

순·구개열 환자와 정상 소아의 두개안면 형태에 관한 비교 연구

전북대학교 치과대학 구강악안면방사선학 교실

조수범·김영주·고광준

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

순·구개열(cleft lip and/or palate)은 안면부에 나타나는 선천성 기형중의 하나로서 동양인과 백인에서 인구대비 500명 내지 1000명에 1명, 흑인에서는 1500명 이상에 1명의 비율로 나타난다.

발생학적으로 일차구개(primary palate)는 태생 6-7주경 상악돌기(maxillary process)가 내비돌기(medial nasal process)와 융합되어 형성된다. 그 후 이차구개(secondary palate)가 태생 8~9주경 혀의 하방이동과 함께 구개가(palatal shelves)가 전방에서 후방으로 융합됨으로써 형성된다²⁸⁾.

순·구개열은 일반적으로 유전적 요인(genetic factor)과 환경적 요인(environmental factor)이 일차구개와 이차구개의 형성시 영향을 미쳐 발생되는 것으로 알려져 있다. 즉 구개 발생시기에 상악돌기 또는 내비돌기에 내재된 성장력의

결함, 각 부위 성장의 부조화 및 중배엽 결손 등에 의하여 발생되며 가계, 출생순서, 약물, 부모의 나이 등과도 연관성이 있는 것으로 보고되었다⁴⁾.

순·구개열의 발생에 관하여 1960년대 다인자적 역치모델(polygenic multifactorial threshold model)¹³⁾이 제시된 이후 최근에는 단일 유전자좌 모델(single major gene locus model)³⁴⁾이 제시되었는데 이는 분리유전자(segregating genes)와는 별개의 주 유전자(major gene)가 주 유전자좌(locus)로 작용한다는 것이다.

순·구개열 환자의 두개안면 형태의 평가는 이의 치료시 매우 중요하다. 이러한 평가는 주의 깊은 근육의 재건과 안면 골격의 기능을 회복함으로써 적절한 성장과 발육을 기대할 수 있기 때문이다.

순·구개열 환자의 안면 성장과 발육에 대하여는 지금까지 많은 연구가 이루어져 왔다. 1963년 Levin²⁹⁾는 순·구개열을 가진 성인과 정상군을 비교하여 순·구개열 환자에서 주로 상악의 골격 성장과 발육이 저해된다고 하였다.

Horowitz²¹⁾ 등은 순·구개열 환자에서 후, 전 그리고 수직방향으로 정상인보다 더 작은 naso-maxillary complex를 보인다고 하였고, Hayashi 등³⁰⁾은 상악이 두개저에 비하여 상대적으로 후상방에 위치한다고 하였다. Dahl¹¹⁾과 Nakamura³⁵⁾ 등은 순열인 환자와 정상인을 비교하여 두개안면 형태는 서로 유사하지만 양안간의 폭

Table 1. Age distribution of cleft lip children with or without cleft palate

Age	Sex	Control		Cleft Children	
		Male	Female	Male	Femal
5~ 7		4	4	11	2
8~10		12	7	9	5
11~14		7	6	7	6
Total		23	17	27	13

Table 2. Distribution of cleft types

Sex	Types	CL	CLP	CP	Subtotal
		Male	4	15	8
Female		2	7	4	13
Total		6	22	12	40

CP: Cleft palate

CLP: Cleft lip and palate

CL: Cleft lip

경(interorbital distance)과 양관골 폭경(bizygomatic width)이 증가하고 비골의 경사가 감소하며 전비극이 좀더 상방에 위치한다고 하였다. Bader와 Konishi는 순·구개열 환자에서 구개가 상방에 위치하게 된다고 하였으며, Subtelny⁴⁵⁾는 구개열 환자에서 익상판(ptyergoid plate)이 좀더 외측으로 경사진다고 하였다. 한편 Borden⁴⁾은 순·구개열 환자와 정상군의 두개저 성장이 유사하다고 보고한 바 있다.

Ortiz-Monasterio등³⁷⁾은 수술을 받지 않은 구개열 환자에서 상악의 전방 성장이 정상군과 거의 같거나 더 크다고 하였으며 Mestre등³³⁾은 수술받지 않은 순·구개열 환자의 악안면 성장이 정상군과 유의한 차이를 보이지 않았다고 하였다. Atherton³⁾은 수술받지 않은 순·구개열 환자의 안면폭경, 양안간의 폭경 그리고 상악폭경이 유아에서 더 넓었으며 성인에서도 그대로 유지되었다고 하였다. 따라서 수술받지 않은 순·구개열 소아에서 안면폭경은 정상적인 성장능을 보이는 반면 수술을 받은 환자의 성장은 상악과 악궁의 폭경이 수술적 요인과 순·구개열 형태에 따라 다양하게 나타날 수 있다고 하였다.

또한 Horswell과 Levant²²⁾도 편측성 순·구개열 환자에서 두개안면 성장이 외과적 수술에 의하여 영향을 받을 수 있다고 하였다.

Ross와 Coupe⁴⁰⁾는 일란성 쌍생아 중 편측성 순·구개열을 보이는 6쌍을 대상으로 두부규격 방사선사진상을 비교한 결과 전비극이 거상되었다고 하였고, Cronin과 Hunter¹⁰⁾는 편측성 순열을 갖는 9쌍의 쌍생아의 비교평가지 하악이 약간 후방으로 회전된 것을 제외하고는 거의 유사한 두개안면 형태를 보인다고 하였다.

