

NC/Nga 마우스의 아토피 피부염에 미치는 카모마일, 라벤더, 샌달우드 혼합오일 도포의 치유효과

The Effect of Mixed Aroma Oil with Chamomile, Lavender and Sandalwood on
Atopic Dermatitis in NC/Nga Mice

신길란 · 김양원†
Gil-Ran Shin · Yang-Weon Kim

대전대학교 디자인 · 아트대학 패션디자인 · 비즈니스학과
Department of Fashion Design · Business, College of Design · Art, Daejeon University

Abstract

The effects of aroma mixed oil with Chamomile, Lavender and Sandalwood on atopic dermatitis in NC/Nga mice were examined. The NC/Nga mice were divided into BMAC group, FK 506 Ointment (Tacrolimus Hydrate) group, and CLS group to get curative power of CLS. The amount of total IgE and IgG1 was measured and the severity of atopic dermatitis was assessed by the scoring procedure in NC/Nga mice. Topically applied CLS significantly suppressed the level of serum IgE and IgG1 in NC/Nga mice and FK506, used as reference drugs for atopic dermatitis, also exhibited suppressive effects against level of IgE and IgG1. The level of IgE was lower in the CLS group than in the FK506 group while the serum IgG1 level in the FK506 group was lower than in the CLS group. The treatment with FK506 and CLS reduced the skin inflammation index, especially the severity degree of atopic dermatitis in the skin lesioned NC/Nga mice by naked eyes was improved by treatment of FK506 and CLS. The results suggest that treatment of CLS in NC/Nga mice with atopic dermatitis have an beneficial therapeutic effects on reducing the level of IgE and IgG1 and accelerating repair of skin lesion.

Key words: Atopy dermatitis, NC/Nga mice, IgE, IgG1, skin lesion

요약

본 연구에서는 카모마일, 라벤더, 샌달우드를 혼합한 아로마 혼합오일(CLS)과 면역억제제(FK506)의 아토피 피부염 치료효과를 알아보기 위하여 혈청 중 IgE(Immunoglobulin E)와 IgG1(Immunoglobulin G1)의 수준의 감소효과, 피부 임상지수를 이용한 육안평가 등을 실시하였다. 그 결과 IgE 수준을 낮추는데는 CLS가 더 효과적이었고, IgG1 수준을 감소시키는 데에는 FK506이 더 효과적인 것으로 나타났다. 육안평가 결과를 통하여 아토피 피부염을 가진 마우스에 FK506과 CLS를 도포한 후 2주까지는 아토피 증상을 더 악화시켰으며 4주후부터는 증상완화가 현저하게 나타남을 확인할 수 있었다. 특히 FK506의 효과가 두드러졌는데 이는 IgG1 수준감소와 관련이 있는 것으로 사료되며 이와 관련하여 보다 심도있는 실험 조사가 필요하겠다. 이상의 결과로부터 카모마일 저먼, 라벤더, 샌달우드의 아로마 혼합오일이 아토피 피부염의 개선에 효능이 있음이 인정되었고 이와 같이 장기간 피부에 도포하여 치료하는 경우 CLS가 아토피 치료의 한 방법으로서 가능성이 보임을 확인하였음에 본 연구의 의의가 있다.

