

作用, 因为 LDR 能提高荷瘤机体的免疫功能, 提高放化疗的耐受性, 同时激活脾脏功能, 促进抗肿瘤免疫效应细胞 NK、LAK、特异性 CTL 的杀伤活性。崔猛胜^[23] 取 12 例二期乳腺癌患者进行新辅助化疗前给以低剂量照射对肿瘤组织的杀伤可能有一定的帮助, 但由于本组病例数较少, 为见明显差异。而化疗的主要副作用白细胞降低和消化道反应明显低于对照组, 说明了低剂量辐射可以增强抵抗能力, 改善化疗病人的不良反应, 总之, 有利于肿瘤的杀灭和副作用的减轻。

综上所述, 国内外大量文献表明低剂量辐射可增强免疫功能, 降低肿瘤细胞的成瘤率, 抑制肿瘤的生长, 提高放化疗的效果, 为临床肿瘤的治疗开辟新的思路, 提高治愈率, 减轻患者的副作用。

参考文献:

- [1] 王献理, 苏士杰, 尹洪淑, 等. 低剂量辐射对小鼠种植肿瘤及其放疗的影响[J]. 中华放射医学与防护杂志, 1996, 16(3).
- [2] Yu HS, Song A Q, Lu, Y D, et al. Effects of low-dose radiation on tumor growth, erythrocyte immune function and SOD activity in tumor-bearing mice[J]. ChinMedJ(Engl), 2004, 117(7): 1036-1039.
- [3] Safwat A. The immunobiology of low-dose total-body irradiation: more questions than answers[J]. Radiat. Res. 2000, 153: 599-604.
- [4] Anderson RE, Tokuda S, Williams WL, et al. Radiation induced augmentation of the response of A/J mice to SaI tumor cells[J]. Am J Pathol, 1982, 108: 24.
- [5] Liu SZ. Current status of research on radiation homeosis in the immune system after low level radiation[J]. J Radiat Res Proces, 1995, 13: 1292.
- [6] 杜泽吉, 苏燎原, 刘克良. 低剂量 X 射线对淋巴细胞及各亚群细胞功能的刺激作用[J]. 中华放射医学与防护杂志, 1994, 14(6): 373.
- [7] 张英, 李秀娟. 低剂量辐射对荷瘤小鼠免疫功能的刺激作用[J]. 白求恩医科大学学报, 1999, 25(5): 592-594.
- [8] 黄幅, 魏道严, 金敖兴, 等. 小剂量电离辐射对小鼠肿瘤肺转移的影响[J]. 肿瘤, 1999, 19(2): 124-126.
- [9] Hashimoto S, Shirato H, Hosokawa M, et al. The suppression of metastase and the change in host immune response after low-dose total-body irradiation in tumor-bearing rats[J]. Radiation Res, 1999, 151: 717-724.
- [10] Ishik, Yamaoka, Hosoik, et al. Enhanced mitagen-induced proliferation of rat splenocytes by low dose whole body X-ray irradi-

ation[J]. Chem Phys Med NMR, 1995, 27(1): 17-23.

- [11] Craston R, Koh M, McDermott A, et al. Temporal dynamics of CD69 expression on lymphoid cells[J]. J Immunol Methods, 1997, 209(1): 37-45.
- [12] Park SH, Lee Y, Jeong K, et al. Different induction of adaptive response to ionizing radiation in normal and neoplastic cells[J]. Cell Biol Toxicol, 1999, 15(2): 111-9.
- [13] Shuji KOJIMA; Keiko NAKAYAMA; Hirokazu ISHIDA et al. Low dose rays activate immune functions via induction of glutathione and delay tumor growth[J]. Radiat. Res, 2004, 45: 33-39.
- [14] 宫本美弥子, 坂田澄彦. 低剂量全身照射の抗肿瘤效果[J]. 基础研究、癌の临床, 1987, 33(10): 1211.
- [15] YU Hongsheng, SONG Aiqin; LU Yanda et al. Effects of low-dose radiation and SOD activity in tumor-bearing mice[J]. Chinese Medical Journal, 2004, 117(7): 1036-1039.
- [16] Taka Y, Yamada S, Nemoto K, et al. Antitumor effect of low dose total (or half) body irradiation and change of the functional subset of peripheral blood lymphocyte in non-Hodgkin's lymphoma patients after TBI(HBI)[J]. Proc ICLB Kyoto, Japan, 1992 (12-16): 113-116.
- [17] 李涛, 郎锦义. 低剂量分次照射脾脏对食管癌放疗患者细胞免疫功能的影响[J]. 临床肿瘤学杂志, 2003, 8(3): 173-175.
- [18] 李德锐, 许少彦. 鼻咽癌患者脾区低剂量照射对外周血 T2 淋巴细胞亚群的影响[J]. 汕头大学医学院学报, 2000, 13(1): 23-25.
- [19] 陈玉丙, 傅海青. 低剂量 X 射线对荷瘤小鼠局部大剂量照射抑瘤作用的影响[J]. 白求恩医科大学学报, 1998, 24(6): 568-570.
- [20] 张英, 李修义, 刘树铮. 低剂量辐射增强环磷酸胺对移植肿瘤生长的抑制作用[J]. 白求恩医科大学学报, 1998, 24(6): 571-573.
- [21] 于洪升, 费从合. 低剂量辐射联合环磷酸胺对肿瘤细胞凋亡, 细胞周期以及骨髓增殖的影响[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2004, 24(2): 117-119.
- [22] 傅勤, 王丽娟, 陈军, 等. 低剂量辐射免疫兴奋效应对荷瘤小鼠化疗副作用的影响[J]. 中华放射医学和防护杂志, 1999, 19(2): 127-131.
- [23] 崔猛胜, 王崇宇, 刘苗升. 低剂量辐射对乳腺癌术前化疗的影响[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2003, 24(5): 490.

