

한국인 성인 안면두개골의 형태적 분류와 특징두부방사선 계측학적 연구

조상원 · 최영철

경희대학교 치과대학 소아치과학교실

Abstract

CRANIOFACIAL MORPHOLOGIC PATTERNS RELATED TO DIFFERENT FACIAL TYPES IN KOREAN ADULTS: A CEPHALOMETRIC ANALYSIS

Sang-Won Cho, D.M.D., Yeong Chul Choi, D.M.D., M.S.D., Ph.D.

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University

The purpose of the present study was to investigate craniofacial patterns in Korean male and female adults, and to compare morphologic differences between different facial types. In order to get configurational groupings, standardized lateral and P-A cephalograms of 174 Korean adults were measured and analyzed with seven angular, nineteen linear, four ratio, and two index measurements. Ward's minimum variance cluster analysis was employed to divide the sample into groups having similar craniofacial morphology, and thereafter, inductive statistics (t-test) was used to characterize morphologic differences of the divided groups. And also, Pearson correlation coefficients were calculated to assess correlation between the cranial dimensions and upper/lower anterior facial height (UAFH, LAFH) in each facial types for both male and female

The results were as follows;

1. There existed sexual dimorphism in most of variables except SN-FH angle, palatal plane angle, facial axis angle, facial index, lower anterior facial height ratio and upper facial height ratio.
2. A brachycephalic headform (0.84 ± 0.05) with leptoprosopic facial form (0.92 ± 0.05) was appeared in male, and a mesocephalic headform (0.86 ± 0.06) with leptoprosopic facial form (0.92 ± 0.04) was exhibited in female.
3. Facial types in both male and female subjects were divided into two groups, Group A (meso-

prosopic facial type) and Group B(leptoprosopic facial type). The morphologic differences between Group A and Group B were as follows:

- a. Cranial measurements including index, angular and linear measurements were not found to be different between Group A and Group B in both sexes.
 - b. Increased UAFH, LAFH, and upper/lower anterior dental heights were exhibited in Group Bs of both male and female.
 - c. In both male and female, ramus height and mandible length showed no difference between Group A and Group B. However, gonial angle was found to be larger in Group B than Group A. Therefore, the morphologic differences between two groups in male and female were closely related to less favorable anatomic morphology of the mandible.
4. LAFH and UAFH showed no relationships with cranial dimensions in male and female.

Key words : Craniofacial patterns, Facial Index, Facial Types

I. 서 론

안면두개골의 형태는 인종에 따른 구조적 특징이 서로 다르게 나타나며 동일한 인종 내에서도 개체마다 서로 다른 안면두개골의 형태를 지니고 있어, 이와 같은 안면두개골의 구조적 관계는 특정한 부정교합을 발생시키는 경향을 가지고 있는 것으로 알려져 있다²⁾. 두개저의 배열 및 길이, 상악골과 하악골의 크기 및 위치는 얼굴의 형태를 결정짓는 중요한 요소들로, Björk(1955)³⁾는 두개저의 크기 및 형태가 하악골의 위치와 상하악 치열간의 교합에 영향을 준다고 하였고, Sassouni와 Nanda(1964)⁴⁾는 전두개저와 중두개저가 이루는 각이 증가하면 하악골의 위치에 변화를 일으켜 얼굴 높이가 길어지고 개방교합경향이 증가한다고 하였다. 또한 Enlow등(1971)⁵⁾은 중두개저의 배열이 상하악골의 전돌 및 후퇴를 결정짓는 중요한 요인 중의 하나이며, 하악골의 회전성장은 상하악골의 전돌 및 후퇴양상을 보상한다고 하였다. 이처럼 두개저의 길이와 배열이 상하악골의 위치와 배열에 영향을 받아 얼굴의 형태가 다르게 나타나므로, 백인은 주로 장두개(dolichocephalic headform)를 가지고 있어 좁고 긴 얼굴(leptoprosopic facial type)의 형태가 많으며, 동양인에서는 단두개(brachycephalic headform)를 가지는 경향이 커서 넓고 짧은 얼굴(euryprosopic facial type)의 경향이 많

이 나타나는 것으로 알려져 있다^{1,7-10)}.

안면두개골의 형태를 분류하고자 한 많은 연구가 있었으나, 과거에 시도되었던 방법들은 특정 각도계측치에 대한 임의적인 기준에 의해 분류하였거나^{12,13)}, 또는 선계측치에 대한 주관적 기준에 의한 분류¹⁴⁾로서, 얼굴의 전체적인 형태를 객관적으로 표현하기에는 미흡한 면이 있다는 지적이 있었다¹⁵⁾. Proffit등(1994)¹⁵⁾은 안면두개골의 전후방적 및 수직적 조화와 더불어 횡적인 조화를 함께 고려하여 평가하는 것이 중요하다고 하였다. 따라서 횡적인 부조화를 진단하기 위하여는 정상적인 얼굴에서의 각 부위간 비율에 대한 정성분석(qualitative analysis)에 의한 일정한 기준이 요구되며, 얼굴의 높이나 너비의 비율적 관계가 임의적인 기준에 의한 계측치로 판단된 얼굴의 형태보다 전반적인 얼굴의 모양을 더 객관적으로 표현할 수 있다고 하였다. 이에 관하여 Farkas등(1987)¹⁶⁾도 얼굴의 높이와 너비의 비율관계로 전체적인 얼굴의 형태를 표현하는 것이 바람직하다고 하였다.

Martin(1928)¹⁷⁾은 광대너비에 대한 총얼굴높이(Na-Me)의 비율을 얼굴지수(facial index)로 표현하고, 그 지수가 0.95이상이면 매우 좁고 긴 얼굴(hyperleptoprosopic facial type), 0.90이상 0.95미만일 때 좁고 긴 얼굴(leptoprosopic facial type), 0.85이상 0.90미만을 가운 얼굴(mesoprosopic facial type), 0.85미만 0.80이상을 넓고 짧은 얼굴(euryprosopic

facial type), 0.80미만이면 매우 넓고 짧은 얼굴(hyperuryprosopic facial type)로 분류하여 얼굴의 형태를 표현하는 가장 고전적인 기준으로 이용되고 있다.

Levin(1963)¹⁸⁾이 극동지역의 동양인은 인종적으로 퉁구스 족에 속하는 몽고인종으로서 단두개에 넓고 짧은 얼굴을 지니고 있다고 보고한 이후 한국인의 얼굴 형태는 단두개에 넓고 짧은 형태라는 개념이 일반적인 상식으로 되어 있으나, 현재를 살고 있는 보편적인 한국사람의 얼굴 형태에서는 좁고 긴 얼굴의 형태가 많이 관찰되고 있다.

이에 저자는 본과에서 계속 수행중인 한국인 얼굴 유형에 관한 연구의 일환으로, 보편적인 얼굴을 지닌 한국인에서 나타나는 얼굴 유형 및 유형간의 해부학적인 형태적 특징의 차이를 파악하고자, 경희대학교 치과대학 학생들의 정모 및 측모 두부방사선사진을 촬영하여, 얼굴의 유형을 분류하고 각 유형간의 해부학적인 형태적 특징의 차이를 파악하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구 대상

경희대학교 치과대학 재학생 196명 중 교정치료를 받은 경험이 있는 학생, 구치부에 3본 이상의 보철치료가 시행된 학생, ANB angle이 8도 이상이거나, 구치부 관계에서 하악 제 1대구치 근원심 폭경의 절반이상의 차이를 가진 골격성 2급 부정교합을 가진 학생, ANB angle이 4도보다 크거나, 구치부 관계가 하악 제 1대구치 근원심 폭경의 절반이상의 차이를 보이는 골격성 3급 부정교합을 가진 학생, 골격성 개방교합을 포함하여 수직적 부조화가 존재하는 학생, 상악전치가 하악전치 임상치관의 50% 이상을 피개한 심피개교합을 가진 학생 및 심한 안모의 비대칭이 존재하는 학생 등을 제외한 174명(남자 101명: 평균연령 24.2세, 여자 73명: 평균연령 21.8세)의 정모 및 측모 두부방사선사진을 촬영하여 이용하였다(Table 1).

