

# 황금 추출물이 생쥐에 유발된 접촉피부염의 피부 증상에 미치는 영향

양버들 · 김수라 · 최찬현<sup>1</sup> · 정현우<sup>1</sup> · 김형우\*

부산대학교 한의학전문대학원, 1: 동신대학교 한의과대학

## Effects of *Scutellaria baicalensis* Extract on Skin Lesion of Contact Dermatitis induced by DNFB in Mice

Beodul Yang, Sura Kim, Chan Hun Choi<sup>1</sup>, Hyun Woo Jeoung<sup>1</sup>, Hyungwoo Kim\*

School of Korean medicine, Pusan National University 1: College of Korean Medicine, Dongshin University

*Scutellaria baicalensis* Georgi is one of major herbs used to treat patients with skin diseases diagnosed by wind-heat syndrome. This study was designed to investigate the effects of *Scutellaria baicalensis* Extract (SBE) on skin lesion of Contact dermatitis (CD) in mice. We investigated the effects of SBE on skin thickness, skin lesions, erythema index and melanin index in vivo. The effects on body weights and spleen/body weight ratio were also investigated in mice with CD induced by topical application of 1-Fluoro-2,4-dinitrofluorobenzene (DNFB). In our results, topical application of SBE lowered skin thickness significantly. In addition, SBE ameliorated skin lesions such as erythema, exudate and petechia in mice with CD. SBE also inhibited erythema index elevated by DNFB significantly. finally, SBE did not affect body weight and spleen/body weight ratio. In conclusion, these data imply that SBE can ameliorate skin lesion of CD such as erythema, exudate and petechia, and be used to treat CD patients with relative safety.

keywords : *Scutellaria baicalensis*, Contact dermatitis, Skin lesion

### 서론

접촉피부염 (Contact dermatitis, CD)은 직업성 피부질환에서 매우 중요한 위치를 차지하는 급만성 염증성 질환으로 주요 증상으로는 가려움증 (itching), 홍반 (erythema), 부종 (edema), 삼출물 (exudate), 각질 (cornification) 등이다<sup>1)</sup>. CD는 주로 antigen이나 allergen에 직접 접촉함으로써 발생하며, 대표적으로 옷 알러지, 화장품이나 염색약에 의한 피부염, 도금에 쓰이는 금속인 니켈에 의한 피부염 등이 대표적이다<sup>2)</sup>. 실험적으로 유발된 CD는 전통적으로 Th 1 shifted reaction을 위주로 하는데, 이는 아토피피부염이 Th2 shifted reaction을 하는 것과 상반된다.

황금은 꿀풀과에 속하는 다년생 초본인 황금 (*Scutellaria baicalensis* Georgi)의 주피를 벗긴 근으로 가장 대표적인 淸熱燥濕藥의 하나이며, 우리나라에서 재배가 어려운 黃連과는 달리 대량 재배가 가능하여 생물자원의 측면에서 효용가치 또한 높다<sup>3)</sup>. 황금은 성미가 苦寒하고 肺, 膽, 胃, 大腸, 小腸으로 들어가고, 淸熱燥濕, 瀉火解毒, 止血, 安胎의 효능을 가지고 있어서 濕溫, 暑溫胸悶嘔惡, 濕熱痞滿, 瀉痢, 黃疸, 肺熱咳嗽, 苦熱煩渴, 血熱吐衄, 癰腫瘡毒, 胎動不安, 崩漏, 熱淋 등에 사용하여 왔다<sup>3)</sup>.

또한, 황금은 가장 대표적인 항염증 약물이며, 임상에서도 피부의 풍열질환에 사용 빈도가 높아 현대적인 연구가 활발하게 진행되고 있다<sup>4-6)</sup>. 전 등은 황금 물 추출물의 항피부염 효과를 보고하였는데, 그들의 보고서에서 2,4-Dinitrochlorobenzene (DNFB)를 이용하여 접촉피부염을 일으킨 다음 황금 열수추출물을 경구 투여하고 ear edema, 염증세포 침윤에 미치는 영향 등을 관찰함으로써 황금 열수추출물이 피부 내에서 항염증 작용이 있음을 보고하였다<sup>4)</sup>. 또한, 김 등은 황금 열수추출물이 DNFB를 이용하여 접촉피부염이 유발된 흰쥐에서 항산화기능과 표피 회복능이 있음을 보고하였으며<sup>5)</sup>, NC/Nga mice를 이용한 아토피피부염 모델에서도 항피부염 효과가 있음이 보고되었다<sup>6,7)</sup>. 상기한 연구들에 부가하여, 황금 열수추출물은 구강투여가 아닌 피부 도포에 의해서도 항염증 효과가 나타남이 보고되었다<sup>8)</sup>.

