

## 흑삼을 함유한 한방소재 화장품의 주름개선 효과

강신정<sup>1</sup>, 김애정<sup>2</sup>, 이명숙<sup>3</sup>, 이연희<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>중부대학교 한방자원학과, <sup>2</sup>해전대학 식품영양과, <sup>3</sup>성신여자대학교 식품영양학과, <sup>4</sup>해전대학 미용계열

### Anti-wrinkle Effect of Oriental Medicine Cosmetics Containing Black Ginseng

Shin-Jyung Kang<sup>1</sup>, Ae-Jung Kim<sup>2</sup>, Myoungsook Lee<sup>3</sup> and Yeon-Hee Lee<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Oriental Medicine Resources, Joongbu University,

<sup>2</sup>Department of Food and Nutrition, Hyejeon College,

<sup>3</sup>Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University,

<sup>4</sup>Division of cosmetology, Hyejeon College

**요 약** 맥문동, 차가버섯, 감초, 보기보혈(백출, 백복령, 당귀, 숙지황, 천궁, 작약)의 한방약재에 ginsenoside Rg3가 강화된 흑삼을 첨가한 토너와 로션을 제조하여 주름개선 효과를 평가하였다. 평균연령 42.5세의 한국인 중년여성 6명을 대상으로 토너사용 후 로션사용으로 매일 2회씩(아침, 저녁) 4주간 연속 사용하도록 한 다음, 실험 4주 후에 눈가 주름의 모사판을 제작하여 영상 분석하였다. 또한 연구책임자가 시료의 피부 안전성을 관찰하기 위해 육안 검사도 함께 수행하였다. 눈꼬리 주름 모사판 영상분석 결과, 토너와 로션 사용 4주 후 주름 R1은 3.15±0.35에서 2.28±0.22, R2는 2.99±0.37에서 2.13±0.21, R3는 2.09±0.31에서 1.56±0.18, R4는 0.37±0.05에서 0.29±0.03, R5는 0.89±0.1에서 0.75±0.06로 유의하게 감소하여(P<0.05), 본 시료는 주름개선에 효과 있는 것으로 확인되었다.

**Abstract** This study evaluated anti-wrinkle effect using toner and lotion containing ginsenoside Rg3 enriched black ginseng in oriental medicine like Liriope platy phylla, Inonotus obliquus, Glycyrrhiza glabra and nourishing of the blood and energy(Atractylodes japonica, Poria cocos Wolf, Angelica gigas, Rehmanniae Radix Preparata, Cnidii Rhizoma, Paeonia lactiflora). 6 female adults on average at the age of 42.5 applied lotion after toner under the normal conditions of use on the face including crow's feed area, twice a day (in the morning and evening) for 4weeks. After 4 weeks, the replica of eye wrinkle was made and analyzed the image. The result was decreased in R1(3.15±0.35 to 2.28±0.22), R2(2.99±0.37 to 2.13±0.21), R3(2.09±0.31 to 1.56±0.18), R4(0.37±0.05 to 0.29±0.03), and R5(0.89±0.1 to 0.75±0.06)(P<0.05). Therefore, oriental medicine cosmetics containing black ginseng may play a role anti-wrinkle.

**Key Words** : Anti-wrinkle, Oriental medicine cosmetics, Black ginseng, Replica

### 1. 서론

사람의 피부는 노화와 더불어 생리적 특성이 변화한다. 피부노화요인은 크게 자연노화 혹은 내적노화와 외적노화로 구분된다. 피부는 항상 산소와 태양광선에 노출되어 이로부터 유발되는 산화적 스트레스는 피부노화를 촉진한다[1-3]. 자연노화는 유전적 요인에 영향을 받기 때

문에 인위적인 조절이 어려운 반면 외적노화는 환경적 요인에 영향을 받기 때문에 인위적인 조절이 가능하다. 외적노화의 가장 두드러진 특징은 주름의 형성이며 자외선이 가장 큰 요인으로 알려져 있다[4-6].

