

# DNCB로 유도된 생쥐에서 아토피 피부염에 대한 야관문추출물의 효과

정경아<sup>1</sup>, 정민주<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>동신대학교 작업치료학과, <sup>2</sup>조선대학교 생명과학과

## Effects of *Lespedeza Caneata* (LC) Extracts on Atopic Dermatitis in DNCB-Induced Mice

Kyoung-A Chung<sup>1</sup>, Min-Ju Cheong<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Occupational Therapy Dongshin University

<sup>2</sup>Dept. of life science Chosun University

**요약** 본 연구는 야관문 추출물이 아토피 피부염에 미치는 효과를 알아보고자 시행하였다. 실험은 5개 군으로 분류하여 정상군, 아토피유발군(AD), 아토피 유발 후 LC 농도별 투여군(AD-LC: 100 mg/Kg, 300 mg/Kg, 500 mg/Kg)으로 구분하였다. AD군과 AD-LC군은 제모한 부위에 1% DNCB 용액 200  $\mu$ l를 2주간 도포하고, 그 이후로는 2일 간격으로 0.1% DNCB 용액 150  $\mu$ l를 4 주간 도포하였다. 피부 두께는 아토피 피부염 증상을 나타내는 특징으로 AD군이 피부의 두께가 가장 두꺼웠으며, AD-LC 500군은 정상군과 같았다. 비만세포는 염증반응을 나타내는 세포로 AD군의 비만세포의 수가 가장 많았다. 콜라겐섬유와 탄력섬유는 정상적인 피부에서 많이 관찰되는데 AD-LC 500군에서 치밀하고 균일하게 나타났다. 이상의 연구결과로 보아 야관문 추출물이 피부조직의 염증에 의한 각화, 습진, 가려움증을 개선하는 항아토피 효능이 있다고 사료된다.

• 주제어 : 아토피 피부염, 야관문 추출물, 피부, 비만세포, 콜라겐 섬유

**Abstract** The purpose of this study was to examine the effects of *Lespedeza Caneata* (LC) extracts on atopic dermatitis. For the experiment, mice were divided into a normal group, an AD group, and AD-LC groups (100 mg/Kg, 300 mg/Kg, and 500 mg/Kg). For the AD and AD-LC groups, 1% DNCB 200  $\mu$ l was applied at a hair-removed site for 2 weeks, and then 0.1% DNCB 150  $\mu$ l was applied every 2 days for 4 weeks. Skin thickness is a symptom of atopic dermatitis, and in this experiment, the AD group had the thickest skins, and the AD-LC group (500 mg/Kg) had the same skin thickness as the normal group. Mast cells show inflammatory reaction, and in this experiment, the AD group had the largest number of mast cells. Collagen fibers are usually observed on normal skins, and in this experiment, the AD-LC group (500 mg/Kg) had a uniform level of those fibers. Based on the study results, it turned out that LC extracts have the anti-atopic efficacy improving keratinization, erosion, and uredo.

• Key Words : Atopic dermatitis, *Lespedeza Caneata* extracts, Skin, Mast cell, Collagen fibers

\*Corresponding Author : 정민주 (mjcheong@chosun.ac.kr)

Received May 16, 2016

Revised May 19, 2016

Accepted June 28, 2016

Published August 31, 2016

## 1. 서론

아토피 질환은 전신에 나타나는 발병의 원인이 불명확한 질환의 총칭으로 피부에 나타날 경우 아토피성 피부염, 호흡기에 나타나면 위기에 따라 기관지의 경우 천식, 코에 나타나면 알레르기성 비염, 결막부에 나타나면 알레르기성 결막염 등과 같이 다양하다[1, 2]. 그 중 아토피 피부염(atopic dermatitis)은 피부에 나타나는 알레르기 질환 중 가려움을 동반하는 만성 재발성 피부질환이다. 피부 건조, 가려움, 염증을 동반하며 악화, 완화, 재발 등의 악순환이 계속되는 정확한 원인과 발병기전은 밝혀지지 않았으나 개인 그리고 가족력과 밀접한 관련이 있으며 유전적, 환경적, 심리적, 면역학적 요인 및 피부장벽 기능 이상의 주요한 원인 및 기전이 제시되고 있다[3].

