

# 한국인 성인 하악각에 대한 두부계측 방사선학적 연구

박정하 · 황경균 · 김용재 · 우순섭 · 유임학 · 심광섭  
한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

**Abstract** (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2003;29:226-231)

## THE CEPHALOMETRIC STUDY OF KOREAN MANDIBULAR ANGLE

Jung-Ha Park, Kyung-Gyun Hwang, Yong-Jae Kim, Soon-Seop Woo,  
Eem-Hak Yoo, Kwang-Sup Shim

Division of Oral & Maxillofacial Surgery Department of Dentistry  
College of Medicine Hanyang University

The contour of mandibular angle is important for facial esthetics in the oriental population, because the wide and square face is thought to have had an unhappy life. A prominent mandibular angle produces a characteristics quadrangle, coarse, and muscular appearance. So, uni- or bi-lateral mandibular angle reduction is usually performed. However, there is little guideline for bi-lateral angle reduction. So, this study was to investigate the pattern of Korean mandibular angle for bi-lateral mandibular angle reduction as guideline.

This study was included 66 adult men and women over 19 years old who are having the normal mandibular angle. We measured the posterior border, angle, and inferior border of mandible using cephalometric view. The results of study was as followed :

1. The ratio of posterior mandible was 96.6, 97.3% in male, and 103.0, 106.0% in female.
2. The ratio of mandibular angle(R1-Go/R1-R2) was 120.2% in male, and 117.3% in female.
3. The ratio of inferior mandible(D5, 6, 7, E, F, G/D4) was 97.3, 90.9, 79.5, 65.2, 57.8, 46.9% in male, and 98.5, 91.2, 80.5, 67.6, 59.1, 50.2 % in female.

The results of this study should be useful to decide accurate amount of reduction.

**Key words** : Mandibular angle, Angle reduction

## I. 서 론

서양에서 정방형의 얼굴은 젊음의 상징으로 표현되어 선호되는 경향이 있으나, 동양인 특히 한국인 여성에게서 각진 얼굴은 근육형의 인상과 함께 강한 모습으로 나타나기 때문에 동양적인 미적관점에서는 적합하지 않다. 이러한 이유로 편측 또는 양측의 하악 우각의 비대를 주소로 내원하는 환자에서 하악각 절제술이 시행되고 있다<sup>1-5)</sup>.

하악각의 과잉성장에 대한 정확한 원인에 대해 보고된 것은 없으나, Barton 등은 이것을 선천적인 것과 후천적인 것으로 구분하였다. 후천적인 원인은 습관적인 악물기나 수면 중의 이갈이, 부정교합에서 보여지는 비대칭적인 저작이나 교합면 마모, 치아결

손에 따른 비정상적인 저작습관에 있다고 보고하고 있다. 이는 하악각 부위의 후방이나 측방으로의 과잉성장이나 교근의 비대로 나타난다고 보고하였다<sup>6)</sup>. 서양에서는 하악각 비대의 원인을 주로 교근의 비대에 의한 것으로 추정하고 있으며, 동양에서는 하악각 부위 골의 후방 및 측방 과잉성장에 초점을 맞추고 있다<sup>7)</sup>. 하악각의 후방 또는 하방 과잉성장은 파노라마사진, 측면두부규격방사선사진으로 진단될 수 있으며, 하악각의 외측과잉성장은 후-전방 두부방사선사진으로 진단되어 질 수 있고, 교근의 비대는 촉진이나 MRI 등으로 진단되어 질 수 있다<sup>8)</sup>. 이렇게 진단된 하악 우각부의 과잉성장의 처치는 진경제, 진정제, 교합조정등을 이용한 보존적인 치료법과 외과적인 절제 방법으로 나눌 수 있으며, 환자의 주소가 주로 심미적인 요인에 있으므로 외과적인 수술이 주로 사용되고 있다<sup>9-10)</sup>.

