

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.20.028

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200819.1706.006.html\(2020-08-20\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200819.1706.006.html(2020-08-20))

发泡胶在头颈部肿瘤患者调强治疗中的应用 及对位移误差的影响

林 桐¹, 张静静², 李娜娜¹

(1. 浙江省嘉兴市第一医院放疗科 314000; 2. 浙江省嘉兴市第二医院放射科 314000)

[摘要] **目的** 对比研究发泡胶在头颈部肿瘤患者调强治疗中的应用及对位移误差的影响。**方法** 选取浙江省嘉兴市第一医院肿瘤科 2019 年 1—12 月 100 例需行调强治疗的头颈部肿瘤患者, 根据固定方法的不同, 将其分为固定枕组($n=50$), 发泡胶固定组($n=50$), 固定枕组采用常规头、颈肩枕膜固定, 发泡胶固定组采用发泡胶和头颈肩膜固定, 分别比较两组在不同时间段内的放疗在不同轴上的移位误差、临床治疗疗效及放疗期间体位摆放平均移位误差。**结果** 发泡胶固定组临床疗效均明显优于固定枕组($P<0.05$); 两组在首次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 两组在半个月放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组; 两组在末次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组; 两组在整体放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较, 差异有统计学意义($P<0.05$), 且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组。**结论** 发泡胶在头颈部肿瘤患者调强治疗中, 可明显减少移位造成的误差, 提高患者舒适度, 帮助患者进行更好的体位固定, 且适形性与重复率高, 值得临床进一步推广。

[关键词] 发泡胶; 头颈部肿瘤; 调强治疗; 对位移误差

[中图法分类号] R735.7

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)20-3441-04

Application of styrofoam in intensity modulation treatment of head and neck tumors and its effect on shifting error

LIN Tong¹, ZHANG Jingjing², LI Nana¹

(1. Department of Radiotherapy, Jiaxing Municipal First Hospital, Jiaxing, Zhejiang 314000, China;

2. Department of Radiology, Jiaxing Municipal Second Hospital, Jiaxing, Zhejiang 314000, China)

[Abstract] **Objective** To compare the application of styrofoam in the intensity modulation treatment of head and neck tumors and its effect on the shifting error. **Methods** One hundred cases of head and neck tumors requiring the intensity-modulated treatment in the oncology department of Jiaxing Municipal First Hospital from January to December 2019 were selected and divided into the fixed pillow group ($n=50$) and styrofoam fixed group ($n=50$) according to the different fixation methods. The fixed pillow group adopted the conventional head, neck and shoulder pillow membrane fixation, while the styrofoam fixed group adopted the styrofoam and head, neck and shoulder membrane fixation. The shifting errors of the radiotherapy in different axes during different time periods, clinical treatment effects and mean shifting error of body position placement during radiotherapeutic period were compared between the two groups. **Results** The clinical effect of the styrofoam fixed group was significantly better than that of the fixed pillow group ($P<0.05$); the shifting errors of body position placement in the X, Y and Z axes during the first radiotherapeutic period had no statistical difference between the two groups ($P>0.05$); the shifting errors of body position placement in the X, Y and Z axes during the half month radiotherapeutic period had the statistical difference between the two groups ($P<0.05$), moreover the position error of the styrofoam fixed group was smaller than that of the fixed pillow group; the shifting errors of body position placement in the X, Y and Z axes during the last radiotherapeutic period had statistical difference between the two groups ($P>0.05$), moreover the position error of the styrofoam fixed group was smaller than that of the fixed pillow group; the errors of body position placement in the X, Y and Z axes during the overall radiotherapeutic period had the statistically significant difference between the two groups ($P<0.05$), moreover the body positioning errors of the styrofoam fixed group was less than

those of the fixed pillow group. **Conclusion** Styrofoam can significantly reduce the error caused by displacement in the intensify-modulated treatment of head and neck tumor patients,improve the comfort level of the patients,help patients to better conduct the body position fixation,moreover the shape-adaptability and the repetition rate are high,which is worthy of further clinical promotion.

