

# 진성 골격성 Ⅲ급 부정교합에서 두개저, 상악, 하악의 위치 및 크기에 관한 연구

우순섭 · 최용수 · 박원희 · 유임학 · 이영수 · 심광섭  
한양대학교 의과대학 치과학교실

**Abstract** (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2002;28:24-30)

## A STUDY OF POSITION AND SIZE OF CRANIAL BASE, MAXILLA, AND MANDIBLE IN TRUE SKELETAL CLASS Ⅲ PATIENTS

Soon-Seop Woo, Yong-Soo Choi, Won-Hee Park, Im-Hag Yoo, Young-Soo Lee, Kwang-Sup Shim  
*Dept. of Dental Surgery, Medical College of Hanyang University*

The facial patterns were expressed by the interrelation of variable factors such as heredity, function and environment. Such variable factors have an effect on the growth and development of maxillofacial bones. The malocclusions with skeletal discrepancies are caused by abnormal forms, sizes and positions of cranial base, maxilla and mandible. For the proper diagnosis and treatment planning, the analysis of such structures is necessary.

Lateral cephalograms of 54 adults with class Ⅲ malocclusion patients (test group) and 61 adults with normal occlusion (control group) were analyzed.

Anteroposterior relations and sizes of cranial base, maxilla, mandible were estimated to compare with those of normal ones.

In test group, the anterior cranial base length was within normal range, but posterior cranial base, maxilla and mandibular body were longer than those in control group, significantly. Based on the cranial base, the location of maxilla in test group was normal, but the location of mandible was more anterior than that in control. Based on the maxilla, the location of mandible was more anterior in test group than that in control.

Both mandibular body and ramus anteroposterior lengths in test group were larger than those in control. Both mandibular plane angle and upper gonial angle were within normal range, but lower gonial angle was significantly high in test group.

**Key Words** : Skeletal class Ⅲ malocclusion, cranial base, maxilla, mandible

## 1. 서 론

개개인의 안면 외형은 악안면의 골격과 연조직의 상대적 위치, 형태 등의 여러 가지 요소에 의해 결정되며, 그 중에 악안면 골격의 성장과 발육은 유전, 기능, 환경 등의 다양한 인자들의 상호작용으로 이루어진다<sup>1)</sup>. 이러한 악안면의 형태 중 악골의 부조화를 동반한 골격성 부정교합은 두개안면골들의 형태와 크기 차이, 골 상호간의 위치의 부조화에 의해 야기된다고 알려져 있다<sup>2,5)</sup>. 특히 하악의 형태는 하악과두의 이차 연골의 성장잠재능력의 영향을 받게되며<sup>6)</sup>, 안면의 기능적 요구에 의해 연조직 성장에 따른 골성장<sup>7)</sup>이 있을 수 있어<sup>8)</sup> 골격성 Ⅲ급 부정교합과의 관련성을 가정할 수 있게 한다<sup>9)</sup>. 많은 학자들이 Ⅲ급 부정교합을 여러 가

지 용어로 기술하고 분류하였으며<sup>9-13)</sup>, 초기에는 하악골 크기에 의한 것임을 밝힌 후 점차 골격적인 특징으로부터의 원인에 대해 관심을 가지기 시작했다. 하악의 과다성장<sup>14-16)</sup> 및 하악과두의 전방위치<sup>12,17,18)</sup>, 전상악부의 저성장<sup>19)</sup>, 하악지의 과성장<sup>20,21)</sup> 등의 개별적인 골격원인과 상하악간의 다양한 조합의 이상에 대해서도 여러 보고가 있어왔다<sup>13,19,20,22,23)</sup>.

본 연구는 골격성 Ⅲ급 부정교합의 중안면 함몰과 더불어 하안면 돌출의 안면외형을 형성하는 데에 안면골격에서 일차적으로 기여하는 요소를 찾고자 시행하였다. 이러한 목적으로 두개저, 상악, 하악체와 하악지의 크기, 두개에 대한 상악과 하악의 위치, 그리고 상악에 대한 하악의 수평위치관계 분석을 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 1997년부터 2000년까지 하악전돌증을 주소로 한양대학교병원 치과에 내원하여 골격성 Ⅲ급 부정교합자로 진단된

우순섭  
471-701 경기도 구리시 교문동 249-1  
한양대학교 구리병원 치과  
Soon-Seop Woo  
Dept. of dentistry, Hanyang university Kuri hospital,  
249-1, Gyomun-dong Kuri city, Kyunggi-do, 471-701, Korea  
Tel: 82-31-560-2660, 2666  
E-mail: sswoo@hmc.hanyang.ac.kr

자 중, 「대한치과교정학회 부정교합백서」<sup>20</sup>를 기준으로 SNB가 정상교합자의 범주를 넘어 진성 골격성 III급 부정교합자로 분류되는(남자: SNB>80.42+3.23°, 여자: SNB>79.16+3.91°) 18세 이상 성인남녀 54명(남자 24명, 여자 30명)을 실험군으로 설정하였으며, 「대한치과교정학회 부정교합백서」에서의 기준에 부합하는 정상교합자 성인남녀 61명(남자 40명, 여자 21명)을 대조군으로 설정하였다.