주제어: 아토피 피부염, NC/Nga 마우스, IgE, IgG1, 피부병변

† 교신저자 : 김양원(대전대학교 패션디자인 · 비즈니스학과)
E-mail : kyang@dju.kr
TEL : 042-280-2463

1. 서론

아토피 피부염은 현재 전 연령층으로 확산되고 있고, 유병률이 증가 추세에 있다. 보통 아토피 피부염의 병인은 크게 유전적 요인, 환경적 요인, 면역학적 요인 등이 있다고 한다. 체내에서 아토피 피부염은 단순포진, 바이러스 감염에 의한 종두증, 특정 미생물에 대한 지연성 면역반응감소, IgE 증가, 접촉 알러지에 대한 감수성 감소, 항원에 대한 임파구의 반응 감소, 과립구와 단핵구의 화학주성 감소와 같은 현상이 나타난다(Andrew, 2003). 아토피 피부염은 인체의 표피에서의 가려움증, 발진, 린설, 전신건조, 피부의 태선화 등을 생기게 한다. 이를 치료하기 위한 임상적인 처치는 사이토카인을 억제하는 스테로이드제인 Predsone, Dexamethasone, 천연물제제인 Cyclosporin A, Tacrolimus, Sirolimus, 면역억제제인 Pimecrolimus 등을 사용한다(Hanifin, 1982). 그러나 이러한 방법들은 치료직후는 효과를 나타내나 환경조건이나 환자의 인체상태가 달라질 경우는 아토피 피부염이 재발되고 반복되는 특성을 가지고 있다(Elias & Schmuth, 2009). 특히 장기간 스테로이드제를 사용할 경우 피부가 위축되거나 성장지연 등의 여러 가지 부작용이 생기고, 스테로이드가 포함되어 있지 않은 면역억제제인 Pimecrolimus를 사용하더라도 피부에 홍반, 가려움, 건조, 부종과 혈종, 짓무름, 태선화 등이 생기며 면역력이 약화되는 단점이 있다(Smuith, 2000). 따라서 오래 사용하더라도 부작용이 없으면서 효과가 좋고 아토피 증상이 재발되지 않는 근본적인 아토피 치료약물과 치료방법을 찾아내는 것이 시급한 실정이다. 최근에는 아토피와 같은 만성적이고 반복적인 각종 피부질환의 근본적인 치료를 위해 새로운 약물의 발굴이 시도되고 있으며 이러한 흐름 속에서 관심의 대상이 되고 있는 것이 아로마 오일이다. 아로마 오일을 이용하여 치료하는 방법을 아로마 테라피라고 불리고 있으며, 아로마 테라피와 관련된 Im의 연구(Im, 2003)는 아로마 테라피가 단순한 미용적 효과뿐만 아니라 아토피를 포함한 만성적이고 고질적인 난치성 질환에 까지도 치료 효과가 있다고 보고(Drummond et al., 2013; Kang et al., 2012)하고 있다. 국내에서 에센셜 오일은 의료계 종사자나 과학자보다는 미용분

야 종사자들과 민간요법가들이 일찍부터 나름의 방법으로 사용해 왔기 때문에 치료효과나 그 기전에 대한 과학적인 접근이 이루어지지 않아 에센셜 오일 사용방법, 용량, 사용부위 등이 사용자마다 다른 실정이다. 따라서 국내에서는 외국문헌에 소개된 내용들을 주요 지침으로 활용하여 아토피 치료 및 피부관리, 건강 증진, 심신안정, 기타 다양한 치료가 이루어지고 있기 때문에 에센셜 오일의 강력한 약리적 특성을 고려할 때 우려되는 부분이 많다. 특히, 저먼 카모마일, 라벤더, 샌달우드, 호호바는 미용 향장분야에서 많이 사용되고 있는 대표적 오일들로 소염작용, 진통효과, 면역증진작용, 강장 작용 등 다양한 효과를 발휘하는 것으로 보고되고 있다(Bhaskaran et al., 2013). 캐리어 오일로 사용되는 호호바는 에센셜 오일의 희석과 오일분자를 체내로 전달하는 캐리어로서의 소극적인 기능뿐만 아니라 비타민 E가 풍부하여 피부노화 방지 등 다양한 피부관리 효과를 갖고 있는 것으로 알려져 있다. 통상적으로 에센셜 오일을 적당량씩 혼합하여 사용할 경우는 각각의 오일을 단독으로 사용할 때보다 효과가 증진된다고 한다.

따라서 본 연구는 성장함에 따라 아토피 피부염을 일으키는 NC/Nga 마우스를 대상으로 아로마 혼합오일의 아토피 피부염 억제 효과를 검증하고자 내적으로는 면역학적인 관점에서 혈청 중 IgE(Immunoglobulin E)와 IgG1(Immunoglobulin G1)의 생성증가 지표를 비교 측정하였고, 외적인 효과로는 피부 육안평가와 임상지수를 관찰하여 아로마 혼합오일의 임상적 유용성을 파악하였다.

2. 실험동물 및 임상재료

2.1. 실험동물

실험동물은 6주령의 암컷인 SPF NC/Nga 마우스 12마리로 체중이 15-20g이었고, Charles River Japan (Yokohama, Japan)사에서 공급받았다. 생쥐의 사육환경은 온도 22±2℃, 습도 55 ± 15%, 조명은 조도 150~300 Lux로 설정하여 12시간(07:00~19:00)을 각각 명암으로 유지하여 2주간 실험실 환경에 적응시킨 후

체중 변화가 일정하고 건강한 동물만을 선별하여 사용하였다. 실험의 진행은 대전대학교 동물실험윤리 위원회의 규정에 따랐다.

2.2. 아로마 에센셜 오일

본 실험에 사용한 아로마 에센셜 오일은 저먼 카모마일(German Chamomile, *Matricaria recutita*), 라벤더(Lavender, *Lavendula angustifolia*), 샌달우드(Sandalwood, *Santalum album*)를 호호바(Jojoba)에 각각 1:1:1로 혼합하였고(이하 CLS라 칭함), 한국 아로마테라피협회가 수입한 La Selection사의 essential oil을 사용하였다.

