



口含器与头颈部肿瘤放射治疗中摆位误差的相关性研究

陈培培, 段诗苗, 张雷, 何泽来, 江浩, 方美芳, 刘苗苗, 林洁

引用本文:

陈培培, 段诗苗, 张雷, 等. 口含器与头颈部肿瘤放射治疗中摆位误差的相关性研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(11): 1538–1540,1545.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.11.011>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

扇形束在线高能X线计算机体层摄影术引导下食管癌的摆位误差分析

Analysis of the positioning error of esophageal carcinoma guided by fan-beam online high energy X-ray computed tomography

蚌埠医学院学报. 2019, 44(12): 1634–1636,1642 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.12.016>

不同护理干预对鼻咽癌病人颈部皮肤损伤及情绪的影响

Effect of different nursing interventions on neck skin damage and emotion of patients with nasopharyngeal carcinoma

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 275–277,281 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.038>

局部晚期鼻咽癌螺旋断层放疗与常规调强放疗的剂量学比较及近期疗效分析

Dosimetric comparison and short-term efficacy analysis of helical tomotherapy and intensity-modulated radiation therapy for locally advanced nasopharyngeal carcinoma

蚌埠医学院学报. 2021, 46(7): 887–892 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.07.012>

基于造口定位的腹部功能锻炼对肠造口并发症及生活质量的影响

Effect of abdominal functional exercise based on stomatostomy location on the complications of enterostomy and quality of life of patients

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1110–1113 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.032>

整合化疗治疗老年局部晚期胃癌的临床研究

Clinical study of integrated chemotherapy in the treatment of locally advanced gastric cancer in the elderly

蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 348–350,354 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.017>

口含器与头颈部肿瘤放射治疗中摆位误差的相关性研究

陈培培,段诗苗,张雷,何泽来,江浩,方美芳,刘苗苗,林洁

[摘要] **目的:**利用螺旋断层放疗系统获取的摆位数据探讨口含器对头颈部肿瘤的摆位误差的影响,为预防及减少病人头颈部肿瘤放射治疗不良反应提供参考。**方法:**选择放射治疗的头颈部肿瘤病人 25 例,分为观察组(13 例)和对照组(12 例)。观察组采用热塑膜+口含器固定,对照组采用热塑膜固定。利用 MVCT 影像分析 2 组病人在 X 轴、Y 轴、Z 轴和 ROLL 四个方向的摆位误差。**结果:**观察组在 X 轴和 ROLL 方向的摆位误差明显小于对照组($P < 0.01$),Z 轴方向的摆位误差高于对照组($P < 0.05$),2 组 Y 轴方向的摆位误差差异无统计学意义($P > 0.05$)。在 X 轴和 Y 轴方向上摆位误差在 0~2 mm,观察组在 X 轴和 Y 轴方向的低误差分布均高于对照组($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$);Z 轴摆位误差主要集中在 > 2.1 mm,观察组高误差分布明显高于对照组($P < 0.01$);ROLL 方向摆位误差主要集中在 0~1.0 mm,观察组低误差分布明显高于对照组($P < 0.01$)。**结论:**口含器可在一定程度上减少摆位误差,对于无明显张口困难、耐受性较好的病人,可以考虑使用口含器,从而减少头颈部肿瘤放射治疗相关不良反应。

[关键词] 头颈部肿瘤;放射治疗;口含器;摆位误差

[中图分类号] R 815 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.11.011

Study on the correlation between mouthplate and positioning error in radiotherapy for head and neck tumor

CHEN Pei-pei, DUAN Shi-miao, ZHANG Lei, He Ze-lai, JIANG Hao, FANG Mei-fang, LIU Miao-miao, LIN Jie