편측 하악각부위의 비대의 경우에는 반대측 우각부위를 기준으로 절제를 하면 되지만, 양측성의 하악각 비대의 경우는 절제량을 결정하기 위한 기준이 미비한 상태이고, 이러한 기준들도 인종에 따라 차이가 존재한다. 따라서 본 논문은 한양대학교병원 치과에 내원한 정상적인 하악각을 가진 환자의 측면두부규격방사선사진상에서 하악 우각부의 후방, 하방, 후하방부위의 성

### 황 경 균

133-792, 서울시 성동구 행당동 17

한양대학교 의과대학 치과학교실 구강악안면외과

Kyung-Gyun Hwang

Division of OMFS, Department of Dentistry, College of Medicine, Hanyang Univ.

#17, Haengdang-Dong, Seongdong-Gu, Seoul, 133-792, Korea

Tel. 82-2-2290-8671, 8676 Fax. 82-2-2290-8678

E-mail : hkg@hanyang.ac.kr

장에 대한 한국인 성인의 평균을 조사하여, 하악각 절제술을 위한 절제량의 결정시 술자에게 도움을 주고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2000년 1월에서 2003년 3월까지 한양대학교병원 치과에 내원한 정상적인 하악각을 가진 환자의 측면두부규격방사선사진을 대상으로 하였다. 연구대상의 선정은 치성, 골격성 class I 급관계를 가지고 있으며, 한국 성인의 정상적인 범주(남 :  $117.11^\circ \pm 6.79$ , 여 :  $118.68^\circ \pm 5.85$ )안에 있는 하악각을 가진 환자를 선택하였다 (1997년 대한치과 교정학회의 부정교합 백서 발간위원회에서 제시한 “한국성인 정상교합자의 측면두부규격 방사선 사진 계측 연구 결과 보고서”에 의함). 이들 환자의 구성을 보면 남성이 30명, 여성이 36명이었으며 평균연령은 남성이 26.0세, 여성이 26.1세였다 (Table 1).

### 2. 연구방법

한국인 성인의 하악각을 분석하기 위해서 SIMENS®사의 ORTHOPHOS 3C 치과용 방사선촬영기를 이용하여 촬영을 시행하였다. 남녀 두 그룹으로 나누어 계측치의 평균 및 표준편차를 구하였으며, 두 군 간의 유의차를 관찰 하였다. 오차를 줄이기 위해 3명이 각각 계측을 시행한 후 각 계측치의 평균을 구하였다. 계측비율의 남녀간 유의차를 관찰하기 위해 un-paired one tail T-test를 시행하였다.

#### 1) 후방 하악각 성장에 대한 계측 항목

측면두부규격방사선사진에서 FH plane과 평행하면서 하악절흔 부위의 최하방점(R3)에서 FH plane에 수선을 그어 X라고 정한다. ANS(A)를 기준으로 X에 수선을 그어 X와 교차하는 점을 A', 하악후연과 교차하는 점을 A''라고 하고 상,하악 제 1대구치후연의 교차점(O)을 기준으로 X에 수선을 그어 X와 교차하는 점을 O', 하악후연과 교차하는 점을 O''라고 한다. 그리고 A-A' 선에서

O-O' 선까지 거리의 1/2이 되는 선을 그은 후 X와 교차하는 점을 M', 하악후연과 교차하는 점을 M''이라고 정한다. A'-A'', M'-M'', O'-O''선의 길이를 구한후, A'-A''선의 길이를 기준으로 M'-M''선의 길이와 O'-O''선의 길이의 비율을 계측하였다 (Fig. 1).