자외선에 의한 피부노화를 방지하기 위하여 자외선 차단제를 바르는 방법이 효과적이지만, 노화된 피부를 개선시키기 위한 연구도 계속되고 있다. Weisse등[7]은 레티

\*교신저자 : 이연희(luxecream@hanmail.net)

접수일 10년 07월 13일

수정일 10년 08월 16일

게재확정일 10년 09월 08일

노인산이 노화된 피부의 거칠기 및 잔주름 완화에 효과가 있다고 보고 하였고, 전 세계적으로 피부 노화를 억제 혹은 개선시키는 물질을 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 비타민 A, C, E 등 비타민과 그 유도체 및 AHA( $\alpha$ -hydroxy acids)는 노화된 피부를 개선시켜주는 것으로 알려진 대표적인 물질이며, 이를 포함한 주름개선 화장품도 지속적으로 개발하고 있다[8-10]. 고려인삼은 수천년동안 문화적으로 그리고 산업적으로 매우 중요한 우리민족의 유산이자 자원이다[11]. 최근에는 기능성 물질을 다량함유하는 인삼가공제품개발의 일환으로 한약의 전통적인 가공방법이 적용되고 있다[12]. 그 대표적인 예로 구중구포방법을 인삼에 적용하여 특정 사포닌 ginsenoside Rg<sub>3</sub>를 다량함유하는 흑삼[13,14]을 개발, 이를 포함한 화장품의 연구가 진행 중에 있다.

피부의 주름개선 효과를 알아보기 위한 피부 표면의 굴곡(윤곽과 형태)을 측정하는 방법은 다양하다. 사람을 대상으로 하는 인체 시험에서는 주름의 굴곡을 평가하기 위하여 비파괴적 방법(Non-invasive methods)을 이용한다. 비파괴적 측정 방법으로 피부표면의 모사판(replica)을 제작한 후 영상분석(image analysis method), 탐침분석(stylus method), 레이저분석(laser profilometry)하는 방법들이 사용되고 있으며, 초음파 분석(ultrasound examination), 자기공명분석(NMR examination) 등의 방법도 사용되고 있다[15]. 최근에는 직접 피부 표면의 3차원 사진을 촬영하여 분석하는 3-dimensional fringe projection 방법도 개발되었다. 이 외에도 훈련된 전문가가 직접 관찰하여 평가하여 육안평가(visual assessment), 피험자의 자가 평가, 설문 조사 방식의 평가 방법도 활용되고 있다.

본 연구에서는 여성의 미의 상징이며, 주름이 가장 쉽게 발생되고, 또한 나이에 민감하여 나이의 척도를 알 수 있는 부위인 눈가를 대상으로 모사판을 제작, 영상 분석함으로써, 흑삼을 포함한 한방소재 화장품의 피부 주름 개선효과를 평가하였다.

## 2. 연구 대상 및 실험 방법

### 2.1 연구 대상

본 연구는 눈가에 주름을 가진 한국인 여성 6명을 대상으로 2008년 2월 12일부터 3월 12일까지 진행하였다. 자택에서 일반적인 사용법에 따라 4주간 시료를 사용 한 후 주름개선효능을 평가하였다.

## 2.2 실험 방법

### 2.2.1 한방소재

임상연구에 사용된 시료는 중부대학교기업 로하스생명과학연구소의 교수 및 연구진들이 산학 컨소시엄 공동 과제로 개발한 화장품으로, 흑삼, 맥문동, 차가버섯, 갑초, 보기보혈(백출, 백복령, 당귀, 숙지황, 천궁, 작약)의 한방 약재를 지능형 약물 전달 시스템인 Drug delivery system(DDS)을 이용, 리포솜화하여 토너와 로션으로 제조하였다.

