

## 계면활성제에 의해 손상된 피부의 Geranium essential oil 미용증진 효과

최 정 속

경북도립 경도대학 피부미용과

### Effectiveness for Beauty Improvement of Geranium essential oil on Skin Troubles by Surfactant

Choi, Jeung-suk

Dept. of Beauty & Aesthetic Science, Gyeong-Do Provincial College  
(2004. 5. 30 접수)

#### Abstract

Allergic contact dermatitis is a common skin disease resulting from specific immunologic sensitization to topically applied various allergen. The Purpose of this study was to investigate skin morphologic changes by light microscopic and scanning electron Microscope, changes of protein band by SDS-PAGE(SDS-polyacrylamide gel electrophoresis) in the skin effectiveness for beauty improvement of Geranium essential oil on skin troubles by surfactant. The results of the study are as follows, 1. From the observed result of FE-Scanning Electron Microscope, groups treated by Geranium essential oil in group treated Geranium essential oil during 1 week in surfactant treated group during 1 week, the group was repaired in irregularity surface of tissue by alleviate-keratinization of Geranium essential oil. 2. As a result of protein analysis the group treated on surfactant was rised protein upper range of 97,000dalton by hyperkeratinization and group treated during 1 week by surfactant was decreased protein below range of 43,000dalton.

**Key words** : Geranium essential oil(제라늄 오일), SDS-PAGE(폴리다당체 전기영동법),  
Hyper-Keratinization(과각화)

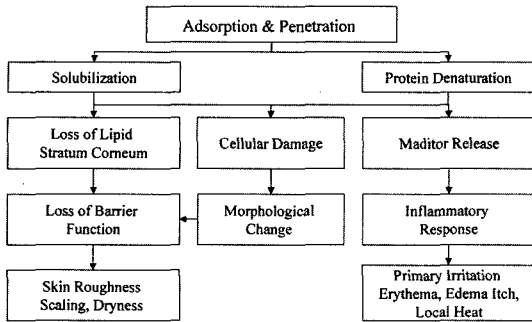
#### I. 서 론

현대는 산업의 발달로 인한 환경오염과 합성물질의 범람이 과민 체질자에게 여러 가지 면역과민반응을 급증시키는 결과를 가져왔다. 그 대표적인 질환중의 하나가 allergy성 접촉피부염이다. 모든 생물에 존재하는 막 구조는 생존에 필수적이며, 특히 피부는

고등생물의 몸체를 둘러싸고 있는 다기능 막 구조로서 사람의 경우 인체에서 가장 큰 조직중의 하나이다. 피부의 표피층 중 외각 층에 위치한 각질층은 외부의 물리, 화학, 생물학적인 손상으로부터 피부를 보호하고, 체내의 수분증발을 억제하는 장벽역할을 하여 피부의 건조를 막고 정상적인 생명현상을 유지시켜 줄 수 있는 환경을 제공하는 중요한 역할을 한다<sup>1,3)</sup>.

그러나 20세기 후반에 이르러 합성화학 물질의 원치 않는 부작용과 침습성이 인식됨에 따라 자연치유의 가치에 대한 재평가로 많은 자연요법들이 소개되

\*Corresponding author: Choi, Jeung-suk  
E-mail: choijs@gpc.ac.kr



<Scheme 1> The mechanism of skin irritation by surfactant

었다(scheme1). 그 중 천연식물성 essential oil의 이용은 단순한 향취적 측면에서 벗어나 대안적, 보안적 형태의 치료법으로 각광을 받고 있다<sup>4-8)</sup>. 최근에는 천연식물성 essential oil이 육체적, 정신적인 면에서 강력하고 긍정적인 영향을 준다는 사실에 질병치료나 신체건강을 위한 의약품으로는 물론 아름다움을 위한 미용 마사지, 화장품의 원료, 방향제, 방취제, 상품의 masking에 이르기까지 광범위하게 활용되어지고 있는 추세이다. 상기된 aroma이용 방법 중 가장 많이 쓰이는 피부 관리 방법은 aroma therapy이다<sup>9-11)</sup>.

