

肺部肿瘤立体定向放射治疗中四维 CT 技术的相关研究进展

程 涛

广西中医药大学附属瑞康医院 广西南宁 530011

【摘要】肺部肿瘤现阶段具有较高的发病率,对患者身体健康以及生活质量造成重要影响,临床疾病治疗过程中多采用放射治疗,其中立体定向放射治疗作为肺部肿瘤治疗的重要手段之一,能够有效改善患者病症,减少患者疾病进展。为保证放射治疗精准性需要积极采用影像学辅助技术。四维 CT 技术因其能够有效获得患者全身各脏器组织代谢解剖结构信息,对器官的结构改变能够及早发现,对肿瘤患者立体定向放射治疗能够起到显著效果。基于此,本次研究重点针对四维 C 技术在肺部肿瘤立体定向放射治疗中的应用进展进行综述,内容如下。

【关键词】肺部肿瘤;立体定向放射治疗;四维 CT 技术;研究进展

【中图分类号】R734.2

【文献标识码】A

【文章编号】1002-3763 (2022) 10-197-02

现阶段随着临床医疗技术水平逐渐提升,影像学技术逐渐被广泛应用于临床患者疾病诊断,治疗,预后等各阶段辅助过程中。四维 CT 技术现阶段被广泛应用于肿瘤、神经系统心血管系统等疾病诊断辅助治疗过程中,借助计算机软件精准定位病变,对患者临床疾病治疗起到重要积极价值,将其与立体定向放射治疗进行结合,能够进一步提高肺部肿瘤患者治疗效果。研究以立体定向放射治疗原理为基础性分析,讲解四维 CT 技术优势,并说明四维 CT 技术在肺部肿瘤立体定向放射治疗中的使用价值,旨在从整体上提高临床患者疾病治疗安全性与有效性。

1 立体定向放射治疗原理

立体定向放射治疗通常是利用影像学技术,例如数字血管造影以及 X 线等,借助计算机的特殊软件,使病变系统能够在体内精准的三维空间位置显现,同时在结合高能射线小野集束聚焦,分次照射靶区的放射治疗技术^[1]。该技术通常包括 2 种,第 1 种体外立体定向放疗技术,第 2 种组织间立体定向放疗技术。而且立体定向放疗治疗肿瘤的瘤体可略大 3~4cm。该种放射治疗原理属于新兴的方法,与常规放疗相比具有一定的不同,主要体现在常规放疗定位精准度较低,而且在放疗过程中容易对其他正常组织造成影响,治疗并发症较多^[2]。立体定向放射治疗既能够病灶受到最大剂量的照射,同时又可以分次照射降低局部放射反应,提高正常组织耐受性。而且该种放射治疗过程中通常采用高剂量,低分次,短时间完成治疗,适用于骨肿瘤,体内肿瘤以及比较大的体内多种恶性肿瘤的治疗^[3-4]。

2 四维 CT 技术优势

胸部肿瘤治疗过程中通常需要精准放疗位置,以此保证患者疾病治疗有效性,但是由于患者在呼吸运动过程中会对胸部肿瘤的精准放疗产生影响,进而治疗效果不佳。通常情况下,胸部肿瘤放疗靶区的勾画主要依据临床经验对靶区进行外扩,为防止出现漏照,通常需要扩大外放范围,进而导致大面积正常器官受到照射。四维 CT 模拟定位扫描的技术能够使靶距离勾画过程更加精准,更加具有个性化特点^[5]。李丁丁,郑香,史利红^[6]等人在报道中针对肺癌精准放疗靶区勾画中 CT 模拟定位当日行磁共振弥散加权成像技术,获取图用 CT 模拟定位结合成像技术能够使肿瘤体积以及靶区位置勾画更加精确,具有较高的应用价值。这一情况下,四维 CT 相较于常规 CT 更加具有定位精准性,提示四维 CT 技术同样具有较高的靶区位置勾画效果。现阶段四维 CT 模拟定位技术通常分为两种,第一种分为前瞻性四维扫描,第二种为回顾性四维 CT 扫描。前者通常被应用于呼吸门控制放射治疗中,但患者难以长期维持统一的放射治疗姿势,进而导致放疗效率低,在临床应用中存在限制。后者通常是借助多层螺旋 CT 一次采集全部呼