#### 2) 하악각 성장에 대한 계측 항목

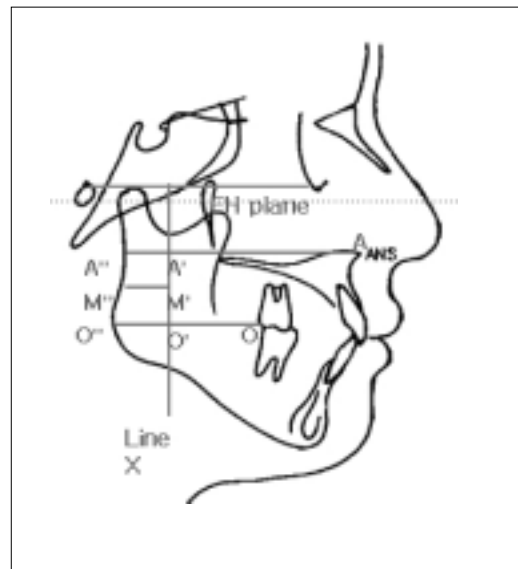
R1은 FH plane에 수직이면서 하악지 전연의 곡면에서의 최심부를 말하며, R2는 하악지 후연에서 R1의 직후방점이라고 한다. R1, R2와 Gonion(Go)점을 기준점으로 정한 후 R1-R2선의 길이와 R1-Go선의 길이를 구한 후 R1-R2선의 길이에 대한 R1-Go선의 길이의 비율을 계측하였다 (Fig. 2).

#### 3) 하방 하악각 성장에 대한 계측항목

측면두부규격방사선사진에서 제1소구치의 협측 교두정, 제2소구치의 협측 교두정, 제1대구치의 근심협측구, 제2대구치의 협측구를 A, B, C, D라고 정한다. 기준선 X와 교합평면과의 교차점을 F라고 정하고, D와 F사이의 거리의 1/2되는 점을 E라고 정한다. “Hinge axis” (H)에서 Occlusal plane에 수선을 그어 만나는 점을 M이라고 정한후, F와 M까지 거리의 1/2되는 점을 G라고 정한다. 각 A, B, C, D, E, F, G점에서 교합평면에 대해 수선을 그어 하악 하연과 만나는 점과의 거리(D4, D5, D6, D7, DE, DF, DG)를 구한후 각각의 평균 및 표준편차를 구하였다. D4를 기준으로 D5, D6, D7, DE, DF, DG와의 비율을 계측하였다(Fig. 3).

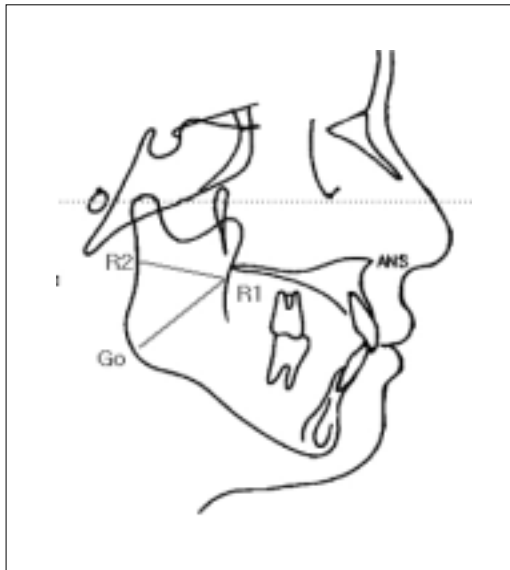
**Table 1.** Age distribution in male and female

Age	Sex	
	M	F
19-22	7	10
23-26	12	10
27-32	7	10
31-34	3	3
35-	1	1
Total	30	36



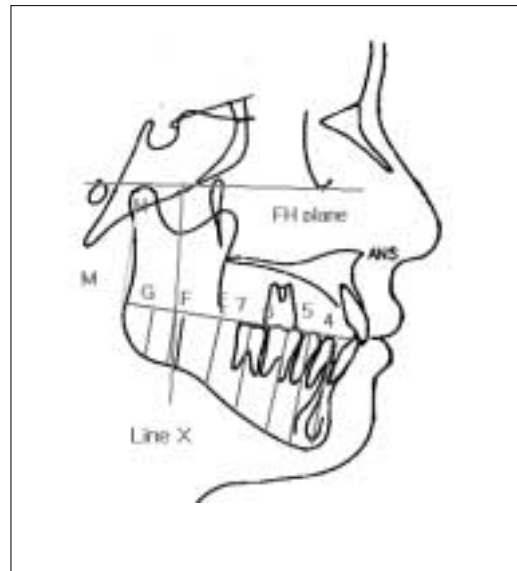
R3 : Lowest point in Mn. notch.  
 A : ANS  
 A' : Start from A, meet Line X  
 A'' : Start from A, meet post. border.  
 O : 1st Molar from occlusal plane.  
 M' : Midpoint between A' and O'

