

30~40대 한국 여성의 안색과 혈행의 상관성 연구

김은주, 노호식, 김수정, 문은정, 김덕희, 김한곤, 조가영

(주) 아모레퍼시픽 기술연구원 피부과학연구소

The correlation of the skin color to the blood circulation on the face of Korean female between the ages of 30 and 45

Eun-Joo Kim, Ho-Sik Roh, Su-Jong Kim, Eun-Jeong Moon, Duck-Hee Kim, Han-Kon Kim,
Ga-Young Cho

Skin Research Institute, AMOREPACIFIC CORPORATION/R&D CENTER

Objectives : We investigated the correlation of the skin color to blood circulation on the face of Korean female by noninvasive-skin measuring devices.

Methods : Korean female(37.47±3.66 years, n=36) aged 30-45 years were participated in this study. We measured the skin color of the face with Spectrophotometer CM2600d (Minolta, Japan) and the skin blood flow with Laser Doppler Imaging-Periscan PIM II (Perimed AB, Sweden). The skin color and blood circulation of three groups (30-35 years, 36-40 years, 41-45 years) divided on age were analyzed by paired-t test and regression analysis.

Results : The L* values of the skin were decreased and the a* values were increased significantly with age. This means that the more age increase, the more the skin is dark and red. But the skin blood flow was not significantly different with age and skin color.

Conclusions : In the oriental medicine, It was reported that the face of the female over 35 years is changed gradually haggard and the blood circulation is decreased. In our study, the blood circulation was not changed and the skin color was dark and red with increasing the age. We think this symptom resulted from the better nutrition than the past, the change of the blood-quality and this changes were too sensitive to be measured by Laser Doppler Imaging system.

key words : skin color, blood circulation, Korean female, age

I. 서론

한의학에서 얼굴과 피부는 인체 내부의 오장

육부, 정기신(精氣神) 등이 나타나는 거울로 보고 있으며, 심신을 정화시켜 자연스럽게 체화될 때 아름다움이 겉으로 배어 나온다고 하는 심신 일원론적 미용법을 얘기하고 있다. 이것의 밑바

* 교신저자 : 조가영, 경기도 용인시 기흥구 보라동 314-1. 아모레퍼시픽 기술연구원
(E-mail : naturally@amorepacific.com
Tel : 031-280-5806)

탕에는 음양의 조화라는 개념이 들어가 있으며, 기혈의 순환이 원활히 이뤄질 때 음양의 균형이 유지될 수 있고, 이는 건강한 피부로 외부로 드러난다¹⁾.

얼굴은 병을 진단하는 망진(望診) 방법 중 가장 중요한 대상이 된다. 얼굴 각 부위는 위치에 따라 오행에 배속되며, 그것은 몸 내부의 오장과 상응한다. 그러므로, 얼굴 다섯 부위와 다섯 가지 색깔의 조합을 파악하여 몸 안의 병을 진단할 수 있다.

오색은 각기 다섯 장기에 대응한다. 간(肝)은 청색, 심장(心)은 적색, 비(脾)는 노란색, 폐(肺)는 흰색, 신(腎)은 검은색에 대응한다. [난경]에는 얼굴에 나타난 색으로 각 병의 계통을 알아내는 방법이 실려있다. 얼굴색을 보고 오장 계통의 병을 알아내기도 하지만, 각 경맥의 병을 알아낼 수도 있다. 얼굴에 기미가 끼고 생기가 없으면 족궤음경맥의 병을 의심하고, 얼굴에 약간 기미만 끼었을 때에는 족소양경맥의 병을 의심하며, 얼굴이 벌겍게 될 때에는 수궤음경맥의 병을, 얼굴이 숫처럼 꺼멓게 될 때에는 족소음경맥의 병을, 얼굴이 까맣게 되었을 때에는 족양명경맥의 병을 의심한다. 또한 얼굴색을 통해 사망의 징조를 읽어내기도 하는 등 한방에서 얼굴색은 신체의 건강을 확인하는 중요한 요소가 된다²⁾.

