

안모 비대칭환자의 두부정중선에 대한 비부의 편위

박지화 · 손성일 · 장현중 · 권대근 · 이상한
경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

NASAL DEVIATION IN PATIENTS WITH MANDIBULO-FACIAL ASYMMETRY

Ji-Hwa Park, Seong-II Son, Hyun-Jung Jang, Tae-Geon Kwon, Sang-Han Lee
*Department of Oral & Maxillofacial Surgery, School of Dentistry,
Kyungpook National University*

The purpose of this study was to evaluate the nasal deviation in mandibular prognathism with mandibulo-facial asymmetry. There were 40 patients whose mandibular prognathism with/without facial asymmetry were treated with orthognathic surgery from March 2002 to October 2003. The Group A(n=20) had a mandibulo-facial asymmetry over 6mm menton deviation in cephalogram PA and the Group B(n=20) had a mandibular prognathism. The preoperative frontal photograph, cephalogram PA and three dimensional-computed tomography(divided in hard tissue image and soft tissue image) of two group was evaluated NDA(nasal deviation angle) and MDA(mandibular deviation angle).

The NDA was statistical difference between asymmetry Group A and symmetry Group B($p<0.01$), and was deviated in affected side of asymmetry. The MDA were also statistical difference between Group A and Group B($p<0.01$), however the measurements of MDA between the frontal photograph, 3D-CT and cephalogram PA were similar to each others. The low correlation of NDA between frontal photograph and cephalogram PA in Group A and B demonstrate that we couldn't assess nasal deviation in cephalogram PA.

It could be concluded that patients with mandibulo-facial asymmetry have a nasal deviation and clinician must remember this fact when they assess and treat patients.

Key words : Nasal deviation, Facial asymmetry, Hard and soft 3-DCT

I. 서 론

인간은 사회적으로 다른 얼굴, 다른 피부 색깔 등의 다양성을 보이고, 개인적으로는 좌우대칭성을 갖는 특징을 지닌다. McCoy¹⁾는 안모의 대칭을 한 면이 다른 한 면과 거울상을 이루는 상태라 하였으며, Simon²⁾은 인체의 가장 큰 특징인 좌우 대칭 중에서 특히 안면부의 대칭을 강조하였다. 그러나 정상적인 안모에서도 약간의 안모 비대칭은 존재한다고 여러 문헌에서 밝히고 있다^{3,5)}. 안모 비대칭은 여러 원

인에 의해 인간의 두개 안면골에 자주 보이고, 이러한 안모 비대칭은 기능적, 심미적 문제를 초래할 수 있다. 안면 비대칭을 교정하기 위해서는 원인과 비대칭의 정도를 평가하는 것이 중요하다. 안모 비대칭은 반안면왜소증(Hemifacial microsomia), 다발성 신경 섬유종증과 같은 유전적인 요인과 출생시의 압력, 외상, 감염 등의 환경적 요인, 또는 과두과형성, 교합간섭, 습관 등 다양한 원인에 기인하며, 같은 원인에 의한 비대칭의 경우라도 발병 시기, 근육의 보상, 성장 등에 따라 매우 다양한 양상을 보이게 된다³⁾.

환자 개개인마다 다른 특성을 나타내는 이러한 안모 비대칭의 치료를 위해서는 비대칭정도의 정량적인 분석과 함께 비대칭의 특성에 대하여 정확히 파악하는 것이 필요하다. 이를 위하여 임상 정모사진(Frontal photograph), 파노라마 방사선사진, 정모 두부 방사선사진, 컴퓨터 단층사진, 자기공명영상 등이 분석에 이용되어져 왔으나 나름대로의 장단점을 가지고 있다. 임상 정모사진은 안모의 대칭, 비대칭을 확인시켜 주고, 실제의 안모 및 심미적 문제를 확인해 주는 유용한 진단 자료이다. 정모 방사선사진은 안면의 비대칭 연구에 주로 사용되어져 왔으나 최근들어 일반 교정환자 등에 까지 그 사용범위가 증가되고 있는 추세이다. 정모 방사선사진으로 비대칭여부나 정도를 진단하는 경우는 기준선의 정확한 설정이 무엇보다 중요하다. 하지만, 이러한 유용한 진단자료도 안모비대칭환자의 안모정중선 설정함에 있어서 많은 어려움이 있다. 같은 기준선이라도 측정점 설정의 차이, 구조물 자체의 해부학적 변이, 연구자들 사이의 다른 기준선 사용 등이 문제시되고 있다. 한편, 정모 두부방사선사진의 비대칭 정도와 실제 얼굴에서 나타나는 비대칭 정도에는 차이가 있을 수 있는데 방사선 사진에서는 골격 구조물로 비대칭을 평가하는 반면 환자나 조사자가 실제 느끼는 것은 연조직이기 때문이다. 임상사진이나 정모두부방사선사진과 같은 2차원적 사진에서 발생될수 있는 좌우 또는 전후방에 위치한 구조물의 확대율차이로 발생하는 오차를 가장 효과적으로 줄일 수 있다는 장점 때문에 최근 약교정 수술전의 안모 분석에 3-D CT가 많이 이용되고 있으며, 비록 다른 진단자료에 비해 다소 비싸다는 단점이 보고되고 있다^{4,6)}.

