대한한방부인과학회지
THE JOURNAL OF ORIENTAL OBSTETRICS & GYNECOLOGY
VOL.23 NO.3 : 091-100 (2010)

하고초 열수추출물이 대식세포 면역만응에 미치는 영향

경원대학교 한의과대학 부인과학교실
차지혜, 김윤상, 임은미

ABSTRACT

Effects of *Prunellae Spica* Water Extract on Immune Response in Macrophage Cells

Ji-Hea Cha, Yoon-Sang Kim, Eun-Mee Lee
Dept. of Gynecology, College of Oriental Medicine, Kyung-Won University

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of *Prunellae Spica* Water Extract(PSE) on immune response in macrophage cells.

Methods: We had devided two group the one is normal group; not treated with PSE, and the other is experimental group; treated with PSE. We measured the cell viability of PSE on RAW 264.7 cells and investigated production of nitric oxide(NO) and cytokines such as interleukin(IL)-1β, IL-6 and tumor necrosis factor (TNF)-α with sample PSE.

Results:
1. Cell viability of PSE on RAW 264.7 cells was significantly decreased in both 24 hr and 48 hr incubation.
2. NO production of PSE on RAW 264.7 cells was significantly increased in both 24 hr and 48 hr incubation.
3. IL-1β production of PSE on RAW 264.7 cells was significantly increased under concentration over 50 ㎍/㎖ in 24 hr incubation.
4. IL-6 production of PSE on RAW 264.7 cells was significantly increased under concentration over 50 ㎍/㎖ in 24 hr incubation.
5. TNF-α production of PSE on RAW 264.7 cells was significantly increased under concentration over 50 ㎍/㎖ in 24 hr incubation.

Conclusion: NO, IL-1β, IL-6 and TNF-α production of PSE on RAW 264.7 cells was significantly increased. This study suggest that PSE stimulates the macrophage and enhances the immune response.

Key Words: *Prunellae Spica*, macrophage, immune response, NO, cytokine

"이 연구는 2010년도 경원대학교 지원에 의한 결과임."

교신저자(김윤상) : 인천시 중구 용동 117번지 경원대학교 부속 길한방병원 한방부인과
전화 : 032-770-1227 이메일 : komy@kyungwon.ac.kr

Ⅰ. 서 론

여성에게 陰血은 생리적·병리적인 측면에서 모두 중요하며, 陰血이 부족하면 衝任이 영양을 받지 못하고 內熱이 발생하여 질병 치료 시 우선적으로 고려되므로 補血하는 本草들은 부인과적 질환에 다용된다[1]. 이와 같은 맥락에서 본 연구의 대상이 되는 하고초(夏枯草 : *Prunellae Spica*) 역시 淸熱解毒하는 효능[2] 이외에 補養血脈하는 효능[3]을 중심으로 여성의 陰血을 다스림으로서 부인과 질환의 면역력 증강에 효능이 있을 것으로 사료되어 본 연구를 진행하게 되었다.

하고초는 꿀풀과(脣形科 : Labiatae)에 속한 다년초 본초인 꿀풀(Prunella vulgaris var. lilacina Nakai)의 꽃이삭으로 淸熱瀉火藥에 속하여 일반적으로 淸火, 明目, 散結 및 消腫하는 작용을 가지고 있으나[2] 이 외에 補養血脈하는 효능도 있다[3].

기존의 연구를 통해 하고초는 대식세포의 반응산소중간물질의 생성능과 대식세포의 탐식능을 유의하게 증가시켜 세포성 및 체액성 면역과 선천적 면역능을 증가시키는 것으로 보고된 바 있어[4] 본 연구에서는 마우스 대식세포를 이용하여 하고초가 세포생존률 및 면역매개물질 생성에 미치는 영향을 조사하였다.

하고초 열수추출물(*Prunellae Spica* Water Extract, PSE)로 마우스 대식세포에 전처리한 다음 cell viability 및 nitric oxide(NO) 생성과 interleukin(IL)-1β, IL-6 및 tumor necrosis factor(TNF)-α 등의 cytokine 생성에 미치는 영향을 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 補養血脈하는 효능을 중심으로 한 하고초에 관한 본 연구를 통해 부인과 질환의 면역력 증강 효능을 제시하는 바이다.