[동의보감]에 인용된 [황제내경-소문편]에 의하면 ‘여자는 7세가 되면 신기가 차오르기 시작하여 유치를 갖고 머리털도 길게 자라며, 14세가 되면 천계가 이르러 임맥이 통하며 태충맥이 성해져서 월경이 때에 맞추어 나오기 때문에 아이를 낳을 수 있다.’ 이렇게 연령이 증가함에 따라 신기가 충만해지다가 ‘35세가 되면 양명맥의 기혈이 점차 쇠하여 얼굴이 초췌해지고 머리털이

빠지기 시작하며, 42세가 되면 상부로 순행하는 삼양맥의 기혈이 쇠약해져서 얼굴이 완전히 초췌해지고 백발이 나기 시작한다. 49세가 되면 임맥이 허해지고 태충맥의 기혈이 쇠약해져 천계가 고갈되면서 월경이 없어지므로 몸이 쇠약해지고 늙어 아이를 낳지 못하게 된다’. 여성은 이렇게 7세 주기로 성장에서 노화로 이어지며, 남성은 8세 주기로 이 현상이 진행된다³⁾.

특히 여성은 출산에 의해 급격한 신체변화를 겪게 되며, 기미, 주근깨 등의 색소침착 및 건조 피부 진행, 40대 이후엔 여성 호르몬의 불균형에 의해 안면홍조 등의 증상을 경험하게 된다⁴⁾.

본 논문에서는 현대의 과학적 피부 진단기기로 피부색과 혈행을 측정하여 30~40대 여성의 얼굴색의 변화를 알아보고 이를 혈행과 상관지어 연구하였다.

II. 실 험

1. 피험자 및 측정 기기

1) 피험자 선정

본 임상실험에 참여한 피험자는 건강한 피부로 가진 30~45세 (평균 37.47±3.66세) 일반 여성 36명으로 평상시 과도하게 자외선에 노출되어 있거나, 임신, 수유, 약물 복용 중인 사람은 실험에서 제외하였다. 또한 최근 1년 이내에 피부과 치료, 화학적이거나 물리적인 필링 등 얼굴 상태에 변화를 야기 할 수 있는 시술을 하지 않은 사람으로 선정되었다.

2) 측정 기기

피부색을 측정하기 위하여 Spectrophotometer CM2600d (Minolta, Japan)를 이용하여 안면부의 뺨정면을 측정하였다. 측정값은 L*a*b*값으로 구해지며, L*값은 Luminance parameters로 채

도인자(밝기)를 나타내며, a^* 와 b^* 는 chrominance parameters 로서 색채인자에 해당하며 각각 녹색-붉은색(green-to-red), 파란색-황색(blue-to-yellow) 값을 의미한다 (Figure 1) ⁵⁾.

피부 혈류량은 진피내의 혈류 속도와 혈류양적 변화를 측정해주는 Laser Doppler Imaging-Periscan PIM II (Perimed AB, Sweden)를 이용하여 측정하였다(Figure 2) ⁶⁾.

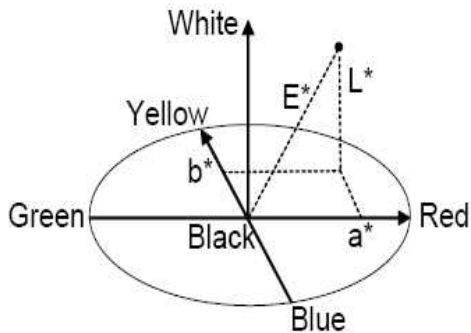


Figure 1. Schematic of the three-dimensional CIELAB color space.

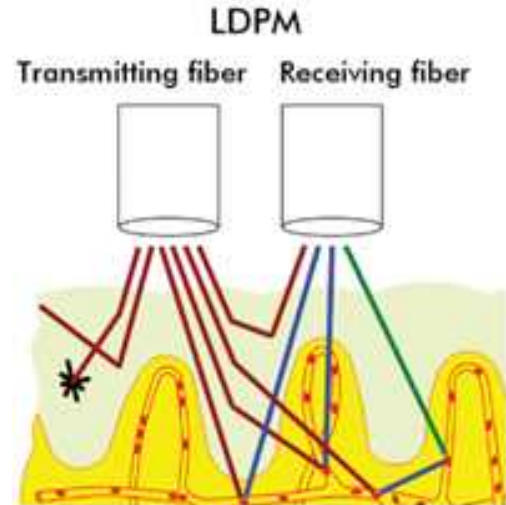


Figure 2. Principle of Periscan system. A low power laser beam successively scans the tissue, the laser light is scattered and changes wavelength when it hits moving blood cells. A fraction of the backscattered light is detected by a photo-detector and the data is recorded and processed by software.

