

图像引导放射治疗技术在腹部肿瘤放疗治疗中的应用效果

吐尔洪阿吉·买买提

新疆医科大学附属肿瘤医院 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 目的: 分析图像引导放射治疗技术在腹部肿瘤中的应用效果。方法: 选取2023年3月-2024年3月本院68例腹部肿瘤患者开展研究, 用随机数字表法平均分为对照组34例, 行IMRT治疗, 观察组34例, 联合IGRT治疗, 比较两组临床疗效。结果: 观察组的治疗总有效率、CI和靶向区域 V_5 均明显高于对照组, HI、周围组织 D_{mean} 、 V_5 和靶向区域 D_{mean} 均明显低于对照组 ($P < 0.05$); 观察组共有6例有CBCT误差, CBCT扫描次数为14次, 分析摆位误差, 最大的为Z方向, 最小的为X方向。结论: 给予腹部肿瘤患者IGRT治疗能加强放疗效果, 减少摆位误差, 具有推广价值。

关键词: 图像引导放射; 腹部肿瘤; 摆位误差; 疗效

腹部肿瘤较为常见, 患病位置包括腹壁、肝胃等, 肿瘤体积不断提高, 会对腹部产生压迫, 影响到腹内诸多器官、组织, 产生疼痛。患者若治疗不当, 有肿瘤转移发生风险, 危及生命。患者多行放疗, 其能抑制肿瘤细胞生长, 阻碍其繁殖, 疗效明确, 但会侵害正常细胞、组织等^[1]。进行放疗时, 应采取适宜技术, 对肿瘤进行定位, 确定放疗剂量, 对周围器官、组织提供保护, 尽量加强疗效。IMRT主要借助计算机, 对X光加速器进行控制, 调节辐射剂量, 将其用于肿瘤部位, 同时可结合肿瘤呈现出的3D形状适当调整^[2]。采取IGRT, 其能取得四维图像, 放疗时采取该技术, 采用时间因数, 能防止受胃肠蠕动影响, 导致的位移误差, 可增加治疗精度, 但目前有关研究不多。本次研究以腹部肿瘤患者为对象, 分析IGRT治疗的应用效果。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取2023年3月-2024年3月本院68例腹部肿瘤患者开展研究, 用随机数字表法平均分为对照组34例, 男18例, 女16例, 年龄为20-75岁, 平均年龄(45.52±4.39)岁; 观察组34例, 男19例, 女15例, 年龄为21-76岁, 平均年龄(45.64±4.28)岁。两组一般资料 ($P > 0.05$), 具有可比性。

纳入标准: 符合腹部肿瘤诊断标准; 采取放疗; 有完整病历资料。排除标准: 精神疾病; 预期生存时间低于3个月; 疗法改变或放弃不治疗; 意识障碍; 心脑血管病; 严重感染; 急性炎症。

1.2 方法

对照组行IMRT治疗: 选择直线加速器, 型号为

23EX, 来自瓦里安, 采取6MV-X, 进行放疗时, 优化照射野角度, 保证高于5个, 对于剂量曲线, 保证PTV不低于95%。遵循放疗医嘱进行, 剂量为2Gy/次, 1次/d, 共进行5周, 控制总照射剂量, 处于70Gy, 针对肿瘤部位, 可适当提升10Gy。仔细观察肿瘤处的PTV、CTV。计算CI, 其为 PTV_{ref} 比 V_{PTV} 与 PTV_{ref} 比 V_{ref} 的乘积, 当CI=1时为最佳状态。计算HI, 其为 D_2 与 D_{98} 之差和处方剂量之比, 取百分数, HI值越高, 代表均匀性越差。观察组以IMRT治疗为基础, 另加IGRT治疗: 进行定位处理, 根据CT定位结果, 将放疗方案制定出来; 确定肿瘤范围, 将正常组织圈出, 如患者存在银夹, 结合银夹进行调整, 严格按照范围开展放疗, 并对其实时调整, 防范附近组织过度暴露。

1.3 观察项目和指标

评价两组HI和CI^[3]: 观察两组的HI和CI, 包含附近组织和靶向区域。分析6例观察组患者CBCT误差: 观察6例患者在X、Y和Z方向的CBCT误差值。评价治疗效果^[4]: 完全缓解表示无疼痛表现, 目标病灶全部消除, 同时目标结节恢复正常; 部分缓解表示疼痛显著减轻, 肿瘤直径显著减少; 稳定表示疼痛缓解, 肿瘤直径有所下降; 进展表示疼痛未减轻, 肿瘤直径呈增加趋势。

1.4 统计学方法

SPSS27.0处理数据, ($\bar{x} \pm s$) 与 (%) 表示计量与计数资料, 分别行 t 与 χ^2 检验, $P < 0.05$, 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组HI和CI比较