특히 최근 전세계적으로 아토피 피부염의 유병률이 증가하고 있고, 국내에서도 소아 10~20%, 성인 2~4%에서 유병률을 나타내고 있다. 이는 현대 산업화 과정에서 환경 변화로 인하여 환경적 인자가 증가됨에 따라 아토피 피부염의 발병이 증가한 것이다[4].

아토피 피부염의 주요 증상인 가려움으로 인하여 반복적으로 환부를 긁는 행위는 피부 장벽의 붕괴를 야기시키며, 피부염증 부위를 악화시켜 피부병소의 재발과 이로 인한 정신적인 스트레스로 인하여 아토피 피부염 환자 삶의 질을 저하시키고 있다[5].

아토피 피부염의 발생기전에 대한 연구가 진행되면서 치료법과 치료제에 대한 변화가 있어 왔으나 피부장벽 기능의 회복을 위한 보습제, 국소스테로이드제, 항알레르기 약물치료, 항히스타민제 등이 여전히 기본 치료제로 사용되고 있으나[6], 좋은 효능에도 불구하고 부작용과 후유증이 발생되어 오남용의 우려와 장기적인 사용의 어려움과 같은 문제가 상존하고 있어 아토피 피부염의 치료방법으로 부작용이 적으며 천연물을 이용한 치료제 개발에 관심이 높아지고 있다[7].

야관문(*Lespedeza Caneata*, LC)은 콩과 싸리속의 여러해살이 식물로 한국과 일본, 중국 등 아시아에 분포하며 비수리, 삼엽초로 불리워지고 있다[8].

예로부터 민간에서는 발기부전이나 조루, 정액루, 기침, 천식 등의 치료에 효능이 있는 약재로 쓰여 왔으며, 야관문의 생리활성 물질로는 pinitol, flavonoid, phenol, tannin 성분 등을 함유하는 것으로 보고되고 있다[9,10,11].

주요 약리 작용으로 간과 콩팥을 보호해주고 폐의 기

능강화와 혈액순환에 효능이 있고, 창상 치유효과[12], 항균[10], 항염[13], 항산화 및 미백 효과[14]가 있다고 보고되고 있다.

따라서 본 연구에서는 아토피 피부염의 유병률이 지속적으로 상승하고 있어서 질환의 염증을 개선시킬 수 있는 천연물질을 이용한 치료제 및 대체제 개발을 위하여 항염, 항산화작용을 하는 것으로 알려진 야관문 ethanol 추출물을 이용하여 항아토피 효과를 관찰하고자 한다.

## 2. 재료 및 방법

### 2.1 야관문 Ethanol 추출

야관문 잎과 줄기는 전남생약농업협동조합 (전남 화순)에서 구입하여 이물질을 제거하고 식물체 파쇄기 (우주과학, 한국)을 이용하여 파쇄하고 실험재료로 사용하였다. 시료는 야관문 50 g에 10배량의 60% ethanol을 가하여 83°C의 heating mantle (EAM9203-06, M-top, 한국)상에서 6시간 추출하였다. 추출액을 wathman NO.2 여과지를 이용하여 여과한 후 감압증류장치 (EYELA N-1000, Tokyo, Japan)로 농축하고, 동결건조기 (FD8508, Ilshin, Dongducheon, Korea)를 이용하여 건조하여 총 5 g의 분말을 얻어 10%의 수득율을 얻었다.

