

고연령 한국 남성의 사상 체질별 건강 수준에 따른 안색의 정량적 분석

도준형 · 구본초 · 김장웅 · 장준수 · 김상길 · 김근호 · 김종열*

한국한의학연구원

Quantitative Analysis of Face Color according to Health Status of Four Constitution Types for Korean Elderly Male

Jun Hyeong Do, Bon Cho Ku, Jang Woong Kim, Jun Su Jang, Sang Gil Kim, Keun Ho Kim, Jong Yeol Kim*

Korea Institute of Oriental Medicine

In this paper, we performed a quantitative analysis of face color according to the health status of four constitution types. 205 Korean male in age from 65 to 80 were participated in this study and 85 subjects were finally selected for the analysis. Imaging process techniques were employed to extract feature variables associated with face color from a frontal facial image. Using the extracted feature variables, the correlations between face color and health status, face color and health status in each constitution type, and face color and four constitution types in health status group were investigated. As the result, it was observed that the face color of healthy group contained more red component and less blue component than unhealthy group. For each constitution type, the face parts showing a significant difference according to health status were different. This is the first work which reports the correlation between the face color and health status of four constitution types with a objective method, and the numerical data for the face color according to the health status of four constitution types will be an objective standard to diagnose a patient's health status.

Key words : face color, four constitution types, health status

서론

한의학에서 얼굴은 양기가 집중되고 경기(經氣)가 모여서 기혈이 가장 풍부한 곳으로, 얼굴의 피부가 얇고 부드럽기 때문에 체내의 질병을 빨리 나타내는 곳 중의 하나로 알려지고 있다. 또한 체내의 오장육부와 기혈의 성쇠가 모두 얼굴에 드러나기 때문에 환자의 얼굴 표정과 기색, 안색 등은 환자의 병을 진단하는데 활용하고 있다¹⁾. 특히 얼굴의 각 부위와 장부가 대응관계가 있어 각 부위를 관찰하여 병을 진단하기도 한다. 예를 들어 왼쪽 뺨은 간에, 오른쪽 뺨은 폐에, 턱은 신장에, 코는 비장에 속한다¹⁾.

한편, 동무 이제마는 사람을 오장육부의 허와 실의 정도에 따라 태양인, 태음인, 소음인, 소양인의 네 가지 체질로 구분하고 체질에 따른 폐비간신(肺脾肝腎)의 기능차이가 체질별로 생리(生理), 병리(病理) 차이를 일으킨다고 하였다²⁾. 따라서 체질에 따른

병리 차이가 안면에서도 나타날 수 있는데, ‘동의수세보원 초본권³⁾에 따르면 소음인은 얼굴색이 맑은 자주색이면 병이 없고, 탁한 황색이면 병이 있다고 하였고, 태음인은 윤기 있는 자주색이면 병이 없고, 소양인은 윤기 있는 푸른색이면 병이 없고, 회고 검은색이면 병이 있다고 하였다. 또한 태양인은 맑은 흰색이면 병이 없고, 검은색이면 병이 있다고 하였다. 하지만 이러한 색에 대한 표현은 주관적이며 진단하는 전문가의 관점에 따라 다르게 표현될 수 있기 때문에 이를 정량적이고 객관화시키기 위한 연구가 필요하다.

지금까지 안색과 질병과의 상관관계나 체질에 따른 생리, 병리 차이에 대한 연구들을 살펴보면, 김⁴⁾이 30~40대 여성을 대상으로 안색과 혈행의 상관성 관계를 연구하였고, 유⁵⁾는 허약증을 주소(主訴)로 내원한 환자의 안면부위별 안색을 관찰하였다. 이⁶⁾는 폐비간신(肺脾肝腎)의 기능차이가 체질별로 생리병리 차이를 일으켜, 체질에 따라 서로 다른 질병이 나타나고 있음을 객관적으로 보여주려고 하였고, 김⁷⁾은 체질별 발한현상과 건강상태의 연관성에 대한 연구를 수행하였으며, 장⁸⁾은 체질별 건강 수준에

* 교신저자 : 김종열, 대전시 유성구 엑스포로 483, 한국한의학연구원

· E-mail : ssmmed@kiom.re.kr, · Tel : 042-868-9489

· 접수 : 2011/11/06 · 수정 : 2012/02/14 · 채택 : 2012/02/20

영향을 미치는 지표들을 조사 분석하였다. 그 외에도 최⁹⁾는 건강 인군과 고혈압군에서 각각 사상체질별 맥과 특성에 관한 연구를 수행하였으며, 박¹⁰⁾은 건강인군과 당뇨병군을 대상으로 사상체질별 맥과 변수를 비교하였다.