观察组的CI和靶向区域 V_5 均明显高于对照组, HI、

周围组织 D_{mean} 、 V_5 和靶向区域 D_{mean} 均明显低于对照组 ($P < 0.05$)。详见表1。

表1 两组HI和CI比较 $[n(\bar{x} \pm s)]$

| 组别 | 例数 | HI | CI | 周围组织 | | 靶向区域 | |
|-----|----|-----------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|------------|
| | | | | D_{mean} | V_5 | D_{mean} | V_5 |
| 观察组 | 34 | 1.02±0.11 | 0.28±0.07 | 0.44±0.11 | 2.67±0.44 | 7.70±1.16 | 23.00±5.18 |
| 对照组 | 34 | 1.59±0.14 | 0.21±0.06 | 0.80±0.16 | 3.66±0.46 | 8.67±1.56 | 18.21±2.46 |
| t | / | 18.667 | 4.427 | 10.811 | 9.069 | 2.909 | 4.871 |
| P | / | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.005 | 0.000 |

2.2 分析6例观察组患者CBCT误差

观察组共有6例有CBCT误差，CBCT扫描次数为14

次，分析摆位误差，最大的为Z方向，最小的为X方向。

详见表2。

表2 分析6例观察组患者CBCT误差 $[n(\bar{x} \pm s)]$

| 病例 | X方向 (cm) | Y方向 (cm) | Z方向 (cm) |
|----|-----------|------------|------------|
| 1 | 0.05±0.01 | 0.44±0.10 | -0.04±0.01 |
| 2 | 0.56±0.14 | 0.48±0.12 | 0.34±0.11 |
| 3 | 0.14±0.02 | -0.15±0.02 | -0.34±0.01 |
| 4 | 0.24±0.03 | -0.20±0.21 | 0.27±0.05 |
| 5 | 0.14±0.02 | 0.08±0.01 | 0.08±0.01 |
| 6 | 0.35±0.10 | 0.04±0.01 | -0.43±0.20 |

2.3 两组治疗效果比较

对比治疗总有效率，观察组更高 ($P < 0.05$)。详见

表3。

表3 两组治疗效果比较 $[n(\%)]$

| 组别 | 例数 | 完全缓解 | 部分缓解 | 稳定 | 进展 | 有效率 |
|----------|----|------|------|----|----|-------|
| 观察组 | 34 | 18 | 12 | 3 | 1 | 88.24 |
| 对照组 | 34 | 9 | 11 | 11 | 3 | 58.82 |
| χ^2 | / | / | / | / | / | 7.556 |
| P | / | / | / | / | / | 0.006 |

3 讨论

腹部肿瘤风险高，患者腹部出现肿块，呈现出卵圆形，早期一般无痛，其增长速度较慢，另外因腹腔中存在多种器官、组织，进行诊治时，可能漏诊、误诊。该病如果被误诊，将腹部肿瘤视作胃间质瘤，或者胃炎等，会影响诊疗进程，无法于最佳时间进行治疗，导致生存率降低^[5]。肿瘤不断变大，会压迫腹腔内其他器官、组织，从而出现疼痛，干扰身心健康。如救治不当，肿瘤细胞转移概率提升，干扰整体疗效。对于出现疑似腹部肿瘤症状者，例如食欲不振、腹胀腹痛等，应及时接受诊治，鉴别为纤维瘤，或者胃癌时，应配合医护人员接受诊治，从而减轻疾病^[6]。

腹部肿瘤大多采取放疗，借助放射线，开展局部治疗，常见的有X射线，或者 γ 射线等，借助加速器，打出上述射线，令其抵达病灶部位，将肿瘤细胞杀死。但

上述射线，既会于肿瘤细胞产生功效，又会损伤正常细胞，侵犯正常组织，予以放射治疗时，应精准识别治疗位置，对附近器官或组织提供保护，抑制肿瘤繁殖，阻碍其生长，进而减缓病程^[7]。采取IGRT，借助CT检查，进行放疗前识别治疗位置，结合患者病情，了解治疗位置，提供适宜治疗措施。开展放疗前，先采取CBCT技术，对三维假体进行构建，对摆位状态展开评价，评估有无摆位误差，以误差为依据，适当调整摆位，提升放疗精确度，令射线能直接、精准在肿瘤部位发挥作用，保护附近组织，减轻负面影响，加强整体疗效^[8]。引入IGRT，能加强诊疗效果，减轻疼痛，减小肿瘤体积，防范肿瘤细胞转移。进行放疗时，即采取特异性放射线，将其用于病灶部位，杀灭肿瘤组织，但和射野位置相比，无论是周围组织，还是肿瘤位置，其均处于变化状态，受不确定因素影响，会干扰实际照射剂量，干扰

