

아래턱뼈 계측을 통한 한국인의 체질인류학적 특징 및 남녀판별함수 분석

허경석, 고기석¹, 정한성, 강민규, 최병영², 김희진

연세대학교 치과대학 구강생물학교실, ¹건국대학교 의과대학 해부학교실,

²관동대학교 의과대학 해부학교실

간추림 : 아래턱뼈는 얼굴뼈 중 가장 크고 튼튼한 뼈로 화석인류나 범의·범치학적 발굴 현장에서 그 원형이 잘 보존되어 발견된다. 따라서 아래턱뼈를 이용한 종족구별이나 남녀판별은 체질인류학적으로 매우 중요한 의미를 가진다. 이 연구에서는 성별과 나이를 아는 102개의 한국인 아래턱뼈를 대상으로 체질인류학적 계측을 통해 한국인 남녀에 따른 아래턱뼈의 체질인류학적 특징 및 민족간의 차이를 확인하였다.

아래턱뼈의 계측은 아래턱뼈길이, 턱뼈가지높이, 턱뼈각 등 모두 27개의 항목에서 시행하였다. 모두 27개 아래턱뼈 계측항목 중 13개 항목에서 남자와 여자 계측값의 차이가 나타났다. 이 중 턱뼈가지높이(ramus height)와 턱뼈가지 투영길이(ramus projective length) 등 턱뼈가지 높이와 관련된 모든 항목과 아래턱뼈 투영길이(mandibular projective length)와 같은 아래턱뼈 길이와 관련된 항목 그리고 관절돌기사이 최대너비(maximum bicondylar breadth), 턱뼈각점사이 거리(bigonial breadth) 등 아래턱뼈너비와 관련된 항목의 대부분에서 남자와 여자의 차이가 나타났다($p < .05$).

다른 민족과 비교할 수 있는 항목은 모두 19개 항목이었다. 이 중 아래턱뼈의 높이를 나타내는 항목에서는 일본인과 중국인에 비해 한국인의 아래턱뼈가 더 컸다. 너비 항목에서 관절돌기 최대너비는 한국인이 가장 컸으나, 턱뼈각점 사이거리는 한국인이 가장 작았다. 아래턱뼈의 길이는 세 민족 모두 비슷한 크기를 나타내었다. 턱뼈몸통 높이는 일본인과 중국인에서 비슷했으며 한국인이 가장 작았다.

찾아보기 낱말 : 한국인, 아래턱뼈, 계측적 특징, 성별차이, 민족차이

서 론

아래턱뼈는 머리얼굴뼈 중에서 가장 크고 튼튼한 뼈이다. 또한 아래턱뼈는 다른 얼굴뼈와는 달리 아래턱뼈의 머리와 관자뼈의 턱관절오목 사이에 턱관절이 형성되어 있어 독자적인 운동이 가능하며 자유롭게 움직여 음식물을 씹는 작용을 담당한다(Woodburne과 Burkel 1994, Moore와 Dalley 1999). 이러한 아래턱뼈에는 깨물근, 관자근, 안쪽날

개근, 가쪽날개근 등과 같은 씹기근육이 부착되어 씹기습관과 음식에 따른 민족의 생활형태 그리고 시대에 따른 생활습관의 변화와 같은 여러 주위환경에 의한 차이가 나타날 수 있다(Washburn 1951, 1953). 따라서 아래턱뼈는 종족에 따라 그 체질인류학적 특징이 다른 것으로 알려져 있으며, 또한 남녀구별을 위한 기준으로 이용되는 뼈로 잘 알려져 있다.

성별에 따른 아래턱뼈의 형태 차이는 여러 가지 요인에 의하여 영향을 받는 것으로 알려져 있다(McNamara와 Graber 1975). 이러한 차이에 대하여는 젖니 발생부터 아래턱뼈의 크기와 형태가 서로 다르다는 것이 알려졌고, 출생 전에 이미 씹기근육

* 이 연구는 1998년도 한국과학재단의 특징기초연구비에 의하여 연구되었음(과제번호 98-0403-06-01-3).
correspondence to: 김희진(연세대학교 치과대학 구강생물학교실)

과 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(Humphrey 1972, Bogin 1988) 등도 보고된 바 있다. 이러한 성장에 따른 아래턱뼈의 남녀 차이에 대하여 Aitchison(1963)은 여자가 남자보다 더 어린나이에 사춘기에 도달하고, 더 빨리 성장이 멈추기 때문에 여자 턱뼈의 성장 또한 남자보다 먼저 완성되므로, 이러한 양상이 남녀의 턱뼈차이를 나타낸다고 하였다. 즉, 여자 아래턱뼈의 성장이 멈춘 이후에 일어나는 남자 아래턱뼈의 성장양상에 의해서 남녀의 차이가 나타난다는 것으로 해석할 수 있다.

지금까지 아래턱뼈를 대상으로 계측 또는 비계측 방법을 이용한 남녀구별 기준을 세우고자 하는 연구는 많이 시행되어 왔다(Hanihara 1959, Giles 1964, Birkby 1966, Krogman과 Iscan 1986, St. Hoyme와 Iscan 1989, Novotny 등 1993, Iscan과 Ding 1995, Loth와 Henneberg 1996). 특히, 아래턱뼈의 계측적 특징을 이용한 성별판별에 대한 연구로 Hanihara(1959)가 4가지 계측값(턱뼈각 높이(bigonial height), 턱뼈결합높이(mandibular symphysis height), 턱뼈가지높이(mandibular ramus height), 턱뼈가지 최소높이(mandibular ramus minimum height)을 이용하여 85%의 신뢰도로 남녀를 구별할 수 있다고 보고하였고, Giles(1964)는 8개의 계측변수를 이용하여 84%의 신뢰도로 남녀구별을 할 수 있다고 하였으며, Iscan과 Ding(1995)은 5개의 계측변수를 이용하여 75% 정도 남녀구별이 가능하다고 하였다. 또한, 아래턱뼈를 이용한 민족간의 체질 인류학적 차이는 여러 계측값들을 통해 그 특징이 알려져 있다(Giles와 Elliot 1962, Gill 등 1988).

이와 같이 아래턱뼈를 이용하여 남녀를 구별하거나 민족을 구별하는 체질인류학적 관점의 연구는 지금까지 외국인을 대상으로 많이 시행되어온 반면, 우리 나라에서는 한국인의 성별이나 민족을 판단하는 기준으로 아래턱뼈를 조사한 연구는 거

의 없는 실정이다.

지금까지 우리나라에서 시행된 아래턱뼈에 관한 체질인류학적 연구는 여러 연구자들에 의해서 시행되어 왔으나 이들은 단순히 한국인 아래턱뼈의 계측치 또는 아래턱뼈 구조에 관한 여러 유형 등을 확인한 연구들(이동섭 1961, 이원수 1964, 민경원 등 1988, 윤경원 등 1989, 김희진 등 1993a, b, 1995)이거나, 임상과 관련된 구조의 연구들(류양석과 김명국 1964, 광원배와 김명국 1964, 백명석과 김명국 1964, 장홍수 1966, 김종철 1967, 김명국 등 1995)일 뿐, 아래턱뼈를 이용한 민족과 남녀 구별을 위한 기준을 제시하지는 못하였다.