2. 시험 방법

1) 시험 조건

시험에 참여한 피험자들을 비누로 깨끗하게 세안한 후 항온항습실 (20-21℃, 48-50 %)에서 20분간 편안하게 안정을 취하게 하였고, 측정은 혈류량, 피부색 순으로 수행되었다.

2) 측정 방법

항온항습조건(20-21℃, 48-50 %)에서 피부를 적용한 피험자는 침대에 누워 얼굴 전체에 대한 혈류량을 측정하였으며, 양쪽 뺨부위에 대해 분석하였다. 누워 있는 상태로 좌측 뺨 정면에 spectrophotometer CM2600d probe를 접촉하여 피부색을 3회 반복 측정하여 피부색($L^*a^*b^*$)를 구하였다.

3. 통계처리

피부색 L*a*b*와 혈류량 및 연령과의 상관성을 확보하기 위해 SPSS[®] package program의 paired t-test와 regression analysis 로 분석하였고 p 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였다.

Ⅲ. 실험결과

1. 연령별 피부색 변화

30대에서 40대까지의 연령층을 각각 30~35세, 36~40세, 41~45세로 구분 지어 아래와 같은 분석결과를 얻었다(Table 1). 밝기를 의미하는 L* 값은 연령이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보여주었다. 30~35세 집단에 비해 41~45세 집단이 유의하게 L*값이 낮았으며, 이는 고연령층으로 갈수록 피부색이 검고 어두워짐을 의미한다. 또한 a*값이 41~45세에 유의하게 증가함을 확인하였으며, 이는 얼굴색에서 붉은 기운이 증가함을 의미한다. 그러나 황색과 청색 계열의 색을 의미하는 b*값에는 유의한 차이가 없었다. 또한 회귀분석 결과 연령이 증가함에 따라 피부색이 어두워지며, 붉은 기가 많아짐을 확인할 수 있었다(Figure 3).

Table 1. The skin color of Korean female between the ages of 30 and 45 (mean±stdev, n=36).

	L*	a*	b*
30~35yr	62.73±1.55	11.64±1.13	19.21±1.32
36~40yr	61.93±1.54	12.01±0.89	18.60±1.71
41~45yr	60.53±1.67	12.77±0.86	19.46±1.71

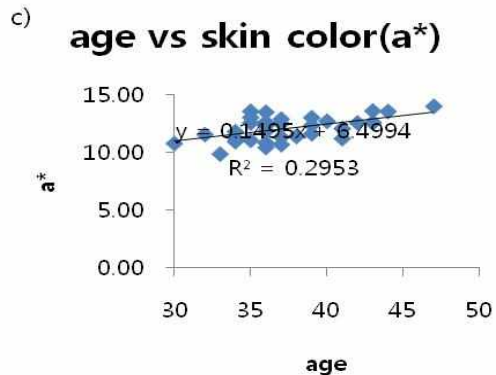
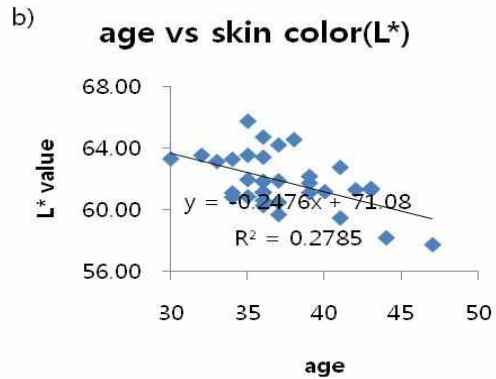
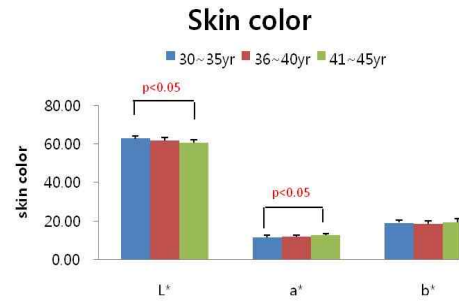


Figure 3. The skin color of Korean female between the ages of 30 and 45. a) The L* values and a* values of the group aged 30-35 years were significantly different in comparison to those of the group aged 41-45. But the b* value was not different among groups. (Mean±Stdev, n=36, paired t-test) b) The L* values of the skin were decreased and the a* values were increased significantly with age and their R² is 0.2785, 0.2953 respectively.