본 연구에서는 계면활성제에 의해 손상된 피부에 Geranium essential oil이 갖는 미용 증진효과를 전자현미경을 통한 형태적 분석과 피부단백질 분석을 통하여 그 변화양상을 알아보고 피부 관리 시 보다 정확한 aroma therapy가 이루어질 수 있도록 기초 자료로 제시하고자 한다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 실험 동물

생후 6주령의 S.D.(Sprague Dawley)계 웅성 rat를

1주일간 사육실 조건에 적용시켰다. 사육실의 온도는 22±1°C, 습도는 65% 전후로 유지하였으며, 조명은 12시간 주기로 명암을 조절하였다. 식이는 고형사료를 사용하였고, 1일 식이와 물의 섭취량을 측정하였다.

### 2. 실험동물군의 분류

환경에 적응시킨 후 각 군 당 6마리씩 대조군(C), 1주 계면활성제 처치군(A), 1주 계면활성제 처치 후 geranium oil관리군(A1), 2주 계면활성제 처치군(B), 2주 계면활성제 처치 후 geranium oil 관리군(B1)의 총 5개군으로 나누어 사육하였다(Table 1).

### 3. 실험방법

#### 1) 전자현미경을 통한 형태학적 관찰

각 실험군에 해당되는 시료를 시료대(silver fasten)에 고정시켜 이온증착기로 180Å으로 진공코팅 처리한 후 전계방사형 주사전자현미경으로 촬영후 관찰하고 비교하였다.

#### 2) 단백질 분석

전기영동을 위해 채취한 조직을 Homogenizer buffer(0.25M sucrose ; 0.1M EDTA=1:1로 섞은 용액)와 함께 분쇄한 후 미세원심분리기(9000rpm, 5min)를 이용하여 원심 분리하였다. 얻어진 시료의 단백질 분자량을 전기이동 시킨 표준단백질들의 이동거리와 비교하여 측정하였다. 전기영동 시 power supply는 stacking gel상에서 20mA, Separating gel상에서 30mA로 정하여 단백질 band를 분리시켰다. 사용된 gel의 농도는 Table 2와 같다.

### 4. 실험 시약 및 기자재

<Table 1> Design of experimental group

Group	Condition
C	Control group
A	Group applied Surfactant during 1 week
B	Group applied Surfactant during 2 weeks
A1	Group treated Geranium essential oil during 1 week in A Group
B1	Group treated Geranium essential oil during 1 week in B Group

<Table 2> Preparation of separating & stacking gel

· Separating gel (10%)

Component	Volume (ml)
Deionized water	8.80
Solution A	5.00
Solution B	5.00
Solution D	0.20
Solution E	1.00

· Stacking gel (6%)

Component	Volume (ml)
Deionized water	3.64
Solution A	1.20
Solution C	2.00
Solution D	0.16
Solution E	1.20

- Solution A : acrylamide/bis-acrylamide solution 40%
- Solution B : 1.5 M tris buffer with 0.23% TEMED 50ml
- Solution C : 0.5 M tris buffer with 0.46% TEMED
- Solution D : 10% SDS
- Solution E : 12% ammonium persulfate

1) Essential Oil

본 실험에서 사용한 essential oil은 현재 피부 관리실에서 많이 사용되어지고 있는 독일 P사 제품으로서 정유의 향과 효능을 결정하는 중요한 인자인 순도와 원산지를 고려하여 선택하였다. 실험군의 처리 시 각각의 essential oil을 동일사 base oil(jojoba oil)에 5%로 희석하여 사용하였다(Scheme 2).

<Scheme 2> References of Geranium essential oil

	Geranium essential oil
INCI	Pelargonium graveolens
Concentration(%)	100
CAS No.	84775-83-7
Coloring	Natural color
Density(20 )	0,886-0,929 g/cm <sup>3</sup>
Refractive index(20 )	1,458-1,473
Solubility	Insoluble in water
Flash point	57°C

2) 형태적 관찰 시약 및 기자재

전기이온증착기(Ion Sputter, E-1030, Hitachi, Japan), 전계방사형 주사전자현미경(FE-Scanning Electron Microscope, FE-SEM, S-4100 Hitachi, Japan).