다만 박성필 등(2000)과 허경석 등(2000)이 한국인 아래턱뼈를 이용하여 남녀를 구별하려는 연구를 시행한 바 있다. 그러나, 박성필 등의 연구는 아래턱뼈의 방사선 사진을 이용하여 실제뼈가 아니라는 한계가 있었고, 허경석 등의 연구는 아래턱뼈의 비계측 특징만을 이용하였다. 따라서, 본 연구는 한국인 아래턱뼈의 계측적 특징조사를 통해 아래턱뼈를 이용한 한국인 남녀 구별의 기준을 제시하고, 각 민족간의 아래턱뼈 특징들을 확인하고자 이 연구를 시행하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

연구재료는 국내 여러 대학에서 학생실습용으로 사용한 성별과 나이를 알고 있는 한국인 아래턱뼈 102개(남 : 74개, 여 : 28개)로 나이는 16세에서 86세까지로 평균 55.6세였다

2. 방 법

아래턱뼈의 계측적 연구를 위해 뼈에 붙어 있던 모든 물렁조직들을 완전히 제거하고 건조시킨 후 계측조사를 시행하였다.

계측은 턱뼈각점(gonion)을 비롯한 23개 계측점을 이용하여 27개 항목을 계측하였다. 27개의 계측항목 중 턱뼈각점에서 관절돌기점(condylion)까지의 거리, 아래턱평면(mandibular plane)에서 관절돌

기점에 이르는 수직거리, 턱끝점 (pogonion)에서 턱뼈각점 사이의 거리, 턱끝아래점 (menton)과 관절돌기에서 아래턱평면에 이르는 수직점 사이의 거리, 턱끝아래점-턱뼈각점-관절돌기점이 이루는 각과 같은 5개의 계측항목은 아래턱뼈계측기 (mandibulometer, GPM Co. No. 218, Swiss)를 이용하여 계측하였다. 또한, 직접계측이 힘든 턱뼈각점-턱끝아래점-턱뼈각점이 이루는 각, 양쪽 관절돌기의 안쪽점과 바깥쪽점이 이루는 2개의 선 사이의 각, 턱뼈각점-관절돌기가 이루는 선과 근육돌기-관절돌기가 이루는 선 사이의 각, 치아아래점 (infradentale)-턱끝점이 이루는 선과 아래턱평면 사이의 각 등 4가지 항목은 사진을 찍은 후, 그 사진 위에 제도지를 올려놓고 투사도를 작성하여 각도기로 계측하였다. 나머지 18개 계측항목은 디지털밀립자 (Mitutoyo Co., 500-181, Japan)를 이용하여 계측하였다. 아래턱뼈의 가운데 부분을 계측하는 것 이외의 15개 항목에 대해서는 왼쪽과 오른쪽 모두를 계측하였다.

계측점과 계측항목은 다음과 같다.

1) 계측점

- (1) 턱뼈각점 (gonion, Go) : 턱뼈가지 (ramus) 뒷모서리와 아래턱뼈 아래모서리가 만나는 점.
- (2) 관절돌기점 (condylion, Co) : 아래턱뼈 관절돌기의 가장 윗점.
- (3) 턱끝아래점 (menton, Me) : 아래턱뼈 정중봉합의 가장 아랫점.
- (4) 근육돌기점 (coronoid, Cor) : 아래턱뼈 근육돌기의 가장 윗점.
- (5) 턱뼈패임점 : 턱뼈패임에서 가장 깊은 점.
- (6) 턱뼈가지 최소높이를 나타내는 선과 아래턱 아래모서리가 만나는 점 (턱뼈가지 뒷모서리와 평행).
- (7) 턱끝점 (pogonion, Pg) : 아래턱뼈 정중봉합의 가장 앞점.
- (8) 관절돌기점에서 아래턱평면에 그은 수직선과 아래턱평면이 만나는 점.
- (9) 턱뼈가지 가장 좁은 너비의 앞점.
- (10) 턱뼈가지 가장 좁은 너비의 뒷점.
- (11) 아래턱뼈 관절돌기의 가장 안쪽점.

- (12) 아래턱뼈 관절돌기의 가장 가쪽점.
- (13) 턱뼈패임점에서 관절돌기와 근육돌기가 이루는 선에 수직으로 그은 선과 관절돌기와 근육돌기가 이루는 선이 만나는 점.
- (14) 아래턱뼈 관절돌기의 가장 앞점.
- (15) 아래턱뼈 관절돌기의 가장 뒷점.
- (16) 턱끝구멍점 (mentale, MI) : 턱끝구멍의 가장 앞점.
- (17) 치아아래점 (infradentale, Id) : 아래턱 안쪽앞니 사이 이틀뼈의 가장 윗점.
- (18) 턱끝구멍 부위에서 턱뼈몸통의 가장 윗점.
- (19) 턱끝구멍 부위에서 턱뼈몸통의 가장 아랫점.
- (20) 턱끝구멍 부위에서 턱뼈몸통의 가장 앞점.
- (21) 턱끝구멍 부위에서 턱뼈몸통의 가장 뒷점.
- (22) 아래턱 셋째큰어금니의 가장 볼쪽으로 튀어나온 점.
- (23) 아래턱 셋째큰어금니의 가장 먼쪽으로 튀어나온 점.

2) 계측항목 (Fig. 1-5)

- (1) 턱뼈가지높이 (ramus height) : 턱뼈각점과 관절돌기점 사이의 거리.
- (2) 턱뼈가지 투영길이 (ramus projective length) : 아래턱평면에서 관절돌기점에 이르는 수직거리.
- (3) 근육돌기높이 (coronoid height) : 턱뼈각점과 근육돌기점 사이의 거리.
- (4) 턱뼈가지 최소높이 (minimum ramus height) : 계측항목 1과 평행한 선으로 턱뼈가지의 최소높이.
- (5) 아래턱뼈 길이 (total mandibular length) : 턱끝점과 턱뼈각점 사이의 거리.
- (6) 아래턱뼈 투영길이 (mandibular projective length) : 턱끝점과 관절돌기에서 아래턱평면에 이르는 수직점 사이의 거리.
- (7) 턱뼈가지 최소너비 (minimum ramus breadth) : 턱뼈가지의 최소너비.
- (8) 턱뼈각 (mandibular angle) : 턱끝점, 턱뼈각점, 관절돌기점이 이루는 각.
- (9) 관절돌기사이 최소너비 (minimum bicondylar breadth) : 양쪽 관절돌기 안쪽면 사이의 거리.
- (10) 관절돌기사이 너비 (bicondylar breadth) : 양쪽

관절돌기점 사이의 거리.

(11) 관절돌기사이 최대너비 (maximum bicondylar breadth): 양쪽 관절돌기 가쪽면 사이의 거리.

(12) 근육돌기사이 너비 (biconoid width): 양쪽 근육돌기점 사이의 거리.

