

피부표면 육안확인을 통한 피부상태 분석법 고찰

김의향¹, 김현주^{2*}

¹송산그룹(주) 연구개발이사, ²서경대학교 뷰티테라피&메이크업학과 겸임교수

A Study on the Analysis Method of Skin Condition through Visual Confirmation of Skin Surface

Eui-Hyang Kim¹, Hyun-joo Kim^{2*}

¹Director of Research and Development, Songshan Group Corporation

²Adjunct Professor, Dept, of Beauty Terrapy & Make-up, Sogang University

요약 피부상태는 미용적인 측면에서 중요한 관심사이다. 본 연구는 뷰티산업종사자들이 육안관찰 또는 스마트폰 등으로 촬영된 피부상태 이미지를 통하여 할 수 있는 개략적 피부상태 분석방법에 대하여 고찰하였다. 학술연구정보서비스(RISS)에서 '피부상태'와 관련된 키워드로 검색되는 학위논문과 학술논문 중 주관적 평가와 객관적 평가를 병행한 논문, 육안확인이 가능한 요인들과의 상관관계를 도출한 논문을 선별하였고, 주관적인 피부상태와 객관적 피부측정결과가 일치하는 요인과 피부표면에서 육안확인이 가능한 요인과의 관계를 조사하였다. 연구결과, 주관적·객관적 평가가 일치하는 가장 적합한 요인은 '유분량'이었고, 이는 피부표면에서 육안확인이 가능한 '모공', '피부결', '홍반'과 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이를 이용하여 개략적인 피부상태 분석이 가능할 것으로 사료된다.

주제어 : 피부, 피부상태, 피부표면, 육안확인, 분석법

Abstract Skin condition is an important concern in beauty aspect. This study considered a rough skin condition analysis method that beauty industry workers can do through visual observation or skin condition images taken with smartphones. First, studies that combine subjective and objective evaluations were selected among degree papers and academic papers searched by keywords related to 'skin condition' in the Research Information Sharing Service(RISS). Among them, papers that derive correlations with visually verifiable factors were selected. Next, the relationship between factors that match subjective skin condition and objective skin measurement results and factors that can be visually identified on the skin surface was investigated. According to the study, the most suitable factor for matching subjective and objective evaluations was 'oil volume', which is significantly related to 'pore', 'skin texture' and 'erythema', which can be visually checked on the skin surface. It is believed that a rough skin condition analysis will be possible using this.

Key Words : Skin, Skin Condition, Skin Surface, Visual Confirmation, Analysis Method

1. 서론

피부상태는 미용적인 측면에서 중요한 관심사로 유

전적 요인과 환경적 요인, 연령 증가 등에 따라 달라지며 개체에 따른 차이도 크다[1]. 피부를 아름답고 건강하게 유지 및 관리하는 첫 단계는 피부상태를 정확하게

*Corresponding Author : Kim, Hyun-Joo(dorage7@hanmail.net)

Received April 20, 2021

Revised May 6, 2021

Accepted May 20, 2021

Published May 28, 2021

분석하는 것이며, 이를 위해 주관적인 평가방법과 객관적인 평가방법의 병행이 필요하다[2]. 개인이 자각하는 피부상태에 대해서는 문진법이 유용하게 사용되지만 그 객관적 기준을 검증한 연구는 부족한 상황이며, 정량적인 측정에 있어서도 측정 시 오차문제를 해결해야 하는 어려움, 정밀한 측정기기의 부피, 고가인 장비가격 등 대중화에 대한 한계가 있다[3]. 비침습적 측정기기의 발달로 피부상태 평가가 용이하게 되었고 앞으로 더욱 크게 발달해 갈 것은 자명한 사실이지만, 기기를 사용할 수 없는 여건에 있거나 피부상태 평가에 할애할 시간이 매우 부족한 경우, 또는 인터넷을 통한 비대면 상담 시에 사용하기 적합한 분석법 및 문진기준이 필요한 실정이다. 뷰티산업종사자들이 보다 효율적으로 고객상담과 관리를 할 수 있도록 일반인들에게도 보편적으로 이용되고 있는 스마트폰(smartphone) 등의 기기로 피부상태를 촬영한 사진을 활용하거나 돋보기(확대경) 등의 간단한 기구를 통해 육안으로 확인 가능한 피부상태 분석법 개발을 위한 기초자료 마련이 시급하다. 따라서 본 연구는 피부상태를 측정할 선행연구를 통하여 피부상태 평가 시 일반적으로 사용되는 요인 및 피부표면에서 육안으로 확인할 수 있는 요인을 검증하고 그 관련성과 객관적 기준을 고찰함으로써 피부미용업계 및 산업계에 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경

피부상태는 생활습관, 환경요인, 건강상태, 성별, 연령, 계절 등에 의해 영향을 받으며, 표피 최상부의 각질층에 대한 평가가 중요하다[2]. 시진, 촉진, 문진 또는 기기측정 등의 여러 가지 평가방법 중 본고에서는 육안으로 관찰 가능한 시진을 중심으로 상고하고자 한다. 각질층의 표면상태는 각질층하부의 다양한 변화를 반영하므로 피부결, 모공, 각질, 주름 등의 형태적 요소나 피부색, 홍반, 색소침착 등의 색채적 요소를 통해 개략적인 피부상태를 판별할 수 있다.