吸时像图像,结合呼吸监控记录出呼吸周期,依据周期呼吸曲线筛选图像并进行分类重建,该种 CT 扫描模式相较于前瞻性四维 CT 扫描能够有扫描时间,具有较强的可实施价值,而且能够对靶区的真实形状以及位置体现^[7]。相关学者^[8]在报道中针对胸部肿瘤放疗治疗中呼吸运动对偏中心点剂量和面积量的影响进行研究,发现偏中心点计量的差度与幅度存在明显关联,运动振幅超过 8mm 这种平面剂量 γ 通过率超过 60%,计量偏差较大,说明呼吸运动胸部肿瘤放疗治疗中对放疗剂量有重要影响。

3 四维 CT 技术使用价值

3.1 不良反应发生情况

现阶段肺部肿瘤的高发性对患者生命安全造成重要影响,常见的肺部肿瘤,例如肺癌在人群中具有较高的发病率,同时也具有较高的致死率。手术治疗能够有效改善患者病症,但是患者仍然存在癌症转移风险。为患者采用立体定向放射治疗有效提高临床手术治疗效果,而且毒副反应较小具有较高安全性。相关学者^[9]在临床研究中针对局部肿瘤放疗过程中采用图像引导下调强放疗 (IGRT) 配合四维计算机断层扫描 (4D-CT) 呼吸门控技术进行 SBRT 治疗效果进行分析,结果显示 191 例患者中在疾病治疗一个月,三个月,六个月后疾病控制率高达 97.4% 90.6% 75.9%,这一结果进一步说明肺部肿瘤在立体定向放射治疗过程中采用四维 CT 扫描有效提高治疗方案的安全性,可减少患者长期放疗过程中发生的不良反应,应用 4D-CT 采集肿瘤及危险器官运动图像,能够在一定程度上确保照射方案的合理性。

3.2 外周血淋巴细胞影响

立体定向放射治疗具有快速精准,无创照射目前已经被广泛应用于肺癌疾病治疗过程中,但是相关研,立体定向放射治疗对患者机体外周血淋巴细胞产生影响,正常情况下,如果患者体内外周血淋巴细胞减少,造成患者免疫力低下,进而影响疾病治疗安全。徐文才,郭雷鸣,崔莹莹^[10]等人报道中,肺部立体定向放疗中外周血淋巴细胞影响进行研究。研究患者在放疗后一周以及一个月均存在外周血淋巴细胞不同程度降低,但是在放疗后三个月左右时间,外周血淋巴细胞逐渐恢复到放疗潜水平,而且不同放疗频率外周血淋巴影响不同,分割次数不超过五组的外周血淋巴细胞技术降低程度明显低于分割次数超过五组患者。通常情况下,大分割高剂量照射可一定程度上善肿瘤微环,提高抗肿瘤 t 淋巴细胞表达,因此分割照射与常规放疗相比更能够抗肿瘤免疫水平,进而提高患者临床疾病治疗效果。张珊文,马惠民,邢硕^[11]在报道中同样得出这一结论。

