

骨科 X射线辐射防护的探讨

赵伯明, 何晓斌, 徐双迎, 彭礼林, 祝利平

中图分类号: R142 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2008)03-0293-01

【摘要】 目的 加强骨科放射防护设施, 保障骨科人员、公众、受检患者的健康与安全。方法 采用资料调研, 监督监测与实际工作相结合的方法进行。结果 骨科手术室和病房摄影 X射线机未进行屏蔽前, 受照剂量监测均值超过国家标准的规定限制。防护后, 符合国家标准。骨科人员操作环境有待改善, 病人防护有待加强。结论 根据国家放射防护标准要求, 提高骨科放射防护设施和防护用品的使用率, 继续提高个人剂量监测率, 加强辐射防护, 确保安全。

【关键词】 X射线机; 辐射防护; 骨科整复

在医用 X射线机透视下进行骨科整复或微创手术是骨科医生经常采用的急救措施; 骨科手术室是医生为病人进行手术诊疗和抢救的场所。为了满足不同手术体位的影像检查, 在 X射线机使用过程中, 骨科医生在手术室直接近距离和影像中心技师进入病房进行床边 X射线机远距离操作, 其医务人员及受检者受到一定的辐射危害。因此, 搞好骨科 X射线的防护尤为重要。

1 骨科 X射线防护存在主要问题

1.1 骨科手术室的机房 我院骨科手术室机房有 3间为普通建筑, C形臂 X射线机可随时移动到骨科手术室房间, 骨科手术中进行整复透视或微创手术, 在机房时间长, 距离短, 剂量高。经监测, C臂 X射线球管未屏蔽时, 球管屏蔽后 2m处空气比释动能率为 $3.67\mu\text{Gy/h}$ 球管 30° 角度向下 3m处为 $2.40\mu\text{Gy/h}$, 球管向下手术室门为 $0.33\mu\text{Gy/h}$ 手术室窗为 $1.02\mu\text{Gy/h}$ 与影像中心专用透视机房剂量相比, 剂量偏高。

1.2 骨科医生的防护用品 医院为骨科配备有铅屏风、铅衣、铅背心, 但骨科医生不经常使用, 原因一, 整复时穿上太笨重, 不便于操作, 如整复手术较少时, 医生偶尔才穿上防护衣和背心, 新上岗的人员开始还经常穿上, 时间长了, 渐渐也不用; 原因二, 骨科医生在病房或手术室救治病人时, 往往将病人的安危放在首位, 而忽略了我们自己的潜在危险。

作者单位: 长江大学附属第一医院, 荆州市第一人民医院, 湖北 荆州 434000

作者简介: 赵伯明, 男, 湖北荆州人, 医师, 从事骨科整复工作。

吸收剂量率为 $(16.45 \pm 122.95)\text{mGy/h}$ 与医用 X射线诊断和放射治疗比较明显偏高并存在明显差别 ($P < 0.05$)^[4]。因此应将临床核医学工作人员的个人剂量监测与健康监护列为重点对象。

3.2 应提高临床核医学放射工作人员个人防护意识 临床核医学属开放型工作场所, 在工作中要对放射性药物进行淋洗、分装、给药与注射等。监督检查发现, 分装和给药是造成工作场所污染致使临床核医学工作人员外照射剂量居高不下的主因。因此应加强对临床核医学工作人员的放射防护知识培训, 提高自我防护意识。

3.3 加大医疗机构放射卫生监督力度 随着我国经济发展, 临床核医学在诊疗方面的应用也将会有大的发展, 同时经济水平的提高也将有更多的患者或受检者接受放射诊疗。当前应以《放射诊疗管理规定》实施为契机加强放射防护宣传与监督检查力度, 在做好放射工作人员健康监护的同时, 应该把患者或受检者的放射防护作为监督检查内容, 切实做好医疗机构的放射卫生工作。

3.4 应规范临床核医学放射工作人员个人剂量检测工作 目

1.3 个人剂量 骨科个人剂量计剂量比实际值要小。骨科医生应全部佩戴个人剂量计, 经往资料显示^[1], 荆州市放射工作人员年人均个人剂量当量为 1.94mSv/a 。骨科手术整复透视时根本忙不上佩戴剂量计, 加之个人剂量计未消毒, 佩戴不便, 特别在夏天, 天天换衣服, 又易丢失, 以至个人剂量计佩戴的时间较少, 个人剂量计的剂量与实际工作量的剂量相比较, 个人剂量计的剂量监测结果比实测剂量计算要小。