Table 1. Description of the Samples

Gender	No	Mean Age(yr)
Male	101 (58%)	24.2 ± 2.06
Female	73 (42%)	21.8 ± 2.31

2. 연구방법

1) 촬영방법

모든 연구대상자의 측모와 정모 두부방사선사진은 경희대학교 치과대학병원 구강 악안면 방사선과에 설치된 두부방사선촬영기(Asahi CX90SP, Asahi Roentgen Co, Japan)를 이용하여 촬영하였으며, 사용된 필름은 10"×12" Konica Medical Film(Konica Co. Japan)을 이용하였고 이중증감지가 들어있는 Konica X-ray 카세트(Konica Co. Japan)를 사용하였다. 초점-피사체간 거리(tube to object distance)는 1524mm로 ML distance와 P distance는 142mm로 촬영하였다.

2) 투사도 작성

정모 및 측모 두부방사선규격사진을 0.003" acetate 용지에 제도용 연필(0.3mm, 2H)로 전사한 후, 계측점과 계측평면을 설정하고, 선 계측항목과 각도 계측항목을 각각 0.5mm, 0.5°까지 계측하였고, 모든 선 계측항목은 9.3%의 확대율로 보정하였으며, 이를 바탕으로 지수 및 비율항목을 산출하였다.

3) 계측선

- ① SN plane: sella와 nasion을 연결한 선 (S-Na)
- ② FH plane: porion과 orbitale를 연결한 선 (Po-Or)
- ③ Palatal plane: anterior nasal spine과 posterior nasal spine을 연결한 선 (ANS-PNS)
- ④ Downs occlusal plane: upper incisor edge와 lower incisor edge의 중점과 상악 제 1 대구치 근심협측교두정과 하악 제 1 대구치의 근심협측교두정의 중점을 연결한 선
- ⑤ Mandibular plane: constructed gonion과 menton을 연결한 선 (Go-Me)
- ⑥ Y-axis: sella와 gnathion을 연결한 선 (S-Gn)

4) 계측항목

- 가) 각도 계측항목

- ① SN-FH angle: S-Na/Po-Or
- ② 안장각 (saddle angle): Ba-S-Na
- ③ Facial axis angle: Ba-Na/S-Gn
- ④ 구개평면각 (PPA): FH-palatal plane angle
- ⑤ 교합평면각 (OPA): FH-occlusal plane angle
- ⑥ 하악평면각 (MPA): FH-mandibular plane angle
- ⑦ 하악각(gonial angle): articulare-constructed gonion-menton

나) 선 계측항목

- ① 머리길이 (Cranial length; CL): glabella-opisthocranion
- ② 머리높이 (Cranial height; CH): basion-bregma
- ③ 머리너비 (Cranial width; CW): euryon-euryon
- ④ 전두개저길이 (Anterior cranial base length; ACBL): sella-nasion
- ⑤ 중두개저길이 (Middle cranial base length; MCBL): basion-sella
- ⑥ 총안면두개높이 (Total craniofacial height; TCFH): bregma-menton
- ⑦ 이마높이 (Head height; HH): bregma-nasion
- ⑧ 총얼굴높이 (Total facial height; TFH): nasion-menton
- ⑨ 전상안면높이 (Upper anterior facial height; UAFH): nasion-anterior nasal spine
- ⑩ 전하안면높이 (Lower anterior facial height; LAFH): anterior nasal spine-menton
- ⑪ 후상안면높이 (Upper posterior facial height; UPFH): SE-posterior nasal spine
- ⑫ 전상치조높이 (Upper anterior dental height; UADH): palatal plane-UIE
- ⑬ 전하치조높이 (Lower anterior dental height; LADH): mandibular plane-LIE
- ⑭ 하악지높이 (Ramus height; RH): articulare-gonion

- ⑮ 하악지너비 (Ramus width; RW): anterior ramus border-posterior ramus border
- ⑯ 하악길이 (Mandible length; ML): condyilion-gnathion
- ⑰ 광대너비 (Bizygomatic width; BW): Zygion-Zygion
- ⑱ 상악너비 (Maxillary width): jugal point-jugal point
- ⑲ 하악너비 (Biantegonial width): antegonial notch-antegonial notch

다) 비율항목

- ① 이마높이비율 1: 이마높이/총안면두개높이
- ② 이마높이비율 2: 이마높이/총얼굴높이
- ③ 상안면높이비율: 전상안면높이/후상안면높이
- ④ 전하안면높이비율: 전하안면높이/총얼굴높이

라) 지수항목

- ① 머리너비길이지수 (Cranial Index): 머리너비/머리길이
- ② 얼굴지수 (Facial Index): 총얼굴높이/광대너비

5) 통계처리

모든 계측항목의 계측치를 바탕으로 S.A.S. package program을 이용하여, 다음과 같이 통계처리 하였다.

가) 정모 및 측모 두부방사선사진에서 계측된 선 계측항목과 각도 계측항목, 비율항목 및 지수항목의 성별 기술통계량과 성별간의 차이검정은 t-test를 이용하였다.

나) 최적 집단의 수를 결정하기 위해 Ward's Minimum Variance Cluster Analysis를 이용하였다.

다) 나)번의 방법에 의해 분류된 집단을 구성하는 각 개체를 Fast Cluster Method로 구분하였다.

라) 분류된 그룹간 차이검정을 t-test를 이용하였다.

마) 얼굴지수와 선계측항목, 각도계측항목, 지수항목 및 비율항목과의 연관성 여부를

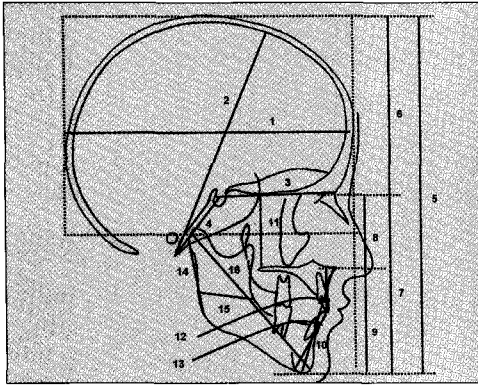


Fig. 1. Linear measurements in the lateral cephalometry

1; CL 2; CH 3; ACBL 4; MCBL 5; TCFH 6; HH 7; TFH 8; UAFH 9; LAFH(vertical) 10; LAFH(ANS-Me) 11; UPFH 12; UADH 13; LADH 14; RH 15; RW 16; ML

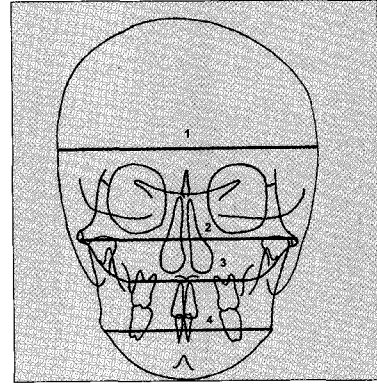


Fig. 2. Linear measurements in the P-A cephalometry
1; Cranial width 2; Bizygomatic width 3; Mx. width 4; Biantegonial width