(13) 관절-근육돌기 길이 (condylo-coronoid length): 관절돌기점과 근육돌기점 사이의 거리.

(14) 관절-근육돌기 깊이 (greatest depth of incisura): 관절돌기점과 근육돌기점이 이루는 선에서 턱뼈패임에 이르는 최대거리.

(15) 관절돌기 최대길이 (maximum condylar length): 관절돌기의 안쪽점과 가쪽점 사이 최대길이.

(16) 관절돌기 최대너비 (maximum condylar

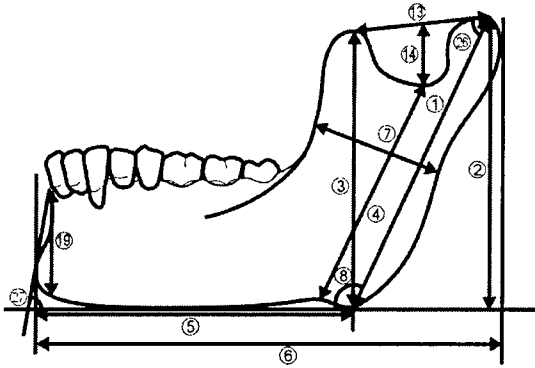


Fig. 1. Items of mandibular measurements (1). Numbers show the measurements of mandible. : 1. Ramus height, 2. Ramus projective length, 3. Coronoid height, 4. Minimum ramus length, 5. Total Mandibular length, 6. Mandibular projective length, 7. Minimum ramus breadth, 8. Mandibular angle, 13. Condylo-coronoid length, 14. Greatest depth of incisura, 19. Mandibular symphysis height, 26. Coronoid-Condylar angle, 27. Mental angle

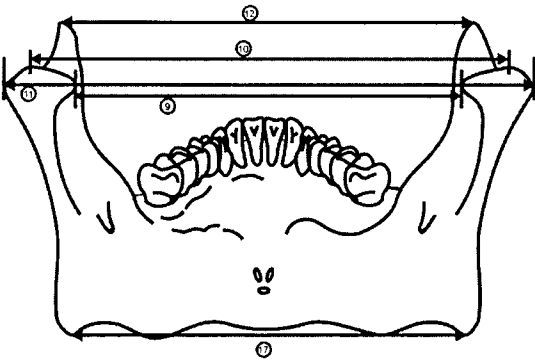


Fig. 2. Items of mandibular measurements (2). Numbers show the measurements of mandible. : 9. Minimum bicondylar breadth, 10. Bicondylar breadth, 11. Maximum bicondylar breadth, 12. Bicononoidal width, 17. Bigonial breadth

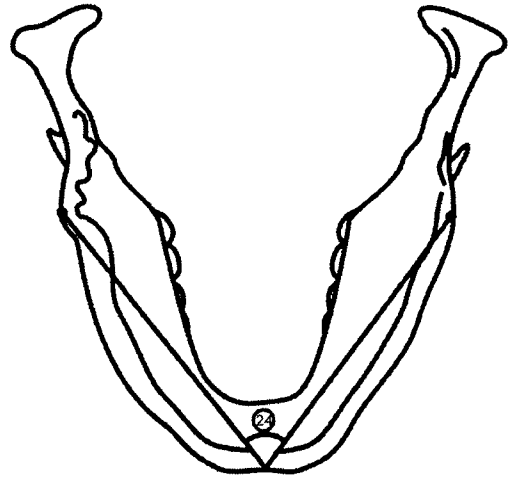


Fig. 3. Items of mandibular measurement (3). Number shows the measurements of mandible. : 24. Mandibular basal angle

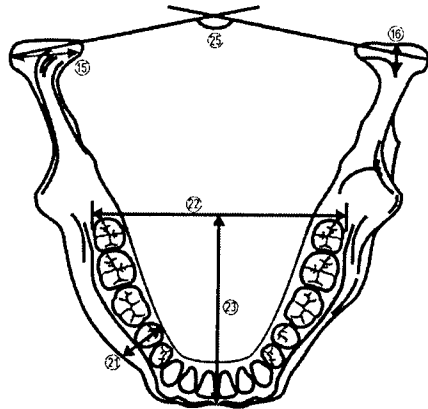


Fig. 4. Items of mandibular measurements (4). Numbers show the measurements of mandible. : 15. Maximum condylar length, 16. Maximum condylar breadth, 21. Body breadth, 22. External dental arch width, 23. Dental arch length, 25. Bicondylar angle

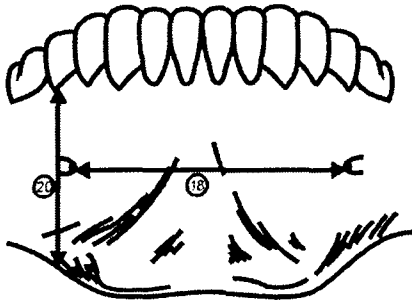


Fig. 5. Items of mandibular measurements (5). Numbers show the measurements of mandible. : 18. Bimantal breadth, 20. Body height

breadth) : 관절돌기의 최대 앞뒤너비.

(17) 턱뼈각점사이 거리 (bigonial breadth) : 양쪽 턱뼈각점 사이의 거리.

(18) 턱끝구멍사이 거리 (bimantal breadth) : 양쪽 턱끝구멍점 사이의 거리.

(19) 턱뼈결합 높이 (mandibular symphysis height) : 치아아래점과 턱끝아래점 사이의 거리.

(20) 턱뼈몸통 높이 (body height) : 턱끝구멍 부위에서 턱뼈몸통의 최대높이.

(21) 턱뼈몸통 너비 (body breadth) : 턱끝구멍부위에서 턱뼈몸통의 최대두께.

(22) 아래턱뼈활 너비 (external dental arch width) : 아래턱 셋째큰어금니 볼면 사이의 거리.

(23) 아래턱뼈활 길이 (dental arch length) : 아래턱 셋째큰어금니 먼쪽면이 이루는 선과 치아아래점 사이의 거리.

(24) 턱뼈바닥각 (mandibular basal angle) : 한쪽 턱뼈각점, 턱끝아래점, 반대쪽 턱뼈각점이 이루는 각.

(25) 관절돌기각 (bicondylar angle) : 양쪽 관절돌기의 안쪽점과 기쪽점이 이루는 2개의 선 사이의 각.

(26) 근육-관절돌기각 (coronoid-condylar angle) : 턱뼈각점과 관절돌기가 이루는 선과 근육돌기와 관절돌기가 이루는 선 사이의 각.

(27) 턱끝각 (mental angle) : 치아아래점에서 턱끝점을 연결한 선과 아래턱평면 사이의 각.

각각의 계측치들을 통계전용 프로그램 (SPSS for Windows, version 9.0)을 이용하여 통계처리 하였

다. 남자와 여자의 차이를 알아보기 위하여 계측값 사이의 독립표본 t검정 (independent sample t-test)을 실시하였고, 계측치에서 왼쪽과 오른쪽의 차이를 알아보기 위하여 대응표본 t검정 (paired sample t-test)을 실시하였다. 또한 각 계측자료들간의 상관관계를 확인하기 위하여 상관관계분석 (Pearson correlation analysis)을 시행하였고, 이 밖에도 계측값을 이용한 남녀구별을 위해 판별함수분석 (discriminant function analysis)을 실시하였다.