## 2. 연구방법

### 1) 촬영

환자의 FH plane을 지면과 수평하게 위치시키고 중심위 교합이 된 상태에서 두부규격방사선 사진촬영기(Orthophos 3, SIEMENS Co.)로 측모두부규격방사선 사진을 촬영하였고 자동현상기(Dent · X 810 Basic, Dent · X Co.)로 현상하였다.

### 2) 측정항목

촬영된 측모두부규격방사선 사진을 이용하여 아세테이트 투사지로 투사도를 작성하였고, 두개저, 상악, 하악간의 전후방적 위치관계 및 길이, 하악지와 하악체의 길이를 알고자 다음과 같은 항목을 측정하여 정상교합자와 비교 분석하였다. 모든 방사선 사진의 투사와 측정은 한 명의 술자에 의해 시행되었다. 각 측정점은 Table 1에 제시하였고 투사도에 대한 각 항목측정은 Fig. 1~3에 제시하였다.

#### · 길이 항목

두개저

- ① S-N (mm) : Length of anterior cranial base
- ② S-Ar (mm) : Length of posterior cranial base

③ N-Ar (FHc, mm) : Total cranial base length parallel to FH plane

④ N-Ba (FHc, mm) : Total cranial base length parallel to FH plane

상악

⑤ ANS-PNS (mm) : Maxillary length

하악

⑥ R1-R2 (mm) : Anteroposterior length of mandibular ramus

⑦ Ar-Pg (mm) : Total mandibular length

⑧ Ar-Pg (FHc, mm) : Total mandibular length parallel to FH plane

⑨ Ar-Go (mm) : Mandibular ramus length

⑩ Go-Pg (mm) : Mandibular body length

⑪ Go-Me (mm) : Mandibular body length

#### · 위치 항목

두개저에 대한 상악의 위치

⑫ SNA (degree) : Maxillary position to cranial bone

두개저에 대한 하악의 위치

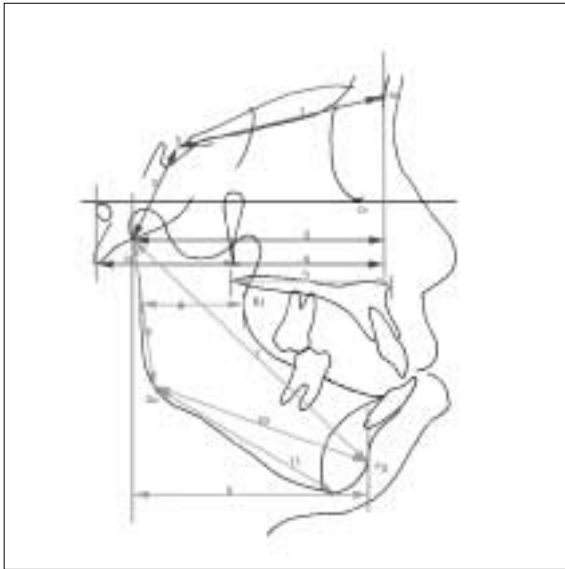
⑬ S-N-Ar (degree) : Saddle angle

상악에 대한 하악의 위치

⑭ Ar-Ptm (FHc, mm) : Distance between the posterior aspects of maxilla and mandible parallel to FH plane