그러나 아직까지 사상 체질별로 건강군과 질환군에 대한 안색의 차이에 대한 분석 연구는 이루어지지 않고 있다. 본 논문에서는 사상 체질별 건강군과 비건강군(고연령 남성)을 대상으로 안면 사진을 촬영하고, 영상처리 기법을 이용하여 안면의 영역별로 안색 정보를 추출하고 분석함으로써, 실제 체질별로 건강군과 비건강군에 대한 안색의 정량적 차이에 대해 살펴보고자 한다. 또한 건강군과 비건강군에 대해 체질별로 안색의 차이가 있는지에 대해서도 분석하였다.

연구대상 및 방법

1. 대상자

두 개의 기관(한국한의학연구원, 전주한방병원)에서 2010년 4월부터 7월 사이에 모집한 65세 이상 80세 미만 남자 205명을 대상으로 하였다. 체질진단은 사상체질의학 전문의 2명의 독립적 체질진단을 통해 두 명 모두 일치한 경우를 체질 확진집단으로 분류하여 분석에 사용하였다. 체질별 건강 수준은 건강군과 비건강군으로 나누었으며, 전문가의 판단에 근거하여 즉시 혹은 1개월 내에 치료가 필요하면 비건강군, 그렇지 않으면 건강군으로 규정하였다.

모집된 205명 중 체질 및 건강수준 모두 두 명의 전문가의 견이 일치한 대상자는 114명이었으며 이중 안색 정보 추출에 실패한 16명을 제외한 98명(Table 1)에 대해 분석을 수행하였다.

Table 1. Baseline characteristics of 98 participants according to health status for male group.

| Characteristics | Health status | |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| | Good Health | Poor health |
| No. of participants [n (%)] | 49(50%) | 49(50%) |
| Age (year) | 66.21±4.4 | 68.46±4.21 |
| Four constitution types [n (%)] | | |
| Tai-eum person | 14(28.6%) | 23(46.9%) |
| So-eum person | 13(26.5%) | 9(18.4%) |
| So-yang person | 22(44.9%) | 17(34.7%) |
| Tai-yang person | 0(0.0%) | 0(0.0%) |
| Occupation [n (%)] | | |
| White collar | 10(20.4%) | 5(10.2%) |
| Blue collar | 6(12.2%) | 5(10.2%) |
| House keeping & etc. | 33(67.3%) | 39(79.6%) |
| Education [n (%)] | | |
| Less than high school | 11(22.4%) | 21(42.9%) |
| More than high school | 38(77.6%) | 28(57.1%) |
| Marriage [n (%)] | | |
| With spouse | 49(100%) | 48(98%) |
| Alone | 0(0%) | 1(2%) |
| BMI (kg/m ²) | 23.6±2.1 | 24.1±3.4 |
| Systolic blood pressure (mmHg) | 127.4±14.9 | 124.5±19.0 |
| Diastolic blood pressure (mmHg) | 75.2±9.5 | 77.1±11.1 |
| Pulse (times/min) | 72.9±10.2 | 72.4±9.5 |
| Body temperature (°C) | 36.4±0.4 | 36.5±0.3 |

^a $\bar{X} \pm SD$, SD: standard deviation.

본 연구는 한국한의학연구원 IRB(I-1004/001-001)의 심의 및 원광대학교 전주한방병원 임상시험심사위원회(WKUJJ-IRB2010-0001)의 심의를 통과하였다.

2. 분석 방법

1) 안색 정보 추출

피험자에 대해 안면 사진을 촬영하고, 촬영된 사진으로부터 안색 영역을 검출하고, 검출된 안색 영역에서 안색 정보를 추출하는 과정은 아래와 같다.

(1) 안면 사진 촬영(Fig. 1a)

① 피험자를 대상으로 정면 사진을 촬영하였다. 이때 색상 보정을 위해 삼각대를 부착한 기준차를 피험자 턱의 약 1 cm 아래에 위치시켰다.

(2) 영상 처리 기법을 이용한 사진 영상의 색상 자동 보정 과정(Fig. 1b)

① 사진 영상에서 컬러 차트의 위치를 자동 인식한다.

② 컬러 차트내의 각 셀의 컬러 정보를 추출한다.

③ 영상에서 추출한 각 셀의 컬러 정보와 실제 컬러 차트의 컬러 정보를 비교하여 영상내의 컬러 값과 실제 컬러 값과의 변환 모델을 생성한다.