2.1 피부표면의 형태적 요소

2.1.1 피부결(skin texture)

피부결은 '살갗의 결'로서(고려대 한국어대사전), 살갗 조직의 짜인 상태나 무늬이다. 즉, 피부표면을 육안 또는 확대경으로 자세히 관찰하면 고평부(plateaux)와

홈(groove)이 반복되면서 무늬를 이루고 있는데, 약간 높고 평평한 고평부를 보통 소릉(hill)이라 하고 오목하고 길게 팬 홈을 소구(furrow)라 한다. 피부결(skin texture)은 이 소릉과 소구의 차이에 의해 결정되는데 [1-4], 피부결고저 및 너비 차가 크고 정렬이 불규칙할수록 피부결은 곱지 않고 거칠어 보인다[1, 3, 4]. 단, 이때 '거칠기'라는 표현은 시각상으로 굴곡이 많고 섬세해 보이지 않는 정도를 뜻하며, 피부 각질층이 손상되었거나 유분·수분이 부족해서 생기는 촉각상의 거친 피부상태와는 구별이 필요하다. 또한, 피부결을 확인함으로써 피부건조의 정도를 평가할 수 있는데, 피부가 건조해지면 피부표면구조는 불선명하게 되고, 피부구조의 방향성도 이방성이 강해진다[5].

2.1.2 모공(pore)

모공은 '털피지샘 단위 또는 아포크린샘의 개구부'를 뜻하며 임상적으로는 개구부가 확대되어 육안확인되는 경우를 일컫는다[6]. 안면피부에 모공이 많이 보이는 사람은 피부가 거친 것으로 평가되고, 모공이 적게 보이는 사람은 맑고 건강한 것으로 평가되는 면이 있다 [7]. 일반적으로 모공크기는 눈에 잘 띄지 않을 정도로 매우 작으나 모공의 양상은 개인차가 있으며[3], 어떤 요인에 의해 확장되기도 한다. 모공크기에 영향을 미치는 요인으로 유전, 성별, 피지분비량, 여드름 동반여부, 호르몬, 연령, 피부탄력감소 등이 있으며[8-10], 모공확대와 내인성노화는 유의미한 관계로 뺨 부위가 받는 영향이 가장 크다[10]. 모공크기에 대해서는 육안판정이 가장 신뢰할만한데, 미세한 효능평가의 수치화가 어렵고 판정자의 숙련도에 따라 결과가 달라질 수 있다는 단점이 있지만 사진촬영은 육안판정의 객관성을 보완해줄 방법이 될 수 있다[11].

2.1.3 각질(scale)

피부의 각질층은 핵과 세포소기관이 완전히 사라진 케라틴(keratin)섬유질의 각질세포들이 각질세포간지질을 통해 다른 각질세포와 결합되어있다. 피부장벽의 요소 중 어느 하나라도 결핍되거나 균형이 깨질 경우, 각질세포의 수분 감소로 각질층의 유연성이 감퇴되고 정상적인 각질세포 박리가 어려운 상태가 되며, 각질층 최상부에 각질이 축적되는 과각화 증상이나 각질덩어리가 한꺼번에 탈락되어 육안으로 확인되는 인설

(scale)이 생긴다[12]. 즉, 염증 후 또는 소양증 등의 건조한 피부는 수분이 부족하여 효소의 활성이 떨어지므로 각질세포 결합에 의해 인설이나 과각화 증상이 나타나게 된다[13]. 각질층의 수분량과 인설량의 상관관계가 알려지고 있으므로 이를 파악하면 간접적인 각질층의 보습상태를 알 수 있는데[5], 각질층이 정상적으로 생리적 기능을 발휘하기 위해서는 수분과 함께 유분도 적절하게 유지되어야 하며, NMF나 표피지질의 부족, 피지성분 내의 리놀레익 애씨드(linoleic acid) 결핍 등이 연관성 있는 것으로 보고되고 있다[14].

2.1.4 주름(winkle)

주름생성원인은 노화 진행에 따른 표피능선(reticulate ridge)의 위축, 표피의 각질층 손상으로 인한 층판소체 지질합성의 감소로 장벽기능 회복 지연, 필라그린(filaggrin) 양의 저하, 표피지질과 수분함유량의 저하, 진피의 세포질과 혈관의 감소 등이다[15]. 지속적인 자외선노출은 활성산소종을 발생시키고 각질형성세포의 배열을 불규칙하게 변화시킴으로써 각질층의 수분을 감소시키며 DNA 손상으로 인체 내의 세포들을 산화시켜 주름을 촉진시킨다[16]. 안면은 자외선과 화장품 등의 자극을 많이 받고, 표정주름 및 노화로 인한 주름이 동시에 생기는 부위이다[17].

2.2 피부표면의 색채적 요소

피부상태와 관련한 색채적 요소는 다양하게 존재하나, 뷰티산업종사자들이 상담 및 관리하는 범위 내 육안확인이 가능한 정도의 불균일한 안색(uneven complexion)을 중심으로 상고한다.

2.2.1 피부색(피부톤, skin tone)

피부색은 반투명의 표피층으로 멜라닌색소, 혈색소(헤모글로빈), 황색소(카로틴) 등이 종합되어 보이는 것으로서, 한국 여성의 피부색은 핑크색계의 흰 피부, 희고 붉은 피부와 황색계의 노르스름한 피부, 짙은 황갈색 피부로 나뉜다[17]. 피부 각질층에는 적당한 수분이 포함되어 피부의 부드러움을 만들어 내고 있는데, 고르지 못하고 거친 피부표면은 빛 반사율이 낮아지므로 윤기 없이 칙칙해 보이게 된다[12].