1.4 床边移动式 X射线机摄影的防护 骨科病房床边 X射线摄影都是不能行走和不便搬动的受检患者, 一切为了方便受检患者, 不出病房就可以进行 X射线摄影, 而得到及时的诊治。但负面一, 骨科床边 X线摄影, 往使给受检患者同室的重症患者因移动困难, 而受到照射。其受检患者和同室患者, 特别是儿童, 基本不用个人防护用品, 其二, 骨科整复透视工作量较大时, 如每个受检患者都用防护用品, 给骨科人员带来额外的负担。经监测显示, 移动式床边 X射线机所致受检患者左胸部受照剂量为 1.66mGy/次 , 球管屏蔽后 2m处和球管屏蔽后的铅屏风左右剂量虽符合国家标准^[2]但偏高, 由此可见, 床边 X射线机摄影的防护刻不容缓。

2 措施与建议

2.1 骨科手术室设专用机房 由于我院属三甲医院条件较好, 骨科病房和手术室都配备 X射线机, 病房西门子 X射线机一台, 手术室 C臂 X射线机一台, 但房间只有铅屏风防 X线辐射, 其墙壁、门、窗为普通建筑, 不能有效地屏蔽 X射线, 骨科

前, 我省对临床核医学工作人员的个人剂量检测仅检测 HP(10)剂量一项, 且只检测胸部剂量。由于核医学实际操作放射源的需要, 依照《职业性外照射个人监测规范》(GBZ128-2002)应当进行手部剂量(即佩戴指环剂量计)检测, 同时还应检测 HP(3)和 HP(0.07)剂量。另外, 临床核医学工作属接触开放型放射源, 因硬件条件限制, 笔者仅对临床核医学放射工作人员外照射剂量(胸部剂量)进行分析, 对于手部剂量、头部和性腺外照射剂量以及内照射剂量等对临床核医学放射工作人员的剂量贡献有待今后进一步探讨。

参考文献:

- [1] GBZ120-2006 临床核医学卫生防护标准[S].
- [2] GBZ128-2002 职业性外照射个人监测规范[S].
- [3] 陈平雁, 黄浙明. SPSS8.0统计软件应用教程[M]. 北京: 人民军医出版社, 2000: 85-107.
- [4] 陈新伟, 翁振乾, 黄海潮, 等. 福建省 2005年部分放射工作场所监测结果分析[J]. 中国辐射卫生, 2006, 13(4): 436.

(收稿日期: 2008-02-21)

某医院医用电子直线加速器辐射防护设计评价

李新林¹, 张聚敬²

中图分类号: R145 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2008)03-0294-02

【摘要】 目的 评价加速器机房建设项目辐射防护设计的可行性, 有效控制职业病危害, 保障放射工作人员和公众的安全。方法 依据国家相关的放射卫生标准, 按辐射防护的基本原则对加速器放射治疗室屏蔽设计进行剂量估算和评价。结果 屏蔽设计计算结果均符合国家标准要求。结论 该加速器治疗室辐射屏蔽设计合理, 能达到预期的评价目标。

【关键词】 加速器; 辐射屏蔽; 剂量; 评价

某医院为新疆阿勒泰地区目前唯一一家购置医用电子直线加速器的医院, 其主要任务是为了满足当地居民的肿瘤治疗需求, 降低患者的治疗费用, 提高当地的医疗服务质量和救治水平。

1 项目基本情况

BJ-6B/400型医用电子直线加速器, 能量为 6MV。该加速器设在医院北区, 为相对独立建筑物。治疗室面积 89m², 高度为 380mm 主束束投照方向位于治疗室东、西两侧地面和屋

作者单位: 1 阿勒泰地区疾病预防控制中心, 新疆 阿勒泰 836500

2 新疆维吾尔自治区疾病预防控制中心

作者简介: 李新林 (1960-) 新疆阿勒泰人, 副主任医师, 从事放射卫生防护工作。

手术室应设专用机房, 如同医院影像中心一样, 最少应设骨科专用手术室 1-2 间。根据我院的具体情况, 现在新建外科大楼对骨科手术室新建 X 射线机房的防护应考虑机房的防护, 不应等到机房建成后才发现有问题, 一定要从机房建设前开始抓, 严把建设项目职业病危害预评价的评审关。不能等到机房建成进行控制效果评价时才发现问题再整改, 这样既经济损失较大, 执行起来又较困难, 这也是我们骨科医生应向院方提出骨科设手术专用防护机房早期意向。我院按有关放射防护法规与防护要求, 新建外科大楼骨科专用 X 射线机房有两间, 其门、窗、墙采取了防护措施, 有待卫生监督部门监测验收。