[**Key words**] styrofoam;head and neck tumors;intensify-modulated treatment;relative displacement error

随着放疗技术与放疗设备的不断发展,适用于临床中使用的固定技术与固定设备也逐渐增多,不同的固定装置具有不同的固定效果与摆位精准度^[1]。发泡胶也称定位泡沫垫,常用于放疗过程中,是一种新型固定装置^[2]。相关研究显示,与常规固定枕相比,发泡胶在固定体位方面,具有更好的稳定性、精准性及重复性^[3]。本文主要研究发泡胶在头颈部肿瘤患者调强治疗中的应用及对位移误差的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取嘉兴市第一医院肿瘤科 2019 年 1—12 月 100 例需行调强治疗的头颈部肿瘤患者,根据固定方法的不同,将其分为固定枕组($n=50$),发泡胶固定组($n=50$),固定枕组男 31 例,女 19 例;年龄 55~78 岁,平均(66.5 ± 11.5)岁,其中 15 例鼻咽癌、淋巴瘤 2 例、12 例口腔癌、6 例鼻腔副鼻窦、15 例下咽癌;发泡胶固定组男 35 例,女 15 例,年龄 58~81 岁,平均(69.5 ± 11.5)岁,其中 13 例鼻咽癌、5 例淋巴瘤、14 例口腔癌、5 例鼻腔副鼻窦、13 例下咽癌;两组性别、年龄、病理类型等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)经病理学确诊为头颈部肿瘤,且肿瘤为首发;(2)患者或其家属自愿签署知情同意书;排除标准:(1)存在严重的心、肝、肾等功能障碍;(2)一般资料不完整或中途退出本研究者;(3)存在严重心血管疾病;(4)妊娠及哺乳期妇女。本研究通过医院伦理委员审核并批准。

1.2 治疗方法

所有患者均采用调强放射治疗,每周 5 次,每次 2 Gy,总量为 70 Gy。

1.2.1 固定枕组

采用常规透明塑料枕和头颈肩膜于放疗期间对头颈肩进行固定,常规透明塑料枕包括 a/b/c/d e/f 四种规格,a/b 枕的垫枕较低,c/d 枕的垫枕较高,e/f 枕的枕垫最高,依照患者的实际情况及治疗目的选取合适的常规透明塑料枕,枕于头颈肩板上,患者在头颈肩板上取仰卧位,将头颈肩膜放于热水中,利用浴巾将膜中热水吸干,操作者帮助患者将头颈部及双肩紧贴头颈肩膜,膜边沿卡在头颈肩架卡口中,冷却 5~8 min,待成型后取下,完全变软透明后取出。

1.2.2 发泡胶固定组

采用发泡胶和头颈肩膜于放疗期间对头颈肩进

行固定,制作发泡胶之前需告知患者短发、取出假牙、穿着薄款低领贴身上衣,女士需脱掉文胸,并说明发泡胶时会有些热,但属于耐受范围,躺下后便不能随意移动头颈。发泡胶由 300 mL A 液及 150 mL B 液组成,将 B 液倒入 A 液并快速摇匀,倒入事先准备好的头颈肩板上的 PE 袋,充分均匀 AB 液于各部位中,最大程度减少与人体间的间隙。发泡前,需患者躺下,将头颈肩放于 PE 袋上,操作者用手将 PE 袋移动,根据治疗要求,调整头的高低,直至 AB 液完全发泡发热膨胀,并冷却固定成型,操作需在 5~10 min 内完成,冷却后,患者坐起,保持臀部固定,将周围毛糙的 PE 袋修平整,而后备好头颈肩膜。

1.3 测量摆位误差

于患者治疗前、治疗第 1 次、治疗 15 d、末次治疗时,嘱咐患者摆好体位,接受图像引导系统扫描,将图像与定位时 CT 图像进行比对,得出误差。

1.4 观察指标

比较两组在不同时间段内的放疗在不同轴上的移位误差、临床治疗疗效(重复性、适形性、舒适性)及整体放疗期间体位摆放平均摆放误差。

1.5 统计学处理

采用 SPSS23.0 统计软件包进行处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以率/构成比表示,采用 χ^2 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

发泡胶固定组临床疗效均明显优于固定枕组($P<0.05$),见表 1。

2.2 两组首次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较

两组在首次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 1 两组临床治疗比较[n(%)]				
组别	n	重复性	适形性	舒适性
固定枕组	50	36(72.00)	33(66.00)	33(66.00)
发泡胶固定组	50	50(100.00)	49(98.00)	48(96.00)
χ^2		6.523	5.895	5.124
P		<0.05	<0.05	<0.05