(Department of Radiotherapy, The First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233004, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the effect of mouthplate on the positioning error of head and neck tumor by using the positioning data obtained from helical tomotherapy system, to provide reference for preventing and reducing the adverse reactions of radiotherapy for head and neck tumor. **Methods:** Twenty-five patients with head and neck tumor were selected and divided into observation group (13 cases) and control group (12 cases). The observation group was fixed with thermoplastic film and mouthplate, and the control group was fixed with thermoplastic film. MVCT images were used to analyze the positioning errors of the two groups in X-axis, Y-axis, Z-axis and ROLL direction. **Results:** The positioning error in X-axis and ROLL direction in observation group was significantly less than that in control group ($P < 0.01$), and the positioning error in Z-axis was higher than that in control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in positioning error in Y-axis between the two groups ($P > 0.05$). In the X-axis and Y-axis, the positioning error was 0-2 mm, and the low error distribution in X-axis and Y-axis in observation group was higher than that in control group ($P < 0.01$ and $P < 0.05$). The positioning error in Z-axis mainly distributed in the range of > 2.1 mm, and the high error distribution in observation group was significantly higher than that in control group ($P < 0.01$). The positioning error in ROLL direction mainly distributed in the range of 0-1.0 mm, and the low error distribution in observation group was significantly higher than that in control group ($P < 0.01$). **Conclusions:** The mouthplate can reduce the positioning error to a certain extent. For patients with no obvious difficulty in opening mouth and good tolerance, mouthplate can be used to reduce the radiotherapy-related adverse reactions in head and neck tumor patient. **[Key words]** head and neck neoplasms; radiotherapy; mouthplate; positioning error

头颈部肿瘤的发病率在全身恶性肿瘤中占 5%~8%^[1],包括唇、口腔、鼻咽、口咽、下咽及喉癌。头颈部肿瘤的主要治疗方式之一是放射治疗(放疗),但这些治疗在杀伤肿瘤细胞的同时,也会对肿瘤周围正常组织如口腔黏膜、腮腺、下颌骨造成

一定损伤,口腔不良反应的发生率随之增高^[2],其中最常见的并发症是口腔黏膜炎、口干症、味觉改变等。据统计头颈部恶性肿瘤病人在接受放疗过程中,口腔黏膜炎、味觉改变发病率依次为 91%、75%^[3],这些不良反应加重病人的临床症状、影响营养食物的摄入,使局部正常组织对放疗的耐受性降低,影响临床放疗剂量的应用,从而影响了头颈部肿瘤病人放疗的效果。近年来随着头颈部恶性肿瘤治疗后病人生存率的提高,人们对放疗后生活质量的重视,对病人正常组织的保护引起更多关注。在

[收稿日期] 2020-07-03 [修回日期] 2020-11-29

[作者单位] 蚌埠医学院第一附属医院 放疗科,安徽 蚌埠 233004

[作者简介] 陈培培(1989-),女,技师。

[通信作者] 段诗苗,副主任技师。E-mail:dsm20040418@163.com

以上背景下,如何减少摆位误差及减少不良反应的发生,迫切需要临床工作人员探讨及解决,国内外研究及临床实践发现口含器可能有助于减少头颈部肿瘤放疗中的摆位误差。因此,本研究利用螺旋断层放疗图像引导,通过数据分析口含器对头颈部肿瘤的摆位误差的影响,为预防及减少病人头颈部放疗不良反应提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 12 月至 2019 年 9 月接受我院放疗科行螺旋断层放射治疗(tomotherapy, TOMO)的头颈部肿瘤病人 25 例,分为观察组 13 例和对照组 12 例。观察组采取常规头颈肩热塑膜固定+口含器联合固定,其中男 7 例,女 6 例;年龄 34~78 岁;舌癌 4 例,腮腺癌 1 例,扁桃体癌 2 例,牙龈癌 2 例,上腭腺样囊性癌 1 例,上颌窦癌 1 例,口底癌 1 例,咽部肿物 1 例。对照组采用单独头颈肩热塑膜固定,其中男 10 例,女 2 例;年龄 38~70 岁;腮腺癌 2 例,下咽癌 3 例,硬腭癌 1 例,梨状窝 1 例,扁桃体癌 1 例,牙龈癌 2 例,口底癌 2 例。放射治疗剂量为每次 1.8~2 Gy,平均 5 次/周,根据病人肿瘤类型及分期的个体差异,总剂量 60~70 Gy。

