

X線照射によるマウス脳中の酸化ストレス状態の変化特性に関する検討

Study on Change Characteristics of Oxidative Stress State in Mice Brain by X-irradiation

*柚木 勇人¹, 片岡 隆浩¹, 神崎 訓枝^{1,2}, 小橋 佑介¹, 石田 毅¹, 山岡 聖典¹

¹岡山大学・院・保健, ²原子力機構・人形峠

脳卒中などの疾患には環境酸化ストレスが関与しているとの報告がある。本研究では酸化ストレスとなる X 線照射によるマウス脳中の過酸化脂質 (LPO) 量と Mn-SOD 活性の線量と経過時間の依存性に関して検討し, Mn-SOD 活性の増加に伴い LPO 量が減少するなどのメカニズムを改めて明らかにできた。

キーワード: X線照射, 脳, 酸化ストレス, 抗酸化機能

1. 目的

疫学調査結果により原爆被災者には心疾患や脳卒中が増加していること, これらの疾患は環境酸化ストレスが関与していることの報告がある。このため, X 線照射後のマウス脳中の酸化ストレス状態の変化特性を明らかにすることを目的に, 酸化ストレスの指標である LPO の量と代表的な抗酸化酵素である Mn-SOD の活性に着目し, 照射の線量と経過時間の依存性に関して検討した。

2. 方法

BALB/c マウス (8 週齢, ♂) の全身に 0.1・0.5・1.0・2.0 Gy の X 線を各照射し, また対照として sham (空照射) を施した。各照射の 4 時間・1 日・2 日・7 日後にそれぞれ安楽死させ, マトリックス的に LPO 量と Mn-SOD 活性などを定法に従い分析した。

3. 結果・考察

1) LPO 量に関して, 0.1 Gy では照射 1 日後に有意に増加し, 2 日後に有意に減少した。0.5 Gy では 1 日後に有意に増加し, 2 日後に減少し, 7 日後に増加の傾向がみられた。1.0 Gy では 1 日後に有意に増加し, 2 日と 7 日後に減少傾向がみられた。2.0 Gy では 4 時間後に有意に減少し, 1 日後に増加し, 2 日後に減少傾向がみられ, 7 日後に有意に減少した。

2) Mn-SOD 活性に関しては有意な変化は見られなかったものの, 概ね LPO 量の変化に対し逆の相関性を示した。

以上の所見などから, X 線照射により脳中の Mn-SOD 活性の増加に伴い LPO 量が減少するなどのメカニズムが改めて明らかにできた。また, この現象は概ね照射の線量と経過時間に依存性して生じることもわかった。

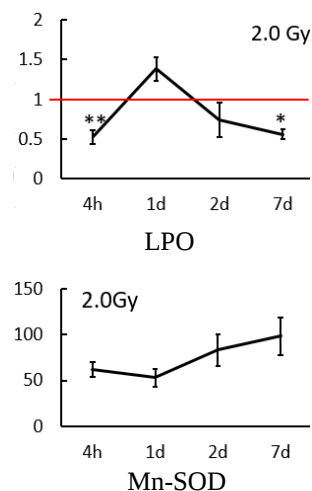


図 結果例: 2.0 Gy X 線照射による脳中 LPO 量と Mn-SOD 活性の経時変化

*Yuto Yunoki¹, Takahiro Kataoka¹, Norie Kanzaki^{1,2}, Yusuke Kobashi¹, Tsuyoshi Ishida¹, and Kiyonori Yamaoka¹

¹Grad. Sch. Health Sci., Okayama Univ., ²JAEA, Ningyo-Toge