### 2.2 실험동물

ICR 마우스 (30 g)를 다물사이언스로부터 공급받아 사료와 물은 제한없이 공급하고 온도 22±2°C, 습도 55±15%로 12시간주기 (light-dark cycle)의 환경이 조절되는 실험동물센터에서 1주일 적응시킨 후 실험에 사용하였다. 이 동물실험은 조선대학교 동물실험 윤리위원회의 승인 (승인번호: CIACUC2015-A0002)을 받아 동물 윤리 준칙에 의거하여 실험하였다.

### 2.3 아토피 피부염 유도

생쥐의 등 부위를 제모 (Oster Golden 5, USA) 한 후 24시간 방치하여 안정화시킨 후 사용하였다. 실험은 5개 군으로 분류하여 정상군, 아토피 유발군(AD), 아토피 유발 후 LC 농도별 투여군(AD-LC)으로 구분하여 각 군당 10마리를 사용하였다. AD군과 AD-LC군은 제모한 부위에 1%로 제조한 DNCB 200 μl를 2주간 도포하고, 그 이

후로는 2일 간격으로 0.1% DNCB 150  $\mu$ l를 4 주간 도포 하였다. AD-LC군은 아토피 유발 2주후 아관문 추출물을 100, 300, 500 mg/Kg 농도별로 증류수에 희석하여 매일 0.2 ml씩 경구투여 하였다.

### 2.4 피부의 조직학적 관찰

등 부위의 피부를 떼어내어 10% 중성포르말린에 72시간 고정시킨 후 24시간동안 흐르는 물에 수세하고, 저농도(70%)부터 고농도(100%) alcohol단계를 거쳐 탈수 과정을 거친 후 xylene으로 투명화하고, paraffin으로 포매하였다. 블록을 마이크로톰 (820, american optical, USA)을 이용하여 6  $\mu$ m의 두께로 절편을 만들었다. 슬라이드는 xylene으로 paraffin을 제거 후 고농도(100%)부터 저농도(70%) alcohol을 거쳐 함수시킨 후 증류수에 수세한 후 일반염색과 특수염색을 시행하였다.

#### 2.4.1 Hematoxyline & eosin (H & E) 염색 관찰

Harris hematoxylin 용액과 0.1% HCl-alcohol의 처리를 거친 후 0.25% ammonia water에 처리한 다음 증류수로 수세하였다. 수세가 완료된 절편은 1% eosin-alcohol-dehydrate 용액에 3분 동안 처리한 후 탈수, 투명화 과정을 거쳐 봉입 하고 광학현미경으로 관찰하였다.

#### 2.4.2 toluidine blue염색 관찰

수세 완료 후 toluidine blue (pH 0.5)로 1.5시간 동안 염색을 거쳐 증류수로 수세하였다. 수세 후 탈수, 투명화 과정을 거쳐 봉입한 다음 비만세포를 관찰하였다.

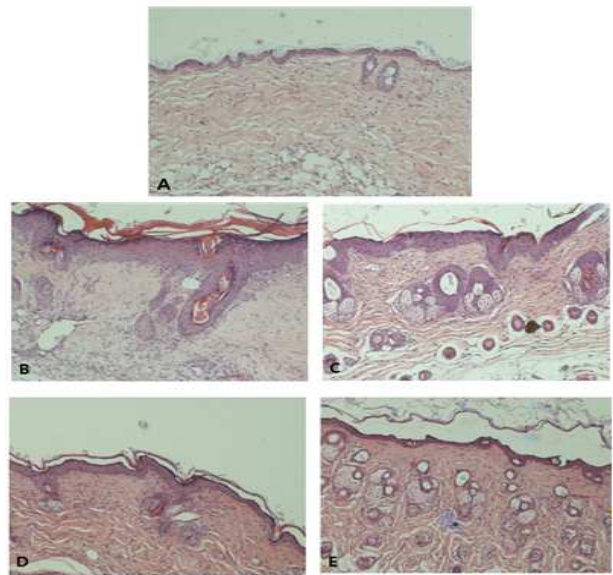
#### 2.4.3 Masson's trichrome 염색 관찰

Bouin 용액에 실온에서 3시간동안 매염하고 Masson's trichrome 염색 후 진피층 내 교원섬유 (collagen fiber)의 형태를 광학현미경으로 관찰하였다.