2. 연령별 혈류량 변화

안면부에 분포하는 연령별 혈행 분포 변화를 확인하기 위해 혈류량을 측정하였다. 분석 결과에 의하면, 30~35세 집단에서 다소 혈행 분포가 감소되어 있으나, 유의한 차이는 없는 것으로 보인다. 피부색 중 붉은 값을 의미하여 혈행과 관련된 a* 값과의 상관성을 알아보기 위해 회귀식을 구하였으나, 두 값 간의 상관성은 낮은 수준이었다(Figure 4).

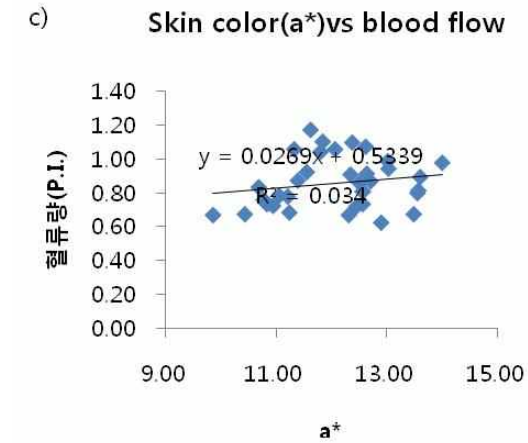
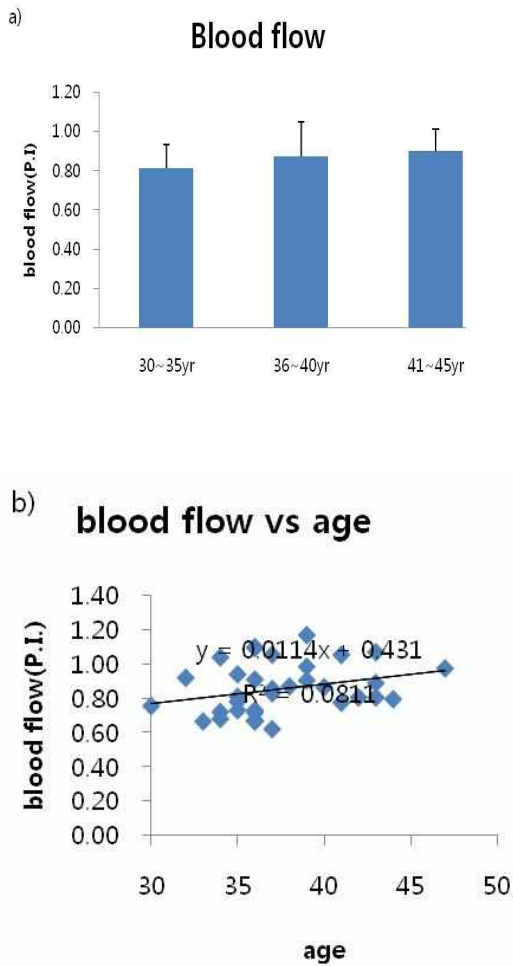


Figure 4. The skin blood flow of Korean female between the ages of 30 and 45. a) Among the groups, there were not significantly different (Mean±Stdev, n=36, paired t-test). b), c) The skin blood flow was analyzed by the age and the a* value, but the correlation of them was very low.