**Fig. 1.** Measurement of posterior mandible



R1 : Deepest point in ant. ramus  
 R2 : Start From R1 parallelly with  
 FH plane, meet the post. border  
 Go : Gonion

Fig. 2. Measurement of mandibular angle



E : Midpoint between D and F  
 G : Midpoint between F and M  
 H : Hinge axis

Fig. 3. Measurement of Lower mandible

### III. 결 과

#### 1. 후방 하악각 성장에 대한 계측

하악각 후방부위의 성장을 알아보기 위해 기준선 X 상의 점에서 후방의 점 A'', M'', O''와의 거리를 측정 한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다(Table 2). 이 중에서 A'-A''선의 길이를 기준으로 M'-M''선의 길이와 O'-O''선의 길이의 비율을 구한 결과 남자가 96.6±8.0, 97.3±9.62 %였으며, 여자는 103.0±6.4, 106.0±9.6 %였다(Fig. 4). 계측비율에서 남녀간 유의차가 있었다(p<0.01).

#### 2. 하악각 성장에 대한 계측

하악각 부위의 성장을 알아보기 위해 R1-R2의 거리와 R1-Go의 거리를 측정 한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다(Table 3). 교근의 영향을 적게 받는 R1-R2선의 길이를 기준으로 R1-Go선의 길이와의 비율을 구한 결과 남자가 120.2±8.1 %였고, 여자는 117.2±7.7%였다 (Fig. 5). 계측비율에서 남녀간 유의차가 없었다(p>0.01).

#### 3. 하방 하악각 성장에 대한 계측

하악각 하방부위의 성장을 알아보기 위해 D4, D5, D6, D7, DE,

DF, DG의 거리를 측정 한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다(Table 4). 이 중에서 교근의 영향을 가장 적게 받는 D4를 기준으로 D5, D6, D7, DE, DF, DG와의 비율을 구한 결과 남자가 97.3±2.8, 90.9±6.4, 79.5±5.7, 65.2±6.7, 57.8±7.8, 46.9±8.9 %였으며, 여자는 98.5±4.2, 91.2±5.0, 80.5±6.2, 67.6±6.4, 59.1±7.0, 50.2±7.6% 이었다(Fig. 6). 계측비율에서 남녀간 유의차가 없었다(p>0.01).

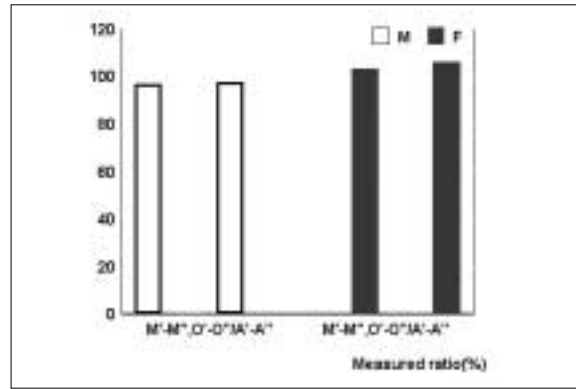
### IV. 토 의

하악각 과성장은 안면하부의 외적 변형을 가져오게 되는데, Legg등이 양성 교근 비후성 증상(Benign Masseteric Hypertrophy)에 대한 논문을 발표한 이후 그 원인과 치료방법에 대해서 많은 보고들이 있었다. Coffey, Mancall, Kallish등은 하악각의 비대가 대개 특별한 원인없이 나타난다고 보고했지만, Barton등은 선천적인 것과 후천적인 것으로 구분하였고, 전자의 경우는 thin 또는 bony face인 경우로 심하면 교근의 strand가 보인다고 하였다<sup>3)</sup>. 하악각 비대의 후천적인 원인은 습관적인 악물기나 수면중의 이갈이, 부정교합에서 보여지는 비대칭적인 저작이나 교합면 마모, 치아결손에 따른 비정상적인 저작습관, 심리적 요인에 있다고 하였다<sup>4)</sup>. 이러한 하악각 비후는 하악각부위의 후,하방 과잉성장, 하악각 부위의 외측 과잉성장, 교근의 비대등으로 원인이어질 수 있는데, 하악각의 비후정도가 심할수록 이상의 세 가지 인자가 복합적으로 나타나는 경우가 많다<sup>5)</sup>. 하악각의 과잉성장은 주

