 미치기 때문이라고 하였다. 순구개열자들의 하악각이 정상군에 비해 더 큰 이유에 대해 Vora 등¹³⁾은 하악각 부위에 부착된 근육의 기능저하 때문이라 하였고, Aduss¹⁰⁾는 하악체나 하악지의 성장결핍을 보상하기 위함이라 하였으며, Harvold⁴⁰⁾는 구강내 공간의 감소로 인

한 혀의 위치변화 때문에 하악이 개구되는데 이때 근육이 신장되는 것을 피하기 위해 하악 각 부위에 골의 개조가 일어나기 때문이라 하였다.

McNamara¹⁶⁾는 치열분석시 상악전치는 N perpendicular to point A, 하악전치는 A-Pog line을 기준선으로 사용함으로써 과거에 사용한 NA, NB line을 기준으로 사용하였을 때 비정상적인 상하악골 관계를 가지는 증례에서 생길 수 있는 심한 오차를 배제시켰다. 많은 선학들의 보고에서와 마찬가지로 McNamara 분석법에 의한 본 연구에서도 상악전치는 N-Pog plane이나 A-perpendicular plane에 대해 저연령에서부터 매우 후방위치하고 수직적으로도 성장결핍을 보인다. 이에 대해 Ross²⁶⁾는 수술로 인해 상순 하부쪽이 수축되어 치아에 압력을 가하게 되고, 전치부의 치주인대가 수술에 의해 생성되는 반흔조직에 융합되어 결국 치아맹출과 치조돌기의 수직성장이 장애를 받게 되기 때문이라 하였다.

하악전치 역시 N-Pog plane이나 A-Pog plane에 대해 후방위치 하게 되는데 이는 상악골에 비해 하악골이 상대적으로 전방위치함에 따른 보상반응으로 여겨진다. Vora 등¹³⁾, Smahel 등^{41,42)}, Smahel⁴³⁾, Graber²⁸⁾, 현 등¹⁴⁾도 하악전치의 설측경사가 증가된다고 하였다. 본 연구에서도 하악전치와 치조골의 설측경사도가 정상군에 비해 크게 나타났는데 이는 순구개열군에서 구강주위 근육 및 연조직의 기능 이상이나 상하악의 전후방 위치의 차이에 대한 치아와 치조골의 반응이 나타난 것으로 생각된다. 그러나 본 연구에서는 하악전치부 고경이 두 군간에 별 차이가 없었다. 이는 하악지의 성장결핍과 큰 하악각에 대한 하악전치부 치조골의 보상작용으로 하악전치부 고경이 증가한다는 다른 보고¹⁵⁾와는 차이를 보인다.

정상군과 순구개열군은 모두 연령이 증가함에 따라 Björk Sum은 감소하고, facial ratio는 증가하여 수평성장 경향을 보였다. 두 군을 비교시 순구개열군에서 Björk Sum은 크고 facial ratio는 작아 수직성장 경향이 강하였다. 특히 저연령층인 6세에서 8세사이에서 하

후방 회전 경향이 가장 강한 것으로 나타났다. 그러나 연령이 증가할수록 이러한 성장경향이 남아 있긴 하나 각 군간에 통계적 유의성을 보이지 않아 수직성장 경향이 다소 둔화되는 것을 알 수 있었다.

악안면 골격 및 치아의 분석만으로는 환자의 정확한 안모의 특성을 정확히 알 수 없으므로 교정치료와 악교정 수술을 요하는 환자의 진단과 치료계획을 수립하는데는 경조직과 연조직의 상태를 함께 고려해야 한다.

N-Pog 평면에 대한 연조직 계측점까지의 수평 성장은 정상군과 순구개열군 모두 연령의 증가에 따라 큰 값을 보였다. 그러나 16세 이상 순구개열자에서는 하악의 전방성장 결과로 인하여 연조직 계측치의 증가율이 감소하였다. 순구개열군은 정상군에 비해 연조직의 전방성장이 모든 연령군에서 작게 나타났다. 증안면부(N-Pog to A')의 전방 열성장은 9세 이후에서 두드러지게 나타났다. 상순의 발육이 매우 작게 나타난 것은 반흔조직에 의한 상악전치의 설측경사와 일치하였다. 하순(N-Pog to LI) 역시 정상군 보다는 저연령에서 발육정도가 미비하였으나 연령이 증가할수록 그 정도는 감소하였다.