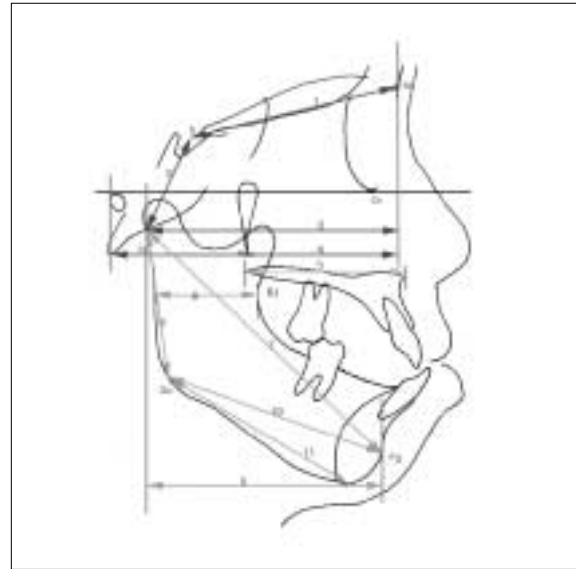
**Table 1.** Reference point

Reference point	Description
S(Sella)	The center of the pituitary fossa of the sphenoid bone
N(Nasion)	The most anterior point of the frontonasal suture in the midsagittal plane
Ar(Articulare)	The intersection of basisphenoid and the posterior border of the condyle mandibularis
Ba(Basion)	The most inferior point of the occipital bone
Or(Orbitale)	The most inferior point of the orbital contour
Po(Porion)	The most superior point of the external auditory meatus
Ptm(Pterygomaxillary fissure)	The most posterior point on the anterior contour of the maxillary tuberosity
ANS(Anterior Nasal Spine)	The tip of the premaxilla in the midsagittal plane
PNS(Posterior Nasal Spine)	The most posterior point on the contour of the palate
A	The deepest point between ANS and the upper incisal alveolus
B	The deepest point between Pogonion and the lower incisal alveolus
Go(Gonion)	Located by bisecting the posterior ramal plane and the mandibular plane angle
Pog(Pogonion)	The most anterior point on the contour of the symphysis
Gn(Gnathion)	The most anteroposterior point on the contour of the symphysis
Me(Menton)	The most inferior point on the mandibular symphysis
R1	The deepest point on the curve of the anterior border of the ramus
R2	The intersection between ramal posterior border and line parallel to FH plane including R1



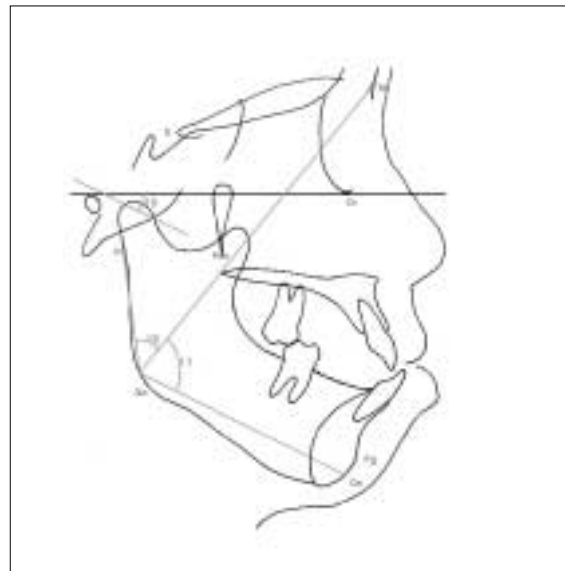
**Fig. 1.** Length of Craniofacial bone

1. S-N(mm) 2. S-Ar(mm) 3. Na-Ar(FHc,mm) 4. Na-Ba(FHc,mm)
5. ANS-PNS(FHc,mm) 6. R1-R2(FHc,mm) 7. Ar-Pg(mm)
8. Ar-Pg(FHc,mm) 9. Ar-Go(mm) 10. Go-Pg(mm) 11. Go-Me(mm)



**Fig. 2.** Maxillomandibular positions

12. SNA(degree) 13. N-S-Ar(degree) 14. Ar-Ptm(FHc,mm)



**Fig. 3.** Mandibular characteristics

15. FH-GoGn(degree) 16. Ar-Go-N(degree) 17. N-Go-Gn(degree)

· 하악의 특징

- ⑮ Mandibular plane angle (degree) : FH plane - GoGn
- ⑯ Upper gonial angle (degree) : Ar-Go-N
- ⑰ Lower gonial angle (degree) : N-Go-Gn
- ※ FHc : Bony length parallel to FH plane

3. 통계분석

본 연구에서는 SPSS 10.0.7 (SPSS Inc.)을 이용하여 실험군과 대조군의 자료에 대한 Unpaired, Two-tailed T-test를 통해 95% (p < 0.05), 99% (p < 0.01) 신뢰도에서 각 계측항목별로 유의성 검정을

시행하였다. 결과에 있어서는 T-test는 유의확률이 0.05이하인 것을 유의차가 있는 것으로 채택하였다.

Ⅲ. 결 과

각 계측항목에 대한 진성 골격성 Ⅲ급 부정교합자와 정상교합자간의 통계처리 결과, 두 집단의 T-test 결과는 Table 2에 제시하였다.

