

## A-6

염증성 장질환 동물 모델에서 청버섯 추출물이 STAT pathway에 면역조절기능에 미치는 효과

건국대학교 의료생명대학 생명과학부 : 최세영, 안치선, 정용준, 김해란, 전윤희, 전상현, 박표잠, 임병우\*

### **Immunoregulatory Effects of STAT pathway on *Russula virescens* Extracts in Inflammatory Bowel Disease Induced with Dextran Sulfate Sodium.**

College of Biomedical & Health Science, Department of Life Science, Konkuk University, Chungju, Korea.

Se-Young Choi, Chi-sun An, Young-Jun Jeoung, Hai-Lan Jin, Yoon-Hee Jeon, Sang-Hyeon Jeon, Poo-Jam Park, Beong-Ou Lim\*

#### **실험목적 (Objectives)**

염증성 장질환은 창자에 만성적인 염증을 일으키는 질환으로 원인은 환경적 요인과 유전적 또는 면역학적 요인 그리고 방어기작, 혈액공급, 신기능의 결손과 같은 내부요인 등 여러 가지 요인에 의해 발생한다고 알려져 있다. 과거에는 유럽 및 북미 지역에 국한된 질환으로 알려졌으나 최근에는 우리나라에도 발생빈도가 점점 증가하고 있다. 주로 20~30대의 젊은이에 자주 발생하고 있다.

STAT pathway는 cytokine receptor의 downstream signaling에 중요한 신호전달 기작 중 하나로, ligand가 그에 상응하는 receptor에 binding하고 그 receptor에 연계된 Jaks이 활성화 된다. STAT단백질은 Jak kinase에 의해 활성화 되고 이를 통하여 target gene의 발현을 조절하게 된다.

청버섯은 무당버섯속, 무당버섯과, 주름버섯목, 진정담자균강, 담자균아문에 속하며 학명은 *Russula virescens* (Schaeff.) Fr.이고 기와버섯이라고도 불린다. 여름부터 가을 사이에 활엽수림 산성의 땅 또는 무덤 등에 홀로 나며 식물과 공생생활을 한다. 한국과 일본, 대만, 중국, 시베리아, 유럽, 북아메리카 등에 분포하며 식용, 약용, 향암버섯으로 이용할 수 있다. 본 연구에서는 청버섯 에탄올 추출물이 염증성 장질환 동물모델에 대한 면역 조절 효능을 관찰하고자 하였다.

#### **재료 및 방법 (Materials and Methods)**

##### ○ 실험재료

청버섯 80g에 ethanol 800ml를 가한 후 3시간씩 3번 환류추출기로 추출하고 감압여과하고 이후에 감압 농축하여 정제된 건조 추출물을 얻어 -20℃에서 보관하였다. 실험동물은 Balb/c mice를 사용하였고, 일정한 온도와 습도를 유지하는 공간에서 일주일의 적응 기간을 거친 후, 난피법에 의해 각 군을 나누어 실험 사육하였다. 5% DSS를 5일간 자유섭취시켜 장염증을 유발하여 실험에 사용하였다. 식이는 자유섭취를 시켰다.

---

주저자 연락처 (Corresponding author) : 임병우 E-mail :beongou@kku.ac.kr Tel : 043-840-3570

○ 실험방법

실험을 시작한 4주 후에 mouse를 희생시켜 spleen을 분리였다. 혈청은 안와동맥에서 채취하여 원심분리하였다. 실험할 때까지  $-80^{\circ}\text{C}$ 에서 보관하였다. 조직 분석은 Western Blotting 방법을 사용하였고, 혈청은 ELISA방법으로 IgA와 IgE를 측정하였다.

**실험결과 (Results)**

염증성 장질환모델 mouse의 spleen에서 TNF- $\alpha$ , IL-4, IFN- $\gamma$ , STAT1, STAT6의 protein 발현량을 western blot법을 사용하여 측정하였다. 면역조절기능을 나타내는 IFN- $\gamma$ 의 수용체는 class II cytokine receptor에 속하며 이들 tyrosine kinase는 활성이 없는 상태로 존재한다. 이 상태에서 IFN- $\gamma$ 가 결합되게 되면,  $\alpha$ 와  $\beta$  단백질 사슬이 하나의 복합체로 서로 결합하게 된다. 결과적으로 STAT1 단백질이 발현하게 되어, STAT1 단백질의 인산화가 나타난다. IFN- $\gamma$ 과 STAT1 protein의 발현량을 측정한 결과는 각각의 발현량이 DSS군에 비해 청버섯 추출물을 섭취시킨 군에서 유의적으로 낮아졌다. IL-4는 B cell을 활성화하여 STAT6를 자극하고 최종적으로 IgE 항체를 만들게 된다. IL-4와 STAT6의 경우 청버섯 에탄올 추출물군에서 그 발현양이 유의적으로 낮게 나타났고, 혈청 IgE의 경우에서도 DSS군에서 IgE가 증가한 반면 DSS+청버섯군에서는 그 발현량이 감소한 것을 확인하였다.

위의 연구결과를 보면 청버섯 추출물은 염증성 장질환이 일어난 동물모델에서 면역조절 기능이 있음을 확인 하였다. 향후, 청버섯에 대한 항염증성 소재개발이 기대된다.

**\* 시험성적**

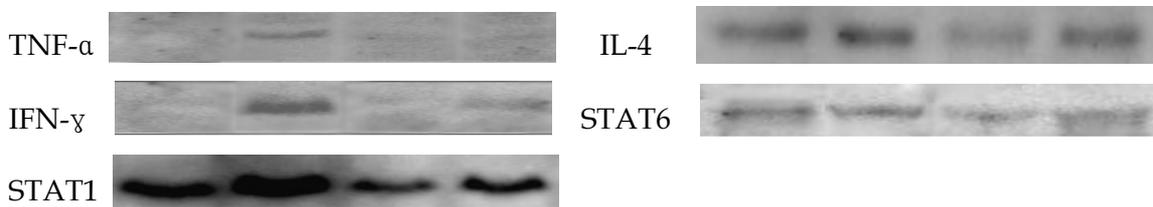


Fig1. Expression of cytokines in spleen of mice fed different sample.

A: Control, B: DSS, C: SVE, D: DSS+SVE

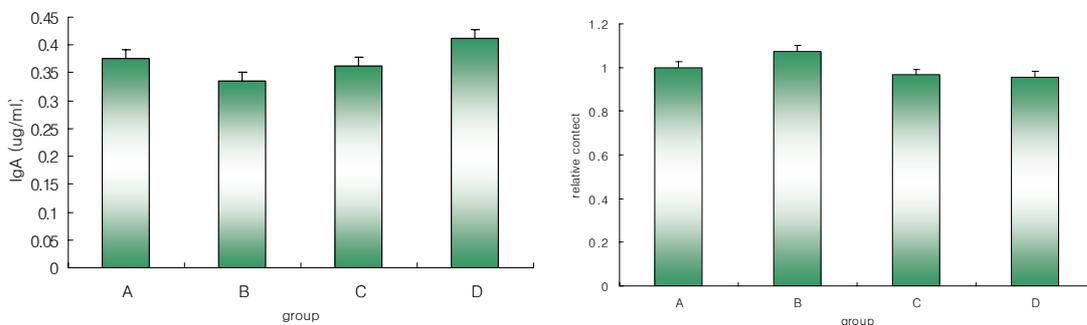


Fig2. Immunoglobulin production serum of mice fed on different sample.

A: Control, B: DSS, C: SVE, D: DSS+SVE