2.2.2 홍반(홍조 부분, redness)

홍반은 다양한 자극에 의해 피부가 붉은 빛을 띠는 반응으로, 외적·내적 자극에 만성적 노출로 인해 모세혈관 벽이 확장되어 원상태로 돌아가는 능력이 퇴보된 상태이다[18]. 홍반은 피부병변의 초기증상으로 평소 증세가 나타나지 않지만 햇빛이나 여러 자극인자 등에 의해 일시적으로 붉어지는 특징이 있으며, 홍반 판단기준은 피부혈관의 혈류량이 30% 이상 증가해 피부색 변화가 육안으로 확인 가능한 상태를 말한다[19]. 홍반이 진행되면 각질층의 수분 보유능력이 저하되고 피지막 형성이 약화되어 유해성물질 침투가 용이해지며 피부표면이 거칠어진다[18].

2.2.3 여드름(흑색면포, 백색면포 부분; black head, white head)

여드름의 정확한 원인은 밝혀져 있지 않으나 학계에서 인정된 요인으로 면포형성, 남성호르몬에 의해 유발된 피지분비증가, 박테리아증가, 염증유발, 장벽기능 이상(면포형성과정 관련) 등이 있다[14]. 일반적으로 여드름은 비화농성의 가벼운 면포(Comedon)인 블랙헤드(흑색면포, black head)와 화이트헤드(백색면포, white head), 화농성인 구진, 농포, 결절, 낭포로 나뉜다.

2.2.4 색소침착(pigmentation)

색소침착이란 정상적이지 않은 장소에 색소가 출현하거나, 원래 존재하는 색소가 증가하여 색소의 양이 과다한 경우, 체내 존재하지 않는 색소가 병적으로 발생하는 경우 등이 있다[20]. 피부가 자외선 등의 자극을 받게 되면 멜라닌형성세포가 멜라닌을 형성하여 각질형성세포로 전달하고 피부색 변화를 육안으로 확인할 수 있다. 멜라닌에는 흑갈색의 불용성 중합체인 유멜라닌(eumelanin)과 적황색의 수용성 중합체인 페오멜라닌(pheomelanin)이 있는데[21], 지나친 자외선 노출과 여러 유해 환경요인들은 과도하게 멜라닌을 생성시켜 기미, 검버섯, 반점 등 과색소침착을 일으킨다[22].

3. 연구방법

3.1 연구내용

본 연구는 뷰티산업분야의 종사자들이 전문피부측정기기를 사용하기 어려운 환경에 있는 경우, 인터넷 등

을 통해 비대면 상담 시, 또는 짧은 시간 내의 개략적인 피부상태 분석을 위한 피부표면 육안확인 방법의 기초 자료를 마련하고자 수행된 문헌고찰 연구이다.

3.2 연구대상 및 자료수집

본 연구는 국내 석·박사 학위논문과 학회지 게재논문 중 피부상태와 관련하여 주관적 자가평가와 객관적 기기평가를 병행한 논문을 대상으로 하였다. 문헌검색의 키워드는 '피부상태', '피부유형', '피부결', '모공', '각질', '홍반', '색소침착', '여드름', '주름'이었으며, 자료수집은 학술연구정보서비스(RISS)와 한국학술정보(KISS)를 통한 온라인 검색을 이용하였다.

3.3 논문선정 기준 및 분석방법

첫째, 키워드로 검색된 연구물 중에서 제목으로 1차 선별 하여, 본 연구의 주제와 관련 없는 논문, 온라인상으로 확인할 수 없는 논문은 대상에서 제외하였다.

둘째, 개략적인 내용을 확인하여 피부상태에 대한 주관적 자가평가와 비침습측정기에 의한 객관적 평가를 병행한 논문으로 2차선별을 하였다. 학위논문과 학회지 게재 논문이 중복될 경우 본 연구의 주제와 보잘 연결되는 한 편을 택하였으며, 객관적인 평가 없이 피부관리에 대한 지식 및 태도만을 조사한 논문, 주관적 평가 없이 객관적인 피부상태만을 측정만 한 논문, 주관적 평가가 피부에 대한 자각이 아닌 기호나 습관의 평가인 논문, 의학적 범주의 피부질환 환자 대상 논문, 특정성분 또는 관리방법의 효과확인을 위한 피부상태 변화관찰 논문 등은 대상에서 제외하였다.

셋째, 위 과정으로 선별된 논문을 정독하였고, 그 중 육안확인이 가능한 요인들과 상관성을 밝힌 논문들을 3차선별 하여, 피부상태 평가요인과 피부표면에서 육안확인이 가능한 요인들 간에 유의미한 상관관계를 비교 분석하고, 부가적 필요사항을 고찰하였다.

4. 결과 및 고찰

키워드들을 입력하여 최초 검색된 연구물의 수는 방대하였으나 본 연구의 선정기준에 따라 연구범위를 축소하였다. 일례로, '피부상태'를 키워드로 검색된 학위 논문은 2616건, 국내학술논문은 1114건(2021년 3월 25일 기준)이었으며, 제목을 판별하여 연구범위를 1차

축소한 결과 학위논문 391편, 국내학술논문 160편이 수집되었다. 이외의 키워드들도 동일한 과정으로 검색하였고, 2차적으로 연구방법을 확인하여 주관적 자가평가와 객관적 기기평가를 병행한 논문을 추출한 결과 총 29편이 수집되었다. 3차로 세부내용 정독을 통해 피부상태 평가요인과 피부표면에서 육안확인이 가능한 요인 간의 유의미한 상관관계가 도출된 13편의 논문을 최종 선별하였다.