안모 기준선설정기에 있어 여러 학자에 의해 다른 기준이 제시되었지만, 안모의 수직 기준선 설정에 비부의 편위에 대한 고려는 없었다. 물론 비부는 안모의 중앙에 위치해 있고 좌우 거울상의 중심축역할을 하고 있으며 비부의 편위가 쉽게 관찰되지는 않지만, 만약 안모의 수직기준선과 비부의 편위정도가 심한 경우 비부의 편위에 대한 충분한 고려가 이루어지지 않은 채 진단 및 치료가 이루어졌다면, 술후 평가 과정에서 안모 및 비부의 편위가 문제가 된다.

본연구의 목적은 하안모 비대칭이 동반된 환자에 있어 안면의 골격성 정중선과 비부의 정중선이 어떠한 차이를 나타내는지를 파악하기 위하여 임상사진, 3D-CT, 두부 방사선사진을 모두 종합, 분석하여 비부의 편위, 하악의 편위정도 그리고 각 진단자료간의 상관 관계등을 파악해보고자 하였다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

2002년 3월부터 2004년 10월까지 경북대학교 병원 구강안면외과에서 안모 비대칭 및 하악 전돌증을 주소로 약

교정 수술을 받은 환자 중 진단을 위해 술전에 임상사진, 두부 방사선사진 및 3-D CT의 자료가 모두 보존된 경우의 환자를 대상으로, 비대칭안모를 가진 20명(남: 8명, 여: 12명)의 환자군을 실험군(Group A)으로 좌우대칭적 안모를 가진 20명(남: 4명, 여: 16명)을 대조군(Group B)으로 하였다.

평균 연령은 23.2세(최소: 18세, 최대: 32세)였고, 전신 질환 혹은 두개안면증후군이 없는 환자를 대상으로 하였으며 안모비대칭군을 선택함에 있어 정모 두부 방사선상에서 정중선에 대한 하악골의 최소 6mm이상의 변위를 가진 환자를 대상으로 하였다(최소: 6mm, 최대: 14mm, 평균: 8.6mm).

2. 연구방법

1) 임상 사진

Natural head position상태에서 interpupillary line을 수평기준선으로 하여 피사체까지의 거리를 130cm을 유지하여 동일인이 동일한 조건에서 사진촬영을 시행 하였다. 현상, 인화된 사진에서 먼저 양측 동공의 중심을 연결하여 수평기준선을 설정하였으며(H_P), 수평기준선의 수직 이등분선을 그어 사진상의 안모정중선으로 설정하였다(V_P). 기준선 및 각도변수는 Fig. 1에 나타나 있으며, 다음과 같이 정의하였다.

<임상사진상의 기준선 및 각도계측변수>

- ① H_P (horizontal reference line): interpupillary line
- ② V_P (vertical reference line): H_P에 수직이등분선
- ③ NDA_{photo} (nose deviation angle): V_P에 대한 Nasion과 Nose tip을 연결한 선이 이루는 각
- ④ MDA_{photo} (mandible deviation angle): V_P에 대한 Nasion과 soft tissue Menton을 연결한 선이 이루는 각

2) 정모 두부방사선사진

정모 두부방사선사진은 경북대학교병원 치과방사선과에서 Orthophos 3C(Siemens, Germany)에 의해 관전압 70kv, 관전류 10mA로 촬영되었다. 현상된 필름에서 tracing Paper를 이용하여 양측 Lateroorbitale (sphenoid bone의 greater wing과 orbit root과 만나는 점)를 잇는 선을 그어 수평기준선으로 하고(H_c), 수평기준선의 이등분선이 안모 정중선으로 정의하였다(V_c). 기준선 및 각도변수는 Fig. 2에 나타나 있다.

<정모두부 방사선사진상의 기준선 및 각도계측변수>

- ① H_c (horizontal reference line): 양측 Lateroorbitale를 연결한 선
- ② V_c (vertical reference line): H_c에 수직이등분선

- ③ NDA_{ceph} (nose deviation angle): V_c 에 대한 Crista gali과 ANS(Anterior nasal spine)을 연결한 선이 이루는 각
- ④ MDA_{ceph} (mandible deviation angle): V_c 에 대한 Crista gali과 soft tissue Menton을 연결한 선이 이루는 각

3) 3D-CT

3D-CT 촬영은 경북대학교병원 진단방사선과에서 spiral CT(High Speed CT-I, GE Co, USA)을 이용하여 관전압 140kVp, 관전류 300mA, 1.0~3.0mm (평균: 2.4mm) slice thickness, 평균 0.4151 Pixel spacing의 조건으로 각 대상의 두측부 방향을 주사하였다. 이렇게 얻어진 3D-CT는 V-Works(Cybermed, Seoul)프로그램을 이용하여 재조합하여 경조직 3차원 영상과 연조직 3차원 영상을 얻었다. 이렇게 재현된 3차원적 영상에서 3-D CT 경조직 영상에서는 fronto-zygomatic suture를 연결하여 수평 기준선을 설정하고(H_h), 이선의 수직이등분선을 그어 안모 정중선을 설정하였다(V_h).

