

医疗照射中辐射防护问题的初探

王聪伟,曹泽仁,方绍峰,霍卫东

(新乡市职业病防治研究所,河南 新乡 453000)

摘要:目的 了解医疗照射防护的现状和存在的问题。方法 复习国内外有关文献、法律、法规及技术标准,进行整理分析。结果 医疗照射在医疗实践中得到广泛的应用,医疗照射是不断增加的最大人工电离辐射照射来源,医疗照射防护问题越来越受到人们的重视。结论 做好医疗照射防护必须从多方面着手,最终目的是在医疗照射中趋利避害,达到应用正当化,防护最优化。

关键词:医疗照射;辐射防护;剂量

中图分类号:R14 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8414(2005)03-0167-02

1 医疗照射的现状

目前电离辐射技术在各个领域得到广泛应用,其中,在 X射线诊断、核医学诊断、放射治疗等医学工作中应用的历史最久、普及最广、影响最大。1996年全世界 X射线诊断设备已达 167.4万台,其中普通 X射线诊断机 70万台、牙科 90万台、乳腺 4万台、CT机 3.4万台。目前世界和我国平均每年医疗照射人次见表 1。并且,医疗照射的频度也在逐年增加,见表 2。

表 1 医疗照射年均人次

医疗照射类型	世界范围受照人次/年	我国受照人次/年
X射线诊断	24亿	2.2亿
核医学诊断	3200万	78万
放射治疗	550万	50万

表 2 我国医疗照射年频度变化趋势 (10^{-3})

医疗照射类型	1984—1987	1996	1998
X射线诊断	145.1	186.4	196.21
放射治疗	0.09	0.343	0.396
核医学诊断	0.569	0.520	0.581
核医学治疗	0.09	0.041	0.060

医疗照射是不断增加的最大人工电离辐射照射来源,医学照射对公民贡献的剂量远大于其他人工电离辐射,我国公民所受辐射照射的有效剂量的比较见表 3。

表 3 国民所受辐射的有效剂量 (1990年左右)

照射源	平均每人每年所受剂量 ($mSv \cdot a^{-1}$)	年集体剂量 ($Sv \cdot a^{-1}$)	占总剂量百分比
天然本底	2.3	2.62×10^6	92.8
医学诊断	0.1	1.14×10^5	2.82
人气层核试验	0.006	6.84×10^3	0.24

收稿日期:2005-02-27

作者简介:王聪伟(1960-),男,主管医师,主要从事职业卫生与职业医学工作。

切尔诺贝利事故	0.003	3.42×10^3	0.12
核工业和核技术应用	1×10^{-5}	1.30×10^2	4.6×10^{-5}
总计	2.48	2.82×10^6	

20世纪90年代以来,我国医用辐射各分支均高速发展,医用辐射单位和设备及医学放射工作人员的总数均居世界各国前列。

2 医疗照射控制已成为放射防护的一个重要问题

从国际国内医疗照射的现状分析,医疗辐射防护对公民身体健康,特别是对受照病人的身体健康具有重要的意义。医疗照射控制已成为放射防护的一个重要问题,越来越受到人们的重视。国际放射防护委员会(ICRP)专门组成了以医学中的放射防护为主要目的的第3分委会。ICRP明确指出:医疗照射是全人口电离辐射照射的主要人工来源,应在不影响医疗效果的范围内降低剂量。联合国原子辐射效应委员会(UNSCEAR)在2000年报告书中,医学辐射照射的篇幅最长,内容最多。有关的国际组织在医学辐射防护的学术交流和标准的制定方面,已经进行了大量的工作。2001年3月在西班牙召开的在诊断与介入放射学、核医学和放射治疗中患者放射防护国际会议上,提出了开展患者放射防护国际行动计划。国际基本安全标准(BSS)集中反映了放射防护领域的新进展,突出强调了医疗照射防护。

与国际社会相同,我国对医疗辐射防护同样非常重视,特别是最近几年,制定了一系列的法律法规和防护标准。最重要的法律法规有:《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置放射防护条例》、《放射工作卫生防护管理办法》等。在《放射工作卫生防护管理办法》第二十五条明确指出:从事放射诊断、治疗的单位,应当制定与本单位从事的诊断、治疗项目相适应的质量控制实施方

