

鼻咽癌常规放疗摆位误差的研究

叶俊成

徐州医科大学附属医院 江苏徐州 221006

摘要: 目的: 2018年8月至2019年3月鼻咽癌测量目的普通烘焙患者在改变野生位置前后摆动误差准确度和重复性。方法: 68例常规鼻癌患者使用头颈热塑模, 每次收缩前后使用现场成像检查系统。结果: 68例患者接受根据CT模拟定位机展开, 预装前后、上下和旋转方向系统误差 ($p>0.05$)。结论: 在常规鼻咽癌治疗中, 使用新型固定装置的患者于治疗结果与常规方式无统计学差异, 靶区危及器官剂量, 摆位误差满足治疗要求。

关键词: 鼻咽癌; 常规放疗; 摆位误差

Study on the positioning error of conventional radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma

Juncheng Ye

Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu 221006

Abstract: Objective: To measure nasopharyngeal carcinoma from August 2018 to March 2019 Objective To measure the accuracy and repeatability of the swing error in the change of wild position in common baking patients. Methods: 68 patients with conventional nasal cancer were treated with head and neck thermoplastic models, and the field imaging system was used before and after each contraction. Results: 68 patients received CT simulated positioning machine expansion, before and after preinstallation, up and down and rotation direction systematic errors ($p>0.05$). Conclusion: In the conventional treatment of nasopharyngeal carcinoma, there is no statistical difference between the patients using the new fixation device and the conventional treatment. The target area endangers the organ dose and the positioning error meets the treatment requirements.

Keywords: Nasopharyngeal carcinoma; Conventional radiotherapy; Error of position

前言:

鼻咽癌的治疗主要是通过密集的x光检查或体积旋转的方法进行的。尽管新的治疗方法广泛应用, 如强化物理疗法, 但由于费用较高, 许多医院仍在继续进行常规治疗。传统疗法的主要形式是脸部颈部和其他强化放射学方法需要严格的精确和重复, 摆位位置的精度直接影响辐射剂量和治疗效果。鼻咽癌的早期治疗通常是通过颈部的记录的但是临床应用发现一些病人仍然在摆位上有很大的误差因此需要改进这种方法。

一、材料和方法

1. 2018年8月至2019年3月, 共有68起针对鼻窦癌患者的随机选择病例。其中45名男性和23名年龄在18岁到71岁之间的女性。平均年龄为42岁。所有患者模拟定位扫描均在CT机完成, 把患者的定位CT图像作为参照图像。体位验证采用加速器的锥形束CT扫描, 把患者的扫描图像与定位CT图像片进行三维融合配比。匹配方

式是采用整体匹配方式, 利用自动匹配功能获取二者图像的误差, 具体分为头脚方向、左右方向、前后方向、身体前后扭曲、左右扭曲和头脚扭曲, 三维摆位误差等于3个方向摆位误差平方和的平方根。

2. 材料。医疗用瓦里安加速器(机器型号: VITALBEAM)、头颈热塑模、CT模拟定位机。

3. 方法。一是CT模拟定位。CT模拟定位体位与体位固定时相同, 使用热塑膜固定后行CT定位扫描, 使用模拟定位机, 使用常规头颈序列扫描, 扫描参数为120 kV, 250 mA, 螺距=0.8, FOV=388 mm, 层厚=3 mm, 扫描范围从颅顶至第三颈椎。将扫描得到的CT图像传至放疗计划系统进行放射治疗计划并将此定位CT图像作为治疗使用的CBCT参考图像。二是放疗医生通过CT和图像进行配准, 并结合CT和R图像影像学信息, 在CT图像上勾画肿瘤靶区和危及器官, 并制定放疗计划。由放疗物理师在计划系统上进行治疗计划设计, 计划优化条