**Table 2.** Measurement of posterior mandible

Point	M	F
A'-A''	21.4±2.1	20.9±1.9
M'-M''	20.6±2.5	21.6±2.0
O'-O''	20.8±3.0	22.2±2.5

Measured length (mm)

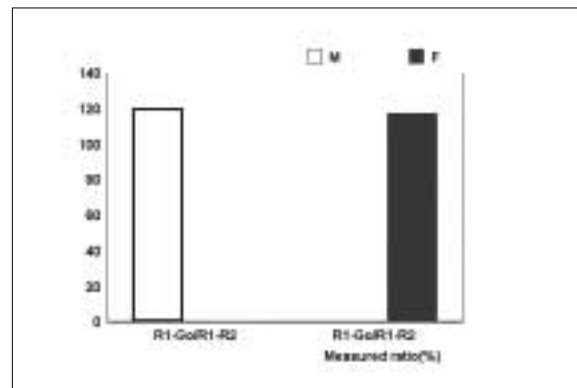


**Fig. 4.** Measurement of posterior mandible

**Table 3.** Measurement of mandibular angle

Point	M	F
R1-R2	36.2±4.3	36.8±3.5
R1-Go	43.5±3.9	43.2±4.0

Measured length (mm)

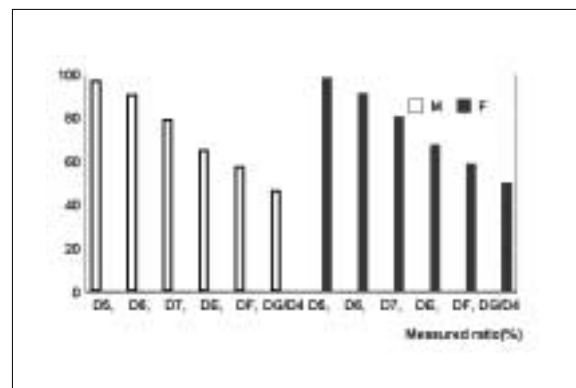


**Fig. 5.** Measurement of mandibular angle

**Table 4.** Measurement of lower mandible

Point	M	F
D4	46.5±3.2	43.5±2.7
D5	45.2±3.2	42.9±3.2
D6	42.2±4.0	39.6±3.1
D7	36.9±3.9	34.9±3.2
DE	30.5±2.9	29.7±2.9
DF	26.8±3.2	25.7±3.3
DG	21.7±3.8	21.9±3.8

Measured length (mm)



**Fig. 6.** Measurement of Lower mandible

로 교근과 관련된 습관 또는 교근의 직접적인 원인에 의해서 일어난다고 보는 견해들이 많다. 그래서 본 연구에서는 하악각 성장의 양상을 보기 위해서 교근의 부착부와 교근의 비부착부에서 하악의 길이를 측정하였다. 교근의 비부착부에 대한 부착부의 비율을 구해서 하악각의 성장 양상을 관찰하였다.

양성 교근 비대 진단은 보통 임상적 검사와 방사선학적 검사를 통해서 쉽게 이루어질 수 있다. 하악비대 환자는 임상 검사를 통해 하악 우각부와 전이부의 돌출에 의한 특이한 양상의 정방형 안모를 관찰할 수 있으며, 방사선학적 검사를 통해 하악골의 측방 성장 및 후방 성장을 관찰할 수 있다. 양성 교근 비대의 진

