

방사선 피폭에 의한 항산화 기능 단백질 ceruloplasmin의 specific ferroxidase activity의 변화

Radiation induces the change of specific ferroxidase activity in rat antioxidant protein ceruloplasmin

김인규, 박선영, 심혜원, 오태정, 김국찬, 이강석

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150, 유성사서함 105호

요 약

흰쥐를 4.0Gy로 전신 조사시킨 후 68시간이 경과한 혈액에서 정제된 ceruloplasmin의 oxidase 활성을 측정하였다. 방사선 조사된 흰쥐혈액으로부터 정제된 ceruloplasmin의 specific activity는 *o*-dianisidine oxidation의 경우 조사되지 않은 대조군으로부터 정제된 ceruloplasmin의 활성과 변화가 없었지만 ferroxidase의 경우 약 2.5배 정도가 높았다. 그러나 ceruloplasmin의 Cu 함량은 분자당 5.9개에서 4.5개로 감소하였다. 이는 방사선 피폭에 의해 과량의 Fe²⁺가 혈액내 노출됨으로써 H₂O₂의 존재 하에서 이차적인 반응으로 인한 oxygen free radical의 형성을 억제하기 위해 철의 산화를 효율적으로 증가시킬 수 있도록 ceruloplasmin이 구조적으로 변화된 것으로 사료된다.

Abstract

Male rats were exposed to a whole body with a single dose of 4.0Gy. The animals were sacrificed 68 hours following exposure. The specific amine (*o*-dianisidine) oxidase activity of ceruloplasmin purified from the γ -irradiated rat serum was not different from that of normal ceruloplasmin. On the other hand, the specific ferroxidase activity of ceruloplasmin from the γ -irradiated rat serum was 2.5 fold as high as compared to that of normal ceruloplasmin. The copper content in ceruloplasmin was also changed from 5.9 copper/molecule to 4.5 copper/molecule. It may be that irradiation induces the structural change of ceruloplasmin in the biosynthetic process. The ferroxidase activity of ceruloplasmin prevents free Fe²⁺, which can be released by γ -irradiation, from producing oxygen free radicals in the presence of H₂O₂.