④ 생성된 변환 모델을 입력 영상에 적용하여 사진 영상의 색상을 변환시킨다.

(3) 영상 처리 기법을 이용한 안색 영역 자동 검출 과정(Fig. 1c)

① 안색 영역을 설정하기 위해 필요한 특징점을 자동 검출한다.

② 자동 추출 가능한 특징점을 이용하여 총 10개의 안색 영역을 검출한다.

- 검출된 안색 영역: 이마(좌, 우, 전체), 왼쪽 뺨(위, 아래, 전체), 오른쪽 뺨(위, 아래, 전체), 코

(4) 각각의 안색 영역에서 3개 특징 변수(밝기 성분, 붉은색 성분, 푸른색 성분) 자동 추출

① 안색 영역 내 각 pixel들의 R, G, B 값을 추출한다.

② R, G, B 값은 조명에 민감한 값이므로, 이들 값들을 Y값(밝기 성분), Cr(붉은색 성분), Cb(푸른색 성분) 값으로 변환한다.

③ 안색 영역 내 각 pixel들의 Y, Cr, Cb값의 평균값을 계산한다.

각각의 안색 영역에서 추출된 특징 변수들의 명칭은 Table 2와 같이 정의하였다.

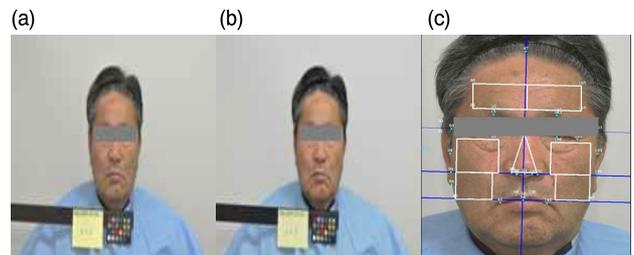


Fig. 1. Automatic extraction of face color information. (a) Input image (b) Color calibration result (c) Detection of face sub-regions

Table 2. List of extracted feature variables

| Face part | | Y component | Cr component | Cb component |
|-------------|-------|-------------|--------------|--------------|
| Forehead | Left | FhL_Y | FhL_Cr | FhL_Cb |
| | Right | FhR_Y | FhR_Cr | FhR_Cb |
| | Whole | FhW_Y | FhW_Cr | FhW_Cb |
| Left cheek | Upper | ChLU_Y | ChLU_Cr | ChLU_Cb |
| | Lower | ChLD_Y | ChLD_Cr | ChLD_Cb |
| | Whole | ChLW_Y | ChLW_Cr | ChLW_Cb |
| Right cheek | Upper | ChLU_Y | ChLU_Cr | ChLU_Cb |
| | Lower | ChLD_Y | ChLD_Cr | ChLD_Cb |
| | Whole | ChLW_Y | ChLW_Cr | ChLW_Cb |
| Nose | | Nose_Y | Nose_Cr | Nose_Cb |

2) 통계 분석

통계적 분석 방법은 체질별 건강 수준과 각각의 안색 특징 변수들과의 연관성을 알아보기 위해 독립 이표본 t 검정 (independent two-sample t test)을 실시하였다. 건강 수준에 따른 체질별 안색의 차이에 대한 분석은 일원배치분산분석 (one-way ANOVA)을 수행하였으며, 사후분석으로는 Duncan 방법을 사용하였다. 모든 검정에 대한 통계적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 하였으며, 통계 패키지 SPSS 19.0을 사용하여 통계 분석을 수행하였다.

결 과

Table 3. The mean difference in the extracted feature variables associated with facial color according to health status