순·구개열 환자에서 안면의 크기변화에 관한 연구는 다양하게 이루어져왔으나 안면 골격의 성장율에 관한 연구는 드문 실정이다. Mapes등³⁰⁾은 구개수술 전후의 상악궁의 성장율을 평가하여 상악궁 길이의 성장이 지연된다고 하였다. 한편 Nakamura등³⁵⁾은 순·구개열 환자와 정상군간의 하악 길이와 상안면부 폭경에 있어서 성장율 변화를 연구하여 유의한 차이가 없음을 보고하였고, Foster등¹²⁾은 상악과 하악의 성장율을 연구하여 대부분의 성장과 구조적변화가 6~10세 사이 즉 pubertal growth spurt전에 일어난다고 하였다.

본 연구의 목적은 두부규격방사선사진상을 이용하여 순·구개열 환자와 정상소아의 두개안면 형태를 비교분석함으로써 향후 순·구개열 환자의 수술 전후의 평가 및 안면형태의 재건에 도움을 주고자 하는데 있다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1988년 1월부터 1995년 12월까지 순·구개열을 주소로 내원한 환자 40명(9.4 ± 2.8 세)을 대상으로 하였으며, 안모의 형태가 Angle분류법 Class I에 해당되고 가계에 병력이 없는 정상소아 40명(9.45 ± 2.3 세)을 대조군으로 하였다 (Table 1. 참조).

2. 연구방법

1) 측두규격방사선사진의 촬영 및 현상

Marksman II (S.S.White Co.)를 이용하여 안이평면이 상평면에 평행하고 중심교합 상태에서 측두규격방사선사진을 촬영하였으며, 촬영조건은 90kVp, 15mA, 40-50 impulses이었다. 필름은 8"×10" (Kodak Co.)을 사용하였고 High speed screen이 부착된 cassette를 이용하였다. 촬영된 모든 방사선사진의 현상은 현상시간이 90초인 구외자동현상기(Doosan Co.)를 이용하였다.

2) 방사선사진의 계측 및 분석

모든 방사선사진은 tracing acetate(Dentarium Co.)를 이용하여 판독대 상에서 묘사 후 0.05mm까지 측정 가능한 caliper를 이용하여 계측하였다. 환자와 대조군사이의 계측치의 연관성을 통계 처리하여 분석하였다. 계측 항목은 두개저, 상안면, 하안면, 상하악관계, 측모에 대한 33항목으로 기준점 및 기준선분은 다음과 같다.

(1) 기준점 (Fig. 1 참조)

골조직에 대한 기준점 N(Nasion), S(Sella turcica), Ba(Basion), Or(Orbitale), K(Key ridge), ANS(Anterior Nasal Spine), A(point A),

PNS(Posterior Nasal Spine), Ptm(Pterygo-maxillary fissure), Go(Gonion), B(point B), Pog(Pogonion), Gn(Gnathion), Me(Menton) 외에 임의의 점을 추가로 설정하였다.

K': K에서 Palatal Plane(ANS-PNS)에 그은 수선과의 교점

A': A에서 Palatal Plane에 그은 수선과의 교점

Ptm': Ptm에서 Palatal Plane에 그은 수선과의 교점
연조직상의 기준점 (by Subtelny, Sadowsky)

N": 전체 두개기저평면(N-Ba)의 연장선과 연조직 측모와의 교점

Prn : 비외형의 최전방점

A": A점에서 Palatal Plane에 평행하게 그은 선과 측모와의 교점

B": B점에서 Palatal Plane에 평행하게 그은 선과 측모와의 교점

Pog": 연조직 턱의 최전방점

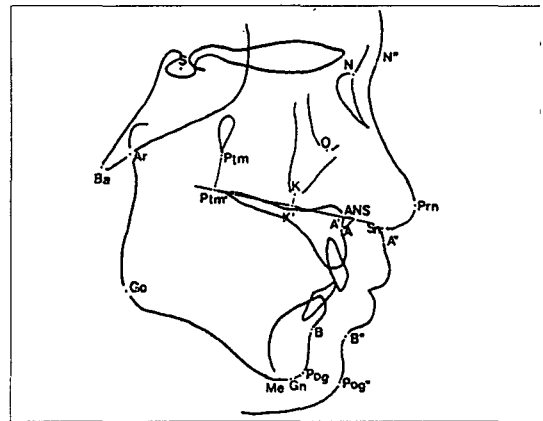


Fig. 1. Landmarks on lateral cephalogram

(2) 기준평면

SNL : S와 N을 이은선, 두개저를 나타냄

SBaL : S와 Ba를 연결한 선, 후두개저를 나타냄

MP (Mandibular Plane) : 하악하연 평면

RP (Ramus Plane) : 하악지후연 평면

(3) 계측항목

두개악안면을 4부분으로 구분하고 33개 항목

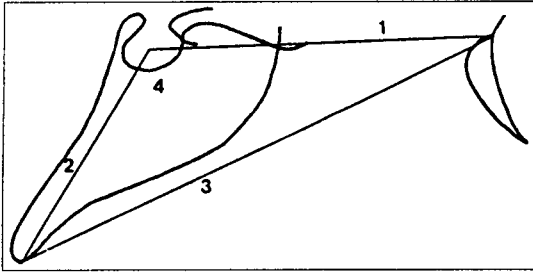


Fig. 2. Reference lines and angles for cranial base

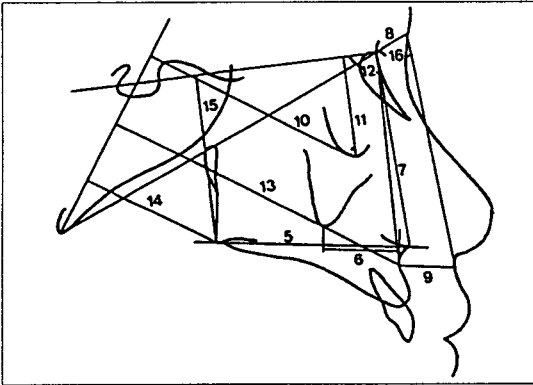


Fig. 3. Reference lines and angles for upper face

에 대하여 계측하였다.

