

## 한국인 성인 머리뼈 비계측특징의 비대칭성에 대한 연구

고기석, 송우철, 손현준<sup>1</sup>, 김희진<sup>2</sup>, 박대균<sup>3</sup>, 한승호<sup>3</sup>

건국대학교 의과대학 해부학교실, <sup>1</sup>충북대학교 의과대학 해부학교실,  
<sup>2</sup>연세대학교 치과대학 구강생물학교실, <sup>3</sup>가톨릭대학교 의과대학 해부학교실

**간추림** : 머리뼈에 있는 비계측특징이 대칭적으로 나타나는가 또는 비대칭적으로 나타나는가 하는 문제는 아직까지 많은 체질인류학자에게 어려움으로 남아있다. 비계측특징의 비대칭적 출현에 대한 몇 가지 연구는 외국에서 보고된 바 있으나 한국인에 있어서는 거의 시도된 바 없다. 이 연구에서는 한국 성인 마른 머리뼈 161개를 대상으로 비계측특징이 한쪽에만 있는가 또는 양쪽에 모두 출현하는가를 확인하고 또한 이들 비계측특징들 사이에 상관관계를 가지는지 확인하고자 하였다. 한국인 머리뼈에서 비계측특징들은 대부분 비대칭적으로 출현하는 경향을 보였으며 특히 epipteric bone, absence of mastoid foramen 등은 그 비대칭성이 높은 항목이었다. 또한 비계측특징의 비대칭성 이외에 어떤 특징이 다른 특징의 출현에 관계하는가 하는 것을 조사한 결과 비계측특징들 사이의 상관관계는 높지 않았다. 이 연구결과는 논란이 되었던 비계측특징들의 대칭적 출현과 비대칭적 출현의 두 가설 중 비대칭적 출현의 가능성을 뒷받침한다.

**찾아보기 낱말** : 비계측특징, 비대칭, 머리뼈, 한국인

### 서 론

처음으로 비계측적인 특징을 이용하여 민족집단 사이의 구별의 가능성을 제시한 사람은 Wood-Jones (1931a, b, c, 1934)였다. 그는 세계 여러 민족의 머리뼈에 나타난 봉합뼈의 출현빈도, 여러 가지 구멍의 형태적 변이 등 계측 불가능한 작은 변이의 발생빈도를 민족간에 서로 비교하여 민족구별의 가능성을 시사하였다. 그는 또한 이 연구에서 머리뼈의 비대칭성을 언급하여 비대칭성을 하나의 변이의 종류로 구분하기도 하였다. Berry와 Berry (1967)는 이러한 비계측특징을 체계화하여 민족간 발생빈도의 차이를 비교하고 민족구별을 위한 통계법을 개발하였다. 이후 이러한 비계측특징에 대한 연구는 계속되어 판단지표의 종류가 머리뼈에

서도 72개로 증가되었고(Corrucini 1974), 머리뼈 이외의 뼈에서도 이러한 비계측특징의 발생빈도가 보고되었다(Finnegan 1978). 이러한 작은 특징들이 민족을 구분하는 지표로 사용되는 것은 이들의 발생 과정에 유전학적 영향이 관계하기 때문이며(Berry 1975) 이러한 특징은 민족의 구분 뿐만 아니라 민족집단의 이동이나 기원을 밝히는 데에도 중요한 자료가 되고 있다(Berry 1974, Yamaguchi 1985). 한국인의 비계측특징이 일본 동부지방의 옛 거주민의 특징과 비슷한 것을 확인하고 일본민족의 인류학적 기원이 아시아대륙과 한국을 거쳐 전파되었을 것이라는 지역연속성이론(regional continuity theory)을 주장하는 것(Yamaguchi 1985)이 그 좋은 예가 될 것이다.

