

# 흰쥐의 알레르기성 접촉피부염의 회복에 미치는 천궁추출물의 영향

임재환, 박영미, 김정숙, 정형진<sup>1</sup>, 서울원\*

안동대학교 자연과학대학 생명과학과, <sup>1</sup>안동대학교 자연과학대학 생약자원학과

## Effect of *Cnidium officinale* Extract on Recovery Capability of Allergic Contact-Dermatitis in Rat

Jae Hwan Lim, Young Mi Park, Jeong Sook Kim, Hyung Jin Jeong<sup>1</sup> and Eul Won Seo\*

Department of Biological Science, Andong National University, Andong 760-749, Korea

<sup>1</sup>Department of Medicinal Plant Resource, Andong National University, Andong 760-749, Korea

**Abstract** - The epidermal recovering-effects of the *Cnidium officinale* extract after inducing contact-dermatitis by 1-chloro-2,4-dinitrochlorobenzene (DNCB) showed by measuring thickness of skin, identifying IgE amounts in plasma, and activities of anti-oxidant enzymes using histochemical and biochemical methods. By three-time applications of the extract, morphological changes of dermatitis in impaired region were recovered dramatically and shape of skin surface and thickness of epidermis were restored to be normal. Also, lipid content was recovered to the level of normal state. We suggested that extract treatment lowered a hypersensitive reaction by decreasing of IgE level in blood and restored activities of superoxide dismutase and catalase. In conclusion, we proposed that *C. officinale* extract might be used as natural resources for treating effectively allergic contact-dermatitis.

**Key words** - Skin, Antioxidant enzymes, Contact-dermatitis, *Cnidium officinale*

### 서 언

현대사회는 환경의 오염, 식생활의 변화, 복잡한 사회구조로 인해 스트레스가 증가되어 과거와는 달리 당뇨병, 고혈압, 알레르기, 만성 스트레스 등과 연관되는 질병들이 빈번하게 발생되고 있다(Kim *et al.*, 2001). 특히 산업의 발달로 인공화학 합성물의 범람과 환경오염이 가속화되면서 각종 면역과민성 질환을 유발하는 알레르겐이 급증하는 추세에 따라 현대인은 알레르기성 질환인 기관지 천식, 비염, 아토피성 피부염 및 알레르기성 결막염 등에 노출되어 있다. 또한 알레르기 유발물질은 주로 소화기, 중추신경계 및 피부에서 나타나며, 특히 피부 질환 중에서 가장 많이 나타나는 접촉성 피부염은 화학물질, 약물, 식물 및 기타 자극물질에 의해 피부의 알레르기성 반응에 의해 유발된다(Choi and Paek, 1995).

알레르기성 접촉피부염은 T 림프구와 대식세포 등에 의

해서 발생하는 세포성 면역과민반응으로 T 세포의 활성화, 증식에 의해 항원 특이적 세포 독성 T림프구의 활성화 등 다양한 특이성 기전의 작동 등의 항원 특이적 반응이 일어난다. 이러한 반응에 관여하는 사이토카인은 IL-1, IL-2, IL-3, IFN- $\gamma$  등으로 각질형성세포의 성장을 자극하여 상피과형성과 과립성 대식세포의 자극 물질 분비 촉진, 랑게르한스 세포수의 증가, 각질형성세포의 증식 등을 촉진한다(Kwon *et al.*, 1999; Kim and Kim, 2001; Park *et al.*, 2002). 또한 우리 몸에서는 주변의 환경오염과 공해로 인해 과량의 활성산소가 생성되며, 이러한 활성산소는 불포화지방산과 결합하여 과산화지질을 형성하게 되고, 이것은 피부의 최상층인 각질층에 부착되어 피부의 보습력을 약화시켜 점점 더 건조하고 염증을 악화시키게 된다(Yukie and Yoshinori, 2003).

이러한 알레르기성 접촉피부염을 치료하기 위하여 부신 피질 호르몬제 및 항히스타민제가 사용되고 있으나 장기간투여할 경우 여러 가지 부작용이 보고되고 있어 이에 대한 새로운 치료제의 개발이 필요한 실정이며, 특히 항 알레르

\*교신저자(E-mail) : ewseo@andong.ac.kr

기제의 개발과 관련된 재료로서 천연재료인 약용식물이 우선적으로 선택되고 있다(Tasaka, 1986).

천궁(川芎, *Cnidium officinale* Makino)은 미나리과(Umbelliferae)에 속하는 다년생 초본으로 진경, 혈압강하, 혈관확장, 항균, 항진균, 비타민 E 결핍증 치료 등이 있고, 보혈 진정 진통의 효과가 뛰어난 것으로 전해지고 있다. Han 등(2002)은 천궁약침액이 생체에서 발생한 산화물질과 기타의 독성 물질을 무독화하고, 활성 효소 저해 및 돌연변이와 암 발생을 억제할 수 있다고 보고한 바 있다. 또한 자외선을 조사한 쥐에 천궁 추출물을 도포 하였을 때 피부노화 개선에 효과가 있음이 보고되었고(Kim and Kim, 2008), 천궁 메탄올 추출물에서 멜라닌 생성 억제능도 보고된 바 있다(Park *et al.*, 2005). 천궁에는 senkynolide A~M, ligustilide, butylidene phthalide, cnidilide, neocnidilide, tetramethylpyrasine, sedanolide 등이 포함되어 있으며, 이러한 약효성분 중 cnidilide, ligustilide, senkyunolide는 중추성 근이완에 효과가 있으며(Ozaki *et al.*, 1989), ligustilide의 항콜린 작용과 phthalide류의 항진균 작용에 대해서도 보고된 바 있다(Lee *et al.*, 1990).

