

# 介入放射学的防护问题与管理对策

杨新芳, 赵进沛, 刘士敏, 李秀芹

中图分类号: R75<sup>+</sup>2 文献标识码: C 文章编号: 1004-714X(2010)04-0416-02

【摘要】目的 研究介入放射实践中存在的放射防护问题并寻求解决方法。方法 针对介入放射学防护工作现状, 分析存在的各类问题, 并提出相应对策。结果 解决目前存在的问题需着重在 4 个方面下工夫: (1)加强放射防护法规标准的宣传贯彻。(2)加强介入放射实践的放射防护监督监测力度。(3)加大介入放射项目的设备和设施投入。(4)切实提高介入放射人员的诊疗和防护技术水平。结论 对介入放射学实践中存在问题的分析探讨以及提出针对性的建议对于改进介入放射学防护工作具有积极意义。

【关键词】介入放射学; 放射防护; 监督管理

介入放射学是指在医学影像系统监视指导下, 经皮针穿刺或插入导管做抽吸注射、引流或对流管腔、血管等做成型、灌注、栓塞等, 以诊断与治疗疾病的技术。作为一门融医学影像学 and 临床治疗于一体的新兴边缘学科, 介入放射学具有微创、可重复、精确定位、疗效高、见效快和并发症发生率低等传统临床不具备的特点, 已经广泛应用于人体神经、心血管、消化、呼吸、骨科、泌尿等多个系统疾病的诊断和治疗。统计资料显示, 过去 10 余年来, 约 30% 本应由外科手术处置的病变和疾病改为微创和少创的介入方法治疗, 介入放射学已经发展成为与传统外科、内科并列的现代医学三大技术<sup>[1]</sup>。

介入放射学的开展极大地提高了疾病的诊断和治疗效果, 但也同时带来了前所未有的防护问题。由于介入技术是在射线透视和造影指导下进行的诊断和治疗, 因此具有曝光时间长、床边操作等特点, 施术医师和患者不可避免地受到较大剂量的照射, 国家新颁布的《放射诊疗管理规定》已将介入放射学与传统 X 射线影像诊断、核医学和放射治疗学并列实施专项管理。但由于介入放射学的实践时间尚短, 而且涉及临床科室众多, 从业人员的专业背景各异, 加上有些放射卫生单位和人员不了解介入放射学的特点, 没有对介入放射学的防护引起足够重视, 所以在实际运行过程中仍然存在着严重的放射防护问题。

## 1 介入放射学实践中存在的问题

1.1 防护意识欠缺, 防护管理薄弱 作为一门新兴的学科, 一些医院对介入技术的放射防护缺乏必要的了解, 重视程度不够, 尤其是对患者的防护意识欠缺, 导致国家放射法规和标准贯彻不力, 放射防护工作不能落实。很多医疗单位未把介入工作者特别是放射诊疗科室以外的临床医生纳入放射工作人员管理, 对他们缺乏必要的放射防护知识培训和放射防护监管, 个人剂量监测和工作人员健康监护制度得不到落实, 存在相当程度的管理空白。

1.2 缺乏介入诊疗的专用配套设备和设施 受经济利益驱动, 一些单位在射线装置和防护设施还不完善的情况下就匆忙上马。文献资料显示, 采用普通胃肠机等影像设备进行介入诊疗操作, 而不加任何防护措施, 可使工作人员体部剂量率高达  $600 \mu\text{Gy h}^{-1}$ <sup>[2]</sup>。一些单位未购置移动式铅屏风和悬吊式可旋转式铅玻璃板, 有些单位没有准备足够的防护服、没有准备患者用防护用品等, 实际上是以牺牲工作人员健康和损害患者切身利益为代价换取经济利益。

1.3 缺乏人员的知识技能培训 介入放射学从业人员来自临床各个科室, 大部分没有受过医学影像学的专业培训, 对射线诊断设备的原理、构造和操作缺乏必要的认识, 更不了解射线的危害以及防护原则、方法和手段, 急需相应的培训和补课。

但有些医院急功近利, 在没有进行任何人员和技术准备的情况下即开展介入放射诊疗项目, 介入放射诊疗质量以及人员防护无法保证。

1.4 预防性监督不落实, 导致介入诊疗工作场所存在防护问题 由于介入项目并不一定设在专业放射诊疗科室, 致使其很容易游离于放射卫生监督之外。个别介入诊疗单位不懂得的或不及时申报新上介入诊疗项目的审批, 致使新建、改建、扩建放射工作场所的预防性卫生监督未能及时实施, 丧失了介入放射诊疗工作场所放射防护最优化设计的时机, 造成部分场所的选址、面积、布局和屏蔽设计等达不到国家标准的要求, 尤其在患者和公众的安全防护方面存在问题较多。另外, 在已经开展介入诊疗工作的医疗单位中, 机房内随意堆放手术辅助用品以及其他杂品的现象比较多见, 造成空间狭小拥挤, 增加了室内散射线以及人员的受照剂量。