상안면고경과 하안면고경은 연령의 증가와 함께 두 군에서 모두 커졌다. 정상군에선 안면상반부(G'-Sn)와 하반부 고경(Sn-Me')의 비율이 지속적으로 커지나 그 비율에 있어서는 크게 변함이 없어 Pelton 등⁴⁴⁾의 연구결과와도 일치하였다. 반면 순구개열군은 상반부 고경의 증가율이 9세 이후부터 뚜렷이 감소하였다. 상순고경(Sn-St)은 정상군에서는 지속적으로 성장하나 순구개열군에서는 성장이 거의 일어나지 않아 결과적으로 12세 이후부터 이들 두군 사이의 차이가 뚜렷하였다. 하순고경(St-Me')은 오히려 9세 이후부터 순구개열군이 정상군보다 더 길게 나타났는데 이는 하악의 하후방 회전에 의한 것이라 보여 연조직에서의 안면고경은 경조직에서의 보고¹⁴⁾와 일치함을 알 수 있었다.

Sn-LI와 LI-Me'의 비율은 순구개열군의 경우 연령이 증가함에 따라 감소하는데 이는 하

안면고경이 상안면고경보다 많이 성장함을 나타낸다.

상악절치 절단면과 상하순 융합점(St-1)까지의 수직거리는 연령증가에 따른 큰 변화가 없었다. 이에 대해 장등²⁰⁾은 상악중절치가 완전히 맹출된 후 부터는 상순과의 일정한 관계를 계속 유지하기 때문이라 하였다.

Steiner's line을 기준으로 한 상순과 하순의 최첨점을 측정하여 두 군을 비교시 순구개열군에서 상순의 성장이 작았고, 비하점(Sn)의 전방성장이 미약함에 따라 오히려 하순은 전방위치 하였다.

Ricketts' Esthetic line에 대한 상순과 하순의 최첨점은 연령의 증가에 따라 line의 후방쪽으로 약간씩 이동됨을 알 수 있었다. 이는 연령의 증가에 따라 상하순 보다는 코와 이부의 성장에 의한 전방돌출이 더 큰 것에 기인하는 것으로 사료된다. 두 군을 비교시 하순은 뚜렷한 차이를 보이지 않았고 상순의 발육은 순구개열군에서 더 작았다.

Facial convexity angle(G'-Sn-Pog')은 안면연조직분석에서 안모의 특징을 가장 뚜렷이 나타내며, 이 각이 증가하면 하악이 전돌됨을 추측할 수 있고 감소하면 상악골에 대해 하악골이 후퇴됨을 나타낸다¹⁹⁾. 본 연구에서는 경조직의 facial convexity angle(N-A-Pog)은 연령의 증가에 따라 커지지만 연조직의 facial convexity angle(G'-Sn-Pog')은 순구개열군에서는 변화가 없었고 정상군에서는 조금 감소하다가 16세 이상이 되면 다시 약간 증가하였다. 이러한 16세 이후군에서의 증가는 코의 성장에 따른 간접적인 성장으로 생각된다. 이는 오¹⁹⁾나 Subtelny²³⁾, Mauchamp등⁴⁵⁾의 연조직의 모든 부위가 하부 골격 구조물과 직접적으로 연관되지 않는다는 주장과 일치하나, Pelton등⁴⁴⁾의 악안면 부위 연조직은 이것을 지지하는 경조직의 절대적인 영향을 받는다는 주장과는 다르다. Upper, lower facial component angle(ANS-PNS : G'-Sn, ANS-PNS : Sn-Pog')은 두 군을 비교시 모든 연령군에서 순구개열자가 더 컸고 따라서 facial convexity angle(G'-Sn-Pog')도 더 크게 나타났다.

상순의 inclination angle(ANS-PNS : A'-Ls)은 9세 이후 순구개열군에서 더 크게 나타났는데 이는 상순의 발육저조에 기인하는 것으로 보인다. 하순의 inclination angle(ANS-PNS : LI-B')이 더 크게 나타나는 것은 하악의 하후방 회전에 의해 하악모고경이 증가함에 따른 연조직의 적응에 의한 것으로 사료된다.

V. 결 론

순구개열자는 정상인과는 서로 다른 성장양상을 보이므로 이들 편측성 순구개열자의 안모 형태의 특징과 성장양상을 알아보는 것은 매우 중요하다 하겠다. 본 연구에서는 55명의 정상인 남자와 조기에 순구개성형술의 경험이 있는 편측성 순구개열자 50명을 대상으로 하여 이들을 연령에 따라 네 군(6세 내지 8세, 9세 내지 11세, 12세 내지 15세, 16세 이상)으로 나누었다. McNamara 분석법을 기초로 측모두부방사선사진을 분석하여 순구개열자의 성장에 따른 경조직 및 연조직의 변화를 알아보고 정상인과의 특징을 비교해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 9세 이후 순구개열군에서 상악의 전방성장이 매우 작게 일어나 상악은 정상군보다 후방에 위치하였다. 상악전치는 모든 연령군에서 정상군보다 후방에 위치하였다.
2. 하악체의 길이나 전후방 위치는 두 군간 유의성 있는 차이가 없었다. 그러나 12세 이후 순구개열군에서 하악지의 열성장이 뚜렷하게 나타났고 하악은 상악의 열성장을 보상하기 위해 수직성장 경향을 보였다.
3. 중안면부의 연조직 수평성장은 9세 이후 순구개열군에서 더 작게 나타났고 연령의 증가에 따라 상순고경의 성장률도 감소하였다.
4. 순구개열군은 연령의 증가에 따라 upper, lower facial component angle과 convexity angle이 커져 연조직 측모에서 하악 전돌 양상이 점차 뚜렷해졌다.