件与常规放疗计划相同。每个病例设计两个放疗计划: Plan- 为头肩模架轮廓未纳入剂量计算的计划, Plan+ 为将头肩模架轮廓纳入剂量计算的计划。并且两个放疗计划的优化条件完全一致。比较两个放疗计划的DVH图评估头肩模架外轮廓对病人实际靶区和危及器官的剂量分布影响。主要评估包括靶区的平均剂量(Dmean)、D1(1%体积接受的剂量)、D2(2%体积接受的剂量)、适形指数(CI)、均匀性指数(HI)和靶区覆盖率(CR)。其中CI越高,说明剂量对靶区的适形性更好,反之则亦然,CI取值在0~1之间。三是放疗实施。所有患者均在加速器上进行治疗,治疗前用十字激光灯对患者进行预摆位后扫描锥形束CT。由经验丰富的放疗技师将获取的CBCT三维图像与计划系统传输的计划CT图像在XVI软件上进行配准(此配准基于骨解剖的刚性配准为主,手动配准为辅),记录下来的配准结果作为CBCT修正的误差值,将配准结果发送至治疗床控制系统进行摆位误差修正后加速器出束进行放射治疗。以CBCT扫描结果为准,研究该装置用于临床头部肿瘤放射治疗的固定效果和摆位重复性。具体分析计算每例患者三个平移方向和三个旋转方向上的摆位误差的平均值(X)、标准差(S)和95%置信区间。四是对根据体表标志画出面颈联合野的范围,照射时常规用铅块挡眼、口角、后颅凹部分,用等距离法照射;根据病情改为耳前野、耳后野等,使鼻咽部DT 70~80 GY/35~40次/7~8周。颈部先以下颈前切线野与面颈联合野同步完成DT 36~40 GY,然后以全颈切线野加量至DT 60 GY,如有淋巴结残存,局部用切线野加量至DT 70~76 GY。随着磁共振技术的发展,研发了放疗专用的模拟定位机。这种放疗模拟定位机在临床上扫描时使用的是放疗专用线圈,解决了普通头颈联合线圈与放疗摆位装置不兼容的问题。

4. 统计分析。SPSL 3.0软件用于数据处理。用t来区分前后的偏差。

二、结果

68例鼻咽癌病例用于在摆位的放射治疗下,在方向前后收缩,在不同的移动水平上暴露。在病人的每个方向上,摆位的系统误差都是摆位的平均值。摆位的随机误差是摆位所有误差的标准区别。

三、讨论

1. 鼻咽癌总的5年生存率约为50%,近年来无明显提高。鼻咽部周围解剖结构复杂,有许多重要组织和器官,而鼻咽癌侵犯的形状又非常不规则,使放射野大小和形状各不一样,同时放疗为非特异性治疗,射线在杀灭肿瘤细胞的同时,周围正常组织和器官不可避免地受到照射而产生放射反应,如急性口咽、口腔黏膜、唾液

腺、皮肤等早期放射性反应及远期的放射性脑脊髓病,张口困难,放射性龋齿,放射性下颌骨骨髓炎。这些放射性反应严重影响着病人的生存质量,放射中或放射后急、慢性放射反应的发生和处理成为棘手的问题。可通过采用低熔点铅制作不规则挡块技术应用于鼻咽癌放疗,可有效屏蔽鼻咽部周围正常组织,使其免受照射。因此根据鼻咽部肿瘤侵犯范围的不同个体化勾出不同的照射靶区照射,可保证肿瘤区域得以充分照射而靶区外正常组织免受损伤,即在不影响治疗疗效的前提下,尽可能地减轻了放疗副作用。在采用传统的体表标志画线法设面颈联合野放疗时,较严重的急性期放疗反应之一是口腔黏膜炎,常影响放疗的顺利进行最终影响疗效。