a. 두개저부 (Fig. 2 참조)

1. 전두개기저의 근원심경 (N-S)
2. 후두개기저의 근원심경 (S-Ba)
3. 전체 두개기저의 근원심경 (N-Ba)
4. 두개기저각 ($\angle NSBa$)

b. 상안면부 (Fig. 3 참조)

1) 상악의 크기

5. 상악골체의 근원심경 (A'-Ptm')
6. 상악골체 전방부의 근원심경 (A'-K')
7. 전상악면의 고경 (N-ANS)
8. 비첨부 연조직의 두께 (N-N'')
9. 상악 구순부 연조직의 두께 (A-A'')

2) 상악의 위치

10. 안와부의 심도 (Or-SBaL)
11. 안와부의 고경 (Or-SNL)

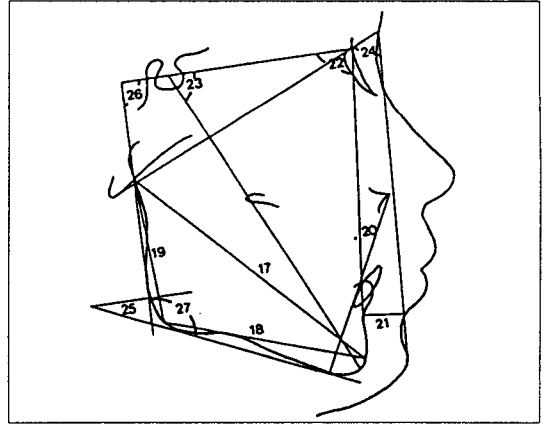


Fig. 4. Reference lines and angles for lower face

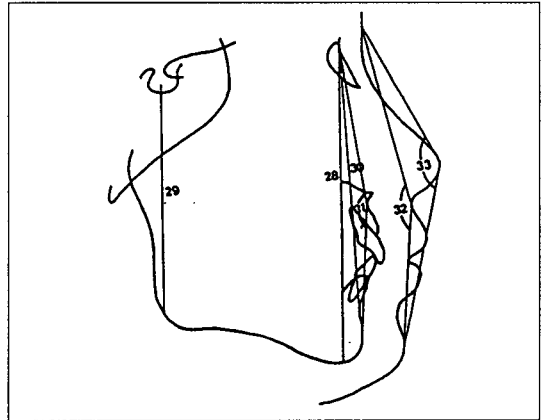


Fig. 5. Reference lines and angles for facial profile

12. 두개기저에 대한 상악전연의 위치적 관계 ($\angle SNA$)

13. 상악전연의 심도 (A-SBaL)
14. 상악후연의 심도 (Ptm'-SBaL)
15. 상악후연의 고경 (Ptm'-SNL)
16. 두개기저에 대한 상악 전연부 연조직의 위치적 관계 ($\angle BaN''Sn$)

c. 하안면부 (Fig.4 참조)

1) 하악의 크기

17. 하악골의 근원심경 (Pog-Ar)
18. 하악골체의 근원심경 (Pog-Go)
19. 하악지의 고경 (Ar-Go)

Table 3. Mean values of the cranial base measurements

Variables		N-S	S-Ba	N-Ba	∠NSBa
Control	I	64.1±4.1	43.3±1.8	97.9±4.4	129.9±2.9
	II	66.1±2.1	43.2±3.5	98.8±4.4	129.3±5.6
	III	64.9±7.2	* 46.0±4.8	* 101.5±4.8	131.4±3.9
Patients	IV	62.4±2.2	38.9±4.1	* 93.3±3.4	131.1±3.3
	V	64.9±2.3	41.5±6.8	98.5±4.4	133.0±4.2
	VI	66.7±3.1	43.5±3.2	100.7±5.1	129.5±4.1

Values are Mean±S.D., *P<0.05

Group I,IV(Age: 5~7), Group II,V(Age: 8~10), Group III,VI(Age: 11~14)

Table 4-1. Mean values of the upper face measurements

Variables		A'-Ptm'	A'-K'	N-ANS	N-N''	A-A''	Or-SBaL
Control	I	43.4±2.0	21.1±2.6	49.4±3.9	8.1±2.2	10.8±1.0	55.1±3.7
	II	44.8±2.2	22.8±2.4	* 51.2±3.0	7.8±1.8	12.0±1.2	55.8±4.6
	III	45.2±2.2	22.6±2.9	* 53.1±2.8	7.9±1.4	12.8±1.3	54.7±5.1
Patients	IV	42.0±4.4	22.1±3.2	* 45.9±5.2	8.9±1.5	10.2±1.9	51.7±2.1
	V	42.6±4.4	20.3±4.8	47.8±4.7	8.6±3.3	11.4±2.9	52.3±2.5
	VI	44.6±3.9	22.1±2.9	53.0±5.1	8.0±1.3	12.5±2.6	56.0±3.9

20. 전하악면의 고경 (ANS-Me)

21. 하구순부의 두께 (B-B'')

2) 하악의 위치

22. 두개기저에 대한 하악전연의 위치적 관계 (∠SNB)

23. 두개기저에 대한 하안면부의 위치적 관계 (∠NSGn)

24. 두개기저에 대한 하악 연조직의 위치적 관계 (∠BaN''Pog'')

3) 하악의 각도

25. 하악하연 평면각 (∠SNL-MP)

26. 하악지 평면각 (∠SNL-RP)

27. 하악각 (∠MP-RP)

d. 상하악 관계 및 측모 (Fig. 5 참조)

28. 전체 전안면의 고경 (N-Me)

29. 후안면의 고경 (S-Go)

30. 상하악 근원심 관계 (∠ANB)

31. 상악 돌출도 (∠NAPog)

32. 상악 연조직 돌출도 (∠N''SnPog'')

33. 비침 연조직 돌출도 (∠N''PmPog'')

III. 연구성적

1. 두개기저부

순·구개열 환자(IV Group)의 후두개기저의 근원심경(S-Ba)과 전체두개기저의 근원심경(N-Ba)은 각각 38.9±4.1mm, 93.3±3.4mm로서 대조군(III Group) 46.0±4.8mm, 101.5±4.8mm 보다 더 작은 수치를 보였으며, 통계학적으로 유의한 차이가 인정되었다(P<0.05 Table 3 참고).