2.3. Biostir Mite Antigen Cream

본 실험에 사용한 Biostir Mite Antigen Cream(이하 BMAC라 칭함)은 진드기 항원인 *Dermatophagoides farinae* crude extract (BMAC antigen, lyophilized)를 원료로 하여 제조된 것을 사용하였다.

2.4. Tacrolimus Hydrate

아토피 피부염 치료제로 사용되어지고 있는 면역억제제인 Tacrolimus Hydrate(이하 FK506라 칭함)는 동물모델에 0.1-1%를 도포하였다.

BMAC를 1주에 2회씩 등과 목 부분에 고르게 도포하였다.

- ④ 13주부터 FK506 0.3%를 주 5회 4주간, CLS 0.025%를 주 7회 4주간 도포하였다. 그리고 1주 간격으로 관능평가를 실시한 다음 혈액을 채혈하고 등 부위의 피부를 절제하여 10% 포르말린 용액에 담아 보관하였다.

3.2. IgE, IgG1 측정

NC/Nga 마우스의 눈에서 12주, 14주, 16주에 혈액으로부터 IgE, IgG1 농도 측정은 enzyme-linked immunosorbent assay로 하였으며, ELISA reader 450nm에서 흡광도를 측정하였다.

3.3. 피부 임상지수 평가

피부 임상지수 평가는 아토피 피부염의 육안평가법으로 주로 사용되는 Matsuda(1997)법을 참고하여 BMAC군을 도포하여 피부염이 충분히 유발되고 마우스가 긁는 행동을 심하게 하는 시기인 12주령부터 2주 간격으로 CLS와 FK506의 효과를 측정하였다. 피부 임상지수는 7단계 척도를 이용하였는데, 아무런 변화 없음 0점, 소양행동 0.5점, 소양행동 및 홍반 1점, 림설 및 가피 1.5점, 부종 2점, 표피박리 및 짓무름 2.5점, 태선화 3점을 부여하였다.

3.4. 통계처리

본 연구로부터 얻어진 결과는 평균과 표준편차를 구하였고, ANOVA test를 하였으며 사후 검증으로 BMAC군과 FK506군, BMAC군과 CLS군과의 유의성 검증은 Student's *t-test*를 실시하였다.

3. 실험방법

3.1. 피부염 유도처리

피부염을 발생시키기 위해 생쥐의 처리는 다음과 같이 하였다.

- ① 6주령의 NC/Nga 마우스를 2주일 동안 적응시킨 후 미리 아토피 피부염을 유발시킨 NC/Nga 생쥐와 2주간 같은 공간에서 동시 사육하여 항원감작을 하였다.
- ② 10주령 NC/Nga 눈에서 capillary 관을 이용하여 100 μ l의 혈액을 채혈하였다.
- ③ 마우스의 등부위를 제모 한 후 10주 - 13주까지

4. 결과 및 고찰

본 연구에 사용된 NC/Nga 마우스는 태어난 후 어렸을 때부터 일반 사육환경에서 노출되어 자라게 되면 10주부터 사람에서의 아토피 피부염과 유사한 병

변이 발생되게 된다. 14주령 이상 되면, 피부 건조증, 가피 및 림선이 관찰되는 동물로서 아토피 피부염 동물모델로 사용되고 있다. 육안평가는 제모한 NC/Nga 마우스의 피부에 BMAC를 도포하여 아토피 피부염을 유발시켜 관찰하였다.

4.1. IgE 생성량

IgE는 면역글로블린의 일종으로 즉시형 알러지의 원인으로 알려져 있고, IgE의 양이 증가하면 아토피 피부염을 유발시킨다(Shakid, 2000)고 한다. 일반적으로 IgE양이 증가하면 아토피 피부염이 유발되는 경우가 많기 때문에 IgE양은 아토피 피부염 유발정도를 판단하는 기준이 된다고 한다. 그러므로 본 연구에서 아토피 피부염의 정도를 알기위해 IgE를 측정하였으며 측정결과는 <Fig. 1>과 같다. 본 연구에서 자연상태 그대로 아무런 처치를 하지 않은 실험군을 Normal군이라 하고, BMAC만을 피부에 바른 것을 BMAC군이라 하며, BMAC를 피부에 바른 그 위에 FK506을 처치 한 실험군을 FK506군이라 칭한다. 또한 피부에 BMAC를 바른 CLS를 처치한 실험군을 CLS군이라 칭한다.

