

한국인 입에 대한 생체계측학적 연구

김순흠¹ · 김나연¹ · 이수향¹ · 최현곤¹ · 신동혁¹ · 엄기일¹ · 이정용² · 송우철² · 고기석²

건국대학교 의학전문대학원 성형외과학교실¹, 해부학교실²

Anthropometric Analysis of the Mouth in Koreans

Soon Heum Kim, M.D.¹, Na Yeon Kim, M.D.¹,
Soo Hyang Lee, M.D.¹, Hyun Gon Choi, M.D.¹,
Dong Hyeok Shin, M.D.¹, Ki Il Uhm, M.D.¹,
Jeong Yong Lee², Wu Chul Song, M.D.²,
Ki Seok Koh, Ph.D.²

Departments of ¹Plastic and Reconstructive Surgery,
²Anatomy, Konkuk University School of Medicine, Chungju
and Seoul Hospital

Purpose: The objective of this study is anthropometric analysis of mouth and lower face of Korean. The relationship of soft-tissue to underlying bony structures determine the overall aesthetics of the face. The goal of aesthetic surgery of the face is to achieve the ideal normal and enhance the aging face. The purpose of present study was to determine the change of the morphology of the mouth and lower face based on soft-tissue landmarks according to age group to facilitate prediction during aesthetic surgery.

Methods: The standardized photographs of 2,018 healthy volunteers (18 to 79 years of age; 1,070 males, 948 females) were investigated. Age groups were classified into young, middle-aged, and elderly groups. Five and seven items were measured on frontal and lateral view photographs, respectively. Individual dimensions were compared in the three age groups and between males and females.

Results: The width of mouth is 4.5 times larger than that of philtrum. Most of measured data decreased with age. However, woman's lip width of the mouth somewhat increased from the young to elderly. The width of lower face is 2.5 times larger than mouth in young age group and increased slightly from the young to middle-

aged and thereafter slightly decreased to elderly group. Upper lip was more higher than lower lip and male lip was more higher than female. But male and female lip height is similar at old age.

Conclusion: Most of Koreans showed prominent lower face because of the development or protrusion of the mandible. And the descent of soft-tissue around the mouth was one of the significant characteristics of senile change. The posterior retrusion of the subnasal was an another characteristic. This study will help to elucidate the age-related dimensional differences of the human being and to provide useful information for clinical applications in oral and aesthetic surgery.

Key Words: Anthropometric analysis, Mouth, Koreans

I. 서 론

사람의 이미지를 결정하는 신체 부위는 여러 곳이 있다. 그중에서도 가장 먼저 보게 되는 얼굴은 전체적인 윤곽 이외에도 눈, 코, 입, 귀 등이 있어 각각의 형태와 이들이 얼굴에서 차지하는 비율 등이 매우 중요하다. 특히 입을 포함하는 얼굴 하부는 남녀의 차이와 연령별 변화가 다른 곳에 비해 매우 크다. 나이가 들어감에 따른 골격구조의 변화도 아래턱뼈에서 뚜렷하게 보이고 있다. 1960년대에 들어서 우리나라 사람들에 대한 입계측이 최초로 시도된 바 있다.¹ 그러나 계측치가 다양하지 않고 분석에 있어 한계가 많았으며 계측의 정확도 역시 문제가 되었다. 그 이후 몇몇의 계측 자료들도 단순 계측값을 나열한 것에 지나지 않았고 각 부위가 얼굴에서 차지하는 비율 등, 수술과 관련하여 임상적으로 의미 있는 계측치를 제시한 연구는 많지 않았다. 성형외과에서도 몇 편의 논문이 발표되었으나 연령대가 너무 어리거나 제한적이었고 표본수도 많지 않았다.²⁻⁵

따라서 얼굴의 미용적, 구조적 기준에 대해 실제적으로 가장 많이 접하고 있는 성형외과 의사들은 외국의 자료를 이용하거나 경험에 의존하여 수술이나 시술을 하고 있는 실정이다. 우리나라 성형수술의 눈부신 발달

Received January 24, 2008

Revised February 20, 2008

Address Correspondence: Ki Seok Koh, Ph.D., Department of Anatomy, College of Medicine, Konkuk University, 1 Hwayang-dong, Gwangjin-gu, Seoul 143-701, Korea. Tel: 02) 2030-7810 / Fax: 02) 2049-6192 / E-mail: kskoh@kku.ac.kr

* 본 논문은 2007년 제 63차 대한성형외과학회 학술대회에서 발표되었음.

* 본 논문은 2006년도 건국대학교 학술진흥연구비 지원에 의한 논문임.

과 함께 이제는 한국 사람들에 대한 구체적인 자료를 마련하여야 한다. 아울러 점차 생활이 서구화되고 있어 한국 사람의 체질인류학적 변화는 어떠한지도 주목할 필요가 있다. 본 연구에서는 한국 사람의 입과 입주변의 주요점을 측정하고 각각의 크기와 길이에 대한 연령대별 변화와 함께 주변과의 관계를 서로 비교분석하였다. 아울러 미용목적의 얼굴성형 및 안면재건술에 대한 계측학적 기초자료를 제시하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

