

tiioxidant enzymes to adaptive response to ionizing radiation of human lymphoblast[J]. *Int J Radiat Biol*, 1999, 75(5): 639-645.

- [9] Ikushima T. Radio-adaptive response: enhancement of repair of radiation induced DNA damage by pre-exposure to low doses of ionizing radiation[C]. *Proceeding of Interna-*

tional Symposium on Biological Effects of Low Level Exposures to Radiation and Related Agents. Changchun: China, 1993. 37.

- [10] Sorensen KJ, Attix CM, Christian AT, et al. Adaptive response induction and variation in human lymphoblastoid cell line[J]. *Mutat Res*, 2002, 519: 15-24.

文章编号: 1001-098X(2003)06-0278-03

急性放射病早期临床分类诊断的一种新方法

蒋铭敏, 楼铁柱, 毛秉智

摘要: 这一方法是将急性放射病复杂的临床症状和体征归为4类, 并引入半定量的方法综合评估, 以此推断患者整体的损伤程度; 通过多次反复评估, 判断患者主要器官和系统的损伤程度, 了解其病程的发展特点和全身状况。评估结果可指导救治计划的制订、治疗措施的选择和预后的判断, 也可用于对患者病程和治疗过程的回顾性研究。

关键词: 急性放射病; 诊断; 辐射损伤; 损伤等级

中图分类号: R818.7 **文献标识码:** A

A new approach for early diagnosis of the acute radiation syndrome

JIANG Ming-min, LOU Tie-zhu, MAO Bing-zhi

(*Institute of Medical Information, Academy of Military Medical Sciences, Beijing 100850, China*)

Abstract: The new approach is based on the recognition and assessment of clinical signs and symptoms in the early phase after acute radiation exposure. Health impairment due to ionizing radiation is integrative quantified. The aim is to assess and document systematically the damage to the individual as a function of time to establish a prognosis of the patient's outcome. It could help medical personnel take the appropriate diagnostic and therapeutic actions.

Key words: acute radiation syndrome; diagnosis; radiation injury; response category

1 急性放射病概述

急性放射病是人体短时间内受到大剂量射线

照射(一般大于100 cGy)后而发生的。可能发生急性放射病的情况主要有: 战时的核武器爆炸、平时各种核设施或核材料的失控、恐怖活动中使用“肮脏炸弹”等。

急性放射病的严重程度与射线照射的剂量密切相关, 另外, 照射剂量率、射线种类、机体状况及其他损伤也有一定的影响。急性放射病涉及非常复杂的病理生理过程, 包括射线对组织细胞的杀伤和受照后人体不同器官、系统间的相互作用与复合效应, 其过程至今还不完全清楚。

收稿日期: 2003-07-25

作者简介: ①蒋铭敏(1967-), 男, 军事医学科学院情报研究所(北京, 100850)副研究员, 主要从事放射医学防护研究。

②楼铁柱(1972-), 男, 军事医学科学院情报研究所副研究员, 主要从事放射医学防护研究。

③毛秉智(1940-), 男, 军事医学科学院放射医学研究所研究员, 博士生导师, 主要从事放射病的实验治疗研究。

2 急性放射病临床诊治中存在的困难

急性放射病一般发生突然,例如核爆炸时会短时间内出现大量伤员,核事故的突发性也很强,因而医学救援工作必须迅速展开。医学救援的首要任务之一是:明确患者是否受到照射和受照者的损伤程度^[1],以安排下一步的救治。

急性放射病的效应非常复杂,通常涉及不同器官和系统的损伤,并表现出非特异性的广泛的临床症状和体征,因而临床上需要鉴别其他原因引起的类似体征和症状。受照射后患者常见的临床体征和症状有:食欲减退、疲劳、恶心、呕吐、红斑、发热、水疱、脱皮、失血、腹泻、头痛、脱发、水肿、浮肿、皮肤瘙痒、甲松离[指(趾)甲松动或脱离]、血细胞(粒细胞、血小板和淋巴细胞)数改变、感染、腹部痉挛/疼痛、低血压、溃疡/坏死、神经障碍和认知缺陷等。

在对急性放射病的医学处理中,通常极为重视照射剂量的判断与重建,作为选择医疗救治措施和预测病人预后的关键信息,其理论依据是放射病理学表现与射线能量分布密切相关。虽然剂量对于核爆炸或放射性事故的描述十分重要,但“剂量”这一物理参数并不能充分预测病人损伤的临床后果,在急性放射病病程中不是一个可靠的预后指标。

物理和生物剂量计有助于精细地判断临床症状,但事故性照射的物理剂量需要回顾重建事故过程,经验表明,这种回顾分析在技术上是可行的,但需要数日、数周甚至更长的时间,而且结果有一定的不确定性,特别是小剂量时更明显。对医护人员来说,了解射线类型(X、 γ 、 β 、中子等)、剂量率、照射方式、剂量分布或其他辐射的定性特征可能更为重要。对于生物剂量计,重要的是在照射后尽快取得检测样本(如染色体分析用的血样),但结果(如染色体畸变的类型与频率)需要数日后才能得到。因此,它们对临床上的一般诊断和评估远后效应有意义,但目前对病人最初的临床救治作用有限。