Ⅱ. 연구방법

1. 재 료

1) 약재 및 시료

실험에 사용된 하고초(옴니허브, Korea)는 2009년 2월에 구입(NO : 2009-02-0011)하였고, 사용 전 ultrasonic cleaner를 이용하여 불순물을 제거하였다. 하고초 50 g을 정확하게 측정한 뒤 환류추출기에 1차 증류수 2,000 ㎖와 함께 넣은 후 끓는 시점으로부터 2시간 동안 가열하여 추출한 다음 추출액을 filter paper로 감압 여과하고, rotary vacuum evaporator로 농축시켜 농축액을 얻었다. 이 농축액을 동결건조기를 이용하여 건조시켜 건조추출물 8 g을 얻었으며, 수율은 16%였다.

2) 시약 및 기기

(1) 시 약

본 실험을 위해서 ethyl alcohol(Samchun chemical, Korea), methyl alcohol(Samchun chemical, Korea), fetal bovine serum (FBS), dimethyl sulfoxide(DMSO, Sigma, USA), Dulbecco's modied essential medium (DMEM, Sigma, USA), 1×phosphate buffered saline(PBS, Sigma, USA), ethylenediaminetetraacetic acid(EDTA, Sigma, USA), acetic acid(Sigma, USA), isopropanol(Sigma, USA), trypsin-EDTA (Sigma, USA), MTT(Sigma, USA), NO assay kit(Oxford biomedical research, USA) 및 Bio-Plex cytokine assay kit(Panomics, USA) 등이 사용되었다.

(2) 기 기

본 실험에 사용된 기기는 filter paper (Advantec No.2, Japan), carbon dioxide (CO2) incuvator(NUAIRE, USA), flask (Falcon, USA), pulverizer(Rong tsong, Taiwan), rotary vacuum evaporator(Eyela, Japan), air compressor(Tamiya, Japan), homogenizer(Omni, USA), research microscope (Becton dickinson, USA), centriuge(Hanil, Korea), fume hood(Hanil, Korea), clean bench(Jeio thec, Korea), ultrasonic cleaner (Branson, USA), microplate reader(Molecular devices, USA), microplate reader(Bio-rad, USA), thermo aluminum bath(Fine PCR, USA), vortex mixer(Vision scientific co, Korea), water bath(iNtRON biotech, Korea), ice-maker(Vision scientific co, Korea) 및 Bioplex-200(Bio-rad, USA) 등이다.

2. 실험방법

1) 세포배양

실험에 사용된 대식세포는 mouse macrophage(Raw 264.7 cell line)로서, 한국 세포주 은행(KCLB, Korea)에서 구입하였다. Raw 264.7 cells는 37℃, 5% CO_2 조건에서 10% FBS, penicillin(100 U/㎖) 및 streptomycin(100 ㎍/㎖) 등이 첨가된 DMEM 배지에서 배양되었다. Cells는 75 ㎠ flask에서 충분히 증식된 후 배양 3일 간격으로 배양세포 표면을 PBS 용액으로 씻어준 뒤 50 ㎖ flask 당 1 ㎖의 0.25% trypsin-EDTA 용액을 넣고 실온에서 1분간 처리한 다음 trypsin 용액을 버리고 37℃에서 5분간 보관하여 세포를 탈착하여 계대 배양하였다. 탈착된 세포는 10% FBS가 첨가된 DMEM 배양액 10 ㎖에 부유시킨 다음 새로운 배양용기(50 ㎖ culture flask)에 옮겨 1 : 2의 split ratio로 CO_2 배양기(37℃, 5% CO_2)에서 배양하였다.