<Fig. 1>에서 보는 바와 같이 12주령의 생쥐에서는 Normal군에서 IgE의 양이 $85.1 \times 10\text{g/ml}$, BMAC군은 $89.8 \times 10\text{g/ml}$, FK506군은 $80.3 \times 10\text{g/ml}$, CLS군에서

는 $76.9 \times 10\text{g/ml}$ 이었다. 14주령의 쥐에서 IgE의 양이 Normal군은 $176.1 \times 10\text{g/ml}$, BMAC군은 $248.2 \times 10\text{g/ml}$, FK506군은 $250.7 \times 10\text{g/ml}$, CLS군에서는 $233.9 \times 10\text{g/ml}$ 로 나타났다. 16주령의 쥐에서 IgE의 양은 Normal군은 $242.6 \times 10\text{g/ml}$, BMAC군은 $324.1 \times 10\text{g/ml}$, FK506군은 $296.5 \times 10\text{g/ml}$, CLS군에서는 $225.6 \times 10\text{g/ml}$ 로 나타났다.

이로부터 BMAC를 도포하기 시작한 10주령부터 14주까지는 IgE 양이 모든 그룹에서 직선적으로 증가하였다. 14주에서 본 IgE 양은 Normal군에서 가장 적었고, 16주령에서의 IgE 양 감소를 보면 FK506를 도포했을 때 BMAC군보다는 IgE의 양이 적었으나 아무것도 피부에 바르지 않은 Normal군보다도 IgE의 양이 많았다. 이는 FK506군에는 10주 이후에 진드기 항원을 도포했기 때문에 나타난 결과라고 생각한다. 이러한 결과를 BMAC군과 FK506군을 비교하여 보면 14주에서의 IgE의 양은 증가하였지만 FK506에 의해 증가정도는 낮출 수 있었다고 보여진다. Hiroi 등 (1998)은 FK506을 도포했을 때 IgE 수준이 감소된다고 하는데, 그 이유는 FK506은 염증성세포의 활성을 억제하고 마우스내의 사이토카인 네트워크를 차단하여 IgE 수준을 낮춘다고 하였다. 또한 CLS를 발랐을 때는 IgE의 양이 FK506을 도포했을 때보다 더 낮아졌고($p < 0.001$), CLS의 도포는 14주때보다도 IgE수준이 낮아졌음을 확인 할 수 있었다.

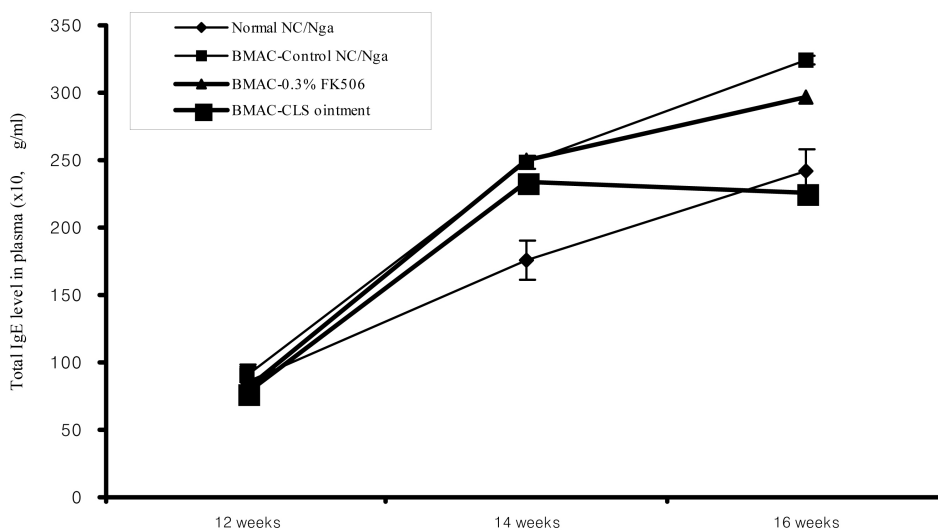


Fig. 1. Effects of CLS on the levels of IgE in BMAC-induced dermatitis model of NC/Nga mice. The animals were administrated with normal, control, FK506 (0.3%), CLS ointment for 4 weeks.

이로부터 육안으로 볼 때는 FK506군이 아토피 피부염을 더 완화시키는 것으로 보였으나 IgE양의 감소효과는 CLS군이 더 큰 것으로 사료된다. 이 결과는 CLS의 도포가 아토피 피부염의 근본적인 치료 방법에 대한 하나의 가능성을 제시한다고 생각된다.