**Table 2.** Bony Profile

Measurements	MALE					FEMALE				
	Class III		Normal		T-test	Class III		Normal		T-test
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	S.D.
S-N	71.15	2.59	72.46	3.36	NS	68.81	3.82	70.19	2.43	NS
S-Ar	40.39	3.20	42.30	3.67	*	36.16	3.23	38.98	3.59	**
Na-Ar(FHc)	87.08	4.63	91.17	4.15	**	83.02	4.20	87.14	3.07	**
Na-Ba(FHc)	97.75	5.34	99.91	4.65	NS	93.95	5.59	96.57	3.23	*
ANS-PNS(FHc)	54.40	3.26	55.94	2.52	*	51.50	3.14	53.28	2.50	*
R1-R2	35.43	3.67	38.24	2.91	**	35.57	2.94	38.05	1.82	**
Ar-Pg	129.48	4.71	118.96	5.30	**	122.01	5.60	114.43	5.57	**
Ar-Pg(FHc)	93.36	8.17	86.62	6.52	**	87.71	5.84	81.83	6.04	**
Ar-Go	57.72	4.99	56.07	5.55	NS	51.57	3.73	51.76	4.84	NS
Go-Pg	89.45	4.21	84.35	4.48	**	86.06	4.23	82.81	3.66	**
Go-Me	85.30	4.21	79.44	4.84	**	81.99	4.00	77.66	3.57	**
SNA	83.25	3.25	83.40	2.74	NS	82.37	2.64	82.39	3.11	NS
S-N-Ar	119.09	5.22	123.52	5.45	**	121.37	4.76	124.91	3.21	**
Ar-Ptm(FHc)	35.55	3.10	38.52	3.47	**	34.51	2.97	37.23	3.21	**
Mn.plane angle	28.96	6.27	27.76	5.65	NS	31.26	4.50	29.56	4.64	NS
Upper gonial angle	47.95	2.79	46.73	3.47	NS	49.09	3.21	46.31	3.33	**
Lower gonial angle	78.91	4.81	73.42	3.66	**	78.27	3.85	74.23	3.77	**

\* Significant at the level of P&lt;0.05

\*\* Significant at the level of P&lt;0.01

NS Non-Significant

## 1. 길이 항목

두개저의 길이에 있어서는 총두개저의 길이는 대조군에 비해 실험군에서 성인남자와 성인여자 모두 Na-Ar(FHc) 항목에서는 작았으나, Na-Ba(FHc) 항목에서는 성인여자에서만 작았다. 또한 전두개저의 길이S-N는 성인남자와 성인여자 모두에서 통계적인 유의차가 없었고, 후두개저S-Ar는 남녀 모두 작았다.

상악의 길이ANS-PNS(FHc)는 성인남자와 성인여자 모두 작은 것으로 나타났다.

하악의 길이에서는 총하악체장은 Ar-Pg, Ar-Pg(FHc)에서 성인남자, 성인여자 모두 큰 것으로 나타나 직접길이 뿐 아니라 수평적 길이 또한 큰 것으로 나타났다. 또한 하악지의 길이(Ar-Go), 하악지의 전후방길이(R1-R2), 하악체의 길이(Go-Me, Go-Pg)도 두 집단 모두 정상교합자보다 컸다.

## 2. 위치 항목

두개저에 대한 상악의 위치(SNA)는 정상교합자와 유의차가 없었으나, 두개저에 대한 하악 후방의 위치를 나타내는 안상각S-N-Ar(Saddle angle)은 정상교합자에 비해 작은 것으로 나타났다. 상악의 후방에 대한 하악 후방의 위치를 나타내는 Ar-Ptm(FHc) 항목은 성인남자와 성인여자 모두에서 작았다.

## 3. 하악 특징

하악평면각(FH-GoGn)은 남녀 모두 큰 경향이 있었으나 표본 내의 심한 편차로 인해 통계적인 유의차가 없는 것으로 나왔고, 상부하악각(Ar-Go-N)은 여자에서만, 하부하악각(N-Go-Gn)은 남녀 모두 크게 나타났다.

## IV. 총괄 및 고찰

골격성 Ⅲ급 부정교합자들은 외형상 하안면 돌출 안모의 심미적 문제로 인해 사회생활의 자신감 상실 등에 따른 심미 증진을 주스로 치과를 찾는 경우가 많다. 1907년 Angle이 하악전돌증의 보다 확실한 치료를 위해서는 교정치료에 더불어 악교정수술을 시행하여야 한다고 주장한 이후 악안면 골격의 특성과 관련된 많은 연구와 수술방법이 시행되어졌다. Ⅲ급 부정교합자의 빈도는 분류 기준에 대한 차이가 있지만 서양인에서는 0.5%<sup>25)</sup>, 1.6%<sup>26)</sup>, 12.2%<sup>27)</sup> 등으로 보고된 바 있고, 중국인에서는 14.5%<sup>28)</sup>, 한국인에서는 9.41%<sup>29)</sup>, 19.0%<sup>30)</sup> 등으로 다양한 보고가 있으며 서양인 보다는 동양인에게 많은 것으로 알려져 있다<sup>31)</sup>.

이러한 전후방적인 골격성 부정교합은 대개 두개저에 대한 상악과 하악의 관계로 정의되어지는데<sup>32)</sup>, 이중 골격성 Ⅲ급 부정교합의 조합은

### 1. 하악이 상악에 비해 과도하게 큰 경우

2. 상악이 하악에 비해 과도하게 작은 경우
3. 상악이 하악에 비해 후방위치 된 경우
4. 하악이 상악에 비해 과도하게 전방위치 된 경우
5. 두개에 대해 하악이 전방회전되어 이부가 수평적으로 전방 돌출된 경우로 분류할 수 있다<sup>39</sup>.