또한 연조직 영상에서는 Medial canthus를 잇는 선이 수평기준선으로 정의하고(H_s), 수평기준선의 이등분선을 연조직 안모의 정중선으로 설정하였다(V_s). 계측선 및 각도변수는 Fig. 3, 4에 나타나 있고, 아래와 같이 정의할 수 있다.

<경조직 영상에서 기준선 및 각도계측변수>

- ① H_h (horizontal reference line): 양측 Fronto-Zygomatic Suture를 연결한 선
- ② V_h (vertical reference line): H_h 에 수직이등분선
- ③ $NDA_{3D-hard}$ (nose deviation angle): V_h 에 대한 Nasion과 Rhinion(internasal suture의 제일 하방점)을 연결한 선이 이루는 각
- ④ $MDA_{3D-hard}$ (mandible deviation angle): V_h 에 대한 Nasion과 Menton을 연결한 선이 이루는 각

<연조직 영상에서 기준선 및 각도계측변수>

- ① H_s (horizontal reference line): 양측 Medial Canthus를 연결한 선
- ② V_s (vertical reference line): H_s 에 수직이등분선
- ③ $NDA_{3D-soft}$ (nose deviation angle): V_s 에 대한 Nasion과 Nose tip을 연결한 선이 이루는 각
- ④ $MDA_{3D-soft}$ (mandible deviation angle): V_s 에 대한 Nasion과 Soft tissue Menton을 연결한 선이 이루는 각

이러한 방법으로 Group A와 B에서 임상사진, 정모 두부 방사선사진, 3-D CT에서 안모의 수직적 정중선에 대한 비부의 편위각(NDA) 및 하악의 편위각을(MDA) 측정하였다.

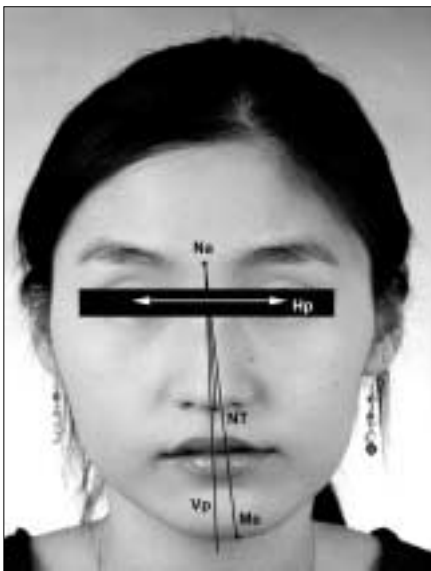


Fig. 1. Analysis of frontal photograph
Na, nasion ; NT, Nose Tip ; Me, Menton ;
 H_p , horizontal reference line ; V_p , vertical reference line ;
 NDA_{photo} , nose deviation angle ; MDA_{photo} , mandible deviation angle

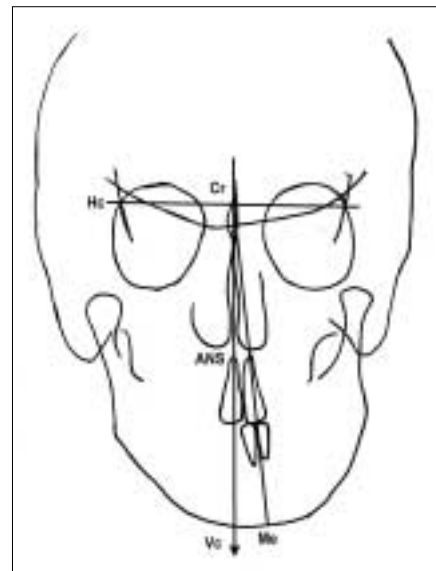


Fig. 2. Analysis of cephalogram PA
Cg, Crista gali ; Na, Nasion ; Me, Menton ;
 H_c , horizontal reference line ; V_c , vertical reference line ;
 NDA_{ceph} , nose deviation angle ; MDA_{ceph} , mandible deviation angle

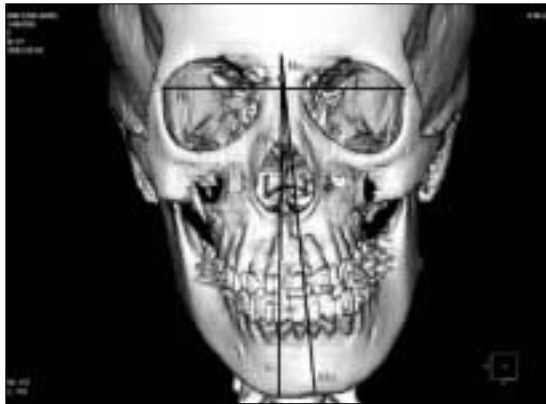


Fig. 3. Analysis of hard tissue 3D-CT
 Na, Nasion ; Rhi, Rhinion ; Me, Menton ;
 Hh, horizontal reference line ; Vh, vertical reference line ;
 NDA_{3D-hard}, nose deviation angle ; MDA_{3D-hard}, mandible
 deviation angle