2) MTT assay

PSE의 세포독성 유발 효과를 알아보기 위하여 Mosmann 등[5]의 방법을 응용하여 MTT assay를 실시하였다. 96 well plate에 1×10^4cells/well의 cells을 100 ㎕씩 넣고 37℃, 5% CO_2 incubator에서 24시간 동안 배양한 후 배지를 버린 뒤 배양세포 표면을 1×PBS 용액으로 씻어 주었다. 같은 양의 배지와 0, 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등 다양한 농도의 PSE를 각 well에 처리하고 24 혹은 48시간 동안 배양하였다. 배양이 끝난 후 PBS에 녹인 1 ㎎/㎖ MTT를 100 ㎕씩 각 well에 처리하여 알루미늄호일로 차광시킨 후 2시간 동안 같은 조건에서 배양하였다. 배양액을 모두 제거한 후 DMSO를 100 ㎕ 처리하고 37℃에서 2시간 방치 후 microplate reader를 이용하여 490 ㎚에서 흡광도를 측정하였다. Cell viability는 다음 공식으로 계산되었다.

Cell Viability(%) = 100×AT/AC

AC - absorbance of control

AT - absorbance of tested extract solution.

3) NO 생성 측정

PSE의 NO 생성 효과를 알아보기 위하여 Weissman 등[6,7]의 방법을 응용하여 다음과 같이 실험을 실시하였다. 세포배양액 중에 존재하는 NO의 농도를 추정하기 위해 microplate reader를 이용, 540 ㎚에서 흡광도를 측정 비교하였다. 이를 위해 0, 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등 다양한 농도의 PSE를 배지에 담아 각 well에 처

리하고, 24 혹은 48시간 동안 37℃, 5% CO_2 incubator에서 배양한 후 세포배양 상등액 60 ㎕을 채취하여 여기에 Griess 시약 100 ㎕을 혼합하여 15분 동안 반응시킨 다음 microplate reader를 이용하여 540 ㎚에서 흡광도를 측정하였다. 세포의 NO 생성은 다음 공식으로 계산되었다.

Productions of NO(%) = 100×AT/AC

AC - absorbance of control

AT - absorbance of tested extract solution.

4) Cytokine 생성 측정

PSE의 cytokine 생성 효과를 알아보기 위하여 Politch 등[8]의 방법을 응용하여 다음과 같이 실험을 실시하였다. 96 well plate에 1×105 cells/㎖의 cell을 100 ㎕씩 넣고 37℃, 5% CO_2 incubator에서 24시간 동안 배양한 후 배지를 버리고 배양세포 표면을 1×PBS 용액으로 씻어준 뒤 각 well에 0, 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등 다양한 농도의 PSE와 함께 배지에 담아 처리하고 24시간 동안 배양하였다. 배양이 끝나면 상등액을 채취하여 Bio-Plex suspension assay system을 이용, quantitative multiplexed cytokine/chemokine assay를 실시하여 마우스 대식세포의 IL-1β, IL-6 및 TNF-α 등의 cytokine 생성을 측정하였다.

5) 통계처리

본 실험에서 얻은 결과에 대해서는 mean±SD로 나타내었으며, 정상군과 각 실험군과의 평균의 차이는 Student t-test로 분석하여 *p*-value 값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 세포생존율의 변화

PSE가 마우스 대식세포의 생존율에 미치는 영향을 살펴본 결과 24시간 배양 시 정상군에 비하여, 실험군 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 각각 100.10±15.00, 81.51±17.44 및 82.02±15.73% 등의 세포생존율을 보였고, 48시간 배양 시 정상군에 비하여, 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 각각 97.15±14.25, 93.24±6.78, 89.96±11.22% 등의 세포생존율을 보였다(Table 1, Fig. 1).