### 2.2.2 시료사용

6명의 피험자는 토너와 로션을 사용하도록 하였다. 시료사용의 위치는 눈꼬리 주름 부위를 포함한 얼굴 전체로 하였으며, 시료 사용주기는 하루 2회(아침, 저녁), 시료사용기간은 4주간으로 하였다. 시료사용방법은 세안 후 일반적인 화장품 사용방법에 따라 토너사용 후 로션을 사용하였다.

### 2.2.3 평가 방법

#### 2.2.3.1 측정 및 평가

피험자가 시료 사용 전, 사용 4주 후에 실험실로 방문하여 측정 및 평가를 실시하였다. 공기의 이동과 직사광선이 없으며 항온항습조건(22±2℃, 50±5%)이 유지되는 공간에서 피험자가 최소 15분 이상 피부 안정을 취한 다음 실험을 실시하였다. 시험부위는 피험자의 눈꼬리 주름 부위로 선정하였다.

#### 2.2.3.2 모사판 제작과 분석을 통한 주름평가

##### 1) 모사판 제작(식품의약품안전청 기능성 화장품의 유효성 평가를 위한 가이드라인(II) p.18: 행정간행물 번호 11-1470000-000863-01)

실리콘 용액 silflo(Flexico LTD, England)를 사용하여 모사판을 제작하였다. 피험자는 눈을 가볍게 감고, 고개를 약 15°정도 돌려 모사판 제작 시 용액이 흐르지 않게 하였다. 실리콘 용액 약 5g에 촉매제를 5방울 떨어뜨린 후 균일하게 혼합하여 혼합용액을 떠서 눈꼬리 쪽 부위(눈썹부터 광대뼈까지)에 도포하였다. 도포과정에서 기포가 발생되지 않도록 주의하였다. 10분경과 후 실리콘 용액이 경화되면 광대뼈 쪽의 끝부분부터 모사판을 떼어내었다. 제작된 모사판의 형태, 기포발생 여부 등을 확인한 다음 상온에서 보관하였다. 시료 사용 전, 사용 4주 후 눈꼬리 주름에서 모사판을 제작한다. 실험 기간 동안에 제작된 모든 모사판을 동일한 조건으로 분석하였다.

## 2) 영상 분석을 통한 모사판의 주름 정량

모사판을 고정된 각도(38°)와 조도의 빛이 조사되는 탁자 위에 고정하였다. 모사판의 주름 방향을 빛의 방향과 항상 일정한 방향(수직 방향)이 되도록 고정하였다. 그림자 명암을 CCD 카메라로 촬영한 후 컴퓨터 영상 파일(bitmap image)로 변환하였다. 시료 사용 전과 사용 4주 후에 각각 제작된 모사판에서 동일한 부위를 선정하여 분석할 수 있도록 아이이씨코리아(주)에서 자체 개발한 RICS(Replica Image Capture)을 이용하였다. 생성된 영상 파일들은 SV600 software(C+K, Germany)를 이용하여 분석하였다. SV600 프로그램(C+K Co Ltd, Germany)을 이용하여 정량된 주름은 R1, R2, R3, R4, R5 값으로 표시된다. R1은 주름 굴곡의 가장 높은 꼭대기 수치와 가장 낮은 계곡 수치 사이의 차이값이며, R3는 주름 등고선의 일정 구간은 5분할 한 후 각 구간내의 R1 값들의 평균이다. R2는 5개 중 가장 큰 값이다. R1, R2, R3는 주름의 깊이를 반영하는 값이다. R5는 주름 등고선에 중심선을 구하고 그 중심선 상부에 위치하는 주름 등고선 면적의 적분 값으로 피부의 거칠기를 나타내는 값이며, R4는 R5 값 상하부에 존재하는 주름 등고선의 꼭대기와 계곡의 값을 뺀 평균값으로서 얇은 주름의 깊이를 반영하는 값이다. R1~R5의 값이 작을수록 주름의 깊이가 낮고 피부 표면이 균일함을 의미한다. R1~R5의 단위는 임의의 단위(Arbitrary unit)이다. SV600 프로그램을 이용하여 모사판 영상을 분석할 때 분석하고자 하는 모사판의 분석 크기 즉, calculation area size는 0에서 9까지 조정할 수 있으며, 수치가 클수록 분석하는 면적이 작아진다. 본 실험에서는 calculation area size를 최대 0으로 고정한 후 분석하였다.