결 과

27개 계측항목 중 턱뼈까지 높이를 비롯한 모두 13개 항목에서 남녀간의 차이가 나타났다. 턱뼈까지 높이 (No. 1. 남 : 63.5 mm, 여 : 58.9 mm)와 턱뼈까지 투영길이 (No. 2. 남 : 56.9 mm, 여 : 52.4 mm) 등 턱뼈까지 높이와 관련된 모든 항목에서 남자가 여자보다 더 컸다 ($p < .05$). 아래턱뼈 길이와 관련 있는 항목 중 턱끝점과 턱뼈각점 사이의 거리인 아래턱뼈 길이 (No. 5. 남 : 75.8 mm, 여 : 74.7 mm)와 턱뼈각 (No. 8. 남 : 125.9°, 여 : 127.1°)는 남녀의 차이가 없었으나, 아래턱뼈 투영길이 (No. 6. 남 : 107.3 mm, 여 : 104.3 mm)는 남녀의 차이가 있었다. 관절돌기 사이너비와 관련된 항목들 (No. 9, 10, 11), 근육돌기 사이너비 (No. 12. 남 : 100.1 mm, 여 : 94.7 mm), 턱뼈각점사이 거리 (No. 17. 남 : 100.8 mm, 여 : 94.0 mm)와 턱뼈바닥각 (No. 24. 남 : 74.8°, 여 : 71.5°) 등 아래턱뼈의 너비와 관련된 항목들에서도 남녀의 차이가 나타났다. 그러나 턱끝구멍사이 거리 (No. 18. 남 : 47.9 mm, 여 : 46.9 mm)는 차이가 없었다 (Table 1).

아래턱뼈의 국소적인 부위의 크기를 나타내는 항목들을 살펴보면, 턱뼈까지의 앞뒤너비를 나타내는 턱뼈까지 최소너비 (No. 7. 남 : 33.7 mm, 여 : 33.5 mm)항목에서는 남녀 차이가 없었으며, 관절돌기와 근육돌기 사이의 관계를 나타내는 관절-근육돌기 길이 (No. 13. 남 : 34.7 mm, 여 : 34.9 mm)와 관절돌기 최대너비 (No. 16. 남 : 10.1 mm, 여 : 10.4 mm) 항목에서는 남녀의 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 관절-근육돌기 깊이 (No. 14. 남 : 15.7 mm, 여

Table 1. Comparison of the 27 mandibular measurements between male and female Korean

Items of measurement	No. of Martin		Male (n = 74)	Female (n = 28)	Total (n = 102)
1. Ramus height * #	70	Rt	63.7±4.8	59.2±5.2	62.5±5.3
		Lt	63.4±4.5	58.6±4.9	62.1±5.1
2. Ramus projective length * #	70a	Rt	57.0±7.0	52.7±6.6	55.9±7.2
		Lt	56.8±6.8	52.0±6.4	55.5±7.0
3. Coronoid height *	70(1)	Rt	65.9±4.9	60.2±5.3	64.4±5.5
		Lt	65.7±5.0	59.5±4.9	64.0±5.6
4. Minimum ramus height *	70(2)	Rt	51.1±4.2	47.6±4.5	50.2±4.6
		Lt	51.3±4.0	47.9±3.7	50.3±4.2
5. Total Mandibular length #	68	Rt	75.7±4.8	74.9±4.2	75.5±4.7
		Lt	75.8±4.9	74.5±3.3	75.4±4.6
6. Mandibular projective length*	68(1)	Rt	107.3±5.8	104.4±5.6	106.6±5.9
		Lt	107.3±5.8	104.1±5.3	106.4±5.8
7. Minimum ramus breadth #	71a	Rt	33.8±3.2	33.7±3.2	33.8±3.2
		Lt	33.5±3.2	33.3±3.3	33.5±3.2
8. Mandibular angle	79	Rt	126.1±7.4	127.4±7.1	126.5±7.3
		Lt	125.7±7.7	127.2±7.1	126.1±7.5
9. Minimum bicondylar breadth *			85.9±4.2	83.5±5.0	85.3±4.5
10. Bicondylar breadth *			106.0±5.1	101.9±6.4	104.9±5.7
11. Maximum bicondylar breadth *	65		126.1±6.1	122.6±6.0	125.3±6.2
12. Bicononoidal width *	65(1)		100.1±4.8	94.7±5.3	98.7±5.4
13. Condylar-coronoid length	71(1)	Rt	34.7±3.2	35.0±3.0	34.8±3.1
		Lt	34.6±3.4	34.8±3.1	34.7±3.3
14. Greatest depth of inciura *	70(3)	Rt	15.6±2.0	14.8±1.9	15.4±2.0
		Lt	15.7±2.1	14.2±1.9	15.3±2.1
15. Maximum condylar length *	71b	Rt	21.1±2.1	20.2±2.2	20.9±2.1
		Lt	20.9±1.8	19.9±2.3	20.6±2.0
16. Maximum condylar breadth #		Rt	10.2±1.4	10.4±1.4	10.2±1.4
		Lt	9.9±1.1	10.4±1.5	10.1±1.2
17. Bigonial breadth *	66		100.8±6.2	94.0±3.6	99.0±6.4
18. Bimental breadth	67		47.9±2.7	46.9±2.9	47.6±2.8
19. Mandibular symphysis height	69		32.6±3.2	33.0±4.2	32.7±3.5
20. Mandibular body height	69(1)	Rt	30.2±3.1	30.2±3.3	30.2±3.2
		Lt	30.1±3.0	30.0±3.4	30.0±3.1
21. Mandibular body breadth	69(3)	Rt	12.9±1.7	12.4±1.8	12.8±1.7
		Lt	12.8±1.6	12.3±1.7	12.7±1.7
22. External dental arch width	80(1)		68.2±3.4	66.1±2.6	67.9±3.3
23. Dental arch length	80a		49.6±3.6	50.4±4.7	49.7±3.6
24. Mandibular basal angle *	79(4)		74.8±4.6	71.5±3.2	73.9±4.5
25. Bicondylar angle	79(5)		156.3±9.8	154.3±12.2	155.7±10.5
26. Coronoid-condylar angle	79(3)	Rt	72.5±7.6	70.5±6.7	72.0±7.4
		Lt	72.5±7.6	69.8±6.1	71.8±7.3
27. Mental angle #	79c	Rt	73.0±7.1	73.0±6.4	73.0±6.9
		Lt	71.5±7.5	71.3±8.0	71.4±7.6

* ; Significantly different between male and female at the level of $p < .05$

; Significantly different between right side and left side at the level of $p < .05$

All data are expressed by mean(mm) ± S.D., except angle (mean (degree)±S.D.)

Rt : Right side, Lt : Left side

: 14.5 mm)와 관절돌기 최대길이(No. 15, 남 : 21.0 mm, 여 : 20.0 mm)에서는 남녀간에 차이가 나타났다 ($p < .05$, Table 1).