이에 본 연구에서는 치성반대교합이나 상악골만의 발육부전으로 발생한 골격성 III급 부정교합을 제외하고 하악의 원인으로 발생한 골격성 III급 부정교합자만을 대상으로 하여 연구를 시행하였다. 또한 두개저, 상악과 하악의 직접적 길이가 안면외형에 직접 영향을 주기보다는 각도에 의해 보상될 수 있다는 점에 착안하여 FH plane에 투사한 거리 등을 포함하였다. 이는 골의 길이 과잉이 골의 위치나 각도로 인해 안면외형에서는 보상될 수 있기 때문이다<sup>40</sup>.

전두개저와 후두개저는 직접적인 길이 계측을 하였으나 실제적으로 외형상에 보이는 두개저의 크기는 FH 투사거리가 보다 정확할 수 있어 총두개저의 길이는 FH 투사거리를 계측하기로 하였다. 두개저는 이미 많은 연구들을 통해 SN plane과 FH plane 간에는 약 7°의 차이가 있음이 밝혀져 있고<sup>35,36</sup>, 그 변이 또한 크지 않다고 알려져 있다.

Björk<sup>37,38</sup>는 하악전돌의 원인이 두개저의 열성장과 경사, 상하악골의 상대적 크기, 하악각의 경사, 하악과두의 전방위치 등의 복합적인 것이라 하였다. Moss<sup>39</sup>은 안상각과 두개저 길이가 작은 경우 하악과두가 전방위치되므로 두개저가 주된 원인이라 하였고, Droel<sup>40</sup>, Issacson<sup>40</sup>은 하악의 위치가 안상각의 영향을 받아 안면의 형태에 영향을 줄 수 있으며, 작은 안상각이 하악전돌증의 주된 원인이라 하였다. 권 등<sup>41</sup>과 Jacobson<sup>33</sup>은 골격성 III급 부정교합자에서 전방두개저의 길이가 작고, 후방두개저는 차이가 없으며 안상각은 작았다고 보고하였다.

본 연구에서는 전방두개저의 길이는 정상교합자에 비해 남녀 모두 유의차는 없었고, 후방두개저는 유의성있게 작은 결과를 보였다. 총두개저의 항목인 Na-Ar(FHc)는 정상교합자에 비해 남녀 모두 유의성있게 작았으나 Na-Ba(FHc)는 여자에서만 유의성있게 작았고, 남자에서는 차이가 없었다. 또한 두개저에 대한 하악의 위치 항목인 S-N-Ar는 다른 많은 연구보고에서와 같이 남녀 모두 큰 유의차를 보이면서(p < 0.01) 작았다. 일반적으로 총두개저의 길이는 Na-Ar, Na-Ba의 직접 길이나 FH 투사거리를 이용하는데 Ar를 이용하는 것은 하악두의 위치가 개인의 안면골격 형태마다 다를 수 있다는 점을 감안한다면 위험하다고 생각할 수 있다. Ast 등<sup>20</sup>은 총두개저에서 Na-Ar항목은 유의차가 있게 작았으나 Na-Ba 항목에서는 유의성이 없다고 하였다. 본 연구에서도 Na-Ar(FHc) 항목에서는 큰 유의차를 보이면서 작았는데 이는 안상각과 더불어 골격성 III급 부정교합자의 특징적인 전방위치된 하악의 영향으로 사료되며, Na-Ba(FHc)에서는 유의성이 없거나 약한 유의성을 보였다. 이와 같은 결과로 볼 때 두개저의 작은 전방크기와 안상각이 관련되어 후두개저에 안착되는 하악의 전방위치가 골격성 III급 부정교합자의 하악전돌 안모를 형성하는데 기여하는 요소로 사료된다. 또한 앞으로의 두개저에 대한

연구에 있어 총두개저의 의미를 명확히 해야 할 것으로 보인다.

두개저와 하악과의 관계에 대해서는 두개저가 하악의 길이와 너비의 증가에 중요한 역할을 하고<sup>18</sup>, 두개저와 골격성 III급 부정교합간에 관련이 있음이 보고되었다<sup>42,43</sup>.