4.1. 피부표면에서 육안으로 확인되는 주관적·객관적 피부상태 평가 요인

피부와 관련된 주관적·객관적 피부상태 평가요인은 유분, 수분, pH, TEWL(경피수분손실), 홍반, 멜라닌, 피부결, 피부두께, 탄력, 피부색(피부톤), 블랙헤드, 모공크기, 주름 등이었으며, 피부표면에서 육안으로 확인되는 요인은 피부결, 모공크기, 각질, 피부색(피부톤), 홍반, 여드름, 색소침착, 주름 등이었다. 피부상태평가에 가장 다빈도로 측정된 요인은 '유분량'이었고, 이를 종합하여 간략히 정리한 내용은 Table 1과 같다.

4.1.1 피부결

피부결(거칠기, 너비, 규칙성)은 유분량, 볼 부위에서 자각되는 수분량, 모공크기와 유의한 양의 상관관계가 있다. Koh[1]는 피부결을 정밀하게 관찰하기 위하여 레플리카(replica)를 제작하고 피부 유분량과 수분량에 대한 기기측정을 한 결과, 유분량이 증가함에 따라 피부결의 피구 형태가 뚜렷해지고 피구 폭이 넓고 불규칙적이어서 비교적 거칠며(rough), 유분량이 적은 피부는 피구의 형태가 얇고 가늘며 잔주름이 많고 피부표면은 섬세(smooth)하다는 사실을 발표하였다. Kang[4]의 연구에서는 소릉·소구의 깊이와 너비, 규칙성을 측정하기 위해 50배율 확대렌즈기기를 사용하였고, 볼 부위의 피부결과 자각하는 수분유형과는 유의한 관련성이 있다고 하였다. 또한 전자현미경을 이용한 Song[3]의 연구에서는 주관적으로 피부결이 곱지 않은 편이라고 자각할수록 안면전체부위의 객관적 모공크기가 크게 실측되었다. 종합하면, '피부결'은 자각할 수 있는 사항이며, '유분량', '모공크기'와 유의미한 상관관계를 가진다. 단, 위에 제시된 연구들은 정밀측정기기로 확대하여 피부결을 확인한 바, 육안으로 확인하는 것과는 차이가 있을 수 있다. 휴대용 돋보기나 뷰티샵에서 일반적으로

구비하고 있는 확대경, 실생활에서 사용하는 전자기기인 스마트폰 등의 촬영 및 확대기능을 활용하면 객관적인 확인에 도움이 될 것으로 사료된다.

4.1.2 모공크기

실측한 모공크기는 주관적 모공크기, 실측한 유분량, 주관적인 유분량·피부두께·피부결·피부톤·블랙헤드와 유의한 양의 상관관계가 있다. Kim[30]은 모공크기와 피지량 사이에 유의미한 상관관계가 있으며, pH값과 피지량이 유의미한 역상관이 있다 하였고, Park[7] 또한 모공과 유분량이 유의한 양의 상관관계가 있음을 밝혔다. Song[3]은 주관적으로 느끼는 모공크기와 객관적으로 측정한 안면의 모공크기가 유의미하게 일치하고, 실측한 모공크기와 주관적 유분량·피부두께·피부결·피부색의 치치함·블랙헤드 등과도 유의미한 관련성이 있다고 하였다. 단, 50대 이상의 연령층에서는 실측한 모공크기와 주관적 유분량 사이에 일관성 있는 결과가

나오지 않았는데, 이것은 연령이 증가하면서 피지량이 줄어들고 탄력이 떨어져 모공이 확대된 결과로, 타 연구 내용[7,10,23]과 일치한다.

4.1.3 각질(들뜬 각질, 인설)

각질은 수분량과 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. Kwon[24]에 의하면 주관적 피부타입이 건조피부가 아니어도 부위별 건조감은 모든 피부에서 높게 나타나고, 가장 건조감을 느끼는 부위는 입가와 눈가였으며, 각질량이 가장 많은 곳은 턱이었다. 건조피부의 원인은 표피 상부의 피부장벽 역할을 하는 각질층에서 일어나는 변화뿐만 아니라 주위환경의 온도, 습도에 이르기까지 원인이 매우 다양하며 안전전체가 아닌 부분적으로 얼마든지 나타날 수 있는 증상이다[24]. 즉, 육안으로 확인되는 들뜬 각질(인설)은 원인 판별에 있어 유수분 부족은 물론 그 외 다양한 원인에 대하여 세심한 판단이 필요하다.