상기한 연구를 바탕으로 본 저자들은 황금 메탄올 추출물이 CD가 유발된 생쥐의 피부 표면 증상을 개선해 줄 수 있을 것이라는 가설을 세우고 본 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 1-Fluoro-2,4-dinitrobenzene (DNFB)를 이용하여 생쥐에 CD를 유발한 다음, 황금 메탄올 추출물을 도포하고 피부 두께 및 피부 표면 증상 그리고 멜라닌 지수와 홍반 지수에 미치는 영향을 살펴보았다.

\* Corresponding author

Hyungwoo Kim, usan National University School of Korean Medicine, 49, Busandaehak-ro, Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do

E-mail : kronos7@pusan.ac.kr Tel : +82-51-510-8458

Received : 2016/10/26 Revised : 2016/11/29 Accepted : 2016/12/05

© The Society of Pathology in Korean Medicine, The Physiological Society of Korean Medicine

pISSN 1738-7698 eISSN 2288-2529 http://dx.doi.org/10.15188/kjopp.2017.02.31.1.59

Available online at https://kmpath.jams.or.kr

## 재료 및 방법

### 1. 재료

#### 1) 동물

실험동물은 18~20 g의 Balb/c계 수컷 생쥐를 샘타코 (경기, 한국)로부터 구입하였으며 1주일 이상, 고품사료(삼양 배합사료 실험동물용, 한국)와 물을 충분히 공급하면서 실험실 환경에 충분히 적응시킨 후 실험에 사용하였다. 실험실 환경은 온도  $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ 를 유지하면서 12시간 단위로 낮과 밤이 계속되는 상황을 실험 종료 시 까지 유지하였다. 실험 프로토콜은 당해 기관에 설치된 동물실험윤리위원회의 승인을 득하였으며, 모든 실험 과정은 제시된 원칙에 따라 수행되었다 (PNU-2012-0140).

#### 2) 시약 및 기기

CD 유발을 위한 1-Fluoro-2,4-dinitrofluorobenzene (DNFB)는 Sigma-Aldrich (St Louis, MO, USA)에서 구입하여 사용하였으며, 귀 부종 측정을 위하여 vernier calipers (Mitutoyo, Carros, Japan)를 사용하였고, 피부 표면 관찰을 위하여 digital camera (Canon, Japan)와 피부분석 system (NBT, 한국)을 사용하였으며, 흉반 지수와 멜라닌 지수 측정을 위하여 피부색차계 (Cortex Technology, Denmark)를 사용하였다.

### 2. 방법

#### 1) 약물의 준비

황芩은 화림제약 (부산, 한국)을 통해 구입한 후, 정선하여 사용하였다. 황芩의 추출은 메탄올을 이용하였으며, 이전 연구를 통하여 제시된 방법을 준용하였다<sup>9)</sup>. 추출 과정을 간략히 요약하면, 황芩 50 g을 99.9% 메탄올 500 ml에 침지하고 15분간 초음파 (화신기계, 한국)로 진탕해준 다음, 24시간 동안 추출하였다. 24시간이 지난 후, 메탄올을 수거하고, 다시 500 ml의 메탄올을 이용하여 재차 추출하였다. 얻어진 추출액은 감압 농축기 (Eyela, Japan)와 동결건조기 (Labconco, USA)를 이용하여 농축, 동결건조 되었으며, 최종 산물 (Scutellaria baicalensis Extract, SBE)은 4.52 g으로 수율은 9.04%였다.

#### 2) 피부염 유발 및 실험군 선정

DNFB를 이용한 피부염 유발방법은 본 연구진이 이미 제시한 방법을 차용하여 실시되었다<sup>9)</sup>. 과정을 간략히 요약하면 다음과 같다. 먼저 DNFB를 아세톤 (acetone)과 올리브 오일 (olive oil)이 4:1로 혼합된 vehicle (AOO)에 0.1%로 희석하여 생쥐의 양측 귀의 후면에 3일간 감각 (sensitization)하였으며, 4일 뒤 0.2% DNFB용액을 제모된 생쥐의 등에 2일 간격으로 4회 처리하여 피부염 증상을 유발 (Challenge)하였다. 피부 도포를 위하여 SBE와 dexamethasone (DEX)은 에탄올 (EtOH)에 녹여진 다음 AOO에 1:4 비율로 희석 되었다.

