

## 한국인 아래턱뼈의 비계측적 특징

허경석, 고기석<sup>1</sup>, 박광균, 강민규, 정인혁<sup>2</sup>, 김희진

연세대학교 치과대학 구강생물학교실 해부학과, <sup>1</sup>전국대학교 의과대학 해부학교실

<sup>2</sup>연세대학교 의과대학 해부학교실

**간추림** : 아래턱뼈는 얼굴뼈 중 가장 크고 튼튼한 뼈로 화석인류나 법의·법치학적 발골 현장에서 그 원형이 잘 보존되어 발견된다. 따라서 아래턱뼈를 이용한 종족구별이나 남녀판별은 체질인류학적으로 대단히 중요한 의미를 가진다. 연구자들은 성별을 알고 있는 102개의 한국인 아래턱뼈를 이용하여 13개 항목의 체질인류학적 비계측 조사를 통해 한국인 남녀에 따른 아래턱뼈의 체질인류학적 특징 및 민족간의 차이를 확인하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 아래턱뼈의 13개 비계측 항목 중 남녀에 따른 차이를 가장 많이 보인 항목은 아래턱뼈의 아래모서리 형태로서, 남자의 68.1%에서 아래턱뼈 아래모서리는 “패인형”으로 나타난 반면, 여자에서는 편평한 아래모서리를 보인 경우가 대부분이었다(82.0%). 또한 턱끝부위의 모양에서도 남녀의 차이가 나타났는데 남자의 턱끝은 두툽한 형태나 네모 형태가 대부분인(91.7%) 반면, 여자의 아래턱뼈에서는 두툽한 턱끝모양이 나타나지 않았고 네모 형태(53.6%)와 날카로운 형태(46.4%)가 비슷하게 관찰되었다. 이외에 다른 항목에 대해서는 남녀의 차이가 나타나지 않았다. 아래턱뼈의 비계측적 특징 중 턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 출현빈도를 다른 민족의 결과와 비교하였다. 뼈다리로 인해 턱목뿔근신경관을 이룬 형태는 한국인을 포함한 동양인에서는 5% 정도로 비교적 적게 나타났으나, 백인은 약 10.0%, 흑인은 15.0% 이상으로 높은 경향을 보였다.

**찾아보기 낱말** : 한국인, 아래턱뼈, 비계측적 특징, 성별차이, 민족차이

## 시 론

아래턱뼈는 얼굴뼈 중 하나로 가장 크고 튼튼한 뼈이다. 또한 아래턱뼈의 턱뼈머리와 관자뼈의 턱관절오목 사이에 턱관절이 형성되어 있어 아래턱뼈는 머리뼈 중 가장 자유롭게 움직여 음식물을 씹고, 소화시키는 작용을 담당한다(Woodburne 1994). 이러한 아래턱뼈에는 깨물근, 관자근, 안쪽날개근, 가족날개근 등과 같은 씹기근육이 부착되어 사람의 씹기습관이 따른 민족의 생활형태 그리고 시대에 따른 생활습관의 변화 등 여러 주위환경에 의한 차이가 나타날 수 있다(Washburn 1951,

1953). 따라서 아래턱뼈는 종족에 따라 체질인류학적 특징이 다른 것으로 알려져 있으며, 또한 남녀 구별을 위한 기준으로 이용되는 뼈이다.

성별에 따른 아래턱뼈의 형태 차이는 여러 가지 요인에 의하여 영향을 받는 것으로 알려져 있다(McNamara와 Graber 1975). 이러한 차이에 대하여는 젖니의 발생부터 아래턱뼈의 크기와 형태가 서로 다르다는 것이 알려졌고, 출생 전에 이미 씹기근육과 아래턱뼈의 계측적 특성에도 차이가 있다는 것이 보고된 바 있다(Garcia-Godoy 등 1985). 또한 아래턱뼈에 붙는 근육과 관련하여 아래턱뼈의 발생과 근육의 발달단계에 따른 턱뼈가지의 남녀 구별(Rickets 1975, Weijs와 Hilen 1986) 등이 연구된 바 있으며 남녀에 따른 아래턱뼈의 성장률과 성장양상의 차이(Bogin 1988, Humphrey 1972) 등도 보고된 바 있다. 이러한 아래턱뼈의 남녀 차이에 대하여 Aitchison (1963)은 여자가 남자보다 사춘기

\* 이 연구는 1998년도 한국학술진흥재단의 기초과학연구비에 의하여 연구되었음  
correspondence to : 김희진(연세대학교 치과대학 구강생물학교실 해부학과)

가 더 빨리 찾아오기 때문에 턱뼈의 성장이 빨리 멈추므로 아래턱뼈의 크기와 형태에 남녀차이가 난다고 하였다.

지금까지 아래턱뼈를 대상으로 계측 또는 비계측 방법을 이용한 남녀구별 기준을 세우고자 하는 연구는 많이 시행되어 왔다(Hanihara 1959, Giles 1964, Birkby 1966, Krogman과 Iscan 1966, Bass 1987, St. Hoyme와 Iscan 1989, Novotny 등 1993, Iscan과 Ding 1995, Loth와 Henneberg 1996, Muller 1998). 이중 비계측적 특징을 이용한 연구로 Bass (1987)는 턱끝의 모양으로 남녀를 구분할 수 있다고 보고하였고, Loth와 Henneberg (1996)는 아프리카 흑인 아래턱뼈의 턱뼈가지 뒷모서리 굽이정도가 남녀에서 큰 차이를 보이며 정상 성인에서 99%의 신뢰도로 남녀를 구분할 수 있다고 하였다. 또한 최근에는 아래턱뼈의 gonial flaring이 남녀간에 뚜렷한 차이가 나타난다고 (76%) 보고된 바 있다(Muller 1998).

