

表 3 水中总α总β放射性测量结果		
采样位置	总α(×10 <sup>-2</sup> Bq/L)	总β(×10 <sup>-2</sup> Bq/L)
自来水	1.4	8.5
SFC 内冷却水	9.9	3.1
SSC 内冷却水	0.075	0.79
新桥黄河水	3.0	13.3
青白石桥黄河水	3.6	16.9
六号楼总排水口	4.9	29.7
近物所总排水口	3.4	17.0

国家对土壤、植物中的总α、总β放射性水平没有规定。从表 1、2 看出,近代物理研究所各点与对照点雁滩的测量结果都是同一水平。

总之,从放射性角度来看,兰州重离子研究装置运行后,近代物理所的环境没有遭到污染,是清洁的,安全的。

参考文献:  
[1] GB 5172—85 粒子加速器辐射防护规定[S].  
[2] GB 5749—85 生活饮用水卫生标准[S].

(收稿日期:1999—01—04)

【工作报告】

放射防护预防性监督工作的体会

孙培芝,王明龙,丁正贵

中图分类号:R148 文献标识码:D

做好预防性卫生监督 and 经常性监测工作,是防止事故发生的 key。为了加强对射线装置放射防护的监督管理,保障放射工作人员和公众的健康,嘉兴市从 1992 年开始,对辖区内的射线装置实行预防性放射卫生监督,收到良好的社会效益和经济效益。在预防性卫生监督工作规范化、系统化过程中,也发现一些存在的问题,现总结分析如下。

1 预防性放射卫生监督工作的具体措施

几年来,《放射性同位素与射线装置放射防护条例》(以下简称《条例》)明确规定:放射工作场所的防护设施:新建、改建、扩建项目,必须做到与主体工程同时设计审批,同时施工,同时验收投产。为贯彻落实《条例》的有关规定,我们通过专业会议,各类专业知识培训班,反复强调预防性放射卫生监督工作的重要性 and 必要性,具体做法:

- 1.1 组织放射工作人员定期培训,不断更新知识,与被监督单位的管理部门密切联系,借助行政职能搞好对预防性监督管理,并将此项工作纳入卫生行政部门对医疗单位的年度考核内容之中。
  - 1.2 “三建”单位在工程设计时,先将设计草图送卫生行政部门审批,对工程中防护设施的设计进行核实,并提出建议和修改。
  - 1.3 在施工中经常去现场进行实地查看,进行技术上指导,保证防护设施的建造质量。
  - 1.4 在工程全部竣工,机器安装完毕,正式投入使用前,对防护设施进行监测验收。
- 几年来“三建”项目均按上述步骤进行严格审查、审批,使防护设施都能达到国家规定的放射防护标准。

2 统一卫生监督文书的应用

通过我市几年来的预防性放射卫生监督工作总结分析,得

知要使预防性放射卫生监督真正落到实处,必须有一套系统的、强制性的配套措施。从 1995 年 6 月份我市开始使用卫生部统一制定的监督文书,充分体现了卫生监督的执法性、严肃性、权威性,加强了卫生监督的执法力度。以往卫生监督过程中发现违反《条例》的现象,一般只是口头向有关领导反映,将监督意见书写入监测报告中,被监督单位不重视。统一卫生监督文书使用后,彻底改变了这种局面,给预防性卫生监督带来法律性、权威性,“三建”项目未经审查投入使用情况不再发生。促进预防性监督工作步入规范化。

3 存在的问题

预防性卫生监督是贯彻执行《条例》的行政执法手段,是实现放射防护最优化的具体措施,让使用单位能够以最小的投入达到保障放射工作人员和公众健康的目的。在几年预防性卫生监督过程中发现还存在几个比较突出的问题:

- 3.1 少数放射装置使用单位对“三建”项目卫生审查的必要性认识不足,认为自己已有足够的防护知识,不需要申请设计审查,只需要竣工验收。
  - 3.2 对最优化防护原则认识不清。例如,某医院在改建 X 射线机房时未经设计审查和竣工验收,便投入使用,后经监督监测发现,屏蔽墙厚度未达到要求,观察窗铅玻璃铅当量不够。该院不得不重新施工,浪费人财物力。如某工厂搬迁建造探伤室,没有申请设计审查,经竣工验收发现,探伤室大门宽度不够,门缝处射线侧漏严重,屏蔽墙用混凝土浇灌,但室内仍有少量漏射线。需按要求改建,造成人力财力的浪费。
  - 3.3 少数“三建”项目看重考虑外形美观,忽视防护设施的要求,致使开机时操作室及其周围环境 X 射线空气照射量率严重超标,不得不返工,重新增加防护设施,造成二次施工的浪费。
- 总之,预防性卫生监督是放射防护工作必不可少的内容。