Table 1. Effects of PSE on Cell Viability in RAW 264.7 Cells for 24, 48 hr Incubation

PSE Concentration (㎍/㎖)		Cell Viability (% of normal)
Normal	24 hr	100.00±11.56
	48 hr	100.00±7.22
50	24 hr	100.10±15.00
	48 hr	97.15±14.25
100	24 hr	81.51±17.44*
	48 hr	93.24±6.78*
200	24 hr	82.02±15.73*
	48 hr	89.96±11.22*

Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

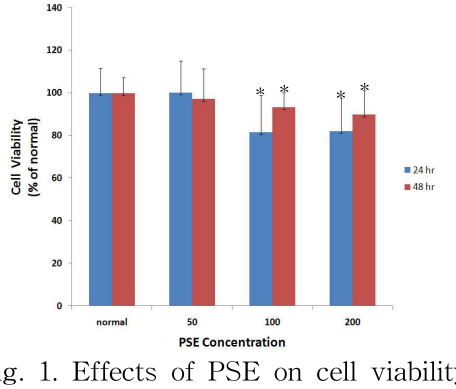

Fig. 1. Effects of PSE on cell viability in RAW 264.7 cells for 24, 48 hr incubation
Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

2. NO 생성의 변화

PSE가 마우스 대식세포의 NO 생성에 미치는 영향을 살펴본 결과 24시간 배양 시 정상군에 비하여, 실험군 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 각각 137.14±4.29, 182.16±19.75 및 252.30±21.87 등으로 나타났고, 48시간 배양 시 정상군에 비하여, 실험군 50 , 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 각각 142.83±9.13, 211.85±19.90 및 292.62±16.02 등으로 나타나 모든 실험군에서 정상군에 비해 NO 생성이 유의하게 증가하였다(Table 2, Fig. 2).

Table 2. Effects of PSE on NO Production of RAW 264.7 Cells for 24, 48 hr Incubation

PSE Concentration (㎍/㎖)		NO Production (% of normal)
Normal	24 hr	100.00±1.56
	48 hr	100.00±4.73
50	24 hr	137.14±4.29*
	48 hr	142.83±9.13*
100	24 hr	182.16±19.75*
	48 hr	211.85±19.90*
200	24 hr	252.30±21.87*
	48 hr	292.62±16.02*

Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

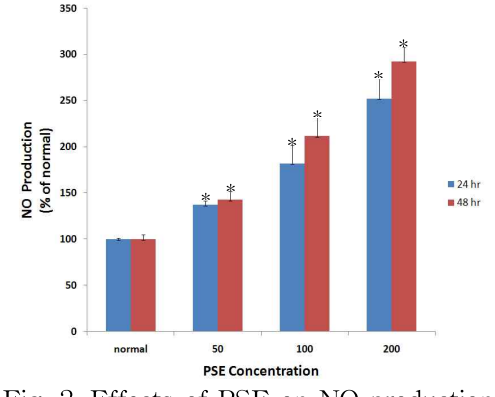

Fig. 2. Effects of PSE on NO production of RAW 264.7 cells for 24, 48 hr incubation
Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

3. IL-1β 생성의 변화

PSE가 마우스 대식세포의 IL-1β 생성에 미치는 영향을 살펴본 결과 24시간 배양 시 정상군이 4.30±0.50인데 비하여, 실험군 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 각각 5.8±0.50, 10.0±0.82 및 15.8±3.33 등으로 나타나 모든 실험군에서 정상군에 비해 IL-1β 생성이 유의하게 증가하였다(Table 3, Fig. 3).

Table 3. Effects of PSE on IL-1β Production of RAW 264.7 Cells for 24 hr Incubation

PSE Concentration (㎍/㎖)	IL-1β Production (pg /㎖)
Normal	4.3±0.50
50	5.8±0.50*
100	10.0±0.82*
200	15.8±3.33*

Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

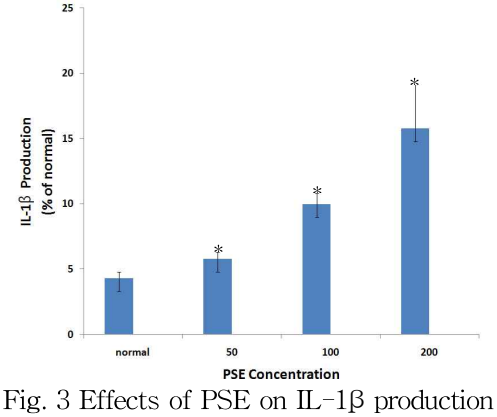

Fig. 3 Effects of PSE on IL-1β production of RAW 264.7 cells for 24 hr incubation
Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