정상군 (Normal, NOR)은 DNFB를 첨가하지 않은 vehicle (AOO)만을 처리하였고, CD 대조군 (Control, CTL)은 DNFB를 이용하여 CD를 유발한 다음 vehicle (AOO+EtOH)을 처리하였으며, 저농도군 (LOW)은 CD를 유발한 다음, 1 mg/ml 농도의 SBE 50  $\mu\text{l}$ 를 7일간 도포하였으며, 고농도군 (HIG)은 CD를 유발한 다음,

10 mg/ml 농도의 SBE 50  $\mu\text{l}$ 를 7일간 도포하였다. 마지막으로 덱사메타손군 (DEX)은 CD를 유발한 다음, 2.5 mg/ml 농도의 dexamethasone 50  $\mu\text{l}$ 를 7일간 도포하였다. 자세한 실험 스케줄은 Fig. 1과 같다.

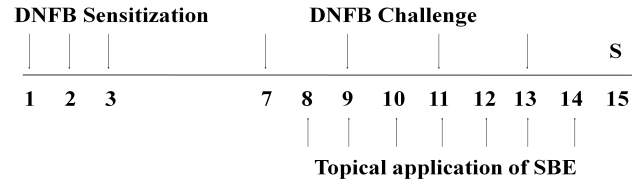


Fig. 1. Experimental schedule The experimental groups except naive group, were sensitized by painting DNFB on days 1, 2 and 3, then challenged on days 8, 9, 11 and 13. SBE and DEX were topically treated for 7 days. The normal (NOR) and control (CTL) groups were treated with vehicles. All animals were sacrificed on day 15.

#### 3) 피부 표면 증상 관찰

실험 마지막 날 (day 15), 생쥐를 희생시킨 후, digital camera (Canon, 일본)과 피부분석 시스템 (NBT, 한국)을 이용하여 생쥐의 등에 유발된 피부 표면 증상을 관찰하였다.

#### 4) 흉반 지수와 멜라닌 지수 측정

피부 표면 증상 관찰이 끝난 후, 피부 색차계 (Cortex Technology, Denmark)를 이용하여 흉반 지수와 멜라닌 지수를 측정하였다. 정확한 흉반 지수와 멜라닌 지수의 측정을 위하여 생쥐의 등 표면에서 서로 다른 3개 부위를 측정 후 그 평균값을 해당 개체의 값으로 사용하였다.

#### 5) 피부 두께 측정

피부 표면 증상 관찰 및 흉반 지수와 멜라닌 지수의 측정이 끝난 후 등 피부 조직을 절제한 다음, vernier calipers (Mitutoyo, Japan)를 이용하여 두께를 측정하였다.

#### 6) 체중 및 비장 무게의 측정

실험 마지막 날 (day 15) 전자저울 (Hansung, 한국)을 이용하여 체중을 측정하였으며, 비장의 무게는 실험마지막 날 생쥐를 희생 시킨 다음 비장을 적출하여 미량 저울 (Sartorius, 한국)로 무게를 측정하였고, 결과는 실험 마지막 날 체중에 대한 비율 (%)로 나타내었다.

### 3. 통계 처리

실험 자료에 대한 통계적 분석은 통계 패키지인 Sigma plot (Sigma plot for Windows, ver. 9.0, U.S.A.)를 이용하였다. 실험 성적은 평균 $\pm$ 표준편차(mean $\pm$ SD)로 나타내었으며, 결과의 차이를 검정할 때에는 Student's t-test로 검정하여 p-값이 0.05 미만일 때 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

### 1. 피부 두께에 미치는 영향

실험 마지막 날, 생쥐를 희생하고 피부의 두께를 측정된 결과 대조군 (CTL)에서 정상군 (NOR)에 비하여 유의한 수준의 피부 두

께 증가가 관찰되었으며, 10 mg/ml 농도의 SBE 피부 도포군 (HIG)에서는 대조군과 비교하여 유의한 수준의 피부 감소가 관찰되었으며, 덱사메타손군 (DEX)의 경우 정상군 수준으로 피부 두께가 감소하였다(Fig. 2).