1.2 材料 不同型号的固定枕、碳纤维一体架、大孔径 CT(Big Bore Brilliance, Philips)、TOMO。(1)低温头颈肩热塑膜制作:将科莱瑞迪医疗科技有限公司生产的头颈部定位膜置于 70℃左右的温水中软化,病人睡于碳纤维板摆好位后将热塑膜置于头颈部,按下定位扣后将病人的头颈部轮廓塑型,等待 15 min 左右热塑膜冷却以后即可。(2)个体化的口含器制作:将由高分子热塑弹性体粉末、液体石蜡以及透明聚乙烯薄膜组成的颗粒置于 70℃左右温水中软化,根据病人张口的大小选择合适的量将软化好的胶状材料固定于一次性口咽通气道(根据咽部耐受性选择合适的深度)周围,置于病人口腔内牙齿咬合塑型好取出冷却即可。口含器交给病人保管,并嘱病人进行佩戴训练且保持每次佩戴口含器的位置相同。

1.3 MVCT 图像的获取 病人治疗前利用 MVCT 进行摆位影像的扫描,首先选择合适的靶区,扫描条件选择采用标准的影像质量,重建间隔为 2.0 mm。放疗技师将病人移动到治疗计划出示的红色激光线形成的十字交叉线处即热塑膜上的十字交叉线与激光线十字交叉线重合即可行 MVCT 扫描,扫描结束后分别从横断面、冠状面和矢状面与定位图像进行

配准,得出 X 轴(左右)、Y 轴(头脚)、Z 轴(腹背)和 ROLL 方向(沿横截面旋转)的摆位误差。

1.4 统计学方法 采用 t 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 2 组摆位误差比较 观察组 13 例扫描 367 次,对照组 12 例扫描 369 次。观察组在 X 轴和 ROLL 方向的摆位误差均明显小于对照组($P < 0.01$),Z 轴方向的摆位误差高于对照组($P < 0.05$),2 组 Y 轴方向的摆位误差差异无统计学意义($P > 0.05$)(见表 1)。

表 1 2 组摆位误差比较($\bar{x} \pm s$;mm)

分组	<i>n</i>	X	Y	Z	ROLL
观察组	367	1.16±0.95	1.29±0.89	3.11±1.17	0.71±0.82
对照组	369	1.57±1.34	1.43±1.35	2.91±1.48	1.25±1.47
<i>t</i>	—	4.79	1.66	2.03	6.15
<i>P</i>	—	<0.01	>0.05	<0.05	<0.01

2.2 2 组不同方向的摆位误差区间分布比较 在 X 轴和 Y 轴方向上摆位误差在 0~2 mm,观察组在 X 轴和 Y 轴方向的低误差分布高于对照组($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$);Z 轴摆位误差主要集中在 > 2.1 mm,观察组高误差分布明显高于对照组($P < 0.01$);ROLL 方向摆位误差主要集中在 0~1.0 mm,观察组低误差分布明显高于对照组($P < 0.01$)(见表 2)。

表 2 2 组不同方向摆位误差[mm/(°)]分布比较[*n*;百分率(%)]

分组	<i>n</i>	0~1.0	1.1~2.0	2.1~3.0	>3.0	χ^2	<i>P</i>
X							
观察组	367	201(54.8)	105(28.6)	41(11.2)	20(5.4)	19.56	<0.01
对照组	369	164(44.4)	108(29.3)	43(11.7)	54(14.6)		
Y							
观察组	367	167(45.5)	131(35.7)	55(15.0)	14(3.8)	10.97	<0.05
对照组	369	181(49.1)	99(26.8)	59(16.0)	30(8.1)		
Z							
观察组	367	16(4.4)	44(12.0)	127(34.6)	180(49.0)	19.48	<0.01
对照组	369	46(12.5)	56(15.2)	101(27.4)	166(45.0)		
ROLL							
观察组	367	292(79.6)	47(12.8)	20(5.4)	8(2.2)	35.78	<0.01
对照组	369	233(63.1)	57(15.4)	37(10.0)	42(11.4)		

