

In vitro 실험계에서 타우린이 aldehyde dehydrogenase 활성에 미치는 영향
 임현정*, 정한나, 윤미영, 박태선. 연세대학교 생활과학대학 식품영양학과

Cysteine, cysteine sulfinic acid, cysteic acid 같은 타우린의 전구물질을 쥐에게 급성 투여시 혈중 알코올농도가 낮아진다고 보고된 바가 있으며, 타우린과 hypotaurine은 사람과 동물에서 에탄올의 생리적·생화학적 그리고 행동적 특성에 길항 효과를 보인다는 연구결과가 발표되었다. 최근 쥐를 대상으로 타우린을 경구투여시 혈중 에탄올 농도를 대조군에 비하여 감소시킬 뿐만 아니라 체온저하 효과를 낮추어 준다는 것이 관찰되었으며, 이러한 효과는 타우린이 간의 ADH(alcohol dehydrogenase) 및 ALDH(aldehyde dehydrogenase) 활성을 증가시켜 혈중 에탄올 농도를 감소시킴에 기인하는 것으로 추정되었다. 본 연구팀은 타우린이 랫트의 간에서 에탄올대사효소의 활성을 조절하고, 혈중 에탄올 농도를 낮추는 효과가 있음을 발표한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 in vitro 실험계에서 타우린에 의한 ALDH 활성의 증가가 나타나는지의 여부를 이스트에서 분리, 정제한 ALDH 효소와 인체의 간암세포주인 HepG2 세포를 사용하여 연구하였다. 기질인 propionaldehyde의 농도를 변화시키며 정제된 ALDH 활성을 측정된 결과 타우린(40mM)을 첨가한 경우와 타우린을 첨가하지 않은 반응간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 인체 간암세포주인 HepG2 세포를 8일간 배양하여 confluent한 상태를 유도하고 타우린을 10mM 농도로 48시간동안 처리한 후 ALDH 활성을 측정된 결과, 타우린을 처리하지 않은 세포에서의 활성(6.134nmol NADH/min/mg protein)과 타우린을 처리한 세포(5.887nmol NADH/min/mg protein)간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 세포내에 에탄올이 존재할 경우 ALDH 활성에 타우린이 미치는 효과를 실험하고자 에탄올과 타우린을 동시에 처리하는 실험을 실시하였다. HepG2 세포를 8일간 배양한 후 에탄올을 200mM 농도로, 타우린을 10mM 농도로 처리하고 ALDH 활성을 측정하였다. 에탄올과 타우린을 처리하고 0, 3, 6, 9, 12, 24시간 후에 ALDH 활성을 측정하고, 타우린을 처리하지 않고 에탄올만을 처리한 세포를 대조군으로 사용하였다. 타우린을 3, 6, 9, 12, 24시간 동안 처리한 결과 각 시간대에서 모두 타우린을 처리하지 않고 에탄올만 처리한 군의 ALDH 활성(0시간: 1.37 ± 0.09 , 3시간: 1.27 ± 0.06 , 6시간: 0.98 ± 0.06 , 9시간: 1.26 ± 0.04 , 12시간: 1.43 ± 0.05 , 24시간: 1.57 ± 0.04 nmol NADH/min/mg protein)에 비하여 유의적인 증가가 관찰되지 않았다. 다만 타우린과 에탄올을 6시간 전처리한 경우는 에탄올만 처리한 대조군보다 ALDH 활성이 오히려 유의적으로 낮았다.

이상의 결과를 요약하면 타우린은 정제된 ALDH 효소의 활성 또는 인체 간암세포주인 HepG2 세포에서의 ALDH 활성을 증가시키지 못하였다. 이러한 결과는 쥐를 이용한 선행연구에서 나타난 에탄올 대사에 미치는 타우린의 효과가 효소에 대한 직접적인 경로를 통해서 발현된다기보다 체내에서 다른 단계를 경유할 가능성이 있음을 시사해 준다.