가. 연구대상 및 방법

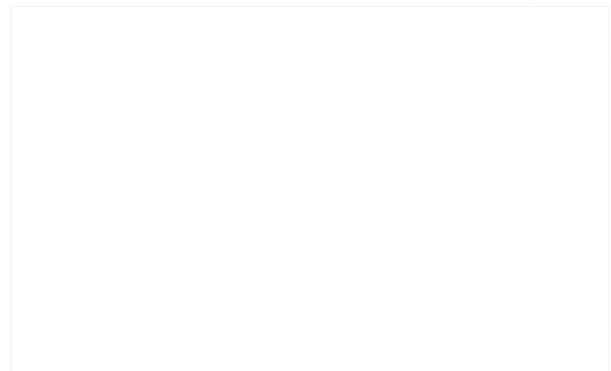
주로 우리나라 중부지방(서울, 경기, 충청도)에 거주하는 사람으로 만 18세 이상 80세 미만의 성인을 모집단으로 하였다. 조사에 적극적으로 참여할 수 있는 사람 중에서 건강에 이상이 있거나(만성질환이 있거나 특정질환으로 건강상태가 좋지 않은 경우) 머리나 안면부에 수술을 받은 사람은 제외하였다. 상기 기준에 부합되는 2,560명(남자 1,310명, 여자 1,250명)이 전체표본이 되었다. 일정한 거리(1.5 m)에서 얼굴사진을 촬영하였으며 촬영은 체질인류학적 연구방법에 따라(Frankfurt horizontal line을 수평으로 하여) 얼굴의 앞면, 왼쪽 옆면 등, 2장의 사진을 카메라(F-801S Nikon, Japan)로 촬영하여 규격화된 사진을 얻었다. 사진을 찍을 때 50 mm 눈금자를 피사체의 턱끝 바로 밑에 두고 같이 촬영하여 실제크기를 위한 환산기준이 되도록 하였다. 각각의 계측 부위는 Martin의 계측점(Number of Martin)을 이용하였으며 없는 것은 별도로 표기하고 설명을 붙였다. 사진에 대한 계측 및 환산은 컴퓨터프로그램(Image-Pro Plus 5.0, Media Cybernetics, Silver Spring, MD, USA)을 이용하였으며 계측시 눈금자의 눈금이 잘 보이지 않거나 얼굴에 심한 표정을 짓고 있는 경우, 계측 가능한 변수가 얼마 되지 않는 경우는 전체 표본수에서 제외하였다. 최종 계측이 된 표본의 수는 남자가 1,070명, 여자 948명으로 전체 2,018명이었다. 또한 계측점이 불명확하거나 좌우 대칭이 심하게 보이는 측정변수는 분석의 오류를 막기 위하여 측정하지 않았다. 각각의 계측치에 대하여 남녀별, 부위별, 연령별 분석을 하였으며 연령별 분석을 위해 나이에 따라 3개의 그룹으로 나누어(18-39세; 청장년층, 40-59세; 중년층, 60-79세; 노년층) 각 변수에 대한 남녀의 평균과 표준편차를 계산하고 비교하였다. 또한 각 계측치간의 상관관계의 분석을 위하여 통계프로그램(SPSS, Version 15.0)을 이용하였다.

나. 계측항목

- 1) 정면계측항목(Measurements of Front)(Fig. 1)
 - a. 인중너비(1, WP: width of philtrum): 큐피드활(Cupid's bow)의 최상점 사이거리
 - b. 위입술높이(2, HUL: height of upper lip): 양측 입구석점 연장선상으로부터 큐피드활(Cupid's bow)의 최상점 사이거리
 - c. 아래입술높이(3, HLL: height of lower lip): 양측 입구석점 연장선상으로부터 아랫입술홍순(vermilion)의 최하점 사이거리
 - d. 입너비(4, WM: width of mouth): 입구석점사이거리, 양측 cheilion(ch)의 사이거리
 - e. 아래얼굴너비(5, WLF: width of lower face): 입구석점 연장선이 얼굴 가장자리와 만나는 사이거리, 양측 cheilion-extension(ch-e)의 사이거리

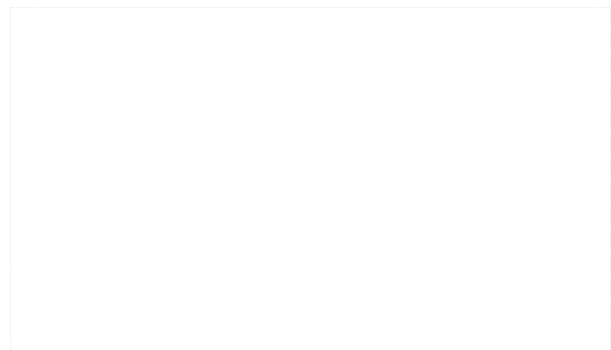
2) 측면계측항목(Measurements of Profile)(Fig. 2)

- a. 코밑-입술길이(6, LNL: length of nose-lip): 코밑점



ch-e, cheilion-extension; ch, cheilion; ls, labiale superius; li, labiale inferius.

Fig. 1. The measurements of front.



prn, pronasale; sn, subnasale; ls, labiale superius; li, labiale inferius; sto, stomion; ch, cheilion; sl, sublabiale; pg, pogonion

Fig. 2. The measurements of profile.