3 讨论

头颈部肿瘤是临床常见的肿瘤之一,由于其周

围有脑干、脊髓、下颌、咽喉、腮腺等复杂的解剖结构,放疗或者以放疗为主的综合治疗是头颈部肿瘤的主要治疗方式,它是一种高精度的治疗方式,靶区梯度变化大,因而对治疗中摆位精度要求更高^[4],多数病人术前或术后需要接受放疗,调强放疗对于复杂的靶区能够在提供较好的适形度的同时使正常组织受到更少的剂量照射,而精确的体位固定可减少放疗过程中周围正常组织器官的损伤。本研究结果显示,是否佩戴口含器对摆位误差有影响,观察组在 X 轴、ROLL 方向的摆位误差小于对照组,这与张涛等^[5-6]的部分结果相似。分析原因可能为:(1)根据病人口腔及牙齿的特点制作出个体化的口含器,口含器与口腔内部牙齿形成明显的咬痕,在摆位过程中如果位置不准确会导致口腔的不舒服,病人会自动调整位置直至舒适,再加上口含器与热塑膜之间还多了一个除面部轮廓以外的凸型结构增加了识别度,从而减少摆位误差;(2)由于头颈部肿瘤病人治疗周期较长,随着治疗时间的延长病人出现消瘦,到治疗后期热塑膜与头面部轮廓会出现间隙,造成头部在热塑膜里移动而出现摆位误差;(3)口含器中间部分有中空的管道解决了呼吸阻塞的问题,不会因为憋闷的原因扭动头部而造成误差。由于头颈部肿瘤毗邻脊髓、脑干等重要危及器官,相对于摆位误差在 5 mm 的胸部腹部盆部肿瘤,其精确度要求更为严格,一般要求控制在 3 mm 内,理想的头颈部肿瘤放疗摆位误差低于 2 mm^[7]。本研究结果显示,摆位误差在 <2 mm 的频数范围内无论是 X 方向还是 Y 方向观察组所占的比例高于对照组,而在 >3.0 mm 的频数范围内对照组所占的比例高于观察组。在这种情况下,应用口含器即可有效提高热塑膜的重复性精度,提高了唇、舌及下颌的固定精度和重复性。另外,在减少 ROLL 方向旋转误差方面有优势。观察组旋转误差主要集中在 0~2°,占比 90%,而对照组为 80%,在 >3.0°的误差区间对照组高于观察组。卢子红等^[8]研究显示,不同固定方式对头颈部肿瘤的摆位误差有一定的影响,但没有对是否减少旋转误差进一步研究,而本研究对其进行进一步的分析,观察组的旋转误差小于对照组。造成这种误差的原因为常规热塑膜+碳纤维固定的病人头似球形易旋转,热塑膜与头面部轮廓只形成了相对稳定的外固定而没有内固定,再者由于颈椎弧度的存在头枕与头颅存在空隙,易引起热塑膜与病人体表相对位移,导致重复性差,所以在整个治疗过程中摆位的重复性不好,而口含器的使用弥补了

这一不足之处,热塑膜表面除了鼻部、颧骨的轮廓之外,还有口含器上突出于口唇之外的凸型结构,口含器对病人起到了双重固定的作用。ASTREINIDOU 等^[9]认为 <1°的旋转误差对靶区剂量的影响较小,GUTFELD 等^[10]研究表明 >2°的旋转误差会使靶区剂量发生 3%~5%的变化,认为大于 >2°的旋转误差是需要校正的。也就是说,误差 >2°就可能出现靶区漏照或者邻近组织器官误照,所以旋转误差 >2°时应及时校正。校正旋转误差可以提高放疗摆位精确度,在适形调强放疗中出现平移误差偏大时,就有可能由旋转误差引起,应先进行旋转角误差校正。本研究两种固定方法旋转误差 >2°都有一定比例,观察组 >2°的比例低于对照组,由此可见口含器在一定程度上可以减少旋转误差。理论上旋转误差对靶区剂量会有一定影响,但由于本研究所使用的放疗设备配有能沿横断面旋转的治疗床,能对 ROLL 方向进行校正弥补了这一缺点。