4.2. IgG1 생성량

혈장내 IgG1은 B세포가 IL-4의 반응에 의해 분화되어 IgE가 분비됨과 동시에 IgG1의 수준이 증가되는 면역글로블린이며, IgE와 결합할 수 있는 유전자재조합 항체로 IgG1의 양은 IgE의 양에 영향을 미친다. <Fig. 2>는 16주령의 NC/Nga 생쥐 혈장내 IgG1 수준을 나타낸 것이다. IgG1의 양이 Normal군은 1531 $\mu\text{g/ml}$, BMAC군은 2768.5 $\mu\text{g/ml}$, FK506군은 840.0 $\mu\text{g/ml}$, CLS군에서는 1969.5 $\mu\text{g/ml}$ 로 나타났다. 이로부터 FK506군이 BMAC군에 비하여 IgG1 수준이 현저하게 감소하였다 ($p < 0.001$). 또한 CLS군도 BMAC군에 비하여 유의성 있게 감소하였으나 ($p < 0.01$). FK506군보다는 CLS군의 감소정도가 적었다. 특히 Normal 군보다도 IgG1의 양이 많았다.

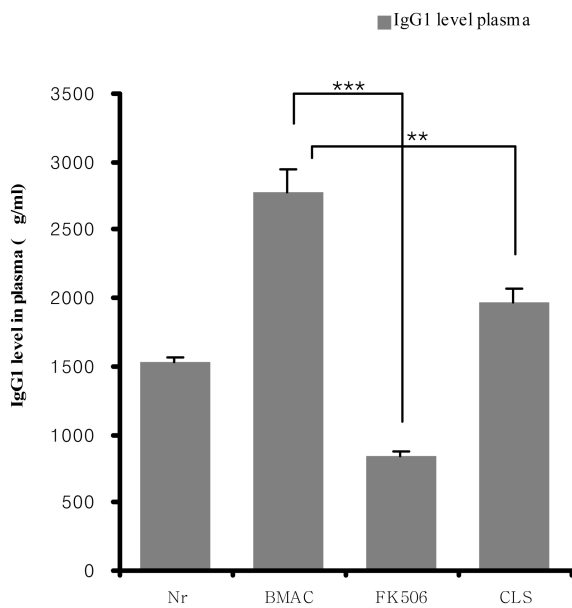


Fig. 2. Effect of CLS ointment on the levels of IgG1 in the serum of BMAC-induced NC/Nga mice. The levels of IgG1 were determined using a commercially available ELISA kit. Statistically significant value compared with NC/Nga mice group data by student's *t*-test (** $p < 0.01$), (***) $p < 0.001$)

이는 Singh(1999)의 아토피 피부염의 초기에는 제2형 T세포에서 IL-4가 높은 수준으로 존재한다고 하며, IgG1 수준 감소에는 FK506이 CLS보다 더 효과적이라고 볼 수 있다.

4.3. 육안평가

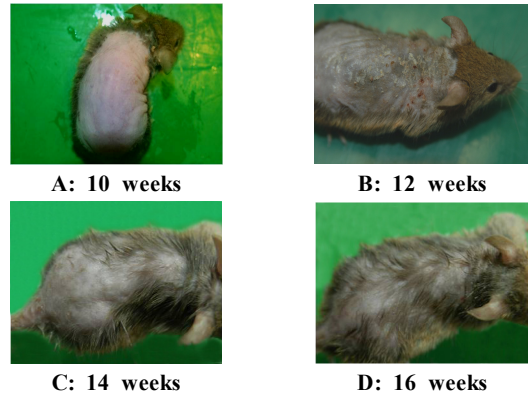
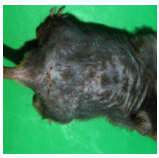
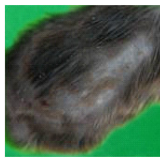
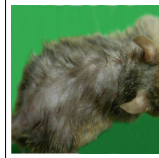


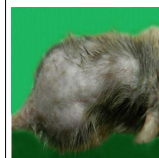


Fig. 3. Comparison of skin manifestation in NC/Nga mice between control and experimental group
A-Normal; before the treatment of BMAC, B-Control; BMAC-induced for 3 weeks
C-FK506; BMAC-induced for 4 weeks with ointment of FK506 (0.3%), D-CLS: BMAC-induced for 4 weeks with ointment of CLS