2. 상안면부

순·구개열 환자군(IV Group)의 전상안면의 고경(N-ANS)과 상악 후연의 고경(Ptm'-SNL)은 각각 45.9±5.2mm, 36.0±4.7mm로서 대조군

Table 4-2. Mean values of the upper face measurements(Continued)

Variables		Or-SNL	∠SNA	A-SBaL	Ptm'-SBaL	Ptm'-SNL	∠BaN''Sn
Control	I	25.2±2.3	79.1±2.8	76.4±4.7	35.6±3.0	42.4±5.5	62.7±3.6
	II	27.3±5.1	80.0±3.9	79.0±3.7	37.4±2.7	* 44.0±3.7	64.6±3.8
	III	26.3±1.6	79.0±2.3	78.7±6.0	36.7±4.1	* 44.7±3.7	64.2±2.2
Patients	IV	25.1±8.4	78.3±4.8	72.7±3.5	32.8±1.8	* 36.0±4.7	61.4±4.5
	V	23.7±2.0	76.0±6.9	* 72.4±9.0	36.5±5.9	40.1±4.8	61.7±5.9
	VI	25.8±2.8	79.7±7.1	80.2±5.0	37.5±3.5	44.1±4.0	63.6±4.0

Values are Mean±S.D., *P<0.05

Group I,IV(Age: 5~7), Group II,V(Age: 8~10), Group III,VI(Age: 11~14)

Table 5-1. Mean values of the lower face measurements

Variables		Pog-Ar	Pog-Go	Ar-Go	ANS-Me	B-B''	∠SNB
Control	I	95.8±6.0	* 68.9±6.1	41.3±4.0	66.0±5.5	12.9±1.4	75.9±3.7
	II	* 97.3±5.2	* 69.3±3.8	42.5±4.1	64.0±3.3	12.7±1.8	76.9±3.5
	III	* 100.9±7.1	* 72.4±5.7	42.8±3.6	67.0±5.5	12.9±1.2	76.1±4.0
Patients	IV	* 88.2±3.4	* 60.4±3.6	* 39.5±2.5	* 61.2±3.7	11.3±1.8	74.6±3.8
	V	* 93.4±4.9	66.9±4.6	41.0±4.4	64.3±4.1	12.7±2.7	74.7±4.6
	VI	101.5±6.2	72.5±4.2	45.0±4.0	67.9±5.7	13.0±1.9	76.4±3.8

Table 5-2. Mean values of the lower face measurements(Continued)

Variables		∠NSGN	∠BaN''Pog''	∠SNL- MP	∠SNL-RP	∠MP-RP
Control	I	72.1±3.9	59.9±2.7	38.0±4.0	93.2±3.8	123.9±6.0
	II	70.5±3.5	60.7±2.5	35.7±5.0	91.2±4.9	123.7±5.5
	III	72.5±3.2	59.8±2.9	37.7±5.4	93.4±3.6	124.3±6.2
Patients	IV	72.1±3.9	59.9±5.7	39.1±5.4	* 89.0±5.4	* 130.5±5.5
	V	72.2±5.1	58.0±7.6	38.7±7.1	92.2±5.0	124.9±4.0
	VI	72.3±5.7	61.1±4.3	35.8±7.3	96.2±4.7	118.1±3.9

Values are Mean±S.D., *P<0.05

Group I,IV(Age: 5~7), Group II,V(Age: 8~10), Group III,VI(Age: 11~14)

(II, III Group)의 51.2±3.0mm, 53.1±2.8mm와 44.0±3.7mm, 44.7±3.7mm를 보여 통계학적으로 유의한 차이가 인정되었다(P<0.05, Table 4-1, 2 참고).

3. 하안면부

순·구개열 환자군(IV Group)의 하악골의 근

원심경(Pog-Ar)과 하악골체의 근원심경(Pog-Go)은 각각 88.2±3.4mm, 60.4±3.6mm로서 대조군(I, II, III Group)의 97.3±5.2mm, 100.9±7.1mm 및 68.9±6.1mm, 69.3±3.8mm, 72.4±5.7mm와 유의한 차이를 보였으며, 대조군과 비교하여 하악이 후퇴(retrognathic)된 경향을 보였다(P<0.05, Table5-1. 참조).