그러나 본 연구에서는 한약재인 천궁추출물이 알레르기성 반응을 억제시키고 표피 회복능 및 항산화 효과가 있는 기능성 한약재료로서의 효능을 살펴보기 위해서 DNCB에 의해 인위적으로 알레르기성 접촉피부염을 유발시킨 후 천궁추출물의 표피 회복능에 미치는 효과를 조사하였다.

## 재료 및 방법

### 실험동물

생후 4주령 Sprague-Dawley 수컷 흰쥐를 샘타코(주)에서 구입하여 고형사료와 탈이온수를 자유롭게 섭취시키면서 사육실 환경에 1주일간 적응시킨 뒤 체중이 150 ± 10 g 흰쥐를 선별하여 실험에 사용하였다. 사육실의 온도는 21.4 ± 0.05°C, 습도 61 ± 1%, 12시간 명암주기하에서 사육하였다. 모든 동물실험 과정은 NIH(National Institutes of Health)의 실험동물관리 규정(Principle of Laboratory Animal Care)과 안동대학교의 실험동물 관리와 사용 지침의 규정에 따라 수행하였다.

### 시료의 추출

연구에 사용된 천궁은 (주)동우당에서 구입하였다. 상기

의 한약재를 70% 에탄올에서 24시간 진탕 추출한 뒤 농축하였고, 이를 다시 석유에테르와 에틸아세테이트로 분획하였다. 분획물은 상온에서 24시간 동안 sodium sulfate 처리 후 건조하였으며, 선행 연구 결과 항산화평가에서 가장 높은 활성을 보인 에틸아세테이트 분획물을 선별하여 공시료로 사용하였다(Fig. 1).

### DNCB 제조와 도포에 의한 알레르기성 접촉피부염 유발

본 실험에서 인위적인 알레르기성 접촉피부염의 유발은 1-chloro-2,4-dinitrochlorobenzene(DNCB, Aldrich, USA)를 사용하였다. 알레르기성 접촉피부염을 유발시키기 위해 DNCB를 acetone과 olive oil이 3:1로 혼합된 용액에 2.5%와 1%로 희석시켜 사용하였다. 1주일간 사육환경에 적응시킨 흰쥐의 등 부위를 제모하고 피부의 미세 상처가 치유되도록 24시간 방치하였다. 이 후 알레르기성 접촉피부염을 유발하기 위하여 1차로 2.5% DNCB 용액 1 ml를 등 부위에 도포하였고 이 후 4일이 경과한 후 1주일에 3회씩 2주 동안 1% DNCB 용액 1 ml를 등 부위에 도포하여 알레르기성 접촉피부염을 유발시켰다. 실험군은 정상군(Normal group), 대조군(Control group-DNCB에 의해 알레르기성 접촉피부염이 유발된 실험군) 및 대조군에 천궁추출물 25 µg/ml(CO25 group) 및 100 µg/ml를 도포한 실험군(CO100 group)으로 나누었다. 천궁추출물의 도포는 5일간 매일 1회씩 실시하였으며, 실험군 당 6마리씩 실험에 사용하였다. 이 후 실험 목적에 따라 흰쥐를 희생하여 혈액, 피부 및 간을 적출하여 실험에 사용하였다.

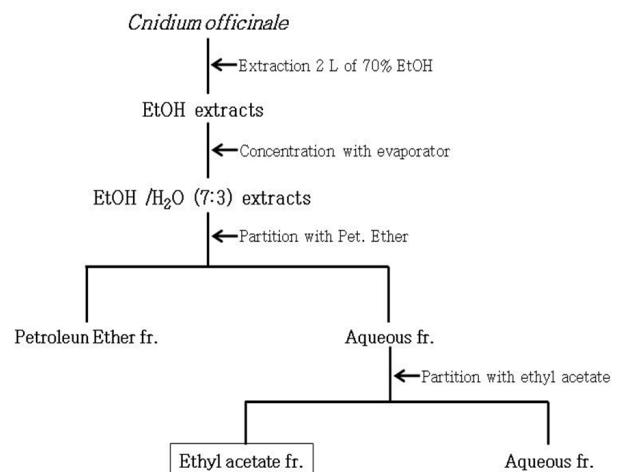


Fig. 1. Flow chart of *Cnidium officinale* ethanol extraction.

### 조직 관찰

피부 조직을 절취하여 FAA로 24시간 고정 후 수세, 탈수 과정을 거친 후 일반적인 조직 제작 방법에 따라 조직을 파라핀 포매 하였다. 이 후 파라핀 블록을 두께 4-6  $\mu\text{m}$ 로 제작하여 헤모톡실린과 에오신에 이중 염색한 후, Olympus BX50(Olympus, Japan)에서 관찰하였으며 촬영은 Olympus DP-71을 사용하였다.

