

Alloxan처리 당뇨병 마우스의 췌장 glucokinase 및 hexokinase에 대한 다시마 열수추출물의 효과

김동수, 김철호*

경성대학교 식품공학과, 동국대학교 한의과대학 생화학교실*

서 론

Alloxan은 glucokinase효소가 기질인 glucose결합부위인 -SH기를 경쟁적으로 저해함으로써 glucose의 초기 인산화를 억제하여 당뇨병을 유도시키는 화학물질이다. 본 연구에서는 이제까지의 조직화적이고 혈청화적인 연구에서 한 단계 나아가 효소화적인 측면에서 당대사와 인슐린 분비 조절인자로 알려진 glucokinase와 혈중 당을 조직내로 흡수하여 인산화시키는 효소인 hexokinase에 대한 다시마 열수추출물의 효과를 분석 검토하였다. 즉, 실험동물을 alloxan으로 처리하여 당뇨병을 유발한 후 glucose의 인산화에 관여하는 glucokinase와 hexokinase의 활성을 살펴보았다. 그 결과, 다시마 열수추출물은 당뇨병으로 인하여 증가된 glucose감소효과와 insulin 분비의 정상회복능이 인정되었으며, glucokinase와 hexokinase를 활성화시키는 것으로 나타났다.

재료 및 방법

다시마를 증류수로 가열 추출하여 여과한 후, 진공동결건조하여 필요에 따라 증류수에 녹여 검액으로 사용하였다. 실험동물은 생후 3주째의 마우스(male, 12-18 g)를 한국과학기술원 생명공학연구소 실험동물 사업실에서 분양받은 것으로 정상군, Alloxan 처리 당뇨군 (대조군), Alloxan 처리 당뇨 유발후 다시마 처리군 (다시마 처리군)으로 각 군에 20마리씩 배정하여 실험에 사용하였다. 대조군과 다시마 처리군은 5% Alloxan monohydrate (Sigma, St Louis, MO, USA)를 마우스 1.0 mg/10 g씩 복강내 3일간에 걸쳐 3회 주사하였다. 다시마 처리군은 Alloxan 주사 후 다시마농축액을 0.2 mg/20 g씩 1일 2회 2주간 경구로 투여하였으며, 대조군은 증류수를 2주간 경구투여하였다.

결과 및 요약

다시마 열수추출물이 당뇨병의 치료에 효과가 있는지를 검토하기 위하여 alloxan으로 처리하여 실험적으로 당뇨병을 유발한 후, glucose의 초기 인산화에 관여하는 glucokinase와 hexokinase의 활성을 살펴보았다.

1. Alloxan 주사에 의해 체중의 증가와 함께 공복시의 glucose 및 insulin 분비가 증가되었으나, 다시마투여에 의해 공복시의 insulin 분비가 유의성있게 감소하였으며 체중과 공복시의 glucose는 유의성은 없었으나 대조군에 비하여 감소하였다.
2. Alloxan 주사에 의해 혈청중 glucose치가 정상군에 비하여 현저하게 증가되었으나 다시마 투여에 의해 현저히 감소되었다. Insulin 치의 상승과 분비지연도 다시마 투여군에서는 정상군과 유사한 경향을 보였다.
3. Glucokinase와 hexokinase의 활성은 alloxan 주사에 의해 현저히 감소되었으나, 다시마 투여에 의해 유의성있게 상승되었다.

이상의 결과로 보아, 다시마는 alloxan으로 유발된 당뇨병에서 glucose 인산화효소인 glucokinase와 hexokinase의 활성을 증가시키는 것으로 나타나 당뇨병의 치료에 효과가 있는 것으로 추정된다.

참고문헌

- Bedoya, F. J., Wilson, J. M., Ghosh, A. K., Finegold, D., Matschinsky, F. M. : *The glucokinase glucose sensor in Human pancreatic islet tissue, Diabetes*, 35, 61-67, 1986.
- Lenzen, S., Freytag, S., Penten, U. : *Inhibition of glucokinase by alloxan through interaction with SH groups in the sugar-binding site of the enzyme, Molecular. Pharmacol.*, 34, 395-400, 1988.
- Matschinsky, F. M. : *Glucokinase gene structure : Functional implications of molecular genetic studies. Diabetes.*, 39, 523-527, 1990.
- Permutt, M. A., Chiu, K. C., Tanizawa, Y. : *Perspective in diabetes Glucokinase and NIDDM : A candidate gene that paid off. Diabetes.*, 41, 1367-1372, 1992.