단은 두 가지 방법 모두에서 쉽게 이루어 질 수 있지만, 하악각 축소술을 위한 절제량을 결정하기는 어렵다. 과거부터 많은 임상가들이 하악각 축소술시 절제량을 결정하는 방법을 제시하였다. 편측의 하악각의 비대가 있는 경우는 반대편의 하악각을 기준으로 하여 절제를 시행할 수가 있다. 하지만, 하악각의 비대는 편측 보다는 양측성으로 많이 나타나게 된다. 이러한 양측성 하악각의 비대의 경우에 사용된 절제량 결정 방법은 현재까지 미비하다. 이 문제에 대한 해결방안으로 진은 하악 제 2 대구치에서 교합평면과 후연을 연장한 선이 하악 후연 및 하연과 만나는 점을 기준으로 절제한 후 자연스러운 안모를 위해 하악 견치부 하연에 함요를 준후 후방의 절단부 전연의 1cm상방으로 2차 절제를 하였다<sup>4)</sup>. 한등은 하악각 절제술의 술전, 술후 평가를 위한 계측치로 쓰였던 gonial angle이나 bi-gonial distance를 이용하기도 한다<sup>5)</sup>. 본 연구에서는 하악각의 과잉성장의 양태와 절제량의 결정을 위한 계측점이나 계측치가 없는 상황에서는 효과적인 진단 및 수술이 이루어지기 힘들다고 보고 정상적인 하악각을 가진 성인 남녀를 대상으로 측면두부규격 방사선 사진에서 기준점과 기준 비율을 구하였다. 본 연구에서는 한국인 성인의 정상적 하악각의 양상을 위해서 1997년 대한치과 교정학회에서 제시한 한국성인 정상교합자의 측모두부규격방사선사진 계측연구 결과 보고서를 토대로 한 정상적인 gonial angle의 두배의 표준편차 범위내외를 가진 성인 남녀를 연구대상으로 하였다(정상교합자의 평균치는 남자에서 117.1° ± 6.8이고, 여자에서는 118.7° ± 5.9). 악골의 크기는 개인차가 있기 때문에 계측치의 절대값보다는 비율을 구함으로써 실질적인 진단이 용이하게 할 수 있다고 보았다. 계측시 비율을 이용할 때 기준이 되는 거리는 교근이 부착되어 있지 않아 하악각의 비후에 영향을 적게 받는 기준점간의 거리를 이용하였다.

하악각 절제술의 방법은 초기에는 구외접근법으로 많이 시행되었으나, 현재는 적합한 수술기구의 개발과 수술 후 심미성을 고려해서 주로 구내접근법으로 시행되고 있다<sup>6)</sup>. 이러한 수술방법으로 Barton은 교근만 wedge excision을 제시하였고, Wade 등은 Risdon incision을 통해 하악골 하연 1 cm상방위치에서 교근을 2 cm정도 full width로 절제해준다고 하였다. 하지만, Coffey는 외과적 방법으로 교근을 제거 시 오히려 안면의 변형이 더 심해지고 수술시 이하선관 및 안면신경이 손상 받을 수 있음을 제시하였고, 대중요법을 통해 치료할 때에 더 좋은 결과를 얻을 수 있다고 하였다. Mancall, Kallish 등은 하악골의 flaring이나 exostosis, spur 등 하악골 자체의 변화가 동반되는 경우는 교근의 deeper layer와 골 제거를 해주는 것이 효과적이라고 하였다<sup>7)</sup>. 임상적으로 하악각 절제술 시 구내법으로 접근할 경우 하악우각부의 후방 및 하방의 과잉성장시 oscillating saw를 사용하여 "curved osteotomy"를 시행하며, 측방성장시에는 reciprocating saw를 사용하여 "tangential osteotomy"를 시행하는 것이 일반적인 추세이다. 동양에서는 하악우각부 비대의 원인을 교근의 비후라고 보기보다는 오히려 하악우각부의 측방 및 후방성장에 의한 것이라는 관점에 초점을 맞추고 있으며 이미 국내에서는 curved

osteotomy나 tangential osteotomy가 소개되어 널리 쓰이고 있다. 이에 대해 진은 골절단선의 자연스러운 윤곽을 위한 이단계 술식에 대해 보고한바 있다<sup>8)</sup>. 이러한 이단계 술식을 시행하기 위해서는 자연스러운 하악각을 기준한 하악의 후연과 하연에 기준점이 필요하게 된다. 본 논문에서 제시된 하연과 후연의 기준선은 자연스러운 하악각의 형성에 도움이 될 것으로 사료된다.