3) 전기영동 시약 및 기자재

Acrylamide, bis acrylamide, TEMED, trizma base, ammonium persulfate, glycine, SDS(sodiumdodecyl sulfate), mercaptoethanol, coomassie brillant blue, bromophenol blue 250, standard protein (14,400dalton~219,000dalton) 등으로서 모든 시약은 Sigma사(USA) 제품을 사용하였다. 전기영동기는 일본 ATTO사의 SDS-Polyacrylamide gel electrophoresis기기를 사용하여 분석하였다.

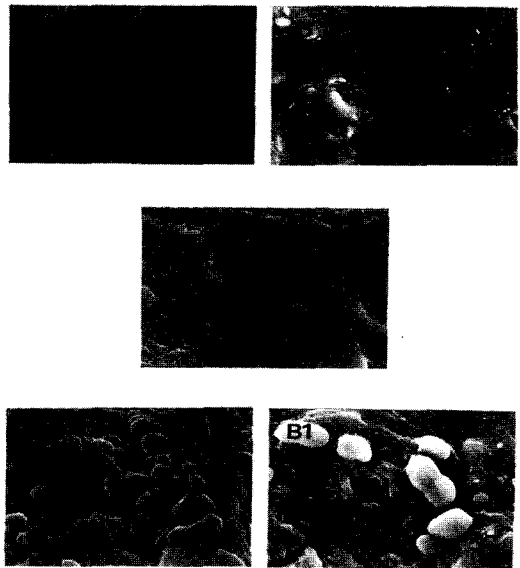


Fig. 1. Aleration of surface for group terated by gerium essential oil in each groups showing throuh. SEM(×1,000)

- C Control group
- A Group applied Surfactant during 1 week
- B Group applied Surfactant during 2 weeks
- A1 Group treated Geranium essential oil during 1 week in A Group
- B1 Group treated Geranium essential oil during 1 week in B Group

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 피부 진피층의 전자현미경적 소견

전자현미경을 통한 진피층의 변화는 Fig. 1.과 같다. 대조군의 경우 조직이 매우 조밀하고 표면역시 전체적으로 평이하게 나타났다. 계면활성제 1주 처리군에서는 조직이 골을 형성하기 시작하였으며, 표면의 조밀성은 떨어지고 각질화가 강하게 일어나고 있음을 볼 수 있었다. 계면활성제 2주 처리군에서는 조직의 골이 상당히 강하게 깊어져 갈라지는 현상이 나타났고 표면역시 크고 작은 공포를 형성하면서 조직의 과각화가 일어났음을 볼 수 있었다. Geranium essential oil처리군에서 계면활성제 1주 처리군에서는 조직의 골과 표면이 oil의 유입으로 인하여 점차 회복되고 있음을 볼 수 있었다. 그러나 계면활성제 2주 처리군에서는 회복되는 상태를 다소 보이고 있었으나, 조직의 과각화로 인한 유적의 흡수가 원활히 일어나지 않아 흡수가 이루어지지 않은 유적들이 뭉쳐져 oil덩어리를 이루어 표면을 덮고 있는 것을 확인 할 수 있었다<sup>12-13)</sup>. 이는 표면의 상태를 더욱 악화시킬 수 있는 요인으로 작용할 것으로 판단된다. 이는 결과에서 Geranium essential oil의 가화완화작용을 확인할 수 있었다. 그러나 2주 동안 계면활성제를 처리한 경우 Geranium essential oil의 1주 처리는 완전한 회복을 이루고 있지 않음을 보아 보다 더 시간을 두고 처리가 이루어져야 하겠다.

#### 2. Protein Pattern 변화분석

SDS-PAGE분석을 위해 실시한 단백질정량은 시료의 흡광도를 spectrophotometer 400nm에서 측정한 결과, 이에서 산출한 회귀직선식은  $Y=0.0011X+0.0329(r^2=0.9487)$ 이다.