(收稿日期:2000—03—07)

一起医源性超剂量 X 射线照射事故的调查

韩 萍,刘秀华

中图分类号:TL733 文献标识码:D

某医院因在 X 射线透视条件下手术取异物,由于照射时间过长, X 射线照射剂量过大,致使患儿局部发生严重放射性皮肤灼伤,生殖区超剂量照射,造成不应有的严重后果。为吸取教训,避免类似事故的再次发生,我们对该事故进行了调查分析。

患儿王某因汽枪子弹误中臀部来医院就诊。为取子弹,医务人员在 X 射线透视下为患儿进行手术,从晚 6 时开始,在局麻下取异物,用 10 mA 小型 X 射线机透照定位约 15 min,晚 7 时改用全麻,等待约 1 h,晚 8 时又开始在 X 射线下进行手术,直至晚 10 时 50 分结束,历时约 2.5 h,曝光时间约 50~60 min。

次晨,发现患儿右大腿前外侧面 X 射线机聚光筒对应部位出现 4 cm×3 cm 椭圆形红斑,无水疱,患处无突起,当即用红霉素软膏,龙胆紫等药物外敷处理,1 个月左右,表皮破溃,创面呈红色,由中心部外流黄色液体,经外科敷药处理,5 个月 after 创面基本愈合,但仍残留 0.5 cm×0.5 cm 结痂,反复脱落复生,经久不愈。后去省级医院治疗,住院 164 d,给予一般强壮营养治疗 and 肌注 α<sub>2</sub>-巨球蛋白,每日一支,30 d 一疗程,共 3 疗程,病损局部对症治疗。病损局部痊愈出院。半年后复查,愈合面良好,但疤痕未见明显缩小,后又去上海植皮治疗。

(下转 29 页)

人员的技术熟练程度等因素密切相关。如果取源工具合适,水下照明良好,操作人员技术熟练,可缩短操作时间,降低工作人员受照剂量;反之,则会使工作人员受照剂量增高。如甲单位属新建辐照装置单位,所准备的工具不很适用,操作人员技术不太熟练,加之水质差,水下视物不清,因而倒装源工作进展很不顺利,累积工作时间长达 17 h,使工作人员受照剂量增高。

### 3 小结

3 处大型  $\gamma$  辐照装置<sup>60</sup>Co 源倒装,虽未发生意外,但甲、丙两单位装源工作进展很不顺利,工作时间长,工作量大,不仅使工作人员受照剂量增高,而且增加了事故隐患。主要原因在于倒源前的各项准备不足,其经验教训值得有关单位汲取。为使今后的大型  $\gamma$  辐照装置<sup>60</sup>Co 源倒装工作更加安全、高效,应注意以下几点:

(上接 27 页)

住院期间,化验检查未见异常。外周血淋巴细胞染色体畸变率检查,200 个细胞中有一个双着丝点环和一个断片。骨骼拍片未见骨质改变。

为估计患儿局部受照剂量,对手术时 X 射线机的照射情况进行了模拟测量,测量仪器为西门子伦琴仪(德国产)和 E-726X 射线巡测仪(法),X 射线机工作条件为 65 kV、3 mA,有用线束照射量率在皮肤处为  $(6.71 \sim 7.10) \times 10^{-3} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ,患儿睾丸位置处为  $1.29 \times 10^{-3} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ,工作人员位置处为  $2.58 \times 10^{-3} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ,术者位置处为  $0.77 \times 10^{-4} \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ,如手术中曝光时间为 50~60 min,则患儿局部皮肤吸收剂量约为 13~16 Gy,睾丸吸收剂量约为 2.5~3.0 Gy, X 射线工作人员胸部剂量约为 0.1 Gy,术者剂量为 <0.003 Gy。患儿局部皮肤损害为 II~III 度急性放射性灼伤,估计其皮肤吸收剂量在 10~15 Gy,与实测结果基本相符。

本次事故原因很清楚,是由于临床医务人员缺乏 X 射线防护知识,术中长时间超剂量照射,造成患儿急性 X 射线灼

- (1)制订详细的装源安全操作规程,并接受有关专家指导;
- (2)选用防护效果较好的贮源罐和机械化程度较高的贮源罐搬运方式;
- (3)贮源井水应用去离子水或蒸馏水,因为天然水中杂质含量高,不仅在装源时影响透明,而且对不锈钢源棒也有一定腐蚀性;
- (4)所需工具要准备齐全,并保证质量,而且应要求工作人员在装源前反复模拟操作,以便熟练技术,同时检验工具质量。

参考文献:

- [1] GB 10252-88 辐照加工用钴-60 辐照装置的辐射防护规定[S].
  - [2] GB 4792-84 放射卫生防护基本标准[S].
- (收稿日期:2000-04-19)