IV. 고찰

사람의 피부색은 인종과 지역, 성별, 연령 및 개인에 따라 각기 다르며, 동일인에 있어서도 부위별, 계절별로 다르고 또한 건강상태나 스트레스 등에 의해서도 변화한다. 현대적 관점에서 피부색은 표피에 존재하는 색소세포인 멜라닌 세포에서 생성하는 멜라닌 색소량과 분포에 의해서 거의 결정되며 그 밖의 진피의 혈관 속에 함유된 헤모글로빈과 피하조직의 카로틴과 같은 색소량, 피부의 두께와 반사도 및 혈류량 등의 요인에 의해서도 영향을 받는다. 그 중에서도 가장 중요한 역할을 하는 것이 멜라닌이다. 멜라닌의 생성에는 수많은 인자들이 영향을 미치며 그 인자들 중 자외선은 멜라닌 생성에 가장 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다.

피부의 황색은 카로틴에서 유래한 것으로 루

틴(rutin)이나 헤스페리딘(hesperidin)과 같은 플라보노이드를 다량 함유한 식품을 섭취한 경우에도 일시적으로 피부에 황색을 띠 수 있다. 헤모글로빈은 heme 4분자와 globin 단백질로 이루어진 호흡 단백질로 적혈구에만 존재한다. 산소분자와는 가역적으로 결합해서 산소를 폐에서 조직으로 운반한다. 일반적으로 여성보다 남성, 젊은 층보다 고령층이 색소가 더 많으며, 부위별로는 손바닥, 발바닥에는 색소가 적고 안면이나 음낭, 음순, 항문 주변과 같은 생식기 계통, 그리고 유두 등에는 많다⁷⁾.

한의학 관점에서의 피부색, 특히 안면부의 피부색은 건강색, 혈색으로 일컫기도 하며 얼굴의 색과 광택을 의미한다. 특히 안색은 장부, 기혈의 외적 표현이라 할 수 있어 [소문-맥요정미론]에서는 “건강한 사람은 정기를 안에 간직하고 혈이 안색을 좋게 하여 안색은 붉으면서 윤기가 있으면서 광택이 있고 약간 누르스름한 색을 머금은다.” 하였다. 하지만, 사람마다 타고난 체질이 달라 백색에 치우친 사람, 흑색에 치우친 사람, 황색에 치우친 사람 등의 차이가 있을 수 있고, 계절 변화에 따라서도 오색의 변화가 나타날 수 있다. 그러나 위에서 언급한 특징들만 잘 갖고 있다면 건강한 안색을 나타낼 수 있다.

안면부의 혈색이 부족할 경우 안색은 하얗게 나타나며, 주로 양기가 허하고 영혈이 부족한 사람이 해당된다. 안색이 누렇고 어두운 것은 주로 허증과 습증에 기인하며, 신이 허하거나 어혈이 안에서 막은 경우 안색이 검게 나타나기도 한다. 색의 종류에 관계없이 가장 중요한 것은 생기이며 이것이 있어야 건강색이라 할 수 있다. 사람마다 고유한 혈색이 있고 생활 환경에 따라 혈색이 변할 수 있는데 이는 그 사람의 특징에 기인하는 것으로 예를 들어 붉은 빛에 생기가 돌

면 심장이 튼튼하고, 생기가 없으면 심장이 과로한 것으로 본다⁸⁾.

한방에서 환자의 병을 진단하는 첫 번째 방법이 망진(望診)인데, 환자의 관형과 찰색을 통해 환자의 질병과 질환을 파악하는 방법이다. 이 중 찰색(察色)이란 안색을 살피는 것으로 색진(色診)이라고 부르며, 오행학설과 결합하여 오색(청, 적, 황, 백, 흑)으로 구분하여 인체의 진단과 생리, 병리상에 이용하는 것이다⁹⁾.

본 연구에서는 출산 등의 변화와 함께 노화가 시작되어 안색의 변화를 경험하는 30세에서 45세 까지 여성을 대상으로, 과학적 피부 측정장비를 통해 한의학의 이론을 검증하였다. 이를 위해 피부색을 Spectrophotometer CM2600d (Minolta, Japan)를 이용하여 L*a*b* 시스템으로 측정하고, 이러한 피부색 변화가 혈행 분포와의 관련성이 있는지 확인하기 위해 안면부 혈류량을 Laser Doppler Imaging-Periscan PIM II (Perimed AB, Sweden) 를 이용하여 측정하였다.

