

DOI:10.3971/j.issn.1000-8578.2010.11.035

# 自制验证板在光野辐射野重合性中的应用

张启顺<sup>1</sup>, 陆雪峰<sup>1</sup>, 刘志远<sup>2</sup>

**关键词:**验证板; 灯光野; 辐射野; 重合性  
**中图分类号:**R811.1 **文献标识码:**B  
**文章编号:**1000-8578(2010)11-1332-02

## 0 引言

肿瘤放射治疗的根本目标,在于给肿瘤区足够的精确的治疗剂量,提高肿瘤的局部控制率,尽量减少周围正常组织和器官受照,减少正常组织的放射损伤。放射治疗过程中的质量保证(QA)和质量控制(QC),成为放射治疗过程中确保治疗效果的有效手段<sup>[1]</sup>。灯光野(light field)和辐射野(Radiation Field)的50%等剂量线范围的一致是确保定位精确的保证,在临床治疗中十分重要,是执行治疗的关键。对灯光野和辐射野的一致性的验证,传统的做法是通过慢感光胶片或电离室探头进行50%等剂量曲线测量分析其间的误差值,耗时较长,大约3~6小时<sup>[2]</sup>,专业辐射野验证板价格昂贵。用自制的灯光野辐射野重合性验证板配合IP板(image plate)成像技术具有数字化程度高、操作简便、制作容易、实用性强和验证资料存储方便等优点。

## 1 材料和方法

### 1.1 设备材料

西门子 PRIMUS 直线加速器,柯尼卡 IP 成像板(image plate, IP)、CR 系统、DRYPRO793 激光打印机,自制光野辐射野验证板(制作方法:用绘图软件画出“十”字线和标准的 10cm×10cm 正方形,由数控雕刻机在一块 20cm×20cm×1.5cm 厚的有机玻璃板上刻出相应的图形,在正方形四个角及四边中点各钻一个直径 2mm 深约 13mm 的小孔,并将 2mm 粗的铅丝(最好原子序数高的金属丝)插入孔中,主要是考虑 6MV X 线半阶层以提高铅丝点在曝光后和辐射野图像的对比度,见图 1。

### 1.2 实验方法

直线加速器光野辐射野验证:旋转机架、准直器至 0°,放置 IP 板到治疗床上,再将验证板放置到 IP 板上,调整升床高度使验证板上表面处于 SSD = 100cm,打开光野至 10cm × 10cm 大小,打开激光灯使验证板“十”字线与激光线重合,调整光野与验证板正方形重合,加速器用摄片模式给 4MU 曝光。IP 板送 CR 系统图像工作站处理。由于 IP 板、CR 系统主要是用于 KV 级图像诊断,在用于直线加速器 MV 级条件下曝光必须反复调整加速器跳数和激光扫描仪扫描模式才能获得理想的图像,如图小白点所示为光野边界,见图 2。

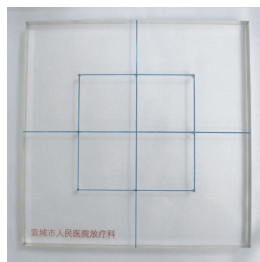


图 1 验证板

Figure 1 Validate plate

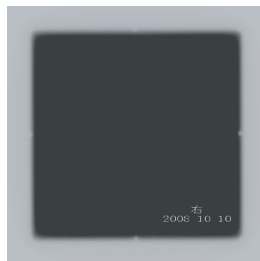


图 2 IP 板辐射野图像

Figure 2 IP plate Radiation field image

模拟机光野辐射野验证:旋转机架、小机头至 0°,调整升床高度使验证

板上表面处于 SSD = 100cm,井界线调整到 10cm×10cm 大小。直接在透视下检查井界线是否与验证板铅丝定位点重合。

## 2 结果

用光野辐射野验证板结合 IP 板成像技术得出的图像和剂量胶片法分析取得的灯光野与辐射野的一致性的参数之间误差比较不大于 0.20 mm,验证板上的铅丝定位点较好的解决了光野在 IP 板上的定位问题,验证板采用 15 mm 厚有机玻璃板是考虑到 X 线(6 MV)剂量建成效应,确保 IP 成像板在最大剂量区成像。该方法操作可靠、简单快捷、校正准确、有效,及数字化图像存储方便,可替代传统的测验手段。在临床上常规灯光野和辐射野的一致性的验证质控中,通常是放置慢感光胶片在床面上调整床面高度至 SSD = 100 cm,打开灯光野到 10cm×10cm 大小,用小尖针在灯光野边缘戳一小眼来表示灯光野边界,在确定光野边界时易产生人为偏差。然后放置一块剂量建成板在慢感光胶片上,用 6MV X 线 70MU 曝光。胶片冲洗出来后直接用肉眼观察判断灯光野(针戳的小孔)和辐射野的重合性,见图 3。另外也可直接用于慢感光胶片辐射野重合性验证,不需要用小针在胶片袋上戳孔确定光野边界,从而避免了人为误差,见图 4。