## 2 改善介入诊疗防护的对策

2.1 加强放射防护相关法规标准的宣传贯彻 各级卫生行政部门应将介入诊疗的放射防护工作切实纳入日常卫生管理工作范围, 应定期召集由各医院管理人员和介入诊疗人员参加的培训班, 及时传达贯彻有关法规和标准, 有针对性地进行放射防护法规和知识培训, 使他们了解介入放射诊疗的原理和特点, 认识到放射防护的必要性和紧迫性, 掌握介入诊疗放射防护工作的程序和技术知识; 各医疗卫生单位应完善相应组织机构, 由主管医疗的单位领导负责, 明确职责和义务, 建章立制, 强化自主性管理, 确保本单位的介入诊疗工作的科学操作和规范化管理。

2.2 加强介入放射学的放射防护监督监测力度 各级放射防护监督监测机构应强化管理指导职能, 加强预防性卫生监督 and 经常性卫生监督。在年度定期放射防护监督监测工作的基础上, 应加强不定期的调查监督, 及时将计划建设的介入诊疗项目纳入监督管理范围, 并将监督监测和管理落实到整个建设、运行过程的始终; 督促放射工作单位制定和执行介入诊疗放射防护制度, 完善放射工作场所防护设施, 购置质优和足量的个人防护用品等。重视个人剂量监测和工作人员健康监护工作, 鉴于介入放射从业人员需要近台操作难以防护的特点, 应实施敏感体位个人剂量多点监测措施, 及时发现异常情况并随时排除安全隐患。对放射工作人员个人剂量超标的介入诊疗项目, 实施预警和指导改进措施; 对于连续超标而又没有实施有效改进措施的单位, 进行警告、通报批评、停业直至收回许可证的处分; 对连续超标受照的工作人员进行观察、组织职业病体检, 根据情况采取休养、暂时脱离介入诊疗工作或调离放射工作岗位的措施。

2.3 加大介入诊疗项目的设备防护设施投入 介入诊疗操作的剂量水平与所用设备密切相关, 有资料报道床上管头的普通影像设备可使工作人员的受照剂量高达  $496 \mu\text{Gy h}^{-1}$  比介入专用的数字减影 (DSA) 剂量高 3 ~ 6 倍<sup>[3]</sup>。因此, 要大力推行介入影像设备更新活动, 严格介入诊疗项目准入的专用设备标

# 放射科减少 X射线辐射的措施

陈福华, 袁建华

中图分类号: X591 文献标识码: B 文章编号: 1004—714X(2010)04—0417—02

【摘要】目的 探讨放射科采取减少 X射线辐射的措施, 有效降低放射工作人员和受检者的 X射线辐射。方法 通过采取主动防护措施和被动防护措施, 优化选择医学影像诊断检查技术, 同时加强防护制度的规范落实。结果 通过实践采取一系列措施, 减少了放射工作人员和受检者的辐射剂量。结论 放射科采取减少 X射线辐射的措施, 可以有效降低放射工作人员和受检者的 X射线辐射, 更好地保护工作人员和受检者的身体健康。

【关键词】X射线辐射; 放射防护; 措施

X射线是影像学诊断的重要手段, 近年来, X射线诊断的应用频率呈明显的增长趋势<sup>[1]</sup>。医学影像设备和技术从种类、数量到质量都有较大发展, 与此同时患者接受放射诊断和治疗频率也有较大幅度的提高, 技术的发展、设备的更新, 给广大患者带来了巨大的医学利益, 同时也增加了群体剂量, 从而带来了潜在的辐射危害。全世界公众所受的各种人工电离辐射照射来源中, 受检者与患者所受的医疗照射是最大的, 并且还是不断增加的照射来源<sup>[2]</sup>。当前存在放射诊断技术没有采用最合理的检查方法, 如可用一般摄影即可诊断的检查也用 CT 进行诊断<sup>[3]</sup>, 而 CT 扫描产生的辐射剂量远高于传统的 X射线检查, 一次腹部或盆腔 CT 扫描给患者施加的有效剂量约为 10mSv 相当于 500 次胸片检查的受照剂量, 特别是在儿童疾病诊断检查中, 也有滥用 X射线的现象存在, 这实在令人担忧, 因为儿童对射线更为敏感, 产生的潜在危害更大。

随着《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射诊疗管理规定》等法规的颁布实施, 放射防护越来越得到全社会的重视, 如何降低放射工作人员、患者、公众的辐射剂量成为共识, 使 X射线辐射对目标人群健康的影响减少到最低限度。我院放射科采取以下措施减少 X射线辐射。