41~45세 집단이 30~35세 집단에 비해, 피부색은 3.65% 정도 어둡고, 붉은 톤은 8.83% 정도 유의하게 높은 것을 확인할 수 있었다. 그렇지만 Laser Doppler Imager측정에 의해 얻어진 혈류량 결과와 연령 및 피부색 중 a*값과는 상관성이 없었다. 동의보감에 따르면 35세 이후 기혈이 점차 쇠하여 얼굴이 초췌해지는 것으로 언급되어 있으나, 실제 측정 결과 35세 전 후 혈행의 변화는 없고, 안색이 변하는 것이 확인되었다.

본 측정에 사용된 Laser Doppler Imager인 PeriScan PIM II System 은 피부에 레이저를 침투시켜 이동중인 혈액 세포의 움직임을 감지하는 기기로서 모세혈관의 분포를 비침습적으로 가시화 및 정량화 할 수 있는 측정기기로서 자

극이나 발열 등으로 혈행이 증가하는 것을 확인할 수 있다⁶⁾. 그러나 한의학에서 언급하는 기혈이라는 부분이 너무 민감하여 본 기기로 측정되기 어려운 면이 있을 수 있으며, 특히 노화에 의한 혈행 변화가 양적인 감소라기 보다는 혈액 내 콜레스테롤과 같은 노폐물이 쌓이는 등 질적인 저하가 더 클 것으로 예상된다. 또한 과거보다 영양 상태가 좋아져 노화가 시작되는 연령이 늦춰져서 본 연구의 연령대에서 혈행의 변화를 감지하기 어려웠던 것도 배제할 수 없다.

그럼에도 불구하고 피부색은 연령이 증가함에 따라 어두워지고, 붉은 톤이 증가하는 경향을 보이며, 이는 연령이 증가함에 따라 얼굴이 초췌해 진다는 동의보감의 내용과 일치한다.

V. 결론

30~45세 여성의 안면부의 피부색과 혈행과의 상관관계를 알아보기 위해 측정값을 분석한 결과

1. 41~45세 집단이 30~35세 집단에 비해 피부색 중 L*값이 유의하게 낮아(3.65%) 연령이 증가함에 따라 피부색이 어두워짐을 확인하였다.
2. 41~45세 집단이 30~35세 집단에 비해 피부색 중 a*값이 유의하게 높아(8.83%) 피부색이 붉은 계열에 치우쳐 있음을 확인하였다.
3. 회귀분석 결과 붉은 피부색을 의미하는 a* 값은 혈류량과 유의한 상관성이 없음을 확인하였다.
4. 피부색 중 b*값과 혈류량은 연령에 의한 영향을 받지 않았다.

이상에서 30~45세 여성 집단에서 연령이 증가함에 따라 안면부 피부색은 유의하게 어둡고,

붉은 색의 계열로 변화하게 되며, 안면부의 혈류량은 본 연령대에서 유의한 변화가 없음을 확인하였다.

참고문헌

1. 宋兆友, 皮膚病中藥外用制劑 北京:人民生 出版社 2000:5-6
2. 신동원, 김남일, 여인석, 한권으로 읽는 동의보감, 들녘 2006:232-241
3. 허준 지음, 동의문헌연구실 옮김, 신대역 동의보감, 법인문화사, 2007:203
4. GlendaHall, TaniaJ. Phillips, Estrogenandskin: The effect so festrogen, menopause, and hormone replacement therapy on the skin, Journal of American dermatology, 2005, 53; 555-68
5. P. Clarys, K. Alewaeters, R. Lambrecht and A.O. Barel. Skin color measurements: comparison between three instruments: the Chromameter®, the DermaSpectrometer® and the Mexameter® , Skin research and technology, 2000;6:230-238.
6. Forrester KR, Stewart C, Leonard C, Tulip J, Bray RC. Endoscopic laser imaging of tissue perfusion: new instrumentation and technique. Lasers Surg Med 2003;33(3):151 - 7.
7. 고재숙, 피부과학, 수문사, 2000:70-72
8. 조현영, 통속 한의학 원론, 학원사, 2007 ; 148-158
9. 조동욱, 김선영 외, 망진을 위한 정면 얼굴 영역 및 특징 요소 추출, 한국통신학회논문지 2005, 30(6C), 585-592.