2.3 两组半个月放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较

两组在半个月放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组,见表 3。

表 2 两组首次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	首次放疗		
		X 轴	Y 轴	Z 轴
固定枕组	50	1.21±0.23	1.11±0.25	1.16±0.23
发泡胶固定组	50	0.94±0.20	0.95±0.23	0.93±0.21
t		1.234	1.532	1.742
P		>0.05	>0.05	>0.05

表 3 两组半个月放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	半个月放疗		
		X 轴	Y 轴	Z 轴
固定枕组	50	1.72±0.23	1.84±0.28	1.92±0.22
发泡胶固定组	50	1.14±0.22	1.15±0.25	1.17±0.24
t		3.223	5.112	5.322
P		<0.05	<0.05	<0.05

2.4 两组末次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较

两组在末次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组,见表 4。

表 4 两组末次放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	末次放疗		
		X 轴	Y 轴	Z 轴
固定枕组	50	2.71±0.22	2.95±0.23	3.05±0.24
发泡胶固定组	50	1.71±0.23	1.85±0.25	1.92±0.26
t		5.254	5.756	5.251
P		<0.05	<0.05	<0.05

2.5 两组在整体放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放平均摆放误差比较

两组在整体放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组,见表 5。

表 5 两组在整体放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放平均摆放误差比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	X 轴	Y 轴	Z 轴
固定枕组	50	1.85±0.22	1.94±0.24	2.10±0.23
发泡胶固定组	50	1.21±0.21	1.27±0.23	1.32±0.27
t		3.568	3.467	3.169
P		<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

头颈部肿瘤属于较为常见的肿瘤^[4]。对肿瘤区域附近的重要器官及周围组织进行保护,肿瘤部位进行高剂量放疗是头颈部肿瘤放疗过程中的重要步骤^[5]。头颈部肿瘤的治疗需反复、多次进行摆位治疗,因此,治疗期间的舒适度、重复性及适形性是治疗中的关键,且固定技术对摆位的重复性具有极大的影响^[6-7]。目前,临床中的放疗技术主要包括“三精”模式,精确定位、精确摆位、精确治疗。通过“三精”模式,最大程度降低治疗的误差性,提高准确性,头颈部集中了较多的重要器官与组织,因此,在头颈部肿瘤放疗的过程中需降低摆位的偏差,提高精准性^[8-10]。产生偏差的主要原因包括:(1)操作人员摆位过程中存在偏差;(2)患者不同治疗时期,采用的 CT 模拟定位系统与摆位之间存在的偏差;(3)机房内三维激光灯存在偏差;(4)治疗机设备与模拟 CT 机激光线具有不完全性;(5)固定面罩与患者的脸部不能完全吻合^[11-12]。摆位的偏差与肿瘤控制率并发症具有直接的影响关系^[13]。

发泡胶主要由异氰酸酯与复合聚醚类多元醇等进口材料组成,是绿色环保的无氟发泡技术,无毒、无刺激性气味、防腐、绝缘等优点,不对周围环境及医院环境造成污染。具有很好的密度分布及流动性,成型后化学性质稳定,牢固,抗压能力强,持久耐用,质量轻^[14-16]。可以依据人体结构做出贴合的塑型,舒适感好,且操作简便,利于操作者快速上手。自动塑型能对身体任何部位进行填充,帮助患者进行更精准的体位固定^[17-18]。

本研究发现,发泡胶固定组治疗效果明显优于固定枕组($P<0.05$),这说明发泡胶能够提高患者的舒适度,更适合患者形态,且重复效果好。两组在半个月、末次放疗期间及整体放疗期间 X、Y、Z 轴上体位摆放误差比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且发泡胶固定组体位摆放误差均小于固定枕组,这说明,发泡胶能够减少因摆位造成的误差,提高摆位准确度,保证患者的放疗疗效,延长患者的生存期。

综上所述,发泡胶在头颈部肿瘤患者调强治疗中,可明显减少移位造成的误差,提高患者舒适度,帮助患者进行更好的体位固定,且适形性与重复率高,值得临床进一步推广。

参考文献

[1] 吴章桂,黄家文,张梅芳,等. 发泡胶体位固定技术在鼻咽癌患者容积旋转调强放射治疗中的应用[J]. 医疗装备,2020,33(1):27-29.