| Feature variables | Good health(n=49) | Poor health(n=49) | p-value |
|-----------------------|------------------------|-------------------|---------|
| FhR_Y | 136.8±7.9 ^a | 134.0±7.0 | 0.071 |
| FhR_Cr ^{**} | 161.4±2.6 | 159.0±2.6 | <0.001 |
| FhR_Cb ^{**} | 101.1±1.9 | 102.7±2.0 | <0.001 |
| FhL_Y | 138.0±8.2 | 134.9±7.4 | 0.056 |
| FhL_Cr ^{**} | 161.8±3.0 | 159.4±2.7 | <0.001 |
| FhL_Cb ^{**} | 101.1±2.0 | 102.8±2.0 | <0.001 |
| FhW_Y | 137.4±8.0 | 134.5±6.9 | 0.057 |
| FhW_Cr ^{**} | 161.6±2.8 | 159.2±2.5 | <0.001 |
| FhW_Cb ^{**} | 101.1±1.9 | 102.7±2.0 | <0.001 |
| ChRU_Y | 121.2±6.7 | 120.1±7.6 | 0.448 |
| ChRU_Cr ^{**} | 158.7±2.3 | 156.9±2.3 | <0.001 |
| ChRU_Cb [*] | 103.5±1.8 | 104.9±2.3 | <0.01 |
| ChRD_Y | 105.3±6.8 | 106.5±8.3 | 0.465 |
| ChRD_Cr [*] | 154.8±1.8 | 153.5±2.1 | <0.01 |
| ChRD_Cb [*] | 105.5±2.3 | 106.9±2.2 | <0.01 |
| ChRW_Y | 114.5±6.2 | 114.3±7.4 | 0.899 |
| ChRW_Cr ^{**} | 157.1±1.9 | 155.5±2.1 | <0.001 |
| ChRW_Cb [*] | 104.4±1.9 | 105.7±2.2 | <0.01 |
| ChLU_Y | 122.7±6.7 | 119.7±7.2 | <0.05 |
| ChLU_Cr ^{**} | 159.3±2.4 | 157.4±2.1 | <0.001 |
| ChLU_Cb ^{**} | 103.2±1.9 | 104.8±2.3 | <0.001 |
| ChLD_Y | 107.0±7.3 | 104.0±7.2 | <0.05 |
| ChLD_Cr [*] | 155.1±2.0 | 153.8±2.1 | <0.01 |
| ChLD_Cb ^{**} | 105.2±2.5 | 107.0±2.5 | <0.001 |
| ChLW_Y | 116.1±6.2 | 113.0±6.6 | <0.05 |
| ChLW_Cr ^{**} | 157.5±2.0 | 155.9±2.0 | <0.001 |
| ChLW_Cb ^{**} | 104.1±2.1 | 105.7±2.3 | <0.001 |
| Nose_Y | 135.8±5.3 | 133.8±6.0 | 0.082 |
| Nose_Cr ^{**} | 164.1±2.4 | 161.6±2.7 | <0.001 |
| Nose_Cb ^{**} | 101.9±1.8 | 104.0±2.3 | <0.001 |

^a $\bar{X} \pm SD$, SD: standard deviation; ^{*}(p<0.01), ^{**}(p<0.001)

1. 전체 대상자에서 건강수준과 안색과의 연관성 분석

전체 피험자 98명을 대상으로 건강 수준과 안색 변수들과의 상관관계를 분석한 결과는 Table 3과 같다.

전체적으로 밝기 성분과 건강수준과의 상관관계는 크지 않은 것으로 나타났으나 평균값을 비교해보면 전반적으로 건강한 사람이 안색이 더 밝았다. 오른쪽 뺨의 경우 건강 수준에 따라 붉은색 성분의 차이가 컸으며, 다른 영역에서는 붉은색 성분과 푸른색 성분 모두 유의미한 차이를 보였다. 평균값을 살펴보면, 건강군에서 붉은색 성분이 더 크고, 푸른색 성분은 더 작음을 알 수 있다.

2. 태음인의 건강수준과 안색과의 연관성 분석

태음인 37명에 대해 분석한 결과(Table 4) 왼쪽 뺨과 코 부분의 색상 성분들에서 유의미한 차이를 보였다. 평균값을 살펴보면 건강군의 왼쪽 뺨과 코의 색상이 비건강군에 비해 더 붉고 덜 푸르게 측정되었으며, 코에서 더 유의미한 차이를 보였다.

Table 4. The mean difference in extracted feature variables associated with facial color according to health status of Tai-eum person