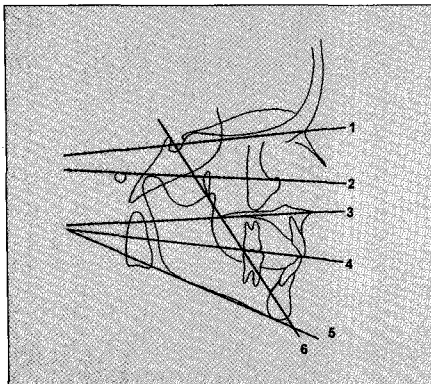


Fig. 3. Reference plane

1; S-N plane 2; FH plane 3; palatal plane 4; Downs occlusal plane 5; mandibular plane 6; facial axis plane

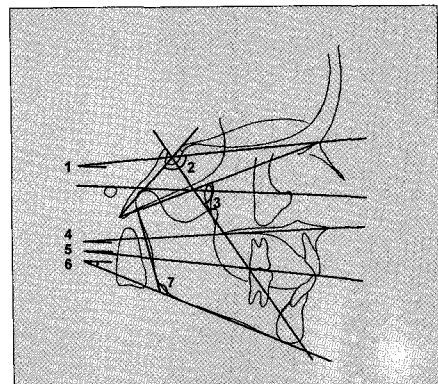


Fig. 4. Angular measurements

1; SN-FH angle 2; Saddle angle 3; Facial axis angle 4; PPA 5. OPA 6; MPA 7; Gonial angle

Pearson Correlation Analysis를 이용하였다.

바) 전하안면높이, 전상안면높이와 머리너비, 머리길이, 머리높이간의 연관성 여부를 Pearson Correlation Analysis를 이용하였다.

III. 연구성적

1. 연구대상자의 부정교합분포를 조사한 결과, Angle 1급 부정교합이 152명(남자 87명, 여자 65명), 2급 부정교합이 8명(남자 5명, 여자 3명), 3급 부정교합이 14명(남자 9명, 여자 5명)으로 구분되었다(Table 2).

Table 2. Distribution Frequency Percentages According to the Angle's Malocclusion Types

	Male	Female	N
Class I	87 (86.1%)	65 (89.0%)	152 (87.4%)
Class II	5 (5.0%)	3 (4.1%)	8 (4.5%)
Class III	9 (8.9%)	5 (6.9%)	14 (8.1%)

Table 3. Gender Differences in Parameters

Parameters	Male		Female		t-value	significance
	Mean	S.D	Mean	S.D.		
Angular (°)						
SN-FH angle	7.30	3.29	8.11	2.44	NS	NS
Saddle angle	128.67	5.19	131.33	4.61	-3.6797	** 0.0003 **
Facial Axis angle	95.17	4.50	95.10	3.88	NS	NS
PPA	1.33	2.93	1.05	3.02	NS	NS
OPA	8.97	3.43	10.15	3.83	-2.0949	* 0.0379 *
Mn. Plane angle	23.21	5.61	26.33	5.45	-3.6797	** 0.0003 **
Gonial angle	117.66	7.18	120.65	6.40	3.0069	** 0.0001 **
Linear (mm)						
Cranial length	179.22	6.81	169.01	5.81	10.6246	** 0.0001 **
Cranial height	145.46	4.28	138.00	.24	11.4100	** 0.0001 **
Cranial width	150.88	6.63	145.16	4.64	-6.5999	** 0.0001 **
ACBL	66.57	4.67	62.69	2.21	10.0699	** 0.0001 **
MCBL	48.47	2.75	44.58	2.49	9.7343	** 0.0001 **
TCFH	223.96	7.55	211.38	6.62	11.6630	** 0.0001 **
HH	98.85	6.20	95.20	4.47	4.5075	** 0.0001 **
TFH	125.08	5.40	116.01	4.35	12.2453	** 0.0001 **
UAFH	56.70	2.86	52.57	2.54	-9.8132	** 0.0001 **
LAFH	70.45	4.63	65.84	4.18	6.8601	** 0.0001 **
UPFH	51.29	3.01	46.75	2.59	-10.3635	** 0.0001 **
UADH	29.49	2.40	28.58	2.70	-2.0031	* 0.0471 *
LADH	43.84	3.18	40.19	2.45	-8.0278	** 0.0001 **
Ramus height	52.35	4.78	45.64	4.17	-9.7344	** 0.0001 **
Ramus width	36.08	2.68	33.34	2.46	-6.6780	** 0.0001 **
Mandible length	119.26	5.15	110.48	4.75	12.1067	** 0.0001 **
Bizygomatic width	136.20	4.74	126.67	4.00	-53.0054	** 0.0001 **
Mx. width	65.69	3.23	61.15	2.51	-10.0906	** 0.0001 **
Biantegonial width	102.01	8.60	94.18	5.43	25.4346	** 0.0001 **
Index						
Cranial index	0.84	0.05	0.86	0.04	-2.4703	* 0.0171 *
Facial index	0.92	0.05	0.92	0.04	NS	NS
Ratio						
HHR1 (TCFH)	0.44	0.02	0.45	0.01	-3.4011	** 0.0008 **
HHR2 (TFH)	0.79	0.06	0.82	0.05	-3.5062	** 0.0006 **
UFHR	1.11	0.07	1.13	0.07	NS	NS
LAFHR	0.56	0.02	0.57	0.02	NS	NS

NS : Not Significant

* p < 0.05

** p < 0.01

Table 4. Pearson Correlation of Various Parameters to Facial Index

parameters	male			female		
	r-square	p-value		r-square	significance	
Angular (°)						
SN-FH angle	0.2476	0.0126	*	0.0396	NS	
Saddle angle	0.1832	NS		-0.0060	NS	
Facial Axis angle	-0.3159	0.0013	**	-0.4366	0.0001	**
PPA		0.0906	NS		0.0432	NS
OPA	-0.3159	0.0013	**	-0.4366	0.0001	**
Mn. Plane angle	0.5133	0.0001	**	0.5909	0.0001	**
Gonial angle	0.4582	0.0001	**	0.5301	0.0001	**
Linear (mm)						
Cranial length	0.1070	NS		0.2858	0.0143	*
Cranial height	-0.0171	NS		0.0500	NS	
Cranial width	-0.1737	NS		-0.2064	NS	
ACBL	-0.0280	NS		-0.0875	NS	
MCBL	-0.1475	NS		0.0946	NS	
TCFH	0.4053	0.0001	**	0.4283	0.0002	**
HH	-0.1288	NS		-0.0566	NS	
TFH	0.7255	0.0001	**	0.7191	0.0001	**
UAFH	0.3718	0.0001	**	0.2289	NS	
LAFH	0.6485	0.0001	**	0.7182	0.0001	**
UPFH	0.0507	NS		0.0520	NS	
UADH	-0.3872	0.0001	**	0.5127	0.0001	**
LADH	0.4278	0.0001	**	0.6563	0.0001	**
Ramus height	-0.1063	NS		0.1355	NS	
Ramus width	-0.1063	NS		-0.2732	0.0194	*
Mandible length	0.3029	0.0021	**	0.0120	NS	
Bizygomatic width	-0.5248	0.0001	**	-0.5493	0.0001	**
Mx. width	-0.1941	NS		-0.0790	NS	
Mandible length	0.3029	0.0021	**	0.0120	NS	
Index						
Cranial index	-0.1947	NS		-0.3411	0.0030	**
Ratio						
HHR1 (TCFH)	-0.4847	0.0001	**	-0.4939	0.0001	**
HHR2 (TFH)	-0.4957	0.0001	**	-0.5064	0.0001	**
UFHR	0.2310	0.0201	*	0.0448	NS	
LAFHR	0.3194	0.0011	**	0.4528	0.0001	*

NS : Not Significant

* p < 0.05

** p < 0.01

Table 5. Numbers of Samples consisting Each Groups According to the Fast Cluster Metho

	Group A	Group B	Total
Male	57 (56.4%)	44 (43.6%)	101 (100%)
Female	31 (42.5%)	42 (57.5%)	73 (100%)

2. 모든 계측항목, 비율항목 및 지수항목에 대한 남녀별 평균치 및 표준편차를 구하고 남녀간의 성차를 t-test로 비교하였다(Table 3). SN-FH angle, 구개평면각, facial axis angle, 얼굴지수, 전하안면높이비율, 상안면높이비율을 제외한 모든 계측항목에서 유의한 차이를 보였다.