피부 표면의 초미세구조 관찰을 위해 조직을 glutaraldehyde (2.5%)에서 2시간 전고정 후, 0.1 M phosphate buffer (pH 7.0)로 수세하였다. 후고정은 1% osmium tetroxide 에서 1-2시간 고정 시켰고, 탈수 과정을 거친 후 냉동건조기 (Eyela, Japan)에서 완전히 건조시켜 금코팅을 한 후, 주사 전자현미경(Hitachi S-2500C, Japan)하에서 관찰하였다.

### 혈장분석

혈액을 채혈하여 혈장만을 분리한 후 혈장내의 아미노산 전 이효소(AST, ALT), 총콜레스테롤(T-Chol), 중성지방(TG) 등을 혈액분석기(Hitachi 7600)에서 분석하였다.

### 혈장 내 IgE 수준의 측정

혈중 IgE 수준은 Rat IgE ELISA kit(Uscn Life Science Inc., China)를 사용하여 protocol에 따라 450 nm에서 측정 하였다.

### 항산화효소의 활성 측정

SOD(superoxide dismutase)의 활성은 McCord와 Fridovich (1969)의 방법에 따라 실시하였다. 50 mM potassium phosphate buffer(pH 7.8), 0.1 M cytochrome C, 50 mM xanthine, 0.1 mM EDTA, 효소액이 포함된 용액을 25°C에서 예치한 다음 xanthine oxidase를 첨가하여 반응을 개시하였으며 반응은 550 nm에서 10초 단위로 150초간 흡광도를 측정 하였다. Xanthine oxidase 첨가량은 효소액을 함유하지 않은 반응액의 흡광도 흡수가 분당 0.025가 되도록 조절하고 SOD 활성은 cytochrome C의 환원 속도를 50% 억제하는 양을 1 unit으로 책정하여 unit/mg protein/min으로 정의 하였다.

CAT(catalase)의 활성은 Aebi(1984)의 방법에 따라 측정 하였다. 50 mM phosphate buffer(pH 7.0), 15 mM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 용액과 1 mg protein의 시료를 넣은 후 240 nm에서 3분 간 변화되는 흡광도를 측정하여 최초 60초 동안의 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 감

소량을 활성도로 나타내었다. 효소의 활성은 1 mg의 단백질이 1분 동안에 1  $\mu\text{M}$ 의 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>를 분해시키는 효소의 양을 1 unit로 하였다.

GST(glutathione s-transferase) 활성은 Habig와 Jakoby (1981)의 방법에 따라 측정하였다. 100 mM phosphate buffer (pH 7.0), 0.4 mM 1-chloro-2,4-dinitrobenzene (CDNB), 1 mM GSH와 1 mg protein에 해당하는 시료를 넣은 후 340 nm에서 3분간 변화되는 흡광도를 측정하였다. GST의 활성은 1분 동안 1 nM GSH를 소비하는 효소의 양을 1 unit 으로 하였다.

GPX(glutathione peroxidase)의 활성은 Flohe 등(1984)의 방법에 따라 측정하였다. 1 mM EDTA를 함유한 100 mM phosphate buffer(pH 7.0), 3 mM GSH, 0.45 mM NADPH, 20 mM glutathione reductase 0.72 U와 1 mg protein 시료를 넣고 37°C에서 5분간 방치한 다음 4 mM cumene hydroperoxide를 첨가한 후 반응을 개시하여 340 nm에서 3분 동안 변화되는 흡광도를 측정하였다.

### 통계처리

모든 실험은 독립적으로 3회 이상 실시하였으며 각 실험에서 얻어진 결과는 평균  $\pm$  표준편차로 나타내었다. 통계 처리는 SPSS(version 12.0)로 분석한 후 t-검정을 실시하여 분산과 평균의 동일성 여부를 검정하였으며, 분석결과는 일원분산분석(one way ANOVA)에 의한 Duncan 검정을 실시하여 P값이 0.05 미만일 때 유의한 것으로 간주하였다.

## 결과 및 고찰

본 연구에서 천궁추출물의 알레르기 반응에 대한 회복능을 조사하기 위하여 DNCB로 알레르기성 접촉피부염을 유발시킨 후, 알레르기를 유발하지 않은 정상군과 천궁추출물을 투여한 실험군을 비교 분석하였다.

최근 보고에 따르면 DNCB에 의한 알레르기성 접촉 피부염은 가피형성과 염증 및 발적 소견을 보이며, 백혈구의 침윤과 표피 발진과 부종을 유발하는데(Go and Park, 2005; Kim *et al.*, 2009), 본 연구에서도 DNCB를 처리한 대조군의 피부 표면은 알레르기성 반응에 의하여 아토피성 피부염과 유사한 발적, 홍반, 건조, 부종 및 출혈 등이 매우 심각한 것으로 나타났다(Fig. 2B). 이러한 상태의 흰쥐에

천궁추출물 25 µg/ml(CO25)과 100 µg/ml(CO100) 씩을 알레르기성 접촉피부염이 일어난 환부에 도포하면(Fig. 2C, D), 3회 도포 시에 환부의 피부염이 급격히 호전되어 정상 피부 상태로 회복되었다(Fig. 2A). 육안적인 피부염의 호전 정도는 추출물의 농도가 높을수록 피부의 회복정도는 효과가 더 높은 것으로 관찰되었다(Fig. 2).