### 2.2.4 안정성 평가

연구책임자는 시료 사용 전, 시료사용 4주 후 시료의 안정성을 평가하였다. 시료의 사용과 관련성이 있는 외견적인 증세(physical signs : erythema, oedema, dryness, desquamation)를 육안 검사하였고, 피험자가 자가하는 증세(functional signs: prickling, tightness, local heat)를 문진하였다.

## 2.3 데이터 분석

모사판의 영상분석으로 horizontal line 분석 값의 R1~R5를 얻었다. 시료 사용 전과 시료 사용 후의 평균값과 표준편차를 데이터의 정규성을 Shapiro-wilk test로 검증한 후, Paired t test(p<0.05)로 시료사용 전, 후의 변화 값을 분석하였다.

## 3. 결과

### 3.1 피험자의 구성

피험자는 한국인 성인 여성으로 6명을 모집하였다. 실험 첫날 연구책임자의 선정제외조건에 따른 면담을 통해 6명 모두가 적합한 피험자로 선정되었다. 4주차 방문일에 피험자 모두가 정상적으로 실험을 종료하여 6명의 유효한 데이터를 획득, 분석하였다[표 1].

### 3.2 눈가 주름의 변화

시료사용 4주 후, 모사판 영상분석 결과, 두 그룹 모두에서 R1 ~ R5 값이 시료 사용 전과 비교하여 유의하게 감소한 것으로 나타났다[표 2].

[표 1] 피험자의 성별 및 피부특성

내용	특성	명
성별	여성	6명
피부특성	중성	1명
	건성	5명
	지성	0명
	복합성	0명

[표 2] 실험 전, 후 주름의 변화

	D0	D29	△ (D29- D0)	Improve ment (%)	sig.p*	
Toner / Lotion	R1	3.15±0.35	2.28±0.22	-0.88	-28%	<0.001
	R2	2.99±0.37	2.13±0.21	-0.87	-29%	<0.001
	R3	2.09±0.31	1.56±0.18	-0.53	-25%	0.008
	R4	0.37±0.05	0.29±0.03	-0.08	-22%	0.001
	R5	0.89±0.1	0.75±0.06	-0.14	-16%	0.001

sig.p\* : vitiation with regard to the initial value, Paired t test

Statistically significant probability : p<0.05

Probability close to significantly : 0.05≤p<0.10(L.S)

Not significant probability : p≥0.10(N.S)