REFERENCES

1. Graber, T.M.: A cephalometric analysis of the development pattern and facial morphology in cleft palate, *Angle Orthod.*, 19: 91-100, 1949.
2. Downs, W.B.: Variation in facial relationships; Their significance in treatment and prognosis, *Am. J. Orthod.*, 34:812-840, 1948.
3. Swanson, L.T., MacCollum, D.W. and Richardson, S.O.: Evaluation of the dental problems in the cleft palate patient, *Am. J. Orthod.*, 42:749-765, 1956.
4. Brader, A.C.: A cephalometric X-ray appraisal of morphological variations in cranial base and associated pharyngeal structures: Implications in cleft palate therapy, *Angle Orthod.*, 27:179-195, 1957.
5. Levin, H.S.: A cephalometric analysis of cleft palate deficiencies in the middle third of the face, *Angle Orthod.*, 33:186-194, 1963.
6. Johnson, G.P.: Craniofacial analysis of patients with complete clefts of the lip and palate, *Cleft Palate J.*, 17:17-23, 1980.
7. 양원식: 편측성 순열 및 구개열자의 안면 형태와 성장에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 14: 7-13, 1984.
8. Coben, S.E.: The integration of facial skeletal variants: A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth, *Am. J. Orthod.*, 41:407-434, 1955.
9. Ross, R.B. and Johnston, M.C.: The effects of early orthodontic treatment of facial growth in cleft lip and palate, *Cleft Palate J.*, 4:157-164, 1967.
10. Aduss, H.: Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate, *Angle Orthod.*, 41:202-213, 1971.
11. Foster, T.D.: Sex differences in maxillary growth of the cleft subjects, *Cleft Palate J.*, 7:347-352, 1969.
12. Krogman, W.M.: Sex differences in craniofacial growth from one month to ten years in cleft lip and palate, *Cleft Palate J.*, 18:62-77, 1982.
13. Vora, M.J. and Joshi, M.R.: Mandibular growth in surgically repaired cleft lip and palate individuals, *Angle Orthod.*, 47:304-311, 1977.
14. 현성욱, 서정훈: 두부방사선계측사진에 의한 순, 구개열자의 악안면 성장에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 12: 165-175, 1982.
15. 박춘근, 양원식: 편측성순구개열자의 하악 골 성장에 관한 연구, 19: 153-166, 1989.
16. McNamara, J.A.: A method of cephalometric evaluation, *Am. J. Orthod.*, 86:449-469, 1984.
17. 권배근: McNamara법에 의한 한국인 악안면골의 성장변화에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 15: 327-339, 1985.
18. 김정민, 경희문, 권오권 성재현: McNamara분석법에 의한 두부방사선 계측 기준치, *대한치과교정학회지*, 19: 107-122, 1989.
19. 오천석: 한국인 악안면 연조직에 관한 두부방사선 계측학적 연구, *대한치과교정학회지*, 12: 79-91, 1982.
20. 장병천, 김정민, 경희문, 권오권, 성재현: 부정교합 아동의 성장에 따른 연조직 측모의 변화, *대한치과교정학회지*, 19: 87-97, 1989.
21. Anderson, J.P.: A cephalometric study of profile changes in orthodontically treated cases ten years out of retention, *Angle Orthod.*, 43:324-336, 1973.
22. LaMastra, S.J.: Relationship between