동양인의 악골 길이와 관련되어 Lew<sup>44</sup>는 하악과성장만 있는 경우, 상악열성장만 있는 경우, 복합된 경우, 상하악과성장만 있는 경우, 상하악 모두 정상길이인 경우, 상하악열성장이 있는 경우 등으로 분류하여 보고하였다. 하지만 표본의 수 및 범주에 관련된 비율상의 분류는 무의미 할 것으로 사료되어 본 연구에서는 시행하지 않았다. Enlow<sup>45</sup>는 후방두개저의 후상방 위치로 인한 상악의 후방 위치, 하악지와 하악체의 전후방 길이 과잉, 하악과두와 두개저간의 짧은 거리로 인한 하악지의 전상방 회전 등이 하악전돌효과를 일으킨다고 하였다. 국내 연구에서는 안 등<sup>40</sup>은 상악기저골의 발육부전을 보고하였으며, 박 등<sup>47</sup>도 SNA와 FH-NA(degree)를 두개저에 대한 상악의 위치로 보고 SNA는 여자에서만 유의성있게 작다고 하였으나 FH-NA는 남녀 모두 유의차가 없어 상악의 전후방위치는 정상이며, 상악의 길이는 작았다고 하였다. 두개저와 상악은 함께 연결된 골로서 본 연구에서는 정상교합자와 비교해 남녀모두 상악의 전후방 길이는 작았으나 상악의 위치는 정상으로, 상악이 하악전돌증의 특징적인 안모를 형성하는 것으로 보이지는 않았다. 또한 상악 후방에 대한 하악 후방의 위치관계 항목으로 Ar-Ptm(FHc)를 계측하였는데 남녀 모두 큰 유의차를 보이면서(p < 0.01) 작은 계측치를 보였다. 만일 두개저에 대한 상악의 위치가 정상이고 상악의 전후방 길이가 작으며 상악과 하악간의 거리가 정상교합자와 유사할 경우 하악이 전방위치 될 수 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 하지만 이에 상악과 하악간의 거리마저 유의성있게 작은 길이를 보인다면 상당한 하악전방위치 효과를 나타낼 것으로 사료된다.

골격성 III급 부정교합의 주된 원인으로 지적되고 있는 하악의 과도한 성장에 대한 보고는 많다<sup>33,41,45</sup>. Jacobson<sup>33</sup>은 하악체과성장이 원인인 경우가 성인환자의 절반에 해당되어 하악전돌의 주된 원인이 상악결핍보다는 하악자체의 특성 때문이라 하였고, 상악 결핍은 1/4에 불과하다고 보고하였다. 또한 하악정중시상부의 두께는 정상인과 차이가 없다고 한바 있다. 길이 외에도 형태 요인에서 Joff<sup>38</sup>은 측두두부방사선 사진상에서 면적계측기를 이용하여 계측한 결과 정상교합자와 III급 부정교합자간의 하악 면적은 차이가 없으나 형태의 차이가 원인이라고 하였다. 본 연구에서는 하악의 전체 길이인 총하악체장을 직접 길이 Ar-Pg와 FH 투사거리인 Ar-Pg(FHc), 하악지의 높이Ar-Go, 하악체의 길이로 Go-Me, Go-Pg을 계측하였다. 하악체의 길이는 하악골체 자체의 전후방 길이 뿐 아니라 하악정중부의 골체두께와 이부의 영향을 받는 Go-Pg 항목을 모두 측정하였다. 하악지의 높이는 정상교합자와 비교하여 차이는 없었고, 총하악체와 하악체의 길이는 수치상으로도 큰 차이를 보일 뿐 아니라 유의차도 크게 나타났다. 하악지의 전후방 길이에 대한 연구는 아직 미비하며, 보고된 결과들도 대부분 교합면 연장선상에서의 길이를 채택하고 있다<sup>45,49</sup>. 하지만 교합면 연장선상의 하악지 전후방 길이는 하악지의 전후방 경사에 따라 다양할 수 있어 비적절한 것으로 사료되어

본 연구에서는 FH plane에 평행하게 측정한 R1-R2 항목을 하악지의 전후방 길이로 채택하였다. Adams<sup>50)</sup>는 하악각이 크고, 하악평면과 교합평면간의 각이 작으며 하악지의 전후방길이가 짧은 것이 특징적이라고 하였으나 본 연구에서는 오히려 남녀 모두 하악지의 전후방길이가 큰 것으로 나타나 상반된 결과를 얻었다. 이러한 하악지의 전후방길이는 악교정 수술시 이동량 결정에 참고할 수 있을 것으로 사료되며, 골격성 III급 부정교합자의 하악전돌 안모 형성에 기여하는 것으로 사료된다.

하악평면각은 정상교합자에 비해 남녀 모두 큰 경향은 보였으나 유의차를 보이지 않았는데, 이는 교합형태에 따른 분류를 시행하지 않음에 따른 큰 표준편차값과 관련있으며 표본간의 상호보상에 의한 것으로 사료된다.

김 등<sup>51)</sup>은 하악각이 감소할수록 하악체의 길이와 하악지의 높이가 증가하는 경향을 보이며, 골격성 III급 부정교합자에서는 하부하악각이 크다고 하였다.

본 연구에서 하악각은, 남자에서는 상부하악각은 차이가 없는 반면 하부하악각은 큰 유의차를 보였고, 여자에서는 상부 및 하부하악각 모두 유의성있게 큰 결과를 보였다.