Table 1. Analysis of the result of related research data

Visual Factors	Skin Condition Factors	Source	Number of Participant
Skin surface texture (roughness, width, regularity)	Oil content(+)	J.S.Koh.(1989)[1]	47(women, 20s and 40s)
	(Subjective) Moisture content(+)	S.K.Kang.(2004)[4]	200(women aged 35 to 60)
	Pore size(+)	M.K.Song.(2016)[3]	631(women, 20s and 60s)
Pore size	Oil content(+)	K.O.Kim.(1996)[30]	104(women, 20s students)
	Oil content(+)	B.S.Park.(2012)[7]	501(women aged 16 to 59)
	Subjective oil content(+), Subjective skin(thickness, texture, tone, blackhead, pore size)(+)	M.K.Song.(2016)[3]	631(women, 20s and 60s)
Scale	Moisture content	H.J.Kwon.(2019)[24]	98(women, 20s and 35s)
Wrinkle	pH(-), Oil content(-), Elasticity(-), Pore size(-), Roughness(+), Hyper pigmentation(+)	B.S.Park.(2012)[70]	501(women aged 16 to 59)
	T-zone Moisture content(-)	N.Y.Kim.(2015)[32]	186(university students)
	Subjective wrinkle(+)	K.B.Kim.(2020)[25]	40(women, 30s and 60s)
Skin tone	(The more dull the skin tone)Pore size(+)	M.K.Song.(2016)[3]	631(women, 20s and 60s)
Redness	Melanin(+), Oil content(+)	S.K.Kang. et al.(2005)[26]	170(women aged 35 to 60)
	Moisture content(-), Oil content(+), TEWL(+)	H.J.Kim.(2005)[18]	32(University students)
	TEWL(+)	H.J.Chon.(2014)[27]	326(women, college students)
Acne	Erythema index(+)	S.K.Kang. et al.(2007)[31]	200(women aged 35 to 60)
	Oil content(+)	M.S.Park.(2009)[29]	88(women, college students)
	Pore size and number(+), Oil content(+)	N.Y.Kim.(2015)[32]	186(male71, female115, university students)
Acne(blackhead)	Pore size(+)	M.K.Song.(2016)[3]	631(women, 20s and 60s)
Hyper pigmentation	Oil content(-), Elasticity(-), Roughness(+)	B.S.Park.(2012)[7]	501(women aged 16 to 59)
	Melanin index(+)	S.K.Kang. et al.(2007)[31]	200(women aged 35 to 60)

(+)양의 상관관계, (-)음의 상관관계

4.1.4 주름

Park[7]의 연구에서 주름지수는 pH, 유분량, 탄력도, 모공크기와 유의하게 음의 상관관계를, 거칠기, 색소침착분포와는 양의 상관관계를 보였고, Kim[32]은 주름과 T존의 수분함유량이 음의 상관관계에 있다고

하였다. 주름은 다빈도 피부노화지표임에도 자가평가와 실제측정결과의 불일치도가 높는데, Kim[25]은 판단의 기준이 될 수 있는 이미지를 함께 제공함으로써 설문참여자가 직관적으로 본인의 피부상태와 노화 정도에 대해 판단하고 응답할 수 있도록 하였다. 주름의 원인은

유·수분의 부족 및 연령의 증가와 함께 나타나는 내인성 노화, 자외선노출로 인한 외인성 노화가 대표적임으로[7], 피부표면과 함께 연령, 햇빛노출시간 등의 생활습관을 확인할 필요가 있다.

4.1.5 피부톤

피부톤은 피부색 즉, 멜라닌, 헤모글로빈, 카로틴 등과 같은 색소뿐 아니라 각질층의 두께, 유분의 분비, 보습, 체온 등이 종합적으로 나타난 상태이며 어두운 톤, 밝은 톤, 차가운 톤, 따뜻한 톤 등 여러 가지로 구분된다. Song[3]의 연구에서 주관적 피부톤과 피부전자현미경으로 실측한 모공크기를 비교한 결과, 피부톤이 칙칙한 편이라고 응답한 그룹이 다른 그룹보다 모공크기가 컸다($p < 0.05$). 모공크기가 크다는 것은 앞선 연구결과를 볼 때 유분량이 많다는 것을 유추할 수 있고 유분량, 홍반지수, 멜라닌지수의 측정값이 유의한 양의 상관관계를 보인 Kang의 연구[26]와 결과를 같이한다고 볼 수 있다.

4.1.6 홍반

홍반(홍조)은 유분량, 멜라닌, 경피수분증발량(TEWL)과 양의 상관관계로 나타났고, 수분량과는 음의 상관관계를 보였다. Kang 등[26]은 유분량, 홍반지수, 멜라닌지수의 각 측정값이 유의한 양의 상관관계에 있다고 하였고, Kim[18]은 홍반지수와 보습도가 음의 상관관계를 보이며, 홍반현상이 있는 곳은 피부표면의 온도가 함께 상승하여 TEWL이 증가하고 건조현상을 동반할 것이라 하였다. Chon[27]의 연구에서도 수분증발량과 홍반의 상관계수가 가장 높게 나타났는데, 홍반 정도는 경피수분손실 및 미세혈류량과 밀접한 관련성을 가지며[34], 스트레스, 잘못된 세안습관, 갱년기증상[28], 민감성을 동반한 여드름 등의 염증[31], 자외선노출 등의 외부자극에 의해서도 피부표면에서 확인될 수 있으므로, 유·수분량 및 TEWL, 멜라닌 등과 관련되는 중요한 지표라 할 수 있다.

4.1.7 여드름

여드름은 유분량, 모공크기, 홍반량 등과 양의 상관관계로 나타났다. Park[29]의 연구에서 여드름 grade가 높을수록 유분도도 높았고, Kang 등[31]은 여드름이 있는 경우에 홍반지수가 유의하게 높고, 민감함을 호소하는 경

우가 많다고 하였다. Kim[32]은 모공크기와 모공수가 여드름과 양의 상관관계에 있고, 여드름과 유분값은 양의 상관관계가 있다고 하였다. Song[3]의 연구에서는 주관적 평가로 블랙헤드가 많은 편이라고 답한 그룹이 다른 그룹보다 모공크기가 상대적으로 컸다. 단, 여드름의 심각도는 모공크기와 크게 연관되지 않는 것으로 보고되고 있다[8].