3. 얼굴지수와 선계측항목, 각도계측항목, 비율항목 및 지수항목과의 연관성 여부를 Pearson Correlation Analysis를 이용하여 분석하였다(Table 4). 남녀 모두에서 얼굴지수는 총얼굴높이, 전하안면높이, 광대너비, 하악평면각, 하악각, 전하치조높이, 전상치조높이, 전하안면높이비율 및 이마높이비율 등에서 비교적 높은 상관관계를 나타내었으며($p < 0.01$), 교합평면각은 약한 상관관계를, 상안면높이, 전두개저길이, 중두개저길이, 하악지높이, 상악너비, 머리너비, 머리높이, 후상안면높이 및 이마길이 등은 상관관계를 나타내지 않았다. 남자에서 얼굴지수는 전상안면높이와 중등도의 상관관계를 보였으나($p < 0.01$), 여자에서는 상관관계를 나타내지 않았다. 여자에서 얼굴지수는 하악지너비 및 머리길이와 약한 상관관계를 보였으나($p < 0.05$), 남자에서는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

4. 최적의 군집수는 남녀 모두에서 Cubic Cluster Criteria(C.C.C.)를 이용하여, C.C.C.값이 두 개일 때 최대값(남자: -3.9699, 여자: -2.2239)을 나타내어 각각 두 그룹으로 분류하였다. 이들을 각각 남자 그룹 A, 남자 그룹 B, 여자 그룹 A, 여자 그룹 B로 구분하고 SAS의 Fast Cluster Method에 의하여 각 집단에 속하는 표본을 찾아낸 결과 남자 그룹 A에 57명(56.4%), Group B에 44명(43.6%), 여자 그룹 A

Table 6. Means of Facial Index in Each Group

	Group A	Group B
Male	0.88±0.03	0.96±0.03
Female	0.89±0.02	0.94±0.02

에 31명(42.5%), 그룹 B에 42명(57.5%)이 구성되어 있었고(Table 5), 각 그룹의 얼굴지수의 평균은 남자 그룹 A가 0.89, 그룹 B가 0.96, 여자 그룹 A가 0.88, 그룹 B가 0.94로 나타나 남녀 모두 그룹 A는 가운 얼굴(mesoprosopic facial type)을 그룹 B는 좁고 긴 얼굴(leptoprosopic facial type)을 나타내었다(Table 6).

5. 모든 계측치의 그룹 간 차이 검정은 t-test를 시행한 결과, 남녀 모두 교합평면각, 하악평면각, facial axis angle, 하악각, 총안면두개높이, 총얼굴높이, 전상안면높이, 전하안면높이, 광대너비, 전하안면높이비율 및 이마높이비율 등에서 유의한 차이를 나타냈으며($p < 0.05$)(Table 9), 안장각, 이마높이, 후상안면높이, 머리너비, 머리높이, 상악너비, 하악지높이, 하악지너비, 전두개저길이, 중두개저길이, 머리너비길이지수, 상안면높이비율 등은 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 7).

6. 전상안면높이 및 전하안면높이와 머리너비, 머리길이 및 머리높이간의 연관성 분석결과, 전상안면높이는 남자그룹 A와 그룹 B, 여자그룹 A와 그룹 B에서 머리높이, 머리길이, 머리너비와 유의한 상관관계를 나타내지 않았으며, 전하안면높이는 남자그룹 A에서 머리길이와 중등도의 상관관계를, 머리너비와 약한 상관관계를 나타냈으며, 머리높이와는 유의한 상관관계를 나타내지 않았고, 그룹 B에서는 머리높이, 머리길이, 머리너비와 유의한 상관관계를 나타내지 않았다. 여자그룹 A에서는 머리높이, 머리길이, 머리너비와 유의한 상관관계를 나타내지 않았으며, 그룹 B에서는 머리높이, 머리길이, 머리너비와 중등도의 상관관계를 나타내었다(Table 8, 9).

Table 7 Differences of Skeletal Characteristics between Two Groups in Male and Female

Parameters	Male			Female		
	Group A	Group B	significance	Group A	Group B	significance
Angular (°)						
SN/FH angle	6.96±3.02	7.73±2.92	NS	7.34±2.09	8.33±2.32	NS
Saddle angle	128.12±4.87	129.39±4.44	NS	130.73±4.39	131.54±4.18	NS
Facial axis angle	93.72±4.18	97.05±4.05	0.0002 **	93.10±3.25	96.38±3.70	0.0001 **
PPA	0.93±3.00	1.84±2.56	NS	0.89±2.81	1.14±2.99	NS
OPA	7.98±3.45	10.25±2.88	0.0006 **	8.94±3.16	10.83±4.08	0.0286 *
MPA	20.74±4.87	26.41±4.88	0.0001 **	22.89±4.19	28.62±5.03	0.0001 **
Gonial angle	115.70±6.56	120.62±7.18	0.0017 **	117.68±6.45	122.85±5.68	0.0005 **
Linear (mm)						
Cranial length	173.68±8.21	179.98±6.44	NS	168.63±7.22	169.12±5.84	0.0090 **
Cranial height	145.76±4.75	145.08±4.70	NS	138.22±4.33	137.63±4.92	NS
Cranial width	151.09±6.70	150.06±8.07	NS	145.81±4.70	144.68±5.39	NS
ACBL	66.72±4.05	66.38±4.85	NS	63.12±1.86	62.21±2.44	NS
MCBL	48.66±3.12	48.22±2.86	NS	44.36±2.84	44.50±2.66	NS
TCFH	221.13±7.40	227.62±5.99	0.0001 **	209.78±7.48	212.40±7.02	0.0090 **
HH	98.97±6.06	98.68±7.85	NS	96.24±4.42	94.29±5.17	NS
TFH	121.86±4.38	129.25±4.29	0.0001 **	112.99±3.62	118.03±4.26	0.0060 **
UAFH	55.68±2.64	58.03±3.10	0.0001 **	51.67±2.26	53.24±2.95	0.0001 **
LAFH	67.99±4.35	73.63±3.65	0.0001 **	63.21±3.48	67.51±4.30	0.0319 *
UPFH	50.81±3.41	51.93±3.12	NS	46.20±2.51	47.15±3.04	NS
UADH	28.58±2.55	30.67±2.12	0.0001 **	27.78±3.01	29.16±2.82	0.0319 *
LADH	42.61±3.44	45.46±2.71	0.0005 **	39.02±2.34	41.06±2.56	0.0002 **
Ramus height	52.26±5.28	52.46±5.22	NS	45.42±4.14	45.79±4.95	NS
Ramus width	35.90±2.93	36.32±3.00	NS	33.94±2.87	32.89±2.50	NS
Mandible length	118.56±4.97	120.16±5.25	NS	110.14±5.48	110.64±5.10	NS
Bizygomatic width	137.37±4.87	134.69±5.20	0.0047 **	128.82±3.62	125.06±4.16	0.0001 **
Mx. width	65.67±3.33	65.72±3.90	NS	61.62±2.42	60.81±2.97	NS
Biantegonial width	102.36±11.40	101.54±6.13	NS	94.64±6.36	93.84±5.75	NS
Index						
Cranial index	0.85±0.05	0.84±0.05	NS	0.87±0.04	0.86±0.03	NS
Ratio						
HHR1(TCFH)	0.45±0.02	0.43±0.02	0.0004 **	0.46±0.01	0.44±0.01	0.0001 **
HHR2(TFH)	0.81±0.06	0.76±0.06	0.0001 **	0.85±0.04	0.80±0.04	0.0001 **
UFHR	1.10±0.07	1.12±0.07	NS	1.12±0.07	1.13±0.06	NS
LAFHR	0.56±0.02	0.57±0.02	0.0037 **	0.56±0.02	0.57±0.02	0.0001 **