아래턱뼈를 이용한 민족간의 체질인류학적 차이는 여러 계측값들을 통해 그 특징이 알려져 있다(Giles와 Elliot 1962, Gill 등 1988). 또한 턱끝의 모양, 턱끝의 옆모습, 아래턱뼈 아래모서리의 모양, 턱뼈가지의 경사도와 같은 여러 가지 비계측적 변수를 이용한 여러 종족의 체질인류학적 특징들도 보고된 바 있다(Rhine 1990). 특히 Angel과 Kelly (1990)는 아래턱뼈의 턱뼈가지 뒷모서리를 조사하여 뒷모서리가 안쪽으로 젖혀져 있는 정도에 따라 인종과 민족을 구분할 수 있다고 하였다.

위와 같이 아래턱뼈를 이용하여 남녀를 구별하거나 민족을 구별하는 체질인류학적 관점의 연구는 외국에서 많이 시행된 반면 우리나라에서는 성별이나 민족을 판단하는 기준으로 아래턱뼈를 조사한 연구는 거의 없는 실정이다. 다만 박성필 등 (2000)이 생체의 아래턱뼈 방사선 사진을 이용하여 남녀를 구별하는 연구를 시행하였으나, 이것은 실제 뼈가 아니므로 한계가 있었다. 지금까지 우리나라에서 시행된 아래턱뼈에 관한 체질인류학적 연구로는 이동섭 (1961), 김희진 등 (1993a, b, 1995, 1997), 김명국 등 (1995)의 연구들이 있으나 이들은 단순히 한국인 아래턱뼈의 계측치 또는 아래턱뼈

구조에 관한 여러 유형 등을 확인한 연구일 뿐 아래턱뼈를 이용한 민족과 남녀구별을 위한 기준을 제시하지는 못하였다.

이에 이 연구는 한국인 아래턱뼈의 비계측적 특징조사를 통해 아래턱뼈를 이용한 한국인 남녀 구별의 기준을 제시하고, 각 민족간의 차이를 비교하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 연구 대상

연구재료는 연세대학교 치과대학과 의과대학을 비롯한 국내 여러 의과대학에서 학생실습용으로 사용한 성별과 나이를 알고 있는 한국인 아래턱뼈 102개(남 : 74개, 여 : 28개)로 나이는 16세에서 86세 까지로 평균 55.6세 었다.

### 2. 연구 방법

아래턱뼈의 비계측 특징조사를 위해 뼈에 붙어 있던 모든 물렁조직들을 완전히 제거하고 건조시킨 후되고, 비계측조사를 시행하였다.

102개의 아래턱 다른뼈를 대상으로 턱끝의 모양 등 모두 13개 항목의 비계측 조사를 왼쪽과 오른쪽으로 나누어 시행하였다. 아래턱뼈 13개의 비계측 항목 중에서 (1) 아래턱뼈를 앞과 아래에서 보았을 때 두툼한 정도에 따른 턱끝부위 모양, (2) 턱끝부위를 옆에서 보았을 때 턱끝이 앞으로 튀어나온 정도에 따른 턱끝의 옆모습, (3) 턱뼈각앞패임(antegonial notch)의 깊이에 따른 아래턱뼈 아래모서리의 형태, (4) 턱뼈가지 중간부분의 형태를 나타내는 턱뼈가지의 모양, (5) 아래턱평면에 대해 턱뼈가지의 굽어진 정도에 따른 턱뼈가지의 형태, (6) 턱뼈각부분이 안쪽 또는 가쪽으로 굽어져 있는 형태에 따른 턱뼈각의 벌어진 정도, (8) 턱뼈가지 뒷모서리가 안쪽으로 휘어진 정도, (12) 턱끝가시가 튀어나온 정도와 융합된 형태에 따른 턱끝가시의 형태, (13) 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도와 같은 9개의 항목들은 유형분류 기준도 애매하고 주관적인 판단으로 인한 연구결과의 오류를 범할 수 있기 때문에 여러 개의 아래턱뼈를 동시에 보면서

그 판단 기준을 정했으며 주연구자 이외에 보조 연구자들의 도움을 얻어 여러 연구자들이 관찰하여 결과를 객관화 하고자 하였다.

(9) 덧턱끝구멍과 (11) 어금니뒤구멍의 존재를 확인하기 위해서 구멍에 대한 정의가 필요한데, 구멍은 지름 0.3 mm의 철사가 3 mm 이상 들어가는 것을 구멍이 있는 것으로 간주하여 조사하였다. (7) 아래턱뼈의 용기의 유무는 한 개만 형성된 경우와 여러 개로 형성된 경우로 나누었으며 그 위치도 관찰하였다.

(10) 턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 형태는 뼈다리가 형성되지 않은 것, 뼈다리가 불완전하게 형성된 것 (I형), 뼈다리가 완전하게 관을 이룬 것 (II형)으로 나누었고, I형은 다시 뼈다리가 약간 돌출되었거나 가시를 가지는 형 (Ia형)과 뼈다리의 양쪽돌출부가 거의 맞닿은 형 (Ib형)으로 세분하였다.

(12) 턱끝가시는 정중선을 기준으로 왼쪽과 오른쪽 턱끝가시의 융합형태와 모양에 따라 예리하게 2개로 나뉜 형, 뭉툭하게 2개로 나뉜 형, 예리하게 융합된 형, 뭉툭하게 융합된 형으로 분류하였고, 위 · 아래 턱끝가시가 융합된 경우도 나누어 조사하였다. (13) 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도는 관절 돌기에서 턱뼈각까지 직선자를 대고 굽이정도를 관찰하였다.

아래턱 비계측 항목의 유형분류는 다음과 같다.