4.1.8 색소침착

Park[7]의 연구에서는 색소침착분포가 유분량, 탄력도와 음의 상관관계, 거칠기와 양의 상관관계를 보였다. Kang 등[31]의 연구에서 볼 부위의 멜라닌지수는 기미 부위가 기미 없는 부위에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 이는 과색소침착이 있는 경우 비정상적인 멜라닌의 과잉생성이 나타나는 것으로 설명할 수 있다.

4.2 주관적·객관적 평가가 일치하는 요인

피부상태 평가에서 주관적 평가와 객관적 평가가 일치되는 것은 매우 중요하다.

Kim & Kang[33]은 자각하는 유분유형과 객관적 유분측정값이 유의한 관련성을 보이므로 유분과 관련된 자각 항목은 유용한 지표가 될 수 있다고 보았다. Chon[27]의 연구에서도 피부 민감, 색소침착, 탄력 인지는 객관적 측정지표와 유의한 관련성을 보이지 않은 반면, 건성 및 지성 지각은 객관적 측정지표와 일치하였다. Lee 등[35]은 유분을 자각하는 것이 유분량과 영향이 있으나, 수분을 자각하는 것은 피부의 수분량 외 다른 요인이 작용할 것으로 사료된다 하였고, Kim 등[36]의 연구에서도 건성이라고 자각하는 피부유형에서 수분값이 오히려 높은 결과치를 보여 자각하는 피부유형과 수분값은 일치하지 않는 것으로 나타났다. Park[29]의 연구에서는 정상피부군의 42.1%가 자신이 정상피부임에도 '예민하다'고 생각($p < 0.01$)하였다.

종합하면, 주관적 평가와 객관적 평가의 결과가 일치하는 피부상태 평가요인은 '유분량'이며, 피부표면을 육안으로 확인할 때 유분량 파악에 효과적인 요인을 먼저 고려해야 할 것으로 사료된다.

4.3 '유분량'과 피부표면 육안확인 요인

본 연구의 결과를 요약한 Table 1을 보면, '유분량'은 '모공크기', '홍반', '여드름', '피부결과' 양의 상관관

계를, '주름', '색소침착'과 음의 상관관계를 가지는데, 이 중 남녀노소 모두의 피부표면에 나타날 수 있는 요인인 '모공크기', '피부결', '홍반'을 대상으로 고찰하고자 한다. '모공크기'가 '유분량'과 상관성이 높고, 성별 및 나이와 통계학적으로 유의한 연관성이 있다는 연구는 국내외에서 많이 발표되어왔고[8-10, 23], '피부결'과 '모공크기'는 양의 상관관계가 있으며[3], '피부결'[1, 3, 4]보다 '모공크기'의 육안확인이 용이하므로, '모공크기'의 우선적 확인과 '피부결'의 부가적 확인이 효율적일 것으로 사료된다. '홍반'은 'TEWL', '보습도', '피지량'과 관련성이 있고[18, 26-27], '유분량'과 '홍반지수'의 상관관계수가 높으며[18], 비정상 피부에서 나타나는 피부 감각성과 불균형한 안색(uneven complexion)이 표현되면서도 육안확인이 용이하므로 피부상태 분석 시 적극적인 활용이 필요하다.

4.4 피부표면 확인 시 스마트폰 활용

최근 스마트폰에 장착된 카메라의 발달로 피부상태를 추정할 수 있는 고해상도 영상획득이 가능하며[37], 개인의 피부상태 분석을 대중화 시킬 수 있는 대안이 될 수 있다[38]. 또한 데이터 저장 및 축적으로 필요 시 확인이 용이하다.

4.5 부가적 정보의 필요 사항

피부에 객관적이고 정량적인 측정을 시행할 때도 문진 또는 자기기입식평가를 병행하는 경우가 많은데, 피부상태의 육안확인법은 개략적 방법이므로 더욱 세심하게 환경적 요소 및 주관적으로 느끼는 피부상태를 평가하여야 보다 정교한 결과를 기대할 수 있다[2]. 단, 피부에 관심이 별로 없거나 큰 문제 사항이 없어 예리하게 판단하지 못하는 사람, 혹은 남성들에게 주관적 평가를 시행할 때는 결과의 해석에 주의를 요한다. 피부상태에 영향을 미치는 연령, 생리유무, 호르몬, 질병, 스트레스, 자외선 노출량 등의 내·외적 자극요인과 반복되는 생활습관요인[7,17,31,33]을 파악하는 것이 필요하다.