## 3. 결과

### 3.1 표피의 두께

H & E 염색을 하여 피부 조직을 분석한 결과 정상군에서는 표피, 진피가 뚜렷이 관찰되며 습진, 부종, 각화 등 아토피의 현상이 나타나지 않았다 [Fig. 1A].



[Fig. 1] In order to examine the effects of LC extracts on atopic dermatitis, mice's skin tissues were compared through H&E stain. A, normal group; B, AD group; C, AD-LC100 group; D, AD-LC300 group; E, AD-LC500group

AD군은 심한 가려움증으로 부스럼 딱지가 있는 곳에서는 심한 과각화와 출혈현상을 보였다. 조직상으로도 표피가 두꺼워지고 진피층으로 침범하였으며, 각질층은 과각화 현상에 따른 각질층의 심한 염증 반응이 일어나 갈라짐과 같은 뚜렷한 조직 파괴가 나타났고, 염증 반응에 관여하는 백혈구가 증가되었다 [Fig. 1B].

AD-LC100군과 300군에서는 정상군에 비하여 비후되었으나 백혈구의 수가 농도 의존적으로 감소하였으며, 표피의 각화 역시 감소하였다 [Fig. 1C, D].

AD-LC500군에서는 정상군과 유사하게 표피층의 두께가 감소하였다 [Fig. 1E].

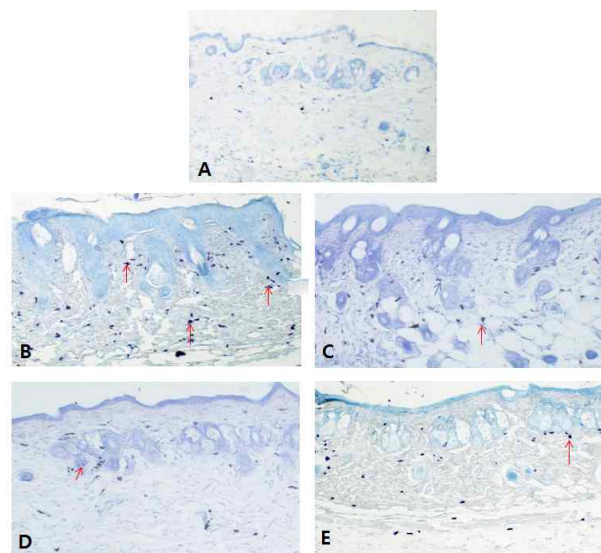
### 3.2 비만세포 관찰

정상군에서는 비만세포의 침윤현상이 관찰되지 않았다 [Fig. 2A].

AD군에서는 진피층 전체에 많은 비만세포가 탈과립된 상태로 관찰되었다 [Fig. 2B].

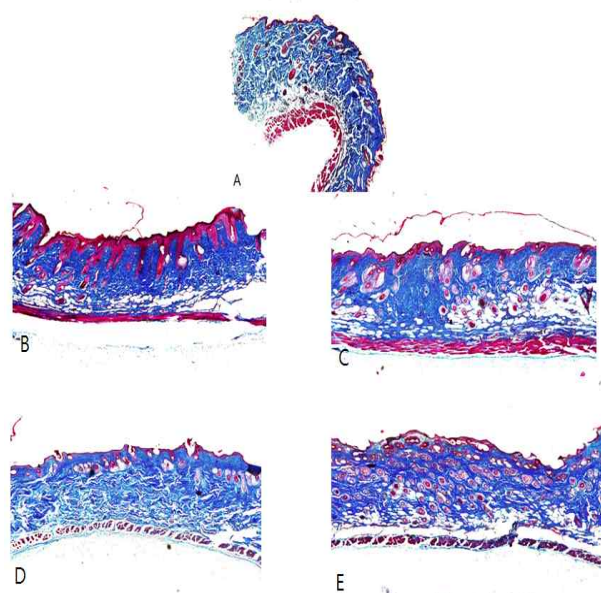
AD-LC100군, 300군에서는 AD 군에 비해 비만세포의 관찰과 탈과립 현상이 감소하였다 [Fig. 2C-D].