4. IL-6 생성의 변화

PSE가 마우스 대식세포의 IL-6 생성에 미치는 영향을 살펴본 결과 24시간 배양 시 정상군이 395.8±74.47인데 비하여, 실험군 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 496.5±19.12, 754.3±88.18 및 1442.8±202.11 등으로 나타나 모든 실험군에서 정상군에 비해 IL-6 생성이 유의하게 증가하였다(Table 4, Fig. 4).

Table 4. Effect of PSE on IL-6 Production of RAW 264.7 Cells for 24 hr Incubation

PSE Concentration (㎍/㎖)	IL-6 Production (pg /㎖)
Normal	395.8±74.47
50	496.5±19.12*
100	754.3±88.18*
200	1442.8±202.11*

Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

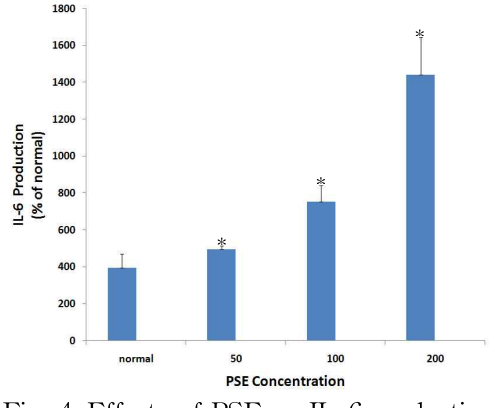

Fig. 4. Effects of PSE on IL-6 production of RAW 264.7 cells for 24 hr incubation
Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

5. TNF-α 생성의 변화

PSE가 마우스 대식세포의 TNF-α 생성에 미치는 영향을 살펴본 결과 24시간 배양 시 정상군이 14.3±3.4인데 비하여, 실험군 50, 100 및 200 ㎍/㎖ 등은 584.4±101.57, 1386.3±215.47 및 2601.3±250.19 등으로 나타나 모든 실험군에서 정상군에 비해 TNF-α 생성이 유의하게 증가하였다(Table 5, Fig. 5).

Table 5. Effects of PSE on TNF-α Production of RAW 264.7 Cells for 24 hr Incubation

PSE Concentration (㎍/㎖)	TNF-α(pg /㎖)
Normal	14.3±3.40
50	584.4±101.57*
100	1386.3±215.47*
200	2601.3±250.19*

Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

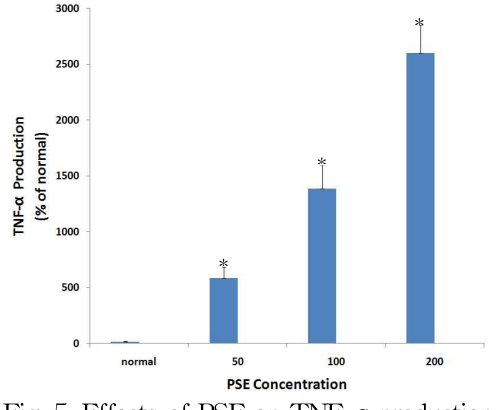

Fig. 5, Effects of PSE on TNF-α production of RAW 264.7 cells for 24 hr incubation
Values are the mean±SD of the three independent experiments.
Normal : Not treated with PSE.
* represents $p < 0.05$ compared to the normal.

Ⅳ. 고 찰

현대의 질병관은 질병 현상을 복잡 다양한 육안수준에서 보다 단순한 수준인 분자수준으로 이해하려는 시점에 이르렀고, 이와 관련된 대표적 분야 중 하나가 면역반응에 관여하는 세포들에 관한 지견으로 오늘날에는 면역의 개념을 내분비학, 유전학, 종양생물학 및 수많은 질병의 생물학에 적용하고 있으며[9], 한의학에서도 면역에 관한 다양한 한약물의 실험적 보고가 이루어지고 있다.

