

人离体血与整体照射诱发淋巴细胞微核率的研究

刘原炆 郭 英 刘明远

(北京医院放疗科, 北京 100730)

摘要 报道1例淋巴瘤病人进行全身分次X射线照射后,发现离体与整体照射诱发的微核率无显著性差异($p>0.5$)。经回归分析表明,不仅配合的模式相同,而且同一指标的回归系数也相当接近。结果表明,在一定的剂量范围内,离体与整体照射的微核剂量效应相同。这使人外周血淋巴细胞微核率有可能作为估算事故受照人员辐射生物剂量的指标。

关键词 微核率, 离体照射, 整体照射, 淋巴细胞

在放射性事故发生后,若能简单的微核法替代染色体畸变分析作为辐射生物剂量计,可带来一定的经济和社会效益。国内外一些学者在动物及人外周血离体血培养中发现,在一定的剂量范围内,微核率与全身照射剂量有线性关系^[1]。本院在1993年,观察到白血病人全身预照射70 cGy剂量时,发现离体与整体照射的微核剂量效应相同^[2]。本文报道1例淋巴瘤病人进行全身分次照射,连续多剂量点,进行外周血离体与整体照射诱发微核率的比较,为微核法的实际应用提供了依据。

1 材料与 方法

1.1 病人及照射条件

病人,女,47岁,患淋巴瘤,经多程化疗后,全身多处浅表淋巴结受侵,采用8 MV X射线,水平侧照射,病人取仰卧位。每周照射两次,每次照射左侧面和右侧面两野,每次照射剂量(以脐部为参考点)20 cGy,总剂量达210 cGy。剂量率为4 cGy/min,全身照射剂量不均度 $<\pm 6\%$ 。在照射前及照射中,取6个剂量点。在每个剂量点,照射前,均取2 ml静脉血为离体血,装于玻璃试管中,置于与脐部平行的人体一侧的皮肤上,使试管与病人同时照射。照射后均取2 ml静

Tab 1. Micronucleus rates in human lymphocytes irradiated in vitro and in vivo

Dose/cGy	Micronucleated cell frequency/%		Micronucleus frequency/%	
	In vivo	In vitro	In vivo	In vitro
0	42	42	62	62
40	56	58	76	80
80	59	63	79	92
140	100	102	140	147
180	113	115	188	172
210	128	124	206	203
P	>0.95		>0.5	

脉血为整体血。

1.2 标本制备和观察

本文采用 CB 法^[2]制备微核标本。盲法阅片。数据资料采用 SAS 软件处理系统进行统计分析。

2 结 果

全身照射累积剂量增加,淋巴细胞的微核细胞率及微核率也随之增加(见表 1)。经 X^2 分析,离体与整体照射诱发的微核细胞率无差异($p>0.95$);诱发的微核率也无差异($p>0.5$)。按 WHO 提供的四种数学模式进行了曲线拟合:离体与整体的照射剂量与微核细胞率的回归方程,分别为: $Y_{\text{离体}} = 52.3815 + 0.0018 D^2$, $Y_{\text{整体}} = 49.7958 + 0.0019 D^2$ Y 代表千分率, D 代表照射剂量(cGy)。经 F 检验,回归方程式成立(P 均等于 0.0002);离体与整体的照射剂量与微核率的回归方程,分别为: $Y_{\text{离体}} = 72.2521 + 0.0031 D^2$, $Y_{\text{整体}} = 65.9366 + 0.0034 D^2$ 。经 F 检验,回归方程式成立(前者 $p=0.0018$; 后者 $p=0.0008$)。由表 1 可见,同一指标的离体与整体照射的微核剂量效应很相近。

3 讨 论

本文观察人在全身分次照射至 40~210 cGy 的剂量范围内,照射剂量与微核率间有线性关系。经回归分析表明,离体与整体照射,不仅每条曲线的拟合度很好,而且同一指标的两个回归方程式基本相同,经 X^2 分析均无显著性差异($p>0.5$)。可见,在上述剂量范围内,离体与整体照射诱发淋巴细胞微核的效应相同。且表明在一定的剂量范围内,可以用离体血照射作出的微核剂量效应曲线,去估算实际事故受照人员的辐射生物剂量。因本文仅利用 1 例病人的资料,尚需多例病人进行研究。

本文得到卫生部工业卫生研究所白玉书研究员的指导,特此致谢。

参 考 文 献

- 1 白玉书,张秀霞,关树荣. 中华放射医学与防护杂志, 1987, 7(5): 345
- 2 刘原焱,郭 英,张绍刚. 中国辐射卫生, 1993, 2(3): 135

COMPARISON OF MICRONUCLEUS FREQUENCY IN HUMAN LYMPHOCYTES IRRADIATED IN VITRO AND IN VIVO

Liu Yuanzhao Gou Ying Liu Mingyuan

(Dept. of Radiotherapy, Beijing Hospital, Beijing 100730)

ABSTRACT A Lymphomas case was treated with whole body irradiation. The results showed that micronucleated cell frequency and micronucleus frequency were very similar between the blood samples irradiated in vitro and in vivo. The differences were not significant ($p > 0.5$). The patterns of the curves obtained from regression analysis were identical, and the differences among the two regression equations of the same parameter were not significant, it is considered that dose effect was almost the same between the blood samples irradiated in vitro and in vivo in certain dose extent. The micronucleus frequency of human peripheral blood lymphocytes could be applied as a supplementary criterion for dose estimation to irradiated human at early stage of nuclear accident.

KEYWORDS Micronucleus frequency, Irradiation in vitro, Irradiation in vivo, Lymphocyte