알레르기성 접촉피부염이 유발된 피부 표면과 회복 상태의 피부 표면을 주사전자현미경으로 관찰해 보면 정상군에서는 피부 표면이 깨끗하고 매끄러운 형태로 나타났으나(Fig. 3A) 피부염이 유발된 대조군에서는 피부표면이 수많은 각질로 인해 매우 거친 상태였으며 국소적인 부종도 관찰되었다. 이러한 대조군에 천궁추출물을 3회 도포해 보면 피부표면이 정상군에 비교될 정도로 각질이 없어진 깨끗하고 매끄러운 상태로 회복되고 있으며 추출물의 농도가 높은 경우 정상군 보다 더욱 피부 표면이 매끄러운 상태로 회복되고 있다(Fig. 3C, D).

DNCB에 의해 알레르기성 접촉피부염이 유발된 피부 조직을 광학현미경적으로 살펴보면(Fig. 4) 대조군의 피부 조직은 피부표면의 출혈과 특히 표피부의 비대화가 두드러져 정상 표피부에 비해 2-3배 이상 두꺼워진 형태로 나타나고 있으며 표피내에서는 기저층 세포의 소멸이 두드러지게 나타났으며, 임파구, 비만세포, 호중성 백혈구 및 호산성 백혈구와 같은 염증과 관련된 세포들이 표피와 진피층에서 관

찰되었다(Fig. 4B). 그러나 천궁추출물을 도포한 실험군에서는 이러한 세포들이 거의 나타나지 않았으며 표피층의

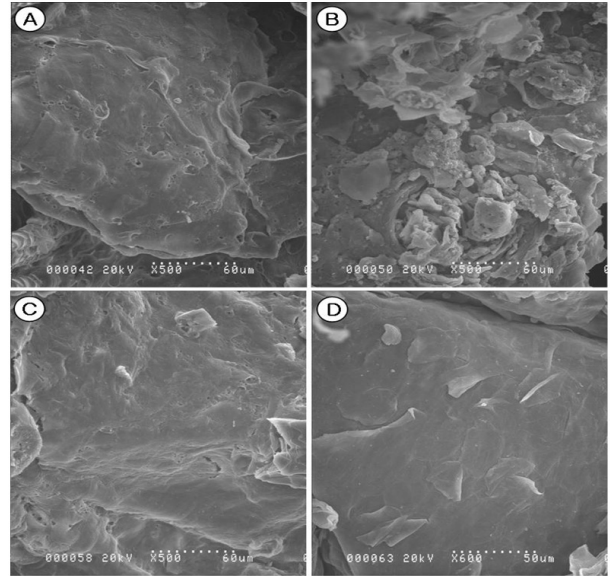


Fig. 3. Microscopic analysis of DNCB-treated Sprague-Dawley rat skin applied with *C. officinale* extracts The back skins from normal group (A), control group (B), CO25 group (C), and CO100 group (D) were determined with scanning electron microscopy (X 500).

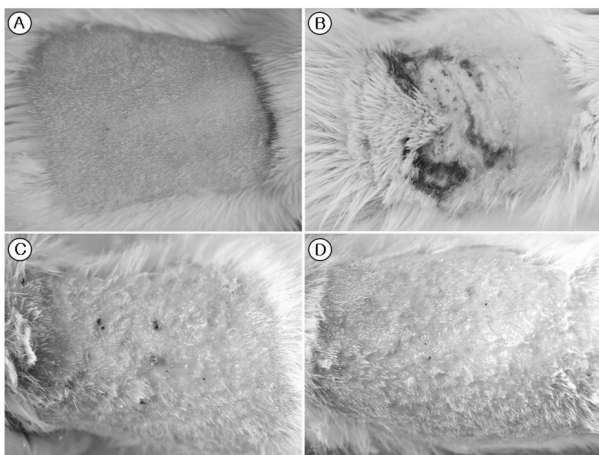


Fig. 2. Comparison of skins of DNCB-treated Sprague-Dawley rats applied with *C. officinale* extracts. The back skin from normal group (A), control (B) were compared with CO25 group (C) and CO100 group (D) treated with 25 µg/ml and 100 µg/ml of *C. officinale* extracts, respectively.