1. 턱끝의 모양 (Shape of chin)  
나뉘름형 (bilobate)/네모형 (square)/날카로운형 (pointed)
2. 턱끝의 옆모습 (Profile of chin)  
밋밋한형 (vertical)/튀어나온형 (prominent)
3. 아래턱뼈 아래모서리의 형태 (Contour of mandibular lower border)  
곧은형 (straight)/왜인형 (rocker)/불룩한형 (undulating)
4. 턱뼈가지의 모양 (Shape of ascending ramus)  
좁은형 (pinched)/넓은형 (wide)
5. 턱뼈가지의 옆모습 (Profile of ascending ramus)  
수직인형 (vertical)/뒤로 기울어진형 (slanted)/앞으로 기울어진형 (inverted)
6. 턱뼈각의 벌어진 정도 (Divergency of gonial an-

gle)

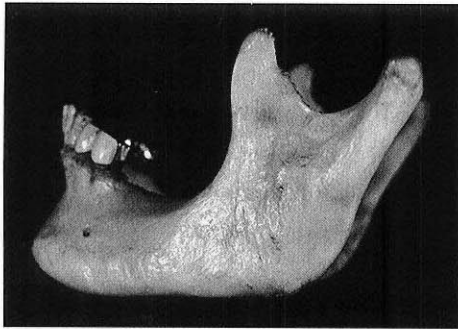
안쪽으로 기울어진형 (inverted)/수직인형 (straight)  
/가쪽으로 기울어진형 (everted)

7. 아래턱뼈 용기의 존재 유무 (Presence of mandibular torus)  
있음 (present)/없음 (absent)  
한 개 (single)/여러 개 (multiple)
8. 턱뼈가지 뒷모서리의 안쪽으로 휘어진 정도 (Inversion of ramal posterior edge)  
휘어지지 않음 (absent)/약간 휘어짐 (slight)/다소 많이 휘어짐 (somewhat strong)/많이 휘어짐 (strong)
9. 덧턱끝구멍의 존재 유무 (Presence of accessory mental foramen)  
있음 (present)/없음 (absent)
10. 턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 형태 (Form of mylohyoid bridge)  
없음 (absent)/부분적 Ia형 (partial (Ia))/부분적 Ib형 (partial (Ib))/완전한 형태 (total (II))
11. 어금니뒤구멍의 존재 유무 (Presence of retromolar foramen)  
있음 (present)/없음 (absent)
12. 위턱끝가시와 아래턱끝가시의 형태 (Shape of superior mental spine & inferior mental spine)  
예리하게 2개로 나뉜 (sharp separation)/뭉툭하게 2개로 나뉜 (dull separation)/예리하게 융합 (sharp fusion)/뭉툭하게 융합 (dull fusion)/세 개로 분리 (triple separation)/위턱끝가시와 아래턱끝가시가 날카롭게 융합 (sharp fusion of superior mental spine & inferior mental spine)/위턱끝가시와 아래턱끝가시가 뭉툭하게 융합 (dull fusion of superior mental spine & inferior mental spine)
13. 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도 (Flexure of ramal posterior border)  
굽이지지 않음 (straight)/굽이져 있음 (flexure)  
각각의 비계측치들을 통계전용 프로그램 (SAS for Windows, version 6.12)을 이용하여 통계처리 하였다. 남자와 여자의 차이를 알아보기 위하여 logistic regression을 시행하였다.

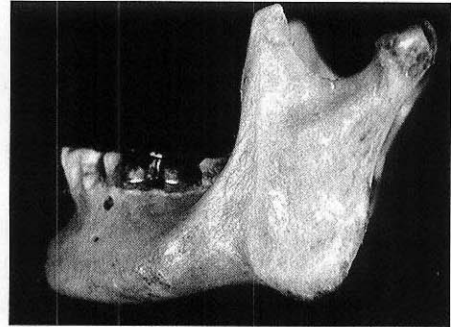
## 결 과

아래턱뼈의 비계측 특징 중 통계적으로 남녀간

의 유의한 차이를 나타낸 항목은 턱끝의 모양과 아래턱뼈 아래모서리의 형태였다. 이 중 가장 큰 차이를 보인 항목은 아래턱뼈 아래모서리의 형태

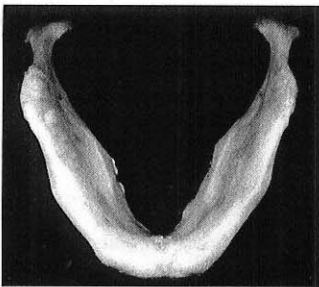


(a)

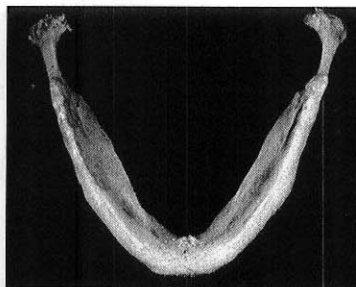


(b)

Fig. 1. Contour of mandibular lower border; (a) straight form, (b) rocker form



(a)



(b)



(c)

Fig. 2. Shape of chin in Korean mandibles; (a) bilobate, (b) square, (c) pointed



Fig. 3. Presence of accessory mental foramen; Arrow indicates accessory mental foramen.



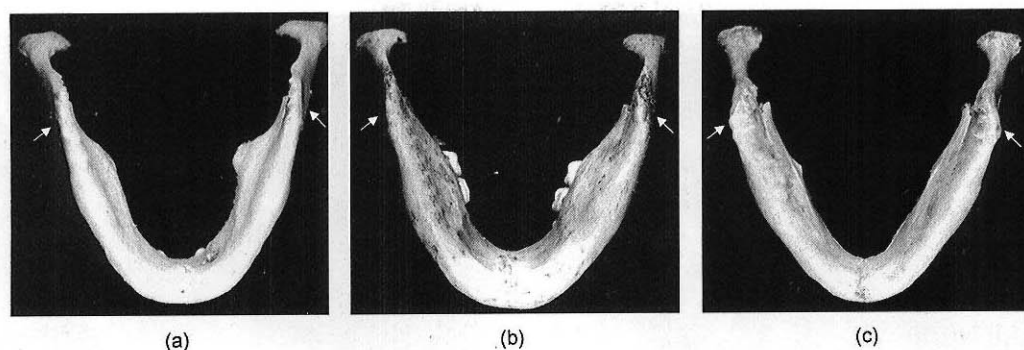


Fig. 4. Divergency of gonial angle.; (a) inverted form, (b) straight form, (c) everted form.