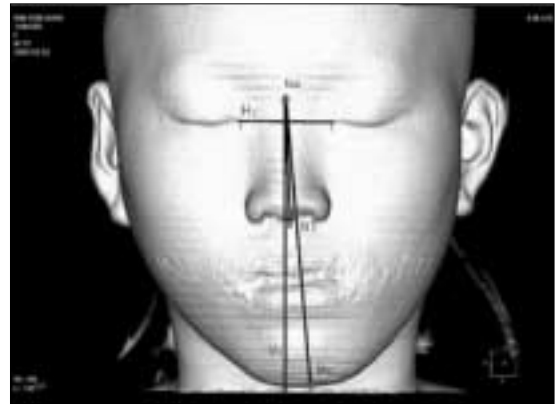


Fig. 4. Analysis of soft tissue 3D-CT
 Na, Nasion ; NT, Nose Tip ; Me, Menton ;
 Hs, horizontal reference line ; Vs, vertical reference line ;
 NDA_{3D-soft}, nose deviation angle ; MDA_{3D-soft}, mandible
 deviation angle

Table 1. Error of the Method Used in the Study

Standard Error	Group A (asymmetry)	Group B (symmetry)
NDA _{photo}	0.15	0.11
NDA _{3D-hard}	0.01	0.19
NDA _{3D-soft}	0.01	0.16
NDA _{ceph}	0.31	0.19
MDA _{photo}	0.25	0.08
MDA _{3D-hard}	0.02	0.05
MDA _{3D-soft}	0.06	0.24
MDA _{ceph}	0.50	0.17

3. 오차 분석

트레이싱의 방법적 오차를 파악하기 위하여 모든 사진, 방사선 사진 및 3D-CT는 두 번에 걸쳐 측정되었으며, 이 두 번의 측정값 차이를 $\sqrt{2}$ 로 나누어 각 측정점의 방법오차 (Standard Error)를 산출하였다.

4. 통계처리

Group A과 Group B의 정모사진, 3-D CT, 정모 두부 방사선사진의 비부 편위각 및 하악골의 편위각에 대한 통계적 검증은 paired t-test를 이용하였고 각 진단자료간의 상관관계는 pearson's correlation analysis를 이용하였다. SPSS PC 10.0 program으로 통계적 검증을 시행하였다.

III. 결 과

1. 비부의 편위각

정모사진에서 비부편위각은 Group A가 $2.5 \pm 0.88^\circ$ 였고, Group B가 $1.2 \pm 0.70^\circ$ 로 나타나 두 그룹간의 통계적 유의한 차이를 보였고($p < 0.05$), 이는 하안모 비대칭이 있는 경우 비부의 비대칭도 관찰됨을 나타내주는 결과이다. 3-D CT에서도 마찬가지로 나타나 경조직영상에서 Group A는 $2.4 \pm 1.19^\circ$, Group B는 $0.7 \pm 0.46^\circ$ 로 나타났다. 연조직 영상에서는 Group A, Group B 각각 $2.2 \pm 0.97^\circ$, $0.6 \pm 0.36^\circ$ 로 역시 3-D CT 경조직, 연조직 모두에서 두 그룹간의 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 정모 두부방사선사진에서도 Group A, Group B이 각각 $1.6 \pm 0.54^\circ$, $1.0 \pm 0.37^\circ$ 로 나타나, 역시 두 그룹간의 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 하안모 비대칭환자의 정모사진,

3D-CT, 정모 두부방사선사진 모두에서 비부의 편위를 확인할 수 있었다.

각 진단 평가 자료끼리의 유의성을 관찰해보면 Group A에서는 정모사진과 3-D CT의 연조직 영상, 3-D CT의 경조직영상과 연조직영상 사이에 통계학적 유의한 차이를 보이지 못했다($p>0.05$). 즉, 비부의 편위에 대한 정모사진과 3D-CT는 비슷한 측정값을 보였으나, 정모 두부방사선사진은 다른 진단자료와 다른 결과를 보여주었다.

2. 하악의 편위각

하악골의 편위각에 대해 살펴보면 정모사진은 Group A에서는 $4.9 \pm 1.71^\circ$, Group B에서는 $1.5 \pm 1.01^\circ$ 로 두 그룹간의 통계학적 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

3D-CT 경조직영상에서도 Group A는 $4.9 \pm 0.78^\circ$, Group B는 $1.2 \pm 0.63^\circ$ 였고, 연조직 영상은 Group A에서 $5.1 \pm 1.30^\circ$, Group B에서 $1.7 \pm 0.67^\circ$ 였다. 경조직,

연조직 영상 모다 두 그룹간의 통계적 유의한 차이를 나타내었다($p<0.05$). 또한, 정모 두부방사선사진에서도 Group A는 $4.5 \pm 1.13^\circ$, Group B는 $1.5 \pm 1.03^\circ$ 로 역시 두 그룹간의 통계적 유의한 차이를 나타내었다($p<0.05$).

진단 자료끼리는 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지 못했다($p>0.05$). 즉 하악골의 편위각에 대한 각 진단자료 사이의 결과가 비슷했음을 의미한다. 하안모 비대칭을 확인 함에는 임상사진, 3-D CT, 정모 방사선사진이 모두 비슷한 진단 능력을 보여 줌을 나타내고 있다.

