

4 参考文献

- 1 吕伯钦, 主编. 卫生毒理学进展. 第二卷. 北京: 人民卫生出版社, 1987. 126
- 2 莫简. 医用自由基生物学导论. 北京: 人民卫生出版社, 1989, 214
- 3 徐叔云. 药理实验方法学. 北京: 人民卫生出版社, 1982. 934
- 4 林志彬, 等. 银耳多糖对小鼠免疫功能和肝匀浆细胞色素 P₄₅₀含量的影响. 中国药理学报, 1985, 6: 201
- 5 Lagrange PH, et al. Influence of dose and route of antigen

injection on the immunological induction of T cell. J Exp Med, 1974, 139: 528

- 6 李云波. 免疫毒理学常用方法及其评价. 国外医学卫生学分册, 1987, 14 (6): 329
- 7 王家骥. 铅、镉、铬和锰对小鼠单核巨噬细胞系统吞噬功能的影响. 卫生毒理学杂志, 1990, 4 (2): 95
- 8 徐厚恩. 卫生毒理学基础. 北京: 北京医科大学出版社, 1991. 211

(收稿: 1998-01-15 修回: 1998-06-30)

· 来稿选登 ·

¹⁹²Ir 后装机卡源事故处理及受照射剂量分析

王立兵 徐荣礼 陈 雷

近距离治疗是肿瘤放射治疗的一个重要分支,现代近距离治疗多采用步进式后装机,使用¹⁹²Ir放射源,而基本上弃用了早期人工放置放射源的治疗方式,从而使工作人员的个人所受电离辐射大大减少。但由于种种原因,步进式后装机也会发生卡源现象,且现代后装机多采用高活度放射源(3×10¹⁰ Bq),因而对这种情况的处理一定要慎重,以保证工作人员的安全和健康。

1997年7月,由于放射源质量问题,我院一台¹⁹²Ir后装机出现故障,放射源后装机不能按照设置的程序运行。原因为¹⁹²Ir放射源源体和连接它的钢丝绳之间的焊接点错位,没有形成一条直线,而呈“S”形结构,因而放射源卡在放射源通道中不能通过。用自动控制的操作程序及换源程序反复实验后,仍不能将故障排除,在此情况下,不能不考虑采用人工方法将故障排除。

1 处理方法

卸下后装机储源罐后部相关的机械装置、零部件等,打开放射源钢丝绳缠绕的旋转盘上的固定保护带,以使出源路径通畅,将运输放射源用的储源罐置于距后装机储源罐尽可能近的位置,以保证放射源在取出过程中裸露时间最短。最后由工作人员将放射源从后装机之储源罐中取出,迅速放入运输所用的储源罐中。

2 预计工作人员所受的辐诱导剂量 D

计算公式: $D = x \cdot t = AT/R^2 \cdot t$

其中: A为放射源活度,当时源活度为 3.7×10¹⁰ Bq; T为¹⁹²Ir放射源照射率常数; t为放射源裸露

的时间,预计为5秒; R为放射源距人体距离,预计为0.2m

计算结果为 D=1.2mSv

3 计划分析

依据以上计划处理过程及受照射剂量分析,可以认为上述处理卡源故事方法虽属急性照射,但所受到的辐射剂量远远低于使受照躯体产生临床症状和迟发效应所需的阈值剂量250mSv,因此应视为一种可行的处理方式。

4 实际过程

依上述方案,顺利将事故处理,整个过程约为3秒。

5 现场监测仪器

(1) γ射线报警仪, Hx-Y02型,南京东方无线电厂生产,现场报警时间约为3秒。(2)直读式个人剂量仪, GJHI A型,中国辐射研究院生产。

处理完毕后,其显示的读数为2.02mSv

6 结果与讨论

本次后装机卡源故障的处理办法,是在经过科学分析及计算的基础上采取的一种放射源事故处理方式。依据上述的分析及计算测量,应认为是一种可行的放射性事故处理方式。应注意的是处理此事故的工作人员所受的电离辐射已超出了职业放射性工作人员照射剂量控制的短期剂量(每周受照的剂量当量0.5mSv),因此该工作人员应暂时脱离接触放射性工作一个月。至目前为止,该工作人员无任何受照后的不良反应。

(收稿: 1998-05-16)

作者单位: 110042 沈阳 辽宁省肿瘤医院 (王立兵、徐荣礼), 沈阳市劳动卫生监督监测所 (陈雷)