같은 항목에 대하여 왼쪽과 오른쪽을 비교한 결과, 턱뼈까지 높이, 턱뼈까지 투영길이, 아래턱뼈 길이, 턱뼈까지 최소너비, 관절돌기 최대너비, 턱끝각

— 아래턱뼈의 계측적 특징 (Metric traits Mandible) —

의 6가지 항목에서 왼쪽과 오른쪽의 차이를 나타내었다. 6가지 항목 모두의 평균값에서 오른쪽이 왼쪽보다 더 크게 나타났으며, 이 중 턱끝각이 왼쪽과 오른쪽의 차이가 가장 크게 나타났다(Table 1).

앞니가 없는 사람과 있는 사람의 턱뼈결합높이는 앞니가 있는 사람(33.3 mm)이 없는 사람(28.4 mm)보다 더 컸으며, 작은어금니 부위에서 치아가 없는 사람과 있는 사람을 비교해 보았을 때, 치아가 있는 사람이 턱뼈몸통높이(31.1 mm)와 턱뼈몸통너비(13.2 mm)항목에서 치아가 없는 사람(턱뼈몸통 높이 : 26.6 mm, 턱뼈몸통 너비 : 11.3 mm)보다 더 크게 나타났다.

아래턱뼈의 높이, 길이, 너비와 관련된 항목에 관

한 상관관계 (Pearson correlation)를 통계학적으로 확인한 결과 아래턱뼈의 높이, 길이, 너비에 관한 항목들은 서로 정상관계를 나타내었으나, 아래턱뼈의 높이와 턱뼈각은 역상관관계를 나타내었다 (Table 2, Fig. 6).

특히, 관절돌기 높이가 높아질수록 턱뼈각점사이 거리는 커졌고, 아래턱뼈 투영길이가 길어질수록 턱뼈까지 최소두께와 턱끝구멍사이 거리도 증가하였다. 턱뼈까지 최소두께는 턱뼈각이 커질수록 작아지는 경향을 보였다. 그러나, 같은 아래턱뼈 너비를 나타내는 항목들인 턱뼈각점사이 거리, 턱끝구멍사이 거리, 아래턱뼈할 너비는 상관관계가 크지 않은 것으로 나타났다.

Table 2. Correlations between the mandibular height, length and breadth

	Ramus height	Coronoid height	Total mandibular length	Minimum ramus breadth	Mandibular angle	Maximum bicondylar breadth
Ramus height						
Coronoid height	0.728**					
Total mandibular length	0.486**	0.451**				
Ramus minimum breadth	0.406**	0.373**	0.651**			
Mandibular angle	-0.412**	-0.356**	-0.367**	-0.503**		
Maximum bicondylar breadth	0.405**	0.367**	0.303**	0.191	-0.237*	
Bigonial breadth	0.425**	0.505**	0.263**	0.231*	-0.160	0.372**
Bimental breadth	0.447**	0.479**	0.535**	0.411**	-0.247*	0.164
External dental arch width	-0.014	-0.167	0.181	0.215	-0.120	0.454
Dental arch length	-0.082	-0.319	0.093	-0.064	0.192	-0.211
Mandibular basal angle	0.058	0.209*	-0.495**	-0.229*	0.074	0.040
Bicondylar angle	0.264**	0.313**	0.343**	0.175	-0.002	-0.114

	Bigonial breadth	Bimental breadth	External dental arch width	Dental arch length	Mandibular basal angle	Bicondylar angle
Ramus height						
Coronoid height						
Total mandibular length						
Ramus minimum breadth						
Mandibular angle						
Bicondylar maximum breadth						
Bigonial breadth						
Bimental breadth	0.356**					
External dental arch width	0.472*	0.251				
Dental arch length	-0.082	-0.045	0.052			
Mandibular basal angle	0.569**	-0.057	-0.034	-0.021		
Bicondylar angle	0.129	0.194	-0.053	0.488**	-0.026	

** : Correlation is significant at the 01 level

* : Correlation is significant at the .05 level

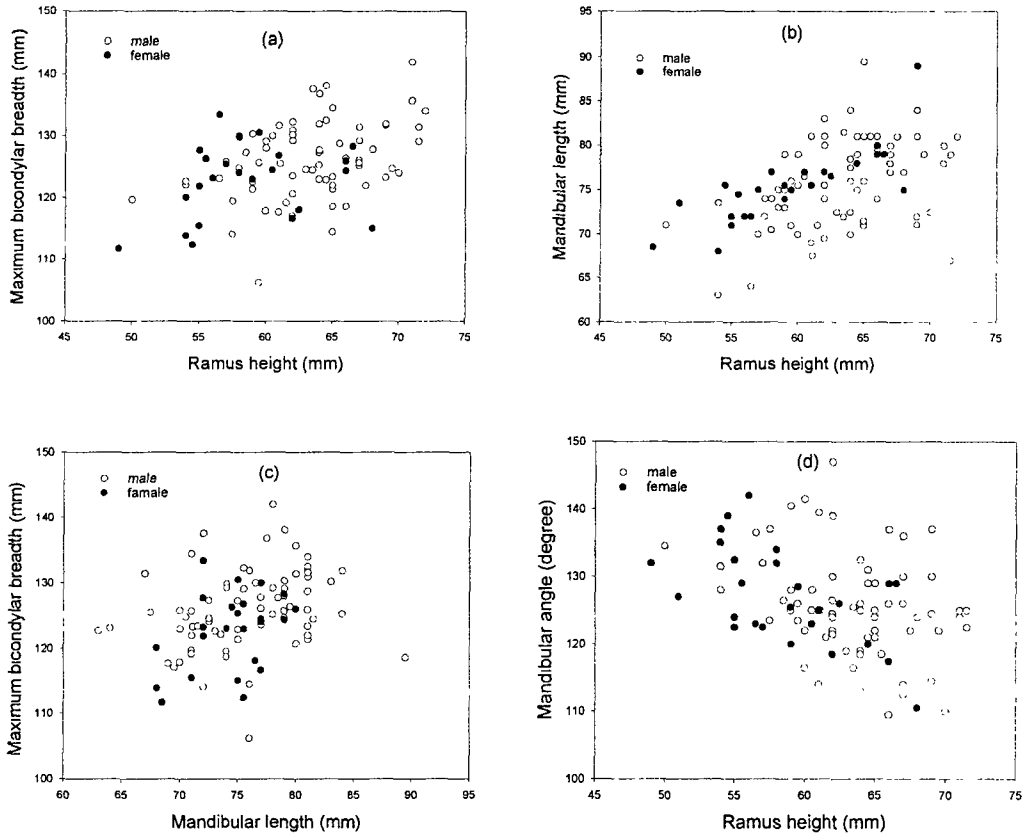


Fig. 6. Bivariate plots of mandibular dimensions in Koreans; (a) Maximum bicondylar breadth plotted against ramus height; (b) Mandibular length plotted against ramus height; (c) Maximum bicondylar breadth plotted against mandibular length; (d) Mandibular angle plotted against mandibular length.