2. 由于发现和纠正错误不是可操作的,因此它们的出现似乎更普遍。这主要是因为一般技术允许医生根据x光、ct、模拟位置等进行计划治疗,在比较图像和用于确定位置的模拟图像时会发现摆位的误差,因为矫形标记缺乏经验,以及肉眼的偏差。在收缩之后,出现错误可能与在冷却1d而不移除位置后头颈热塑模有关。此外,由于面具底座上的止动孔在旋转和调整,根据位置的旋转密度可能会有可能出现医疗摆位位置不规则的位置。这要求工作人员承担更大的责任和责任,并改进他们的工作方法,从模仿病人到诊断治疗在泡沫塑料形成之前枕头基本上是成形的,只要稍加注意,就能很好地完成个性化枕头的形成,形状效果比泡沫塑料好。使用记忆如果病人在不符合定位,病人躺在记忆泡沫垫子上不方便,帮助纠正误差摆位在临床医学,但同时增加临床治疗时,枕头可以提高精确度刻度误差头部颈部肿瘤并减少摆位。临床实践证明,为癌症患者鼻喉,记忆泡沫组合式枕头和肩膀和脖子,最佳的记忆泡沫垫圈固定效应加上大多数普通枕头加上颈部,枕头和热塑模最为糟糕的技术是更简单的记忆泡沫垫子,建议临床普及使用泡沫塑料枕头和大脖子盖。

3. 在放射治疗过程中,可能会出现两种错误:系统性的和随机的。系统错误是由于位置和治疗条件不一致造成的。模式和重复通常发生在制定治疗计划的过程中。它们反映了在无线电治疗机器上重新定位的技术困难。我们可以采取措施减少它们。随机误差是每天重复治疗的区别这发生在治疗计划中。在本研究中使用的是半开放的热塑膜固定,增加了患者的舒适度,在本研究中选取的患者均能与热塑膜适形。若将来出现患者头部过小,不能与模体适形,预处理方式是使用真空垫等类似物体填充其中,使患者头部完全被包裹,再将真空垫抽气塑形,保证其稳定性和重复性,经试验,此方法可以满足临床要求。结果其平均平移误差和旋转误差满足小于2 mm要求,且三个平移方向的摆位误差大多集中在1.5 mm

以内,三个方向旋转误差大多在 1° 以内。鼻咽癌患者经常使用热塑膜进行治疗,如定位中心。根据头部类型、颈部长度等,首先从型塑料枕头中选择合适的枕头。安置病人在床上让他舒适自然,然后尽可能歪着头。一张床把病人的头固定在合适的位置。为了模拟驾驶舱内横向激光线的位置,这个被投射到病人外侧的位置。这样,纵轴的激光就能穿过人类的纵轴。角度。框架旋转90或270度,调整头部,完全符合外部开口头颈热塑膜。一旦面罩变得透明和软化,它就会在上吮吸。在病人的脸上,侧面的框架附着在基础上。轻压面罩紧贴脖子上。标记的部分,如鼻子、弓眉毛,必须形成,以促进摆位的重新排列。在临床治疗当中,病人外在的体位固定装置会造成剂量的变化,比如增加皮肤剂量,减少肿瘤剂量和改变剂量分布。本研究因使用的是新型研发的体位固定装置,该装置覆盖在人体表面,需验证该固定装置时候否会对剂量产生影响。实验结果显示,该实验装置会对患者靶区,危及器官甚至皮肤剂量造成影响,有些靶区与常规治疗相比剂量偏差大于1%,但在计划设计将其考虑其中,便可消除此影响。有研究表示在现阶段的临床治疗当中,建议当使用碳纤维头枕时应包含在CT图像当中,进行计划设计时,考虑其固定装置外轮廓的形状,以此来改善表面剂量的变化。使用热塑膜来进行放疗体位固定在现阶段是主流的方法,可以保证患者体位固定的稳定性,也能保持一定的舒适性。然而,由于热塑膜会由于其不同的形状和厚度,会使皮肤剂量发生一定的改变,影响治疗的效果,这种情况已广泛地受到关注和重视。现在已经有研究表明热塑膜会导致皮肤剂量的增加,为了将表浅剂量降低,可以在制模时尽量拉伸热塑膜。但是需把握力度,因过分拉伸会破坏热塑膜的外观,影响摆位的精度和重复性。因此在临床放疗治疗时,应尽量拉伸面罩,减少因热塑膜而产生的对表浅剂量的影响,同时还要兼顾稳定性,避免过分拉伸。本研究显示,使用热塑面罩固定患者面部时,应将热塑面罩尽量拉伸均匀地覆盖在患者面部,尽可能降低表浅剂量的影响。有研究结果表示,在临床治疗中若皮肤剂量大于25 Gy可产生一定皮肤反应,而当大于40 Gy时可引起干燥脱屑。综合以上结论,在本研究中,所有治疗计划应考虑纳入固定装置,来确保治疗当中的精确性。