그러나 이들 비계측특징의 출현빈도가 머리뼈의 어느 한쪽에서 나타나는가 또는 양쪽 모두에서 나타나는가 하는 대칭성의 문제가 남아있다. 이에 대하여 Finnegan (1974)은 머리뼈에 나타나는 특징 각각의 출현 양상이 양쪽에 차이가 있음을 보고한

\* 이 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 공모과제연구비에 의하여 연구되었음.

correspondence to : 고기석(건국대학교 의과대학 해부학교실)

바 있고 Perizonius (1979)는 머리뼈의 비계측특징은 양쪽에서 대칭성을 나타내는 경향이 있음을 보고하였다. 또한 Green 등 (1979)과 Ossenberg (1981)는 다시 비계측특징의 비대칭성을 강조하였다. 더구나 Corruccini (1976)는 이들 비계측특징의 발생 빈도와 일반적 계측 방법을 통하여 얻어진 머리뼈 계측값과의 상관관계를 통하여 비계측특징 출현이 머리뼈의 계측적 수치와 무관하지 않음을 밝힌 바 있다. 그러나 이와 같은 비계측특징을 이용한 대칭성에 대한 연구는 주로 서양인을 대상으로 하였으며 동양인, 특히 한국인에서는 아직까지 체계적으로 이루어지지 않았다. 한국인에서는 서원석과 정인혁 (1987)이 뒤통수뼈에서 비계측특징의 발생 빈도만을 조사한 바 있고 서원석 등 (1989)이 머리뼈구멍에 대한 조사에서 왼쪽과 오른쪽의 구멍 발생빈도가 다를 것을 보고한 바 있다. 그러나 이들 연구는 오른쪽과 왼쪽으로 나누어 관찰 가능한 것의 빈도만을 조사하였으며 이러한 특징 출현의 비대칭성에 대한 고찰이나 비대칭에 관한 본격적인 연구는 아직 없는 실정이다. 따라서 이 연구에서는 한국인 머리뼈에서 비계측적 특징이 한쪽에만 있는가 또는 양쪽에 모두 존재하는가를 확인하고 이들 특징 발생의 비대칭성을 고찰하고자 하였다.

## 재료 및 방법

연구재료로는 가톨릭의대, 건국대의대, 충북대의대 등에서 소장하고 있는 한국인 마른 머리뼈에서 성장기뼈를 제외한 성인의 머리뼈 161개를 사용하였다.

머리뼈의 비계측특징은 왼쪽과 오른쪽으로 나누어 육안관찰과 사진촬영을 통한 관찰을 병행하였다. 조사항목은 Berry와 Berry (1967)의 비계측적 특징을 나타내는 기준을 적용하여 다음과 같은 18개의 항목을 조사하였다.

- 1) 위목덜미선 존재 (highest nuchal line present)
- 2) 시옷봉합뼈 존재 (lambdoid ossicle present)
- 3) 마루뼈구멍 존재 (parietal foramen present)
- 4) 관상봉합뼈 존재 (coronal ossicle present)
- 5) 관자놀이접위뼈 존재 (epipteric bones present)
- 6) 이마관자뼈연결 존재 (fronto-temporal articula-

tion)

- 7) 마루뼈패임뼈 존재 (parietal notch bone present)
- 8) 별모양점뼈 존재 (ossicles at asterion)
- 9) 꼭지돌기구멍 봉합선밖 존재 (mastoid foramen exsutural)
- 10) 꼭지돌기구멍 결여 (mastoid foramen absent)
- 11) 뒤통수뼈관절융기뒤구멍 존재 (posterior condylar canal patent)
- 12) 뒤통수뼈관절융기앞결절 존재 (precondylar tubercle present)
- 13) 덧작은입천장구멍 존재 (accessory lesser palatine foramen present)
- 14) 광대얼굴구멍 결여 (zygomaticofacial foramen absent)
- 15) 눈확위구멍 존재 (supraorbital foramen complete)
- 16) 이마뼈패임 또는 이마뼈구멍 존재 (frontal notch or foramen present)
- 17) 앞별집구멍 봉합선밖 존재 (anterior ethmoid foramen exsutural)
- 18) 뒤별집구멍 결여 (posterior ethmoid foramen absent)

이 중에서 대칭성을 확인할 수 없는 highest nuchal line, precondylar tubercle은 대칭성 조사항목에서 제외하였고 posterior ethmoid foramen absent는 해당하는 머리뼈가 없기 때문에 역시 대칭성 조사에서 제외하였다. 비계측특징 출현빈도 사이의 상관관계는 양쪽에서 나타나는 빈도를 paired sample t-test를 하였고 각 특징 사이의 상관계수를 구하였다.