NS : Not Significant

* p < 0.05

** p < 0.01

Table 8. Pearson Correlation of Cranial Dimensions with UAFH

	Male				Female			
	Group A		Group B		Group A		Group B	
Cranial height	0.0743	NS	0.2300	NS	0.1821	NS	0.0970	NS
Cranial length	-0.0609	NS	0.0840	NS	0.2637	NS	-0.0848	NS
Cranial width	0.1438	NS	0.2265	NS	0.0588	NS	0.1102	NS

* p < 0.05

** p < 0.01

Table 9. Pearson Correlation of Cranial Dimensions with LAFH

	Male				Female			
	Group A		Group B		Group A		Group B	
Cranial height	0.1495	NS	0.1133	NS	0.2147	NS	0.3702	0.0160 *
Cranial length	0.3046	0.0212 *	-0.0063	NS	0.3161	NS	0.4354	0.0040 **
Cranial width	0.2688	0.0400 *	0.2666	NS	0.0451	NS	0.3533	0.0217 *

* p < 0.05

** p < 0.01

IV. 총괄 및 고찰

이 연구는 보편적인 안모와 교합상태를 가진 한국 성인의 안면두개골의 특징을 파악하고자 하였다. 특정한 교합관계를 가진 개체를 대상으로 안모의 형태적 특징을 밝히는 것도 임상적으로 의미 있는 일이지만, 보편적인 안모를 지닌 한국 성인의 얼굴형태를 파악하는 것도 중요하다 할 수 있다. 이를 위하여는 일반적인 개념의 정상교합(normal occlusion)을 가진 표본을 구성하기 보다는 심한 골격적 부조화나 심한 부정교합이 존재하지 않는 보편적인 교합관계를 가진 안면두개골의 특징을 분석하는 것이 바람직할 것으로 생각된다. 흔히 정상교합은 1급 구치부 관계와 함께 전체 치열의 완벽한 교차감합 및 배열을 요구하기 때문에 사실상 정상교합이라기보다는 이상적 교합(ideal occlusion)이라 할 수 있다. 한국인에서 얻어진 정상교합자의 분포율이 9 - 39%로 보고되고 있는 것처럼 연구마다 큰 차이를 보이고 있다^{19,20}. 이런 결과는 정상교합의 범주를 설정하는 기준의 차이 또는 연구대상의 차이에서 비롯된 것이라 생각된다. 따라서 이 연구의 대상선정 시 임상검사와 측모 및 정모 두부방사선계측사진에서 다음의 범주에 속하는 개체들은 표본에서 제외하였고 그외 약간

의 총생을 포함한 부정교합자들은 표본으로 사용하였다: 교정치료를 받은 경험이 있는 사람, 구치부에 3분 이상의 보철치료가 시행된 사람, 심한 2급 부정교합을 가진 사람(ANB각이 8도 이상이거나, 구치부 관계에서 하악 제 1 대구치 근원심 폭경의 절반이상 차이나는 경우), 심한 3급 부정교합을 가진 사람(ANB각이 -4도 보다 크거나, 하악 제 1 대구치 근원심 폭경의 절반이상 차이나는 경우), 수직적 부조화를 가진 사람(개교합자 및 상악전치가 하악전치의 임상치관을 50%이상 피개한 경우), 심한 안모의 비대칭이 존재하는 사람. 모두 196명(남자 115명, 여자 81명)의 학생을 검사하여 그 중 174명(남자 101명, 여자 73명)을 본 연구의 대상으로 선정하였으며(Table 1), 연구대상자의 부정교합 분포는 Angle 1급 부정교합이 152명(남자 87명, 여자 65명), 2급 부정교합이 8명(남자 5명, 여자 3명), 3급 부정교합이 14명(남자 9명, 여자 5명)으로 구분되었다(Table 2).

두개관(머리)의 형태는 머리너비길이지수를 기준으로 0.85미만은 단두개, 0.85이상 0.90미만은 중두개, 0.90이상은 장두개로 분류되며, 얼굴의 형태는 얼굴지수를 기준으로, 0.95이상은 매우 좁고 긴 얼굴, 0.90이상 0.95미만은 좁고 긴 얼굴, 0.85이상 0.90미만은 가운 얼굴, 0.85미만 0.80이상은 넓고

짧은 얼굴, 0.80미만은 매우 넓고 짧은 얼굴으로 분류된다⁷⁾. 머리의 형태와 얼굴의 형태는 상호 밀접하게 연관되어 있어 뇌의 형태 및 두개저의 형태와 배열이 상하악골의 위치 및 배열에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다⁷⁾. 이에 따라 장두개의 백인에서는 좁고 긴 얼굴을, 단두개의 동양인에서는 비교적 넓고 짧은 얼굴이 나타나는 경향이 인종적인 특징으로 알려져 있다⁶⁹⁾. 그러나 이 연구에서 측정된 머리의 너비길이수치의 남자평균은 0.84 ± 0.05 , 여자평균은 0.86 ± 0.04 으로 나타나 남자의 머리형태는 단두개에 속하였고, 여자는 중두개에 속하였으나, 얼굴지수는 남녀 모두에서 평균 0.92 (남자 0.92 ± 0.05 , 여자 0.92 ± 0.04)로 나타나 좁고 긴 얼굴형태를 지니고 있었다(Table 3). 따라서 앞서 언급한 일반적인 경향으로 장두개에서는 좁고 긴 얼굴이, 단두개에서는 넓고 짧은 얼굴이 나타나는 성향이 있다는 연구와는 상이한 차이를 보였으나, 한등(1995)⁷⁰⁾이 한국인 성인의 마른 머리뼈에서 측정한 머리너비길이수치(남자 0.83 ± 0.05 , 여자 0.85 ± 0.05)와는 대체로 일치하였고 한국인 얼굴지수에 관한 연구자료는 없어 비교할 수 없었다. 또한 총얼굴높이에 대한 전하안면높이의 비율은 남자 0.56 ± 0.02 , 여자 0.57 ± 0.02 로 나타나(Table 3), 서양인의 전하안면높이비율에 관한 Fields등(1984)²⁰⁾의 0.56 , Subtelny와 Sakuda(1964)²³⁾의 0.55 와 큰 차이가 없었으며, 한국인에서 측정된 다른 연구들도 $0.56 \sim 0.58$ ^{24,25)}로 보고하고 있어 본 연구의 측정치와 대동소이 하였다.