AD-LC500군에서는 AD군, AD-LC100군, 300군보다 전반적으로 감소하였다 [Fig. 2E].



[Fig. 2] In order to examine the effects of LC extracts on atopic dermatitis, mice's skin tissues were compared through toluidine blue stain.

### 3.3 콜라겐 섬유 관찰



[Fig. 3] In order to examine the effects of LC extracts on atopic dermatitis, mice's skin tissues were compared through Masson trichrome stain.

정상군에서는 진피층에 규칙적이고 치밀한 콜라겐층이 관찰되었다 [Fig. 3A].

AD군에서는 표피층과 진피층이 모두 과도하게 두꺼워지고 교원질의 불균형적 형성으로 인하여 진하게 염색되었다 [Fig. 3B].

AD-LC100, 300군에서는 AD군에서 보다 교원질의 불

규칙한 형성이 줄고 규칙적인 배열이 관찰되었다 [Fig. 3C-D].

AD-LC500군에서는 규칙적이고 치밀한 배열이 관찰되었다 [Fig. 3E].

## 4. 고찰

유아기부터 성인에 이르는 전연령층에 각화, 습진 등과 같은 특징적인 피부병 양상과 심한 가려움을 동반하는 아토피 피부염은 생태학적 변화의 증가, 유전적 요인, 면역력 저하 및 피부장벽 손상과 같은 여러 요인들이 복합적으로 작용하여 나타난다[15, 16].

따라서 수분과 전해질의 소실을 억제하여 표피의 건조 방어, 외부 환경의 물리, 화학적인 자극, 미생물의 침투를 막아주는 인체의 방어 기전을 담당하는 피부장벽의 정상적 유지[17]와 염증 및 면역 억제를 통한 아토피 피부염 치료제를 개발하기 위한 연구가 전 세계적으로 늘어나는 추세이다[18].

본 연구에서는 DNCB로 유도된 아토피 피부염에 대한 야관문의 효과를 알아보려고 시행하였다.

정상상태의 피부조건에서는 각질형성세포의 재생과 탈락 비율이 동등하여 일정한 두께의 각질층을 유지하지만 아토피 피부염과 같은 비정상적인 피부조건에서는 각질세포의 탈락에 의해 각질층이 두꺼워지고, 수분상실에 따른 조직붕괴로 건조피부가 유발된다[6, 19].

본 연구에서는 표피가 두꺼워지고 진피층으로 침범이 나타나고, 각질층은 과각화 현상에 따른 각질층의 심한 염증 반응이 일어나 갈라짐과 같은 뚜렷한 조직 파괴와 백혈구가 증가하는 피부염 병변이 증가되었다. 이것은 혈관확장을 통한 홍반과 염증 등을 통한 출혈의 원인으로 추정되고, 또한 아토피 피부염에서 호산성 백혈구의 침윤은 염증세포화를 유도하여 주변세포의 세포괴사를 유도한다고 알려져 있다[20].

야관문 투여군에서는 AD 유발군에 비하여 두께의 유의한 감소가 관찰되었는데 AD 유발 후 Essential Oil이나 편백잎 추출액을 처치한 경우 피부의 두께와 백혈구 침윤현상이 감소하여 본 연구와 일치하였는데 이는 야관문 추출물이 표피 내 물질의 축적을 감소시킨 결과라고 생각된다[21,22].