- 아랫입술 최후방점, subnasale(sn)-sublabiale(sl)의 사이거리
- b. 입중간점-입구석점길이(7, LSMC: length of stomion-mouth corner): 입술접점의 최전방점과 입구석점의 사이거리, stomion(sto)-cheilion(ch)의 사이거리
- c. 위입술깊이(8, DUL: depth of upper lip): 코밑-입술선(subnasale(sn)-sublabiale(sl))과 위입술 최전방점(ls; labiale superius) 사이의 수직거리
- d. 아래입술깊이(9, DLL: depth of lower lip): 코밑-입술선(subnasale(sn)-sublabiale(sl))과 아래입술 최전방점(li; labiale inferius) 사이의 수직거리
- e. 코끝-턱끝접선길이(10, TNM: tangent of nose-mentum): 코의 최전방점과 턱의 최전방점간의 거리, pronasale(prn)-pogonion(pg)의 사이거리
- f. 윗입술-접선사이길이(11, IULT: interval of upper lip-tangent): 코끝-턱끝접선(pronasale(prn)-pogonion(pg))이 위입술과 가장 가까운 곳에서의 수직거리
- g. 아래입술-접선사이길이(12, ILLT: interval of lower lip-tangent): 코끝-턱끝접선(pronasale(prn)-pogonion(pg))이 아래입술과 가장 가까운 곳에서의 수직거리

여자 평균 45 mm였고 대체로 인중너비의 약 4.5배 정도 되었다. 입술의 높이는 10 mm 이내였으며 아래입술이 위입술 보다 1 mm 정도 더 컸다. 아래얼굴너비는 남자 평균 123 mm, 여자 평균 117 mm였고 입너비의 2.5 배, 코밑-입술길이의 3배 정도 되었다. 코끝-턱끝접선길이는 아래얼굴너비의 약 60% 정도였고 입너비는 코끝-턱끝접선길이의 약 60% 정도였다(Table I, II).

나이와 상관관계를 보면 남녀모두 입술높이와 인중너비가 음의 상관관계를 보여 나이가 들면 입술은 낮아지고 인중이 좁아지지만 입중간점-입구석점길이는 양의 상관관계를 보여 나이가 들면 길어졌다. 남자에서는 입술의 높이와 인중너비는 의미 있는 연관성을 보이지만 여자에서는 의미가 없었다. 입너비는 남녀모두 입중간점-입구석점길리와 의미 있는 상관관계를 보였고 여자에게서는 아래얼굴너비와 의미 있는 상관관계가 보였다. 입술의 높이와 입술의 깊이는 대체로 음의 상관관계를 보여 주었다. 코끝-턱끝접선길이는 코밑-입술길이와 관련이 컸다. 특히 남자에서는 입중간점-입구석점길리와 관련이 컸고 여자에서는 아래입술 높이와 관련이 컸다. 코끝-턱끝접선으로부터 입술까지의 거리는 대체로 입술의 깊이와 관련이 컸고 여자의 경우에는 아래얼굴너비와 강한 음의 상관관계가 있었다.(Table III, IV)

III. 결 과

모든 계측치에서 남자는 여자보다 크게 나타났고 나이가 들면서 그 차이는 점차 줄어들었다. 대부분의 계측치는 나이가 들면서 작아졌다. 그러나 입술접점-입구석점길리와 아래얼굴너비는 오히려 나이가 들면서 증가하는 것으로 나타났다. 입너비는 남자 평균 48 mm,

IV. 고 찰

본 연구에서는 일정한 거리와 조명하에서 사진을 찍고 각 영상을 컴퓨터 프로그램을 통해 계측하고 환산하였다. 과거에 보고된 대부분의 자료들은 손과 자로 직접 계측하여 얻은 아날로그 방식의 연구였으나 본 연구

Table I. Measurements of Front(Mean, mm)

Sex / Age	WP		HUL		HLL		WM		WLF	
Male	11.8 ± 1.9	(1,070)	8.9 ± 1.5	(791)	10.1 ± 2.1	(776)	48.3 ± 3.4	(364)	123.5 ± 7.9	(326)
18-39	12.1 ± 1.8	(785)	9.2 ± 1.4	(599)	10.8 ± 1.7	(595)	48.4 ± 3.4	(316)	123.2 ± 8.0	(292)
40-59	11.5 ± 2.0	(144)	8.0 ± 1.4	(107)	8.0 ± 1.6	(102)	47.7 ± 3.5	(34)	125.8 ± 7.2	(26)
60-79	10.7 ± 1.9	(141)	7.7 ± 1.6	(85)	7.7 ± 1.5	(79)	46.7 ± 3.0	(14)	124.4 ± 5.8	(8)
Female	10.2	(948)	8.4 ± 1.4	(746)	9.2 ± 1.8	(731)	45.3 ± 3.1	(353)	117.5 ± 6.5	(293)
18-39	10.7 ± 1.6	(534)	8.7 ± 1.3	(463)	10.0 ± 1.4	(462)	45.1 ± 3.0	(264)	116.6 ± 6.1	(249)
40-59	10.1 ± 1.7	(231)	8.3 ± 1.4	(171)	8.1 ± 1.5	(167)	45.6 ± 3.4	(58)	123.6 ± 6.8	(30)
60-79	9.8 ± 1.8	(183)	7.7 ± 1.4	(112)	7.6 ± 1.5	(102)	45.8 ± 4.3	(31)	119.6 ± 5.9	(14)
Total	11.1 ± 1.9	(2,018)	8.7 ± 1.5	(1,537)	9.7 ± 2.0	(1,507)	46.8 ± 3.6	(717)	120.6 ± 7.9	(619)

*Parenthesis: number of case

†WP, width of philtrum; HUL, height of upper lip; HLL, height of lower lip; WM, width of mouth; WLF, width of lower face

Table II. Measurements of Profile(Mean, mm)

