

당뇨로 인한 백내장에 있어서 특정 기능성 소재의 투여가 미치는 영향

건국대학교 생명과학부¹, (주)안국건강², 건국대학교병원³ : 정용준¹, 최세영¹, 안치선¹,
전윤희¹, 김해란¹, 윤지연², 문준웅³, 임병우^{1*}

Immunoregulatory Effects of Functional Materials on Diabetic Cataract

Department of Applied Biochemistry College of Biomedical and Health Science Konkuk
University¹, Ahn-gook Health², Konkuk University Hospital³

Young-Jun Jeoung¹, Se-Young Choi¹, Chi-Sun An¹, Yun-Hee Jeon¹, Hai-Lan Jin¹,
Jee-yeon Yun², Joong-Jun Mun³, Beoung-Ou Lim^{1*}

실험목적 (Objectives)

백내장의 유형에는 선천성 백내장과 당뇨로 인한 백내장이 있다. 선천성 백내장은 유아기에 생기는 안질환 중 흔하게 발병하는 질병으로 발병하는 시기에 따라 선천성, 유아성, 유년성으로 나누기도 한다. 선천성 백내장은 세가지 형태 즉 상염색체 우성, 열성 그리고 X-염색체 반성 유전성을 갖으며 가장 흔하게 나타나는 형태는 상 우성 선천성 백내장이며 양안에서 나타난다. 당뇨환자는 비당뇨환자보다 백내장의 유병율이 높으며 당뇨성 백내장은 당뇨망막증의 유무와 당뇨병의 이병기간과 관련이 있으며 백내장 수술의 필요성도 비당뇨환자보다 높다. 또한 오랜기간 지속될 경우 심한 염증반응이 일어날 수 있다. 이에 본 연구에서는 당뇨병으로 인한 백내장에 있어서 기능성 소재의 투여가 미치는 면역 반응에 대하여 알아보고자 하였다.

재료 및 방법 (Materials and Methods)

○ 실험재료

실험에 사용된 기능성 소재는 (주)안국건강에서 공급 받아 사용하였으며, 칼슘과 비타민이 혼합된 눈 영양제이다.

○ 실험방법

평균 체중이 120±10g의 4주령된 Sprague-Dawley(SD)계 수컷 Rat을 일반사료로 1주일간 적응 기간을 두고 체중이 비슷한 것끼리 정상군, 당뇨군, 당뇨+기능성소재군, 기능성소재군 4군으로 나누어 사육상자에 2마리씩 넣어 8주간 실험 사육하였다. 사육실의 온도는 22±2℃를 유지하였으며 물은 제한 없이 먹도록 하였다.

Citrate buffer(pH 4.3)에 녹인 streptozotocin 55mg/kg을 흰쥐에게 복강으로 1회 주사하고, 주사 후 3일뒤 흰쥐의 꼬리정맥에서 채혈하여 적절한 혈당 이상인 실험동물만을 당뇨병이 유발된 것으로 인정하였다.

경구투여는 일주일에 7회 정해진 시간에 투여하였으며 정상군과 당뇨군은 생리식염수를 투여하였다.

8주간의 실험 후 희생하여 얻은 sample은 사용 전까지 -70℃보관 하였으며, iNOS, IL-6, STAT3는 western blot, NO의 측정은 ELISA 방법으로 발현량을 분석하였다.

실험결과 (Results)

당뇨로 인한 백내장에서 기능성 소재의 투여가 미치는 면역 조절 효과에 대해서 알아보고자 실험하였다. 실험 시작 후 5주부터 백서의 눈에서 백내장을 관찰 할 수 있었으며, 정상군에 비해 당뇨군에서 당뇨병의 특징인 다뇨 다식 및 체중의 저하가 관찰되었다. 당뇨군과 당뇨+기능성소재군에서 유의적인 체중의 차이는 보여주지 않았다. Western blot을 사용하여 iNOS, IL-6, STAT3 protein을 측정 한 결과 정상군에 비해 당뇨군의 발현량이 증가 한 것을 확인 할 수 있었으며, 당뇨+기능성소재군에서 당뇨군에 비해 발현량이 줄어든 것을 확인 할 수 있었다. 위와 같은 결과로 볼때 당뇨로 인한 백내장에 있어서 사용된 기능성 소재의 투여가 유효한 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

* 시험성적

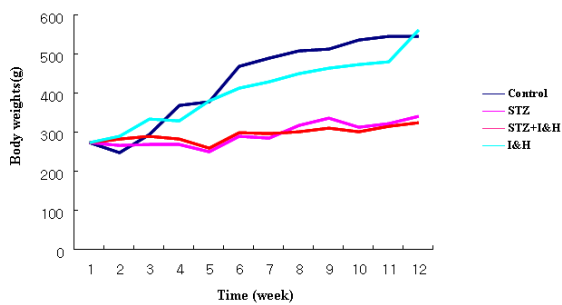


Fig1. Dietary effect of I&H on body weights in SD rat.

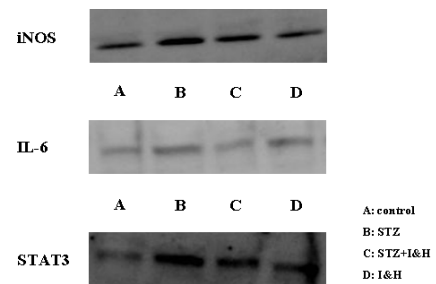


Fig2. Western blot analysis for iNOS, IL-6 and STAT3 cytokine protein expression in the lens from rat fed by I&H