3.3 治疗效果比较分析

詹文明,邱小平^[12]在报道中研究发现对肺部肿瘤患者定向

放射治疗过程中用主动呼吸控制常规 CT 扫描以及四维 CT 扫描,这两种扫描方式发现主动呼吸控制常规 CT 扫描的双肺体积大于四维 CT 扫描,平均肺剂量、计划靶区体积 肿瘤靶区体积 小于四维 CT 扫描,定位时间、治疗时间长于四维 CT 扫描,这一结果进一步证实肺部肿瘤采取立体定向放射治疗过程中采用四维 CT 扫描能够有效提高患者耐受性。主动呼吸控 CT 技术以及自由呼吸状态和目标追踪等技术均是现阶段针对肺部肿瘤患者放射治疗过程中的重要方案,能够有效减少由于呼吸运动对肿瘤放射效果产生的影响。四维 CT 通常操作复杂,但是不需要使用呼吸控制,而且具有较高精度,能够对患者在呼吸过程中肿瘤呈现的运动方式进行反应,同时结合肿瘤运动变化情况,为患者实施有针对性地治疗,进一步提高照射精准性。除此之外,该种扫描方式能够提高靶区受照剂量,提高照射效果的同时,减少对肺组织造成损伤^[13]。因此,在肺部肿瘤立体定向照射治疗过程中需要充分依据患者实际,考虑患者实际耐受性以及病变区域,选择科学的照射方法。相关学者^[14]在报道中针对周围型肺部肿瘤立体定向放疗中腹部加压对靶区位移以及边界情况影响,在研究过程中 CT 模拟定位时进行腹部加压 3DCT、4DCT、自由呼吸 4DCT 扫描,通过加压能够有效降低把区分为运动矢量情况,但是这种情况仅对全组肿瘤靶区而言,针对肺上叶,肺下叶等把区进行加压,能够发现靶区三维运动矢量有所增加,这一情况说明通过腹部加压能够进一步实现患者呼吸模式调整,减少呼吸以及运动对肿瘤患者照射治疗的影响。

4 照射治疗中相关注意事项

四维 CT 技术在肺部肿瘤采取立体定向治疗使用过程中需要站在患者角度,讲解该种治疗方式的优点以及该种治疗方法的原理,这样能够有效提高患者治疗积极性,减少患者对于自身疾病治疗的担忧感^[15]。除此之,在患者放射治疗过程中,需要配合临床护理工作,给予患者饮食指导,疼痛护理,皮肤管理,心理护理,用药指导等,这样才能从整体肺部肿瘤立体定向放射治疗质量,降低患者抵触情绪,更好更快帮助患者实现疾病预后。

5 结束语

综上所述,将四维 CT 技术应用于肺部肿瘤立体定向放射治疗,能够有效提升放,减少对患者正常组织造成损伤,具有较高安全性以及放射精准性。治疗过程中积极配合科学临床护理工作,能够有效提高放射治疗效果,改善患者病情,利于患者疾病预后。

参考文献

[1] 陈梦,杨海华,顾婷郡,徐海玲,丁嘉佩,孟胤男,周超,王微,周苏娜.肺部肿瘤体部立体定向放疗的疗效及不良反应评估[J].中国现代医生,2021,59(26):24-29.

[2] 郑佳俊,翟振宇,孙丽.瓦里安高分辨率多叶准直器叶片位置误差对肺肿瘤立体定向放疗剂量学影响[J].中华放射肿瘤学杂志,2021,30(09):930-935.

[3] 郑晓丽,倪培赞,孙亚楠,叶柯,范诚诚,宋帅,杨洋,王楠,王晓辉,罗辉,葛红.肺寡转移瘤立体定向消融放疗的长期疗效观察[J].中华放射肿瘤学杂志,2021,30(04):343-347.

[4] 明学中,顾洁,王凤仪,张丝雨,孙丽,钱普东.单中心多靶点立体定向放射治疗技术在多发性肺转移瘤放疗中的位置偏差研究[J].肿瘤预防与治疗,2021,34(08):738-742.

[5] 李胜业,杨华.MRI 影像与 CT 影像融合探讨技术在局部晚期食管癌放疗靶区勾画中的应用效果[J].影像研究与医学应用,2021,5(17):76-77.

[6] 李丁丁,郑香,史利红,付敬华,张文艳.胸部磁共振弥散加权成像技术在肺癌精确放疗靶区勾画中的价值[J].河北医药,2020,42(14):2175-2177+2181.