이 연구에서 나타난 남녀간의 성차는 대부분의 측정치에서 남자가 여자보다 현저하게 크게 나타났으나($p < 0.01$), 구개평면각, 교합평면각, 하악평면각 및 하악각 등은 여자가 남자보다 크게 나타났다($p < 0.01$)(Table 3). 그러나 얼굴의 형태를 표현하는 얼굴지수 그리고 전하안면높이비율 및 facial axis angle 등에선 유의한 차이를 보이지 않아, 전체적인 얼굴의 형태는 남녀가 유사한 얼굴의 모습을 지니고 있는 것으로 판단된다.

많은 연구에서 얼굴의 형태를 분류함에 있어 Facial angle¹²⁾, SN-MP angle¹³⁾, TFFH¹⁴⁾ 등을 분류의 기준으로 삼았으나, 이는 임의적 또는 주관적인 기준에 의해 수직 또는 수평적으로 분석하는 방법이 라 판단된다. 따라서 이 연구에서는 얼굴의 형태

를 보다 정확히 분류하기 위하여 또 보다 객관적이기 위하여 얼굴지수를 이용하여 Ward's Minimum Variance Cluster Analysis^{2,26)}를 이용하여 분류하고, Fast Cluster Method^{2,26)}에 의해 분류된 군집에 속하는 개체를 찾아내어 이들을 비교평가하고자 하였다. 따라서 Ward's Analysis에 의해 남녀 모두 두 그룹(남자그룹 A, 남자그룹 B, 여자그룹 A, 여자그룹 B)으로 구분되었으며, 남자 그룹 A는 남자 전체의 약 56%(57명)가 포함되었으며 얼굴지수의 평균은 0.89 ± 0.03 으로 나타나 좁고 긴 얼굴에 가까운 가운 얼굴을 지니고 있었고, 남자그룹 B는 약 44%(44명)가 포함되었으며 얼굴지수의 평균은 0.96 ± 0.03 로 매우 좁고 긴 얼굴(hyperleptoprosopic facial type)을 지니고 있었다. 여자그룹 A는 여자 전체의 43%(31명)가 포함되었으며 얼굴지수의 평균은 0.88 ± 0.02 로 남자그룹 A에서와 유사하여 좁고 긴 얼굴에 가까운 가운 얼굴을 지니고 있었고, 그룹 B는 58%가 포함되었고 얼굴지수의 평균은 0.94 ± 0.02 로 좁고 긴 얼굴형태를 지니고 있었다(Table 5, 6).

이 연구에서 나타난 한국인의 얼굴 유형은 남녀 모두에서 가운 얼굴(그룹 A)과 좁고 긴 얼굴(그룹 B)로 나타났으나, 머리의 형태는 그룹간에 차이를 나타내지 않았다. Table 9에서 볼 수 있듯이, 머리길이, 머리너비, 머리높이, 전두개저길이, 중두개저길이, 안장각, 이마높이 등이 가운 얼굴과 좁고 긴 얼굴에 관계없이 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 머리의 형태에는 인종적인 특징이 기본적으로 존재하는 것으로 여겨진다. 이는 한(1995)⁷⁰⁾, 박(1997)²⁷⁾ 등의 연구에서, 한국인의 머리형태는 주변 인종들과 비교시 뚜렷한 차이를 지니고 있다는 연구결과와 일치하는 것으로 생각된다. 이처럼 한국에 인접한 국가들의 동일한 몽고인종 중에서도 한국인 만이 지니고 있는 독특한 머리의 형태가 존재하는 것으로 여겨진다. 또한 좁고 긴 얼굴과 가운 얼굴에서 머리높이, 머리너비, 머리길이, 안장각, 이마높이에서 유의한 차이가 없으며(Table 7), 머리높이, 머리길이, 머리너비, 안장각, 이마높이 등은 얼굴지수와 유의한 상관관계를 보이지 않아(Table 4), 두개관의 형태 및 두개저의 배열이 얼굴의 형태에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 이는 두개저의 배열이 얼굴형태에 영향

을 미친다고 한 연구등^{1,3,4,28,29}과는 대조적인 결과라 생각되며, 얼굴의 양상과 두개저의 배열간에 상관관계가 나타나지 않는다는 김과 손(1990)¹⁰의 보고 및 Subtenly와 Sakuda(1964)²³의 정상군과 개방교합군의 비교에서 두개저의 각도에서 유의한 차이를 나타내지 않는다는 보고와 일치하는 것으로 보인다.

특히 남자의 전두개저길이는 $66.6 \pm 4.7\text{mm}$, 여자는 $62.7 \pm 2.2\text{mm}$ 로 측정되어(Table 3), 비록 16세의 미국 청소년에서 측정한 수치이기는 하지만 미국인 16세 남자의 전두개저길이가 $72.7 \pm 3.8\text{mm}$, 여자의 전두개저 길이가 $67.1 \pm 3.9\text{mm}$ ³⁰로 보고된 측정치에 비하여도 현저히 작게 나타났다. 이는 한국인 3급 부정교합 아동(5세~15세)의 전두개저길이가 유럽계 미국인 3급 부정교합 아동의 전두개저길이에 비하여 뚜렷히 작다고 보고한 Singh등(1998)³¹의 연구결과로부터 추측할 수 있는 것은, 두개저의 길이가 어린이 시기부터 성인에 이르기까지 지속적으로 작게 나타나는 것으로 판단된다.

후상안면높이에서는 남녀 모두 가운 얼굴그룹(남자: $50.81 \pm 3.41\text{mm}$ 여자: $46.20 \pm 2.51\text{mm}$)과 좁고 긴 얼굴그룹(남자: $51.93 \pm 3.12\text{mm}$, 여자: $47.15 \pm 3.04\text{mm}$)간에 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 총안면높이에서는 큰 차이를 보였으며(남자그룹 A: $121.86 \pm 4.38\text{mm}$, 남자그룹 B: $129.25 \pm 4.29\text{mm}$, 여자그룹 A: $112.99 \pm 3.62\text{mm}$, 여자그룹 B: $118.03 \pm 4.26\text{mm}$)($p < 0.01$), 특히 전하안면높이의 차이가 크게 나타났다(남자그룹 A: $67.99 \pm 4.35\text{mm}$, 남자그룹 B: $73.63 \pm 3.65\text{mm}$, 여자그룹 A: $63.21 \pm 3.48\text{mm}$, 여자그룹 B: $67.51 \pm 4.30\text{mm}$) ($p < 0.01$) (Table 9). Fields등(1984)²², Nanda(1988)³² 등의 긴 얼굴과 짧은 얼굴의 형태적 차이에 관한 연구에서 후안면높이와 하악지높이는 차이가 없다고 하였으며, Ligthelm-Bakker등(1992)³⁰은 7세에서 22세까지의 남녀를 대상으로 한 누년적 연구에서 전상안면높이와 전하안면높이의 평균성장률은 서로 역상관관계를 가지며, 긴 얼굴을 가지는 사람에서 전하안면높이의 평균성장률이 전상안면높이의 평균성장률에 비해 높다고 하였다. 즉, 긴 얼굴을 가진 성인은 성장기에 전하안면높이의 성장량이 많아 전하안면높이에서 큰 차이를 보이는 것으로 추정된다.

