短篇论著

DOI:10.16016/j.1000-5404.201507044

丁字鞋固定技术在下肢肿瘤体位固定中的应用

文晓静,戴红娅,张 琰,李光辉 (400037 重庆,第三军医大学新桥医院全军肿瘤诊治研究所)

[摘要] **目的** 探讨下肢肿瘤放疗中利用丁字鞋固定体位相较于常规负压垫固定对摆位时间和摆位精度的影响。**方法** 选择下肢肿瘤患者20例,简单随机分为A组(10例)和B组(10例),A组用真空负压垫固定,B组用丁字鞋定位,每例患者治疗前均采用锥形束CT(cone beam CT,CBCT)扫描配准纠正摆位误差,统计每例患者的摆位误差和摆位时间,并对2组数据进行统计分析。**结果** 丁字鞋固定组摆位时间明显低于负压垫固定组的摆位时间($P<0.05$);CBCT图像配准结果中,丁字鞋固定组在Lat左右和Lng前后方向上均优于负压垫固定组[(0.25±0.19 *vs* 0.44±0.16) cm, $P=0.028$;(0.27±0.18 *vs* 0.58±0.13) cm,$P<0.01$]。**结论** 下肢肿瘤放疗定位采用丁字鞋定位技术可以减小摆位难度,缩短摆位时间,减少摆位误差,值得在临床中推荐使用。

[关键词] 丁字鞋固定技术;下肢肿瘤体;摆位误差;固定;放射治疗

[中图法分类号] R730.55;R815 [文献标志码] A

随着放疗技术不断发展更新,肿瘤放射治疗技术实现了“三精”:精确定位、精确计划、精确治疗,其中体位固定方法和治疗摆位是治疗计划设计与执行过程中极为重要的一个环节[1-2]。目前放疗体位固定常用的方法有真空负压垫固定法、热塑体膜固定法等,其原理都是先形成一个类似躯体的刚性结构,利用类似刚性结构重复摆位[3]。人体下肢由于其刚性结构的骨骼基本被肌肉、脂肪等软组织包绕,且髋关节、膝关节、踝关节等关节运动包含屈伸、收展及旋转,不仅活动范围大,而且形式复杂,这些因素导致下肢部位肿瘤放疗时体位固定不易,重复性差,直接影响精确放疗的疗效。采用真空负压袋或体膜固定方法,由于受下肢软组织的影响都不能达到满意的固定效果[4-5]。因此,本研究提出采用丁字鞋联合足跟泡沫垫方法,借助足跟与骨盆之间骨骼的刚性连接固定、摆位,直接避免了下肢软组织对固定、摆位的影响,介绍如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

纳入2013年5月至2015年3月本所收治的下肢骨肉瘤患者20例,其中男性7例、女性13例,平均年龄43(27~69)岁。病例均经过临床、病理、CT或MRI确诊,医嘱需要做精确放射治疗。20例患者按简单随机分为负压垫固定(常规真空负压垫固定)、丁字鞋固定(医用丁字鞋定位)2组,每组10例。医用丁字鞋主要用于骨科骨折或下肢手术后的患者,其目的是防止下肢发生外旋或内旋,维持骨折断端的姿势。较普通的平底布鞋,丁字鞋足跟部钉有一横行较宽的木板,呈T型(图1)。本所放疗中心在放疗定位中,为保证体位的重复性,设计将丁字鞋的木板置于10 cm高的方形硬泡沫的凹槽内,限制患者足跟部的上、下、左、右的移动,同时限制脚的旋转和膝关节部位的随意扭曲,一定高度的硬泡沫还避免了小腿部肌肉与床板的挤压,更好地维持了患者的体位,简化了摆位的复杂程度(图2)。





图1 医用丁字鞋大体观

图2 丁字鞋摆位观

[通信作者] 李光辉,E-mail: liguanghui_2000@aliyun.com

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20151118.1514.035.html(2015-11-18)

1.2 放疗方案

负压垫固定组患者体位要求:常规真空负压垫对腿部塑形,直接用文身液在患者腿上和负压垫上作定位标记线。丁字鞋固定组患者体位要求:患侧脚穿丁字鞋,身体放松倒置平躺,患侧腿伸直,足跟部木块置于硬泡沫凹槽内,正常侧腿膝关节卷曲,避免遮挡左右两侧的激光灯和减少不必要的射线照射,直接利用激光灯在腿上用文身液作标记线,为了进一步保证位置重复性,标记线尽可能画得长(图2)所示。Philips公司Big Bore 16排Brilliance CT模拟机定位,2组患者全部采用脚先进、仰卧位方式扫描,扫描层间距5 mm,层厚5 mm,所有CT图像传至Oncentra计划系统。医师勾画靶区并确认处方后,由物理师设计放疗计划;由于病灶偏于患者一侧,避免治疗中碰床并减少正常侧腿的剂量,射野尽量设置在患者一侧;计划完成后医师确认,传至Mosaiq放疗网络准备进行放疗;CT图像、结构和计划传至医科达的XVI图像引导系统。