Table 6. Mean values of the facial profile measurements

Variables		N-Me	S-Go	∠ANB	∠NAPog	∠N"SnPog"	∠N"PmPog"
Control	I	114.2±7.3	70.2±6.4	3.2±1.9	173.8±4.1	173.6±5.1	148.7±4.5
	II	* 114.0±5.3	* 71.1±4.8	3.1±1.5	173.2±3.7	171.1±5.3	148.2±5.2
	III	* 119.6±7.7	* 73.4±6.1	2.9±2.6	175.0±5.6	170.0±4.3	145.0±3.6
Patients	IV	* 104.8±6.7	* 64.0±3.5	3.8±3.1	172.9±6.7	168.4±7.1	150.0±6.4
	V	* 111.6±5.3	* 67.0±4.3	2.5±4.2	176.7±9.2	172.9±8.8	149.8±6.4
	VI	120.0±8.1	74.9±5.1	2.2±4.8	174.1±6.3	171.6±5.3	146.2±5.9

Values are Mean±S.D., *P<0.05

Group I,IV(Age: 5~7), Group II,V(Age: 8~10), Group III,VI(Age: 11~14)

4. 상하악관계 및 측모

순·구개열 환자군(IV Group)의 전상안면의 고경(N-Me)과 후안면의 고경(S-Go)은 각각 104.8±6.7mm, 64.0±3.5mm로서 대조군(II,III Group)의 114.0±5.3mm, 119.6±7.7mm 및 71.1±4.8mm, 73.4±6.1mm와 유의한 차이를 보였으며, 상안면부의 영향으로 안면의 고경이 대조군과 비교하여 짧았다.

IV. 총괄 및 고안

순·구개열은 악안면의 골격계, 신경근계, 교합계, 치아 등 구강을 구성하는 저작기관의 장애를 동반하는 선천성 기형 중의 하나이다.

순·구개열 환자의 발생원인에 대하여 Fraser 등¹³⁾은 다인자성 역치모형을 주장하였고 Shelly 등⁴⁴⁾은 147가계의 두부규격방사선사진상을 분석하여 두개안면 형태의 유사성을 분석한 결과 유전의 다인자설과 비교시 상당히 높은 상관관계가 있다고 보고하였다. 그러나 Melnick등은 광범위한 자료를 비교분석하여 다인자성 역치모형이 자료와 일치되지 않는다고 하였다.

Marazita 등³¹⁾은 순·구개열 가계에서 주 유전자 효과를 예측하였으며 Ardinger 등²⁾은 유전자좌를 통한 연구로서 순·구개열의 발생과 TGFA 유전자좌(transforming growth factor alpha locus)에서 두개의 제한 단편길이 다형성(restriction fragment length polymorphism)사이의 연관성을 알아내어 단일 주 유전자좌 모델을 제

시하였다.

1968년 Trasler⁴⁶⁾는 mouse를 대상으로 순열의 자연발생을 보고하였는데 임신시 acetylsalicylic acid의 투여에 의하여 mouse의 편측성 순열 발생빈도의 증가를 보였고 태생기 안면 형태에 있어서도 안면돌기 특히 내측 비돌기에 명확한 형태적 차이점을 나타내어 태생기의 안면 형태가 순열의 발생에 관여하는 것으로 보고하였다.

순·구개열 환자는 정상인과 비교하여 성장양상에 다소 차이가 있는 것으로 보고되고 있다. 일반적으로 순·구개열 환자는 상악이 저발육된 양상을 보이는데 이러한 비정상적인 상악 성장의 원인에 대하여 일부 학자는 순·구개열 환자의 상악골의 선천적 발육기능저하에 기인한다고 하였으나 Ross⁴²⁾, Dahl¹¹⁾, Hama¹⁸⁾ 등은 구순성형술 또는 구개성형술과 같은 조기의 외과적 수술에 기인한다고 하였다. 즉 수술하지 않은 순·구개열 환자에서 정상적인 성장능력을 보여주었다는 점이 이를 뒷받침해주고 있으며 또한 외과적 수술과 같이 의인성 요인이 편측성 순·구개열을 가진 환자의 안면부 결함의 주요한 원인이라는 주장을 뒷받침해준다.

다양한 외과적 수술의 안면 성장에 대한 영향과 수술의 시기에 대하여 많은 보고가 있었으나 서로 다른 술식의 안면 성장에 대한 영향을 평가하는데 있어서는 어려움이 있었다. Krogman 등²⁷⁾은 적절한 시기의 보존적인 외과적 수술은 정상적인 술후 두개안면 성장을 가능하게 한다고 하였다. 또한 Brophy⁶⁾는 순·구개열이 정중부에서의 조직의 결함이 아니며 융합(union)의 실패

라고 하였고 따라서 조기 수술에 의하여 기형을 수정할 수 있다고 보고하였다. Graber¹⁷⁾는 지연된 수술과 정상적인 발육간의 연관성을 관찰하여 수술은 4세까지 즉 전체 상악의 폭이 5/6에 이를때까지 연기되어야 한다고 하였다. 즉 사람의 상악 성장은 4세가 될 때까지 폭에서는 전체 성장의 5/6, 길이는 2/3까지 성장하여 출생시보다 크기가 두배에 이르게 된다. 따라서 상악이 4세 이전에 매우 빠른 성장을 보이기 때문에 4세 이후에 수술하여 이 시기를 피하는 것이 좋다고 하였다.

한편 순열이 없는 수술받지 않은 구개열은 상악 중절치가 절단교합을 보이는 것 이외에는 정상인과 거의 차이를 보이지 않는 것으로 보고되었다. 그러나 순열 수술이 초기에 행해지거나 반흔을 형성하는 외상성 과정으로 작용할 때는 상악 성장을 방해하여 골격이상(skeletal aberration)을 초래하게 된다. 즉 상악의 하방 그리고 전방성장을 하는 봉합성장(sutural growth)을 저해하게 되어 기형을 야기하게 된다. 그러나 구개 수술은 어느정도까지는 봉합성장에 영향을 미치지 않는 것으로 보고되었다. 하악에 있어서는 대부분의 정상적인 성장 양상을 보이며 구개열 단독인 경우에는 하악의 길이가 짧고 후퇴된 경향을 보인다. Harvold¹⁹⁾는 구개열이 연구개와 경구개에 한정된 경우 상악의 다른 부위는 정상 범위내에서 발육하게 되며 경우에 따라서 구개의 반흔조직의 수축으로 인하여 소구치부 악궁의 폭이 약간 감소된다고 하였다. 또한 구순열 또는 치조골을 침범한 구순열인 경우 악골과 치열의 발육에 대한 효과는 아주 제한적인 것으로 알려져 있다.