본 연구에서 측정한 구개평면으로부터 상악 중절치 절단면까지의 거리인 전상치조높이(남자그룹 A: $28.58 \pm 2.55\text{mm}$, 남자그룹 B: 30.67 ± 2.12 , 여자그룹 A: $27.78 \pm 3.01\text{mm}$, 여자그룹 B: $29.16\text{mm} \pm 2.82$) 및 하악평면에서 하악 중절치의 절단면까지의 거리인 전하치조높이(남자그룹 A: $42.61 \pm 3.44\text{mm}$, 남자그룹 B: $45.46 \pm 2.71\text{mm}$, 여자그룹 A: $39.02 \pm 2.34\text{mm}$, 여자그룹 B: $41.06 \pm 2.56\text{mm}$)는 좁고 긴 얼굴그룹에서 가운 얼굴그룹보다 크게 나타났다($p < 0.01$), 특히 전하치조높이에서 큰 차이를 나타내었다($p < 0.01$)(Table 7). Fields등(1984)²²은 긴 얼굴을 가진 사람에서 전하치조높이가 크다고 하였으며, 긴 얼굴그룹에서 전상치조높이 및 전하치조높이가 크게 나타났으며, 특히 전하치조높이가 크다고 한 김과 손(1990)¹⁰의 연구결과와 유사하였다.

남녀 모두 두 그룹간에 하악평면각(남자그룹 A: $20.74 \pm 4.87^\circ$, 남자그룹 B: $26.41 \pm 4.88^\circ$, 여자그룹 A: $22.89 \pm 4.19^\circ$, 여자그룹 B: $28.62 \pm 5.03^\circ$), 하악각(남자그룹 A: $115.70 \pm 6.56^\circ$, 남자그룹 B: $120.62 \pm 7.18^\circ$, 여자그룹 A: $117.68 \pm 6.45^\circ$, 여자그룹 B: $122.85 \pm 5.68^\circ$), 교합평면각(남자그룹 A: $7.98 \pm 3.45^\circ$, 남자그룹 B: $10.25 \pm 2.88^\circ$, 여자그룹 A: $8.94 \pm 3.16^\circ$, 여자그룹 B: $10.83 \pm 4.08^\circ$) 등은 큰 차이를 보인 반면($p < 0.01$), 구개평면각(남자그룹 A: $0.93 \pm 3.00^\circ$, 남자그룹 B: $1.84 \pm 2.56^\circ$, 여자그룹 A: $0.89 \pm 2.81^\circ$, 여자그룹 B: $1.14 \pm 2.99^\circ$)은 유의한 차이를 나타내지 않아(Table 7) 두 그룹간의 형태적 차이는 주로 하악골의 형태 및 배열에서 나타나는 것으로 판단된다. Sassouni와 Nanda(1964)⁹, Subtenly와 Sakuda(1964)²³는 긴 얼굴을 가진 사람의 하악각이 크다고 하였으며, Nanda(1988)³², Schendel등(1976)²⁹ 등은 얼굴형태의 차이는 주로 하악골의 형태 및 배열과 밀접히 관련되어 있다고 보고하여 이 연구의 결과와 일치하는 것으로 생각되며, 서양인과 한국인 모두 얼굴길이의 차이는 주로 하악골의 형태 및 배열과 깊은 연관성을 가진 것으로 추정된다.

두 그룹간 하악지높이(남자그룹 A: $52.26 \pm 5.28\text{mm}$, 남자그룹 B: $52.46 \pm 5.22\text{mm}$, 여자그룹 A: $45.42 \pm 4.14\text{mm}$, 여자그룹 B: $45.79 \pm 4.95\text{mm}$)에서 유의한 차이를 나타내지 않아 (Table 9), Sweinhart

(1942)³⁵⁾, Sassouni(1962)³⁶⁾, Muller(1963)³⁷⁾, Schudy(1965)³⁸⁾, Sassouni와 Nanda(1964)⁴⁾, Issacson등(1977)³⁹⁾, 김과 손(1990)⁴⁰⁾ 등의 긴 얼굴을 가진 사람에서 하악지높이가 정상보다 작다고 한 보고와는 대조적이었으며, Fields등(1984)²²⁾, Nanda(1988)³²⁾ 등의 긴 얼굴과 짧은 얼굴에서 하악지높이의 차이가 없다는 보고와 일치하였다.

Table 10과 11에서 전상안면높이는 남녀 각 그룹에서 두개관의 높이, 너비, 길이와 유의한 상관관계를 보이지 않았으며, 전하안면높이는 남자그룹 A에서 두개관의 길이와 중등도의 상관관계($r=0.3246$)($p<0.05$)를, 머리너비와 약한상관관계($r=0.2688$)($p<0.05$)를 나타냈다. 반면 여자그룹 A에서는 전하안면높이와 두개관의 높이, 길이, 너비와 유의한 상관관계를 보이지 않았으며, 그룹 B에서는 두개관의 높이($r=0.3702$), 길이($r=0.4354$), 너비($r=0.3533$)와 중등도의 상관관계를 나타내어($p<0.05$), 남녀 각 그룹에서 두개관의 크기와 전상안면높이 및 전하안면높이는 연관성이 없는 것으로 나타나, McKeown과 Richardson(1976)⁴⁰⁾의 전상안면높이는 두개관의 너비 및 길이와 중등도의 상관관계를 보이며, 전하안면높이는 얼굴의 다른 부위에 비하여 환경의 영향을 많이 받아 두개관의 크기와 약한 상관관계를 보인다고 한 연구와는 대조적인 결과를 보였다.

이상의 결과로 미루어 주로 한국인의 머리형태는 남자는 단두개에, 여자는 중두개에 속하나, 얼굴형태는 남녀 모두 좁고 긴 얼굴형태를 띠었다. 남자 성인과 여자 성인의 얼굴형태를 각각 분류한 결과, 남녀 모두 좁고 긴 얼굴그룹과 가운얼굴그룹으로 구분되었으며, 두 그룹간 머리형태에서는 형태적 차이가 없었으나 하안면부위에서는 큰 차이를 나타내었다. 따라서 머리형태는 강한 인종적 특징이 존재하는 것으로 생각되며 두 그룹간에 전하안면높이, 전하치조높이, 하악각, 하악평면각 등에서 큰 차이를 보여 두 그룹간의 형태적 차이는 주로 하악골의 형태 및 배열과 밀접하게 연관되어 있는 것으로 판단된다.

V. 결 론

한국인에서 나타나는 안면두개골의 유형 및 유

형간의 형태적 특징의 차이를 평가하고자, 성인 남녀 174명의 정모 및 측모 방사선사진을 제작하고, 남녀간의 성차에 의한 형태적 특징을 비교분석하였으며, 남녀 각각에서 얼굴지수를 이용하여 통계적인 방법(Ward's Minimum Variance Analysis 및 Fast Cluster Method)에 의해 최적의 군집수로 구분하였다. 분류된 각 집단의 안면두개골의 형태적 특징은 다음과 같았다.

