

## ·临床研究·

## 热塑体膜加温在乳腺癌根治术后调强放疗中的应用

陈健康,王春光

(重庆医科大学附属永川医院肿瘤科,重庆 402160)

**摘要:**目的 探讨乳腺癌根治术后调强放疗(IMRT)中体膜加温的临床应用价值。方法 选择 2017 年 12 月~2018 年 3 月在我院接受 IMRT 的乳腺癌术后患者 40 例,随机分为试验组和对照组,各 20 例,均采用热塑体膜固定,试验组体膜加温至 37℃,对照组体膜不加温。比较两组在左右(X)、头脚(Y)及腹背(Z)三维方向的摆位误差和出现线性误差大于 5 mm 的次数。结果 试验组在 X、Y、Z 方向的摆位误差均小于对照组在 X、Y、Z 方向的摆位误差,差异有统计学意义( $P<0.05$ );试验组在 X、Y 方向出现线性误差大于 5 mm 的摆位次数少于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组在 Z 方向出现线性误差大于 5 mm 的摆位次数比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 乳腺癌术后患者调强放疗时,使用热塑体膜固定时可以通过加温热塑体膜来减少摆位误差,从而提高治疗精度。

**关键词:**乳腺癌;调强放疗;CBCT;热塑体膜;摆位误差

**中图分类号:**R737.9

**文献标识码:**A

**DOI:**10.3969/j.issn.1006-1959.2020.12.027

**文章编号:**1006-1959(2020)12-0094-02

### Application of Thermoplastic Body Film Heating in Intensity-modulated Radiotherapy After Radical Mastectomy

CHEN Jian-kang, WANG Chun-guang

(Department of Oncology, Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

**Abstract:** Objective To explore the clinical value of body heating in IMRT after radical mastectomy. Methods 40 patients with breast cancer who received IMRT in our hospital from December 2017 to March 2018 were selected and randomly divided into a test group and a control group. Each of 20 cases was fixed with a thermoplastic body membrane. When warmed to 37℃, the body membrane of the control group was not heated. Compare the position error of the two groups in the three-dimensional directions of left and right (X), head and foot (Y) and ventral back (Z) and the number of linear errors greater than 5 mm. Results The positioning errors of the test group in the X, Y, and Z directions are smaller than the control group in the X, Y, and Z directions, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); The number of swings in the experimental group in the X and Y directions with a linear error greater than 5 mm was less than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); the comparison of the number of swings in the Z direction with a linear error greater than 5 mm in the Z direction, the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ). Conclusion In patients with postoperative breast cancer undergoing intensity-modulated radiotherapy, when fixing with thermoplastic body film, you can reduce the positioning error by heating the thermoplastic body film, in order to improving the accuracy of treatment.

**Key words:** Breast cancer; Intensity-modulated radiotherapy; CBCT; Thermoplastic body film; Positioning error

乳腺癌(breast cancer)的发病率在全世界均呈上升趋势,目前已经成为严重影响妇女身心健康甚至生命的常见恶性肿瘤之一<sup>[1]</sup>。乳腺癌根治术后放疗治疗是控制局部复发的重要手段之一,随着放疗技术的发展,调强放疗治疗以其独特的剂量学优势已成为乳腺癌术后放疗的主要手段<sup>[2]</sup>。体位固定是放疗治疗中的重要环节之一,是保证放疗治疗准确执行和重复性的基础,合适的固定设备可以减少随机摆位误差,降低正常组织受量,同时保证靶区得到充分照射。目前乳腺癌调强放疗主要的固定方式有热塑体膜固定技术、真空袋固定技术和乳腺托架固定技术。我科常规使用热塑体膜固定技术,治疗时患者需脱光上衣,裸露上半身,充分暴露照射区后予以热塑体膜固定。考虑到冬季气温较低,患者可能

会因皮肤受冷而引起肌肉收缩产生位移,进而影响摆位的精度和舒适性。针对此情况,我科于 2017 年 12 月开展了热塑体膜固定+热塑体膜加温技术,探究热塑体膜加温技术对乳腺癌根治术后调强放疗摆位误差的影响,现报道如下。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2017 年 12 月~2018 年 3 月在重庆医科大学附属永川医院接受乳腺癌根治术后 IM-RT 的患者 40 例作为研究对象。按照随机数字表法将其分为试验组和对照组,每组 20 例。试验组年龄 35~60 岁,平均年龄( $45.38\pm2.21$ )岁;病程 3~13 个月,平均病程( $3.52\pm0.56$ )个月;BMI 17.50~24.84 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI( $20.35\pm1.23$ )kg/m<sup>2</sup>;TNM 分期:Ⅱ期 9 例,Ⅲ期 11 例。对照组年龄 32~62 岁,平均年龄( $44.26\pm3.45$ )岁;病程 2~15 个月,平均病程( $4.08\pm0.87$ )个月;BMI 18.88~23.27 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI( $21.06\pm1.55$ )kg/m<sup>2</sup>;TNM 分期:Ⅱ期 10 例,Ⅲ期 10 例。两组年龄、病程、BMI 及肿瘤分期比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

基金项目:1.重庆市永川区科委自科项目(编号:Ycstc2018nb0208);

2.重庆医科大学附属永川医院青年课题(编号:YJQN2011032)

