

组合式固定技术在胸部肿瘤精确放疗中的作用

白飞 石梅 李捷 张丽华 刘晓莉 许林

710032 西安,第四军医大学附属西京医院放疗科

DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2016.01.000

随着放疗设备、技术不段发展,精确定位、精确计划和精确治疗的三精放疗在临床中得到广泛应用,放疗同道们也为实现精确放疗而不断地努力、研究。体位固定及治疗体位的设计是实现精确放疗极其重要一个环节^[1]。胸部肿瘤由于受呼吸、体重、皮肤牵拉、手臂上举等因素影响,使整个治疗过程中摆位重复性较差^[2],因而一个舒适的治疗体位设计和精确体位固定技术就显得至关重要^[3]。在体位固定装置众说纷纭情况下,笔者研究了常规体位固定装置和组合式固定装置(手臂托架联合真空垫固定)在胸部肿瘤中摆位误差的精度。

一、材料与方法

1.研究对象:选取2012-01-01至2013-06-30第四军医大学附属西京医院放疗科收治的胸部肿瘤患者中的90例,其中肺癌56例、食管癌34例。年龄45~78岁,中位数54岁。KPS \geq 70。90例胸部肿瘤患者随机分成3个组各30例,分别用热塑体膜、真空垫、组合式固定技术(手臂托架联合真空垫固定)进行体位固定。3种固定方式中患者一般临床资料比较均无差异(年龄、性别、临床分期等比较 $P=0.325$)。

2.相关设备:荷兰 Philips 16 排大孔径螺旋 CT、瓦里安 Clinac ix 直线加速器以及配备的 OBI 图像采集与处理平台和瓦里安 Eclipse 8.9TPS。电热恒温水箱(三用)、LAP 激光灯。

3.固定方法:患者均在模拟定位机下摆放体位,确定参考中心。热塑体膜组于模拟定位机下覆盖热塑体膜,塑形固定后在热塑体膜上标记。真空垫组平卧于真空垫上,双手抱头,下肢伸直并拢,然后抽真空,成型后在患者身体和真空垫上标记。手臂托架联合真空垫组患者仰卧于真空垫(真空垫平铺于手臂托架上,手臂托架固定在模拟机床上)上,双手抓肘置于托架臂托上(托架上有固定头枕和固定手臂的位置,记录臂托的卡孔),下肢伸直并拢,然后抽真空,成型后在患者身体和真空垫上标记。

4.影像引导:患者根据定位时的要求做好准备,在瓦里安 Clinac ix 直线加速器治疗室激光定位仪引导下进行体位重复固定,依据物理师出具的复位单进行复位并在膜具上做好治疗等中心标记。利用加速器机载的千伏级 CBCT 进行扫描,获取 XVI。匹配方式均采用自动匹配方式中的灰度匹配,匹配完成后由主治医师和技师手动干预,确认靶区后分别记录左右、上下、前后方向上的平移矢量。所有患者在前3次治疗前行 CBCT 与计划 CT 比对,获得两影像空间位置偏差,即靶中心在3个方向上的误差值,经临床医师确认影像

后并作详细记录,各方向偏差有一方向偏差 >5 mm 者予以校正, ≤ 5 mm 者直接治疗。之后每周1次 CBCT 摆位验证。

5.统计方法:采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析,组间比较行成组 t 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

1.各组 >5 mm 误差率:体膜固定组、真空垫固定组和手臂托架联合真空垫固定组 >5 mm 误差率分别为 20.0%(6例)、30.0%(9例)、16.7%(5例)。

2.各组摆位误差:90例患者共行 CBCT 验证 450次,系统误差(均数) \pm 随机误差(标准差)在左右、上下、前后方向摆位误差详见表1、表2、表3。

表1 体膜固定与真空垫固定摆位误差比较(mm, $\bar{x}\pm s$)

固定方式	左右方向	上下方向	前后方向
体膜	2.038 \pm 1.416	2.267 \pm 1.568	1.412 \pm 1.408
真空垫	2.395 \pm 1.576	2.721 \pm 1.764	2.419 \pm 1.516
P 值	0.589	0.546	0.024

表2 体膜固定与手臂托架联合真空垫固定摆位误差比较(mm, $\bar{x}\pm s$)

固定方式	左右方向	上下方向	前后方向
体膜	2.038 \pm 1.416	2.267 \pm 1.568	1.412 \pm 1.408
手臂托架联合真空垫	2.325 \pm 1.419	1.837 \pm 0.814	1.674 \pm 1.213
P 值	0.623	0.035	0.593