1. 남녀간 성차에 의한 형태적 특징은 대부분의 선계측항목, 각도계측항목 및 머리너비길이 지수에서 뚜렷한 차이를 나타냈으나($p<0.01$), 얼굴지수와 전하안면높이비율에서는 유의한 차이를 나타내지 않았다.
 - 가. 남자에서는 총얼굴높이, 전하안면높이, 전상안면높이 등과 같은 대부분의 선계측항목에서 크게 나타나($p<0.01$), 전반적인 얼굴의 길이가 여자보다 긴 것으로 나타났다.
 - 나. 여자에서는 안장각, 교합평면각, 하악평면각, 하악각 등의 각도계측항목에서 남자보다 크게 나타나($p<0.05$), 골격양상에서 성차가 뚜렷이 나타났다.
2. 남자 전체의 머리너비길이지수의 평균은 0.84 ± 0.05 , 여자 전체의 머리너비길이지수의 평균은 0.86 ± 0.04 로 나타나 남자는 단두개에 여자는 중두개에 속하였으며, 남자 전체의 얼굴지수의 평균은 0.92 ± 0.05 , 여자 전체의 얼굴지수의 평균은 0.92 ± 0.04 로 나타나 남녀 모두 좁고 긴 얼굴형태에 속하는 것으로 나타났다.
3. 남녀의 얼굴형태는 각각 두 그룹으로 구분되었으며, 남자 그룹 A의 얼굴지수의 평균은 0.89 ± 0.03 으로 가운 얼굴을 나타냈으며, 그룹 B의 얼굴지수의 평균은 0.96 ± 0.03 으로 좁고 긴 얼굴을 나타내었다. 여자 그룹 A의 얼굴지수의 평균은 0.88 ± 0.02 로 가운 얼굴에 속하였으며, 여자 그룹 B의 얼굴지수의 평균이 0.94 ± 0.02 로 좁고 긴 얼굴이었고, 각 집단간의 형태적 차이는 다음과 같았다.
 - 가. 남녀 모두에서 두개저의 길이와 배열상태는 각 그룹간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.
 - 나. 남녀 모두 좁고 긴 얼굴그룹은 가운 얼굴그룹에 비하여, 하악골의 시계방향회전으로

인한 전하안면고각의 증가와 상하악 전치부 치조골(특히 하악 전치부 치조골)에서의 보상적 성장량이 많은 것으로 나타났다($p < 0.01$).

- 다. 남녀 모두 좁고 긴 얼굴그룹의 전상안면높이와 전하안면높이가 가운 얼굴그룹에 비하여 높았고 특히 전하안면높이에서 현저한 차이를 보여($p < 0.01$), 전하안면높이가 얼굴의 길이에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다.
 - 라. 남녀 모두의 각 그룹간에 하악지 높이와 하악 길이는 유의한 차이를 보이지 않는 반면, 하악각에서 큰 차이를 나타내었다($p < 0.01$).
4. 전하안면높이, 전상안면높이는 두개관의 크기 및 형태와는 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

참 고 문 헌

1. Bhat M, Enlow DH: Facial variations related head-form type. *Angle Orthod* 55: 269-280, 1985
2. 배호진, 최영철: 3급 부정교합 아동의 악안면 두개 형태의 분류에 관한 연구. *대한 소아치과학회지* 21(1):174-191, 1994.
3. Björk A: Cranial base development. *Am J Orthod* 41:198-225, 1955.
4. Sassouni V, Nanda S: Analysis of dentofacial vertical proportions. *Am J Orthod* 50:801-823, 1964.
5. Enlow DH, Kuroda T, Lewis A: Intrinsic craniofacial compensations. *Angle Orthod* 41:271-85, 1971.
6. Enlow DH, Kuroda T, Lewis A: The morphological and morphogenic basis for craniofacial form and pattern. *Angle Orthod* 41:161-88, 1971.
7. Enlow DH, McNamara JA Jr.: The neurocranial basics for facial form and pattern. *Angle Orthod* 43:256-270, 1973.
8. Enlow DH: Handbook of facial growth, 2nd ed., W.B.Sanders, Philadelphia, 1982. 9. Enlow DH, Mark GH: Essentials of facial growth, W.B.Sanders, Philadelphia, 1996. 10. Enlow DH, Pfister C, Richardson E, Kuroda T: An analysis of black and caucasian craniofacial patterns. *Angle Orthod* 52:279-287, 1982.
11. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ et al: Orthodontic diagnosis and planning. Rocky mountain data systems, 1982.
12. Downs WB: Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod* 26:191-212, 1956.
13. Schudy FF: Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod* 34:75-93, 1964.
14. 김현도, 손병화: Long face를 갖는 성인과 normal face를 갖는 성인의 측모와 정모 두부방사선사진상에서 안모 유형의 차이에 관한 연구. *대한치과교정학회지* 20(2):293-304, 1990.
15. Proffit WR, White RP Jr.: Surgical - orthodontic Treatment. Mosby Year Book, St Louis, 96-141, 1994.
16. Farkas LG, Munro JR: Anthropometry facial proportions in medicine, Springfield III, Charles C Thomas Publisher, 1987.
17. Martin R: Lehrbuch der Anthropologie, Zweite Auflage Zwelle Bard, Gustav Fisher : Jena, 1928.
18. Levin MG: The physical type of the Koreans and Japanese, Ethnic origins of the people of Northeastern Asia Tronto University Press, Toronto, 1963.
19. 서정훈, 남동석, 장영일: 한국인 부정교합의 발생빈도에 관한 역학적 연구. *대한치과교정학회지* 14(1):33-37, 1984.
20. 유영규, 김남일, 이효경: 연세대학생 2378명을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구. *대한치과교정학회지* 2:35-40, 1971.
21. 한승호, 황영일, 이경훈 등: 현대 한국인 머리뼈의 형태계측학적 연구. *대한체질인류학회지* 8(2):205-213, 1995.
22. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL et al: Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am J Orthod* 85:217-223, 1984.
23. Subtelny JD, Sakuda M: Open-bite ; Diagnosis and treatment. *Am J Orthod* 50: 337-358, 1964.
24. 백형선, 유형석, 이기주: 한국인 정상 교합자의

- 정모 두부 방사선 사진을 이용한 안모비율에 관한 연구. 대한치과교정학회지 27(4):643-659, 1997.
25. 손신영, 이기수: Moyers분석법에 의한 한국인 정상교합성인의 악안면두개골격형태에 관한 연구. 대한치과교정학회지 19(1):95-107, 1989.
 26. Ignacio GE, Joaquin TG, Jorge BC: Cluster analysis application to class I malocclusion. Eur J Orthod 17:231-40, 1995.
 27. 한영희 이선복, 박선주 등: 한국 민족의 형성과 기원(상) 185-238. 소화출판사, 1997.
 28. Coben SE: The integration of facial skeletal variants. Am J Orthod 41:407-434, 1955.
 29. Issacson RJ, Droel R: Some relationships between the glenoid fossa position and various skeletal discrepancies. Am J Orthod 61:64-78, 1972.
 30. Riolo ML, Moyers RS, Mc Namara JA Jr. et al: An Atlas of craniofacial growth: Cephalometric standards from the university school growth study. the University of Michigan, 1974.
 31. Singh GD, Mc Namara JA Jr., Lozanoff S: Craniofacial heterogeneity of prepubertal Korean and European-American Subjects with Class III malocclusions: Procrustes, EDMA, and cephalometric analyses. Int J Adult Orthod Orthognath Surg, 13:227-240, 1998.
 32. Nanda SK: Pattern of vertical growth in the face. Am J Orthod Dentofac Orthop 93:103-16, 1988.
 33. Lighthelm - Bakker A, Wattel E, Uljee IH et al: Vertical growth of the anterior face ; A new approach. Am J orthod 101:509-513, 1992.
 34. Schendel SA, Eisenfeld J, Bell WH et al: The long face syndrome : vertical maxillary excess. Am J Orthod 70:398-408, 1976.
 35. Swinehart EW: A clinical study of open-bite. Am J Orthod 28:18-34, 1942.
 36. Sassouni V: The face in five dimensions. 2nd ed. Morgantown, West virginia: West Virginia University Press, 1962.
 37. Muller G: Growth and development of the middle face. J Dent Res 42:385-9, 1963.
 38. Schudy FF: The rotation of the mandible resulting from growth : its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod 35:36-50, 1965.
 39. Issacson RJ, Zepfel RJ, Worms FW et al: Some effects of mandibular growth on the dental occlusion and profile. Angle Orthod 47:97-106, 1977.
 40. McKeown M, Richardson A: The nature of cranial vault variation and its relation to facial height. Angle orthod 41:15-18, 1976.