Sex / Age		LNL	LSMC	DUL	DLL	TNM	IULT	ILLT
Male	(495)	42.2 ± 4.0	9.6 ± 2.4	6.4 ± 1.7	6.4 ± 1.6	72.8 ± 5.5	1.5 ± 2.1	2.2 ± 2.1
18-39	(405)	42.4 ± 3.8	9.1 ± 2.1	6.4 ± 1.8	6.2 ± 1.6	73.0 ± 5.3	1.5 ± 2.2	2.1 ± 2.2
40-59	(41)	42.3 ± 3.6	10.9 ± 2.1	6.2 ± 1.6	6.0 ± 1.5	72.3 ± 5.1	1.3 ± 1.8	2.0 ± 2.2
60-79	(49)	40.9 ± 5.4	12.3 ± 2.5	6.5 ± 1.6	6.2 ± 1.4	71.3 ± 6.8	1.7 ± 1.6	2.3 ± 1.9
Female	(567)	39.1 ± 3.5	9.2 ± 2.5	6.3 ± 1.7	6.0 ± 1.6	67.2 ± 5.3	1.4 ± 2.2	2.1 ± 2.3
18-39	(448)	39.2 ± 3.4	8.9 ± 2.3	6.3 ± 1.7	6.0 ± 1.6	67.5 ± 5.1	1.4 ± 2.3	2.1 ± 2.3
40-59	(36)	39.1 ± 3.5	10.6 ± 2.4	6.2 ± 1.6	6.2 ± 1.8	66.4 ± 5.1	1.4 ± 2.3	2.1 ± 2.2
60-79	(83)	38.4 ± 4.2	10.4 ± 3.2	6.5 ± 1.6	6.2 ± 1.4	66.0 ± 6.3	1.5 ± 1.8	2.0 ± 2.1
Total	(1,062)	40.5 ± 4.1	9.4 ± 2.5	6.3 ± 1.7	6.0 ± 1.6	69.8 ± 6.1	1.4 ± 2.1	2.1 ± 2.2

*Parenthesis: number of case

†LNL, length of nose-lip; LSMC, length of stomion-mouth corner; DUL, depth of upper lip; DLL, depth of lower lip; TNM, tangent of nose-mentum; IULT, interval of upper lip-tangent; ILLT, interval of lower lip-tangent

Table III. Pearson's Correlation of Male

	Age	WP	HUL	HLL	WM	WLF	LNL	LSMC	DUL	DLL	TNM	IULT	ILLT
Age													
WP	-0.322**												
HUL	-0.482**	0.323**											
HLL	-0.430**	0.303**	0.741**										
WM	0.083	0.175	0.003	-0.161									
WLF	-0.169	-0.078	-0.045	0.071	-0.042								
LNL	-0.123	0.066	0.215	0.258*	0.023	-0.260							
LSMC	0.591**	0.065	-0.275*	-0.323**	0.295*	-0.216	-0.274**						
DUL	-0.018	0.088	-0.005	0.068	0.003	-0.077	-0.013	-0.029					
DLL	-0.024	0.114	-0.007	0.170	-0.070	0.116	-0.057	-0.021	0.712**				
TNM	-0.150	0.065	-0.020	0.028	-0.184	-0.208	0.697**	-0.282**	-0.052	-0.027			
IULT	-0.046	0.018	-0.063	-0.011	-0.305*	-0.053	0.069	-0.091	0.374**	0.306**	0.088		
ILLT	0.038	0.041	-0.035	0.095	-0.227	-0.076	0.045	0.000	0.587**	0.741**	-0.005	0.621**	

*correlation is significant at the 0.05 level(2-tailed).

**correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed).

WP, width of philtrum; HUL, height of upper lip; HLL, height of lower lip; WM, width of mouth; WLF, width of lower face; LNL, length of nose-lip; LSMC, length of stomion-mouth corner; DUL, depth of upper lip; DLL, depth of lower lip; TNM, tangent of nose-mentum; IULT, interval of upper lip-tangent; ILLT, interval of lower lip-tangent

에서는 컴퓨터를 사용하여 계측치의 정밀도를 좀 더 높였고 오차를 최소화하여 정확히 신뢰할 수 있는 자료를 얻을 수 있었다. 또한 정면뿐만이 아니라 측면에서 보이는 결과를 같이 계측하여 정면분석만으로 생길 수 있는 오류를 최대한 배제하였고 실제 눈으로 구별하기 어

려운 좁은 거리도 계측하여 그 변화를 살펴보았다. 아울러 표본 각각의 나이를 기록하여 각 계측치가 성별과 연령에 따라 어떻게 다르고 또 어떻게 변화하고 있는지도 분석하였다.

인중너비(1, WP: width of philtrum)는 약 1 cm가 조

Table IV. Pearson's Correlation of Female

	Age	WP	HUL	HLL	WM	WLF	LNL	LSMC	DUL	DLL	TNM	IULT	ILLT
Age													
WP	-0.222*												
HUL	-0.410**	0.053											
HLL	-0.627**	0.126	0.489**										
WM	0.290*	0.137	-0.006	-0.098									
WLF	0.088	-0.124	0.227	-0.079	0.323*								
LNL	0.016	0.156	0.326**	0.312**	-0.050	-0.222							
LSMC	0.484**	-0.072	-0.135	-0.342**	0.606**	0.147	-0.030						
DUL	0.181*	0.020	-0.146	-0.217*	0.003	-0.143	0.089	0.162					
DLL	0.175*	0.125	-0.054	-0.052	0.066	-0.068	0.261**	0.226**	0.650**				
TNM	0.009	0.223*	0.157	0.285**	0.075	-0.235	0.691**	0.036	0.048	0.215*			
IULT	-0.037	0.038	-0.085	-0.067	-0.019	-0.248	-0.009	0.063	0.163	0.201*	0.105		
ILLT	-0.063	0.121	0.090	0.064	0.015	-0.420**	0.245**	0.118	0.342**	0.690**	0.257**	0.417**	

*correlation is significant at the 0.05 level(2-tailed).

**correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed).

WP, width of philtrum; HUL, height of upper lip; hLL, height of lower lip; WM, width of mouth; WLF, width of lower face; LNL, length of nose-lip; LSMC, length of stomion-mouth corner; DUL, depth of upper lip; DLL, depth of lower lip; TNM, tangent of nose-mentum; IULT, interval of upper lip-tangent; ILLT, interval of lower lip-tangent

금 넘었다. 남자가 여자보다 1 mm 정도 넓었으며 위입술의 높이보다 남자는 3 mm, 여자는 2 mm 정도가 더 넓었다. 그 차이는 노년기로 가더라도 큰 변화가 없이 유지되었다. 실제 보이는 것과 달리 인중너비는 상당히 넓은데 젊었을 때 가장 넓었고 나이가 들면서 연부조직 및 이틀뼈(alveolar)의 위축으로 인해 그 크기는 점점 줄어들었다. 줄어드는 정도는 남자에서 약간 더 컸고 노년층이 되면 남녀의 차이는 조금 줄어드는 경향을 보였다. 중년이나 노년기의 미용성형에 있어 위입술을 포함한 인중의 크기의 회복은 중요한 개선목표 중의 하나이다. 또한 인중너비는 인공치아 시술에 있어 크기 선택에 대한 중요한 참고자료가 되고 있다.⁶

입술높이(2, HUL: height of upper lip; 3, HLL: height of lower lip)는 청장년기 남자의 아래입술이 가장 컸다. 대체로 아래입술이 위입술보다 두꺼웠으며 남녀의 차이도 위입술보다 아래입술의 차이가 더 컸다. 그러나 나이가 들면 입술의 높이가 줄어들게 되는데 그 크기의 감소가 남자에서 더 뚜렷하게 나타났고 아래입술의 작아지는 정도가 위입술보다 컸다. 그러나 노년기로 갈수록 위아래입술 높이가 비슷해지며 젊었을 때 보이던 남녀의 차이도 거의 보이지 않게 된다. 이 결과는

남자의 아래입술 및 입주변의 연부조직의 변화가 더 뚜렷함을 의미한다고 할 수 있다. 나이가 들어 입술의 높이가 감소하는 정도는 남녀 모두에서 청장년기에서 중년기로 가면서 줄어드는 폭이 가장 컸다. 즉 남자의 아래입술의 변화는 나이에 따른 확실한 차이를 보이게 되며 특히 청장년에서 중년으로 가면서 아래쪽 얼굴에서의 특징적인 변화라 할 수 있다.

입너비(4, WM: width of mouth)는 남자에서는 노년기로 갈수록 조금씩 작아지는 듯 하지만 여자는 중년이 후 노년기까지 오히려 약간 증가하는 모습이었다. 그 원인은 여자가 남자보다 비만이 더 많기 때문이라고 판단된다. 아울러 연부조직의 변화로 여자의 볼 처짐(cheek drooping)이 중년 이후 뚜렷해지기 때문으로 사료된다. 윤 등⁷에 의하면 측면에서 볼 때 콧방울이 볼에 가려지는 정도가 중년이 되면 증가하고 특히 이런 현상은 남자보다 여자에게서 더 뚜렷하게 나타난다고 보고하고 있고 연부조직의 두께도 여자가 더 두껍다고 하였다.

아래얼굴너비(5, WLF: width of lower face)는 남녀에서 모두 중년에 약간 더 커졌다가 노년기에는 약간 감소하는 것으로 나타났다. 이는 중년에 볼 처짐이 나타나고 지방의 축적이 많아지기 때문이라고 생각된다. 특

히 중년의 여자에게서 이런 현상은 더욱 두드러지게 나타났다. 노년기가 되면 아래얼굴너비가 남자는 약간 줄어드는데 비해 여자는 많이 감소하는 것으로 나타났다. 입술에서와 반대로 아래얼굴너비는 여자에게서 변화가 크게 나타났다. 이는 여자의 경우 중년에는 체중증가로 인한 변화가 크고 노년기에는 연부조직의 위축이 현저하게 일어나기 때문이라고 생각된다.

상대적인 비교를 하면 청장년층에서 입너비는 인중너비의 약 4배 정도 되었고 위입술높이의 5배가 약간 넘고 아래입술높이의 5배가 약간 안 된다. 그러나 노년기로 가면서 입술의 감소가 뚜렷하여 대체적으로 입너비는 입술높이보다 6배 정도 더 컸다. 즉, 입술확대술에 있어 그 높이의 정도는 위에 제시한 비율에 가깝게 맞추어 주는 것이 보다 동양적인 자연스러운 모양으로의 개선이 될 수 있을 것이다. 아래얼굴너비는 입너비의 약 2.5배, 코밑-입술길이의 약 3배였다. 턱뼈각(mandible angle)에 대한 축소술이나 깨물근(masseter)에 대한 보톡스 시술에 있어서 심한 축소는 얼굴이 길어지게 보이거나 광대뼈의 돌출을 더 부각시키게 될 수 있으므로 입너비를 고려하여 적당한 크기로 줄여주는 것이 필요하다고 하겠다. 즉, 입이 큰 환자에서의 턱뼈각 축소는 매우 조심스러우며 입이 작은 경우는 위의 비율에 맞추어 준다고 생각하면 술후의 부자연스러움을 최소화 할 수 있을 것이다.

