

시안산에 의한 아미노산의 Carbamylation

계명대학교 의과대학 생화학교실, 내과학교실*

장은주 · 문교철 · 황은아* · 한승엽* · 박성배* · 김현철*

목적 : 체내에서 요소로부터 형성되는 시안산은 말기신부전 환자에서 높은 농도로 존재하며, 시안산은 단백질의 amino, carboxyl, sulfhydryl, imidazole, phenolic hydroxyl 및 phosphate group과 반응하여 carbamyl 유도체를 형성한다. 시안산은 체내 단백질인 hemoglobine, cryatalline, erythropoietin 및 lipoprotein 등과 결합하여 효소, 호르몬 및 혈액 단백질의 구조와 생물학적인 활성을 변형시키며, 빈혈, 백내장, 동맥경화증, 기억력 상실 및 약물 반응 결함 등과 같은 여러 질병을 유발시키는 것으로 알려져 있다. 일부 아미노산은 시안산과 결합하여 carbamylation을 일으켜 체내 단백질과의 carbamylation을 억제한다는 보고가 있다.

방법 : 아미노산의 carbamylation 억제효과를 in vitro에서 확인하기 위해 시안산 100 mM과 20종의 아미노산 1 mM을 각각 혼합하여 37°C에서 48시간 동안 반응시킨 후, TNBS법으로 carbamylation 정도를 계산하였다.

결과 : 각 아미노산에 대한 시안산의 carbamylation은 각 아미노산의 유리 아미노기의 소실로 나타내었으며, 친수성을 띤 극성 아미노산 중에서 glycine, threonine, asparagine이 높은 carbamylation을 나타내었다. 소수성을 띤 비극성 아미노산에서는 isoleucine, phenylalanine, methionine, leucine, alanine 순으로 나타났다. 친수성을 띤 염기성 및 산성 아미노산은 carbamylation 정도가 낮게 나타났다.

결론 : 만성신부전 환자의 체내에 축적된 시안산에 의한 carbamylation 억제 물질로 일부 amino 산을 이용할 수 있을 것으로 생각되며, 신부전 환자에서도 이들 amino산을 풍부하게 함으로써 carbamylation을 억제할 수 있을 것으로 생각된다.