R1 : 최고 주름 높이와 최저 주름 높이와의 거리

R2 : 주름을 5분할하여 얻어진 각 구간의 R1값 중 가장 큰 값

R3 : 5개로 분할하여 얻은 R1 값의 평균값

R4 : 주름 등고선의 최고점의 평행선 아래에 위치한 주름 등고선을 뺀 면적의 평균값

R5 : 주름 등고선에 중심선을 구하고 그 중심선 상부에 위치하는 주름 등고선 면적의 적분값

### 3.3 주름의 임상 사진

시료사용 4주 후 주름의 변화의 임상사진은 다음과 같다. **대사진 1.**

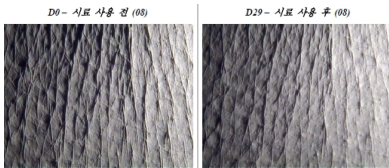
### 3.4 모사판 영상 분석 사진

시료사용 4주 후 주름의 변화에 따른 모사판 영상분석 사진은 다음과 같다. **대사진 2.**

**[사진 1]** 임상사진을 통한 시료 사용 전 후 주름의 변화



**[사진 2]** 모사판 영상분석 사진을 통한 시료 사용 전 후 주름의 변화



### 3.5 피부 안전성 평가

실험기간 동안 1명의 피험자가 시료 사용 직후 양쪽 눈 옆에 약간 피부 당김을 수초간 느끼는 것으로 보고하였다. 해당 증상은 화장품 교체 초기에 흔히 나타날 수 있는 일시적인 자극으로, 시료의 안전성을 우려할 수준은 아닌 것으로 판정하였다. 이외 시료와의 연관된 특이적 피부 이상반응을 보고한 피험자는 없었다.

## 4. 고찰 및 결론

피부노화는 다양한 원인에 의해 피부 조직이 점차 손상되는 현상이다[16]. 노화된 피부의 대표적인 증상은 잔 주름 및 주름의 발생이다. 이는 노화로 조직이 손실됨에 따라 피부가 위축되고 탄력이 감소되며 건조해지는 제반 현상에서 비롯된 결과이다. 특히, 광노화는 자외선에 의한 것으로 임상실험을 통한 광노화기전이 잘 알려져 있다[17,18,19]. 이는 피부 기질을 형성하는 콜라겐과 엘라스틴 등이 파괴되어, 자외선에 의해 노출되지 않은 부위에 비해 굵은 주름이 두드러지게 형성된다[20,21]. 이러한 현상을 고려하면, 피부노화의 대표적인 징후인 주름을 예방하거나 개선하기 위하여, 노화를 촉발하는 요인을 제

거해주거나, 노화에 의해 손실되는 성분을 보충한 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 흑삼을 포함하는 한방소재 화장품(토너와 로션)을 제조하였다. 한방소재로는 맥문동, 차가버섯, 감초, 보기보혈(백출, 백복령, 당귀, 숙지황, 천궁, 작약)의 한방약재에 Rg<sub>3</sub>가 강화된 인삼, 즉 흑삼을 첨가하여 주름개선의 효과를 평가하였다. 평균연령 42.5세 사이의 한국인 여성 피험자 6명을 대상으로 4주간 토너와 로션을 사용하도록 하였다. 각 시료를 매일 2회씩(아침, 저녁) 4주간 연속 사용하도록 하였다. 시료사용 전, 시료도포 4주 후에 눈꼬리 주름 모사판 영상분석 결과, 토너와 로션 사용 4주 후 주름 R1은 3.15±0.35에서 2.28±0.22, R2는 2.99±0.37에서 2.13±0.21, R3는 2.09±0.31에서 1.56±0.18, R4는 0.37±0.05에서 0.29±0.03, R5는 0.89±0.1에서 0.75±0.06로 유의하게 감소한 것으로 확인되었다(P<0.05). 또한 시험에 사용한 시료의 인체에 대한 안전성 평가에서도 인체에 안전함을 확인하였다.

따라서 흑삼을 함유한 한방소재 화장품인 토너와 로션은 피부의 주름을 개선하는 효과가 있으며, 장기간 사용하여도 인체에 이상반응이나 부작용 없이 안전하게 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- [1] EB Doris. *Cosmetics & Toiletries*. 111:31-37. 1996.
- [2] A Oikarinen. The aging of skin: chronoaging versus photoaging. *Photodermatol. Photoimmunol. Photomed.* 7:3. 1990.
- [3] AM Klingman, RM Laver. Cutaneous aging: The difference between intrinsic aging and photoaging. *J. Cutan Aging Cosmet Dermatol.* 1:5. 1988.
- [4] HM Daniel, *AnnIntern Med.* 75:873-880. 1971.
- [5] MJ Grove, *J Am Acad Dermatol.* 21:631-637. 1989.
- [6] TJ Griffiths et al, *Arch Dermatol.* 128:347-351. 1992.
- [7] KS Weiss et al, *JAMA.* 259:527-532. 1988.
- [8] Hermitte. *Cosmetics & Toiletries.* 107:63-67. 1992
- [9] DR Rosenthal et al. *J Invest Dermatol.* 95:510-515. 1990.
- [10] TD Ditre et al. *J Invest Dermatol.* 34:187-195. 1996.
- [11] 이상인. 서울:한국인삼경작조합연합회. 한국인삼사. 166. 1980.
- [12] Yang HS, Park CG, Yoo YC. Biological activities of the extract of black ginseng. *Food Ind. Nutr.* 12;1-4. 2007.