表3 真空垫与手臂托架联合真空垫固定摆位误差比较

固定方式	左右方向	上下方向	前后方向
真空垫	2.395 \pm 1.576	2.721 \pm 1.764	2.419 \pm 1.516
手臂托架联合真空垫	2.325 \pm 1.419	1.837 \pm 0.814	1.674 \pm 1.213
P 值	0.856	0.008	0.041

三、讨论

胸部肿瘤由于受患者自身解剖特点(体重、呼吸、皮下脂肪厚度和皮肤牵拉等因素)和手臂上举不固定的影响,使放疗过程中摆位重复性较差,因而一种好的固定装置就显得特别重要。国内研究报道在胸腹部肿瘤患者放疗摆位过程中应用真空垫技术有助于提高摆位精度,也有认为热塑体膜固定应用价值更大。西京医院放疗科对胸部肿瘤有3种固定方

式,对这3种固定方式研究发现体膜固定要比真空垫在前后方向好,其他方向相似;与国内一些报道一致^[4-6]。手臂托架联合真空垫比体膜在上下方向要好,其他方向相似。由于手臂托架通过固定患者头部和手臂,使患者头、手臂等保持在相对一致位置,每次摆位确保患者体位得到较好固定和重复,使定位准确性和摆位重复性得以改善,提高了照射精确度^[7]。因此认为手臂托架联合真空垫固定在上肢活动灵活的患者中值得临床应用与推广。

参 考 文 献

- [1] 胡逸民.治疗体位及体位固定技术[A]//殷蔚伯,余子豪,徐国镇,等.肿瘤放射治疗学(第四版)[M].北京:中国协和医科大学出版社,2008:95.
Hu YM. Treatment of posture and the immobilization [A]//Yin Weibo, Yu Zihao, Xu Guozhen, et al. Radiation oncology (4 ed) [M]. Beijing: Publishing house of Peking union medical college, 2008:95.
- [2] 李建成,蒋国梁.放疗中不确定因素研究进展[J].国外医学肿瘤学分册,2004,31(8):603-606.
Li JC, Jiang GL. Research progress of uncertain factors in radiotherapy [J]. Foreign Med Sci Oncol Sect, 2004, 31(8): 603-606.
- [3] Gilbeau L, Octave-Pfignot M, Loncol T, et al. Comparison of setup accuracy of three different thermoplastic masks for the treatment of

brain and head and neck tumors [J]. Radiother Oncol, 2001, 58(2):155-162.

- [4] 张忠琴,石太贵.不同固定技术在胸腹部肿瘤放疗中的应用比较[J].实用癌症杂志,2012,27(5):528.
Zhang ZQ, Shi TG. Application of different fixation in radiotherapy for thoracic and abdominal tumor [J]. Prac J Cancer, 2012, 27(5):528.
- [5] 王巍,刘再生,庄洪卿,等.肺癌放疗中胸部热塑体膜与负压真空垫固定摆位误差比较[J].中华放射肿瘤学杂志,2012,21(3):235-236. DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2012.03.012.
Wang W, Liu RS, Zhuang HQ, et al. Setup error of thermoplastic body chest and negative pressure vacuum cushion fixed in radiotherapy for lung cancer [J]. Chin J Radiat Oncol, 2012, 21(3):235-236. DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2012.03.012.
- [6] 武宁,姜德福,韩东梅,等.胸腹部肿瘤放疗中应用不同体位固定技术的效果比较[J].中华放射肿瘤学杂志,2011,20(4):320-321. DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2011.04.017.
Wu N, Jiang DF, Han DM, et al. Comparison of different immobilization in radiotherapy for thoracic and abdominal tumor [J]. Chin J Radiat Oncol, 2011, 20(4):320-321. DOI:10.3760/cma.j.issn.1004-4221.2011.04.017.
- [7] 葛琴,吴建亭,谢国栋.胸部肿瘤放射治疗两种体位固定技术摆位误差比较研究[J].中华肿瘤防治杂志,2012,19(18):1424-1426.
Ge Q, Wu JT, Xie GD. Setup errors of two position fixing skills in radiotherapy for thoracic neoplasm [J]. Chin J Cancer Prev Treat, 2012, 19(18):1424-1426.

(收稿日期:2014-05-29)