目前的技术手段是无法消除误差的,只能寻找尽量减少误差的办法,口含器的使用使头颈部肿瘤的病人在摆位误差方面,有助于病人获益,从理论上分析能对正常组织起到了保护作用。秦文娟等^[11]研究表明,佩戴口含器时口腔处于张开状态,从而使舌向下推,加大口腔黏膜与舌、靶区之间的距离,让舌及大部分口腔黏膜或硬腭、软腭、鼻腔底壁尽可能地远离靶区周边的高剂量范围,降低照射剂量及体积,从而减少相关并发症如减少放射性黏膜炎的发生。近年来,多项研究^[12-13]证实口腔支架能提高靶区的适形度的均匀度,减少了靶区周围舌、口腔黏膜的受照剂量和体积,减少了腮腺的损伤和放射性中耳炎的发生概率。

本研究不足之处就是对 2 组在放疗期间出现的不良反应如口腔黏膜炎程度及口干症没有作更进一步追踪及分析。研究对象偏少,样本含量不足,有待更大样本含量的研究支持。

综上所述,因头颈部肿瘤的结构比较紧密很多重要器官包含其内,所以对其摆位误差的范围要求比较严格,不同固定方式对摆位误差有影响,基于口含器的固定方式,使摆位误差在一定程度上有所减少。因此,对于无明显张口困难、耐受性较好的病人可考虑使用口含器可在一定程度上减少摆位误差,从而减少放疗不良反应。

[参 考 文 献]

- [1] 鲁雷,卢冰,王捷.头颈部肿瘤放疗口腔不良反应的防治进展[J].肿瘤预防与治疗,2015,28(2):99.

- 者术后舒芬太尼自控镇痛用量影响分析[J]. 当代医学, 2017,23(10):12.
- [5] 王山而,杨雪萍,夏雯. 塞来昔布超前再痛在骨科手术患者中的应用效果分析[J]. 现代实用医学,2017,29(12):1637.
- [6] 郭淑玲,侯世伟. 酮咯酸氨丁三醇超前镇痛对膝关节炎关节置换患者炎症因子及应激状态的影响[J]. 中国生化药物杂志,2017,37(9):325.
- [7] 马婕妤,宋琼. 氟比洛芬酯联合地佐辛超前镇痛对宫颈癌患者术后疼痛及免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志,2018,38(13):76.
- [8] 陈燕勤,邱灿金. 氟比洛芬酯超前镇痛在胸腰椎后路融合术后镇痛中的应用[J]. 浙江实用医学,2018,23(1):29.
- [9] 周柯宁,江秀青,占霖森,等. 塞来昔布超前镇痛对腹腔镜子宫切除术效果观察[J]. 现代实用医学,2018,30(7):848.
- [10] MA XD, LI BP, WANG DL, *et al.* Postoperative benefits of dexmedetomidine combined with flurbiprofen axetil after thyroid surgery[J]. *Exp Ther Med*,2017,14(3):2148.
- [11] 任磊,沈生军,催乃荣,等. 塞来昔布联合帕瑞昔布钠超前镇痛用于腰椎后路融合手术后多模式镇痛的效果观察[J]. 河北医学,2017,23(8):1352.
- [12] 李毅中,林金矿,姜志钊,等. 塞来昔布在骨科手术的超前镇痛作用[J]. 海峡医学,2010,22(9):107.
- [13] 何崎,吴文知. 塞来昔布超前镇痛对脊柱手术患者术后 PCA 镇痛效果的影响[J]. 四川医学,2016,37(9):1021.
- [14] 高凯,王晓飞,马跃. 氟比洛芬酯与塞来昔布在骨科手术超前镇痛中的效果比较[J]. 实用临床医药杂志,2016,20(3):150.
- [15] 杨禄坤,梁军,张荣凯,等. 氟比洛芬酯超前镇痛和术后镇痛预防下颌骨折术后躁动的研究[J]. 中国新药杂志,2013,23(10):1202.
- [16] 何印斌,任鹏程,张海鹰. 氟比洛芬酯超前镇痛对交通伤致腕部骨折行腕关节置换术老年患者术后认知功能的影响[J]. 临床误诊误治,2019,32(3):94.
- [17] 吴美娟. 氟比洛芬酯超前镇痛对老年患者行腹腔镜下胆总管探查术后认知功能及炎症反应的影响[J]. 全科医学临床与教育,2019,17(4):322.
- [18] TAKAHASHI H, DAI S, TAGAWA K, *et al.* Therapeutic effects of flurbiprofen axetil on mesenteric traction syndrome; randomized clinical trial[J]. *BMC Surg*,2017,17(1):90.
- [19] PRIDGEN WL, DUFFY C, GENDREAU JF, *et al.* A famciclovir + celecoxib combination treatment is safe and efficacious in the treatment of fibromyalgia[J]. *J Pain Res*,2017,10:451.
- [20] REGINSTER JYL. CONCEPT provides robust evidence that chondroitin sulfate is superior to placebo and similar to celecoxib in the symptomatic management of osteoarthritis[J]. *Ann Rheum Dis*,2018,77(2):11.