- [13] Sun BS, Gu LJ, Fang Zm, Wang CY, Wang Z, Sung CK. Determination of 11 ginsenosides in black ginseng developed from panax ginseng by high performance liquid chromatography. Food Sci. Biotechnol. 18:561-564. 2009.
- [14] Sun BS, Gu LJ, Fang ZM, Wang CY, Wang Z, Lee MR, Li Z, Li JJ, Sung CK. Simultaneous quantification of 19 ginsenosides in black ginseng developed from panax ginseng by HPLC-ELSD. J. Pharmaceut. Biomed Anal. 50:15-22. 2009.
- [15] Jorgen Serup, GBE Jemec. Handbook of Non-Invasive Methods and the Skin. CRC Press. 1995.
- [16] Branchet MC, Boissic S, Frances C et al. Skin thickness changes in normal aging skin. Gerontology. 36:28-35. 1990.
- [17] HM Daniel, A study in the epidermology of "crows feet", Am. Intern.Med. 75:873-880, 1971.
- [18] MJ Grove, JJ Leyden. Optical profilometry: An objective method for quantification of facial wrinkles. J. Am. Acad. Dermatol. 21:631-637. 1989.
- [19] CE Griffiths, TS Wang, TA Hamilton, JJ Voorhees. A photometric scale for the assessment of cutaneous photodamage. Arch. Dermatol. 128:347-351. 1992.
- [20] GreenLJ, McCormic A, WeinsternGD. Photoaging and the skin: The effects of tretinoin. Dermatol Clin. 11:97-105. 1993.
- [21] Yaar M, Gilchrest BA. Aging versus photoaging: Phostulated Mechanisms and effectors. J Invest Dermatol Symp Proc. 3:47-51. 1998.

**강 신 정(Shin-Jyung Kang)**

[정회원]



- 1985년 2월 : 경북대학교 농화학 과 농화학 박사(분석화학 전공)
- 1988년 3월 ~ 현재 : 중부대학교 한약자원학과 정교수
- 2003년 3월 ~ 현재 : 중부대학교 산학협력단장

<관심분야>

기능성식품, 생리활성, 한약자원

**김 애 정(Ae-Jung Kim)**

[정회원]



- 1992년 8월 : 숙명여자대학교 식품영양학과 이학박사(영양학전공)
- 1993년 3월 ~ 1995년 2월 : 혜전대학 호텔조리과 전임강사
- 1996년 3월 ~ 현재 : 혜전대학 식품영양과 정교수

<관심분야>

기능성식품, 미용식품, 생리활성

**이 명 속(Myoungsook Lee)**

[정회원]



- 1993년 6월 : Ohio State University PhD (Nutritional Biochemistry 전공)
- 1994년 9월 ~ 현재 : 성신여자대학교 식품영양학과 정교수
- 2009년 9월 ~ 현재 : 성신여자대학교 산학협력단장

<관심분야>

영양생화학, 영양의학, 유전체영양

**이 연 희(Yeon- Hee Lee)**

[정회원]



- 2006년 8월 : 건국대학교 생명환경과학대학 응용생물화학과 (이학박사)
- 2003년 3월 ~ 현재 : 혜전대학 미용계열 부교수

<관심분야>

피부미용, 화장품, 스파, 생리활성