3. 비부 편위각에 대한 정모사진, 3-D CT, 정모 두부 방사선사진간의 상관관계

비부 편위각에 대한 정모사진, 3-D CT, 정모 두부방사선 사진간의 상관관계를 살펴보면 Group A에서는 3-D CT 경조직영상과 3-D CT 연조직 영상사이에서 유의한 상관관계를($r=0.532$, $p<0.05$) 나타내었고, 정모 두부방사선사진

Table 2. The Average and Standard Deviation of NDA(Nose Deviation Angle) in Group A and Group B

	Group A (Mean \pm SD)	Group B (Mean \pm SD)	t-test
NDA _{photo}	$2.5 \pm 0.88^\circ$	$1.2 \pm 0.70^\circ$	**
NDA _{3D-hard}	$2.4 \pm 1.19^\circ$	$0.7 \pm 0.46^\circ$	**
NDA _{3D-soft}	$2.2 \pm 0.97^\circ$	$0.6 \pm 0.36^\circ$	**
NDA _{ceph}	$1.6 \pm 0.54^\circ$	$1.0 \pm 0.37^\circ$	**

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 3. Difference Between the Each Method in NDA

Difference between the each examination methods		Group A	Group B
NDA _{photo}	/ NDA _{3D-hard}	-	**
NDA _{photo}	/ NDA _{3D-soft}	-	**
NDA _{photo}	/ NDA _{ceph}	**	-
NDA _{3D-hard}	/ NDA _{3D-soft}	-	-
NDA _{3D-hard}	/ NDA _{ceph}	**	**
NDA _{3D-soft}	/ NDA _{ceph}	**	**

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 4. The Average and Standard Deviation of MDA(Mandible Deviation Angle) in Group A and Group B

	Group A (Mean \pm SD)	Group B (Mean \pm SD)	t-test
MDA _{photo}	$4.9 \pm 1.71^\circ$	$1.5 \pm 1.01^\circ$	**
MDA _{3D-hard}	$4.9 \pm 0.78^\circ$	$1.3 \pm 0.63^\circ$	**
MDA _{3D-soft}	$5.1 \pm 1.30^\circ$	$1.7 \pm 0.67^\circ$	**
MDA _{ceph}	$4.5 \pm 1.13^\circ$	$1.5 \pm 1.03^\circ$	**

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 5. Difference Between the Each Method in MDA

Difference between the each examination methods		Group A	Group B
MDA _{photo}	/ MDA _{3D-hard}	-	-
MDA _{photo}	/ MDA _{3D-soft}	-	-
MDA _{photo}	/ MDA _{ceph}	-	-
MDA _{3D-hard}	/ MDA _{3D-soft}	-	**
MDA _{3D-hard}	/ MDA _{ceph}	-	-
MDA _{3D-soft}	/ MDA _{ceph}	-	-

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

Table 6. The Correlation of NDA in Group A and Group B

		NDA _{photo}	NDA _{3D-hard}	NDA _{3D-soft}
Group A	NDA _{3D-hard}	0.402	-	-
	NDA _{3D-soft}	0.273	0.532*	-
	NDA _{ceph}	-0.056	0.153	0.107
Group B	NDA _{3D-hard}	0.076	-	-
	NDA _{3D-soft}	0.184	0.638**	-
	NDA _{ceph}	0.492*	0.054	-0.091

** : $p < 0.05$, * : $p < 0.01$ “

Table 7. The Correlation of MDA in Group A and Group B

		NDA _{photo}	NDA _{3D-hard}	NDA _{3D-soft}
Group A	MDA _{3D-hard}	0.182	-	-
	MDA _{3D-soft}	0.637**	0.106	-
	MDA _{ceph}	0.412	0.133	0.069
Group B	MDA _{3D-hard}	0.508*	-	-
	MDA _{3D-soft}	0.502*	0.149	-
	MDA _{ceph}	0.603**	0.468**	0.381

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$

과 정모사진, 3-D CT 경조직영상 3-D CT 연조직 영상사이에는 특이한 상관관계가 나타나지 않았다.

Group B 에서는 역시 3-D CT 경조직영상과 3-D CT 연조직 영상사이에서 밀접한 상관관계($r=0.638$, $p<0.01$)가 나타났고, 정모사진과 정모 두부방사선사진에서 상대적으로 높은 상관관계($r=0.492$, $p<0.05$)가 나타났다.

결과적으로 Group A, B 모두 3D-CT 경조직과 연조직 영상의 비부편위각은 통계적으로 유의한 수준의 높은 상관성을 나타내었는데($r=0.532$, $r=0.638$), 이는 정모 두부방사선사진과 나머지 방법과는 상관성이 없는 것으로 나타

나 안모비대칭이 동반된환자의 비부편위를 예측함에 정모 두부방사선사진의 이용은 다소 무리가 있다는 것을 알 수 있었다.