## 결 과

한국인 머리뼈에서 비계측특징이 어느 한쪽에라도 나타나는 빈도를 조사한 결과 frontal notch 또는 foramen, posterior condylar canal patent, mastoid foramen exsutural, supraorbital foramen complete 등이 60% 이상의 빈도로 출현하였다. 또한 이 같은 비계측특징의 출현빈도는 왼쪽과 오른쪽 각각을 조사하였을 경우에도 약간의 차이는 있었지만 유

**Table 1.** Incidence of non-metrical traits of Korean adult skulls

Item	Number of skull scored	Number of observation (side)	Cranial incidence (%)	Side incidence (%)	
				Left	Right
Highest nuchal line present	152	152	42.1	—	—
Lambdoid ossicle present	152	302	27.2	28.7	25.7
Parietal foramen present	151	302	45.7	41.7	49.7
Coronal ossicle present	151	299	0.3	0.0	0.7
Epipteric bones present	153	304	13.2	11.3	15.0
Frontotemporal articulation	153	306	2.9	2.0	3.9
Parietal notch bone present	155	309	11.0	8.3	13.7
Ossicles at asterion	154	306	14.7	11.2	18.2
Mastoid foramen exsutural	153	301	64.5	63.5	65.4
Mastoid foramen absent	157	310	14.2	13.0	15.4
Posterior condylar canal patent	157	313	67.1	66.2	67.9
Precondylar tubercle present	156	156	29.5	—	—
Accessory lesser palatine foramen present	154	307	46.3	41.8	46.8
Zygomaticofacial foramen absent	158	315	8.9	8.9	8.9
Supraorbital foramen complete	156	312	60.3	53.8	66.7
Frontal notch or foramen present	157	311	82.6	84.7	80.5
Anterior ethmoid foramen exsutural	100	200	14.5	15.0	14.0
Posterior ethmoid foramen absent	130	130	0.0	—	—

**Table 2.** Side Difference of non-metrical traits of Korean adult skulls

Item	Number of skull scored	Number of observation (side)		
		Left	Right	Both
Lambda ossicle	150	43	39	31
Parietal foramen	151	63	75	47
Coronal ossicle	148	0	1	0
Epipteric bone	150	17	23	5
Frontotemporal articulation	153	3	6	2
Asterial ossicle	152	17	28	10
Parietal notch bone	153	13	21	6
Mastoid foramen exsutural	148	94	100	74
Absence of mastoid foramen	157	20	24	5
Posterior condylar canal patent	156	104	106	80
Accessory lesser palatine foramen	153	64	72	41
Zygomatico-facial foramen absent	158	14	14	6
Supraorbital foramen complete	156	84	104	73
Frontal notch or foramen	154	133	124	112
Anterior ethmoidal foramen exsutural	100	15	14	11

사하게 높게 나타났다(Table 1).

비계측특징이 어느 한쪽, 또는 양쪽에 동시에 대칭적으로 나타나는 가를 조사한 결과는 Table 2와 같다. 양쪽에 대칭적으로 나타나는 비계측특징의 빈도 역시 frontal notch 또는 foramen present, pos-

terior condylar canal patent, mastoid foramen exsutural, supra-orbital foramen complete 등에서 높게 나타났다.

비계측특징 중 frontal notch 또는 foramen의 출현, posterior condylar canal patent, mastoid foramen

**Table 3.** Relative Incidence of non-metrical traits of Korean adult skulls

Item	Incidence of symmetry (%)	Relative incidence of symmetry (%)	Incidence of asymmetry (%)	Relative incidence of asymmetry (%)
Lambda ossicle	20.7	38.1	13.3	24.5
Parietal foramen	31.1	34.1	29.2	32.0
Coronal ossicle	—	—	0.7	—
Epipteric bone	3.3	12.5	20.0	75.8
Frontotemporal articulation	1.3	22.4	3.3	56.9
Asterial ossicle	6.6	22.5	16.4	55.8
Parietal notch bone	3.9	17.8	14.4	65.5
Mastoid foramen exsutural	50.0	38.8	31.1	24.1
Absence of mastoid foramen	3.2	11.3	21.7	76.4
Posterior condylar canal patent	51.3	38.3	32.1	23.9
Accessory lesser palatine foramen	26.8	29.0	35.3	38.1
Zygomaticofacial foramen absent	3.8	21.4	10.1	56.8
Supraorbital foramen complete	46.8	38.8	26.9	22.3
Frontal notch or foramen	72.7	44.0	21.4	13.0
Anterior ethmoidal foramen exsutural	11.0	38.0	7.0	24.1