면역반응은 체내의 항상성을 유지하기 위하여 개체가 비자기를 항원으로 인식하고 항체를 생산하여 생체 자신을 방어하는 것으로[10,11], 한의학에서는 "眞氣從止 精神內守 病安從來", "邪之所湊 其氣必虛"[12] 및 "風雨寒熱不得虛 邪不能獨傷人"[13]이라 하였는데, 여기서 正氣와 病邪 간의 항쟁은 면역반응과 유사하며[14], 이는 인체의 氣血不足을 補하여 陰陽과 臟腑機能의 실조를 조정함으로써 면역력을 증강시키는 것으로 해석해 볼 수 있다[15].

한약은 세포성면역을 촉진하거나 세포매개반응을 조절하는 것으로[16] 일반적으로 면역기능이 저하된 경우에는 扶正法을 주로 사용하고, 면역기능이 과민한 경우에는 祛邪法을 주로 사용하였으나[17] 일부 연구에서는 하고초를 비롯한 오가피, 의이인 등 祛邪하는 약물들도 면역을 강화시키는 것으로 보고되고 있다[16].

특히 여성의 경우, 《醫學入門》에서는 "婦人以血爲主"라 하고, 《東醫寶鑑》에서는 "婦人者 衆陰之所集", "七癥八瘕 九種心痛 十二帶下 共三十六病 雖有名數 莫詳症狀 推原其理 無非血病"라 하여[18,19] 여성에게 陰血은 생리적인 측면과 병리적인 측면에서 모두 매우 중요하다고 볼 수 있다. 즉, 補養陰血하는 것은 면역력 증강의 의미에서 여성의 건강을 지킴에 있어 기본이 되는 것으로, 본 연구의 대상이 되는 夏枯草 역시 補養血脈하는 본초로, 부인과적인 질환에 있어 다용할 수 있는 본초이며 특히, 治病이 아니 未病의 관점에서 淸熱解毒하는 夏枯草의 효능보다 補血, 散結하는 효능을 활용하여 면역반응 증진을 위한 夏枯草의 연구를 진행하였다.

하고초는 꿀풀과 식물 하고초의 과수로, 항고혈압효과, 다양한 항균효과, 자궁 수축효과, 장관 연동 운동 증강효과, 항암효과, 항지질효과 및 갑상선 치료효과 등의 약리적 효과가 있는 것으로 알려져 있으며[3,20-24], 부인과질환 중에는 난관결핵, 혈붕, 생식기감염, 유방질환, 産後 血暈 및 피부 탄력개선 등에 효과적인 것으로 알려져 있다[3,25-27].

대식세포는 백혈구로서 인체 내의 불필요한 세포들을 제거하고, 다양한 cytokine 등의 면역매개물질을 생성하여 외부로부터 침입한 항원을 공격·제거하는 등의 작용을 함으로써 선천성 면역반응과 염증반응에 있어서 중요한 역할을 담당하고 있다[28-30].

본 연구에서 PSE의 세포독성여부를 확인하기 위하여 마우스 대식세포의 생존율을 조사한 바 전처리 후 24, 48시간 배양 시 80-100%의 세포생존율을 보였으며 PSE가 대식세포에 나타내는 세포독성에 대해서는 하고초를 임상에서 사용 시 약물의 용량과 복용기간 조절을 위한 추가적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

PSE가 마우스 대식세포의 NO 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리

후 24, 48시간 배양 시 NO의 생성은 모든 실험군에서 유의하게 증가되었는데, 이는 PSE의 투여가 대식세포를 활성화시켰다는 것을 알 수 있다.

Cytokine이란 면역 담당세포를 위시하는 여러 가지 세포에서 생산되는 생리활성 물질을 총칭하는 것으로[31], 특이적인 세포 수용체에 결합하여 면역세포의 활성과 성장을 조절하고 정상 혹은 병적인 염증반응과 면역반응을 매개한다[32].