- changes in skeletal and integumental point A and B following orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.*, 79:416-423, 1981.
23. Subtelny, J.D.: A longitudinal study of soft tissue facial structures and their profile characteristic defined in relation to underlying skeletal structure, *Am. J. Orthod.*, 45: 481-507, 1959.
 24. Harvold, E.: The role of function in the etiology and treatment of malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 54:883, 1968.
 25. McKee, L.: A cephalometric radiographic study of tongue position in individuals with cleft palate deformity, *Angle Orthod.*, 26: 99-109, 1956.
 26. Ross, R.B.: Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate, 24:5-23, 1987.
 27. Osborne, H.A.: A serial cephalometric analysis of facial growth in adolescent cleft palate subjects, *Angle Orthod.*, 30:211-223, 1966.
 28. Graber, T.M.: The congenital cleft palate deformity, *J.A.D.A.*, 48:375-395, 1954.
 29. Subtelny, J.D. and Brodie, A.G.: An analysis of orthodontic expansion in unilateral cleft lip and cleft palate patients, *Am. J. Orthod.*, 40:686, 1954.
 30. Swanson, L.T. et al.: Evaluation of dental problems in the cleft palate patient, *Am. J. Orthod.*, 42:749, 1956.
 31. Dahl, E. and Kreiborg, S.: Comparison of craniofacial morphology in infants with incomplete cleft lip and infants with isolated cleft palate, *Cleft Palate, J.*, 19:258-266, 1982.
 32. Bishara, S.E., Krause, Ch. J., Olin, W.H., Weston, D., van Ness, J. and Felling, Ch.: Facial and dental relationships of individuals with unoperated clefts of the and/or palate, *Cleft Palate J.*, 13:238-252, 1976.
 33. Chierici, G., Harvold, E. and Vargervik, K.: Morphogenetic experiments in cleft palate: mandibular response. *Cleft Palate J.*, 10:51-61, 1973.
 34. Ricketts, R.M.: Present status of knowledge concerning the cleft palate child, *Angle Orthod.*, 26:10-21, 1956.
 35. Mars, M. and Houston, W.J.B.: A Preliminary study of facial growth and morphology in unoperated unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age, *Cleft Palate J.*, 27:7-10, 1990.
 36. Mestre, J.C., De Jesus, and Subtelny, J.D.: Unoperated oral clefts at maturation, *Angle Orthod.*, 30:78-94, 1960.
 37. Quinn, G.W. et al.: Treatment of mandibular prognathism in cleft palate patients, *Am. J. Orthod.*, 59:76-86, 1971.
 38. Ricketts, R.M.: Perspective in the clinical application of cephalometrics, *Angle Orthod.*, 51:105-150, 1981.
 39. Lande, M.J.: Growth behavior of the human body facial profile as revealed by serial cephalometric roentgenology, *Angle Orthod.*, 22:78-90, 1952.
 40. Harvold, E.: Environmental influences on mandibular morphogenesis, *Am. J. Orthod.*, 46:144, 1960.
 41. Smahel, Z. and Brejcha, M.: Difference in craniofacial morphology between complete and incomplete unilateral cleft lip and palate in adults, *Cleft Palate J.*, 20:113-127, 1983.
 42. Smahel, Z., Brousilova, M. and Mullerova, Z.: Craniofacial morphology in unilateral cleft lip and palate prior to palatoplasty, *Cleft Palate J.*, 23:225-232, 1986.
 43. Smahel, Z.: Variation in craniofacial morphology with severity of isolated cleft *Cleft Palate J.*, 21:140-158, 1984.

44. Pelton, W.J. and Elsasser, W.E.: Study of
dento-facial morphology, Angle Orthod.,25:
199-207, 1955.

45. Mauchamp, O. and Sassouni, V.: Growth

and prediction of the skeletal and soft
tissue profile, Am. J. Orthod., 64:83-94,
1973.

— ABSTRACT —

**A STUDY ON THE FACIAL MORPHOLOGY AND GROWTH
CHANGES IN UNILATERAL CLEFT LIP AND PALATE
PATIENTS ACCORDING TO THE AGES**

Young-Mi Kim, D.D.S.

Soo-Byung Park, D.D.S., M.S.D.

Byung-Tae Rhee, D.D.S., M.S.D., Ph. D.

Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Pusan National University

Orthodontic treatment of cleft patients is difficult as the growth is different from that of normal ones. So it is very important to know the characteristic features of the craniofacial morphology and growth pattern in unilateral cleft lip and palate patients. The materials for this study consisted of 55 normal males and 50 unilateral cleft lip and palate ones who received cheiloplasty and palatoplasty previously. The cleft subjects were divided into 4 groups according to their ages to find out the growth pattern of hard and soft tissue, and to compare the features with those of normal ones.

Each cephalogram analysed by McNamara method and others.

The obtained results were as follows

1. In the unilateral cleft lip and palate subjects, forward growth of the maxilla was smaller than that of normal ones from 9 years old. So the maxilla was retruded. The maxillary incisors were severely retruded in all age groups.
2. The mandibular overall length and its anteroposterior position did not show any significant differences between two groups. But the height of ramus was very short and the mandible had vertical growth tendency to compensate for undergrowth of the maxilla in cleft subjects after 12 years of age.
3. Horizontal growth of the soft tissue in middle face was smaller than that of any other facial region from 9 years old. The vertical growth rate of upper lip was decreased as growing old.
4. In cleft subjects, the upper and lower facial component angle and the facial convexity angle were large. So their facial profile changed to straight or concave as growing old.