5. 결론 및 제언

본 연구의 목적은 주관적 평가와 객관적 평가가 일치하면서 여타 피부상태에 미치는 영향이 가장 큰 요인을 찾고, 육안으로 피부표면에서 확인할 수 있는 요인

과의 상관관계 조사를 통해 효율적인 피부상태 분석법을 고찰하는 것이었다. 연구결과, 전자를 만족시키는 요인은 '유분량'[27, 33, 36]이, 후자로 '모공크기', '홍반', '피부결' 등이 도출되었다. 이는 질병과 관련 없이 뷰티 산업종사자가 관리할 수 있는 범위이며, 특히 '모공크기'는 육안확인이 용이하고 '유분량'과의 상관성이 높아 피부상태 분석 시 우선적으로 확인하는 것이 좋을 것으로 사료된다. 단, 노화로 인하여 탄력이 떨어져 모공크기가 커지는 경우를 감안하여야 하므로 연령이나 자외선노출량 등의 생활습관의 확인이 필요하며, 모공의 평균적 크기, 확대된 모공이라 정의할 수 있는 기준, 연령과 확대된 모공의 관계 등에 대한 후속연구를 더욱 심도 있게 진행할 필요가 있다. '홍반' 또한 '유분량'과 상관성이 높고, 피부감작성 등 피부상태 분석에 중요 요인이므로 적극적인 활용의 필요성이 도출되었다. 한편, 스마트폰 등을 통한 촬영은 확대기능을 이용할 수 있고 데이터 축적이 가능하므로 보조적 사용이 권장된다.

본 연구는 국내에서 발표된 석·박사학위논문 및 학회지 게재논문만을 대상으로 하였고 키워드를 통해 미처 검색되지 않은 논문이 있을 수 있으며, 연구자의 기준에 의해 선정된 소수의 논문만을 분석했고 그 중에 표집이 작은 연구도 일부 있었다는 한계점이 있지만, 피부상태 평가 시 일반적으로 사용되는 요인을 피부상태에 대한 실측연구 대상으로 검증하였고, 비교적 간편하게 확인할 수 있는 피부표면 육안확인법을 고찰하는 시도를 한 것에 의의가 있다. 향후 관련 연구의 증가 및 광범위한 표집의 연구를 제안하며, 피부미용학계 및 뷰티산업계 발전을 위한 후속연구들이 이어지기를 기대한다.

REFERENCES

- [1] J. S. Koh. (1989). Observation of Sebum, Moisture content and Microtopography of Different aged Skin for classification of facial Skin Types. *Journal of the Society of Cosmetic Scientists of Korea*, 15(1), 63-70.
- [2] J. S. Park. (2010). *Development of self skin condition evaluation tool using sensitive adjectives*. Doctoral dissertation. Kwang-Ju Woman's University. Kwang-Ju.
- [3] M. K. Song. (2016). *Skin type analysis according to pore sizes of facial skin measured by digital microscope and comparative study with*

- subjective nature of skin*. Doctoral dissertation. Sungshin Women's University. Seoul.
- [4] S. K. Kang. (2004). A Study on the facial skin Texture of middle-aged women and the relevant factors. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 10(2), 186-194.
- [5] H. K. Lee & G. W. Nam. (2007). Methods of measuring & evaluating moisturizers. *Journal of Skin Barrier Research*, 9(1), 52-58.
DOI : 10.1159/000081474
- [6] E. Uhoda, C. Piérard-Franchimont, L. Petit & G. E. Piérard. (2005). The conundrum of skin pores in dermocosmetology. *Dermatology*, 210(1), 3-7.
DOI : 10.1159/000081474
- [7] B. S. Park. (2012). *Study on the relationship between women's lifestyle and facial skin health condition*. Doctoral dissertation. Keimyung University. Daegu.
- [8] M. Roh, M. Han, D. Kim & K. Chung. (2006). Sebum output as a factor contributing to the size of facial Pores. *Br J Dermatol*, 155(5), 890-4.
DOI : 10.1111/j.1365-2133.2006.07465.x
- [9] B. Y. Kim, J. W. Choi, K. C. Park & S. W. Youn. (2013). Sebum, acne, skin elasticity, and gender difference - which is the major influencing factor for facial pores? *Skin Res Technol*, 19(1), 45-53.
DOI : 10.1111/j.1600-0846.2011.00605.x
- [10] H. J. Jung. (2014). Analysis of the Distribution of Pores and the Factors Affecting on Facial Pores. Master's dissertation. Chung-Ang University. Seoul.
- [11] B. R. Kim et al. (2004). Measuring technique for skin pore size. *The Journal of Skin Barrier Research*, 6(1), 97-103.
- [12] K. H. Oh. (2020). New Method of Natural Calcium Ion Production and Its Effects on Sensitive Skin. Doctoral dissertation. Kyung Hee University. Seoul.
- [13] J. H. Baak & J. S. Koh. (2006). Electrical Assessments of Skin Moisturization. *Korean journal of aesthetics and cosmetics society*, 4(1), 147-154.
- [14] B. K. Ahn, E. H. Choi & S. H. Lee. (2002). The Pathogenesis of Acne. *The Journal of Skin Barrier Research*, 4(1), 62-70.
- [15] G. Kaya et al. (2006 Dec 19). Hyaluronate fragments reverse skin atrophy by a CD44-dependent mechanism. *PLoS Med.*, 3(12), e493.
DOI : 10.1371/journal.pmed.0030493
- [16] S. M. Ezzat, M. M. Salama, A. N. EIMeshad, M. H. Teaima & L. A. Rashad. (2016). HPLC-DAD-MS/MS profiling of standardized rosemary extract and enhancement of its anti-wrinkle activity by encapsulation in elastic nanovesicles. *Arch. Pharm. Res.*, 39(7), 912-925.
DOI : 10.1007/s12272-016-0744-6
- [17] K. L. Kim. (2010). *The Effect of Facial Treatment on the Facial Skin Condition for Women in their 40's*. Doctoral dissertation. Konkuk University. Seoul.
- [18] H. J. Kim. (2005). Skin Health Condition Related Factors and Evaluation Index of Women in Early Twenties. *Journal of The Korean Society of cosmetology*, 11(3), 210-216.
- [19] S. H. Kim & J. Y. Kim. (2008). The Knowledge of Acne and Skin Health Practicing Behavior of College Student. *Journal of the Korean Society of Esthetics & Cosmeceutics*, 3(3), 57-74.
- [20] M. W. Cho. (2014). A Study on the Digital Image Processing Algorithm for a Non-contact type Skin Evaluation Device. Master's dissertation. Seoul National University. Seoul.
- [21] S. Ito & K. Wakamatsu. (2003). Quantitative analysis of eumelanin and pheomelanin in humans, mice, and other animals: a comparative review. *Pigment. Cell Res.*, 16, 523-531.
- [22] Y. M. Yoon, S. H. Bae, S. K. An, Y. B. Choe, K. J. Ahn & I. S. An. (2013). Effects of Ultraviolet Radiation on the Skin and Skin Cell Signaling Pathways. *Korean journal of aesthetics and cosmetics society*, 11(3), 417-426.
- [23] M. R. Roh. (2006). *Sebaceousness as a factor contributing to the size of facial pores*. Master's dissertation. Yonsei University. Seoul.
- [24] H. J. Kwon. (2019). Improvement of the skin condition according to the face mapping. *Journal of the Korean Applied Science and Technology*, 36(4), 1219-1223.
DOI : 10.1295/jkocs.2019.36.4129
- [25] K. B. Kim. (2020). *A Clinical Study of the New Skin Aging Index for Self-assessment of Facial Skin in Korean Women*. Doctoral dissertation. Konkuk University. Seoul.
- [26] S. K. Kang, S. Y. Ryu & J. Park. (2005). Condition of Facial Skin by Non-invasive Measurement and Lipid-Moisture Type of the Facial Skin by