| Feature variables | Good health (n=14) | Poor health (n=23) | p-value |
|----------------------|------------------------|--------------------|---------|
| FhR_Y | 135.5±7.1 ^a | 134.0±5.2 | 0.456 |
| FhR_Cr | 160.5±2.9 | 159.4±2.2 | 0.202 |
| FhR_Cb | 101.9±1.9 | 102.7±1.8 | 0.185 |
| FhL_Y | 136.9±6.5 | 134.8±6.2 | 0.332 |
| FhL_Cr | 161.0±3.2 | 159.6±2.2 | 0.128 |
| FhL_Cb | 101.8±2.0 | 102.9±1.7 | 0.090 |
| FhW_Y | 136.2±6.7 | 134.4±5.5 | 0.371 |
| FhW_Cr | 160.8±3.0 | 159.5±2.1 | 0.146 |
| FhW_Cb | 101.9±2.0 | 102.8±1.7 | 0.126 |
| ChRU_Y | 120.4±6.9 | 119.7±6.4 | 0.752 |
| ChRU_Cr | 158.2±2.4 | 156.5±2.4 | 0.052 |
| ChRU_Cb | 104.0±1.6 | 105.1±2.2 | 0.118 |
| ChRD_Y | 105.8±6.4 | 105.7±7.2 | 0.976 |
| ChRD_Cr | 154.4±1.9 | 153.2±2.3 | 0.114 |
| ChRD_Cb | 106.1±1.9 | 107.3±2.1 | 0.069 |
| ChRW_Y | 114.2±6.6 | 113.7±6.4 | 0.817 |
| ChRW_Cr | 156.6±1.9 | 155.1±2.2 | 0.051 |
| ChRW_Cb | 104.9±1.6 | 106.0±2.1 | 0.082 |
| ChLU_Y | 121.7±6.5 | 119.5±5.9 | 0.288 |
| ChLU_Cr | 158.6±2.2 | 157.1±2.1 | <0.05 |
| ChLU_Cb | 103.6±1.5 | 105.1±2.0 | <0.05 |
| ChLD_Y | 107.1±6.8 | 103.8±6.1 | 0.135 |
| ChLD_Cr | 154.7±1.8 | 153.5±2.1 | 0.104 |
| ChLD_Cb | 105.6±2.2 | 107.4±2.3 | <0.05 |
| ChLW_Y | 115.6±6.3 | 112.8±5.4 | 0.158 |
| ChLW_Cr | 157.0±1.8 | 155.6±2.0 | <0.05 |
| ChLW_Cb | 104.4±1.7 | 106.1±2.0 | <0.05 |
| Nose_Y | 135.1±5.9 | 132.9±5.1 | 0.219 |
| Nose_Cr | 163.7±2.4 | 161.9±2.7 | <0.05 |
| Nose_Cb [*] | 102.5±1.7 | 104.4±2.1 | <0.01 |

^a $\bar{X} \pm SD$, SD: standard deviation; ^{*}(p<0.01)

3. 소음인의 건강수준과 안색과의 연관성 분석

소음인(22명)의 경우 코에서만 유의미한 차이를 보였으며, 건강군의 코의 색상이 더 붉은 것으로 분석되었다(Table 5).

Table 5. The mean difference in extracted feature variables associated with facial color according to health status of So-eum person

| Feature variables | Good health (n=13) | Poor health (n=9) | p-value |
|-------------------|------------------------|-------------------|---------|
| FhR_Y | 138.8±9.0 ^a | 135.6±9.7 | 0.443 |
| FhR_Cr | 161.9±2.7 | 159.5±3.4 | 0.073 |
| FhR_Cb | 100.5±1.8 | 102.2±2.4 | 0.075 |
| FhL_Y | 140.2±10.0 | 136.3±8.9 | 0.350 |
| FhL_Cr | 162.5±3.6 | 159.6±3.5 | 0.084 |
| FhL_Cb | 100.5±2.1 | 101.8±2.5 | 0.216 |
| FhW_Y | 139.5±9.3 | 136.0±9.2 | 0.386 |
| FhW_Cr | 162.2±3.1 | 159.6±3.4 | 0.074 |
| FhW_Cb | 100.5±1.9 | 102.0±2.4 | 0.127 |
| ChRU_Y | 124.7±6.5 | 120.5±8.0 | 0.188 |
| ChRU_Cr | 159.2±2.4 | 157.2±2.8 | 0.089 |
| ChRU_Cb | 102.4±1.8 | 104.0±2.8 | 0.119 |
| ChRD_Y | 107.9±7.6 | 106.6±7.3 | 0.699 |
| ChRD_Cr | 155.0±2.2 | 154.3±2.2 | 0.465 |
| ChRD_Cb | 104.3±2.8 | 105.7±2.7 | 0.262 |
| ChRW_Y | 117.5±6.3 | 114.7±6.5 | 0.321 |
| ChRW_Cr | 157.4±2.1 | 156.0±2.4 | 0.158 |
| ChRW_Cb | 103.2±2.2 | 104.7±2.7 | 0.170 |
| ChLU_Y | 126.2±6.5 | 120.3±7.6 | 0.067 |
| ChLU_Cr | 159.8±2.8 | 157.9±2.5 | 0.122 |
| ChLU_Cb | 102.3±2.1 | 103.6±2.8 | 0.225 |
| ChLD_Y | 109.2±9.0 | 106.4±6.0 | 0.436 |
| ChLD_Cr | 155.2±2.5 | 154.8±1.9 | 0.677 |
| ChLD_Cb | 104.2±3.2 | 105.2±3.0 | 0.476 |
| ChLW_Y | 118.9±6.5 | 114.6±6.0 | 0.132 |
| ChLW_Cr | 157.8±2.4 | 156.6±2.0 | 0.243 |
| ChLW_Cb | 103.1±2.5 | 104.2±2.9 | 0.330 |
| Nose_Y | 137.4±5.4 | 135.4±6.3 | 0.437 |
| Nose_Cr | 164.4±2.5 | 161.7±3.3 | <0.05 |
| Nose_Cb | 100.8±1.8 | 102.9±2.7 | 0.073 |