4. 하악 편위각에 대한 정모사진, 3-D CT, 정모 두부방사선사진간의 상관관계

Group A에서는 정모사진과 3-D CT 연조직 영상사이에서 밀접한 상관관계($r=0.637$, $p<0.01$)가 나타났다. Group B에서는 정모사진과 3-D CT 경조직영상

($r=0.508$, $p<0.05$), 정모사진과 3-D CT 연조직영상 ($r=0.502$, $p<0.05$), 정모사진과 정모두부방사선사진 ($r=0.603$, $p<0.01$) 사이에서 밀접한 상관관계가 나타났고, 정모두부방사선사진과 3-D CT 경조직 영상 ($r=0.468$, $p<0.05$), 정모 두부방사선사진과 3-D CT 연조직영상 ($r=0.381$, $p>0.01$) 밀접한 상관관계는 보이지 않았으나 높은 상관계수를 보였다.

하악 편위 정도 측정에 있어 안모비대칭환자나 대칭환자에서 정모사진과 3D-CT 연조직 영상 사이에 상당히 비슷한 정도의 측정결과를 보였다. 한편 안모비대칭이 있을 경우 경조직의 편위를 나타낼 수 있는 두부 정모방사선사진과 3D-CT 경조직영상은 연조직 편위와 연관성은 없었다. 즉 연조직 자체의 비대칭이 있을 수 있는데, 이는 안모가 대칭적인 환자에 있어서 연조직과 경조직이 안모정중선에 거의 유사한 것과는 상이한 결과이다.

IV. 고 찰

정상인이라고 여겨지는 사람들을 포함한 모든 사람들은 어느 정도의 두개안면의 비대칭을 가지고 있다고 보고되고 있다¹²⁾. Shah와 Joshi³⁾는 정모 두부방사선사진에서 정상인의 안면골과 상악골사이의 비대칭에 있어 통계학적으로 중요한 차이를 보인다고 하였다. Peck 등⁴⁾이 정모 두부방사선사진에서 심미적으로 만족하는 얼굴을 가졌다고 생각되는 사람을 대상으로 한 연구에 의하면 안면골이 두개저에서 멀수록 비대칭이 더 증가된다고 보고하였고, 상안모보다 하안모가 더 비대칭을 보인다고 보고하였다. Ferrario 등⁵⁾은 정상교합자라고 하더라도 연조직의 안모 비대칭이 있음을 확인하였다. 이러한 연구는 정도의 차이는 있지만 정상인에 있어서 두개안면의 비대칭이 흔히 발견됨을 나타내고 있다.

그럼에도 불구하고, 연조직이 하방골격의 비대칭에 대해 보상하려는 기전 때문에 육안으로 쉽게 비대칭을 확인하기는 쉬운 일이 아니다^{4,15,16)}. 안모비대칭을 가진 환자들은 자세를 바꾸어 이 비대칭을 숨기려하는 경향이 있다. 고개를 한 쪽으로 기울이는 것도 자신의 비대칭을 숨기기 위한 행동이라 하였다¹⁵⁾. 이러한 행위들은 임상가들에게 악교정 환자의 술전 분석 및 평가시 혼돈을 주며, 잘못된 수술 방법을 선택하게 만든다. 임상가는 이러한 성향에 대해 주지하고, 완벽한 술전 평가를 행해야 술후 발생 가능한 문제를 방지할 수 있다.

반안면왜소증(Hemifacial microsomia)나 사두증(Unilateral synostosis of coronal suture)와 같은 두개안면의 변형증이 있는 환자들은 안모의 비대칭이 쉽게 확인이 되고, 또한 비부의 편위도 쉽게 확인 가능하다. 이러한 환자에서 두개 골격 자체의 비대칭이 초래되어 주위연조직이 비대칭을 이루게되며 안모정중선의 설정자체도 어렵고, 안모

정중선에 대한 비부의 편위가 확연히 드러난다. 본 연구에서는 이러한 두개안면이상 환자들을 제외한 하악의 비대칭으로 인한 안모 비대칭환자를 대상으로 하였다. 하안모 비대칭이 존재하는 경우에 비부의 연조직이 안모 정중선에 대해 편위를 보였다. 모든 진단자료에 있어서 통계학적으로 유의성을 보였다($p<0.01$). 이는 하안모 비대칭과 비부의 편위와의 밀접한 관계를 보여주는 결과이다.

전신질환 및 다른 외상이 없는 중안모의 비대칭을 확인하는 방법은 'Occlusal cant'을 평가하는 것이다. Ferrario 등¹⁵⁾은 'Occlusal cant'은 수평기준선에 대한 교합면의 발산이라 정의하였고, 임상검사시 환자가 미소지을때 가장 뚜렷히 관찰된다고 하였다. 평상시에는 Labial commissure나 Alar base의 변위를 보고 안모 비대칭을 살펴 볼 수 있다고 하였다. Ferrario 등¹⁵⁾은 건강한 이탈리아 치과대학생을 대상으로 전자 사진 분석법을 통해 정상인에 있어 약 2.15° 에서 2.90° 가량의 Occlusal canting을 가짐을 확인하였다. Padwa 등¹⁷⁾은 임상적으로 안모비대칭을 실제 구분할 수 있는 정도에 대하여 연구하였는데, 약 4° 의 Occlusal canting을 가지면 안모비대칭을 인식할 수 있는 것으로 보고하고 있다. 본 연구에서는 Occlusal canting을 고려사항에 포함시키지 않기 위해 평균 2° 가 되지 않는 환자군으로 설정하였다. 만약 이번 연구에서 Occlusal canting이 존재하는 Group을 선택했다면 비부의 편위를 확인함에 있어 확연히 관찰 되었을 것이다.