<Fig. 3>은 BMAC를 도포하여 아토피 피부염을 유발 시킨 후 FK506과 CLS를 NC/Nga 마우스에 발라 아토피 피부염 치료효과를 사진으로 나타낸 것이다. A는 10주령의 NC/Nga 마우스의 등 부위를 깨끗하게 제모하여 아무런 처치도 하지 않았으며, B는 BMAC군으로 제모한 NC/Nga 생쥐에 BMAC를 10-13주까지 3주간 도포한 후 사진으로 13주령의 마우스는 아토피 피부염이 유발되어 가피가 모두 벗겨지고 피부 염증이 나타나기 시작함을 확인 할 수 있었다. C는 FK506을 12-16주까지 4주간 마우스에 도포한 후 사진이며 홍반과 부종, 림프 및 가피, 표피박리와 깃무름, 태선화 같은 전형적인 아토피 증상이 완화되었음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 Seo(2014)의 연구에서 손상된 피부장벽에 대한 혼합오일의 회복효과를 확인하였는데, 혼합오일이 아토피 피부장벽손상으로 증가된 피부두께, 콜라겐 및 TGF- β 를 감소시켰다고 하였다는 사실과 일치한다. D는 마우스에 CLS를 12-16주까지 4주간 도포한 사진이다. 대조군인 BMAC군에 비

하여 소양행동을 동반한 홍반, 림설 및 가피, 부종, 표피 박리와 짓무름, 태선화 등의 증상이 현저하게 감소되었음을 볼 수 있었다. <Table 1>은 FK506과 CLS를 12주부터 16까지 도포하여 관찰한 결과이다. 12주에서 FK 506군과 CLS군은 소양행동을 동반한 홍반, 림설 및 가피, 부종, 표피 박리와 짓무름, 태선화를 볼 수 있었고, 14주에서는 표피박리 및 짓무름, 태선화 증상이 관찰되었다. 그러나 16주에서 FK506군은 소양행동 외에 거의 완전한 개선 효과를 관찰 할 수 있었고, CLS군은 소양행동을 동반한 홍반이 관찰되었다.

Table 1. Skin features of NC/Nga mice by FK506 and CLS treatment

Weeks Ointment	12 weeks	14 weeks	16 weeks
FK506			
CLS			

4.4 피부 임상지수

등 피부에 BMAC군에는 BMAC를 10주령의 NC/Nga 마우스에 3주간 도포하고, FK506군과 CLS군에는 BMAC를 도포한 후 2주후부터 FK506과 CLS를 12주령의 NC/Nga 생쥐에 4주간 도포하였다. CLS 도포를 시작한 12주부터 16주까지 개체마다 각 항목을 기록하여 피부 임상지수를 평가하여 평균을 구하였다. 2주마다 피부염 심화정도를 측정된 결과는 <Fig. 4>와 같다. 12주에 BMAC군은 1.4, FK506군은 1.6, CLS군에서는 1.7로 나타났고, 14주에서는 BMAC군은 2.7, FK506군은 2.6, CLS군에서는 2.6으로 나타났다. 또한 16주에서 BMAC군은 2.9, FK506군은 0.8, CLS군에서는 0.9로 나타났다. BMAC군의 피부 임상지수는 BMAC를 도포한 후 계속 증가되었고, FK506군과 CLS군의 경우 BMAC군에 비하여 피부 임상지수가 유의성 있게 감소하였다($p < 0.001$).

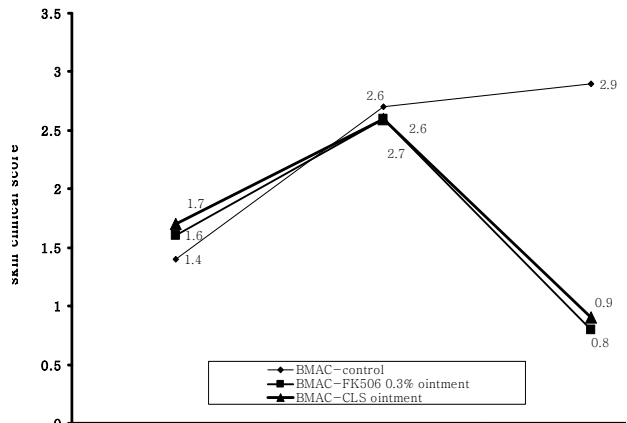


Fig. 4. Clinical skin features and severity of atopy dermatitis skin lesions-induced in NC/Nga mice by BMAC extract stimulation