exsutural, supraorbital foramen complete 등이 순서대로 40% 이상의 빈도로 대칭적으로 나타났다. 특히 frontal notch 또는 foramen은 70% 이상의 빈도로 양쪽에서 같이 나타났다. 그러나 전체 머리뼈 중에서 비계측특징이 나타나는 것에 대한 대칭적 출현의 비율은 frontal notch 또는 foramen, mastoid foramen exsutural, supraorbital foramen complete, posterior condylar canal patent 등의 순서였고 lambdoid ossicle, anterior ethmoid foramen exsutural, parietal foramen 등도 비교적 대칭적으로 출현하였다 (Table 3).

한편 비대칭적으로 나타나는 항목은 accessory lesser palatine foramen, posterior condylar canal patent, mastoid foramen exsutural 등이 30% 이상의 빈도로 비대칭적으로 나타났고 다음으로 parietal foramen, supraorbital foramen complete 등의 비계측특징이 비대칭적으로 나타났다. 그러나 비계측특징이 출현하는 것에 대한 각각의 특징이 비대칭적으로 나타나는 상대적 빈도를 계산한 결과 absence of mastoid foramen, epipteric bone의 출현 등이 70% 이상 비대칭적으로 나타났고 parietal notch bone, frontotemporal articulation, zygomatico-facial foramen absent, astitial ossicle 등도 비교적 비대칭적으로 출현하는 것으로 확인되었다 (Table 3).

한편 각각의 머리뼈에서 한쪽에 비계측특징이

**Table 4.** Correlations of bilateral occurrence of non-metric traits of Korean adult skulls

Item	Correlation coefficient	P value
Lambda ossicle	.664	.000
Parietal foramen	.419	.000
Coronal ossicle	—	—
Epipteric bone	.069	.434
Frontotemporal articulation	.457	.000
Asterial ossicle	.380	.000
Parietal notch bone	.287	.000
Mastoid foramen exsutural	.363	.000
Absence of mastoid foramen	.098	.228
Posterior condylar canal patent	.281	.000
Accessory lesser palatine foramen	.305	.000
Zygomaticofacial foramen absent	.420	.029
Supraorbital foramen complete	.489	.000
Frontal notch or foramen	.339	.000
Anterior ethmoidal foramen exsutural	.747	.000

있을 경우 다른쪽에도 같은 비계측특징이 나타나는가를 알기 위하여 비계측특징 사이의 상관관계를 분석한 결과 상대적 대칭성은 anterior ethmoid foramen exsutural, lambda ossicle present, supra-orbital foramen complete 등에서 높게 나타났다 (Table 4). 반면 posterior condylar canal patent, accessory lesser palatine foramen present 등에서는 비대칭성이 높은 것으로 나타났다.

비계측특징의 대칭적 출현 이외에 한쪽에 어떤

Table 5. Correlations between non-metric traits of left side of skulls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A													
B	-.030												
C	-.015	.068											
D	.054	.072	-.036										
E	.048	.063	-.092	-.051									
F	.192*	.001	.144	.125	.040								
G	-.066	-.055	-.176*	.017	-.020	.050							
H	.144	-.163*	-.008	-.056	.055	-.050	-.496**						
I	.076	.052	-.095	.101	-.022	-.036	-.037	-.023					
J	.103	-.002	-.024	-.124	-.048	-.052	.104	-.034	-.084				
K	-.069	.069	.161	.032	-.058	-.057	-.032	.111	.075	-.108			
L	.047	.112	-.064	-.076	.029	-.007	.094	-.005	-.015	.074	-.132		
M	-.039	.045	.014	-.076	-.168	-.137	.039	-.085	.077	.056	.029	.081	