SDS-PAGE(SDS-Polyacrylamide Gel Electrophoresis)법을 통해 분석한 단백질의 밴드 변화양상은 Fig. 2.와 같다. 1주 계면활성제 처리군에서는 43,000dalton 정도의 범위에서 단백질의 밴드 변화가 나타남을 볼 수 있었는데 이는 계면활성제의 피부 내 유입으로 인한

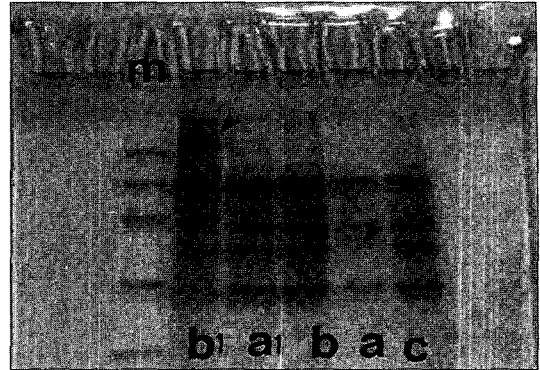


Fig. 2. Protein Patterns of each groups by SDS-PAGE analysis

C	Control group
A	Group applied Surfactant during 1 week
B	Group applied Surfactant during 2 weeks
A1	Group treated Geranium essential oil during 1 week in A Group
B1	Group treated Geranium essential oil during 1 week in B Group

collagen, elastin 또는 호르몬 등의 분해로 인한 현상으로 볼 수 있겠으며 이들의 변화는 피부의 저항력 약화에도 관련이 있을 것으로 판단된다<sup>14-16)</sup>.

그리고 계면활성제의 2주 처리군의 1주 Geranium essential oil처리군에서는 97,000dalton이상의 고분자 단백질의 분포가 많은 것으로 나타났는데 이는 과각화로 인한 피부손상으로 판단된다. 이들의 복구는 과각화 된 피부부위의 탈락과 같은 과정을 거친 후 진정관리에 의해 피부의 전체적인 회복을 이룰 수 있을 것으로 판단된다<sup>17-18)</sup>.

Total protein은 계면활성제를 2주 처리한 군에서 가장 높았고 그 다음이 계면활성제 2주 처리 후 1주 Geranium essential oil처리군, 계면활성제 2주 처리 후 1주 Geranium essential oil처리군 그리고 계면활성제 1주 처리 후 1주 Geranium essential oil처리군의 순으로 나타났다. 이에서 계면활성제 1주 처리 후 Geranium essential oil 1주 처리군에서는 대조군과 가장 비슷한 단백질의 pattern변화와 양적변화를 볼 수 있어 Geranium essential oil의 각화완화작용을 증명하고 있다. 그러나 계면활성제 2주 처리군에 1주

Table 2. Changes area of Protein band in the skin protein following the periods treated by surfactant & Geranium essential oil

Band No.	Area of Protein band				
	A	B	C	A1	B1
1	13.04	14.03	12.15	13.28	55.46
2	15.91	17.80	17.80	15.98	59.08
3	37.94	44.58	38.05	37.50	38.98
4	10.31	25.93	12.16	13.10	17.09
5	18.32	20.35	19.82	18.94	16.95
6	28.15	36.91	32.30	33.10	17.90
7	15.81	37.58	36.34	34.88	17.23
8	25.37	33.70	30.21	30.17	25.00
Total	220.52	258.30	165.77	166.95	247.69

- C Control group
- A Group applied Surfactant during 1 week
- B Group applied Surfactant during 2 weeks
- A1 Group treated Geranium essential oil during 1 week in A Group
- B1 Group treated Geranium essential oil during 1 week in B Group

Geranium essential oil처리 군에서는 단백질의 과산화로 인한 97,000dalton이상의 단백질이 많이 생성됨으로서 전체적인 단백질의 pattern변화와 양적 변화에는 큰 영향을 줄 수 없음을 알 수 있었다. 따라서 이후 2주 동안 혹은 그 이상의 Geranium essential oil 처리 실험을 진행하여 그 효능을 더욱 확인할 수 있도록 하는 실험의 가치가 인정된다고 판단된다<sup>19-20)</sup>

#### IV. 요약

계면활성제에 의해 피부병변에서 Geranium oil의 미용증진 효과에 대한 연구 결과는 다음과 같다.