4.在病人的整个放射治疗过程中,放射治疗的方向是确保辐射剂量的位置和准确性的一个重要环节。我们需要减少摆位的误差。必须提供严格的质量和质控:工作人员必须首先承担高度的责任:对于脖子的病人,用口罩固定病人的位置更稳定。根据治疗技术的要求,选择合适的头部固定装置和头部靠垫。塑料面具最好不

要重复使用,生产后应避免立即定位;摆位的误差很可能会改变目标区域剂量的大小,在制定治疗计划的过程中相应分配剂量,导致肿瘤区域得不到足够的剂量,导致正常组织中的局部复发或过量辐射,导致并发症。在治疗过程中鼻咽癌患者的摆位位置主要用于固定头部。需要两名技术人员参与治疗地点;x光治疗设备和机器参数需要定期检查和调整;在减少摆位误差最有效的方法是通过放射现场成像系统实时验证和认证。在收缩前后的系统和随机误差以及广泛的误差范围没有区别有大量的复制。所以当你收缩的时候你不需要重新制作面具。但是对于特殊的情况,比如肥胖,当你的脸因为明显的营养不良而虚弱时,是持久性。应考虑根据情况重新制作面具。本研究中研发的可兼容磁共振模拟定位的新型体位固定装置在临床治疗中能够得到质量更高的磁共振图像,并且不对治疗造成额外影响,治疗期间各项要求满足国家标准,并且由于磁共振模拟定位时使用的是成像质量更高的头颈联合线圈,可以满足如磁共振加速器,磁共振图像引导等现阶段国内外研究热点的需要。

四、结论

病人整个放射治疗过程中放射疗法的位置是确保照射剂量的位置和准确性的一个重要环节。尽管目前正在使用各种方法但病人的情况保持不变。因此,在整个治疗过程中,需要严格的质量控制,以确保病人在整个过程中的地位——从确定位置到制定治疗计划、建模和每天重复治疗。放疗是治疗鼻部癌症的有效方法。然而,在治疗方案中病人的照射水平和照射水平的精确和重复是非常重要的。然而,在整个治疗过程中,病人的位置在每次治疗中都发生了变化。因此,了解摆位误差的大小和来源,以减少摆位误差,并确定适当的外部辐射范围将是有益的。本文件使用电子现场成像系统,将照相与常规放射治疗68名鼻癌患者前后的照相相比较。

参考文献:

- [1]应舜翔.放疗靶区体位固定的临床观察[J].实用癌症杂志,2019,28(2):197-198.
- [2]李雁.电子射野影像系统引导鼻咽癌调强放疗治疗中不同图像配准范围的[J].中华放射医学与防护杂志,2019,35(5):363-365.
- [3]叶延波.基于扫描分析头颈部肿瘤放疗摆位误差[J].中国医疗设备,2019,24(6):18-20.
- [4]岳广栋,李敬国,等.不同解剖区域配准方法对鼻咽癌体位误差的影响[J].医疗卫生装备,2019,32(7):63-64.
- [5]金亮.塑网膜在鼻咽癌放疗中的摆位误差[J].江西医药,2013,48(12):1178-1180.