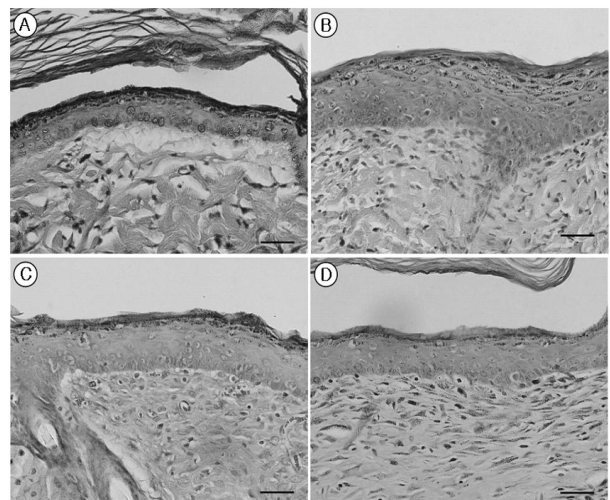


Fig. 4. Determination of histochemical changes after applications with *C. officinale* extract on DNCB-treated Sprague-Dawley rat skin. The back skin from normal group (A), untreated control (B) and treated CO25 group (C) and CO100 group (D) with *C. officinale* extract. Scale bar=50 µm.

두께도 점차 정상군과 같은 상태로 회복되고 있는 것으로 관찰되었다(Fig. 4C, D). 또한 천궁추출물의 농도가 높을 수록 표피의 비후화는 정상적으로 회복되는 것으로 관찰되었다.

일반적으로 알레르기 반응은 항원과 임파구의 반응에 의하여 조직 상해를 일으키는 것으로 보고되어 있다(Ohmori *et al.*, 1995). 알레르기성 접촉피부염의 피부조직에서는 탈과립화가 일어나는 비만세포와 호산구가 피부조직에 침윤하며 표피의 과각질화가 일어난다(Matsuda *et al.*, 1997; Vestergaard *et al.*, 1999). 알레르기성 접촉피부염이 유발되면 피부표면의 수분 증발이 증가되어서 항원의 침투가 용이해지므로 피부의 과민반응이 더욱 심화되어 세라마이드에 결합하는 매트릭스 구조단백질에 의해 형성되는 피부 장벽을 약화시키므로 감염과 염증에 대한 감수성이 높아지게 된다(Sator *et al.*, 2003). 면역 반응에 의한 피부염의 치료를 위해서는 자극을 일으키는 항원을 제거하는 것이 제일 좋은 방법이지만, 특이적 항원을 알 수 없는 경우도 많기 때문에 일반적으로 항생제와 국소적으로 스테로이드 제제를 사용하여 치료하는데 장기간 사용에 대한 안정성이 논란이 되고 있다. 그러므로 천연 한약재 추출물인 천궁추출물은 알레르기성 접촉피부염이 유발된 피부에 2-3회 도포시에 매우 훌륭한 치료 효과를 나타내었기 때문에 매우 좋은 알레르기성 접촉피부염으로서 대체할 수 있는 제제로 효과적인 응용이 기대된다.

인위적으로 알레르기성 접촉피부염을 유발했을 때 혈장 내 AST의 수준은 급격히 증가하고 있으며, ALT의 수준은 감소하는 경향을 나타내고 있으나, 천궁추출물을 3회 정도 처리하였을 때는 농도에 따른 차이는 있지만 비교적 정상군의 수치로 회복되는 경향을 나타내고 있다(Table 1). 그러나 총 콜레스테롤의 양은 알레르기성 접촉피부염을 유발

하여도 정상군에 비해 유의적인 차이를 보이지 않았으나, triglyceride의 양은 접촉피부염을 유발하였을 때 급격히 감소하였지만, 천궁추출물의 처리에 따라 정상군 수준으로 증가하는 경향을 나타내 주고 있다. Afanasieva와 Lebkova (1987)는 흰쥐에 오가피 제제를 투여하면 지질의 글리코겐으로의 전환이 증진되고 실험적 심근경색에서 세포의 손상을 감소시키며 triglyceride의 감소가 초래된다고 하였고, Lee 등(2001)은 가시오가피 추출물을 투여한 경우 cholesterol과 triglyceride의 함량을 억제시킨다고 한 바 있다. 또한 Kim과 Park(2006)은 DNCB에 의해 유도된 접촉성 피부염 흰쥐는 지질과산화물이 증가되어 표피의 두께가 증가되고 SOD의 활성이 증가된다고 하였다. 이러한 결과에 비추어 보아 천궁추출물은 알레르기성 접촉피부염이 유발되어 체내 지질함량이 급격히 증가된 경우 지질함량을 낮춰 정상 수준으로 회복시키는 지질함량의 개선에 효과적인 것으로 생각된다.

피부 알레르기 반응은 면역글로블린이 항원과 반응하여 방출하는 화학전달물질이나 T 림프구에 의한 각종 화합물에 의해 혈관의 확장, 모세혈관의 투과성 항진, 점액의 증가 및 점막의 부종과 염증들을 유발시킨다. 이러한 염증 반응에 의해 나타나는 Nitric oxide(NO)는 높은 반응성을 가진 생체 생성 분자로서 신경전달, 혈관의 이완 및 세포 매개성 면역 반응에 관여하며, 이로 인해 활성화된 대식세포는 inducible NOS(iNOS), pro-inflammatory cytokine, cyclooxygenase-2(COX-2)와 같은 염증반응 매개물질을 과량 생산한다(Miyasaka and Hirata, 1997; Needleman and Isakson, 1997). 특히 접촉피부염은 TH2 세포가 강력히 관련되어 있어 IgE의 수준 증가와 연관되어 있다고 알려져 있다(Ishizaka, 1984). 이러한 측면에서 혈장 내 IgE의 수준을 측정해 보면 알레르기성 접촉피부염을 유발했을