Hama¹⁸⁾는 순·구개열 환자와 정상인을 비교한 결과 전방두개저의 길이는 유의한 차이를 보이지 않았기 때문에 성장 양상을 분석하는데 전방두개저의 길이를 기준선으로 사용하는 것이 가능하다고 하였으며 순·구개열환자의 안모는 전, 후, 수직방향으로 저발육된 양상을 보인다고 하였다. 한편 Krogman²⁷⁾은 두개저의 성장은 순·구개열에 의해 영향을 받는 반면, 사대길이(clival length)와 전방두개저의 길이는 성에 의해 영향을 받는다고 하였다. Paulin과 Thilan-

der³⁸⁾는 구개열 환자의 안면의 형태가 5세까지는 정상적인 아동과 거의 유사하고 안면이 성장하면서 상악이 저발육되어 직선형 또는 오목한(concave) 안모를 보인다고 하였으며 이런 현상은 남자에서 더욱 더 두드러진다고 보고하였다.

Aduss¹⁾은 같은 순·구개열환자 중에서도 형태에 따라 양안간 거리가 다르게 나타난다고 하였다.

즉 구개열보다 순구개열과 순열에서 양안간 거리가 더 크게 나타난다고 보고하였다. 또한 Nakamura³⁵⁾은 순열아동이 정상인보다 더 큰 양관골 폭경을 보이며 구개열 아동은 작은 하악체 길이를 보이고 순·구개열 아동은 작은 하악과 넓은 상악을 보인다고 하였다.

여러 학자들은 순·구개열 환자의 부모는 혈족에 순·구개열 환자가 없는 부모와 두개안면부의 형태가 다르다고 하였으며 이러한 형태학적 변이는 순·구개열의 발생과 관련될 것으로 추측하였다. Trasler⁴⁶⁾는 백서를 이용한 연구에서 태생기의 안모가 발생역치(threshold)와 관련이 있고 사람의 경우에도 순·구개열에 대한 감수성은 안모의 형태와 관계가 있을 것이라고 하였다.

한편 Coccaro⁹⁾은 순·구개열 환자의 부모와 정상군을 대상으로 측두규격방사선사진상을 비교분석하고 환자의 부모에서 두개기저부는 두개기저각이 더 작고 전상안면부의 근원심경과 고경이 모두 짧았으며 하안면부에서는 하악체의 근원심경이 길고 하악돌출증의 경향이 있다고 보고하였다. 또한 大塚純正⁴⁸⁾은 순·구개열 환자의 부모와 정상군과의 차이를 비교 분석하여 환자의 부모에서 두개기저부는 두개기저각이 컸고 상안면부에서는 상순의 두께가 얇았다고 하였다. 하악에서는 하악이 후퇴되는 경향이 있으며 그에 따라 하안면고경(lower facial height)이 증가되고 상악돌출도가 컸다. 또한 순·구개열 환자의 부모에서 양안간 폭경이 모두 증가된 것으로 보고하였는데 이는 구순의 형성에 관하여 비전돌기(nasofrontal process)의 비정상적인 발육을 나타내준다. 이들은 모두 정상군과 다른 형태적 특징으로서 순·구개열의 유전적 감수성의 표현으로 볼 수 있다.

본 연구의 결과 순·구개열 환자의 두개기저부에서 후두개기저의 근원심경(S-Ba)과 전체 두개기저의 근원심경(N-Ba)이 대조군과 비교하여 계측치가 작았다.

상안면부에서는 전상안면의 고경(N-ANS)과 상악 후연의 고경(Ptm'-SNL)이 대조군과 비교하여 계측치가 작았으며 이러한 결과는 상안면부의 비정상적인 성장과 관련된 것으로 사료된다.

하안면부에서는 하악골의 근원심경(Pog-Ar)과 하악골체의 근원심경(Pog-Go)이 대조군보다 계측치가 작았으며 이는 대조군과 비교하여 하악이 후퇴된 경향을 보였다.

또한 상하악관계에 있어서는 전안면의 고경(N-Me)과 후안면의 고경(S-Go)이 대조군보다 계측치가 작았으며 이는 상안면부의 고경과 관련된 것으로 생각된다.

본 연구의 결과는 순·구개열 환자의 비정상적인 두개안면의 성장을 나타내주는 것으로서 선학들의 연구결과와 유사하다^{11, 18, 41)}. 그러나 순·구개열 환자와 정상 소아의 두개안면 형태를 명확히 규명하기는 용이한 일이 아니다. 왜냐하면 순·구개열은 대부분이 어린 시기에 외과적 수술이 행해지며 조기에 수행된 외과적 수술이 연령증가와 함께 안면부 성장에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 따라서 향후 이에 대한 연구는 자료의 보완과 함께 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

1988년 1월부터 1995년 12월까지 순·구개열을 주소로 전북대학교 치과병원에 내원한 환자 40명(9.4±2.8세)과 안모의 형태가 Angle분류법 Class I에 해당되고 가계에 병력이 없는 정상 소아 40명을 대상으로 측두규격방사선사진을 촬영하고 측두규격방사선사진상에서 두개안면 형태를 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 두개기저부(cranial base)에서는 대조군에 비하여 실험군에서 후두개기저의 근원심경(S-Ba)과 전체 두개기저의 근원심경(N-Ba)이

더 짧았다($P<0.05$).