1. 전자현미경을 통한 형태학적 변화를 실험한 결과 1주 계면활성제 처리군에서 1주 Geranium essential oil의 1주 처리 때 조직의 굴곡 면에서나, 표면의 복구 현상을 통하여 Gerium의 각화완화작용을 볼 수 있었다.

2. 전기 영동법을 이용한 단백질의 부석에서 과각화의 진행으로 97,000dalton 이상의 단백질이 많이

형성되기 또한 1주 계면활성제를 처리한 군에 43,000dalton 이하의 단백질들의 감소현상이 나타났다. 이들은 모두 피부의 과각화 또는 민감성을 이루는 피부 저항성의 약화와 관련이 있다고 판단된다.

#### 참고문헌

- 1) 고희정, 박재연(1999). 에스테틱의 시대적 변천에 관한 이론적 고찰. 한국미용학회지, 5(2), pp. 355~367.
- 2) 문군호(1999). 아노마테라피와 응용. 한국아로마테라피 협회지, 1(1), pp. 38~52.
- 3) 손윤호(1992). 나이에 따른 피부탄력섬유의 미세 형태학적 연구. 충남대학교 대학원. 박사학위논문.
- 4) 안영희(2002). 허브의 방향성 아로마 성분 분석. 대구가톨릭대학교 보건과학대학원 석사학위 논문.
- 5) 이선주(2002). Study of morphological protein and lectin alteration by surfactant in epidermis of mouse. 대구가톨릭대학교 보건과학대학원 석사학위 논문.
- 6) 이정주(1990). Volatile components of garlic. 덕성여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 7) 이현유, 김영명, 신동화, 선봉규(1987). Aroma Components in Korean Citron(Citrus medica). KOREAN J. FOOD SCI. TECHNOL, 19(4), pp. 64-72.
- 8) 이현화(2001). The Study on the effects of aroma therapy and theirassessments, J. of the Korean Soc. of Beauty and Arts, 2(1), pp. 287~299.
- 9) Christine Wildwood(1993). Creative Aromatherapy. 출판사, pp. 50-72.
- 10) Daniele Ryman(1991). Aromatherapy (The Encyclopedia of 'Plants and Oils' and How to help you). 출판사, pp. 42-49.
- 11) Elial, P.M(1983). Epidermal lipids, barrier function and desquamation. J.Invest Dermatol 80, pp. 44~49.
- 12) 정진웅(1998). 조직생물학. 서울: 수문사, pp. 10) 최응호, 안성구, 이승현(1997). Oleic acid 도포에 의한 hairless mouse의 피부투과 장벽 및 표피의 변화. 대한피부과학회지, 35, pp. 701~711.
- 13) 최응호, 이인옥, 안성구, 이승현(1997). 반복적인 피부장벽 손상에 의한 hairless mouse 표피의 변화. 대한피부과학회지, (4), pp. 136~142.
- 14) Carol Schiller & David Schiller(1994). 500 formulas for Aromatherapy (Mixing Essential Oils for Every use). Sterling Pub. Co., Inc. New York. pp. 99-182.

- 15) christine wildwood (1993). '앞의 책', pp. 50~72.
- 16) paniele Ryman (1991). '앞의 책', pp. 42~49.
- 17) Elial P.M (1983). '앞의 책', pp. 44~49.
- 18) Feingold K.R(1991). The regulation and role of epidermal lipid syntheses. *Adv.Lipid Res* 24, pp. 57~82.
- 19) Landmann L(1988). The epidermal permeability barrier. *Anat Embryol* 178, pp. 1~13.
- 20) Lavrijes A.P.M, Bouwstra, Gooris G.S, Weerheim A, Bodde H.E, Ponc M(1995). Reduce skin barrier function parallels abnormal stratum corneum lipid organization in patients with lamellar ichthyosis. *J. Invest. Dermatol* 105, pp. 619~624.