(收稿日期: 2005-11-27)

【工作报告】

一例放射性白内障的报告

张小俊

中图分类号: R818 文献标识码: D

二十多年前, 从事放射的工作人员, 由于设备落后, 防护条件差, 自身防护意识淡薄, 工作量大而长期受到超过国家规定剂量限制的照射, 从而使他们患上了各种放射病, 现详细介绍一位放射工作人员在我们放射病诊断中遇到的 X 射线致眼晶体损伤病例。

1 病历介绍

作者单位: 青海省职业卫生与公共卫生所, 青海 西宁 810007

患者男性 54 岁, 放射科主管技师, 就业前身体健康, 无其他有害有毒物质接触史, 无外伤史, 无特殊家族史, 患者于 1991 年开始放射工作人员健康体检时, 自觉头痛、视力减弱、记忆力减退, 眼科检查发现: 双眼晶体后囊后极部可见到片、絮状混浊。血象: WBC: $3.9 \times 10^9/L$, 其他临床血象检验正常。患者 2002 年再一次做放射工作人员健康体检时, 有视力减退, 视物不清, 头晕等症状, 眼部检查用 0.25% 托吡酰胺滴液散瞳, 在暗室内进行裂隙灯显微镜检查结果: 双眼晶体后极后囊下皮质呈絮形混浊, 排列成环状, 大部分呈条索状向中央延伸, 其

质量控制(QC)设备在肿瘤放射治疗中的应用

王 燕

中图分类号: R815 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2006)03-0379-02

二十世纪末期肿瘤放射治疗学最大的进展是三维适形治疗技术的开展,而进入新世纪的以后以逆向调强为代表的三维适形治疗将实现肿瘤医生追求近于完美的目标,是当今最为先进和精确的放疗技术^[1]。而传统的治疗理论也将从追求射野剂量均匀变成调强适量照射,放射治疗向精确计划、精确定位、和精确治疗为特征的“精确放疗”时代过渡^[2]。三维适形和逆向调强技术的出现,可以保证所要治疗的靶区受到均匀照射,同时周围正常组织得到最好的保护,因而允许对肿瘤进行高剂量照射,提高了肿瘤的局部控制率^[3],使复发率降低和远处转移减少^[4],同时减轻患者放疗副作用,提高生存质量,但大剂量的照射也使治疗风险增加,容易伤及要害器官,出现严重的放射性损伤。因此放射治疗的质量保证和质量检测受到前所未有的重视。对患者的放射治疗中不但要验证患者的治疗摆位,还要验证患者所受的剂量^[5]。适用于精确放疗的质量控制设备是保证放射治疗全过程各个环节按国际标准准确、安全地执行的重要条件。目前的质量控制设备已经从以前的简单模室设备发展成为辅助设备,定位设备,模室设备,剂量仪器四大类,几十种系列产品。放疗质量控制设备对应肿瘤靶点精确定位起到越来越重要的作用,发展也比较快^[6]。笔者在这里对质量控制设备在放疗中的应用与进展作一综述。

1 设备

1.1 辅助设备 常用的仪器有等中心射野校准仪,可在常规放疗前校验机架、治疗床、准直器、光距尺、激光灯等的几何精度;验证光野与射野的一致性,射线等中心与机械等中心的一致性。测深头盔可在作头部 X-刀摆位治疗前验证标记是否变化,并用模基等中心坐标金属球动态复查,多重检验^[7]。