안모정중선 설정은 비부의 편위를 측정함에 있어 중요한 작업이다. 안모 기준선에 대한 여러 연구 중 계측점에 대해 살펴보면 수평기준선에 있어서는 Ricketts⁷⁾, Grummons 등⁸⁾은 좌우 관골전두골봉합의 내측연을 연결한 선을, Svanholts와 Solows 등⁹⁾은 Lateroorbitale을 연결한 선을 제시하였고, Zepa¹⁰⁾는 Supraorbitale를 연결한 선을 제시하였다. 수직기준선은 Ricketts⁷⁾는 관골공의 중앙을 연결한 선에 Crista gali와 ANS(Anterior Nasal Spine) 연결한 선을, Mulik¹¹⁾은 좌우 Foramen rotundum을 연결한 선에 Crista gali를 지나는 수직선이라 하였다. 안모정중선을 설정하기 위한 방법론적으로 Biljana 등¹⁸⁾은 양 계측점사이의 수평기준선에 대한 수직이등분선을 설정하는 방법과 다량의 양측계측점을 잇는 선의 중점을 연결하는 'Best fit method'에 대해 논하였다. 본 논문에서는 양 계측점사이의 수평기준선에 대한 수직이등분선을 설정하는 방법을 선택하여 임상 사진에서는 양측 동공을 수평기준선으로 하고, 정모두부방사선 사진에서는 Latero-orbitale를 설정하였다. 3-D CT에서는 경조직 영상에서는 Fronto-zygomatic suture를, 연조직 영상에서는 Medial Cathus를 설정하여 수평 기준선을 얻은 후, 이 선의 수직이등분선을 그어 안모 정중선을 설정하였다. 3차원연조직 영상에서 정중선의 기준이라는 동공점을 tracing할 수 없어 Medial

Cathus을 이용하였는데, 정모사진과 결과적으로 일치하지 않는 이유가 될 수 있었을 것으로 사료된다. 3D-CT 소프트웨어의 발전이 많이 된 상태지만, 정모사진과 같은 눈을 뜬 동공의 영상을 얻을 수 없는 상황이며 향후 추가 연구, 발전되어야 할 부분이다.

하안모 대칭인 환자에 대해서 모든 진단자료는 비부의 편위각 및 하악골의 편위각을 비교해본 결과 비슷한 결과를 얻을 수 있었다. 특히 하악의 편위각의 상관관계를 보면 확인 할 수 있다. 물론 비대칭환자에 있어서도 정모 두부방사선 사진이 다른 진단자료와 상관관계가 적은 것으로 나타났지만 다른 진단 자료간에는 높은 상관관계를 얻을 수 있었다. 이는 연구 방법에서 다른 진단자료에서는 실제 비부를 나타내는 구조물을 이용하여 측정하였지만, 정모 두부방사선 사진은 연조직 및 비부를 재현할 수 없기 때문에 우리는 ANS를 Subnasale의 위치로 여기고 이점을 비부로 선택하였다. 비대칭 환자에서는 ANS를 이용했던 정모방사선 사진이 다른 진단 자료의 비부의 편위각과는 평균에서도 차이를 보였고, 상관관계도 적었다. 하지만 대칭 환자에서는 ANS를 이용했던 정모 두부방사선이 다른 진단자료의 비부의 편위각의 평균, 표준편차 값이 비슷했으며, 상관관계 또한 높았다.

본 연구를 통해, 하안모의 비대칭이 존재하는 경우에 통상적으로 널리 이용되는 안모 정중선에 대해 비부가 편위된 양상을 보였다. 하안모 비대칭환자의 술전 평가시 단순히 두부 방사선을 이용한 경조직 평가가 이루어진다면 이는 술 후 환자 만족도 및 안모 중심선에 대한 문제를 발생시킬 수 있을 가능성을 나타내는 것으로, 향후 하악의 비대칭이 동반된 악교정 수술환자에 있어 비부 편위에 대해 술전에 충분히 고려해야 한다는 것을 보여주고 있다.

V. 결 론

본 교실에서는 경북대학교 병원 구강악안면 외과에서 안면 비대칭 및 하악 전돌증을 주소로 악교정수술을 받은 환자로 진단을 위해 술전에 임상사진, 두부 방사선사진 및 3-D CT의 자료가 평가되었던 환자를 대상으로 비대칭안모를 가진 20명(남: 8, 여: 12)의 환자군을 실험군(Group A)으로 대칭 안모를 가진 20(남: 4, 여: 16)명을 대조군(Group B)으로 하여 정모사진, 정모 두부방사선사진, 3-D CT를 이용하여 비부 편위각 및 하악골의 변위각과 진단 자료에 따른 상관관계를 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비부의 편위각에서 하안모 비대칭 환자군과 대칭 환자군은 통계학적으로 유의한 차이를 보였고($p < 0.01$), 비부의 편위각이 비대칭의 이환측으로 편위되어 있음을 알 수 있었다.
2. 하악의 편위각의 경우에 Group A와 Group B는 통계학

적으로 유의한 차이를 보였으나($p < 0.01$), 환자들의 하악의 편위정도는 임상사진, 정모 두부방사선 사진, 3D-CT 모두에서 유사한 결과를 얻었다.