또한 본 연구에서 측정된 피부임상지수 결과를 <Table 2>에 나타내었다. 12주에 BMAC군은 림설 및 가피가 가장 많이 나타났고, FK506군은 림설 및 가피와 부종까지도 나타났고, CLS군에서는 소양행동을 동반한 홍반, 림설 및 가피가 많이 나타났으며 태선화까지도 볼 수 있었다. 이는 FK506과 CLS 도포 12시간 후 측정하였는데, 이때는 FK506과 CLS의 도포는 증상을 오히려 악화시키는 것으로 나타났으며, 특히 CLS가 심하게 악화시키는 것으로 나타났다. 14주에는 BMAC군은 표피 박리 및 짓무름이 가장 많이 나타났고, 태선화도 관찰되었다. 또한 FK506군과 CLS군은 표피 박리 및 짓무름이 나타났고, 태선화는 BMAC군보다 감소함을 확인 할 수 있었다. 이로부터 10주부터 BMAC를 도포하여 13주에 증상이 가장 두드러지게 나타나는 시기여서 1주간의 짧은 시간에 FK506과 CLS 도포는 아토피 피부염 개선에 도움을 줄 수 없다는 것을 확인 할 수 있었다. 16주에 BMAC군은 태선화가 가장 많이 관찰되었고, FK506군은 소양행동이 나타났다. CLS군에서는 소양행동과 홍반이 나타났다. 이는 4주간 도포 후 CLS군은 FK506군보다도 소양행동의 감소를 확인 할 수 있었고, 홍반은 FK506군에서 유의적인 감소를 나타냈다. 이는 Sugimoto 등(2006)에 의하면 아토피 피부염 환자에서 소양행동은 수분 증발이 증가되어서 항원의 흡수가 용이해지므로 피부의 과민반응이 심화된다는 것으로 볼 때 CLS군의 장기적인 사용은 FK506군보다도 소양행동으로 인해 나타난 피부건조에 도움을 줄 것이라고 사료된다.

이로부터 사진을 육안으로 관찰했을 때와 피부임상 지수의 결과는 거의 일치하였다. 즉, 아토피 피부염이 유발된 NC/Nga 생쥐의 등에 FK506과 CLS를 처치한 효과는 처치 후 2주간은 증상이 더 심화 되었으나 4주 후에는 아토피 증상이 현저하게 감소하는 효과를 볼 수 있었다. 실험기간에는 CLS군보다 FK506군이 아토피 피부염의 외적인 개선효과가 더 크다는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 CLS군에서의 유의적인 개선 효과는 아로마를 장기적으로 사용시 만성적이고 난치성 질환에 치료 효과가 있다는 Im(2003)의 연구보고로 볼 때 CLS를 장기적으로 사용하는 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다.

본 연구의 결과를 종합하면 아토피 피부염을 가진 마우스에 FK506과 CLS의 처치 효과를 비교하여 검토하면 본 연구의 실험기간 동안에 내적인 효과로 IgE 수준을 낮추는데는 CLS가 더 효과적이고 IgG1 수준을 감소시키는 데에는 FK506이 더 효과적인 것으로 나타났다. 외적인 효과로는 FK506과 CLS를 도포한 후 2주까지는 오히려 아토피 증상을 더 악화시켰으며, 4주 후에는 증상완화가 현저하였다. 특히 FK506의 효과가 더 두드러졌는데 이는 내적인 효과를 감안하여 보면 IgG1 수준감소와 관련이 있다고 생각이 들며, 이에 관한 체계적인 추후의 연구가 필요하다고 사료된다.

Table 2. Skin Clinical Index by week (unit: %)

		0	0.5	1	1.5	2	2.5	3
12	BMAC	-	-	40	40	20	-	-
	FK506	-	-	20	40	40	-	-
	CLS	-	-	40	-	40	20	-
14	BMAC-CT	-	-	-	-	0	60	40
	FK506	-	-	-	-	20	40	40
	CLS	-	-	-	-	20	40	40
16	BMAC-CT	-	-	-	-	-	20	80
	FK506	-	60	20	20	-	-	-
	CLS	-	40	40	20	-	-	-

none: 0, pruritus action: 0.5, erythema & pruritus action: 1, dryness & crust: 1.5, edema: 2, excoriation & erosion: 2.5, lichenification: 3

5. 결론

카모마일 저먼, 라벤더, 샌달우드 아로마 혼합오일의 아토피 피부염 치료효과를 알아보기 위하여 NC/Nga

마우스모델을 이용하여 실험하였다. CLS 도포가 아토피 피부염의 개선효과를 알아보기 위하여, BMAC군과 FK506군, CLS군으로 나누어 비교 관찰하였다. 내적인 효과로는 혈청 중 IgE와 IgG1의 수준을 측정하였고, 외적인 효과로는 피부임상지수와 육안평가를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 내적인 효과를 IgE와 IgG1의 수준으로 측정된 결과, BMAC군에 비하여 FK506과 CLS군에서 IgE와 IgG1의 수준이 현저하게 감소하였다. IgE는 FK506보다 감소정도가 많았고, IgG1은 FK506을 도포했을 때 CLS도포시보다 더 많이 감소하였다.
2. CLS와 FK506을 도포시 BMAC군에 비하여 육안으로 볼 때 아토피 피부염의 완화가 두드러졌고, 피부임상지수도 감소하였다. FK506군은 소양행동 외에 거의 완전한 개선 효과를 관찰할 수 있었고, CLS군에서는 소양행동을 동반한 약간의 홍반만이 관찰되었다.