^a $\bar{X} \pm SD$, SD: standard deviation

4. 소양인의 건강수준과 안색과의 연관성 분석

소양인 39명에 대해 분석한 결과, 모든 부위의 색상 성분에서 건강군과 비건강군에 대해 유의미한 차이를 보였다. 특히 오른쪽 뺨의 경우 붉은색 성분에서 차이를 보였으며, 나머지는 붉은색 성분과 푸른색 성분 모두에서 유의미한 차이를 보였다. 다른 체질에서와 마찬가지로 건강군의 안색이 더 붉고 덜 푸른 경향을 보여주었다(Table 6).

Table 6. The mean difference in extracted feature variables associated with facial color according to health status of So-yang person

| Feature variables | Good health (n=22) | Poor health (n=17) | p-value |
|----------------------|------------------------|--------------------|---------|
| FhR_Y | 136.4±7.9 ^a | 133.2±7.7 | 0.215 |
| FhR_Cr [†] | 161.6±2.4 | 158.3±2.7 | <0.001 |
| FhR_Cb [†] | 101.1±1.8 | 103.0±1.9 | <0.01 |
| FhL_Y | 137.3±8.2 | 134.4±8.2 | 0.277 |
| FhL_Cr [†] | 162.0±2.4 | 158.9±2.9 | <0.01 |
| FhL_Cb [†] | 101.0±1.9 | 103.1±2.1 | <0.01 |
| FhW_Y | 136.8±8.0 | 133.8±7.7 | 0.235 |
| FhW_Cr ^{††} | 161.8±2.4 | 158.6±2.6 | <0.001 |
| FhW_Cb [†] | 101.1±1.8 | 103.1±2.0 | <0.01 |
| ChRU_Y | 119.6±6.3 | 120.4±9.1 | 0.755 |
| ChRU_Cr | 158.9±2.1 | 157.2±1.9 | <0.05 |
| ChRU_Cb | 103.8±1.7 | 105.0±2.2 | 0.070 |
| ChRD_Y | 103.6±6.4 | 107.4±10.3 | 0.187 |
| ChRD_Cr [†] | 155.0±1.5 | 153.6±1.6 | <0.01 |
| ChRD_Cb | 106.0±1.9 | 106.8±2.0 | 0.177 |
| ChRW_Y | 112.9±5.5 | 114.9±9.2 | 0.424 |
| ChRW_Cr [†] | 157.2±1.6 | 155.7±1.8 | <0.01 |
| ChRW_Cb | 104.7±1.7 | 105.8±2.1 | 0.083 |
| ChLU_Y | 121.4±6.6 | 119.8±8.8 | 0.514 |
| ChLU_Cr | 159.3±2.2 | 157.6±2.0 | <0.05 |
| ChLU_Cb | 103.6±1.9 | 105.1±2.2 | <0.05 |
| ChLD_Y | 105.5±6.3 | 103.0±8.9 | 0.333 |
| ChLD_Cr [†] | 155.3±1.8 | 153.6±2.1 | <0.01 |
| ChLD_Cb | 105.6±2.3 | 107.4±2.4 | <0.05 |
| ChLW_Y | 114.7±5.7 | 112.6±8.4 | 0.378 |
| ChLW_Cr [†] | 157.6±1.8 | 155.9±2.0 | <0.01 |
| ChLW_Cb | 104.4±2.0 | 106.1±2.2 | <0.05 |
| Nose_Y | 135.3±4.8 | 134.2±7.0 | 0.581 |
| Nose_Cr [†] | 164.2±2.4 | 161.2±2.5 | <0.01 |
| Nose_Cb | 102.3±1.6 | 104.0±2.4 | <0.05 |

^a $\bar{X} \pm SD$, SD: standard deviation; [†](p<0.01), ^{††}(p<0.001)

5. 건강군과 비건강군에서의 체질과 안색과의 연관성 분석

건강군과 비건강군에서 각각 체질별로 안색의 차이가 있는지 분석한 결과(Table 7), 건강군에서 오른쪽 뺨의 푸른색 성분과 코의 푸른색 성분에서 체질별 유의미한 차이를 보여주었다. 사후 분석 결과 태음인과 소양인이 소음인보다 푸른색 성분을 좀 더 많이 포함되고 있음을 확인하였다. 반면 비건강군에서는 체질별 차이가 유의미한 변수는 발견되지 않았다.