\*  $p < .05$ , \*\*  $P < .01$

NOTE : A, lambda ossicle; B, parietal foramen; C, epipteric bone; D, fronto-temporal articulation; E, asterial ossicle; F, parietal notch bone; G, mastoid foramen exsutural; H, mastoid foramen absent; I, posterior condylar canal patent; J, accessory lesser palatine foramen; K, supraorbital foramen complete; L, frontal notch or foramen; M, anterior ethmoid foramen exsutural

특징이 있을 때 이 특징이 같은 쪽의 다른 특징의 출현에 관계하는 정도를 상관분석을 통하여 조사하였는데 그 결과 서로 다른 특징의 출현사이에는 밀접한 관계가 없는 것으로 나타났다(Table 5).

## 고 찰

머리뼈의 체질인류학적 연구방법으로는 머리뼈에서 이미 약속된 표지점 사이의 거리, 둘레, 각도 등을 측정하고 이 측정값으로부터 여러 지수를 산출하여 머리뼈의 형태를 구분하고 이를 다른 자료와 비교하는 계측적인 방법과 머리뼈의 구멍, 돌기, 봉합 등의 특정한 부분이 나타나는 빈도를 조사하는 비계측적인 방법이 대표적으로 많이 사용되고 있다. 그러나 이들 계측적 방법과 비계측적 방법은 모두 인체가 대칭이라는 것을 전제로 한다. 현재 체질인류학자들이 민족집단을 연구하는데 직면하고 있는 문제 중의 하나는 머리뼈의 어느 쪽을 이용하여 계측이나 비계측적 연구를 하는가 하는 문제이다. 지금까지 연구된 많은 비계측적 연구는 일정한 개수의 머리뼈에서 몸의 정중면을 기준으로 어느 한쪽에서라도 비계측특징이 나타나는 빈도를 계산하는 방법(Weiner와 Lourie 1981)과 양쪽을 각각 다른 부분으로 생각하여 머리뼈 양쪽의 개수를

전체로 생각하고 이에 대하여 비계측특징이 나타나는 빈도를 계산하는 방법(Chevrud 등 1979) 중에서 하나를 선택하여 사용해 왔다. 그러나 이들 방법은 각각 단점을 가지고 있는데 개체수를 전체로 보는 방법을 사용했을 때는 한쪽에만 나타나는 특징이 양쪽에서 모두 나타나는 것과 같은 비중으로 계산된다는 점이며 양쪽 모두를 전체의 개수로 판단하는 경우에는 양쪽에 모두 나타나는 특징이 이중으로 계산되므로 한쪽에만 나타나는 경우에 비해 상대적으로 두 배의 비중을 가지게 된다는 것이다(Hauser와 Stefano 1989).

현재까지 외국의 비계측적 방법을 이용한 머리뼈 연구에서는 비계측특징이 있을 경우 출현빈도는 양쪽에 동시에 나타나는 경향이 높다는 설(Perizonius 1979)이 지배적이지만 이들 대칭과 비대칭에 대한 문제는 형태형성과정을 조절하는 어떤 요소를 이해해야 밝혀질 수 있다고 보고된 바 있다(Howe와 Parsons 1967a, b, Ossenberg 1981). 비계측특징의 대칭적 또는 비대칭적 출현의 원인에 대하여 Ossenberg (1970)는 형성지연이나 과도한 뼈발생 등과 같은 조건에서는 양쪽에 모두 비계측특징이 출현하여 대칭성을 갖는 경향이 있다고 하였는데 형성지연의 예로는 metopic suture나 tympanic dehiscence를 들 수 있으며(Sullivan 1922, Hess