IL-1β는 monocyte와 macrophage계 세포에 의해 생산되는 cytokine으로 helper T-cell을 활성화시키고, T-cell에서 분비되는 IL-2와 같은 cytokine의 활성을 증진시키는 등 cytokine network에 중요한 역할을 한다[31,33]. 본 연구에서 PSE가 마우스 대식세포의 IL-1β 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 IL-1β 생성은 모든 실험군의 농도에서 유의하게 증가하였다.

IL-6는 면역반응, 조혈작용과 염증을 조절하는데 관여하는 다양한 기능을 가진 cytokine으로서[33,34] B-cell의 분화를 촉진시키며, 면역글로불린의 합성을 증진하고, 다른 cytokine과 협동하여 상승작용을 나타내는 등 다양한 작용을 한다[35]. 본 연구에서 PSE가 마우스 대식세포의 IL-6 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 IL-6 생성은 모든 실험군의 농도에서 유의하게 증가하였다.

TNF-α는 암세포를 선택적으로 괴사시키는 cytokine으로 발견되었으나 현재는 직접적인 세포독성 효과를 나타내기도 하며, 세포의 증식 및 분화를 조절하고, 만성염증이나 감염에서도 역할을 하는 것으로 알려져 있다[31,33]. 본 연구에서 PSE가 마우스 대식세포의 TNF-α 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 TNF-α 생성은 모든 실험군의 농도에서 유의하게 증가하였다.

이러한 결과는 PSE가 대식세포의 NO와 IL-1β, IL-6 및 TNF-α 등의 면역매개인자의 증가를 촉진함으로써, 면역반응의 변화를 유도하고, 특히 세포매개면역반응에 관계하여 세포성면역에 관계하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 하고초는 補養陰血하는 한의학적 효능과 관련하여 면역 증강에 유용한 약물로 이용될 수 있으며, 특히 陰血이 중요시되는 부인과적 질환과 관련하여 더욱 유용하게 활용될 수 있을 것이라는 가능성을 제시해주었다.

V. 결 론

하고초를 열수추출하여 얻은 시료 PSE를 마우스 대식세포에 전처리한 다음 배양한 후 cell viability 및 NO 생성과 IL-1β, IL-6 및 TNF-α 등의 cytokine 생성을 측정, 정상군과 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. PSE 전처리 후 세포를 배양하여 세포생존율을 살펴본 결과 24, 48시간 배양 시 80-100%의 세포생존율을 보였다.
2. PSE가 마우스 대식세포의 NO 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24, 48시간 배양 시 NO의 생성은 모든 실험군에서 유의하게 증가하였다.

3. PSE가 마우스 대식세포의 IL-1β 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 IL-1β 생성은 모든 실험군에서 유의하게 증가하였다.
4. PSE가 마우시 대식세포의 IL-6 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 IL-6 생성은 모든 실험군에서 유의하게 증가하였다.
5. PSE가 마우스 대식세포의 TNF-α 생성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 전처리 후 24시간 배양 시 TNF-α 생성은 모든 실험군에서 유의하게 증가하였다.

이러한 결과는 PSE가 대식세포의 NO와 IL-1β, IL-6 및 TNF-α 등의 면역매개인자의 증가를 촉진함으로써 대식세포 면역반응의 변화를 유발하는 것으로 보인다.