Table 1. Quantitative measurement of AST, ALT, total cholesterol and triglyceride in plasma from DNCB-treated Sprague-Dawley rats after applying three times with *C. officinale* extracts

| Group Item                | Normal     | Control    | CO25       | CO100      |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|
| AST (IU/l)                | 215 ± 2.68 | 343 ± 4.81 | 265 ± 2.91 | 208 ± 5.13 |
| ALT (IU/l)                | 80 ± 1.44  | 63 ± 1.86* | 56 ± 2.43  | 74 ± 2.61  |
| Total Cholesterol (mg/dl) | 78 ± 2.46  | 80 ± 4.54  | 88 ± 2.65  | 76 ± 6.75  |
| Triglyceride (mg/dl)      | 81 ± 4.6   | 51 ± 1.46* | 62 ± 6.4   | 75 ± 2.38  |

\*P <0.05 indicates a significant difference between the normal group and control group or between the control group and *C. officinale* treated group.

때에는 정상군에 비해 IgE의 수준이 증가하였으나 천궁추출물을 처리하였을 때에는 점차 감소하였으며, 농도에 따른 변화도 뚜렷하여 높은 농도의 천궁추출물을 처리하였을 때 IgE의 수준은 정상군과 유사하게 나타나는 경향을 나타내 주고 있다(Fig. 5). 이러한 사실은 천궁추출물이 혈액 내 IgE 수준의 감소에 직접적으로 관여할 뿐 아니라 면역염증반응을 감소시켜 피부의 과민반응 해소에 관여할 것으로 생각된다.

알레르기성 접촉피부염을 유발했을 때 간조직의 항산화효소 활성에 미치는 영향을 조사해 보면 SOD와 CAT 및 GPX의 활성은 점차 활성이 증가되고 있으나, 천궁추출물을 처리하면 항산화효소 활성이 점차적으로 감소하여 정상 수준으로 회복되어 가는 것으로 나타났다(Fig. 6). 반면 GST의 활성은 정상군과 대조군 및 천궁추출물의 처리에 따른 변화가 주목할만한 차이를 보이지 않았다. 직접적으로 알레르기성 접촉피부염이 발생한 피부 조직에서 항산화효소 활성을 조사해 보면 여러 항산화 효소 중 SOD와 CAT는 알레르기성 접촉피부염을 유발시에 활성이 급격히 증가되고 있으며, 천궁추출물을 처리하면 SOD와 CAT의 활성은 정상군과 유사한 활성을 보이고 있다. 그러나 GPX와 GST는 정상군과 대조군 및 천궁추출물의 처리에 의한 활성의 변화는 거의 유의적인 차이를 나타내지 않았다(Fig. 7). Kim과 Park(2006)은 접촉성피부염이 유발된 흰쥐에 오가피추출

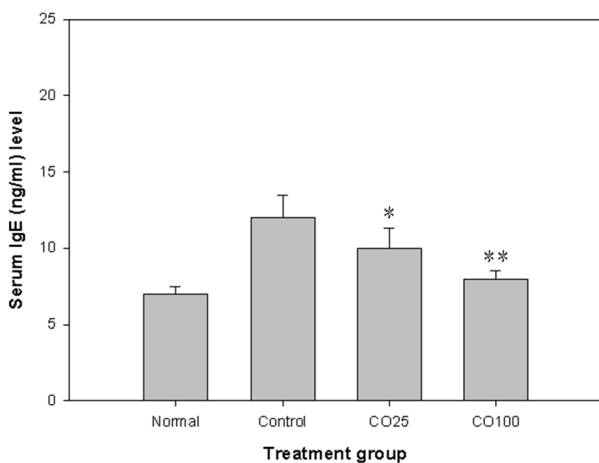


Fig. 5. IgE level in serum of DNCB-treated Sprague-Dawley rats applied with *C. officinale* extracts. \* $P < 0.05$  and \*\* $P < 0.01$  indicate a significant difference between the normal group and control group or between the control group and *C. officinale* treated group.

물을 투여하면 SOD와 catalase의 활성이 감소한다고 한 바 있다. 본 연구에서도 천궁추출물의 처리에 의해 SOD와 catalase의 활성은 정상군 수준으로 낮아지는 경향을 보이고 있어 항산화효소의 활성을 낮춰 정상수준으로 회복시켜 주는 효과를 갖는 것으로 생각된다.