(本文编辑 卢玉清)

(上接第 1540 页)

- [2] SAMIM F, EPSTEIN JB, ZUMSTEG ZS, *et al.* Oral and dental health in head and neck cancer survivors[J]. *Cancers of the Head & Neck*,2016,1(1):5.
- [3] 付秀根,袁响林,郑祖安,等. IntegraBite™ 口含器在颅内肿瘤中的放疗摆位误差分析[J]. 肿瘤学杂志,2018,24(7):739.
- [4] 黄家文,张梅芳. 鼻咽癌放疗摆位重复性分析[J]. 现代肿瘤医学,2010,18(2):282.
- [5] 张涛,肖光莉,吴钊平,等. 个体化口含牙胶辅助定位减少鼻咽癌放疗摆位误差[J]. 中华放射肿瘤学杂志,2015,24(2):173.
- [6] 陈国付,方临明,单国平,等. 咬口器作为头颈部肿瘤放疗口腔支架的摆位误差分析[J]. 浙江临床医学,2015,17(12):2148.
- [7] HURKMANS CW, REMEIJER P, LEBESQUE JV, *et al.* Set-up verification using portal imaging; review of current clinical practice[J]. *Radiother Oncol*,2001,58(2):105.
- [8] 卢子红,杜乙,杨敬贤,等. 两种固定方式下颈部肿瘤首次放射治疗颈椎配准比较[J]. 中国医学物理学杂志,2019,36(6):632.
- [9] ASTREINIDOU E, BEL A, RAAIJMAKERS CPJ, *et al.* Adequate margins for random setup uncertainties in head and neck IMRT[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*,2005,61(3):938.
- [10] GUTFELD O, KRETZLER AE, KASHANI R, *et al.* Influence of rotations on dose distributions in spinal stereotactic body radiotherapy (SBRT)[J]. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*,2009,73(5):1596.
- [11] 秦文娟,陈龙华,叶玲,等. 鼻咽癌放疗中个体化口腔支架对味觉的保护作用[J]. 肿瘤研究与临床,2015,27(2):86.
- [12] 陈意标,张汉雄,张坚,等. 自制个体化口腔支架在口腔恶性肿瘤放疗中的应用价值[J]. 肿瘤基础与临床,2018,31(2):130.
- [13] 刘晓清,罗伟,林仕荣,等. 鼻咽癌放疗中个体化口腔支架的位置重复性[J]. 癌症,2009,28(10):1103.

(本文编辑 赵素容)