코밑-입술길이(6, LNL, length of nose-lip)는 남녀에서 모두 청장년기나 중년기까지는 특별히 변화가 크지 않다가 노년기에는 줄어드는 경향을 보이고 있다. 이는 이틀뼈의 퇴화와 흡수 및 턱뼈의 변형에 의한 영향이라고 생각 된다. 아울러 노년기에는 치아의 손실도 많기 때문일 것이다. 입중간점-입구석점길이(7, LSMC, length of stomion-mouth corner)는 남자의 경우에서 나이가 들면서 커지는 양상을 보였고 여자에서는 중년기까지 약간 커지는 정도에 그쳤다. 나이가 들면서 커지는 원인은 입술의 돌출현상이 원인이라고 생각된다. 나이가 들면서 입술은 얇아지고 처지고 색깔도 흐려진다. 아울러 이틀뼈의 흡수와 턱뼈의 위축변형으로 입술이 눌리게 되어 위치와 형태에 많은 영향을 미친다. 그 결과 입술은 더욱 앞으로 나오게 된다. 즉 남자는 지속적으로 입꼬리가 길어지는데 반해 여자는 중년기까지 그러한 변화를 보이다가 노년기에는 변화의 정도가 약하다. 아래얼굴너비에 대한 분석에서 보이듯 볼지방층이 퇴화하지 않으면 볼처짐이 덜하므로 여자는 남자보다 볼지방층의 퇴화가 적어 입꼬리가 덜 처지게 된다고 생각할 수 있다. 따라서 여자는 남자보다 입꼬리가 짧고 노년에 들어서도 많이 길어지지 않는 것으로 판단된다. 또

한 입중간점-입구석점길이가 길어진다는 것은 위아래턱뼈의 전방돌출이 심해지는 것을 의미한다. 동양인은 서양인에 비해 턱뼈의 전방돌출이 뚜렷하다. 즉, 한국인은 서양인보다 입꼬리가 상대적으로 길 것으로 생각할 수 있다. 그러나 이 길이에 대한 보고가 없어 직접 비교할 수는 없었다. 동양인과 서양인의 얼굴의 차이는 아래얼굴 및 입술주변에서 크게 나타난다. 그러므로 상기 계측값의 변화는 얼굴의 서구화에 대한 분석 자료가 될 수 있을 것이다.

코밑-입술길리와 입중간점-입구석점길리는 약 4:1 정도이다. 만약 입꼬리가 길어지면 아래얼굴이 강조되어 코가 작아 보이게 된다. 반대로 입꼬리가 짧아지면 중간얼굴이 강조되어 얼굴은 길어 보일 것이다. 입중간점-입구석점 선의 각도도 중요한 분석항목이 될 수 있다고 생각된다. 본 연구의 계측치에는 없지만 측면계측에서 입꼬리는 수평면에 대해 아래에 위치하는 것이 대부분이었으며 그 각도는 수평면에 대하여 10° 내외였고 코밑-입술 선에 대해서는 90° 내외였다. 돌출입 예의 대부분은 입중간점과 입꼬리선이 코밑-입술 선에 대하여 70° 이내였다.

입술깊이(8, DUL: depth of upper lip; 9, DLL: depth of lower lip)에서는 아래입술이 약간 더 깊은 것으로 나타났다. 남녀의 차이는 거의 없었다. 전반적으로 입술의 높이는 아래입술이 더 높았고 중년에 들어서 입술의 높이는 줄어드는 반면 입술의 깊이는 나이에 따른 큰 차이는 없었다. 오히려 나이가 들면서 깊이가 약간 커지는 듯하다. 이 원인은 두 가지로 분석할 수 있는데 첫째는 입술의 높이가 줄어들면서 오히려 앞으로의 돌출을 지원하는 경향이 생길 수 있고 둘째로 연부조직의 계측점이 뒤로 물러날 수 있다. 나이가 들면서 턱뼈는 후방으로 흡수가 일어난다.^{8,9} 그로 인해 코밑-입술점은 더욱 뒤로 들어가게 되므로 입술의 크기가 감소함에도 불구하고 입술의 깊이는 증가하거나 큰 변화가 없어 보인다고 할 수 있다. 즉, 나이가 들어 입술의 높이가 줄어들게 되어 생기는 영향력보다 계측점의 후방이동이 더 큰 영향을 미치기 때문이라고 생각된다. 이로 인해 노년기에는 젊었을 때 보다 오히려 입술이 더 튀어나와 보이는 느낌도 갖게 된다.