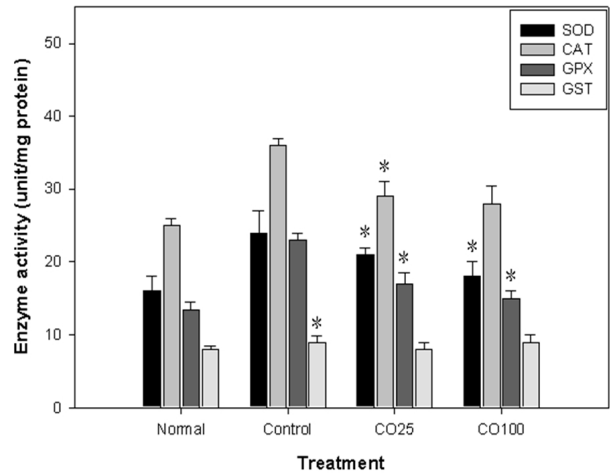


Fig. 6. Differential activities of superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, glutathione-s-transferase in the liver of DNCB-treated Sprague-Dawley rats applied with *C. officinale* extracts. \* $P < 0.05$  indicates a significant difference between the normal group and control group or between the control group and *C. officinale* treated group.

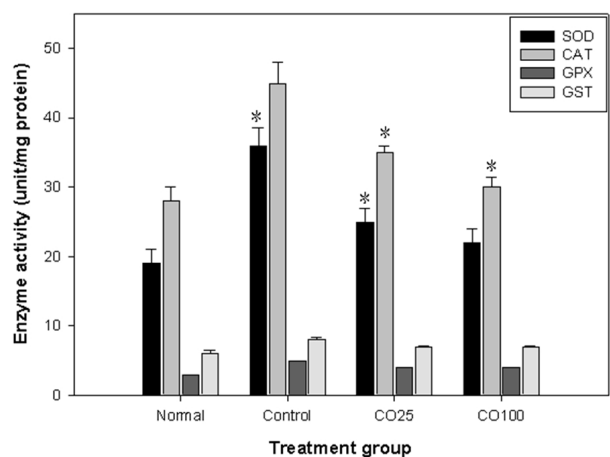


Fig. 7. Activities of Epidermal antioxidant enzyme of DNCB-treated Sprague-Dawley rats applied with *C. officinale* extracts. \* $P < 0.05$  indicates a significant difference between the normal group and control group or between the control group and *C. officinale* treated group.

## 적 요

본 연구에서는 DNCB에 의해 인위적으로 접촉피부염을 유발시킨 후 천궁추출물을 표피에 처리하여 피부표면, 피부두께, 혈장내 성분, 혈장내 IgE 농도 및 항산화효소를 조사하여 표피의 회복능에 미치는 효과를 조사하였다. 천궁추출물은 DNCB에 의해 유발된 알레르기성 접촉피부염에도포 시에 환부의 피부염이 급격히 호전되었으며, 피부표면은 정상군에 비교될 정도로 각질이 없어진 깨끗하고 매끄러운 상태로 되었으며, 표피층의 두께도 점차 정상군과 같은 상태로 회복되고 있는 것으로 관찰되었다. 또한 알레르기성 접촉피부염이 유발되어 체내 지질함량이 급격히 증가된 경우 지질함량을 낮춰 정상수준으로 회복시키는 지질함량의 개선에 효과적으로 작용하고 있으며, 직접적으로 혈액 내 IgE 수준의 감소에 관여하여 피부의 과민반응 해소에 관여할 것으로 생각된다. SOD와 catalase의 활성은 천궁추출물의 처리에 의해 정상군 수준으로 낮아지는 경향을 보이고 있어 항산화 효소의 활성을 낮춰 정상수준으로 회복시켜주는 효과를 갖는 것으로 생각된다. 결론적으로 천궁 추출물은 알레르기성 접촉피부염의 회복에 매우 효과적으로 작용하는 천연 유용자원으로 이용할 수 있을 것으로 생각된다.

## 사 사

본 연구는 2007년 경상북도/안동시 바이오산업 기술 개발 사업의 지원을 받아 수행되었습니다. 이에 감사드립니다.

## 인용문헌

Aebi, H. 1984. Catalase: In Packer, L. (eds.). Methods in Enzymology. Academic Press, New York, USA. pp. 121-126.  
 Afanasieva, T.N. and N.P. Lebkova. 1987. Effect of *Eleutherococcus* on subcellular structures of the heart in experimental myocardial infarct. Bull. Eksp. Biol. Med. 103:212-215.  
 Choi, K.U. and D.M. Paek. 1995. Asthma and air pollution in Korea. Korean J. Epidemiol. 17:64-75 (in Korean).  
 Flohe, L., A. Wolfgang and W.A. Gunzler. 1984. Assay of glutathione peroxidase. Methods in Enzymatic Analysis: In Packer, L. (eds.). Academic Press, New York, USA. pp. 114-221.