2. 상안면부(upper face)에서는 대조군에 비하여 실험군에서 전상안면의 고경(N-ANS)와 상악 후연의 고경(Ptm'-SNL)이 더 짧았다($P<0.05$).
3. 하안면부(lower face)에서는 대조군에 비하여 실험군에서 하악골의 근원심경(Pog-Ar)과 하악 골체의 근원심경(Pog-Go)이 짧아 하악이 후퇴되는 경향을 보였다($P<0.05$).
4. 상, 하악의 관계는 대조군에 비하여 실험군에서 전안면의 고경(N-Me)과 후안면의 고경(S-Go)이 짧았다($P<0.05$).

REFERENCES

1. Aduss, H. : Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate, *Angle Orthod.*, 41:202-213, 1971.
2. Ardinger, H.H., Buetow, K.H., Bell, G.I., Bardach, J., Van Demark, D.R. and Murray, J.C. : Association of genetic variation of the transforming growth factor-alpha gene with cleft lip and palate. *Am. J. Hum. Genet.*, 45:348-353, 1989.
3. Atherton, J. D. : Morphology of facial bones in skulls with unoperated unilateral cleft palate, *Cleft Palate J.*, 4:18-30, 1967.
4. Borden, G. H. : Mandibular growth in the cleft palate infant, *Angle Orthod.*, 27:197, 1957.
5. Brader, A. C. : Cephalometric X-ray appraisal of morphological variations in the cranial base and associated pharyngeal structures, *Angle Orthod.*, 27:179, 1957.
6. Brophy, J. W., : Congenital clefts of the palate in infants, *D. Digest*, 9:318, 1903.
7. Chung, C.S. and Kau, M.C.W. : Racial differences in cephalometric measurements and incidence of cleft lip with or without cleft palate. *J. Craniofac. Genet. and Devel.*, 5:341-349, 1985.
8. Chung, C.S., Bixler, D., Watanabe, T., Koguchi, H. and Fogh-Andersen, P. : Segregation analysis of cleft lip with or without palate : A comparison of Danish and Japanese data. *Am. J. Hum. Genet.*, 39:603-611, 1986.
9. Coccaro, P.J., D'amico, R. and Chavoor, A. : Craniofacial morphology of parents with and

- without cleft lip and palate children. *Cleft Palate J.*, 9:28-38, 1972.
10. Cronin, D. G. and Hunter, W. S. : Craniofacial morphology in twins discordant for cleft lip and/or palate, *Cleft Palate J.*, 17:116-126, 1980.
 11. Dahl, E. : Craniofacial morphology in congenital cleft of the lip and palate, *Acta Odontol. Scand.*, 28(suppl. 57):1-167, 1970.
 12. Foster, T. D., Grundy, M. C. and LaVelle, C. L. B. : A longitudinal study of dental arch growth, *Am. J. Orthod.*, 72:309-314, 1977.
 13. Fraser, F.C. : The William Allan Memorial Award Adress : Evolution of a palatable multifactorial threshold model. *Am. J. Hum. Genet.*, 32:796-813, 1980.
 14. Fraser, F. C. and Pashayan, H. : Relation of face shape to susceptibility to cleft lip : A preliminary report. *J. Med. Genet.*, 7:112-117, 1970.
 15. Friede, H., Flgueroa, A. A., Naegele, M. L., Gould, H. J., Kay, N. and Aduss, H. : Craniofacial growth data for cleft lip patients infancy to 6 year of age : Potential applications, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 90:388-409, 1986.
 16. Fukuhara, T., Hanada K., Suzuki, H., Ryokawa, H., Sasakura, H., Kasano, H. and Wakui, Y. : Cephalometric and dental arch analysis in an adult patient of non-operated cleft palate and review of the references. *J. Jan. Orthodont. Soc.*, 33(1): 56-62, 1974.
 17. Graber, T. M. : A study of the congenital cleft palate deformity, Ph. D. Thesis, Northwestern Univ., 1956.
 18. Hama, K. : Morphological study of the craniofacial skeleton within a profile in cleft and palate, *J. Osaka Univ. Dent. School*, 4:41-67, 1964.
 19. Harvold, E. : Cleft lip and palate : Morphologic studies of the facial skeleton, 40:493-500, 1954.
 20. Hayashi, I., Sakuda, M., Takimoto, K. and Miyazaki, T. : Craniofacial growth in complete unilateral cleft lip and palate : a roentgenocephalometric study, *Cleft Palate J.*, 13:215-237, 1976.
 21. Horowitz, S. L., Graf-Pinthus, B., Bettex, M., Vinkka, H. and Gerstman, L. J.: Factor analysis of craniofacial morphology in cleft lip and palate in man, *Arch. Oral Biol.*, 21:465-472, 1976.
 22. Horswell, B. B. and Levant, B. A. : Craniofacial growth in unilateral cleft lip and palate: Skeletal growth from eight to eighteen years, *Cleft Palate J.*, 25:114-121, 1988.
 23. Ishiguro, K., Krogman, W. M., Mazaheri, M. and Harding, R. L. : A longitudinal study of morphological craniofacial patterns via P-A X-ray headfilms in cleft patients from birth to six years of age, 104-126, 1975.
 24. Jain, R. B. and Krogman, W. M. : Craniofacial growth in clefting from one month to ten years as studied by P-A headfilms, *Cleft Palate J.*, 20:314-326, 1983.
 25. Kitamura, H. : Evidence for cleft palate as a postfusion phenomenon. *Cleft Palate J.*, 28(2): 195-211, 1991.
 26. Kohishi, H. : An appraisal by cephalometric radiographs and intraoral models of unoperated cleft palate and non-cleft palate infants, M.S.D. Thesis, Northwestern Univ., 1957.
 27. Krogman, W. M., Jain, R. B. and Long, R. E. : Sex differences in craniofacial growth from one month to ten years in cleft lip and palate, *Cleft Palate J.*, 19:62-71, 1982.
 28. Langman, J. : *Medical embryology*, Fourth ed, pp282-289, Williams and Wilkins Co.
 29. Levin, H. S. : A cephalometric analysis of cleft palate deficiencies in the middle third of the face, *Angle Orthod.*, 33:186-194, 1963.
 30. Mapes, A. H., Masaheri, M., Harding, R. L., Meier, J. A. and Canter, H. E. : A longitudinal analysis of the maxillary growth increments of cleft lip and palate patients, *Cleft Palate J.*, 11:450-462, 1974.
 31. Marazita, M. L., Hu, D., Spence, A., Liu, Y. and Melnick, M.: Cleft lip with or without cleft palate in Shanghai, China: Evidence for an autosomal major locus. *Am. J. Hum. Genet.*, 51 : 648-653, 1992.
 32. Marsh, M. and Houston, W. J. B. : A preliminary study of facial growth and morphology in unoperated male unilateral cleft lip and palate subjects over 13 years of age, *Cleft Palate J.*, 27:7-10, 1990.
 33. Mestre, J. C. and Subtelny, J. D. : Unoperated oral clefts at maturation, *Angle Orthod.*, 30:78-85, 1960.
 34. Mitchel, L.E. and Risch, N. : Mode of inheritance of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate : A reanalysis . *Am. J. Hum. Genet.*, 51:323-332,

