

简报

# γ 辐射对小鼠脾脏及红细胞的氧化损伤

江家贵 易 剑 孙国器  
(苏州医学院放医系, 苏州 215007)

**摘要** 报道 2 Gy <sup>60</sup>Co γ 射线照射小鼠后 24 h, 对其脾脏 SOD 活力及 LPO 含量的影响, 以及对小鼠外周红细胞的 SOD 活力及其释放 O<sub>2</sub><sup>•-</sup> 能力的影响。

**关键词** 超氧化物歧化酶, 脂质过氧化物(LPO), 抗氧化剂(SOD), 自由基

电离辐射作用于有机体, 可使其细胞膜上不饱和脂肪酸发生氧化损伤效应, 而形成脂质过氧化物(LPO)<sup>[1]</sup>, 且红细胞受损伤的程度与细胞内抗氧化剂(SOD)含量密切相关<sup>[2]</sup>。

本工作用非致死剂量 2 Gy 小剂量率 (0.382 Gy/h) <sup>60</sup>Co γ 射线, 一次性全身照射小鼠, 观察在照射后 24 h 小鼠敏感器官脾脏 LPO 含量和 SOD 活力改变情况<sup>[3,4]</sup>, 以及小鼠较不敏感的红细胞在离体条件下释放自由基(O<sub>2</sub><sup>•-</sup>)的能力和其 SOD 活力改变情况<sup>[5]</sup>。

实验结果表明, 受照射小鼠脾脏中 LPO 含量比正常对照组增加了 67% (见图 1 左), 差异很显著(p<0.01)。受照射小鼠脾脏 LPO 含量明显增加的原因多种多样, 但其中辐射导致脾脏中 SOD 活力下降是一个重要因素。在实验中, 受照射小鼠脾 SOD 活力只有正常小鼠脾的 72% (p<0.01) (见图 1 右)。SOD 活力降低, 可能使得受照射小鼠脾细胞清除 O<sub>2</sub><sup>•-</sup> 能力减弱, 从而导致辐射产所生的自由基累积, 增强自由基攻击细胞膜不饱和脂肪酸的能力, 使 LPO 形成量增加。

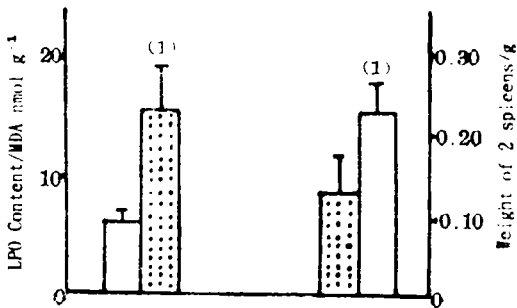


Fig 1. Comparison between LPO content of spleen and wet weight coming from mice in two groups  
(□) normal group,  
(▨) irradiated group (1), P<0.01

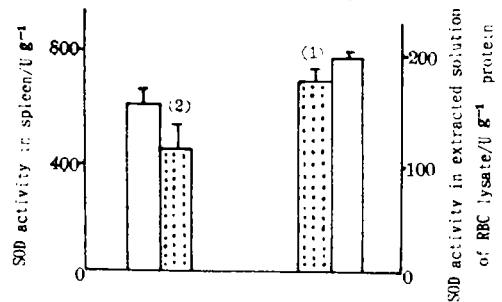


Fig 2. SOD activity in spleen and extracted solution of RBC lysate  
(□) normal group  
(▨) irradiated group  
(1)P<0.05 (2)P<0.01

收稿日期: 初稿 1994-09-26, 修改稿 1995-6-14

据 Maridouneau 等<sup>[6]</sup> 研究报道, PMS (phenazine methosulfate) 可刺激离体红细胞中的氢供体(NADH)使之产生  $O_2^-$ 。如果实验性预先降低正常红细胞中  $O_2^-$  清除剂—SOD 活力, 可能测得 PMS 刺激  $O_2^-$  生成量更增加(即  $O_2^-$  生成能力增强)。本实验中受 2 Gy 照射的小鼠, 其红细胞中 SOD 活力已明显下降, 只有正常对照组的 78% ( $p < 0.05$ , 见图 2), 但实验测得, 受照射小鼠和正常对照小鼠的红细胞在离体条件下, 受 PMS 刺激释放  $O_2^-$  的能力虽均较未受 PMS 刺激者为高, 但受照与否两者间未见明显差异(见图 3), 这是否说明受 2 Gy 照射小鼠红细胞中 NADH 系统已受到了损伤, 尚有待进一步研究。

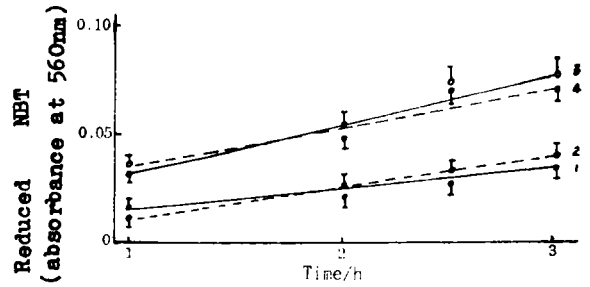


Fig 3. Determination of  $O_2^-$  releasing ability from RBC

- (1)  $O_2^-$  releasing ability from RBC of normal mice
- (2)  $O_2^-$  releasing ability from RBC of irradiated mice
- (3)  $O_2^-$  releasing ability from RBC—stimulated by PMS of normal mice
- (4)  $O_2^-$  releasing ability from RBC—stimulated by PMS of irradiated mice at the 24th hour after irradiation

### 参 考 文 献

- 1 Kergonou J F et al. *Biochimie*, 1981, 63: 555
- 2 Stone D et al. *Int. J. Radiat. Biol.*, 1978, 33: 393
- 3 Uchiyama M, Mihara M. *Anal. Biochem.*, 1978, 86: 271
- 4 Misra H P, Fridovich I. *J. Biol. Chem.*, 1972, 247: 3170
- 5 Maridouneau I et al. *J. Biol. Chem.*, 1982, 258: 3107

## OXIDATIVE EFFECTS OF $\gamma$ -RADIATION ON THE SPLEENS AND ERYTHROCYTES OF MICE

Jiang Jiagui Yi Jian Sun Guoqi

(Suzhou Medical College, Suzhou 215007)

**ABSTRACT** In this paper, the effects of 2 Gy  $^{60}\text{Co}$   $\gamma$ -irradiation on the activity of superoxide dismutase (SOD), the contents of LPO in spleen of mice, as well as the effects on the activity of SOD and the releasing ability of  $O_2^-$  in erythrocytes of mice, at 24th hour after irradiation, were reported.

**KEYWORDS** Lipid peroxide (LPO), Superoxide dismutase (SOD), Radiation effects, Spleen, RBC