案,遵守质量控制监测规范。放射诊断、治疗装置的防护性能与照射质量有关的技术指标,应当符合有关标准要求。对患者和受检者进行诊断、治疗时,应当按照操作规程,严格控制受照剂量,对邻近照射野的敏感器官和组织应当进行屏蔽防护;对孕妇和幼儿进行医疗照射时,应当事先告知对健康的影响。2002年10月8日批准发布,2003年4月1日正式实施的国家标准 GB 18871-2002也将医疗照射防护放在了重要的地位。

法律法规和防护标准的颁布实施,对提高医疗照射防护水平奠定了坚实的基础。

3 医疗照射的控制

在实际工作中我们注意到,医疗辐射防护中存在着两个极端:一是放射工作者对自己要求过度防护,不但造成防护设施的浪费,而且达不到目的;二是对病人要求过度医疗而对其防护满不在乎,例如肿瘤病人手术切除后在手术部位再追加放疗、全身化疗或介入治疗,结果可能会加速病人死亡。如何能够趋利弊害,使医疗照射和防护达到正当化和最优化,是医疗照射控制的最终目的。

3.1 明确保证患者防护和安全的责任 在《中华人民共和国职业病防治法》中规定:国家对从事放射、高毒等作业实行特殊管理,对放射卫生实行卫生许可制度。这是由于放射工作的特殊性所决定的,医疗照射也必须严格执行这些规定,在申请办理许可证的同时,就要明确许可证持有者、有关职业医师、医技人员及辐射防护负责人等有关人员的职责,认真履行各自的责任和以务,相互配合,做好医疗照射防护工作。

行政管理机构应加强执法监督,使法律法规的各项内容均能得到贯彻落实,充分发挥法律法规的强制作用。

3.2 认真落实医疗照射的正当性 落实医疗照射正当性的一般原则是:纠正滥用,力求避免不必要的照射;对复杂诊断和治疗逐例做好正当性判断。在放射诊断检查过程中,应当掌握好适应症,注意避免不必要的重复检查,慎重对待妇女与儿童受检

者。在进行群体检查时,应当顾及可查、可治及公众获利三因素,适当选取群检方法与普查范围。

3.3 医疗照射防护的最优 根据医疗照射的特点,应从医用放射设备要求、操作要求和医疗照射的质量保证等三方面加强防护最优化。医用放射设备设计的基本要求应做到辐射源的安全,有利于避免或减少失误。严格落实医用放射设备的7项通用要求和6项进一步要求。

在操作方面,应做到使用合适设备,合理控制剂量,加强应急准备。严格执行放射诊断、放射治疗和核医学的操作要求。

要做好医疗照射的质量保证,就要严格落实医疗照射治疗保证大纲的内容,加强临床剂量学工作,校准和给准辐射剂量。

医疗照射防护工作的重点在医院,只有医院领导重视安全防护问题,建立健全比较完善的防护安全和质量保证体系,变被动接受监督管理为自觉进行自我管理,才能做到趋利弊害,充分发挥放射医疗设备的社会效益与经济效益。

3.4 重视防范事故性医疗照射 在医疗实践中,由于剂量差错、设备故障和人为失误等因素,存在着潜在的事故性医疗照射,应给予充分的重视,加强事故的预防。首先要加强事故性医疗照射的调查分析,其次要做好与评价剂量有关参数的记录,并在规定期限内妥善保存。

控制事故性医疗照射的发生,必须树立安全第一,防患于未然的思想。建立健全各项管理体制和规章制度,权责明确,落实到人。

3.5 加强教育培训工作,增强放射防护安全文化素养水平 医疗照射及防护主要涉及到从事照射工作的医务工作者和接受照射的患者,医务工作者和患者,特别是医务工作者的受教育程度、操作过程、防护知识等因素都直接影响到医疗放射防护工作的质量,因此,我们要加强对医疗工作者有关法律法规、防护知识、医疗技术的教育培训工作,提高他们的安全文化素养,尽可能的做到医疗照射的正当化和放射防护的最优化。

作者书写统计学符号须知

论文中统计学符号应按 GB 3358-82《统计学名词及符号》的有关规定书写,常用如下:(1)样本的算术平均数用英文小写 \bar{x} (中位数仍用 M);(2)标准差用英文小写 s ;(3)标准误用英文小写 \bar{S}_x ;(4) t 检验用英文小写 t ;(5) F 检验用英文大写 F ;(6)卡方检验用希文小写 χ^2 ;(7)相关系数用英文小写 r ;(8)自由度用希文小写 ν ;(9)概率用英文大写 P (P 值前应给出具体检验值,如 t 值、 χ^2 值、 q 值等)。以上符号均用斜体。

(本刊编辑部)