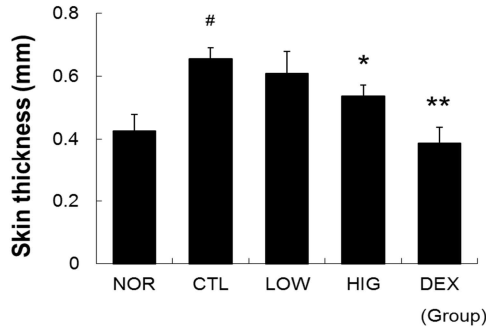


Fig. 2. Effects of SBE on skin thickness in CD mice. Effects on skin thickness by SBE were analyzed on day 15. NOR, normal mice; CTL, CD induced control mice; LOW, 1 mg/ml of SBE treated CD mice; HIG, 10 mg/ml of SBE treated CD mice; DEX, 2.5 mg/ml of dexamethasone treated CD mice. Values are represented as mean±SD. #P < 0.05 vs. NOR, \*P < 0.05 and \*\*P < 0.01 vs. CTL (n=6).

2. 피부 표면 증상 전반에 미치는 영향

NOR 군에서는 특별한 이상 소견을 발견 할 수 없는데 반해, 대조군에서는 광범위한 병변 부위에 삼출물과 각질 그리고 색소침착 등이 발견되었다(Fig. 3A, B). SBE의 도포는 대조군에서 발견되는 삼출물과 각질, 색소침착 등을 감소시키는 경향과 함께 병변 부위의 넓이를 감소시키는 경향을 보였으며, 고농도 투여군 (HIG)에서 더 효과가 좋아지는 경향을 보였다(Fig. 3C, D). 덱사메타손의 도포는 병변 부위와 삼출물 그리고 각질을 감소시키는 경향을 보였으나, 색소 침착에는 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 3E).

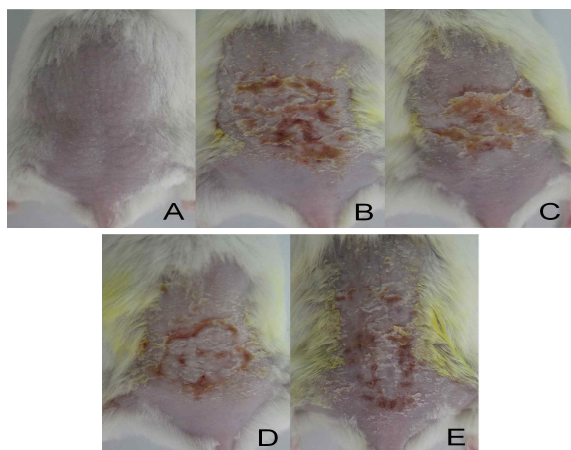


Fig. 3. Effects of SBE on skin lesion in CD mice. Skin lesions of CD mice were observed using digital camera on day 15. A, NOR; B, CTL; C, LOW; D, HIG; E, DEX.

3. 피부 표면 상태에 미치는 영향

피부분석 시스템을 이용하여 병변 부위 피부의 상태를 관찰한 결과 대조군에서는 삼출물, 각질과 함께 홍반과 점상출혈 (petechia)의 흔적이 관찰되었으며, 고농도 SBE 투여군에서는 대조

군에서 보이는 삼출물, 각질 및 점상출혈의 흔적까지 감소하는 경향을 보였다. DEX군의 경우 점상출혈은 현저하게 감소하였으나 피부 색조의 개선효과는 미미하였다(Fig. 4).

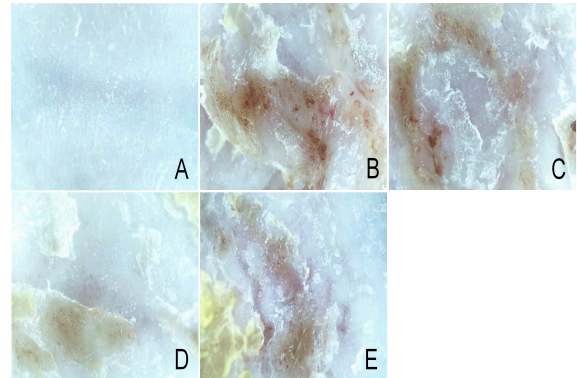


Fig. 4. Effects of SBE on micro skin condition in CD mice. Micro skin conditions of CD mice were observed using skin analyse system on day 15. A, NOR; B, CTL; C, LOW; D, HIG; E, DEX (x30).

4. 홍반 지수와 멜라닌 지수에 미치는 영향

피부 색차계를 이용하여 홍반 지수와 멜라닌 지수에 미치는 영향을 관찰한 결과 대조군에서 유의한 수준의 홍반 지수와 멜라닌 지수 상승이 관찰되었으며, 고농도의 SBE는 홍반 지수를 유의한 수준으로 감소시켰다. 덱사메타손은 홍반 지수와 멜라닌 지수에 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 5).