상기 결과들로 Mandibular plane angle과 Gonial angle이 하악전돌의 안모와 관련되어 있음을 알 수 있다. 같은 크기의 하악체라고 가정할 때, Mandibular plane angle이 일정하면서 하악각이 큰 형태를 가진다는 것은 하악체와 하악지간의 각도가 커지면서 정상교합자군에서보다 전방위치되는 것을 추정할 수 있다.

본 연구에서는 단지 하악의 전방돌출된 진성 III급 부정교합자의 두개저, 상악, 하악의 위치와 크기에 대한 연구만 시행하였으나 앞으로는 보다 세분화된 분류를 통해 각각의 원인요소를 찾아야 할 것이다. 또한 본 연구는 안면골격 형태 연구는 2차원적 방사선 사진에 기초한 길이 항목에 국한되어 시행되었으나 실제 안면 골격은 3차원적인 구조물로 전후방 크기와 더불어 정모와 수직적인 성장에 대한 연구가 동반되어야 한다. 악안면골격에 대한 정모 및 측모두부방사선 사진을 함께 분석하는 방법 또한 안면골의 굴곡을 표현할 수 없어 실제적인 악안면골격 분석을 위해서는 최근 대두되기 시작한 3차원 CT를 통한 컴퓨터 상의 재현으로 가능할 것으로 보이며 앞으로 이를 통한 보다 진보된 연구결과를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 골격의 전후, 수직 길이, 정모상의 좌우측 길이, 골격의 굴곡 및 실제 용적 등이 보다 향상된 골격의 성장에 관한 정보를 줄 수 있을 것으로 사료된다.

## V. 결 론

하악전돌증은 두개안면골간의 수직적 및 수평적 부조화로 형성된다. 이에 교정치료와 더불어 악교정수술을 동반한 치료가 필요한 경우가 대부분이며, 수술부위의 결정을 위한 원인 규명의 필요성에 따라 본 연구를 시행하게 되었다. 진성 골격성 III급 부정교합자와 정상교합자의 측모두부방사선사진을 이용하여 골격적 특성을 연구한 결과, 진성 골격성 III급 부정교합자는 정상교합자에 비해 과다한 하악지와 하악체의 전방성장 뿐만 아니라 두개저의 경사에 따른 하악과두의 전방위치, 그리고 하악지

와 하악체간의 큰 각도에 따른 하악체의 전방위치 등의 조합으로 이루어지며, 앞으로 치료계획의 방향은 이에 맞추어져야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. Scott JH : The analysis of facial growth. I. The anteroposterior and vertical dimensions. Am J Orthod 44:507-512, 1958.
2. Bjerk A : Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. Angle Orthod 21:3-27, 1951.
3. Coben SE : The integration of facial skeletal variants. Am J Orthod 41:407-433, 1955.
4. Craig CE : The skeletal patterns characteristics of class I and class III div.1 malocclusion in normal lateralis. Angle Orthod 21:44-56, 1951.
5. Drelich RC : A cephalometric study of untreated class II, div.1 malocclusion. Angle Orthod 18:70-75, 1948.
6. Copray JC, Jensen HW, Duterloo HS : Growth and growth pressure of mandibular condylar and some primary cartilages of the rat in vitro. Am J Orthod Dentofac Orthop 90:19-28, 1986.
7. Moss ML: The functional matrix hypothesis revisited. Am J Orthod Dentofac Orthop 112:8-11, 221-226, 338-342, 410-417, 1997.
8. Singh GD, McNamara JA and Lozanoff S : Mandibular morphology in subjects with Class III malocclusions : Finite element morphometry. Angle Orthod 68:409-18, 1998.
9. Bourdet : Cited by Hellman '20. Orthodontia : its origin, evolution to culmination as a specialty. Dent Cosmos 62:14, 1737.
10. Fox : Cited by Hellman '20. Orthodontia : its origin, evolution to culmination as a specialty. Dent Cosmos 62:14, 1803.
11. Delabarre : Cited by Hellman '20. Orthodontia : its origin, evolution to culmination as a specialty. Dent Cosmos 62:14, 1819.
12. Angle EH : Classification of malocclusion. Dent Cosmos 41:248, 1899.
13. Angle EH : Malocclusion of the teeth. 7th Ed., S.S. White Dental Mfg. Co., Philadelphia, 1907.
14. Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrens RG : Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. Angle Orthod 56:7-30, 1986.
15. Williams S, Andersen CE : The morphology of the potential Class III skeletal pattern in the growing child. Am J Orthod 302-311, 1986.
16. Miyajima K, McNamara JA, Sana M and Murata S : And estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. Am J Orthod Dentofac Orthop 112:425-34, 1997.
17. Sato S : Case report: Development characterization of skeletal Class III malocclusion. Angle Orthod 64:105-112, 1994.
18. Malinowski A : Changes in dimensions and proportions of the human mandible during fetal period. Coll. Antropol. 7:65-70, 1983.
19. Dewey M : Practical orthodontia. 4th Ed., C.V. Mosby Co., St. Louis, 1919.
20. Goddard CL : Lea Brothers and Co., Orthodontia, 1900.
21. Lischer BC : Principles and methods of orthodontics. Lea and Febinger, Philadelphia, 1912.
22. Hellman M : Morphology of the face, jaws, and dentition in Class III malocclusion of the teeth. J Am Dent Assoc 13:2150, 1931.
23. Moore G R : Heredity as a guide in dentofacial orthopedics. Am Assoc Orthod 42nd Annual Meeting, 1944.
24. 부정교합백서발간위원회 : 「한국성인 정상교합자의 측모두부규격 방사선사진 계측연구 결과보고서」. 대한치과교정학회 1997.
25. Brehm HL and Jackson DL : "Investigation of the extent of the need for orthodontic services". Am J Orthod 47:148-149, 1961.
26. Ast DB, Carlos JP and Cons NC : "The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate N.Y.". Am J Orthod 51:437-445, 1965.
27. Huber RE, and Reynolds JW : A dentofacial study of male students at the University of Michigan in the physical hardening program. Am J Orthod 32:1-21, 1946.