- 1992.
35. Nakamura, S., Savara, B. S. and Thomas, D. R. : Facial growth of children with cleft lip and/or palate, *Cleft Palate J.*, 9:119-131, 1972.
 36. Nakasima, A. and Ichinose, M.: Characteristics of craniofacial structures of parents of children with cleft lip and/or palate. *Am. J. Orthod.*,84:140-146, 1983.
 37. Ortiz-Monasterio, F., Serrano, A., Barrera, G. and Rodriguez-Hoffman, H. : A study of untreated adult cleft palate patients, *Plast. Reconstr. Surg.*, 38:36-41, 1966.
 38. Paulin, G. and Thilander, B. : Dentofacial relations in young adults with unilateral complete cleft lip and palate, *Scand. J. Plast. Reconstr. Hand Surg.*, 25:63-72, 1991.
 39. Precious, D.S. and Celaire : Clinical observation of cleft lip and palate. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 75:141-151, 1993.
 40. Ross, R. B. and Coupe, T. B. : Craniofacial morphology in six pairs of monozygotic twins discordant for cleft lip and palate, *J. Can. Dent. Assoc.*, 31:149-157, 1965.
 41. Ross, R. B. : Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate, Part I. Treatment affecting growth, *Cleft Palate J.*, 24:5-23, 1987.
 42. Ross, R. B. : Treatment variables affecting facial growth in complete unilateral cleft lip and palate, Part 6. Techniques of palate repair, *Cleft Palate J.*, 24:64-70, 1987.
 43. Savitz, D.A., Schwingl, P.J. and Keels, M.A. : Influence of paternal age, smoking, and alcohol consumption on congenital anomalies. *Teratology*, 44:429-440, 1991.
 44. Shelly, R.S. and Frank, P. : A family study of craniofacial dimensions in the Burlington Growth Centre sample. *Am. J. Orthod.* Oct. 394-403, 1980.
 45. Subtelny, J. D. : A laminagraphic study of nasalized vowels produced by cleft palate speakers, Ph. D. Thesis, Northwestern Univ., 1956.
 46. Trasler, D. G. : Pathogenesis of cleft lip and its relation to embryologic face shape in A/J and C5761 mice, *Teratology*, 14:35-42, 1978.
 47. Watanabe, T., Ohishi, M. and Tashiro, H. : Population and family studies of HLA in Japanese with cleft lip and cleft palate. *Cleft Palate J.*, 21(4):293-299, 1984.
 48. 大塚純正：唇裂・口蓋裂兒と兩親における顎顔面頭蓋形態の類似性に関する統計學的研究。日口蓋誌, 14(1):71-108, 1989.

-ABSTRACT-

A COMPARATIVE STUDY OF CRANIOFACIAL MORPHOLOGY OF CLEFT LIP CHILDREN WITH OR WITHOUT PALATE

Su-Beum Cho, Young-Ju Kim, Kwang-Joon Koh

Department of Oral and Maxillofacial Radiology, College of Dentistry, Chonbuk National University

The purpose of this study was to determine whether any difference existed in craniofacial morphology between cleft children and normal subjects.

Thirty three measurements of the various regions of cranium and face were obtained from lateral cephalometric radiograms in 40 cleft children(27 males, 13 females) and 40 normal subjects(23 males, 17 females) in our dental hospital from Jan. 1988 to Dec. 1995.

The measurements were compared with those in control subjects who had no history of craniofacial abnormalities.

The obtained results were as follows:

1. In the cranium, the cleft children had significantly shorter posterior cranial base length(S-Ba) and total antero-posterior cranial base length(N-Ba) ($P < 0.05$).
2. In the upper face, the cleft children had significantly shorter upper anterior facial height(N-ANS) and upper posterior facial height(Ptm'-SNL) ($P < 0.05$).
3. In the lower face, the cleft children had significantly shorter antero-posterior mandibular length(Pog-Ar) and antero-posterior mandibular body length(Pog-Go) ($P < 0.05$).
4. In the facial profile, the cleft children had significantly shorter total facial height(N-Me) and posterior facial height(S-Go) ($P < 0.05$).