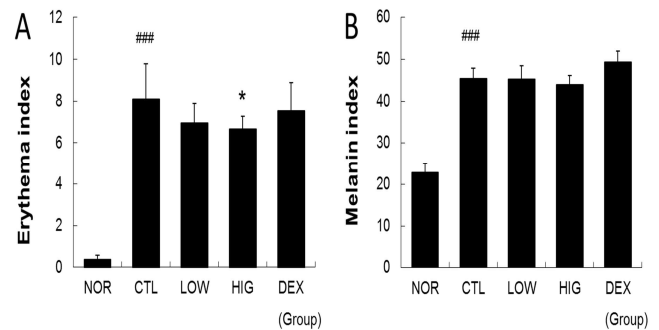


Fig. 5. Effects of SBE on erythema index and melanin index in CD mice. Erythema index and melanin index were measured using dermo-spectrophotometer on day 15. NOR, normal mice; CTL, CD induced control mice; LOW, 1 mg/ml of SBE treated CD mice; HIG, 10 mg/ml of SBE treated CD mice; DEX, 2.5 mg/ml of dexamethasone treated CD mice. Values are represented as mean±SD. ###P < 0.001 vs. NOR, \*P < 0.05 vs. CTL (n=6).

5. 체중 및 비장/체중 비에 미치는 영향

실험 마지막 날, 생쥐의 체중을 측정한 후, 생쥐를 희생시키고 비장을 절제하여 무게를 측정하였다. 비장의 무게는 체중 변화와 관련이 있으므로 실험 마지막 날 측정된 체중에 대한 비율로 환산하여 관찰한 결과 대조군에서 정상군과 비교해 유의한 수준으로 비장/체중비가 증가하였으며, SBE는 이러한 비장/체중비에 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 6B). 그러나, 덱사메타손의 피부 도포는 체중과 비장/체중비 모두에서 대조군과 유의한 수준의 감소를 보였으며, 이러한 감소는 정상군과 비교하여도 통계적 유의성이 나타났

다(Fig. 6A, B).

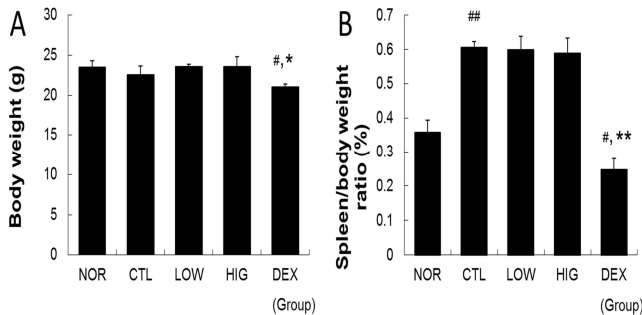


Fig. 6. Effects of SBE on spleen/body weight ratio in CD mice. Spleen/body weight ratio was measured using electronic scales. NOR, normal mice; CTL, CD induced control mice; LOW, 1 mg/ml of SBE treated CD mice; HIG, 10 mg/ml of SBE treated CD mice; DEX, 2.5 mg/ml of dexamethasone treated CD mice. Values are represented as mean $\pm$ SD. #P < 0.05 and ##P < 0.01 vs. NOR, \*P < 0.05 and \*\*P < 0.01 vs. CTL (n=6).

## 고찰

CD는 상당히 흔한 피부 질환으로 직업과 관련되어 발현하였을 때는 치료를 위한 경제적 손실 뿐 만 아니라 작업 능력의 저하로 이어지기 때문에 작업자뿐만 아니라 고용주까지도 경제적 피해를 입게 된다. 대부분의 직업성 피부질환은 치료율이 낮고 만성화 경향을 보이는데, 이는 작업자가 작업환경에서 지속적으로 항원에 노출되기 때문이다<sup>10</sup>. CD에 가장 좋은 치료법은 항원과의 접촉을 차단하는 것이지만, 직업성 피부질환에서는 그렇게 할 수 없다. 따라서, 많은 작업자들은 스테로이드의 부작용을 인지하고 있으면서도, 결국 스테로이드를 지속적으로 사용하는 경우가 빈번하다<sup>11</sup>. 천연물을 이용하여 스테로이드를 줄이거나 대체하는 연구는 천연물 연구의 큰 축으로 자리하고 있으며, 세계적인 추세이기도 하다. 본 연구에서는 이러한 세계적 추세에 발맞추어 대표적인 清熱藥인 黃芩이 CD의 피부증상에 어떤 영향을 미치는 지 살펴보았다.