□ 투 고 일 : 2010년 7월 29일
□ 심 사 일 : 2010년 8월 3일
□ 심사완료일 : 2010년 8월 10일

참고문헌

1. 韓方婦人科學會 敎材編纂委員會. 韓醫婦人科學(上). 서울:정담. 2002:62.
2. 韓醫科大學 本草學 編纂委員會 編著. 本草學. 서울:영림사. 2004:211-2.
3. 김창민 외. 完譯 中藥大辭典. 서울:정담. 1997:4604-8.
4. 송봉근. 수종 한약재가 면역 반응에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1997;18(2):43-57.
5. Ferrari M, Fornasiero MC, Isetta AM. MTT colorimetric assay for testing macrophage cytotoxic activity in vitro. J Immunol Methods. 1990;131(2):165-72.
6. Weissman BA, Gross SS. Measurement of NO and NO synthase. Curr Protoc Neurosci. 2001;Chapter 7:Unit 7.13.
7. Giustarini D, Rossi R, Milzani A, Dalle DI. Nitrite and nitrate measurement by Griess reagent in human plasma: evaluation of interferences and standardization. Methods Enzymol. 2008;440:361-80.
8. Politch JA, Tucker L, Bowman FP, Anderson DJ. Concentrations and significance of cytokines and other immunologic factors in semen of healthy fertile men. Hum Reprod. 2007;22(11):2928-35.
9. 中島泉. 新免疫入門學. 서울:지구문화사. 1997:54-5.
10. 정태호, 김정철, 김문규. 최신 면역학 강의. 대구:경북대학교출판부. 1996:211.
11. 이연대. 최신면역학. 서울:집문당. 1985:33.
12. 楊維傑. 黃帝內經素問. 台聯:國風出版社. 1991:3, 266.
13. 洪元植. 精矯 黃帝內經靈樞. 서울:동양의학연구원. 1985:286.
14. 강대원, 강석봉. 固眞飮子가 methotrexate로 유발된 흰쥐의 免疫機能低下에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2004;15(4):117-28.
15. 서형호 외. 金水六君煎이 마우스 면역반응에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2005;aut(1):89-99.

16. 송봉근. 수종 한약재가 면역 반응에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1997;18(2):43-57.
17. 채우석. 면역질환의 한방개념과 치료에 관한 문헌적 고찰. 대한한의학회지. 1991;11(2):54-91.
18. 李梴. 原本 編註醫學入門(下). 서울:남산당. 2002:1615.
19. 許浚. 對譯 東醫寶鑑. 하동:동의보감출판사. 2005:1816.
20. 박신화 외. 댑싸리 하고초 약침액의 암예방 활성. 대한경락경혈학회지. 2001;18(1):11-20.
21. 허자경 외. 免疫活性에 의한 夏枯草의 癌轉移 抑制 效果. 대한한방부인과학회지. 2009;22(1):41-52.
22. 정병운, 정지천. 夏枯草가 고지방 식이에 의해 유발된 비만에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2002;23(3):386-95.
23. 임사비나, 이혜정. 꿀풀과 夏枯草藥鍼이 甲狀腺機能亢進症에 미치는 影響. 대한한의학회지. 1997;18(1):399-410.
24. 이윤섭, 한상원. 꿀풀과 및 댑싸리 夏枯草藥鍼이 甲狀腺機能亢進症에 미치는 影響. 대한침구학회지. 1997;14(1):494-502.
25. 임은미. 여성본초학. 부천:전국의학사. 2005:308.
26. 남경수, 김한규, 손윤희. 하고초 에탄올추출물이 유방암 예방효소계에 미치는 영향. 생약학회지. 2003;34(2):161-5.
27. 홍은숙, 안기웅, 조병기. 하고초 추출물의 항노화 효과에 관한 연구. 대한화장품학회지. 2008;34(2):129-35.
28. Newman SL. Macrophages in host defense against Histoplasma capsulatum. Trends Microbiol. 1999;7(2):67-71.
29. Morrison DC, Ryan JL. Endotoxins and disease mechanisms. Annu Rev Med. 1987;38:417-32.
30. Tracey KJ et al. Anti-cachectin / TNF monoclonal antibodies prevent septic shock during lethal bacteraemia. Nature. 1987;330:662-4.
31. 이귀녕, 권오현. 임상병리파일. 서울:의학문화사. 2003:717-8, 721, 754.
32. 대한내과학회. HARRISON'S 내과학(2). 서울:MIP. 2004:1861.
33. 대한진단검사의학회. 진단검사의학. 서울:고려의학. 2001:429-31, 433.
34. Kishimoto T. The biology of interleukin-6. Blood. 1989;74(1):1-10.
35. 대한진단검사의학회. 임상병리학. 서울:고려의학. 2001:429-33.