코끝-턱끝접선(10, TNM: tangent of nose-mouth)은 Ricketts line이라 하여 성형외과에서는 턱뼈의 돌출이나 입술의 미적 기준을 논할 때 많이 쓰이고 있다.¹⁰ 길이를 보면 남자에서는 평균 72.8 mm, 여자는 평균 67.2 mm였다. 남녀의 차이는 5.6 mm였다. 아래턱뼈의 길이를 반영하는 코끝-턱끝접선길이의 남녀차이는 상당히 크게 나타났는데 이러한 현상은 아래얼굴너비에서도

볼 수 있다. 입너비에 대한 남녀의 차이는 3.0 mm이고 아래얼굴너비의 남녀 차이는 6.0 mm였다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 아래얼굴의 남녀 비교에 있어서도 가장 큰 차이점은 아래턱뼈의 발달 차이라고 할 수 있다. 나이가 들면서 코끝-턱끝접선길이는 작아지는 경향을 보였다. 감소는 급격하지 않았고 나이가 들면서 서서히 비슷한 비율로 줄어들었다. 이 길이는 기존에 발표된 코끝미간길이(중간얼굴크기)보다 10-20 mm 정도 더 길었다.¹¹ 이상적인 얼굴형에서는 서로의 비가 1:1 정도로 생각하고 있다. 그러나 본 계측에서는 아래얼굴의 크기가 더 크게 나타났다. 즉, 한국인은 아래턱뼈의 발달이 뚜렷하며 아래얼굴이 비교적 더 길다고 생각할 수 있다. 상기 결과로 미루어 볼 때 여자 아래얼굴의 전반적인 특징은 연부조직의 발달이다. 여자의 아래얼굴너비는 노년이 되어도 청장년층 보다 뚜렷하게 넓게 계측되었다. 반면에 남자는 아래턱뼈 자체의 발달이다. 아래얼굴이 비교적 크게 계측되는 현상은 한국인을 포함하는 동양인의 전반적인 특징이라고 생각된다.

Ricketts line(10, TNM: tangent of nose-mouth)으로 비교한 입술의 위치는 위아래입술의 대부분이 선의 앞으로 튀어나와 있었고 그 중에서도 아래입술의 튀어나온 정도가 더 컸다. 선의 뒤에 위치한 경우도 있었는데, 위입술이 들어가 있는 경우는 14.4%, 아래입술이 들어가 있는 경우는 7.2%였다(위입술의 경우 남자에서는 14%, 여자에서는 15%가 들어가 있었고 아래입술은 남자에서는 6%, 여자에서는 8%가 들어가 있었다.). 이 결과에서도 한국인은 아래턱뼈의 발달이 잘 되어 아래입술의 돌출이 위입술보다 많음을 보여주고 있다. 그러나 통계적으로 남녀의 차이는 없었다. 입술의 위축을 보이는 노년기에는 입술이 TNM선의 뒤에 위치하는 경우가 더 많을 것으로 예상했으나 큰 변화는 없었다. 그 이유는 코끝이나 턱앞 부위의 연부조직 위축 효과에 있다고 할 수 있다. 아울러 코밑 계측점과 코끝 계측점의 후방이동을 유발하는 위턱뼈의 흡수와 같은 뼈조직의 변화가 더 크기 때문인 것으로 생각된다. 이러한 결과는 연부조직의 계측치와 뼈대의 계측치는 분석변수에 따라 서로 상반되거나 예측되지 않는 방향으로 나타날 수 있다는 이전 보고를 뒷받침 하고 있다.¹²

한국인 아래입술의 돌출경향은 우리민족의 생활습관과 무관하지 않다고 생각한다. 채식은 주로 하는 우리민족은 섬유질의 소화를 위해 씹기근육의 사용이 상대적으로 많다. 따라서 아래턱뼈 및 아래얼굴의 발달이 유도되었을 것으로 유추된다. 또 다른 중요한 원인은 한국인의 코밑 계측점의 위치가 입술밑 계측점의 위치보다 상당히 얼굴의 뒤쪽에 있기 때문일 것이다. 이는

위턱뼈와 중간얼굴의 발달보다 아래턱뼈의 발달과 전방돌출이 더 뚜렷하게 보이는 한국인의 특성을 잘 설명해주는 증거로 생각된다. 송 등¹³에 의한 한국인 얼굴의 편평도 조사에서도 서양인에 비해 두드러진 아래턱뼈의 발달을 보고하고 있다.

임상적으로 입술에 대한 확대수술을 할 경우 한국 사람은 위턱이나 아래턱의 돌출형이 대부분이므로 코와의 비례를 적극 고려하여야 한다. 또한 아래입술의 확대는 정면에서 커 보이도록 할 때 동양적인 미를 살리고 부자연스러움을 최소화할 수 있지만 측면에서 보았을 때 커보이게 확대되면 아래턱뼈 발달 특성을 더욱 두드러지게하여 부조화가 가중될 것이다. 한국사람은 광대뼈의 발달이 뚜렷하여 서양인과 반대로 광대뼈 축소술을 많이 한다. 그러나 본 연구에 따르면 중간얼굴의 발달보다는 아래얼굴의 발달이 상대적으로 더 뚜렷한 것으로 많은 계측치에서 보여주고 있다. 그러므로 아래얼굴에 대한 적극적인 처치 없이 광대뼈의 축소에 집중한다면 불균형을 유발할 수도 있을 것이다.