1945), 과도한 뼈발생의 예는 봉합뼈, 솟구멍뼈 등을 들 수 있다(Sullivan 1922, Torgersen 1951). 특히 봉합뼈의 대칭적 출현에 대해서는 여러 연구자에 의해 증명된 바 있다(Berry와 Berry 1967, Hertzog 1968, Mouri 1976, Hauser와 Bergman 1984, Molto 1985). 이 연구에서 frontal notch 또는 foramen, posterior condylar canal patent, mastoid foramen exsutural 등이 나타난 비계측특징 중에서는 비교적 높은 빈도로 대칭성을 보였지만 실제 머리뼈에서는 비계측특징이 나타나지 않는 경우도 많기 때문에 이들 비계측특징이 없는 것을 포함하여 빈도를 산출할 경우 대칭적으로 나타나는 특징은 대부분 40% 이하로 낮은 편이었다(Table 2, 3). 반대로 absence of mastoid foramen, epipteric bone, parietal notch bone 등이 높은 빈도로 비대칭적으로 출현하였고 나머지 특징 역시 비대칭적으로 출현하는 경향을 보였다(Table 2, 3). 이 같은 경향은 이들 비계측특징의 출현빈도 사이의 상관관계를 조사한 결과에서도 확인할 수 있었다(Table 4). 이 연구결과를 통하여 머리뼈에서는 비계측특징이 주로 비대칭적으로 출현하는 것을 알 수 있었다. Finnegan (1978)은 머리뼈와 몸통 및 팔다리뼈에서 나타나는 모든 비계측특징은 양쪽에 동시에 나타날 수는 있지만 대칭적으로 나타나는 경향은 거의 없다고 보고한 바 있는데 그의 연구는 이 연구의 결과를 뒷받침한다. 또한 비계측특징의 비대칭적 출현에 대해서는 다른 민족의 머리뼈에서 보고된 바 있는데 Green 등 (1979)이 캘리포니아 인디안을 대상으로 16개 항목의 비계측특징의 발생빈도가 비대칭적으로 나타남을 보고한 바 있다. 그들의 연구 역시 이 연구의 결과와 일치하고 있다. 이 밖에 Hauser와 Bergman (1984)은 봉합뼈의 발생빈도에서 비대칭을 보고하였다. 그러나 지역적으로 다른 여러 민족에서 얻어진 자료에 따르면 이러한 비대칭성이 확실히 없다는 상반된 보고도 있어(Cosseddu와 Floris 1979, Perizonius 1979) 이에 대한 좀 더 자세한 연구를 통해 확인할 필요가 있다고 하겠다.

그러나 한국인에서는 이러한 비계측특징의 대칭적 또는 비대칭적 출현에 대한 연구가 아직 없다. 다만 머리뼈에 나타나는 여러 구멍에 대한 연구(서

원석 등 1989)에서 왼쪽과 오른쪽에 비계측특징이 서로 다르게 출현하는 것을 보고하였는데 그들은 왼쪽과 오른쪽에서 나타나는 특징의 빈도를 평균하여 전체 출현빈도로 간주하였다. 이 연구에서는 frontal notch 또는 foramen의 출현빈도가 가장 높게 나타났으며 다음으로 posterior condylar canal patent, mastoid foramen exsutural 등의 순서였는데 그들은 posterior condylar canal이 가장 많이 나타났으며 다음으로 parietal foramen, accessory lesser palatine foramen 등의 출현빈도가 비교적 높게 나타난 것으로 보고하였다. Frontal notch 또는 foramen에서 과거의 연구와 차이를 보이는 것은 과거의 연구가 머리뼈구멍에 국한하여 조사하였기 때문에 frontal foramen만을 조사하였고 frontal notch는 계산하지 않았기 때문으로 보여진다. 이 같은 사실은 이 연구에서도 accessory lesser palatine foramen, parietal foramen 등이 45% 이상의 높은 출현빈도로 나타나고 있는 등 과거의 자료와 유사한 출현빈도를 보이고 있다는 것으로 확인할 수 있다.