作者简介:陈健康(1989.2-),男,河南周口人,本科,物理师,主要从事恶性肿瘤放射治疗

通讯作者:王春光(1978.3-),男,山东五莲人,硕士,副主任医师,主要从事恶性肿瘤的综合治疗

## 1.2 方法

**1.2.1 体位固定方法：**将放疗体架放置于核通 Simulix Evolution X 模拟机床上，患者仰卧于体架上，选择合适型号的头枕，双手举过头交叉放置于额头上，身体放松。模拟技师摆正患者体位后，开始制作热塑体膜，将热塑体膜放于 70℃ 恒温水箱中，放置 3 min 待其完全透明软化后，由两位技师均匀拉伸后放置于患者体部，根据患者体表轮廓塑形。利用 LAP 激光定位系统，用铅点在患者体膜上标记出左右两侧和中间三个参考点。

**1.2.2 CT 定位与计划设计** 两组患者均使用美国 GE Lightspeed 螺旋 CT 扫描，层厚为 3.75 mm，增强延迟时间 40 s，将获取的定位 CT 图像传输至放疗计划系统。放疗医生在工作站上勾画出靶区及周围危及器官，然后由物理师设计 IMRT 计划。

**1.2.3 摆位误差的获取与校正** 两组患者均在医科达 synergy 直线加速器上接受 IMRT 治疗，首次治疗行 CBCT 扫描并进行在线校正。匹配方法选用骨性匹配，获取左右(X)、头脚(Y)及腹背(Z)3 个方向摆位误差，匹配结果经放疗医生认可后移床，完成首次在线摆位误差校正。完成摆位误差校正后，两组患者每周治疗前均进行 1 次 CBCT 扫描，并统计摆位误差。其中，试验组摆位前采用体膜加温处理，提前将热塑体膜放置于 37℃ 恒温箱中 15 min，待其加温后予以患者体位固定；对照组热塑体膜放置于 20~24℃ 室温内不予处理。每周摆位方式、扫描条件、匹配方法均与首次相同。

**1.3 观察指标** 比较两组在 X、Y、Z 三维方向的平均摆位误差和出现线性误差大于 5 mm 的次数。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析，计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示，行 t 检验；计数资料以[n(%)]表示，行  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组在 X、Y、Z 方向的摆位误差比较** 试验组与对照组均按计划完成 CBCT 扫描与治疗，且试验组在 X 方向、Y 方向及 Z 方向的摆位误差均小于对照组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )，见表 1。

表 1 两组在 X、Y、Z 方向的摆位误差比较( $\bar{x} \pm s$ , mm)

组别	n	左右(X)	头脚(Y)	腹背(Z)
对照组	20	3.53±0.55	3.25±0.66	2.92±0.63
试验组	20	2.81±0.54	2.50±0.50	2.31±0.61

**2.2 两组出现线性误差大于 5 mm 的次数比较** 各取两组 80 次摆位误差进行分析，试验组在 X、Y 方向出现线性误差大于 5 mm 的次数少于对照组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )；两组在 Z 方向出现线性误差大于 5 mm 的次数比较，差异无统计学意义( $P >$

0.05)，见表 2。

表 2 两组出现线性误差大于 5 mm 的次数比较

组别	n	左右(X)	头脚(Y)	腹背(Z)
对照组	80	21(26.25)	18(22.50)	11(13.75)
试验组	80	7(8.75)	6(7.50)	9(11.25)

## 3 讨论

热塑体膜固定技术目前已广泛应用于乳腺癌根治术后调强放射治疗，其特点是制作简单，容易标记，受患者呼吸运动影响较小，能实现重复摆位，从而达到良好的体位固定效果<sup>[9]</sup>。对于具体的治疗摆位过程中，患者的舒适度是影响摆位误差的重要因素。为了降低患者因受冷不适而产生肌肉收缩，本研究对热塑体膜进行加温处理，并对两组的摆位误差进行比较。本次研究结果显示，试验组与对照组均按计划完成 CBCT 扫描与治疗，且试验组在 X 方向、Y 方向及 Z 方向的摆位误差均小于对照组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。说明热塑体膜加温用于热塑体膜固定技术中固定效果良好，可以起到降低摆位误差的作用。

放射治疗摆位误差大于 5 mm 会引起靶区平均剂量增大，危及器官受照剂量也相应提高<sup>[4]</sup>。故在乳腺癌调强放疗中通常认为 5 mm 是摆位误差的最大容许值，若超过 5 mm 需重新摆位。本次研究结果显示，试验组在 X、Y 方向出现线性误差大于 5 mm 的次数少于对照组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )；两组在 Z 方向出现线性误差大于 5 mm 的次数比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。说明试验组在 X、Y 轴方向上摆位误差控制优于对照组，原因可能是试验组热塑体膜加温后在患者固定时减少了冷刺激，从而减少患者体位的平移，但患者身体仍是贴紧固定架，故在 Z 轴方向变化不明显。

综上所述，使用热塑体膜对根治术后乳腺癌放疗的体位固定时，可以通过对体膜加温降低患者摆位误差，增加摆位成功率，从而提高放射治疗精度。

## 参考文献：

- [1] Zeng H, Zheng R, Zhang S, et al. Female Breast Cancer Statistics of 2010 in China: Estimates Based on Data from 145 Population-based Cancer Registries [J]. J Thorac Dis, 2014, 6 (5): 466-470.
- [2] 徐慧, 梁献伟, 张遵浩, 等. 乳腺癌术后调强放疗热塑膜固定技术的改进方法研究[J]. 河北医药, 2018, 40(11): 1714-1717.
- [3] 张凯恋, 张芬, 林菲, 等. 热塑体膜固定双重标记下保乳术后调强放疗移位误差的初步分析[J]. 实用临床医药杂志, 2015, 19(17): 51-53.
- [4] 刘利彬, 张小清, 杨海松, 等. 乳腺癌放疗中两种体位固定方式应用比较[J]. 中国医学物理学杂志, 2018, 35(7): 753-757.

收稿日期: 2019-11-21; 修回日期: 2019-12-18

编辑/成森