저자들은 상기 계측치들 서로간의 상관관계를 명확하게 규명하기 위하여 통계분석 프로그램(SPSS, version 15.0, Parametric Correlations, Pearson's Correlation)을 이용하여 분석해 보았다. 정면계측에서 입너비는 인중너비, 위아래입술높이, 아래얼굴너비와 통계적으로 의미 있는 양(positive)의 상관관계를 보여주었다. 즉 입너비가 크면 인중과 입술 및 아래얼굴이 크다고 할 수 있다. 역으로 입술의 높이가 크면 인중과 입너비가 크다고도 할 수 있다. 하지만 아래얼굴이 크다고 할 수는 없었다. 아래얼굴의 크기와 가장 강한 상관관계를 갖는 것은 입너비였고 입술의 높이와는 큰 연관성이 없었다. 나이에 따른 비교를 해보면 인중너비와 위아래입술높이는 의미 있는 음(negative)의 상관관계를 보여주고 있다. 즉, 노년기로 갈수록 인중과 입술은 작아진다고 할 수 있다. 반면에 아래얼굴너비와는 양의 상관관계를 나타내어 노년기에 아래얼굴은 오히려 넓어진다고 할 수 있다. 측면 계측에서는 코끝-턱끝접선길이는 코밑-입술길리와 강한 양의 상관관계를 나타내었고 나이와는 음의 상관관계를 나타내었다. 즉 아래얼굴이 길면 코밑-입술길이도 길다고 할 수 있다. 그리고 노년이 되면 아래얼굴의 길이는 줄어든다고 할 수 있다. 그러나 입중간점-입구석점길이는 나이와 양의 상관관계를 보이며 연령이 높아지면 길어지는 것으로 나타났다. 입술깊이는 서로 의미 있는 상관관계를 보여주지 않았다(Table III, IV).

본 연구는 많은 수의 표본을 이용하여 계측치의 대표성을 높이고자 하였고 계측 오차를 줄이기 위해 특정인에 의한 컴퓨터 계측을 통하여 모든 계측치를 얻었다.

그리고 계측상 애매한 부분이 있는 것은 통계치에서 모두 제외하였다. 표본의 최종 탈락률은 20%정도 되었다. 일부 의미 있는 계측치가 제외되었을 것으로 판단된다. Mori 등은 레이저를 이용한 3차원적 계측장치를 이용하였는데 디지털화된 영상은 회전이 가능하여 2차원 계측의 단점을 줄이고 정확도를 높일 수 있었다.¹⁴ 향후 더 효과적인 계측 방법과 분석 모델이 개발된다면 더욱 유용한 계측자료로 남을 수 있을 것이며 체질인류학적 변화에 대한 다양하고 정확한 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구는 입과 아래얼굴을 중심으로 하는 각 기준점 간의 구체적인 실측치를 제시하였다. 계측시 컴퓨터 프로그램을 사용하여 눈과 자를 이용한 과거의 방법보다 정확하게 계측할 수 있었으며 과거 아날로그 방식으로 측정하기 어려운 좁은 간격이나 거리도 정확히 분석해 낼 수 있었다. 아울러 다양한 연령대의 표본을 남녀별로 계측하여 비교하였다. 따라서 본 연구자료는 나이 및 성별에 따라 입과 아래얼굴이 어떠한 변화와 차이를 보이는지 알 수 있었다. 저자들은 이 연구를 통해 얼굴에 대한 다양한 분석 기준을 얻을 수 있었으며 나이 변화에 따른 얼굴의 3차원적 재구성에 있어 좀 더 익숙한 시각을 얻을 수 있었다. 또한 제시된 각각의 계측값들은 얼굴의 성형 및 재건수술에 있어 중요한 참고사항 및 점검사항이 될 수 있을 것으로 사료된다. 아울러 시술자로 하여금 수술 전이나 후에 어떠한 변화가 유도되었는지 그 변화의 근간이 무엇인지 판단하고 비교할 수 있는 의미 있는 기초자료가 될 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Lee YK, Han KT, Kim HK: Anthropological studies on the mouth of the Korean. *Seoul J Medicine* 2: 19, 1961
2. Cho JH, Han KH, Kang JS: Normal anthropometric values and standardized templates of Korean face and head. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 20: 995, 1993
3. Park JS, Ham KS, Cho YJ: An anthropometric study on the young Korean faces related to their facial impression. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 16: 920, 1989
4. Wee SS, Ham KS, Lee JU, Cho YJ: Anthropometrical studies on the standard beauty of Korean adult female. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 8: 283, 1981
5. Oh SJ, Koh IC, Lee YH, Lew JD: Somatometric study on the face of the Korean. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 2: 15, 1975
6. Kim TK, Chang WS: A statistical analysis on the relationships between the distances of the philtrum, alae of nose, zygomatic arch, buccal frenulum, hamular notch, and the width of maxillary anterior teeth. *Korean J Prosthodontics* 21: 29, 1983
7. Yun KH, Kim YC, Hu KS, Song WC, Kim HJ, Koh KS: An art anatomical study of the facial profile of Korean. *Korean J Phys Anthropol* 15: 251, 2002
8. Kasai K: Soft tissue adaptability to hard tissues in facial profiles. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 113: 674, 1998
9. Ramos AL, Sakima MT, Pinto Ados S, Bowman SJ: Upper lip changes correlated to maxillary incisor retraction-A metallic implant study. *Angle Orthod* 75: 499, 2005
10. McCarthy JG, Kawamoto H, Grayson BH, Colen SR, Cocco PJ, Smith DW: Surgery of the jaws. In McCarthy JG(eds): *Plastic Surgery*. Philadelphia, W.B. Saunders company. 1990, p 1188
11. Han KH, Kim SJ, Kang JS: A somatometric study of the Korean nose. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 9: 1, 1982
12. Neger M: A quantitative method for the evaluation of the soft-tissue facial profile. *Am J Orthod* 45: 738, 1959
13. Song WC, Yun KH, Koh KS: Facial flatness of Korean: using facial depth. *Korean J Anat* 36: 499, 2003
14. Mori A, Nakajima T, Kaneko T, Sakuma H, Aoki Y: Analysis of 109 Japanese children's lip and nose shapes using 3-dimensional digitizer. *Br J Plast Surg* 58: 318, 2005

1. Lee YK, Han KT, Kim HK: Anthropological studies on