비계측특징의 비대칭성 이외에 이 연구에서는 어떤 특징이 있을 때 그 특징이 다른 특징의 출현에 관계하는가 하는 것을 조사하였는데 비계측특징들 사이의 상관관계는 높지 않은 것으로 나타났다(Table 5). 이러한 비계측특징 출현의 상관관계에 대하여 Corruccini (1974)는 72개 항목을 조사하여 그 상관관계가 높지 않음을 보고하였고 Mouri (1976) 역시 일본인 머리뼈에서 31개 항목을 조사하여 상관도가 높지 않다고 하여 이 연구와 같은 결과를 보였다. 그러나 Molto (1985)는 몇몇 특정한 비계측특징의 발생빈도가 다른 특징의 발생과 밀접한 관계를 갖는다고 하여 상반된 보고를 하였다. 이 같이 서로 다른 연구 결과는 Palatine torus, maxillary torus, mandibular torus의 발생빈도의 상관관계에 대하여도 제기된 바 있는데 이들 특징의 발생빈도가 밀접한 관계를 가진다는 보고(Woo 1950, Suzuki와 Sakai 1960)가 있는 반면 이들 torus의 발생빈도 사이에는 상관관계가 없다는 보고(Kolas 등 1953, Axelsson과 Hedegaard 1985)도 있어 비계측특징의 출현 사이의 상관관계에 대한 추가적인 연구도 필요하다고 하겠다.

## 참 고 문 헌

- 서원석, 정인혁 : 한국인 후두골에 대한 형태학적 연구. 대  
한해부학회지 20 : 175-195, 1987
- 서원석, 정인혁, 천명훈, 정진웅 : 한국인 머리뼈 구멍들에  
대한 체질인류학적 연구. 체질인류학회지 2 : 113-121,  
1989.
- Axelsson G, Hedegaard B : Torus palatinus in Icelandic  
school children. Am J Phys Anthropol 67 : 105-112, 1985.
- Berry AC : The use of non-metrical variations of the cranium  
in the study of Scandinavian population movement. Am J  
Phys Anthropol 40 : 345-358, 1974.
- Berry AC : Factor affecting the incidence of non-metrical  
skeletal variants. J Anat 120 : 519-535, 1975.
- Berry AC, Berry RJ : Epigenetic variation in the human  
cranium. J Anat 101 : 361-379, 1967.
- Cheverud JM, Buikstra JE, Twichell E : Relationship be-  
tween non-metric skeletal traits and cranial size and shape.  
Am J Phys Anthropol 50 : 191-198, 1979.
- Corruccini RS : The interaction between nonmetric and me-  
tric cranial variation. Am J Phys Anthropol 44 : 285-294,  
1976.
- Corruccini RS : An examination of the meaning of cranial  
discrete traits for human skeletal biological studies. Am J  
Phys Anthropol 40 : 425-446, 1974.
- Cosseddu GG, Floris G : Sex and side differences in the mi-  
nor non-metrical cranial variants. J Hum Evol 8 : 685-  
692, 1979.
- Finnegan M : Cranial and intracranial non-metric trait : those  
traits which are most important and how they may be  
handled. Am J Phys Anthropol 41 : 478-479, 1974.
- Finnegan M : Non-metric variation of the intracranial skele-  
ton. J Anat 125 : 23-37, 1978.
- Green RF, Suchey JM, Gokhale DV : The statistical treatment  
of correlated bilateral traits in the analysis of cranial ma-  
terial. Am J Phys Anthropol 50 : 629-634, 1979.
- Hauser G, Bergman P : Some biological and methodological  
problems of asymmetrical development illustrated with  
reference to sutural bones. Anthropol Anz 42 : 101-116,  
1984.
- Hauser G, Stefano GF : The biology of the characters. In  
Epigenetic variants of the human skull. E. Schweizerbart's  
sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, pp 3-15, 1989.
- Hertzog KP : Associations between discontinuous cranial  
traits. Am J Phys Anthropol 29 : 397-404, 1968.
- Hess L : The metopic suture and the metopic syndrome. Hum  
Biol 17 : 107-136, 1945.
- Howe WL, Parsons PA : Genotype and environment in the  
determination of minor skeletal variants and body weight  
in mice. J Embryol Exp Morphol 17 : 282-292, 1967a.
- Howe WL, Parsons PA : Morphogenetic homeostasis in mice.  
Australian J Biol Sci 20 : 777-784, 1967b.
- Kolas S, Halperin V, Jefferis K, Huddleston S, Robinson  
HBG : The occurrence of torus palatinus and torus mandi-  
bularis in 2478 dental patients. Oral Surg 6 : 1134-1142,  
1953.
- Molto JE : Simultaneous occurrence of discontinuous cranial  
traits : some theoretical and practical considerations for  
population studies. Canad Rev Phys Anthropol 4 : 57-65,  
1985.
- Mouri T : A study of non-metrical cranial variants of the  
modern Japanese in the Kinki district. J Anthropol Soc  
Nippon 84 : 191-203, 1976.
- Ossenberg NS : The influence of artificial cranial deforma-  
tion on discontinuous morphological traits. Am J Phys  
Anthropol 33 : 357-372, 1970.
- Ossenberg NS : An argument for the use of total side frequen-  
cies of bilateral nonmetric skeletal traits in population  
distance analysis : The regression of symmetry on inciden-  
ce. Am J Phys Anthropol. 54 : 471-479, 1981.
- Perizonius WRK : Non-metric cranial traits : Non-metric  
cranial traits : symmetry and side difference I, II. Proc.  
Koninkl. Nederl Akad Wetensch (Series C), 82 : 91-112,  
1979.
- Sullivan LR : The frequency and distribution of some anatomi-  
cal variations in American crania. Am Mus Natl Hist  
Pap 23 : 207-258, 1922.
- Suzuki M, Sakai T : A familial study of torus palatinus and  
torus mandibularis. Am J Phys Anthropol 18 : 263-272,  
1960.
- Torgersen JH : Hereditary factors in the sutural pattern of the  
skull. Acta Radiol 36 : 374-382, 1951
- Weiner JS, Lourie JA : Practical human biology, New York:  
Academic Press. 1981.
- Woo JK : Torus palatinus. Am J Phys Anthropol 8 : 81-111,  
1950.
- Wood-Jones F : The non-metrical morphological characters