본 연구의 결과를 종합하면 아토피 피부염을 가진 마우스에 FK506과 CLS의 처치 효과를 비교하여 검토하면 IgE 수준을 낮추는데는 CLS가 더 효과적이었고 IgG1 수준을 감소시키는 데에는 FK506이 더 효과적인 것으로 나타났다. 육안평가결과 FK506과 CLS를 도포한 후 2주까지는 오히려 아토피 증상을 더 악화시켰으며, 4주 후에는 증상완화가 현저하였다. 특히 FK506의 효과가 더 두드러졌다.

이상의 결과로부터 카모마일 저먼, 라벤더, 샌달우드 아로마 혼합오일이 아토피 피부염의 개선에 효능이 있음이 인정되었고 이는 장기간 CLS가 아토피 치료방법으로서의 가능성을 제시한다고 생각한다.

REFERENCES

Andrew, B., Sam, T. H., & Mark, C. U. (2003). Aldisease of the skin. *Allergy Clin. Immunol.*, 111(5), 560-570.
 Im, D. S. (2003). Linking Chinese medicine and G protein-coupled receptors. *Trends in Pharmacol. Sci.*, 24(1), 2-4.

- Drummond, E. M., Harbourne, N., Marete, E., Martyn, D., Jacquier, J., O'Riordan, D., & Gibney, E. R. (2013). Inhibition of proinflammatory biomarkers in THP macrophages by polyphenols derived from chamomile, meadowsweet and willow bark. *Phytother Res.*, 27(4), 588-594.
- Elias, P. M., & Schmuth, M. (2009). Abnormal skin barrier in the etiopathogenesis of atopic dermatitis. *Current Allergy and Asthma Reports*, 9(4), 265-272.
- Hanifin, J. M. (1982). Atopic dermatitis. *J. Am. Dermatol.* 6:1.
- Young, H. T., & Choi, H. J. (2005). Clinical efficacy of functional herbal extracts liquid in atopic dermatitis. *The Korean Journal of Food and Nutrition*, 18(4), 380-384.
- Hiroi, J., Sengoku, T., Morita, K., Kishi, S., Sato, S., Ogawa, T., Tsudzuki, M., Matsuda, H., Wada, A., & Esaki, K. (1998). The effect of Tacrolimus Hydrate ointment on spontaneous dermatitis in NC/Nga mice. *Japan Journal of pharmacology*, 76(2), 175-183.
- Kang, K. H., Kim, K. W., & Kim, D. H. (2012). Utilization pattern and cost of medical treatment and complementary alternative therapy in children with atopic dermatitis. *Pediatric Allergy and Respiratory Disease*, 19(2), 27-36.
- Matsuda, H., Watanabe, N., Geba, G. P., Sperl, J., Tsudzuki, M., & Hiroi, J. (1997). Development of atopic dermatitis like skin lesion with IgE hyperproduction in NC/Nga mice. *International Immunology*, 9(3), 461-466.
- Seo, Y. M. (2014). Recovery effect of blending oil on skin barrier damaged by atopic dermatitis. *Journal of East-West Nursing Research*, 20(1), 57-62.
- Shiohara, T., Hayakawa, J., & Mizukawa, Y. (2004). Animal models for atopic dermatitis; are they relevant to human disease? *J. Dermatol. Sci.*, 36(1), 1-9.
- Singh, V., Mehrotra, S., & Agarwal, S. (1999). The pradigm of Th 1 and Th 2 Cytokines. *Immunologic Research*, 20(3), 147-161.
- Sugimoto, M., Araki, I., Futai, N., Hashimoto, Y., Sakurai, T., Honma, Y., & Nakaike, S. (2006). Time course changes of scratching counts, dermatitis symptoms and levels of cutaneous prostaglandins in NC/Nga mice. *Experimental Dermatology*, 15(11), 875-882.
- Smith, C. H. (2000). New approaches to topical therapy. *Clin. Exp. Dermatol.*, 25(7), 567-574.
- Lee, S. H., Min, K. J., Lee, K. O., Sin, J. S., & Kim, Y. C. (2008). Effect of german chamomile oil application to atopic dermatitis mice on the change of serum IgE level. *J. Kor. Soc. Cosm.*, 14(2), 337-345.
- Rhie, S. J. (2007). The effect of lavender oil on the activity of antioxidant enzymes to ultraviolet damaged skin. *J. Kor. Soc. Cosm.*, 13(2), 467-474.

원고접수: 2015.11.10

수정접수: 2016.03.23

게재확정: 2016.04.28