## 1 主动防护措施

以不影响 X射线诊断结果的前提为原则, 如何减少 X射线剂量。

### 1.1 DSA 介入放射学诊断和医疗时造成的患者剂量远远大

作者单位: 浙江省人民医院放射科, 浙江 杭州 310014

作者简介: 陈福华 (1965—), 男, 大学本科, 主管技师, 主要从事 CT、MR 技术和质量控制, 辐射防护管理工作。

准, 推动新上项目介入专用影像装置的应用。随着放射防护新技术、新装备的发展, 加快对现有介入影像装置进行改造, 如对射线机安装固定式或可移动式铅屏风, 床侧加可调节防护铅帘, 在操作人员的头部安装应用悬吊式可旋转铅玻璃罩等。

2.4 切实提高介入放射工作人员诊疗和防护技术水平 相当比例从事介入诊疗活动的人员为非专职 X射线工作者, 缺乏系统的放射影像操作和诊断知识。作为搞好放射防护的主体, 通过为介入诊疗人员举办培训班、开展学术交流、跨单位实习等多种途径提高介入诊疗技术水准, 同时增强他们的放射防护意识和技能。在实施介入诊疗人员培训时, 应强调影响患者防护和放射工作人员自身防护的几个关键点: 首先, 应关注介入放射操作的合理应用, 在介入治疗前即将患者的受观察部位置于照射野中心, 避免在透视中寻找待观察部位, 从而增加不必要的照射; 其次, 不断学习业务知识, 积累经验, 熟练掌握操作技术, 以缩短手术时间, 达到减少曝光次数和透视观察时间的目的; 第三, 工作人员应穿戴铅衣、铅帽、铅围脖和铅眼镜, 并合理

于传统 X射线检查, 加强介入患者的放射防护, 对减少医疗照射剂量是十分必要的。介入防护措施主要有: 熟练操作技术, 提高技术水平, 缩短检查时间, 合理使用检查参数, 改变 DSA 图像采集方式, 适当降低脉冲采集频率, 通过脉冲采集频率的减少, 降低部分辐射剂量。透视时尽量使用小照射野, 根据需要视野从小到大, 注意非投照部位的防护以及严格控制介入检查的适应症等。

1.2 CT 在保证影像质量的前提下, 优化选择扫描条件, 减少病人所受剂量, 合理使用低剂量原则很适合于 CT 的应用, CT 操作人员通过操作能方便地改变曝光剂量, 这对病人具有重大意义。要充分发挥 CT 机的功能, 采用实时自动曝光剂量调节, 有效降低儿童及个体较小者的受照剂量。对于部分复查病人建议病灶局部扫描, 不必采用大范围扫描。如对婴幼儿头颅 CT 默认扫描条件剂量为 465mGy 改变扫描条件降低 mA 到 100mA 扫描, 图像不受影响, 剂量降低到 163mGy, 降幅为 60%。

本院在 MSCT 腹部多期检查中做过采用 Z-轴自动毫安调节技术与常规固定 mA 技术的比较研究。

Z-轴调节组 (Z 组) 与固定 mA 组 (F 组) 患者的性别、年龄、身高、体重以及扫描范围间的差异无统计学意义, 两组间 DLP、ED 值的差异有统计学意义 (表 1)。

Z 组与 F 组各解剖层面图像的质量评分 (包括噪声评分和诊断可接受性评分) 结果见表 2 两组间各层面的图像质量评分差异均无统计学意义 (P 值 0.239~0.973)。

研究结果证实, 在 MSCT 腹部多期检查中采用 Z-轴自动毫安调节技术 (Z-DOM)<sup>[4]</sup>, 与采用常规的固定 mA 技术 (250mA) 相比较, 其扫描过程中产生的 DLP、ED 值比较常规的固定 mA 技术时下降约 11.2%。而 CT 图像质量评分在各

使用其他辅助防护设施, 同时对病人的非曝光敏感器官和组织用铅物质遮盖, 以避免不必要的损害。第四, 注重曝光条件的最优化, 如适当选择操作视野, 在保障成像质量的前提下, 尽量使用适当的管电压和尽量低的管电流; 在保证观察质量的同时, 尽量避免持续曝光等。通过工作人员对放射防护理念的深入理解和放射防护技能的熟练掌握, 有利于变成贯穿于介入放射操作始终的自觉行动, 从而收到良好的放射防护效果。

## 参考文献:

- [1] 胡利丰, 董文骏, 王群利. 介入放射学的辐射防护问题[J]. 中国辐射卫生, 2004, 13(4): 304
- [2] 徐孝波, 殷志跃, 陈秀华. 介入放射时 X射线机防护与操作者个人剂量监测[J]. 中国辐射卫生, 2003, 12(4): 224
- [3] 马明强, 孙培芝, 孙和红. 介入放射学操作人员受照剂量及其防护监测评价[J]. 职业与健康, 2003, 19, 14—16

(收稿日期: 2010—05—05)