비만세포는 아토피 피부염, 기관지 천식 등의 염증관련 질환에서 아나필릭스형 과민반응의 연쇄 반응을 주도

하며, 비만세포의 점막에는 IgE와 결합할 수 있는 Fc 수용체를 가지고 있으며 히스타민 등을 포함하고 있는 것이 특징이다[18]. 염증반응 시 히스타민 등을 과립으로 분비하여 혈관을 팽창시키고 백혈구를 유인한다[23, 24].

본 연구에서는 정상군에서 비만세포의 침윤현상이 관찰되지 않았다. AD군에서는 진피층 전체에 많은 비만세포가 탈과립된 상태로 관찰되었고 AD-LC100군, 300군에서는 AD 군에 비해 비만세포의 관찰과 탈과립 현상이 감소하였다. AD-LC500군에서는 AD군, AD-LC100군, 300군보다 전반적으로 감소하였다. Cho의 연구[22]에서는 AD 유발군의 진피층 주변에 비만세포가 많이 침윤된 반면, AD-편백 추출물 처치군이 AD 유발군에 비하여 비만세포의 침윤이 감소되었고, Choi and Kim[24]은 자외선 조사로 인하여 손상된 피부에서 정상군에서는 비만세포의 수가 적게 관찰되고 탈과립이 거의 일어나지 않는 반면 자외선 조사군에서는 탈과립 현상이 심하고 피부밀층까지 비만세포가 관찰되었고, 오미자 추출물 투여군에서는 비만 세포의 수가 현저히 감소하여 Cho[22]의 연구와 Choi and Kim [24]의 연구가 본 연구와 일치하였다. 이는 야관물 추출물이 아토피 증상을 완화시킨 것으로 사료된다.

콜라겐 섬유는 결합조직의 구성 섬유 중 가장 많이 분포되어 있고, 피부 조직에서 골격 형성을 담당하며 백색으로 보여 백색섬유라고도 한다. 정상적인 조직에서는 교원섬유의 밀도가 조밀하고 배열이 규칙적이다. 그러나 피부조직 손상 시 콜라겐 합성이 변화되어지고 fiber의 배열이 불규칙하여 불균형적인 형성을 야기되어진다고 알려져 있다[25].

본 연구의 정상군에서는 진피층에 규칙적이고 치밀한 콜라겐층이 관찰되었다. AD군에서는 표피층과 진피층이 모두 과도하게 두꺼워지고 염증에 반응으로 인하여 콜라겐을 과다 생성하여 진피층이 두꺼워지고, 새로운 세포를 만들어 복구하기 위하여 과도한 각질화가 일어나 진피층이 진하게 염색되었다. AD-LC100, 300군에서는 AD군 보다 콜라겐의 과도하고 불규칙한 형성이 줄고 규칙적인 배열이 관찰되었다. AD-LC500군에서는 규칙적이고 치밀한 배열이 관찰되었다. Choi and Kim[24]은 자외선 조사에 의한 피부손상으로 인하여 진피에 과도한 콜라겐섬유 형성이 진피층을 두껍게 하고 콜라겐섬유 bundle이 불규칙하게 나타나 염색이 강하게 나타났으나 오미자 추출물을 도포한 후에 자외선 조사 단독군에 비

하여 규칙적이고 치밀하게 콜라겐섬유가 형성되고 표피, 진피층의 구조가 안정적으로 관찰되었다고 하여 본 연구와 일치하였다. 쥐의 피부 창상 실험에서 창상으로 인하여 신생조직의 과형성 및 교원질의 불균형적 형성으로 인하여 반흔 형성이 나타났으나 야관문 추출물 처치군에서 감소된 반흔 형성과 collagen의 염색이 강하고 치밀하게 염색되었는데 본 연구에서도 아토피 유발군에서는 진피층에 과하게 형성된 교원질의 불균형 증상이 나타났으며, D-LC300, 500mg/Kg군에서는 교원질의 규칙적인 모습을 보여 본 연구와 일치하여 야관문 추출물이 균형적인 교원질 형성을 유도함으로써 나타난 결과로 사료된다 [12].