3 急性放射病早期临床分类诊断的新方法

德国学者 Fliedner TM 等^[2]提出了一个新的急性放射病临床诊断策略。在这一临床诊断方案中,

作者提出了损伤等级(response category)的概念,用以半定量地描述急性辐射损伤的严重程度。

要确定1例受照者具体的损伤等级,前提是首先了解受照史、医疗史、进行常规的全身检查和常见的实验室检查,必要时还需要进行其他的进一步检查(如血生化、心电图、脑电图及影像分析等)。

这一方案的基本思路是将急性放射病复杂的症状和体征归类,并引入半定量的方法综合评估,以此推断患者整体的损伤程度;通过定期对患者的综合评估,判断器官系统损伤与时间的关系,了解其病程的发展特点和全身状况,从而指导救治计划的制订、治疗措施的选择和预后的判断,以及对病程和治疗过程进行回顾性研究。

方案实施的步骤是先将极为复杂的急性放射病临床症状和体征分类,分别划归4个效应系统:神经血管系统(N)、造血系统(H)、皮肤系统(C)和胃肠系统(G);其次是采用半定量的指标分别描述单个的体征或症状,每个症状均按严重程度划分为4个等级,1级为轻微损伤,2级为中度损伤,3级为重度损伤,4级则为非常严重致命的损伤,如果某一器官没有出现可观察到的症状,则为0,最严重症状的损伤等级决定某一效应系统的损伤等级。

在常见症状和体征中,与神经血管系统有关的有:恶心、厌食、呕吐、疲劳、发热、低血压、头疼、神经障碍和认知减退等;与皮肤系统有关的有:红斑、感觉/瘙痒的丧失、水疱、肿胀与水肿、脱皮、溃疡/坏疽、脱发、色素沉着、萎缩、指(趾)甲变形、甲松离、角化、纤维化和毛细血管扩张等;与胃肠系统有关的有:腹泻、腹部绞痛等;与造血系统有关的指标主要是血细胞计数的变化。

综合4个早期效应系统的损伤等级评定结果,作为对患者由照射诱发的主要临床症状和体征的加权描述,可以用作判断预后的指标。各系统的损伤等级的预后含义见表1。进一步,根据各系统的损伤等级评定结果,可以得出患者整体的损伤等级。

根据照后数小时或数日发生的特殊症状,可以在早期(24h~1周)确定患者的各系统和整体的损伤等级。但是,急性放射病的临床表现会因器官

损伤的发展和治疗进程而改变,因而各器官系统的症状需进行连续观察,损伤等级的评估也应多次进行,以反映病程的动态性。这时,详细分级尤为重要,可反映关键的问题所在和提示相应的诊断治疗方法。

表1 各系统不同损伤等级的预后含义

器官系统	分级和损伤程度			
	1级	2级	3级	4级
N	一定恢复	恢复但可能有缺陷	恢复有严重缺陷	极不可能恢复
H	自身一定恢复	可能自身恢复	可能自身恢复	极不可能自身恢复
C	一定恢复	可能无缺陷恢复	可能有缺陷恢复	极不可能恢复或有严重缺陷
G	一定恢复	可能有缺陷恢复	可能恢复	极不可能恢复

对急性放射病的重要临床信息的收集一般要持续到60d,了解的信息越多,对病情评价的准确度就越高。在照后60d就可对急性放射病的病程和损伤等级进行回顾性分析,从而确定更为精确的损伤等级。

4 损伤等级概念的临床意义

上述损伤等级的概念主要反映了与辐射损伤有关的临床症状和体征,而不考虑其他因素造成的类似症状(如皮肤烧伤)。

损伤等级的判断结果有助于尽快评估急性放射病的类型和严重程度,充分认识病情;也有助于治疗过程中各科医生和专家的合作,避免“过度治疗”和出现相互矛盾的治疗措施。

尽早确定损伤等级的重要性体现在两个方面:首先,明确损伤的程度、存活和自愈的可能性以及能否增加存活的机会是选择合适的医院、诊断和治疗设备的依据;其次,明确重要器官、系统的损伤程度是尽快制订治疗计划和采取治疗措施的基础。

在急性放射病的治疗过程中,定期对患者进行各项检查并进行损伤等级的评估,有助于及时反映病程的发展,提示治疗所需要的重要信息(见表2)。在照射后60d进行损伤等级的回顾性分析,有助于对急性放射病的综合研究和临床经验的总结。

表2 不同损伤等级对预后和治疗的提示

损伤等级	预后提示	治疗安排	医疗机构要求
4级	很难靠自身康复	造血干细胞移植	有所有专科治疗和护理能力,特别是异基因造血干细胞移植
3级	有可能靠自身康复	刺激造血(生长因子治疗)	有层流病房的造血-肿瘤治疗机构,重症护理,所有专科会诊
2级	自身康复的可能性大	支持疗法,输血(成分血)	能提供造血、神经和皮肤科会诊的内科病房
1级	肯定可以自身康复	一般性对症治疗,通常不需特别治疗	门诊或普通内科病房

参考文献:

[1] Friesecke I, Beyrer K, Fliedner TM. How to cope with radiation accidents: the medical management [J]. Br J Radi-

ol, 2001, 74(878): 121-122.

[2] Fliedner TM, Friesecke I, Beyrer K. Medical management of radiation accidents-manual on the acute radiation syndrome [M]. London: The British Institute of Radiology, 2001.