3. 비부 편위각에 대해 Group A에서 정모사진과 두부 정모 방사선사진, Group B의 정모사진과 두부 정모방사선사진의 낮은 상관관계는 비부 편위 정도를 정모 두부방사선사진상에서 파악하는 것이 불가능함을 확인 할 수 있었다.

이와 같은 결과로 하안모 비대칭환자는 하악의 연조직, 경조직뿐만아니라 비부도 편위되어 있다는 것을 확인할 수 있었고, 이를 고려하여 임상치료 및 수술 계획수립에 반영해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. McCoy JD : Applied Orthodontia, 3rd ed. London: Kimpton. 49, 1931.
2. Simon PW : Systematic Diagnosis of Dental Anomalies, Boston, Stratford. 54, 1924.
3. Shah SM, Joshi MR : An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthod 48 : 141, 1978.
4. Peck S, Peck L, Kataja M : skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. Angle Orthod 61 : 43, 1991.
5. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, et al : Distance from symmetry: A three-dimensional evaluation of facial asymmetry. J Oral Maxillofac Surg 52 : 1126, 1994.
6. Lee Sang-Han Lee, Jang Hyun-Jung, Song Jae-Chu 1: Evaluation of The Accuracy and Reliability of 3-Dimensional Computerized Tomography for Measurement of Maxillofacial Region. J of Korean association of Maxillofacial Plastic & Reconstructive surgery. 22 : 500, 2000.
7. Ricketts RM, Bench RW, Hilgers JJ, Shulhof R : An overview of computerized cephalometrics. Am J Ortho 61 : 1, 1972.
8. Grummons DC, Kappeyne MA : A frontal asymmetry analysis. J Clin Orthod 21:448, 1987.
9. Svanholt P, Solow B : Assessment of midline discrepancies on the postero-anterior cephalometric radiograph. Tran Eur Orthod Soc 25 : 261, 1977.
10. Zepa I, Huggare J : Reference structures for assessment of frontal head posture. Eur J Orthod 20 : 694, 1998.
11. Mulick JF : Clinical use of the frontal head film. Angle Orthod 35 : 299, 1965.
12. Erickson KL, Bell WH, Goldsmith DH : Analytical model surgery, in Bell WH(ed). Modern Practice of Orthognathic and Reconstructive Surgery. Philadelphia, PA, Saunders, 156, 1992.
13. Lee Sang-Han, Kwon Tae-Geon, Kim Jong-Bae : A development of 3D cephalometric analysis system, Three Dimensional Analysis of Maxillofacial Structure by Frontal and Lateral Cephalogram, J of Korean association of Oral & Maxillofacial Surgeons 25 : 81, 1999.
14. Kwon Kui-Young, Lee Sang-Han, Kwon Tae-Geon : Three Dimensional Analysis of Maxillofacial Structure by Frontal and Lateral Cephalogram. J of Korean association of Maxillofacial Plastic & Reconstructive surgery. 21 : 174, 1999.
15. Ferrario VF, Sforza C, Miani A, et al : Craniofacial mor-

- phometry by photographic evaluations. Am J Orthod Dentofac Orthoped 103 : 327, 1993.
16. Yogosawa F : Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment. Angle Ortod 60 : 199, 1990.
 17. Padwa BL, Kaiser MO, Kaban LB : Occlusal Cant in the Frontal Plane as a Reflection of Facial Asymmetry. J Oral Maxillofac Surg 55 : 811, 1997.
 18. Biljana T, Narasimha G, Prasad et al : Assessment of facial asymmetries from posteroanterior cephalograms: Validity of reference lines. Am J Orthod Dentofacial Orthop 123 : 512, 2003.
 19. Kaban LB, Mises MH, Mulliken JB : Surgical correction of hemifacial microsomia in the growing child. Plast Reconstr Surg 82 : 9, 1998.
 20. Ferrario VF, Sforza C, Poggio CE, et al : Facial three-dimensional morphometry. Am J Orthod Dentofac Orthop 109 : 86, 1996.
 21. Vig PS, Hewitt AB : Asymmetry of the human facial skeleton. Angle Orthod 45 : 125, 1975.
 22. Zylinski CG, Nanda RS, Kapilla S : Analysis of soft tissue facial profile in white males. Am J Orthod Dentofacial Orthop 101 : 514, 1992.
 23. Bitter C, Pancherz H : Facial morphology and malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop 97 : 308, 1990.

저자 연락처

우편번호 700-422
 대구광역시 중구 삼덕동 2가 50
 경북대학교 치과대학 구강악안면외과학교실
이 상 한

원고 접수일 2004년 9월 30일
 게재 확정일 2004년 12월 28일

Reprint Requests

San-Han Lee
 Dept. of OMFS, School of Dentistry, Kyungpook National Univ.
 101 Dong In-Dong 2-Ga, Jung-Gu, Daegu, 700-422, Korea
 Tel : 82-53-420-5911, 5915 Fax : 82-53-426-5365
 E-mail: shalee@knu.ac.kr

Paper received 30 September 2004
 Paper accepted 28 December 2004