Table 1. Comparison of the 13 mandibular non-metric traits between male and female

Items		male	female	total
<b>Shape of chin</b>				
bilobat		33.3	0.0	24.0
square		58.4	53.6	57.0
pointed		8.3	46.4	19.0
<b>Profile of chin</b>				
vertical		29.2	39.3	32.0
prominent		70.8	60.7	68.0
<b>Lowerborder of mandible</b>				
straight	Lt	31.9	81.5	45.5
	Rt	31.9	82.1	46.0
strocker	Lt	68.1	18.5	54.5
	Rt	68.1	17.9	54.0
undulating	Lt	0.0	0.0	0.0
	Rt	0.0	0.0	0.0
<b>Ascending ramus</b>				
pinched	Lt	19.7	14.8	18.4
	Rt	19.4	14.3	18.0
wide	Lt	80.3	85.2	81.6
	Rt	80.6	85.7	82.0
<b>Ascending ramus profile</b>				
vertical	Lt	31.0	14.8	26.5
	Rt	30.6	14.3	26.0
slanted	Lt	69.0	85.2	73.5
	Rt	69.4	85.7	74.0
inverted	Lt	0.0	0.0	0.0
	Rt	0.0	0.0	0.0
<b>Gonial angle</b>				
inverted	Lt	6.9	7.4	7.1
	Rt	6.9	7.1	7.0
straight	Lt	15.3	22.2	17.2
	Rt	9.7	17.9	12.0
everted	Lt	77.8	70.4	75.8
	Rt	83.3	75.0	81.0
<b>Mandibular torus</b>				
absent	Lt	72.2	75.0	73.0

Items		male	female	total
present	Rt	76.4	78.6	77.0
	Lt	27.8	25.0	27.0
	Rt	23.6	21.4	23.0
single	Lt	50.0	85.7	59.3
	Rt	52.9	83.3	60.9
	Lt	50.0	14.3	40.7
multifle	Rt	47.1	16.7	39.1
<b>Posterioredge of the ramus inversion</b>				
absent		19.4	14.3	18.0
slight		55.6	46.4	53.0
somewhat strong		19.4	32.1	23.0
strong		5.6	7.1	6.0
<b>Accessory mental foramen</b>				
absent		79.2	67.9	76.0
present		20.8	32.1	24.0
<b>Mylohyoid bridge</b>				
absent	Lt	81.9	81.5	81.8
	Rt	84.7	75.0	82.0
partial(I a)	Lt	11.1	11.1	11.1
	Rt	11.1	14.3	12.0
partial (I b)	Lt	0.0	3.7	1.0
	Rt	0.0	3.6	1.0
total (II)	Lt	6.9	3.7	6.1
	Rt	4.2	7.1	5.0
<b>Retromolar foramen</b>				
absent	Lt	68.1	70.4	68.7
	Rt	65.3	78.6	69.0
present	Lt	31.9	29.6	31.3
	Rt	34.7	21.4	31.0
<b>Posterior border of ramus (occlusal plane)</b>				
straight	Lt	29.6	33.3	30.6
	Rt	31.9	32.1	32.0
flexure	Lt	70.4	66.7	69.4
	Rt	68.1	67.9	68.0

All values are expressed by percentage (%). Rt : Right side, Lt : Left side

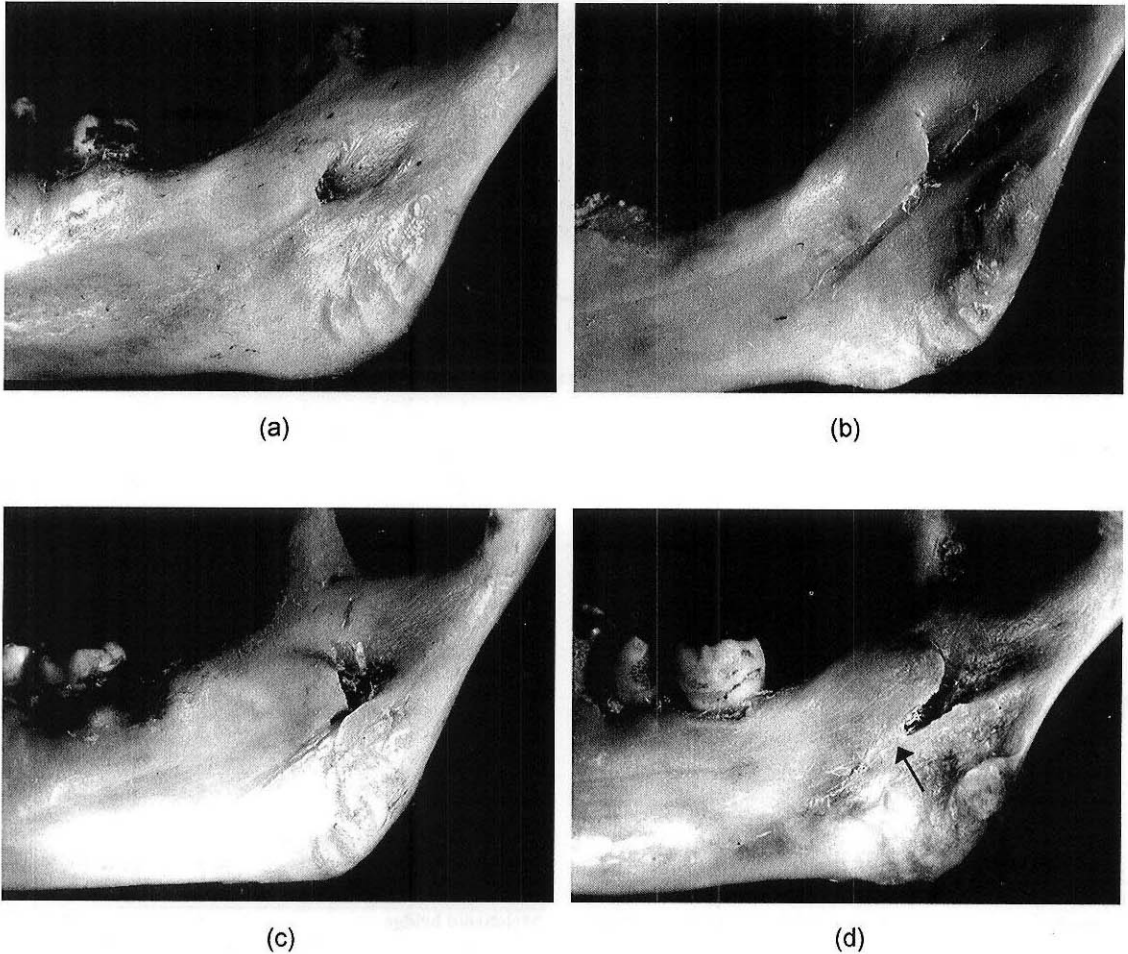


Fig. 5. Form of mylohyoid bridge.; (a) absent, (b) partial (I a), (c) partial (I b), (d) total (II), Arrow indicates mylohyoid canal

였다. 남자에서는 아래모서리의 패인형이 68.1%로 나타났으나, 여자에서는 곧은형이 82%로 패인형(18%)보다 훨씬 높게 나타났다. 남자와 여자 모두에서 아래턱 아래모서리가 아래로 볼록한 형은 1예도 없었다(Table 1, Fig. 1).