이러한 결과를 종합해 보면 야관문 추출액은 피부조직의 염증에 의한 각화, 습진, 가려움증을 개선하는 항아토피 효능의 입증에 기초적 자료가 되며 나아가 임상에서의 유용성이 기대된다고 본다.

## REFERENCES

- [1] K. Wolff, K. F. Austen, L. A. Goldsmith, S. I. Katz, B. A. Gilchrist, A. S. Oaller. "Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine", 7th ed., pp.146, McGraw-Hill, New York, 2008.
- [2] M. J. Rang, "Anti-inflammatory and Anti-allergic Effects of Herbal Extracts on Atopic Dermatitis (Part I)", J. Oil. Chemi. Soc., Vol. 30, No. 1, pp. 173-182, 2013.
- [3] Y. S. Kang, K. Y. Kyeong, M. J. Rang, D. H. Hwan, Y. K. Lee, W. K. Cho, S. K. Choi, S. K. Han, "Science of Cosmetics and Health Care Product", Vol. 1, pp. 325, Shinkwang Publisher, Seoul. 2008.
- [4] H. Y. Lee, J. R. Lee, J. Y. Roh. "Epidemiological Features of Preschool Childhood Atopic Dermatitis in Incheon", Annals of Dermatology, Vol. 47, No. 2, pp. 164-171, 2009.
- [5] D. Simon, T. Bieer, "Systemic therapy for atopic dermatitis", Allergy, Vol. 69, No. 1, pp. 46-55, 2014.
- [6] M. A. Jung, "effect of houttuynia cordata saururus chinensis, lithospermum erythrorhizon complexes on atopic dermatitis in NC/Nga mice" Unpublished