또한, 턱뼈몸통의 높이 항목인 턱뼈결합높이와 턱뼈몸통 높이는 큰 상관관계를 나타냈으나, 턱뼈몸통 높이와 턱뼈몸통 두께와는 상관관계가 나타나지 않았다(Table 3).

이러한 결과를 바탕으로 남녀의 구별을 더 명확하게 나타내기 위하여 정준판별함수(Canonical discriminant function)를 구하였다. 이 함수에 의미 있는 항목은 근육돌기 높이(coronoid height), 턱뼈각(mandibular angle), 관절돌기사이 최대너비(maximum bicondylar breadth), 관절돌기 최대너비(maximum condylar breadth), 턱뼈가지지수(index of mandibular ramus)이다. 이 항목들에 의해서 결정된 남녀간의 정준판별함수는

Table 3. Correlation between mandibular body height and body breadth

	Mandibular symphysis height	Body height	Body breadth	Mental angle
Mandibular symphysis height				
Body height	0.725**			
Body breadth	0.339**	0.429**		
Mental angle	0.205*	0.078	0.267**	

** : Correlation is significant at the .01 level

* : Correlation is significant at the .05 level

$$Y = 0.383X_1 + 0.157X_2 + 0.319X_3 + -1.937X_4 + 0.251X_5 - 72.950$$

X_1 : coronoid height

- X₂ : mandibular angle
- X₃ : maximum bicondylar breadth
- X₄ : maximum condylar breadth
- X₅ : index of mandibular ramus

로, 이 함수를 가지고 79.6%의 정확도로 남녀를 판별할 수 있었다.

고 찰

뼈를 이용하여 남녀를 구분하고 민족간의 특징을 구분하기 위한 노력은 체질인류학이나 법의학 분야에서 매우 중요한 일이며, 이러한 연구는 오래전부터 많은 사람들에 의해 시행되어 왔다. 그러나 매우 오랜 시간이 흐른 뒤에 발굴된 뼈대나 주위 환경에 의해서 부식이 심하게 진행된 뼈대에서는 온전한 뼈 형태를 발견하기가 매우 어렵다. 특히, 성별 판별을 가장 확실하게 할 수 있다는 골반뼈는 원형 자체로 발굴되는 경우가 거의 없다. 그러나 아래턱뼈는 우리 몸 중에서 가장 튼튼한 뼈 중 하나로서 가장 오랫동안 남아 있고, 보존상태도 좋아 아래턱뼈를 통하여 성별을 확인하고 종족을 구별하는 기준을 마련하는 것은 체질인류학 분야에서 매우 중요한 의미를 갖는다.

아래턱뼈의 높이, 길이, 너비와 관련된 대부분의 항목에서 남자가 여자보다 더 크게 나타났다. 특히 아래턱뼈 길이를 나타내는 계측항목 중 턱끝점과 턱뼈각점사이의 거리 즉, 순수하게 턱뼈몸통 길이만을 나타내는 아래턱뼈 길이에서는 남녀의 차이가 없었으나, 아래턱뼈 투영길이 즉, 아래턱뼈 몸통 길이와 턱뼈가지부분에 해당하는 길이를 합한 전체 길이에서는 남녀의 차이가 있는 것으로 나타났다 (Table 1). 이러한 결과로 미루어 볼 때, 아래턱뼈 몸통의 길이 그 자체는 남녀의 차이가 없으나, 턱뼈가지 높이에 의한 차이 때문에 턱뼈가지 부분에 해당하는 길이가 길어져 아래턱뼈 투영길이에서 남녀간의 차이가 나타난다고 할 수 있다.

아래턱뼈 너비를 나타내는 대부분의 항목(관절돌기사이 너비와 관련된 항목들, 근육돌기사이 너비, 턱뼈각점사이 거리, 턱뼈바닥각)에서 남녀의 차

이가 나타났다. 이것은 턱뼈바닥각이 남자가 여자보다 큰 것으로 보아 남자가 여자보다 아래턱뼈가 더 많이 벌어져 있기 때문으로 보인다. 그러나 아래턱뼈 너비를 나타내는 항목 중 하나인 턱끝구멍 사이 거리와 아래턱뼈활 너비는 남녀의 차이가 없는 것으로 나타나 턱끝구멍과 아래턱 셋째어금니는 아래턱뼈의 벌어진 정도와 상관없이 어느 정도 일정한 위치에 있는 것으로 나타났다. 또한, 관절돌기사이 최소너비와 최대너비의 중점은 105.3 mm로 관절돌기사이 너비 (104.9 mm)와 거의 같았다. 이것은 관절돌기의 가장 높은 점이 관절돌기의 가운데에 위치하고 있다는 것을 의미한다.

앞니와 작은어금니 부위에서 치아가 있는 아래턱뼈와 치아가 없는 아래턱뼈의 턱뼈몸통 높이를 비교해 본 결과 치아가 없는 아래턱뼈 (앞니부위 : 28.4 mm, 작은어금니부위 : 26.6 mm)가 치아가 있는 아래턱뼈 (앞니부위 : 33.3 mm, 작은어금니부위 : 31.1 mm)보다 큰 차이로 더 낮은 것을 알 수 있었다. 이는 치아가 빠지면 치아 주위의 이틀뼈가 흡수되는 양상을 보여 턱뼈몸통의 높이도 감소하게 되기 때문으로 생각된다. 또한, 높이뿐만 아니라 턱뼈너비도 치아가 빠지면 함께 줄어든다는 사실 (13.2 mm → 11.3 mm)을 확인할 수 있었다.

아래턱뼈 각각의 항목에 대한 상관관계를 분석한 결과, 아래턱뼈의 높이, 길이, 너비간에는 서로 매우 높은 상관관계를 나타내었다 (Table 2, Fig. 6). 즉, 아래턱뼈의 높이가 높아지면 길이도 길어지고, 너비도 커지는 양상을 나타내어, 아래턱뼈 모양의 전체적인 조화가 이루어진다는 사실을 확인할 수 있었다. 또한, 흥미로운 사실은 아래턱뼈 길이와 턱뼈각이 역상관관계를 나타낸다는 것이다 (Table 2, Fig. 6). 따라서 이러한 사실은 아래턱뼈 길이가 길어질수록 턱뼈각이 작아져 아래턱뼈 투영길이와 다른 항목의 변화율과 같이 어느 정도 일정한 비율로 변화된다는 것을 의미한다. 또한, 아래턱뼈의 높이, 길이, 너비가 커질수록 턱뼈가지 최소너비도 커지는 것으로 나타났다. 이러한 상관관계는 남자보다 여자에서 더 높은 연관성을 보였다.