[7] 韩晶晶,郭业松,牟忠德,翟振宇,蒋红兵,吴一凡,刘宝喜,张丝雨,叶峰.基于 4D-CT 呼吸门控技术的肝转移瘤放射治疗剂量学研究[J].中国医疗设备,2020,35(12):24-28+20.

[8] 柏晗,夏耀雄,刘旭红,陈飞虎,郝佳文,朱思瑾,李一江.胸部肿瘤放疗中呼吸运动对偏心处点剂量和面剂量的影响[J].肿瘤预防与治疗,2020,33(09):753-759.

[9] 陈梦,杨海华,顾婷郡,徐海玲,丁嘉佩,孟胤男,周超,王微,周苏娜.肺部肿瘤体部立体定向放疗的疗效及不良反应评估[J].中国现代医生,2021,59(26):24-29.

[10] 徐文才,郭雷鸣,崔莹莹,刘晓,蒋月,葛红.肺部立体定向放疗对外周血淋巴细胞的影响[J].中国癌症杂志,2020,30(12):1013-1016+1048.

[11] 张珊文,马惠民,邢硕,徐博,刘长青,张淑惠.局部放疗对肿瘤患者外周血 T 淋巴细胞亚群的影响[J].1993,13(2):86-88.

[12] 詹文明,邱小平.四维 CT 技术在肺部肿瘤患者立体定向放射治疗中的应用效果[J].医疗装备,2018,31(20):23-24.

[13] 周玫娟,李桂英,陈雨娜.三维和四维锥形束 CT 在肝癌立体定向放疗中的靶区定位[J].基因组学与应用生物学,2020,39(09):4333-4338.

[14] 戚元俊,李建彬,张英杰,邵倩,刘希军,李奉祥,王金之,李振祥,王伟.基于四维 CT 探讨腹部加压对周围型肺部肿瘤立体定向放疗靶区位置及外扩边界的影响[J].中华放射医学与防护杂志,2021,41(02):134-139.

[15] 黄碧芳.立体定向放射外科治疗乳腺癌脑转移瘤患者的护理体会[J].宜春学院学报,2020,42(12):86-89.

(上接第 196 页)

[6] 谢诚,叶静,缪丽燕.61 例心力衰竭患者血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂沙库巴曲缬沙坦的应用分析[J].中国药房,2019,30(8):1124-1127.

[7] 孙菊云,高方.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂和血管紧张素转化酶抑制剂在老年缺血性心脏病患者中的疗效及安全性[J].中国医师进修杂志,2020,43(2):163-166.

[8] 李志家,李佩仪.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂和血管紧张素转化酶抑制剂在老年缺血性心脏病患者中的效果分析[J].中国社区医师,2021,37(19):23-24.

[9] 姜丽,乔延国,刘明贺.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂对心力衰竭患者心功能及 B 型利钠肽、一氧化氮表达的影响[J].中华保健医学杂志,2020,22(1):30-33.

[10] 吴金春,苏晓灵,李卫,等.脑啡肽酶抑制剂与血管紧

张素受体拮抗剂在心力衰竭患者中的应用对比研究[J].中国循证心血管医学杂志,2021,13(1):64-67,73.

[11] 鲍如意,胡铭,刘建巍,等.血管紧张素受体拮抗剂脑啡肽酶抑制剂对心力衰竭患者肾功能的影响[J].临床心血管病杂志,2021,37(8):700-705.

[12] 郭鑫鑫,常冰.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂治疗射血分数中间值心力衰竭的疗效分析[J].心肺血管病杂志,2021,40(1):21-23,28.

[13] 许国卿,司婧媛,于海波,等.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂对心力衰竭患者心脏逆重构疗效分析[J].临床军医杂志,2020,48(11):1268-1270,1274.

[14] 李志家,李佩仪.血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂对心力衰竭患者心功能和 B 型利钠肽的影响观察[J].中国现代药物应用,2021,15(12):176-178.