턱끝의 모양에서도 남녀간의 특징적인 차이가 나타났다. 남자의 경우 대부분이 나뉘 형이나 네모형(91.7%)이 대부분이었으나, 여자에서는 나뉘형이 나타나지 않은 반면, 네모형(53.6%)과 날카로운형(46.4%)이 비슷하게 나타났다(Fig. 2). 턱뼈까지의 옆모습에서는 남녀 모두 뒤로 기울어진형(74%)이

많았으며, 남자(69.0%)보다는 여자(85.0%)에서 더 많이 나타났다(Table 1).

아래턱뼈융기는 남녀 모두 약 25%에서 관찰되었다. 아래턱뼈 융기의 형태에 있어서 남자의 경우는 한 개(single)만 존재할 때(51.5%)와 여러 개(multiple)가 같이 존재할 때(48.5%)가 비슷하게 나타난 반면, 여자에 있어서는 한 개만 존재할 때(84.5%)가 여러 개가 같이 존재할 때(14.5%)보다 훨씬 더 많이 나타났으며, 아래턱뼈 융기는 대부분 첫째작은어금니와 둘째작은어금니 사이부위에서 관찰되었다(78.0%). 턱뼈까지의 모양은 턱뼈까지

Table 2. Frequency according to the types of the superior and inferior mental spine in Korean

Type	Superior mentalspine			Inferior mental spine		
	M	F	T	M	F	T
Sharp separation	51.4	60.6	54.0	5.6	7.1	6.0
Dull separation	9.7	10.7	10.0	2.8	3.6	3.0
Sharp fusion	9.7	3.6	8.0	36.1	21.4	32.0
Dull fusion	4.2	3.6	4.0	31.9	46.4	36.0
Triple	1.4	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0
	M			F		
Sharp fusion of superior mental spine & inferior mental spine	18.1			17.9		
Dull fusion of superior mental spine & inferior mental spine	5.5			18.0		

All values are expressed by percentage (%).  
M: male F: female T: total

중간부위가 넓은 것(81.8%)이 좁은 것(18.2%)보다 훨씬 더 많았으나, 남녀간의 차이는 발견할 수 없었다(Table 1).

턱뼈가지 뒷모서리의 안쪽으로 휘어진 정도는 남자 아래턱뼈(25.0%)보다는 여자 아래턱뼈(39.2%)에서 그 정도가 더 심했다. 덧턱끝구멍은 여자(32.1%)가 남자(20.8%)보다 더 많이 나타났으며, 아래턱뼈의 오른쪽(45.8%)과 왼쪽(54.2%) 사이의 차이는 없었다(Fig. 3).

위턱끝가시와 아래턱끝가시의 형태를 관찰한 결과, 위턱끝가시의 경우 남녀 모두 예리하게 2개로 나뉘는 형(남자: 51.4%, 여자: 60.6%)이 가장 많이 나타났다. 아래턱끝가시의 경우 남자에서는 예리하게 융합된 형(36.1%)과 몽푹하게 융합된 형(31.9%)이 비슷하게 나타났으나 여자에서는 몽푹하게 융합된 형(46.4%)이 예리하게 융합된 형(21.4%)보다 많이 나타났다. 특이하게 위턱끝가시가 세 개로 분리된 형이 남자에서 1개가 관찰되었다.

턱뼈각의 형태는 남녀 모두에서 가쪽으로 기울어진 형이 가장 많았고, 수직인 형과 안쪽으로 기울어진 형 순으로 나타났다(Fig. 4). 턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 형태는 약 5.0% 정도에서 완전한 관을 이룬 형태(mylohyoid canal)가 나타났고, 부분적 뼈다리의 형태인 부분적 Ib형은 거의 나타나지

않았다(1.0%) (Fig. 5).

## 고 찰

뼈를 이용하여 남녀를 구분하고 민족간의 특징을 알기 위한 노력은 체질인류학이나 법의학 분야에서 매우 중요한 일이며, 이러한 연구는 오래 전부터 많은 사람들에게 의해서 시행되어 왔다. 그러나 매우 오랜 시간이 흐른 뒤에 발굴된 뼈대나 주위 환경에 의해 부식이 심하게 진행된 뼈대에서는 온전한 뼈를 발견하기는 매우 어렵다. 특히 성별판별을 가장 확실하게 할 수 있다는 골반뼈는 원형자체로 발굴되는 경우가 거의 없다. 그러나 아래턱뼈는 우리 몸 중에서 가장 튼튼한 뼈 중에 하나로 가장 오랫동안 남아있고, 보존상태도 좋아 아래턱뼈를 통하여 성별을 확인하고 인종을 구별하는 기준을 마련하는 것은 체질인류학 분야에서 매우 중요한 의미를 갖는다.