GO, J.K. and S.I. Park. 2005. Sensory property and keeping quality of curd yoghurt added with loquat (*Eriobotrya japonica* Lindley) extract. Korean J. Food Nut. 18:192-199 (in Korean).  
 Habig, W.H. and W.B. Jakoby. 1981. Glutathione S-transferase in rat and human. Methods Enzymol. 77:218-231.  
 Han, S.H., D.I. No, K.T. Lee, Y.H. Shon, T.S. Baek, J.S. Nam and J.K. Lim. 2002. Effect of *Cnidium officinale* Makino aqua-acupuncture solution on carcinogen-induced carcinogenesis in *in vitro*. J. Korean Meridian Acupoint 19:7-13 (in Korean).  
 Ishizaka, K. 1984. Regulation of IgE synthesis. Annu. Rev. Immunol. 2:159-162.  
 Kim, B.A., J.C. Yang and C.I. Park. 2009. Effect of hwangryuncaedok-tang extracts on DNCB-induced allergic contact dermatitis. Korean J. Herbology 24:1-5 (in Korean).  
 Kim, H.H. and D.H. Kim. 2001. The effect of yunkyopae-dosangamibang on allergic contact dermatitis. J. Institute Orient Medicine 3:67-80 (in Korean).  
 Kim, M.H., M.C. Kim, J.S. Park, J.W. Kim and J.O. Lee. 2001. The antioxidative effects of the water-soluble extracts of plants used as tea materials. Korean J. Food Sci. Technol. 33:12-18 (in Korean).  
 Kim, S.H. and I.C. Kim. 2008. Antioxidative properties and whitening effects of the *Eucommiae cortex*, *Salviae miltiorrhizae*, *Aurantii nobilis pericarpium* and *Cnidii rhizoma*. J. East Asian Soc. Dietary Life. 18:618-623 (in Korean).  
 Kim, Y.H. and Y.S. Park. 2006. Effect of *Acanthopanax cortex* water extract on antioxidant activity, lipid profile and epidermal thickness in DNCB-induced allergic contact dermatitis animal model. Korean J. Food Sci. Technol. 38:668-673 (in Korean).  
 Kwon, O.S., J.T. Kim, I.S. Park, S.H. Ahn, H.P. Lee, H.H. Kim and Y.H. Gang. 1999. The effect of yunkyopae-dosangamibang on allergic contact dermatitis. J. Institute Orient Medicine 8:77-91 (in Korean).  
 Lee, S.Y., M.J. Kim, D.S. Yim, H.J. Chi and H.S. Kim. 1990. Phthalide content of *Cnidium Rhizome*. Korean J. Pharmacogn. 21:69-73 (in Korean).  
 Lee, Y.S., S.H. Jung, S.S. Lim, J. Ji, S.H. Lee and K.H. Shin. 2001. Effect of the water extract from the stem bark of *Acanthopanax senticosus* on hyperlipidemia in rats. J. Korean Pharm. 32:103-107 (in Korean).

- Matsuda, H., N. Watanabe, G.P. Geba, J. Sperl, M. Tsudzuki, J. Hiroi, M. Matsumoto, H. Ushino, S. Saito, P.W. Askenase and C. Ra. 1997. Development of atopic dermatitis-like skin lesion with IgE hyperproduction in NC/Nga mice. *Int. Immunol.* 9:461-466.
- McCord, J.M. and I. Fridovich. 1969. Superoxide dismutase an enzymic function erythrocyte protein (hemocuprotein). *J. Biol. Chem.* 244:6649-6055.
- Miyasaka, N. and Y. Hirata. 1997. Nitric oxide and inflammatory arthritides. *Life Sci.* 61:2073-2081.
- Needleman, P. and P.C. Isakson. 1997. The discovery and function of COX-2. *J. Rheumatol. Suppl.* 49:6-8.
- Ohmori, Y., M. Ito, H. Mizutani, T. Katada and H. Konishi. 1995. Antiallergic constituents from *Oolong* tea stem. *Biol. Pharm. Bull.* 18:683-686.
- Ozaki, Y., S. Sekita and M. Harada. 1989. Centrally acting muscle relaxant effect of phthalides (ligustilide, cnidilide and senkyunolide) obtained from *Cnidium officinale* Makino. *Yakugaku Zasshi* 109:402-406.
- Park, I.Y., T.S. Park, S.W. Oh, J.H. Woo, H.E. Jin and H.R. Park. 2002. The effect of eleutherococcus senticosus extract on human fatigue factors and oxidant-antioxidant system during maximal and submaximal exercise. *Korean J. Physic. Edu.* 41:305-315 (in Korean).
- Park, J.H., Y.J. Kim, Y.J. Mun, Y.C. Lee and W.H. Woo. 2005. Inhibitory effect of methanolic extract of *Cnidii rhizoma* on the melanogenesis. *Korean J. Oriental Phsiol. Pathol.* 19:938-944 (in Korean).
- Sator, P.G., J.B. Schmidt and H. Honnigsmann. 2003. Comparison of epidermal hydration and skin surface lipids in healthy individuals and in patients with atopic dermatitis. *J. American Acad. Dermatol.* 48:352-358.
- Tasaka, K. 1986. Antiallergic drugs. *Drugs of Today* 22: 101-133.
- Vestergaard, C., H. Yoneyama, M. Murai, K. Nakamura, K. Tamaki, Y. Terashima, T. Imai, O. Yoshie, T. Irimura, H. Mizutani and K. Matsushima. 1999. Overproduction of Th2-specific chemokines in NC/Nga mice exhibiting atopic dermatitis like lisions. *J. Clin. Invest.* 104:1097-1105.
- Yukie, N. and S. Yoshinori. 2003. Plant self-defense mechanisms against oxidative injury and protection of the forest by planting trees of triploids and tetraploids. *Ecotox. Environ. Safe.* 55:70-81.

(접수일 2011.2.14; 수정일 2011.5.30; 채택일 2011.6.27)