伤,这是一起特大级医源性超剂量照射责任事故。

本次事故教训是深刻的,后果是严重的,不仅造成患儿局部皮肤的放射性灼伤,而且也造成患儿生殖区很高的剂量,其后果是可以想像的。这样做完全违背了放射实践正当化的原则。这些损害是可以避免的,取异物可在 X 射线摄影室定位后进行,尽可能不在 X 射线透视下取异物,若不得已已在 X 射线透视下取异物时也应严格控制透照条件和照射时间。本次事故由于医务人员缺乏起码的防护知识,结果造成了严重后果。现在,一些临床医务人员防护意识很差,不注意 X 射线防护工作,在实际工作中,不管是否是适应症,为增加经济效益,乱开 X 射线检查, X 射线工作人员有时也随意增大照射条件和延长照射时间,这样做,不仅增加了医疗照射负担,也很容易造成医疗事故。看来提高临床医务人员防护意识和增强防护责任心是当务之急。为此,广泛普及射线防护知识,提高防护技术水平,在 X 射线医疗实践认真实行正当化和防护最优化原则是非常必要的。

(收稿日期:2000-08-08)

## 【工作报告】

# CT 检查中患者的 X 射线防护

亓连玉

中图分类号: R142 文献标识码: D

CT 是 20 世纪 70 年代兴起的一门影像诊断技术,CT 设备克服了常规 X 射线设备的线积分测量的缺点,密度分辨率高,可分辨出小于 0.5% 的密度差,并能清晰地显示出各断层图像,对疾病的诊断具有重要价值。目前,在县、区级以上医院已相当普及。随着 CT 的广泛应用,接受 CT 检查的患者越来越多,而 CT 检查中 X 射线的辐射剂量远高于传统 X 射线机检查的辐射剂量。因此 X 射线的防护问题越来越突出。本文就 CT 检查中受检查者的 X 射线防护问题谈几点做法和体会。

### 第一、要合理应用 CT 检查

CT 因其简便易行、诊断迅速准确,从而有滥用 CT 检查的现象,主要表现为:①有的患者求医心切,不管病情是否需要而盲目要求 CT 检查;②有些临床医生对 CT 检查的适应症把握不严,对有些可做可不做甚至不必做 CT 检查的患者,为求得“放心”、使患者“满意”而申请 CT 检查;③个别临床医生申请 CT 检查时随意扩大扫描范围,病人治疗过程中,CT 复查过频的现象也比较多见。针对以上情况,我们采取多种形式广泛宣传国家医用诊断 X 射线卫生防护标准,介绍 CT 的工作原理及 X 射线对人体的危害性,强调 CT 检查的适应症,提高了医患人员对 X 射线的防护意识,使 CT 检查更趋合理,既保证了临床诊断的需要,又减少了不必要的 X 射线照射。

第二、CT 扫描过程合理应用扫描参数。根据病情的需要,在获得良好 CT 图像、满足诊断需要的前提下,我们通过降低

扫描电流(毫安)或缩短扫描时间,降低扫描过程中的毫安秒,达到减少 X 射线辐射剂量的目的。我们使用日本岛津 SCT-4800CT 全身 CT 扫描仪,扫描电压 120 kV,轴扫电流分 50、80、100、130 mA 四档,扫描时间分 2.5、4.0 s 两档。成人头颅 CT 扫描时,我们将电流由常规 80 mA 降为 50 mA,扫描时间 4.0 s 不变,使每层扫描的毫安秒由 320 mAs 降到 200 mAs。肺部扫描时我们将扫描时间由常规 4 s 改为 2.5 s,电流 80 mA 不变,这样使每层毫安秒由 320 mAs 降到 200 mAs。既使图像质量清晰,满足诊断的需要,又可显著降低受检查者的 X 射线辐射剂量,再就是缩小扫描视野,头部、腰部扫描一般为 8~9 层,肝、肺扫描一般为 11~18 层,在平扫的基础上,对病灶区行 2~5 mm 薄层扫描,使病灶区图像更清晰,还缩小了扫描视野,也减少了受检者受照剂量。

第三、操作人员熟悉机器性能,扫描前详细了解扫描部位,要求熟悉脏器的体表定位,定位像扫描准确,增强扫描一次定位,一次成功,减少重复照射。

第四、机房内定时换气,保持空气流通,尽量减少陪人入内。增强扫描及危重病人需陪人陪护时,陪人应尽量远离扫描中心部位,以减少射线照射。另外,我们还制作了铅橡皮防护带,用于晶状体、甲状腺、性腺等部位的防护。

当前受检查者在 CT 检查中疏于防护极具普遍性,应引起我们的高度重视,使 CT 这一人类先进科技成果更好地造福人类。

(收稿日期:2000-03-30)