Loth와 Henneberg(1996)는 아프리카 흑인의 아래턱뼈를 이용한 비계측적 연구에서 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도가 남녀에서 큰 차이를 보이며 정상 성인에서 99%의 신뢰도로 남녀를 구별할 수 있다고 하였으며, 같은 방법을 이용한 Indrayana 등(1998)의 연구에서 인도네시아인의 아래턱뼈는 남자에서 90%, 여자에서 94%의 신뢰도로 남녀를 구별할 수 있다고 보고하였다. 그러나 이러한 연구에 대한 반론도 있어 Koski(1996)는 이러한 방법만으로 성별의 판별을 한다는 것은 무리라고 하였다. 우리나라에서도 박성필 등(2000)이 방사선 사진을 이용하여 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도를 이용하여 성별판별의 정확성을 남녀 각각 71.3%와 56.8%로 보고하였고, 결국 이 연구에서도 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이정도는 남녀의 차이가 없는 것으로 판명되었다. 이번 연구에서도 남녀 모두 대부분에서 턱뼈가지 뒷모서리는 굽이를 이루고 있었다(남: 69.3%, 여: 67.3%). 따라서 한국인 아래턱뼈에서 턱뼈가지 뒷모서리의 굽이를 이용한 남녀 구별은 불가능하다고 생각한다.

이 연구에서 남녀 차이가 뚜렷하게 나타난 항목은 턱끝의 모양과 아래턱뼈 아래모서리의 형태였



다. 턱끝의 형태로 남녀를 구별하는 방법은 이미 잘 알려져 있었던 부분이다 (Bass 1987). 즉, 남자 아래턱뼈 턱끝의 형태는 나뉜 형태나 네모난 형태이고, 여자 아래턱뼈는 날카로운 형태를 갖는다는 것이다. 이번 연구에서도 이러한 특징이 나타났는데, 남자는 턱끝의 형태가 나뉜거나 네모난 형태가 91.4%, 여자에서는 날카로운 형태가 46.4%로 여자보다는 남자에서 이러한 특징이 뚜렷이 나타났다. 그러나, 턱끝의 형태만을 가지고는 남녀를 판별하기가 힘들다고 생각된다.

남녀의 차이를 가장 크게 나타낸 또 다른 항목은 아래턱뼈 아래모서리의 형태였다. 아래턱뼈 아래모서리의 형태에서 남자는 패인형 (68.1%)이 많은 반면, 여자는 편평한형 (82.0%)이 대부분이었다. 즉, 아래턱뼈 아래모서리의 형태를 이용한 남녀 구별은 어느 정도 신뢰를 가진다고 할 수 있다.

따라서, 턱끝의 모양과 아래턱뼈 아래모서리의 형태를 함께 관찰하면, 남녀의 차이를 더 명확하게 말할 수 있을 것이다. 먼저 아래턱뼈 아래모서리의 형태로 남녀를 구별하고, 보조적으로 턱끝의 모양을 선택하는 것이 올바른 방법이라고 생각한다. 이러한 2개의 항목을 조합하여 보았을 때, 2항목 모두에서 남자의 특성(턱끝의 모양이 두툼하거나 네모형이고, 아래턱뼈 아래모서리의 형태가 패인형)만을 지닌 남자의 아래턱뼈는 69.4%였고, 여자의 특성(턱끝의 모양이 날카롭고, 아래턱뼈 아래모서리의 형태가 편평한 형)만을 지닌 여자의 아래턱뼈는 39.3%였다 (Table 3). 또한, 남자 아래턱뼈에서 여자 아래턱뼈의 특징을 지닌 턱끝의 모양이 날카롭고, 아래턱뼈 아래모서리의 형태가 편평한 것은 5.6% 였으며, 여자 아래턱뼈에서 남자 아래턱뼈의 특징을 지닌 것은 10.7%였다 (Table 3).

이와 같이 남자 아래턱뼈는 여러 부위에서 울퉁불퉁한 반면 여자 아래턱뼈는 어린아이의 아래턱뼈와 같이 매끈한 특징을 갖는다. 이러한 특징의 원인으로 Aitchison (1963)은 남자보다 여자에서 사춘기가 빨리 오므로 성장이 일찍 멈추는 반면, 남자는 여자의 성장이 멈춘 후에도 계속해서 성장이 일어나기 때문이라고 하였다. 즉, 아래턱뼈에서 남녀 차이를 나타내는 형태는 여자의 성장이 멈춘

**Table 3.** Comparison of shape of chin and lower border of mandible between male and female

Shape of chin / Contour of mandibular lower border	male	female
Bilobate or square / straight	22.2	42.9
Bilobate or square / rocker	69.4	10.7
Pointed / straight	5.6	39.3
Pointed / rocker	2.8	7.1

All values are expressed by percentage (%).

이후에도 계속해서 진행되는 남자의 성장과정 중에 나타난다는 것이다. 따라서, 남자의 아래턱뼈보다 여자의 아래턱뼈가 어린이의 아래턱뼈와 같이 매끈하고 부드러운 형태를 갖게 된다.

아래턱뼈의 비계측적 특징을 이용한 민족적 차이를 시행한 연구는 많지 않으며, 아래턱뼈만을 이용한 사람은 거의 없다. 또한, 몇몇 연구도 모두 미국이나 유럽에서 행해져 왔고 아시아인들을 대상으로 한 연구는 거의 없다. 그러나, 전 세계 여러 민족에서 비교적 많이 시행되어 왔던 아래턱뼈의 비계측항목 중의 하나가 턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 형태이다 (Table 4).

턱목뿔근신경고랑 뼈다리의 형태는 인종과 연구자에 따라 많은 차이 (0.47~33.8%)를 보인다. 대체로 아시아 계통의 민족은 턱목뿔근신경고랑 뼈다리를 완전하게 이룬 형태의 출현빈도가 낮은 반면 백인이나 흑인에서는 매우 높게 나타났으나 예외적으로 프랑스 현대인은 가장 낮은 출현빈도 (0.47%)를 보였다. 한국인은 다른 아시아계통의 민족들과 같이 비교적 낮은 출현빈도를 보였다 (Table 4). 아시아 민족 중에서도 일본인이 비교적 낮게 나타났으며, 그 다음으로 인도인과 태국인 순서였다. 한국인의 출현빈도는 5.53%로 알라스카에 있는 에스키모인이나 하와이 사람들과 비슷하게 나타나 아시아계 민족들 중에서는 비교적 높게 나타났다. 백인에서는 약 10.0% 정도의 출현빈도를 보였으며, 흑인에서는 15.0% 이상의 높은 출현빈도를 보였다. 특히, 몇 민족에서는 30.0% 이상의 출현빈도를 보이기도 하였다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때, 아래턱뼈는 환경적인 영향과 성장양상 등에 영향을 받으므로, 남녀