1.2 定位设备 目前高精度影像设备(CT、MRI、PET-CT)和

高精度的治疗机(钴 60 机和直线加速器)、高精度模拟定位机的出现和采用使得高精度治疗得以进行。而体位定位设备经历从石膏模到真空成型头盔再到热记忆成型模几个阶段,目前临床上得到承认和推荐应用的还是“固定架+头枕/真空垫+热记忆成型模”结构,这是以有机玻璃材料或碳素纤维材料制成的仰卧位、俯卧位各种角度头部固定架、头肩部固定架、胸部固定架、腹部固定架、和乳腺托架为基础,患者体部下垫以头枕或真空成型垫,患者上部敷以热记忆性面膜、头肩膜、胸膜、腹膜。采用热记忆膜作体位成型固定,优点是方便简捷、重复性好、定位精度高、可专人专用、避免使用彩色墨水在患者体表定标。

1.3 模室设备 采用铅锡铋制成的熔点为 70℃ 的低熔点合金浇铸成型作为射野挡块,将规则野变成不规则野,使射野形状与靶区形状一致,并保护正常组织和重要器官,是目前临床应用的可靠方法。模室设备包括手动或程控热丝切割机,低熔点合金及其控温铅炉, X 射线或电子线挡块浇铸模具,以及挡块验证仪等。需要制作三维调强补偿板时可以使用 AUTIMO 系列的程控挡块切割机和补偿板铣削机,其优点是准确性高、简便。

2 剂量仪器

对各类型治疗机放射剂量进行监测和控制需要各类型剂量仪器,伴随着大剂量和精确放疗的推荐,也有相适应的各类型剂量仪器出现,剂量仪器可分为以下几类:

2.1 电离室和静电计 对 X 射线吸收剂量进行绝对值测量最成熟方便的还是 FAMER 类型的石墨/铝电极的指形电离室,常规放疗一般采用 0.6cc 电容电离室,近年来为了对 X-刀、γ-刀进行剂量测量发展了 0.015 cc、0.125 cc 之类微点电离室, FAMER 电离室借助一根低噪声长达 10—20 m 的电缆与静电计相接测量辐射场累计剂量和剂量率。对电子线的测量使用 0.05—0.5 cc 的平行板电离室。射线束分析仪俗称三维自动水

射线对眼晶体的照射损伤。

根据患者书面的 X 射线职业照射史,用 X、γ 射线辐射剂量仪在现场模拟测量结果估算,眼部累积受照剂量达 4.77Gy。

3 讨论

患者自述从事放射工作十几年后开始出现视力障碍,视觉模糊,强光下视野中出现数个不规则、固定不动絮状斑影,从 1991 年开始患者进行的几次放射工作人员健康体检中发现 X 射线对双眼的损伤逐年加重,各项血象检验基本正常,从眼部检查结果和患者的自述情况基本相符,在 2002 年健康体检中以国家放射性白内障诊断标准上分的临床表现与鉴定要求点相符合,眼部剂量 4.77Gy 超过了国家放射性白内障诊断标准^[1]所要求剂量,2003 年 3 月该患者被青海省放射病诊断组确定为放射性白内障 I 期。

参考文献:

[1] GBZ95-2002 放射性白内障诊断标准 S.

(收稿日期:2006-01-11)

作者单位:天津医科大学附属肿瘤医院,天津 300060.

作者简介:王 燕(1972~),男,河北静海人,工程师,从事放射治疗、物理及设备维修。

中参杂许多点状混浊,右眼颞侧上一束条索状为著,并伴有空泡。化验室检查:WBC: $5.7 \times 10^9/L$ 、RBC: $4.3 \times 10^{12}/L$ 、Hb: $140 g/L$ 、RLT: $88 \times 10^9/L$ 。根据检查结果:随着晶体混浊程度增加,视力有所减退,可见 X 射线对眼晶体造成的损伤比较明显。为此,我们对患者眼晶体受照部位剂量进行了估算。

2 职业史与剂量估算

患者于 1982~2003 年,一直在省级医院从事 X 射线工作,连续放射工龄 21 a,曾使用武汉产 200 mA X 射线机 1 台作透视及特殊检查,无铅房,无个人防护(铅手套、铅围裙、铅衣),四川产 200 mA X 射线机有无铅房,有个人防护;天津产 30 mA X 射线机作床头照射;工作人员直接在机旁照射,日本产东芝 500 mA X 射线机作透视和特殊检查,本机无隔室透视装置,无个人防护,直到 1992 年,设计改装为隔室透视,北京产 300 mA X 射线机有铅房防护,日本产 800 mA X 射线机,本机为隔室操作,西门子 50 mA X 射线床头拍片机无任何防护,患者除放射科的技术工作外还兼设备维修工作,二十年来装配 X 射线机 10 台;检修各种型号 X 射线机 100 多台,特别要强调的是患者从工作开始到现如今未配备防护铅眼镜,为此给患者造成可以避免 X