1.3 观测指标

记录每例患者躺上治疗床到放疗技术员摆好体位的摆位时间。每次摆位完成后,在治疗前均行锥形束CT(cone beam CT,CBCT)扫描纠正摆位误差。先进行自动配准,然后观察图像配准效果并结合骨性标志、靶区手动微调至最佳匹配位置,记录每次配准确认后的位置差异大小(Vrt垂直、Lat左右和Lng前后3个方向)。

1.4 统计学分析

采用SPSS 17.0统计软件,结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组患者的摆位时间及摆位误差比较(CBCT配准结果:Vrt垂直方向、Lat左右方向、Lng前后方向)采用独立样本 t 检验。

2 结果

丁字鞋固定组的摆位时间短于常规的负压垫固定组($P<0.01$),每位患者可以节约2~3 min;CBCT图像配准结果中,左右和前后方向上,丁字鞋固定组比负压垫固定组偏差小($P=0.028$, $P<0.01$);垂直方向2组患者的偏差差异无统计学意义($P>0.05$,表1)。

表1 2组患者摆位时间及CBCT图像位置偏差比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	摆位时间(min)	垂直偏差(cm)	左右偏差(cm)	前后偏差(cm)
负压垫固定组	4.15±0.78	0.38±0.20	0.44±0.16	0.58±0.13
丁字鞋固定组	1.67±0.41	0.22±0.15	0.25±0.19	0.27±0.18
t	8.933	2.083	2.386	4.242
P	<0.01	0.052	0.028	<0.01

3 讨论

精确放疗的全过程中,每一步都强调精度,只有把每一步都做到了,才能实现靶区内照射剂量最大,靶区周围正常组织受量最小,靶区定位及照射最精确,实现真正的高疗效、低损伤。由于下肢解剖结构不易固定的特点,用常规的负压垫及体膜固定体位尚不能满足摆位的精度。

相比于负压垫固定,丁字鞋固定减少了负压垫对腿部皮肤的挤压和牵拉,更容易重复呈现定位时患者的体位,使得摆位时间相对减少,提高了工作效率。本研究结果表明利用丁字鞋固定体位比用常规的负压垫固定体位节约时间。但是,患者采用丁字鞋固定,其舒适性比采用负压垫稍差,这需要患者的积极配合。

高精度放疗离不开精确的体位固定技术[5-6]。利用丁字鞋固定组在Lat左右和Lng前后方向上的摆位误差小于负压垫摆位组,可以为医师勾画靶区提供参考依据,内靶区(ITV)的外扩可以适当减少,从而降低了正常组织的受量。此外,与常规的负压垫相比,丁字鞋成本低,使用也更方便、简捷。因此,在下肢肿瘤放疗患者中使用丁字鞋固定方式可以提高放疗的质量,值得在临床中推广使用。由于本研究提供的下肢骨肉瘤放疗患者比较少,还需要进一步增加统计例数证实临床效果。

参考文献:

[1] 胡逸民. 肿瘤放射物理学[M]. 北京: 原子能出版社, 1999: 421-436.
[2] 曹舜翔, 应惟良, 金亮. 真空袋不同体位固定在直肠癌放疗摆位中的精度比较[J]. 实用癌症杂志, 2012, 27(5): 527.
[3] 张芹. 浅谈真空垫定位摆位对食管癌患者放疗质量的影响[J]. 当代医药论丛, 2014, 12(15): 212-213.
[4] 殷蔚伯, 余子豪, 徐国镇, 等. 肿瘤放射治疗学[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008: 78-136.
[5] 陈德路. 胸腹部肿瘤放射治疗定位和摆位的研究与改进[J]. 中国医学物理学杂志, 2010, 27(4): 2000-2003.
[6] 任洪荣, 周盛强, 于大海, 等. 两种体位固定技术对三维适形放疗中肺癌靶区勾画和计划的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(28): 3572-3575.

(**收稿**:2015-07-08;**修回**:2015-10-04)

(编辑 王 红)