黃芩은 임상에서 風熱疾患에 다용하고 있으며, CD와 아토피피부염이 유발된 실험동물에서 항진된 면역기능을 억제시키는 효과가 보고되어 있지만<sup>4-8</sup>, 실험동물이나 사람의 피부 증상 자체를 개선시킬 수 있는지를 확인한 논문은 찾아볼 수가 없었다.

CD에서 피부질환의 주요 피부 증상은 홍반, 부종, 삼출물, 각질 등이며 이러한 증상들은 가려움증과 동반되고 가려움증의 관리 여하에 따라 호전과 악화가 결정되기도 한다. 일반적으로 급성기 때에는 소양성 소포 (pruritic vesicle)와 홍반 (erythema)가 위주가 되며, 만성기로 갈수록 피부 두께가 증가하고 색소침착과 태선화 (lichenification)가 진행되게 된다<sup>9</sup>. 본 연구에서 사용한 DNFB 동물 모델은 피부 표면에 홍반과 삼출물, 각질 등을 유발함과 동시에 피부 두께가 두꺼워지고 색소침착도 일어나는 것으로 보았을 때 인간 CD의 아급성기에 해당하는 것으로 사료된다.

본 연구의 결과에서 SBE의 피부 도포는 반복적인 DNFB 처리에 의하여 증가되는 피부 두께를 유의한 수준으로 감소시켰다(Fig. 2). 이러한 결과는 DNCB를 이용한 CD 모델에서 보고된 黃芩 추출물의 효과<sup>4,5,8</sup>와 일치하며, 黃芩이 피부 조직 내에서 항염증 효과

가 있음을 시사한다.

CD의 표면 증상들은 대부분이 염증의 결과물들로 홍반은 혈관 확장과 관련이 깊고 부종과 삼출물은 염증에 의한 병리적 산물이며, 각질은 각질형성세포 (keratinocyte)의 과도한 활성화에 따른 과각화 현상 (hyperkeratosis)에 기인한다고 할 수 있다<sup>12</sup>. 이러한 표면증상들에 SBE가 어떤 영향을 미치는지 살펴본 결과, 병변 부위의 면적을 줄여주었으며, 삼출물이나 각질이 감소하는 경향을 보였다(Fig. 3). 이러한 결과는 SBE가 CD의 표면증상을 호전시킬 수 있음을 시사하며, 이전 연구들의 내용을 종합하여 보면, 피부 내에서 염증성 cytokine의 분비를 억제하고, 면역세포의 침윤을 억제함으로써 항염증 작용을 일으키고<sup>4,5,8</sup> 그 결과로 피부 표면 증상의 호전을 가져왔다는 사실을 유추할 수 있다.

피부 분석시스템을 이용하여 피부 표면을 세밀히 분석한 결과 대조군에서 혈관확장과 같은 요인에 기인하는 홍반뿐만 아니라 점상 출혈이 발견되었다(Fig. 4B). 일반적으로 점상 출혈은 중등도 이상의 피부염에서 발견되며, 인간에서는 가려움증에 대한 대처가 잘못되는 경우에도 발생한다. SBE의 투여는 점상출혈을 감소시키는 경향을 보였으며(Fig. 4), 이러한 결과는 黃芩이 CD 피부 병변의 정도를 감소시키는 효과가 있는 것으로 해석된다. 황금과 관련한 선행 연구에서 정 등<sup>13</sup>은 黃芩 추출물의 항염증 효과를 보고하였는데, 보고된 내용을 감안하면, 본 연구의 결과는 黃芩 추출물이 비만세포의 histamine 분비를 억제함으로써 실험동물에서 가려움증을 억제할 수 있고 그 결과 점상 출혈이 감소하게 되었을 가능성이 있으므로 해석된다.

피부 색차계를 이용하여 피부 표면 증상에 대한 주관적 평가 결과를 객관화 해본 결과 고농도 SBE 투여군에서 유의한 수준의 홍반 지수의 감소가 관찰되었다(Fig. 5A). 이러한 결과는 앞에서 제시된 이전 연구결과들과 일맥상통하며 黃芩 추출물이 피부 표면 증상을 개선할 수 있음을 시사한다.