본 연구에서 제시한 기준을 바탕으로 하악각 비대를 주소로 내원한 환자의 하악각의 후방, 후하방, 하방쪽에서의 과성장한 정도를 알 수 있고 술자가 절제량 결정시 참고로 사용할 수 있다. 과성장되어 제거할 부분을 template로 만들면 술장에서 술자가 임의로 절제하여 너무 많거나 적게 절제할 수 있는 가능성을 줄여 줌으로써 술전 결정된 절제량 대로 절제할 수 있다는 장점이 있다. 하지만, 하악각의 비후를 보다 심미적으로 교정하기 위해서는 측면에서의 하악각의 양상외에도 정면에서의 하악각의 양상도 매우 중요하다. 일반적으로 정면의 비후를 진단하기 위해서 cephalometric PA View를 많이 사용하지만, 방사선사진 촬영시 하악과두와 외이도의 위치에 따라서 사진 상의 왜곡이 많이 생기게 된다. 이를 해결하기 위해서는 3차원 진단 방법을 이용한 기준과 한국인의 하악각 성장 양상에 관한 연구가 계속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본 논문은 한국인의 하악각의 양상을 알아보기 위해서 19세 이상의 성인 남녀의 측면두부규격방사선사진상에서 하악의 후방과 하방, 하악각의 길이를 조사하여, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 후방 하악각에 대한 비율은 남자가 96.6, 97.3%, 여자가 103.0, 106.0%였다.
2. 하악각에 대한 비율(R1-Go/R1-R2)은 남자가 120.2%, 여자가 117.3%였다.
3. 하방 하악각에 대한 비율(D5, 6, 7, E, F, G/D4)은 남자가 97.3, 90.9, 79.5, 65.2, 57.8, 46.9%, 여자가 98.5, 91.2, 80.5, 67.6, 59.1, 50.2%였다.

이는 하악각 절제술시 절제량을 결정하는 데 도움이 될 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Han KH, Kim JH : Reduction mandibuloplasty: ostectomy of the lateral cortex around the mandibular angle. J Craniofac Surg 2001;12:314-25.
2. Beak SM, Beak RM, Shin MS : Refinement In Aesthetic Contouring Of The Prominent Mandibular Angle. Aesth Plast Surg 1994;18:283-9.
3. Yang-Shil Koh, You-Bang Kim, Soo-Shin Kim, Se-Min Beak : Aesthetic surgery for the mandible angle. J Kor Plast Reconstr Surg 1986;13:79-83.
4. Woo-Jeong JIN : Two step surgical correction of prominent mandibular angle via intra-oral approach with trans-submandibular channel. J Kor Oral Maxillofac Surg 1997;23:623-35.
5. Kim SK, Han JJ, Kim JT : Classification and Treatment of Prominent Mandibular Angle. Aesth Plast Surg. 2001;25:382-387.

6. Barton RT : The Dental Significance Of Benign Masseteric Hypertrophy. Dent Digest 1957;63:552-65.
7. Ristow W : Transolale Neuround Arteriotomie Zur Behandlung der Masseter - hypertrophie Z Laryng Rhinol 1967;46:30-43.
8. Oh YW, Han KT, Ahn ST, Lim P: The Complications Of Mandibular Angle Reduction. J Kor Oral Maxillofac Surg 1990;17:645-52.
9. Gui L, Athmani B, Zhang ZY, Ten L : Reduction genioplasty for the prominent mandibular angle. Report of 38 cases. Ann Chir Plast Esthet 2001;46:348-55.
10. Satoh K : Mandibular Contouring Surgery by Angular Contouring Combined with Genioplasty in Orientals. Am Plast Surg 1998; 101:461-72.
11. Lee JH, Hwang BN, Lee JK : A Clinical Study Of Masster Muscle Hypertrophy Treated By Aesthetic Contouring Of Mandibular Angle. J Kor Oral Maxillofac Surg 1995;21:566-77.