28. Chan GKH : "Class III malocclusion in Chinese (cantonese); Etiology and treatment", Am J Orthod 65:152-156, 1974.
29. 유영규 : "연세대학교 2,378명을 대상으로 한 부정교합빈도에 관한 연구". 「대한치과교정학회지」2:35-40, 1971.
30. 이신재, 서정훈 : "7-18세 청소년의 부정교합에 대한 인식과 교정치료 수요에 관한 연구". 「대한치과교정학회지」24:367-394, 1994
31. Proffit WR : "Contemporary Orthodontics", ed. 2. St. Louis: Mosby 233, 1993.
32. Droel R and Isaacson RJ : Some relationships between the glenoid fossa position and various skeletal discrepancies. Am J Orthod 61:64-78, 1972.
33. Jacobson A, Evans WG : Mandibular prognathism. Am J Orthod 66:140-171, 1974.
34. Sassouni V : A classification of skeletal facial type. Am J Orthod 34:75-93,1964.
35. Burstone CJ : "The integumental profile." Am J Orthod 44:1-25, 1958.
36. Burstone CJ, James RB, and Legan HL: "Cephalometrics for orthognathic surgery". J Oral Surg 36:269-277, 1978.
37. Bj rk A : Some biological aspects of prognathism and occlusion of the teeth. Angle Orthod 21:3-27, 1951.
38. Bj rk A : The nature of the facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth. Angle Orthod 37:106-124, 1951.
39. Moss ML : Correlation of cranial base angulation with cephalic malformations and growth disharmonies of dental interest. N.Y. State Dent J 24:452-454, 1955.
40. Isaacson JR, Isaacson RJ, Speidel TM and Worms FW : Extreme variation in vertical facial growth and associated variations in skeletal and dental variations. Angle Orthod 41:219-29, 1971.
41. 권기열, 이기수, 정규림 : "부정교합의 유형에 따른 두개저와 하악골의 형태에 관한 연구". 「대한치과교정학회지」16:107-118, 1986.
42. Singh GD, McNamara JA and Lozanoff S : Morphometry of the cranial base in subjects with Class III malocclusion. J Dent Res 76:694-703, 1997.
43. Singh GD, McNamara JA and Lozanoff S : Finite element analysis of the cranial base in subjects with Class III malocclusion. Br J Orthod 24:103-112, 1997.
44. Lew KKK and Fong WC : "Horizontal skeletal typing in an ethnic Chinese population with true class III malocclusion". Br J Orthod 20:19-23, 1993.
45. Enlow DH, Kuroda T and Lewis AB : The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. Angle Orthod 41:161-188, 1971.
46. 안홍식, 차경석 : 악교정 수술을 요하는 골격성 3급 부정교합 환자의 상악 기저골 형태에 관한 연구. 「대한치과교정학회지」25:577-585, 1995.
47. 박창진, 이기수 : 심한 골격성 III급 부정교합을 가진 성인 두개안면 골격의 특성. 「대한치과교정학회지」28:219-229, 1998.
48. Joffe BM : Cephalometric analysis of mandibular prognathism. Master's thesis, University of the Witwatersrand, Johannesburg 1964
49. 김기정, 이의웅 : 한국인 악안면 기형환자의 하악골 상행지에 관한 해부학적 연구. 「대한구강악안면외과학회지」27:193-203, 2001.
50. Adams JW : Cephalometric studies on the form of the human mandible. Angle Orthod 18:8, 1948.
51. 김종철, 유영규 : Gonial angle에 따른 두부 및 안면부 골격의 변화에 관한 연구. 「대한치과교정학회지」8:27-37, 1978.