黃芩의 주요 성분 들인 baicalin과 baicalein의 멜라닌 합성 저해 효과는 잘 알려져 있다<sup>14,15</sup>. 이에 본 연구진은 SBE가 멜라닌 지수를 감소시킬 수 있을 것으로 가설을 세우고 실험을 진행하였으나, 본 연구의 결과를 살펴보면, SBE는 멜라닌 지수에 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 5B). 이러한 결과는 본 연구진이 사용한 DNFB 동물 모델이 아급성 모델임에 기인하는 것이라 생각된다. 일반적으로 홍반은 급성기에 나타나지만, 검은 색으로 착색되는 현상은 만성기에 주로 나타나기 때문에 본 모델에서 관찰하기에는 부적합했던 것으로 판단된다. 이는 피부 확대 사진을 통해서도 잘 드러나는데, 점상 출혈은 관찰되지만, 멜라닌 생성에 의한 색소침착은 관찰되지 않음을 알 수 있다(Fig. 4).

비장은 면역 반응에 주요한 역할을 하는 장기로 비장세포의 활성 변화 및 면역 반응은 염증 상태나 항염증 효과에 대한 지표로 활용된다<sup>16</sup>. 본 연구의 결과에서 반복적인 DNFB 피부 처리는 유의한 수준의 비장/체중비 상승을 유도했으며, SBE는 체중 및 비장/체중비에 특별한 영향을 미치지 않았다(Fig. 6). 이러한 결과는 黃芩의 작용이 corticosteroid인 dexamethasone과는 다름을 시사한다. DEX군을 살펴보면 유의한 체중 감소와 비장/체중비의 감소가 관찰되며, 비장/체중비의 경우 정상군과 비교하여도 유의하게

감소하였다(Fig. 6). 이러한 결과는 dexamethasone은 splenocyte의 apoptosis를 유발함으로써 비장의 위축을 일으킨다는 사실을 감안할 때<sup>17)</sup>, 대표적인 부작용인 전반적 면역 감소의 증거로 해석될 수 있으며, SBE의 경우 이러한 전반적 면역감소의 기능과는 다른 기전을 가지는 것으로 판단되며, 천연물을 이용한 다른 논문에서도 이러한 경향이 발견된다<sup>18,19)</sup>.

Dexamethasone의 투여는 CD 유발에 의하여 발생하는 피부 두께의 증가를 정상군 수준으로 억제하였으며(Fig. 2), 삼출물과 각질, 점상출혈과 같은 피부 표면 증상을 효과적으로 개선하였다(Fig. 3). 그러나, 흥반지수에는 특별한 영향을 미치지 못하였는데, 이는 피부의 두께를 얇게 만들으로써 피부 혈관 노출을 증가시킨데 기인하는 것으로 생각된다. 실제로 dexamethasone의 피부 도포는 염증의 정도를 나타내는 피부의 두께는 거의 정상군 수준으로 감소시켜 좋은 효과를 보인데 반해, 피부 표면 증상의 개선효과는 미미했다.

이상의 결과들을 종합하여보면, 黃芩 추출물은 피부 내에서 항염증 작용의 지표 중에 하나인 피부 두께의 증가를 억제함과 동시에 흥반, 삼출물, 각질, 점상 출혈과 같은 CD의 피부 표면 증상을 호전시켰으며, corticosteroid인 dexamethasone의 대표적 부작용에 해당하는 피부 위축이나 전반적 면역감소 등의 현상은 나타나지 않았다.

## 결 론

대표적인 淸熱藥으로 피부의 風熱질환에 대응하며, 피부에서 항염증 효과와 항산화 효과가 잘 알려진 黃芩에 대하여 접촉피부염의 피부 표면 증상 및 피부 색조에 미치는 영향을 관찰하였다. 본 연구에서는 생쥐에 DNFB를 이용하여 접촉피부염을 유발하고 黃芩 메탄올 추출물을 피부 도포한 후 피부 두께, 전반적 표면 증상의 정도 및 면적과 피부 상태, 흥반 지수와 멜라닌 지수에 미치는 영향을 살펴본 결과 黃芩 추출물은 반복적인 DNFB 피부 처리에 의하여 발생하는 피부 두께 증가를 유의한 수준으로 감소시켰고, 피부 표면 증상의 면적과 삼출물, 각질, 점상 출혈 등을 감소시키는 경향을 보였으며, 흥반 지수를 유의한 수준으로 감소시켰다. 또한, 체중과 비장/체중비를 관찰한 결과 dexamethasone과는 다르게 실험동물의 체중과 비장/체중비에는 특별한 영향을 미치지 않았다.

이러한 결과는 黃芩이 접촉피부염의 표면 증상을 완화시킬 수 있음을 시사하며, 이전 연구들에서 발힌바와 같이 항피부염 소재로서 비교적 안전하게 인간의 접촉피부염에 사용될 수 있음을 시사한다.