[2] 刘裕良,段禾祯,胡道坤,等. 图像引导下单纯头颈肩定位与头颈肩+发泡胶联合定位的误差比

- 较[J]. 中国医学物理学杂志, 2015, 32(3): 432-436.
- [3] RUDHART S A, SCHULTZ J D, GEHRT F, et al. CYFRA 21-1: a suitable tumor marker in patients with head and neck cutaneous squamous cell carcinoma[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2019, 276(12): 3467-3475.
- [4] 许森奎, 姚文燕, 严惠莲, 等. 两种体位固定装置在颈部放疗中的摆位误差比较研究[J]. *肿瘤预防与治疗*, 2019, 42(6): 456-458.
- [5] 段巧. 发泡胶用于头颈部肿瘤头颈肩体位固定放疗的临床效果[J]. *医疗装备*, 2018, 31(8): 88-89.
- [6] ABEL E, SILANDER E, NYMAN J, et al. Long-term aspects of quality of life in head and neck cancer patients treated with intensity modulated radiation therapy: a 5-year longitudinal follow-up and comparison with a normal population cohort[J]. *Adv Radiat Oncol*, 2019, 5(1): 101-110.
- [7] 黎文玲. 头颈部肿瘤放疗患者发泡胶固定与常规体位固定技术的比较[J]. *医疗装备*, 2018, 31(8): 35-36.
- [8] LARA A D, NADEEM R, MATTHEW G F, et al. A phase 1b study of cetuximab and BYL719 (Alpelisib) concurrent with intensity modulated radiation therapy in stage III - IVB head and neck squamous cell carcinoma[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2020, 106(3): 564-570.
- [9] 熊咏超. 发泡胶联合头颈肩膜在头颈部肿瘤放疗中的应用及其摆位误差[J]. *医疗装备*, 2016, 29(5): 14-15.
- [10] 付秀根, 袁响林, 郑祖安, 等. 锥形束 CT 分析发泡胶个体化头枕在头颈部肿瘤调强放射治疗中的应用[J]. *放射学实践*, 2017, 25(5): 522-525.
- [11] 谢永鑫. 发泡胶和头颈肩膜的联合使用对头颈部肿瘤患者放射治疗摆位的影响[J]. *医疗装备*, 2017, 30(6): 120-120.
- [12] STAN V K, NAOKI N, SHAYAN F, et al. Intraoperative tumor assessment using real-time molecular imaging in head and neck cancer patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2019, 229(6): 560-567.
- [13] 应惟良, 李平英, 黄玉玲, 等. 塑形垫联合头颈肩膜在头颈部肿瘤放疗体位固定中的应用[J]. *实用癌症杂志*, 2019, 23(9): 246-249.
- [14] ABDULLAH J A, AL LAFI A G, AMIN Y, et al. A styrofoam-nano manganese oxide based composite: preparation and application for the treatment of wastewater[J]. *Appl Radiat Isot*, 2018, 136(26): 73-81.
- [15] LEUNG W S, WU W C, LIU Y W, et al. A dosimetric comparison of the use of equally spaced beam (ESB), beam angle optimization (BAO), and volumetric modulated arc therapy (VMAT) in head and neck cancers treated by intensity modulated radiotherapy[J]. *J Appl Clin Med Phys*, 2019, 20(11): 121-130.
- [16] 黄清秀, 黄丽娜, 林赛云. 发泡胶垫+头颈肩热塑膜在固定鼻咽癌患者调强适形放射治疗中的应用[J]. *医疗装备*, 2019, 32(15): 36-37.
- [17] VAN K S, NISHIO N, FAKURNEJAD S, et al. Intraoperative tumor assessment using Real-Time molecular imaging in head and neck cancer patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2019, 229(6): 560-567.
- [18] 蓝林臻. CT 模拟机及 CBCT 在头颈部肿瘤图像引导放射治疗中的首次摆位误差[J]. *医疗装备*, 2019, 32(23): 6-7.

(收稿日期: 2020-03-18 修回日期: 2020-06-25)