of the skull as criteria for racial diagnosis. Part I. General discussion of the morphological characters employed in racial diagnosis. J Anat 65 : 179-195, 1931a.

Wood-Jones F : The non-metrical morphological characters of the skull as criteria for racial diagnosis. Part II. The non-metrical morphological characters of the Hawaiian skull. J Anat 65 : 368-378, 1931b.

Wood-Jones F : The non-metrical morphological characters of the skull as criteria for racial diagnosis. Part III. The non-metrical morphological characters of the skulls of

prehistoric inhabitants of Guam. J Anat 65 : 438-445, 1931c.

Wood-Jones F : The non-metrical morphological characters of the skull as criteria for racial diagnosis. Part IV. The non-metrical morphological characters of the northern Chinese skull. J Anat 68 : 96-108, 1934.

Yamaguchi B : The incidence of minor non-metrical cranial variants in the protohistoric human remains from eastern Japan. Bull Nat Sci Mus, Tokyo, 11 : 13-24, 1985.



## Abstract

# The Asymmetry of the Nonmetric Traits of Korean Adult Skulls

Ki Seok Koh, Wu Chul Song, Hyun Joon Shon<sup>1</sup>,  
Hee Jin Kim<sup>2</sup>, Dae Kyoong Park<sup>3</sup>, Seung Ho Han<sup>3</sup>

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

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

<sup>2</sup>*Department of Oral Biology, College of Dentistry, Yonsei University*

<sup>3</sup>*Department of Anatomy, College of Medicine, Catholic University*

In anthropological studies based on frequencies of nonmetric traits, the choice between sampling by individuals or by sides remained by difficulty. Though the assumption about the biological meaning of asymmetry has been interpreted in various ways, little attention has focused on the meaning of bilateral nonmetric traits of Korean adult skulls. This study examined the asymmetric occurrence of nonmetric traits of Korean skulls and the correlations between these nonmetric traits. Eighteen traits were investigated in 161 Korean adult skulls and fifteen items were compared between right and left. Asymmetry was evaluated by paired-t test and correlation analysis was carried out. Most of nonmetric traits were tend to appear asymmetrically. Especially, the epipteric bone and the absence of mastoid foramen showed high affinity of asymmetry. In addition, the correlation coefficients among the nonmetric traits did not show any statistical significance. These results are consistent with the hypothesis that nonmetric traits were negatively related to symmetrical occurrence.

**Key words** : Nonmetric traits, Asymmetry, Skulls, Korean