Table 7. The significance in extracted feature variables associated with facial color according to four constitution types in the good health and poor health groups

| Good health | | Poor health | | Good health | | Poor health | |
|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|
| Feature variables | p-value |
| FhR_Y | 0.546 | ChRW_Y | 0.097 | FhR_Y | 0.708 | ChRW_Y | 0.875 |
| FhR_Cr | 0.344 | ChRW_Cr | 0.445 | FhR_Cr | 0.324 | ChRW_Cr | 0.502 |
| FhR_Cb | 0.132 | ChRW_Cb | <0.05 | FhR_Cb | 0.578 | ChRW_Cb | 0.309 |
| FhL_Y | 0.515 | ChLU_Y | 0.099 | FhL_Y | 0.824 | ChLU_Y | 0.957 |
| FhL_Cr | 0.418 | ChLU_Cr | 0.448 | FhL_Cr | 0.694 | ChLU_Cr | 0.558 |
| FhL_Cb | 0.253 | ChLU_Cb | 0.106 | FhL_Cb | 0.267 | ChLU_Cb | 0.207 |
| FhW_Y | 0.523 | ChLD_Y | 0.358 | FhW_Y | 0.755 | ChLD_Y | 0.509 |
| FhW_Cr | 0.372 | ChLD_Cr | 0.654 | FhW_Cr | 0.464 | ChLD_Cr | 0.294 |
| FhW_Cb | 0.182 | ChLD_Cb | 0.229 | FhW_Cb | 0.394 | ChLD_Cb | 0.054 |
| ChRU_Y | 0.087 | ChLW_Y | 0.153 | ChRU_Y | 0.952 | ChLW_Y | 0.744 |
| ChRU_Cr | 0.469 | ChLW_Cr | 0.519 | ChRU_Cr | 0.575 | ChLW_Cr | 0.407 |
| ChRU_Cb | <0.05 | ChLW_Cb | 0.141 | ChRU_Cb | 0.502 | ChLW_Cb | 0.095 |
| ChRD_Y | 0.189 | Nose_Y | 0.454 | ChRD_Y | 0.812 | Nose_Y | 0.527 |
| ChRD_Cr | 0.557 | Nose_Cr | 0.748 | ChRD_Cr | 0.422 | Nose_Cr | 0.769 |
| ChRD_Cb | 0.065 | Nose_Cb | <0.05 | ChRD_Cb | 0.163 | Nose_Cb | 0.241 |

Table 8. Post hoc test result using Doncan test for the significant variables

| Feature variables | Good health | | | | Doncan test | | |
|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---------|----------------|---------------|----------------|
| | Tai-eum person (n=14) | So-eum person (n=13) | So-yang person (n=22) | p-value | Tai-eum person | So-eum person | So-yang person |
| | | | | | | | |
| ChRU_Cb | 104.0±1.6 | 102.4±1.8 | 103.8±1.7 | <0.05 | B | A | B |
| ChRW_Cb | 104.9±1.6 | 103.2±2.2 | 104.7±1.7 | <0.05 | B | A | B |
| Nose_Cb | 102.5±1.7 | 100.8±1.8 | 102.3±1.6 | <0.05 | B | A | B |

^a X̄ ± SD, SD: standard deviation

고찰 및 결론

본 연구에서는 98명의 고연령 남성 피험자를 대상으로 체질별로 건강군과 비건강군으로 나누어 체질별 건강수준과 안색과의 상관관계를 분석하였다. 피험자를 대상으로 안면 사진을 촬영하고, 정량적인 분석을 위해 영상 처리 기법들을 적용하여 색상 보정 및 안색 영역 검출을 통하여 안면 영역 별 안색 정보를 추출하였다. 안색 추출 분석 결과 전체적으로 밝기 성분과 건강수준과의 상관관계는 유의하지 않은 것으로 나타났으며 건강군이 비건강군에 비해 Cr값(붉은색 성분)이 크고 Cb값(푸른색 성분)이 작은 것으로 나타났다. 이는 좀 더 붉고 덜 푸른색(더 누런색)을 띄는 것을 의미한다. '소문-맥요정미론'⁴⁾에 따르면 "건강한 사람은 정기를 안에 간직하고 혈이 안색을 좋게 하여 안색은 붉으면서 윤기가 있으면서 광택이 있고 약간 누르스름한 색을 머금은다."고 하였는데 이와 일치된 결과를 보여 주고 있다.