한편, 본 연구에서 산출한 남녀 정준판별함수 (Canonical discriminant function)는

$$Y=0.383X_1+0.157X_2+0.319X_3+ -1.937X_4+ 0.251X_5-72.950$$

- X₁ : coroniod height
- X₂ : mandibular angle
- X₃ : maximum bicondylar breadth
- X₄ : maximum condylar breadth
- X₅ : index of mandibular ramus

$$Y=X_1+2.2354X_2+2.9493X_3+1.673X_4$$

- X₁ : bigonial height
- X₂ : mandibular symphysis height
- X₃ : mandibular ramus height
- X₄ : mandibular ramus minimum height

로서, 이 함수를 이용하여 한국인에서 79.6%의 정확도로 남녀를 판별할 수 있었다. 이전의 연구로 1959년 Hanihara는 일본인 아래턱뼈를 가지고 한 연구에서 턱뼈각 높이 (bigonial height), 턱뼈결합높이 (mandibular symphysis height), 턱뼈가지 높이 (mandibular ramus height), 턱뼈가지 최소높이 (mandibular ramus minimum height)의 4가지 항목을 이용한 정준판별함수를 보고한 바 있다. Hanihara가 구한 식은

로 약 85%의 정확도로 남녀를 판별할 수 있다고 하여, 판별함수를 구하기 위한 계측항목이 한국인의 판별함수 항목들과는 다른 양상을 보였다.

본 연구에서 계측한 결과들을 이웃한 다른 민족 (일본인, 중국인)의 계측값과 비교하여 종족에 따른 아래턱뼈의 체질인류학적 특징을 확인하였다. 아래턱뼈 높이에 관한 항목들에서는 중국인과 한국인이 비슷한 정도로 나타났으며, 일본인은 약간 작은 경향을 보였다 (Table 4). 한편, 아래턱뼈길이는 한국인 (75.5 mm)이 가장 컸으며, 일본인 (72.2 mm), 중국인 (66.7 mm)순으로 나타났다. 그러나, 아래턱뼈 투영길이에서는 민족간의 차이가 나타나지 않았다.

Table 4. Comparison of the 19 mandibular measurements in East Asian population

Items of mesurement	Korean (present study)	Korean ⁽¹⁾ (Chosun)	North Chinese ⁽²⁾	Japanese	
				(Kando) ⁽³⁾	(Kyushu) ⁽⁴⁾
1. Ramus height	62.3	60.3	69.8	60.6	59.9
2. Ramus projective length	55.7	54.2	55.1	51.8	52.5
3. Coronoid height	64.2	64.4	64.2	60.6	64.4
4. Ramus minimum height	50.3	51.1	54.9	51.2	50.4
5. Total mandibular length	75.5	74.9	66.7	72.2	74.5
6. Mandibular projective length	106.5	107.5	107.2	107.3	107.1
7. Ramus minimum breadth	33.7	33.7	33.0	33.1	34.4
8. Mandibular angle	126.3		122.6	125.2	127.6
9. Bicondylar maximum breadth	125.3	124.4	120.9	122.2	123.3
10. Bicononoidal width	98.7	98.7	93.6	98.5	101.0
11. Condylo-coronoid length	34.8	34.9	34.1	32.3	36.6
12. Greatest depth of incisura	15.4	15.2	14.5	15.1	15.4
13. Bigonial breadth	99.0	104.3	101.8	101.6	103.4
14. Bimental breadth	47.6	47.9	46.4	47.6	48.0
15. Mandibular symphysis height	32.7	33.0	34.7	35.7	35.2
16. Mandibular body height	30.1	31.6	33.1	32.0	32.5
17. Mandibular body breadth	12.8	12.3	12.1	12.1	13.7
18. Mandibular basal angle	73.9	72.3	74.1		71.1
19. Coronoid-condylar angle	71.9		96.5		74.1

All values expressed by mean(mm), except 8, 18 and 19 (degree)

⁽¹⁾ 島 (現代朝鮮人 下顎骨의 計測, 人類學雜誌, 47, 1932)

⁽²⁾ 秋尾, 福島 (北支那人 下顎骨의 研究, 齒科學報, 57, 1957)

⁽³⁾ 森田, 井原 (日本人 下顎骨의 人類學의 研究, 東京慈惠會醫科大學解剖學教室業績集, 2, 1950)

⁽⁴⁾ 原田, 大森 (九州日本人 下顎骨의 研究, 齒科學報, 53, 1953)

턱뼈작은 한국인과 일본인이 비슷하였고 중국인은 가장 작은 턱뼈작을 나타내었다. 너비항목 역시 한국인이 가장 크게 나타났으며, 그 다음으로 일본인, 중국인 순이었다 (Table 4). 그러나, 턱끝구멍사이 거리는 비교한 민족에서 비슷하게 나타나 아래턱 앞쪽부분의 너비는 세 민족에서 비슷한 양상을 보였다. 그 외에 국소적인 항목들에 대해서는 각 민족간의 차이가 크게 나타나지 않았다 (Table 4).

결과적으로 한국인 아래턱뼈의 높이, 너비는 일본인과 중국인에 비해 컸으나, 아래턱뼈의 길이는 세 민족 모두 비슷한 크기를 나타내었다. 또한 일본인 아래턱뼈의 너비는 중국인보다 컸으나, 높이에서는 중국인이 더 큰 양상이었다.

이러한 단편적인 항목에 대한 비교 외에도 아래턱뼈의 형태를 나타내는 아래턱뼈 지수가 민족간의 체질인류학적 차이를 명확히 구분하는데 이용된다. 이 중 아래턱너비지수 (breadth index of mandible)는 관절돌기 너비에 비해 턱뼈각이 얼마나 벌어져 있는가를 나타내는 것으로, 중국인 (85.1)이 가장 크고, 일본인 (83.2), 한국인 (79.0) 순서로 나타났다. 즉, 한국인은 아래턱뼈의 전반적인 너비는 크지만, 상대적으로 작은 턱뼈각 너비를 가지고 있었다 (Table 5). 또한 아래턱너비길이 지수 (breadth-length index of mandible)와 턱뼈각너비지수 (breadth-length index of gonial angle)는 아래턱너비에 대한 아래턱뼈길이의 비를 나타내는 것으로, 이 지수들은 한

국인과 일본인에서 비슷했으나, 한국인이 조금 더 큰 경향을 보였다. 반면에 중국인은 현저하게 작아 한국인은 너비에 비해 길이가 긴 아래턱뼈를 가지고 있다는 사실을 확인할 수 있었다.

그러나 턱뼈몸통높이두께지수 (height-thickness index of mandibular ramus)는 턱뼈몸통과 턱뼈두께가 치아의 유·무에 따라 크기가 많이 좌우되기 때문에 이 항목을 가지고 민족의 차이를 말하기는 힘들다고 생각한다. 턱뼈가지지수 (index of mandibular ramus)는 턱뼈가지의 체질인류학적 특징을 잘 나타내는 지수로 사용된다. 비교한 민족 중 일본 구주인이 가장 컸으며, 그 다음으로 한국인, 일본 관동인이었고 중국인은 이들 민족에 비해 현저히 작은 값을 나타내었다. 따라서, 중국인은 턱뼈가지 길이에 비해 턱뼈가지가 작은 아래턱뼈를 가지고 있었다. 관절돌기와 근육돌기의 관계를 나타내는 아래턱뼈패임지수 (index of mandibular notch)는 다른 지수들에 비해 민족간의 차이가 적은 것으로 나타났다.