Subjective Self-consciousness in Some Middle-aged Women. *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*, 31(3), 279-283.

[27] H. J. Chon. (2014). *Relationship between skin condition measurement index and perceived facial skin type among female university students*. Doctoral dissertation. Inje University. Gyeongsangnam-do.

[28] H. J. Kim, K. H. Leem & M. H. Kim. (2010). Correlation between Subjective and Objective Measurement of Climacteric Women's Hot Flashes. *J Korean Acad Nurs*, 40(6), 765-774. DOI : 10.4040/jkan.2010.40.6.765

[29] M. S. Park. (2009). A comparison between the acne skin and the sensitive skin in sebum, moisture, the potential of hydrogen, and elasticity in female college students. Master's dissertation. Sungshin Women's University. Seoul.

[30] K. O. Kim. (1996). Skin Analysis of Women in 20's in Terms of Stratum Corneum States. *Journal of The Korean Society of cosmetology*, 2(1), 91-109.

[31] S. K. Kang, J. S. Park & K. R. Kim. (2007). A Study on the Association of the Facial Skin Erythema Index and Melanin Index and the General Factors. *Journal of The Korean Society of cosmetology*, 13(2), 507-513.

[32] N. Y. Kim. (2015). *Skin Conditions by Gender of Chinese Students in Korea*. Master's dissertation. Honam University. Gwangju.

[33] K. R. Kim & S. K. Kang. (2005). Study on the Facial Skin Conditions in Some 20s and 40s Women. *Journal of the Korean Society of Cosmetology*, 11(2), 86-95.

[34] S. J. Kim, J. H. Jun, S. C. Lee & Y. H. Won. (2003). Standardization of Skin Irritation Reaction in Korean with Skin Bioengineering Measurement. *Korean journal of dermatology*, 41(11), 1440-1447.

[35] M. K. Lee, Y. J. Yoo & H. J. Chon. (2013). An Analysis of Facial Skin Conditions by Moisture and Sebum Levels Perceived by College Women. *Kor. J. Aesthet. Cosmetol.*, 11(4), 753-759.

[36] Y. S. Kim, K. S. Park, J. M. Jeong, K. R. Kim & S. K. Kang. (2008). A Study on the Coincidence Between Subjective Skin Type and Measurement Tools of Subjective & Objective for Skin Analysis in Some Adult Males. *Journal of The Korean Society of cosmetology*, 14(3), 887-892.

[37] K. K. Lee, J. S. Yoo, J. G. Bae, J. S. Bae & J. O.

Kim. (2015). Shooting Distance Adaptive Pore Extraction for Skin Condition Estimation. *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers*, 52(8), 106-114.

DOI : 10.5573/ieie.2015.52.8.106

[38] J. Y. Lee. (2015). Pore extraction method using commodity cameras. Master's dissertation. Graduate School of Korea University. Seoul.

김 의 향(Kim Eui Hyang)

[정회원]



- 2021년 2월 : 서울벤처대학원대학교 융합산업학과(미용학전공)경영학박사
- 2021년 4월 ~ 현재 : 송산그룹(주) 연구개발이사
- 관심분야 : 피부, 화장품
- E-Mail : ehkim0128@hanmail.net

김 현 주(Kim Hyun Joo)

[정회원]



- 2018년 8월 : 동양대학교 경영학박사
- 2015년 6월 ~ 현재 : 서경대학교 뷰티테라피&메이크업 겸임교수
- 관심분야 : 피부, 화장품
- E-Mail : dorage7@hanmail.net