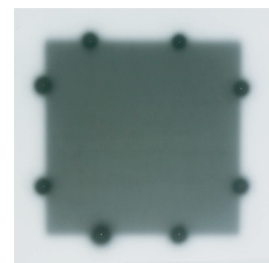


图 3 传统胶片法图像

Figure 3 Film images of traditional law

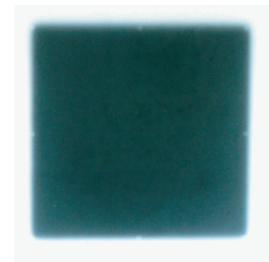


图 4 慢感光胶片加验证板图像

Figure 4 Slow increase in photographic film image verification board

收稿日期:2009-06-18;修回日期:2010-01-05

作者单位:1. 242000 安徽宣城,宣城市人民医院放疗科,2. 放射科

作者简介:张启顺(1960-),男,本科,副主任医师,主要从事肿瘤放射治疗及放射物理工作

### 3 讨论

按《外照射治疗辐射源检定规程》文件规定,在正常治疗距离(NTD)在水膜表面垂直于射线束轴平面上的10cm×10cm的辐射野与相应的光野在主轴上的偏离应该不超过±2mm<sup>[3]</sup>。由于机械方面的原因,加速器灯光野与实际辐射野之间会有超过允许范围的误差,如果不进行及时调整就会产生实际照射野与定位野即瘤体不符的现象,从而造成组织的不应有损伤。因此,要经常拍摄射野证实片,如有出入,即进行调整,确保灯光野与实际辐射野相符。

用光野辐射野验证板结合 IP 板曝光技术对灯光野与辐射野的一致性验

证,替代传统的胶片测验手段,在对射线的敏感程度上,IP 板只要较小的剂量跳数,便可获取理想的数字影像。间接能够减少机器的高压时间,延长仪器的使用寿命。

经常对灯光野与射线野的一致性的误差进行质控检查,及时进行有关调整和校准,有助于保证精确治疗进行并收到预期的疗效。用光野辐射野验证板结合 IP 板曝光技术操作简单,数字化图像质量高,利用 CR 系统图像处理系统分析测量的标尺精确度达到 0.1 mm。重合性良好时直接保存图像资料,若有偏差超过±2mm 打印出胶片对光野进行校正。该法测量快捷、精确

可靠,图像可直接保存到计算机中,每季度刻录到光盘作永久保存。

#### 参考文献:

- [1] 胡逸民. 肿瘤放射物理学[M]. 北京: 原子能出版社, 2006: 617.
- [2] 张春光, 高兴旺, 邓小武, 等. 用 Elekta-iViewGT 系统进行模拟光野和射线野重合度验证的研究[J]. 现代医学仪器与应用, 2004, 16(3): 1-3.
- [3] 国家质量技术监督局. JJG 589-2001 中华人民共和国国家计量检定规程·外照射治疗辐射源检定规程[S]. 北京: 中国计量出版社, 2001: 10.

[编辑: 刘红武; 校对: 贺文]

## • 简讯 •

### 《中国肿瘤》杂志、《肿瘤学杂志》联合征订征稿启事

《中国肿瘤》杂志由卫生部主管,中国医学科学院、全国肿瘤防治研究办公室主办,中国肿瘤医学综合类科技月刊(ISSN 1004-0242 CN11-2859/R),大16开,72页,单价8元,全年96元,邮发代号:32-100。以交流肿瘤防治经验、推广肿瘤科技成果,促进肿瘤控制事业的发展为宗旨。主要刊登肿瘤预防控制有关的学术论著和重要资讯。办刊20余年,紧扣肿瘤控制主题,报道研究成果,尤其在肿瘤流行病学方面独树一帜。每期刊出相应专题报道,配有癌情监测、医院管理、研究进展、论著等栏目。已成为社会各方了解我国肿瘤防治研究工作进展和动态的重要途径,肿瘤基础与临床研究的重要论坛。中国科技核心期刊。

《肿瘤学杂志》为面向全国的学术类科技月刊(ISSN 1671-170X CN 33-1266/R),大16开,80页,单价8元,全年96元,邮发代号:32-37。由浙江省卫生厅主管,浙江省肿瘤医院和浙江省抗癌协会联合主办,报道我国肿瘤学术研究领域的新技术、新成果和新进展,刊登肿瘤临床与基础类学术论文,报道重点为妇科肿瘤、大肠癌、肺癌等常见肿瘤诊治,指导临床实践和科研。公平、公正,择优录用稿件,好稿快发。中国科技核心期刊。

读者可在当地邮局订阅,漏订者可直接向编辑部补订。

联系地址:浙江省杭州市半山桥广济路38号浙江省肿瘤医院内

《中国肿瘤》杂志、《肿瘤学杂志》编辑部

邮政编码:310022

咨询电话:0571-88122280 传真:0571-88147297 88122282

《中国肿瘤》杂志社 E-mail: zgzl@mail. hz. zj. cn zgzl\_09@126. com

《肿瘤学杂志》编辑部 E-mail: zlxzz04@126. com

《中国肿瘤》、《肿瘤学杂志》编辑部