이상을 종합하여 볼 때, 한국인의 아래턱뼈는 높이, 너비, 길이와 관련된 대부분의 항목에서 남자가 여자보다 컸으며, 국소부위와 관련된 항목에서는 남녀의 차이가 나타나지 않아 전체적인 모양에서 남자가 여자보다 큰 아래턱뼈를 가지고 있었다. 또한, 본 연구에서 제시한 정준판별함수를 이용하면 80%에서 남녀를 판별할 수 있었다. 이러한 계측값

Table 5. Comparison of the 7 mandibular indices in East Asian population

	Korean (present study)	Korean (Chosun)	North Chinese	Japanese	
				Kando	Kyushu
1. Breadth index of mandible	79.0		85.1	82.4	84.3
2. Breadth-length index of mandible	60.2	60.4		59.3	60.7
3. Breadth-length index of gonial angle	76.2	72.1		72.1	73.1
4. Mandibular index of Thomson	85.0	85.0		87.7	87.4
5. Height-thickness index of mandibular body	42.3	39.4	36.9	37.0	43.6
6. Index of mandibular ramus	66.4	66.3	60.5	63.6	68.0
7. Index of mandibular notch	44.0	43.7	42.1	47.3	42.6

1. Breadth index of mandible = bigonial breadth / bicondylar maximum breadth × 100
2. Breadth-length index of mandible = total mandibular length / bicondylar maximum breadth × 100
3. Breadth-length index of gonial angle = total mandibular length / bigonial length × 100
4. Mandibular index of Thomson = mandibular projective length / bicondylar maximum breadth × 100
5. Height-thickness index of mandibular body = body breadth / body height × 100
6. Index of mandibular ramus = ramus minimum breadth / ramus minimum height × 100
7. Index of mandibular notch = greatest depth of incisura / condylo-coronoid height × 100

을 이웃민족인 중국인, 일본인의 아래턱뼈와 비교한 결과 한국인은 작은 턱뼈각너비와 아래턱뼈 너비에 비해 큰 아래턱뼈의 길이 그리고 두꺼운 턱뼈가지의 특징을 나타내었다.

참고 문헌

곽원배, 김명국 : 하악골에 있어서 해면질골량의 배열 및 밀도에 관한 임상해부학적 관찰. *종합의학* 7 : 999-1003, 1964.

김명국, 백기석, 이승표 : 아래이틀신경전달마취를 위한 한국인 하악골의 임상해부학적 연구. *체질인류학회지* 8 : 157-174, 1995.

김종철 : 하악골용기에 관한 임상 및 통계학적 연구. *종합의학* 12 : 991-997, 1967.

김희진, 이규석, 이혜연, 정인혁 : 한국인 하악설골근신경교량 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. *대한해부학회지* 28(1) : 67-74, 1995.

류양석, 김명국 : 하악골에 있어서 치구와의 장경, 폭경 및 고경에 관한 임상해부학적 연구. *근치치과* 1 : 29-32, 1964.

민경원, 황영일, 박철규 : 하악골 하치조관 주행에 대한 해부학적 연구 (I). *대한성형외과학회지* 15 : 187-191, 1988.

박성필, 김희진, 허경석, 박광균, 고기석 : 한국인 성인의 머리뼈 방사선사진에서 아래턱뼈 계측치와 턱뼈가지굽이의 남녀 차이. *대한체질인류학회지* 13(1) : 1-10, 2000.

백명석, 김명국 : 하악골의 치조와에 있어서 내외골판의 후경에 관한 임상해부학적 연구. *종합의학* 9 : 1007-1012, 1964.

윤경원, 김강련, 우재형, 김진정, 김재봉 : 한국 성인 하악골 이공의 위치에 관한 형태계측학적 연구. *체질인류학회지* 2 : 11-17, 1989.

이동섭 : 한국인 하악골에 관한 연구. *의학다이제스트* 3 : 971-1005, 1961.

이원수 : 한국인 하악관과 치근첨단의 위치적 연구. *종합의학* 9 : 823-829, 1964.

장홍수 : 하악골에 있어서 악설골근선에 관한 임상해부학적 연구. *현대의학* 5 : 359-361, 1966.

허경석, 고기석, 박광균, 강민규, 정인혁, 김희진 : 한국인 아

래턱뼈의 비계측적 특징. *대한체질인류학회지* 13 : 161-172, 2000.

Aitchison J : Sex differences in teeth, jaw and skulls. *The Dental Practitioner* 14 : 52-57, 1963.

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 University Press, Cambridge, 1988.

García-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.

Iscan MY, Ding S : Sexual dimorphism in the Chinese cranium. *Int Assoc Craniofacial ident Program* pp. 24-25, 1995.

Krogman WM, Iscan MY : *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield : Charles C. Thomas, 1986.

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.

McNamara JA Jr., Graber LW : Mandibular growth in the rhesus monkey (*Macaca mulatta*). *Am J Phys Anthropol* 42(1) : 15-24, 1975.

Moore KL, Dalley AF : *Clinically oriented anatomy*. 4th ed., Lippincott Williams & Wilkins, pp. 835, 1999.

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 Co., pp. 71-88, 1993.

Ricketts RM : Mechanisms of mandibular bone growth. In *Determinants of Mandibular Form and Growth, Craniofa-*

— 아래턱뼈의 계측적 특징 (Metric traits Mandible) —

- cial Growth Series, Monograph #4. Ann Arbor : Center for Human Growth and Development, pp. 77-100, 1975.
- 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.
- 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.
- Weijjs 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

Physical Anthropological Characteristics and Sex Determinative Analysis by the Metric Traits of Korean Mandibles

Kyung-Seok Hu, Ki-Seok Koh¹, Han-Sung Jung, Min-Kyu Kang,
Byoung-Young Choi², Hee-Jin Kim

Department of Oral Biology, College of Dentistry, Yonsei University,

¹Department of Anatomy, College of Medicine, Konkuk University,

²Department of Anatomy, College of Medicine, Kwandong 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 gender. The 102 Korean mandibles of the known sex were examined by metric physical anthropological methods.

The 27 criteria of the mandible's metric traits which include ramus height, total mandibular length and mandibular angle were measured by mandibulometer or digital caliper. Out of the 27 metric criteria of the mandible, 13 criteria showed different measurements between the male and the female. Among these, all the criteria concerning the height of the ramus such as the ramus projective length and the ramus height, the criteria concerning the length of the mandible like the mandibular projective length and most of the criteria concerning the width of the mandible that include maximum bicondylar breadth and bigonial breadth showed a significant sex difference ($p < .05$).

There were 19 criteria that could be compared with the different ethnic groups. Among these, in the criteria concerning the height of the mandible, Koreans had a higher measurement than the Japanese and the Chinese. In the width criteria, the Koreans had the largest maximum bicondylar breadth, but had the smallest bigonial breadth. The three ethnic groups had the similar mandible length. The Koreans had the shortest length of the mandibular body while the Japanese and the Chinese had a similar length.

Key words : Koreans, Mandible, Metric traits, Sex difference, Ethnic difference