**Table 4.** Worldwide frequency distribution of mylohyoid canal (arranged in the ascending order of percentage frequencies)

No. of population groups	Period <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	%	Authors
1. Europe, French	R	844	0.47	Ossenberg (1974)
2. Japanes	R	208	2.90	Ossenberg (1974)
3. Utta Pradesh (India)	R	168	2.98	Kaul & Pathak(1984)
4. Korean	R	358	3.12	Kim et al. (1993)
5. Japanese (Kinki district)	R	482	4.15	Mouri (1976)
6. Japanese (Honshu)	R	354	4.20	Dodo (1974)
7. India (Pooled)	R	376	4.26	Kaul & Pathak(1984)
8. Andhra Pradesh (India)	R	152	4.60	Kaul & Pathak(1984)
9. India	R	350	4.90	Ossenberg (1974)
10. Thai	R	273	5.10	Ossenberg (1974)
11. Hawaiian	P and R	865	5.30	Ossenberg (1974)
12. Eskimo, Alaska	R	529	5.50	Ossenberg (1974)
13. Korean	R	1995	53	Hu et al (present study)
14. Austrailia, aborigines	R	605	6.10	Ossenberg (1974)
15. Ainu	R	104	6.70	Ossenberg (1974)
16. Pueblo Bonito	H	60	6.70	Kaul & Pathak (1984)
17. Bihar (India)	R	56	7.14	Kaul & Pathak (1984)
18. Rupkund (India)	H	42	7.14	Kaul & Pathak (1984)
19. Eskimo, Greenland	H	288	8.00	Laughlin and Jorgensen (1956)
20. India	R	144	8.32	Arensburg and Nathan(1979)
21. American Negroes	R	364	10.44	Corruccini (1974)
22. American Whites	R	278	11.15	Corruccini (1974)
23. Ainu (Hokkaido)	R	274	11.70	Dodo (1974)
24. Africa, Bantu	R	544	12.30	DeVillers (1968)
25. Amerind Pueblos	H	578	13.00	Ossenberg (1974)
26. Amerind Pueblos	H	517	13.15	Corruccini (1972)
27. Puye Pueblo	H	240	13.75	Corruccini (1972)
28. Hawakuh Pueblo	H	217	14.29	Corruccini (1972)
29. American Negroes (pooled)	R	234	15.40	Sawyer et al. (1978)
30. American White	R	180	16.10	Sawyer et al. (1978)
31. Pre-Columbian Peruvians	H	244	17.60	Sawyer et al. (1978)
32. Amerind, Pacific Northwest	R	282	19.10	Ossenberg (1974)
33. Amerind, Seneaca	H	856	20.10	Sublett (1970)
34. Bedouians	H	246	21.12	Arensburg and Nathan (1979)
35. Aleut	P and R	267	30.00	Ossenberg (1974)
36. Khosan, Africa	R	146	32.20	Lundy (1980)
37. Amerind, Minnesota Manitoba and Dakotas	H	512	32.20	Ossenberg (1974)
38. Amerind, Plains	R	580	33.80	Bass (1964)

<sup>1</sup> : R=recent, H=historic, P=prehistoric    <sup>2</sup> : Number of mandibular sides considered

간의 차이와 민족간의 차이가 나타난다고 생각하며, 따라서 아래턱뼈의 형태와 특징을 이용하여 남녀차이와 민족차이를 구별할 수 있다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

김명국, 백기석, 이승표 : 아래 이틀신경전달마취를 위한 한

국인 하악골의 임상해부학적 연구, 체질인류학회지 8 : 157-174, 1995.

김희진, 이규석, 이혜연, 정인혁 : 한국인 하악설골근신경교랑 뼈다리의 형태, 체질인류학회지 6 : 219-228, 1993a.

김희진, 최병영, 이혜연, 정인혁 : 한국인 하악골에서 턱끝가시, 헛구멍, 영양구멍, 이름없는 구멍에 대한 형태변이, 체질인류학회지 6 : 129-140, 1993b.

