DOI:10.16016/j.1000-5404.1986.s1.008

TDP对小鼠骨髓红系细胞影响的实验研究

傅国金 程绍钧 张广运 赵志斌 （训练部 同位素室）

提 要 本研究用^{59}Fe掺入法，观察了TDP和氧化铁红外线对受γ线照射小鼠骨髓红系细胞的影响。

结果表明，TDP组骨髓红细胞中的^{59}Fe掺入量、有核细胞数、分裂指数、细胞标记指数和标记分裂指数，与对照组比较增加非常显著（$P<0.01$），而红外线组增加不明显（$P>0.05$）。说明TDP辐射可以促进红细胞血红蛋白合成，改善红系造血。

关键词 TDP辐射；红外线；红细胞生成

经临床应用，发现特定电磁波辐射器（简称TDP）对红细胞、血色素偏低的患者有疗效[1]。为探讨TDP的疗效机理，本研究用^{59}Fe作体内示踪法，观察TDP和氧化铁红外线（反装失效TDP板的辐射器，其功率与TDP相同，以下称红外线）对^{60}Coγ线损伤小鼠骨髓红系细胞的影响。

材料和方法

选用昆明种健康小鼠248只（体重18～22g，雌雄兼用）随机分为正常组和致伤组。致伤组又分：①对照组；②TDP组；③红外线组。致伤组经^{60}Coγ线全身均匀照射5 Gy（1.5Gy/min）后，对照组不作任何处理，其余小鼠分装在直径14cm、高3cm的圆型铁丝笼内，分别用TDP和红外线分批作间日辐射，共6次，每次50min。辐射时控制距小鼠体表0.5cm处的环境温度为38±1℃。末次辐射的次日（伤后14天），全部动物腹腔注射^{59}Fe-枸橼酸溶液0.1ml（放射性1.38×10^{5}cpm），注射后6小时脱颈椎处死取股骨，一根用FH-480自动定标器测放射性强度，另一根按施新猷著“医用动物实验方法”冲出骨髓细胞，在血球计数盘上，计数有核细胞及涂片染色油镜下观察红粒两系细胞分裂指数，按高凤鸣法作放射自显影片，观察骨髓幼红细胞标记指数和标记分裂指数。

结果分析

^{60}Coγ线一次全身照射，使小鼠股骨内^{59}Fe掺入量降低，对照组是正常组的80.89±25.11%，TDP组是97.71±25.22%，红外组是82.36±13.95%。它们之间比较（见表）表明TDP可以促进^{59}Fe在股骨内的掺入量。

从放射自显影片中可见到原始红、中幼红和晚幼红等细胞中的一部分有^{59}Fe掺入。细胞标记指数：TDP组>红外组>对照组（见表）。标记分裂指数：TDP组提高非常显著（$P<0.01$）。这些结果提示TDP可能有促进幼红细胞合成血红蛋白及分化作用。

小鼠受γ射线急性损伤后，骨髓有核细胞、红粒两系细胞分裂指数都是下降的。经TDP和红外线处理，有核细胞数和分裂指数都有不同程度上升（结果见表）。

各项指标比较简表

指标项目	为正常组的%（$\bar{X}\pm SD$）		
	对照	TDP	红外线
^{59}Fe在股骨内掺入量	80.89±25.11	*97.71±25.22	82.36±13.95
骨髓有核细胞计数	75.10±10.20	**88.80±5.10	77.40±8.10
骨髓红系细胞标记指数	52.10±8.20	**75.60±10.20	*60.30±12.50
标记细胞分裂指数	33.10±10.00	**54.30±10.50	34.60±11.00
骨髓细胞 红系	60.30±7.30	**90.50±7.70	63.10±9.40
分裂指数 粒系	64.10±9.20	**82.90±6.30	67.90±5.60

* $P<0.05$ ** $P<0.01$

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

讨　论

核素^{59}Fe是血红蛋白合成的特异标记原子[2]，它在骨髓红细胞中的掺入量既反映细胞合成血红蛋白的能力，又可间接反映红系祖细胞的增殖分化状况。本研究发现经TDP处理后，^{59}Fe在股骨内掺入量，骨髓红系细胞标记指数及分裂指数都发生有统计意义的增加，说明TDP对骨髓红细胞的血红蛋白合成能力及增殖分化能力有促进作用，有利于红系细胞再生。

骨髓微环境的好坏与骨髓有核细胞数有密切关系[3]。在我们的实验中，TDP组的骨髓有核细胞计数有明显增加，红粒两系的细胞分裂指数也发生相应的改变，表明TDP使得被^{60}Coγ线抑制后而开始恢复的造血机能有进一步刺激恢复作用。这是否是TDP对造血微环境产生了良好影响的结果，尚待进一步研究。

（本文经罗成基、闾永堂审修，谨致谢意）

参 考 文 献

1. 重庆医药　增刊《TDP专辑》1984
2. Richeits C, et al. Ferrokinetics and Erythropoiesis in Man: An Evalution of Ferrokinetic Measurements. Haematol 1977; 35:41
3. Tavassoli M. Studies on Hemopoietic Microenvironments. Exp Hemat 1975; 3 (4):213

Effects of TDP Radiation on Bone Marrow Erythroblastic Cells in Mice

Fu Guojin, et al (Department of Isotope, Third Military Medical College)

The effects of TDP radiation and infrared rays on the erythroblastic cells of the bone marrow were studied and compared in mice irradiated with gamma rays from a ^{60}Co sourse. The rate of ^{59}Fe-citrate incorporation and other parameters were determined.

It was found that the ^{59}Fe incorporation rate, the number of uncleated cells, the mitotic index, the labelling index, and the labelled mitotic index in the bone marrow of the mice of TDP irradiated group were significantly higher than those of the control($P<0.01$), while the difference of the above mentioned parameters between the infrared ray group and the control was not obvious ($P>0.05$). Ont he basis of the results, it might be concluded that TDP radiation can promote the synthesis of corpuscular hemoglobin, which in turn accelerates erythropoiesis.

Key words: TDP radiation; Infrared rays; Erythropoiesis

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net