2.2 树立责任心, 增强防护意识 群体防护的法律意识增强: 随着公众的防护意识不断增强, 将会有越来越多的公众受检患者、同室患者和陪同病人的人员, 运用法律的武器维护自己的合法权益, 如整复透视和床边多次摄影时, 认为进行 X 射线的照射, 给病人增加额外的经济负担, 又不采取必要的防护措施时, 为医生不作为。作为医生应该考虑到院内院外的诊疗 X 射线片的时间, 根据具体情况具体对待。因此, 作为我们医生要有强烈的责任心。熟练的 X 射线摄影技术, 具有高度的防护意识, 合理正当的运用 X 射线。

2.3 最优化运用 X 射线 加强对受检患者的防护: 由于受检患者为疾病诊治有意接受 X 射线整复、微创和病房床边摄影, 其类型多样, 由于照射条件、照射方式、照射部位和频次等受照对象和所用设备, 防护设施的差别, 所受照的剂量大小不同, 因此要对不能移动的受检患者和陪同人员尽可能利用可移动的铅屏风屏蔽, 并对受检患者非投照部位, 尤其是胎儿、儿童是生长发育的关键时期, 对 X 射线又敏感, 所以对孕妇和儿童的 X 射线检查要严格掌握适应症, 即使必要的检查, 也要最优化应用 X 射线束。在不影响获取最佳 X 射线诊断信息的前提下, 应采取“高电压、低电流、厚滤过、小射野”; 另一方面, 利用铅帘、铅床罩等铅橡皮进行遮挡, 从而尽可能使 X 射线的辐射损伤减少到

顶, 治疗室主防护墙厚 240mm 次防护墙厚 120mm 屋顶厚度全部为 140mm 外加 90mm 厚保暖防护层 (屋顶无建筑物和人员停留), 迷路内墙厚 100~70mm 迷路外墙厚 70~100mm 防护门屏蔽效果不低于 6mm 铅当量。所有墙壁和屋顶均采用密度为 2.35g/cm³ 的钢筋混凝土浇筑。

2 评价方法

对电离辐射屏蔽效果采用理论估算法进行分析评价。采用类比法对辐射剂量理论估算值进行验证分析评价。

2.1 辐射屏蔽剂量估算方法

2.1.1 辐射源参数 辐射源种类: 6MeV 医用电子直线加速器; 辐射源与等中心距离 1m 远处的剂量率 400cGy·m²·h⁻¹; X 射线辐射野: 有用线束的半张角 14°; 最大辐射野为 40cm×40

最低程度。

2.4 骨科医生享有的待遇 我院为确保劳动者的权利, 对骨科人员, 从 1977 年开始进行健康体检, 每 2 年一次, 2003 年后, 每年体检一次, 共体检 17 次; 1987 年进行个人剂量监测以来, 个人剂量计佩戴率为 100%。近几年来, 个人剂量计佩戴率较低; 每年对骨科手术室和骨科病房的 X 射线机的现场和周围环境的剂量监测; 故考虑到劳动者的权利和义务, 使骨科人员健康权益得到充分尊重和维护; 我院遵循了《职业病防治法》^[3] 中的有关条款、项等内容, 从健康监护中, 包括健康体检、个人剂量监测、保健津贴等, 骨科除保健津贴不一样外, 与院影像中心应享有的待遇基本相同, 也建立了健康档案、个人剂量档案、X 射线机防护档案^[4]。骨科医生办理了放射工作人员证, 上岗前体检, 防护知识的培训, 上岗后的复训, 我们骨科医生深知, 整复透视和摄影时应按操作规程对病人防护应采取有效的防护措施, 不应因为怕麻烦和没有必要等因素而未采取必要的防护措施, 这是不作为的行为, 因此, 今后我们需要加强自我防护意识, 提高自我保护能力, 加大对防护用品和防护设备的使用率, 严格按照放射防护法规, 继续做好个人剂量计的监测, 不断提高自主管理水平, 进一步减少和避免骨科人员和公众的不必要的照射, 确保其健康与安全。

参考文献:

- [1] 郭玉松, 刘锐, 李宏, 等. 1986-2001 荆州市放射工作人员个人剂量监测管理[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2003 23(5): 372-373
- [2] GBZ 130-2002 医用 X 射线诊断卫生防护标准[S].
- [3] 中华人民共和国职业病防治法[S].
- [4] 赵伯明, 张记恩, 余斌斌, 等. 某医院放射防护管理 30 年 [J]. 中国辐射卫生, 2007 16(3): 288-289

(收稿日期: 2008-02-21)