- master's thesis Mokpo national university, 2010.
- [7] G. S. Lee, I. D. Pena, J. Y. Choi, S. Y. Yoon, J. H. Choi, T. J. Kang, S. K. Oh, J. H. Cheong, "Effect of SPZZC, a composition of herb extracts on atopic dermatitis in BALB/c and NC/Nga mouse", *YakhakHoeji*. Vol. 52, No. 3, pp. 232-239, 2008.
- [8] H. J. Kim, K. S. Kim, D. I. Kim, "Inhibitory effects of *Lespedeza cuneata* ethanol extract on ultraviolet-induced photo aging", *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, Vol. 41, pp. 1540-1545, 2012.
- [9] S. Matsuura, M. Inuma, E. Ito, H. Takami, K. Kagei. "Studies on the constituents of the useful plants. VIII. The constituents of *Lespedeza cuneata* G. Don", *Yakugaku Zasshi*, Vol. 98, pp. 1542-1544, 1978.
- [10] H. J. Lee, G. N. Lim, M. A. Park, S. N. Park, "Antibacterial and antioxidative activity of *Lespedeza cuneata* G. Don", *J. Microbiol. Biotechnol.* Vol. 39, pp. 63-69, 2011.
- [11] A. Numata, K. Hokimoto, H. Yamaguchi, "C-Glycosylflavones in *Lespedeza cuneata*", *Chem. Pharm. Bull.*, Vol. 28, pp. 964-965, 1980.
- [12] H. K. Jung, K. S. Kim, Y. S. Jeong "Wound Healing Effects of *Lespedeza cuneata* Extract", *J. Soc. Food. Sci. Nutr.*, Vol. 43, No. 3, pp. 374-380, 2014.
- [13] H. I. Lee, J. Y. Jung, M. B. Hwang, S. K. Ku, Y. W. Kim, S. Y. Jee, "Anti-inflammatory effects of *Lespedeza Cuneata* in vivo and in vitro", *Kor. J. Herbology*, Vol. 28, No. 4, pp. 83-92, 2013.
- [14] E. J. Cho, H. M. Ju, C. H. Jeong, S. H. Eom, H. J. Heo, D. O. Kim, "Effect of Phenolic extract of Dry Leaves of *Lespedeza cuneata* G. Don. on Antioxidant Capacity and Tyrosinase inhibition", *J. Hort. Sci. Technol.*, Vol. 29, No. 4, pp. 358-365, 2011.
- [15] H. C. Sung, W. J. Lee, S. J. Lee, D.W. Kim, "A study on the relationship of allergy-related laboratory findings with the clinical severity of atopic dermatitis", *J. Dermatol.*, Vol. 44, pp. 1051-1057, 2006.
- [16] J. I. Cho, "Study on the Effect of *Agastache rugosa* Extract on Atopic Dermatitis Model of Mouse", Unpublished doctoral thesis Wonkwang University, 2013
- [17] S. H. Lee, S. M. Hwang, E. H. Choi, S. K. Ahn, "Skin barrier", *J. Dermatol.*, Vol. 37, pp. 825-837, 1999.
- [18] K. J. Kim, K. J. Kim, "Oral administration effects of Herbal Extracts on Atopic Dermatitis in Balb/c Mice Sensitized by Ovalbumin", *J. Orien. Med. Ophal, Otol. Derm.*, Vol. 27, No. 3, pp. 72-83, 2014.
- [19] R. M. Porter, J. Reichelt, D. P. Lunny, T. M. Magin, E. B. Lane, "The relationship between hyperproliferative and epidermal thickening in a mouse model for BCIE", *J. Investigative Dermat.*, Vol. 110, pp. 951-957, 1998.
- [20] M. S. Yoon, "Effects of walnut extracts on Atopic dermatitis", Unpublished doctoral thesis Catholic University of Daegu, 2009.
- [21] E. M. Seo, "Study on the Antioxidant and Therapeutic Effects of Essential Oil on Atopic Dermatitis induced in NC/Nga Mouse Model", Unpublished doctoral thesis Wonkwang University, 2009,
- [22] S. E. Cho, "Study on the Immunomodulatory Effects of *Chamaecyparis Obtusa* Leaves on NC/Nga Mice as Models for Atopic Dermatitis", *J. Soc. Cosm.*, Vol. 18, pp. 78-89, 2012.
- [23] C. Prussin, D. D. Metcalfe, "IgE, mast cells, basophils, and eosinophils." *J. Allergy. Clin. Immunol.*, Vol. 111, No. 2, pp. 486-494, 2003.
- [24] H. S. Choi, J. B. Kim, "effects of Extractions from *Schizandra chinesis* seed on Tissue Damaged by Ultraviolet Rays in Mice", *J. Kor. Soc. Cosm.*, Vol. 17, No. 5, pp. 851-858, 2011.
- [25] J. D. Kim, B. H. Bae, J. J. Hue, B. S. Kang, J. H. Kim, S. Y. Nam, Y. W. Yun, J. S. Kim, B. J. Lee, "inhibitory effect of herbal extracts on skin wrinkle induced by UVB irradiation in hairless mice", *J. vet. publ. Helth.*, Vol. 34, No. 2, pp. 151-158, 2010.

## 저자소개

정 경 아(Kyoung-A Chung) [정회원]



- 1991년 2월 : 조선대학교 사범대학 생물교육학과 (이학사)
- 1993년 8월 : 조선대학교 대학원 생물학과 (이학석사)
- 1998년 8월 : 조선대학교 대학원 생물학과 (이학박사)

· 2014년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 작업치료학과교수  
 <관심분야> : 해부학, 생리학

정 민 주(Min-Ju Chung) [정회원]



- 1995년 2월 : 호남대학교 생물학과 (이학사)
- 1998년 8월 : 조선대학교 대학원 생물학과 (이학석사)
- 2004년 2월 : 조선대학교 대학원 생물학과 (이학박사)

· 2001년 3월 ~ 현재 : 조선대학교 생명과학과 시간강사  
 <관심분야> : 해부학, 생리학