김희진, 이승일, 정인혁 : 한국인 턱끝구멍의 형태, 대한해

- 부학회지 28(1):67-74, 1995.
- 김희진, 이승일, 정인혁 : 한국인 턱뼈관의 형태, 대한해부학회지 30(2):161-168, 1997.
- 박성필, 김희진, 허경석, 박광균, 고기석 : 한국인 성인의 머리뼈 방사선사진에서 아래턱뼈 계측치와 턱뼈가지굽이의 남녀 차이, 대한체질인류학회지 13(1):1-10, 2000.
- 이동섭 : 한국인 하악골에 관한 연구, 의학다이제스트 3:971-1005, 1961.
- Aitchison J : Sex differences in teeth, jaw and skulls, *The Dental Practitioner* 14:52-57, 1963.
- Angel JL, Kelley JO : Inversion of the posterior edge of the jaw ramus : new race trait. In GW Gill and S Rhine (eds.) : *Skeletal Attribution of Race*, Maxwell Museum of Anthropology, Univ. of New Mexico, pp. 33-39, 1990.
- Argenbrg B, Nathan H : Anatomical observation on the mylohyoid groove and the course of the mylohyoid nerve and vessels, *J Oral Surg.* 37:93-96, 1979.
- Bass WM : *Human osteology*, 3rd edition, Columbia, pp. 81-82, 1987.
- Birkby W : An evaluation of race and sex identification from cranial measurement, *Am J Phys Anthropol* 24:21-28, 1966.
- Bogin B : *Patterns of Human Growth*. Cambridge : Cambridge University Press, 1988.
- Corruccini RS : The biological relationships of some prehistoric and historic Pueblo population, *Am J Phys Anthropol* 37:373-388, 1972.
- Corruccini RS : An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies, *Am J Phys Anthropol* 40:425-446, 1974.
- Dodo Y : Non-metrical cranial traits in the Hokkaido Ainu and the Northern Japanese of recent times. *J Anthropol Soc (Nippon)* 82:31-51, 1974.
- Garcia-Godoy F, Michelen A, Townsend G : Crown diameter of the deciduous teeth in Dominican mulatto children, *Hum Biol* 57:27-31, 1985.
- Giles E, Elliot O : Race identification from cranial measurement, *J Forensic Sci* 7:147-157, 1962.
- Giles E : Sex determination by discriminant function analysis of the mandible, *Am J Phys Anthropol* 22:129-136, 1964.
- Gill GW, Susan SH, Suzanne MB, Gilbert BM : Racial identification from the midfacial skeleton with special reference to American Indians and Whites, *J Forensic Sci* 13:92-99, 1988.
- Hanihara K : Sex diagnosis of Japanese skulls and scapulae by means of discriminant functions, *J Anthropol Soc Nippon* 67:191-197, 1959.
- Humphrey LT : Growth patterns in the modern human skeleton, *Am J Phys Anthropol* 105:57-72, 1972.
- Indrayana NS, Glinka J, Mieke S : Mandibular ramus flexure in an Indonesian population. *Am J Phys Anthropol* 105:89-90, 1998.
- Iscan MY, Ding S : Sexual dimorphism in the Chinese cranium, *Int Assoc Craniofacial ident Program*, pp. 24-25, 1995.
- Kaul SS, Pathak RK : The mylohyoid bridge in four population samples from India, with observations on its suitability as a genetic marker, *Am J Phys Anthropol* 65:213-218, 1984.
- Koski K : Mandibular ramus flexure-Indicator of sexual dimorphism?, *Am J Phys Anthropol* 101:545-546, 1996.
- Krogman WM, Iscan MY : *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield : Charles C. Thomas, 1966.
- Loth SR, Henneberg M : Mandibular ramus flexure : A new morphologic indicator of sexual dimorphism in the human skeleton, *Am J Phys Anthropol* 99:473-485, 1996.
- Lundy JK : The mylohyoid bridge in the Khoisan of southern Africa and its suitability as a Mongoloid genetic marker, *Am J Phys Anthropol* 53:43-48, 1980.
- McNamara JA Jr., Graber LW : Mandibular growth in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*), *Am J Phys Anthropol* 42(1):15-24, 1975.
- Muller EK : A test of the accuracy of techniques used to determine sex in the mandible, *Am J Phys Anthropol Supplement* 26:167-168, 1998.
- Novotny V, Iscan MY, Loth SR : Morphologic and osteometric assessment of age, sex and race from the skull. In MY Iscan and Helmer (eds.) : *Forensic Analysis of the Skull*. New York : Wiley. pp. 71-88, 1993.
- Ossenberg NS : The mylohyoid bridge : An anomalous derivative of Meckel's cartilage, *J Dent Res* 53:77-82, 1974.
- Rhine S : Non-metric skull racing. In GW Gill and S Rhine (eds.) : *Skeletal Attribution of Race*, Maxwell Museum of Anthropology, Univ. of New Mexico. pp. 9-20, 1990.
- Rickets RM : Mechanisms of mandibular bone growth. In *Determinants of Mandibular Form and Growth, Craniofacial Growth Series, Monograph #4*. Ann Arbor : Center for Human Growth and Development, pp. 77-100, 1975.

- Sawyer DR, Allison MJ, Elzay RP, Pezzia A : The mylohyoid bridge of pre-Columbian Peruvians, *Am J Phys Anthropol* 48(1):9-15, 1978.
- St. Hoyme L, Iscan MY : Determination of sex and race : Accuracy and assumptions. In MY Iscan and KAR Kennedy (eds.) : *Reconstruction of Life from the Skeleton*. New York : A.R. Liss, pp. 53-94, 1989.
- Sublett AJ : Seneca physical type and changes through time. Ph D dissertation, State University of New York, Buffalo, 1970.
- Washburn SL : The new physical anthropology, *Transaction of the New York Academy of Science* (II). 13 : 298-304, 1951.
- Washburn SL : The strategy of physical anthropology. In: *Anthropology Today*, ed. A. L. Kroeber, Chicago: University of Chicago press, pp. 714-727, 1953.
- Weijs WA, Hilen B : Correlations between the cross-sectional area of the jaw muscles and craniofacial size and shape, *Am J Phys Anthropol* 70:423-431, 1986.
- Woodburne RT & Burkel WE : *Essentials of Human Anatomy*. 9th ed., New York, Oxford University press, pp. 263-264, 1994.

## Abstract

### Non-metric Traits of Korean Mandibles

Kyung-Seok Hu, Ki-Seok Koh<sup>1</sup>, Kwang-Kyun Park,  
Min-Kyu Kang, In-Hyuk Chung<sup>2</sup>, Hee-Jin Kim

*Division of Anatomy, Department of Oral Biology, College of Dentistry, Yonsei University,*

*<sup>1</sup>Department of Anatomy, College of Medicine, KonKuk University,*

*<sup>2</sup>Department of Anatomy, College of Medicine, Yonsei University*

Mandible is the biggest and the hardest facial bone and its shape is found well-remained in the fossil and forensic research area. Therefore it is of significance in physical anthropology and it has been used to distinguish the different ethnic groups as well as the sex. The researchers took 102 mandibles in Korean of the known sex and examined the physical anthropologic characteristics that exist among the Korean males and females as well as the different ethnic groups. Through examining 13 criteria that include the shape of the chin and the shape of mental spine the following results were achieved.

Out of the 13 non-metric criteria of the examined mandibles, Concerning the sexual dimorphism, the most distinguished criteria was the contour of the mandibular lower border. In males, 68.1% showed the “rocker form”, on the other hand in females, the “straight form” was more general (82.0%). In addition, the shape also differed in mental region. In males the shape of the chin was bilobate or square form generally (91.7%), while females’ mandible wasn’t bilobate form, but square (53.6%) and pointed form (46.4%). Beside this, there was no differences between the male and female.

We compared in presence of mylohyoid canal in Korean with the other ethnic groups by non-metric traits. The mylohyoid canal was relatively low by 5% among the Asians including the Koreans and relatively high by 10.0% among the Whites and over 15.0% among the Blacks.

**Key words :** Koreans, Mandible, Non-metric traits, Sex differentiation, Ethnic differentiation