안면의 각 부위와 장부가 대응관계에 있고, 체질별로 폐비간신의 기능차이가 있다고 알려져 왔기 때문에 체질별로 건강 수준에 따라 안면 부위별로 어떤 차이가 있는지 분석을 수행하였다. 결과를 살펴보면, 태음인의 경우 왼쪽 뺨과 코에서, 소음인의 경우 코에서 건강 수준에 따라 안색의 유의미한 차이가 있었으며, 소양인의 경우 모든 안색 영역에서 유의미한 차이를 보였는데, 오른쪽 뺨의 경우 건강군이 더 붉은 색을 띄는 것으로 나타났다. 건강군에서의 체질별 차이는 오른쪽 뺨과 코에서 소음인이 푸른색 성분이 작은 것으로 분석되었다. 반면 비건강군에서의 체질별 차이는 나타나지 않았다. 아직까지 피험자의 수가 충분하지 않아 질환종류에 따른 안면 부위별 안색 변화의 상관관계는 파악하기 어렵지만, 체질별로 건강군과 비건강군의 안색 차이가 발생하는 부위의 차이가 있음은 확인할 수 있었다.

본 연구는 비록 고연령 남성에 국한되었지만, 안색과 체질별 건강수준과의 상관관계에 대한 정량적인 분석을 처음 시도한 것에 큰 의미를 둘 수 있다. 건강군과 비건강군에서의 안색, 체질별 건강군과 비건강군의 안색, 건강군에서의 체질별 안색 기준에 대한 수치적 데이터를 제시함으로써, 추후 피험자의 안색을 이용하여 체질별 건강 수준을 진단할 때 객관적인 근거 자료로 활용할 수 있어, 주관적인 의견을 배제하고 보다 정확한 진단을 내리는 데 기여할 것으로 기대한다.

추후 연구로는 여성을 포함하여 다양한 연령, 직업군, 질환군에 대해 충분한 데이터를 확보하여 체질별 안색과의 상관관계

에 대한 분석을 하고자 한다. 또한 남녀 태양인에 대한 데이터도 집중적으로 수집하여, 태양인을 대상으로 건강수준과 안색과의 상관관계에 대한 분석도 이루어져야 할 것이다. 마지막으로, 영상처리기법을 향상시켜 보다 다양한 안색영역에 대한 분석도 함께 수행할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부 고형친화형 사상체질기반 진단/치료기 개발 과제 중 오감형 한방 진단/치료 콘텐츠 개발(10028438)의 지원을 받아 수행되었습니다.

참고문헌

1. 팽청화 지음, 이상룡, 김종석 옮김, 망진. 지상사(청홍), 2007.
2. 전국 한의과대학 사상의학교실. 사상의학. 집문당, 2006.
3. 이제마 原著, 박성식 譯解, 동의수세보원 초본권. 집문당, 2003.
4. 김은주, 노호식, 김수정, 문은정, 김덕희, 김한곤, 조가영. 30~40대 한국 여성의 안색과 혈행의 상관성 연구. 대한한의정보학회 14(2):73-78, 2008.
5. 유선애, 이승연. 허약을 주소로 내원한 환자의 임상적 특징과 진단법에 관한 연구 - 안색과 설진을 중심으로. 16(2):23-37, 2002.
6. 이태규, 이수경, 최봉근, 송일병. 일개 종합병원 건강검진자의 사상체질에 따른 만성질환의 유병율에 관한 연구. 사상체질학회지 17(2):32-45, 2005.
7. 김효정, 이혜정, 진희정, 김명근. 발한양상에 따른 건상상태의 체질별 편차에 대한 분석. 사상체질학회지 21(3):89-106, 2009.
8. 장은수, 황지호, 김상혁, 이시우, 김종열. 사상체질별 건강 평가 지표의 중요도 조사 연구. 동의생리병리학회지 23(6):1267-1272, 2009.
9. 최용석, 김경요, 황승연, 최철원, 김현희, 주종천. 고혈압 환자와 건강인의 맥상과 사상체질에 관한 연구. 사상체질학회지 19(2):127-142, 2007.
10. 박수경, 김경요, 이시우, 권영미, 길은영, 주종천. 당뇨병 환자와 건강인의 맥상과 사상체질에 관한 연구. 동의생리병리학회지 21(6):1601-1610, 2007.