到均匀性,导致放射不足,不能达到预期疗效;针对附近组织,若其有较大放射量,则会损伤附近组织,部分可能脱靶,导致高剂量区不在肿瘤内,而是作用于正常组织,引发并发症。以正常组织为参考,肿瘤也呈现出动态变化,例如受胃肠道充盈空虚影响,导致治疗间位移,或接受治疗时,由于肌肉收缩、心跳或者不自主呼吸等,引发位移,另外由于体位固定,导致肿瘤及放疗范围出现误差,该误差具有相对性。有关研究提出,一旦摆位误差超过1mm,则进行放疗时观察靶向区域,发现其丢失量达到6cm,由此可见,尽量缩小摆位误差有积极意义^[9]。于放疗计划阶段,引入IGRT,借助立体CT图像,展示肿瘤信息,包括横断面轮廓等,处于治疗阶段时,以射野图像为依据,能提高治疗精度。采用IGRT,其在放疗中属于全新放疗方式,以三维放疗为基础,引入时间因数,能排除放疗时出现的分次放疗误差,减少人体组织不自主运动,能防范一系列因素导致的放射误差,例如体位摆放、胃肠蠕动,或者靶区收缩和进行腹式呼吸等。于放疗全程,借助先进影像技术进行实时监控,既包括肿瘤,又涵盖周边,全程监测靶向区域,结合其位置变化,对治疗条件进行调节,实现精确治疗。若肿瘤处于复杂部位,采用IGRT有突出优势,尤其是摆位困难、体型差异大者,引入IGRT技术,能令放疗区域无限接近于肿瘤形状,令二者高度契合,遵循时间对其进行实时调节,可解决各种剂量适形问题,不管是运动状态,还是静止状态,效果均明确^[10]。

本次研究结果显示观察组的CI和靶向区域 V_5 均明显高于对照组,HI、周围组织 D_{mean} 、 V_5 和靶向区域 D_{mean} 均明显低于对照组($P < 0.05$),代表采取IGRT,可提升放疗精准性,保护附近组织。观察组共有6例有CBCT误差,CBCT扫描次数为14次,分析摆位误差,最大的为Z方向,最小的为X方向,表示IGRT能先调整体位,再进行放疗,可提高精准度,有效控制肿瘤,减轻病情。对比治疗总有效率,观察组更高($P < 0.05$),表明IGRT能加强放疗效果,有效减轻疼痛,缩小肿瘤组织。说明应用IGRT可以抑制腹部肿瘤进展,加强放疗效果。对于放射治疗,目前已到达新时代,包括精确计划、定位及治疗等。虽然对于腹部肿瘤,IGRT疗效明确,但其具有一些问题,包括:①效益-成本:为了增加治疗精度,实现精准摆位,应将体位固定好,对靶区进行持续修正。采取IGRT,其经济性高,开展时要耗费众多资源,不是全部医疗中心均有IGRT。基于循证医学,应进一步研究

哪种类型患者采取IGRT收益明显^[11]。②精度-问题:精度越高,产生的问题越多,如何确保设备始终处于高精度,如何评估设备精度,怎样维持精度,尚需深入研究。③时间-生物效应:当下放疗治疗越发复杂,采取呼吸门控技术,进行实时监控,能防范受分次放疗影响,引发的生物效应变化,增加剂量率。为了攻克上述问题,应持续研究,积累大量经验。

综上所述,给予腹部肿瘤患者IGRT治疗能加强放疗效果,减少摆位误差,具有推广价值。

参考文献

- [1]张丙新,王震,梁广立,付东山.学龄前儿童腹部肿瘤图像引导放疗锥形束CT头部扫描模式应用[J].中华肿瘤防治杂志,2021,28(19):1493-1497.
- [2]王如芹,兰卫光.图像引导放射治疗技术对腹部肿瘤放射治疗精度的影响分析[J].中国医疗器械信息,2021,27(15):102-103.
- [3]张瑞英.图像引导放射治疗技术在腹部肿瘤放疗治疗中的应用效果[J].临床医学研究与实践,2022,7(21):122-124.
- [4]于得全,高宏,姚红军,胡静,梁军,屈焕敏,康静波.图像引导体部伽玛刀在晚期胰腺癌患者放疗摆位中的误差分析[J].慢性病学杂志,2022,23(5):654-656+660.
- [5]翟丽,桂龙刚,李军.ETX线图像引导系统中上腹部肿瘤SBRT中的临床应用[J].现代仪器与医疗,2022,28(3):30-34.
- [6]王丽青,袁慧杰.图像引导放射治疗技术在腹部肿瘤放疗治疗中的应用效果[J].婚育与健康,2023,29(17):61-63.
- [7]张见,张朋,张晓军.低管电压、低对比剂联合不同重建算法在儿童腹部肿瘤CT检查中的应用[J].医疗卫生装备,2023,44(3):58-62.
- [8]谢文波,李永强.仰卧位腹部肿瘤质子重离子治疗中呼吸门控技术的不确定性分析[J].癌症,2022,41(12):605-611.
- [9]朱成.电子射野影像系统的应用对于降低胸腹部肿瘤患者摆位误差的分析[J].影像研究与医学应用,2022,6(19):191-193.
- [10]张磊磊.图像引导放射治疗技术提高腹部肿瘤放射治疗精度的临床分析[J].智慧健康,2022,8(21):33-36.
- [11]彭金浩,邹金华,邓晓刚,徐灼海,周菁.图像引导放射治疗的临床应用和研究进展[J].中国医学装备,2021,18(3):169-172.