## 감사의 글

이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

## References

1. Kim EH, Lee BW, Kim EH. A Literal Study of the Main

Symptoms of Atopic Dermatitis. J. Kor. Med. Class. 2009;22(2):207-8.

2. The textbook compilation committee of Korean dermatology. Dermatology 5th edition. Seoul, Yeomunsa, 2001. p. 154-5, p. 161-2, p. 166-7.

3. The textbook compilation committee of Korean herbology. Bonchohak. Seoul. Younglimsa. 2010. p. 218-20.

4. Jun JH, Kang YH. The Effects of *Scutellaria baicalensis* GEORGI on Allergic contact dermatitis induced by DNCB in Mice. D.J.I.O.M. 1998;7(1):119-33.

5. Kim YH, Park YS. Effect of *Scutellaria baicalensis* Water Extract on Antioxidative Activity and Epidermal Thickness in DNCB-induced Allergic Contact Dermatitis Animal Model. J Korean Soc Food Sci Nutr. 2006;35(5):543-48.

6. Yun MY. NC/Nga Mouse Preventive Effect of the Hydrolyzate is the *Scutellanae radix* Extracts Atopic Dermatitis Model on Skin Lesion. Kor. J. Aesthet. Cosmetol. 2015;13(6):917-25.

7. Yun MY. Preventive Effect of Hydrolyzed Preparations of *Scutellanae Radix* Extracts on Atopic Dermatitis. J. Kor. Soc. Cosmetol. 2012;18(5):1104-11.

8. Kim TW, Choi JM, Kim MS, Son HY, Lim JH. Topical application of *Scutellaria baicalensis* suppresses 2,4-dinitrochlorobenzene-induced contact dermatitis. Nat Prod Res. 2016;30(6):705-9.

9. Kim H, Lee MR, Lee GS, An WG, Cho SI. Effect of *Sophora flavescens* Aiton extract on degranulation of mast cells and contact dermatitis induced by dinitrofluorobenzene in mice. J Ethnopharmacol. 2012;142(1):253-8.

10. Blauvelt A, Hwang ST, Udey MC. Allergic and immunologic diseases of the skin. J Allergy Clin Immunol. 2003;111(2 Suppl):S560-70.

11. Dickel H, Kuss O, Schmidt A, Kretz J, Diepgen TL. Importance of irritant contact dermatitis in occupational skin disease. Am J Clin Dermatol. 2002;3(4):283-9.

12. Nosbaum A, Vocanson M, Rozieres A, Hennino A, Nicolas JF. Allergic and irritant contact dermatitis. Eur J Dermatol. 2009;19(4):325-32.

13. Jung HS, Kim MH, Gwak NG, Im YS, Lee KY, Sohn Y, et al. Antiallergic effects of *Scutellaria baicalensis* on inflammation in vivo and in vitro. J Ethnopharmacol. 2012;141(1):345-9.

14. Jeong HS, Gu GE, Jo AR, Bang JS, Yun HY, Baek KJ, et al. Baicalin-induced Akt activation decreases melanogenesis through downregulation of

- microphthalmia-associated transcription factor and tyrosinase. *Eur J Pharmacol.* 2015;761:19-27.
15. Li X, Guo L, Sun Y, Zhou J, Gu Y, Li Y. Baicalein inhibits melanogenesis through activation of the ERK signaling pathway. *Int J Mol Med.* 2010;25(6):923-7.
  16. Ou L, Kong LY, Zhang XM, Niwa M. Oxidation of ferulic acid by *Momordica charantia* peroxidase and related anti-inflammation activity changes. *Biol Pharm Bull.* 2003;26(11):1511-6.
  17. Nakao R, Yamamoto S, Yasumoto Y, Oishi K. Dosing schedule-dependent attenuation of dexamethasone-induced muscle atrophy in mice. *Chronobiol Int.* 2014;31(4):506-14.
  18. Kim M, Kim H, Ryu J, Jo S, Lee G, Ryu MH, et al. Anti-inflammatory effects of *Cryptotympana atrata* Fabricius slough shed on contact dermatitis induced by dinitrofluorobenzene in mice. *Pharmacogn Mag.* 2014;10(Suppl 2):S377-82.
  19. Lee HJ, Jo S, Ryu J, Jeong HS, Lee G, Ryu MH, et al. Effects of *Schisandra chinensis* Turcz. fruit on contact dermatitis induced by dinitrofluorobenzene in mice. *Mol Med Rep.* 2015;12(2):2135-9.