

论 著

宫颈癌放化疗前后CT灌注参数变化对放化疗敏感性的评估价值

中国医科大学肿瘤医院(辽宁省肿瘤医院)(辽宁 沈阳 110042)

李雪梅 迟 达 佟 锐

【摘要】目的 研究宫颈癌放化疗前后CT灌注参数变化对放化疗敏感性的评估价值。**方法** 对我院59例宫颈癌放疗患者分别进行CT平扫及增强扫描,将59例患者根据临床疗效分为CR组(27例)、PR组(16例)、SD组(10例)、PD组(6例),比较以上四组不同疗效患者的CT灌注参数差异,包括血流量(BF)、血容量(BV)、平均通过时间(MTT)、表面通透性(PS),以评价CT灌注参数变化用于宫颈癌放化疗敏感性评估的可行性。**结果** 四组患者BF、MTT比较无统计学意义($F=0.412$, $F=1.360$, $P>0.05$),BV、PS比较有统计学意义($F=71.264$, $F=25.635$, $P<0.05$),疗效越好则BV、PS值越高,CR、PR组BV值显著高于SD、PD组,CR高于PR,SD、PD组比较无统计学意义($P>0.05$),PS随疗效变差呈递减趋势,组间比较均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** CT灌注参数血容量以及表面通透性可实现宫颈癌放化疗敏感性的评价以及疗效评估,为放化疗治疗方式的选择及预后判断有重要的指导价值。

【关键词】 宫颈癌; 放化疗; CT灌注成像; 敏感性

【中图分类号】 R445.3; R737.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.02.029

通讯作者: 李雪梅

Value of CT Perfusion Parameters Changes in the Evaluation of Sensitivity before and after Radiotherapy and Chemotherapy for Cervical Cancer

LI Xue-mei, CHI Da, TONG Rui. Tumor Hospital of Liaoning Province, Shenyang 110042, Liaoning Province, China

[Abstract] Objective To study the changes value of CT perfusion parameters in the evaluation of sensitivity before and after radiotherapy and chemotherapy of cervical cancer. **Methods** 59 patients with cervical cancer treated with radiotherapy in our hospital underwent CT plain and enhanced scan. According to the curative effect, the patients were divided into CR group (27 cases), PR group (16 cases), SD group (10 cases) and PD group (6 cases). The differences of CT perfusion parameters of patients with different curative effects in the four groups were compared, including blood flow (BF), blood volume (BV), mean transit time (MTT) and permeability surface (PS) to evaluate the feasibility of applying changes of CT perfusion parameters in the evaluation of the sensitivity to radiotherapy and chemotherapy of cervical cancer. **Results** The differences in BF and MTT between the four groups were not statistically significant ($F=0.412$, $F=1.360$, $P>0.05$) while in BV and PS were statistically significant ($F=71.264$, $F=25.635$, $P<0.05$). The better the curative effect was, the higher the BV and PS values were. BV values of CR and PR group were significantly higher than those of SD and PD group and CR was higher than PR. The differences between SD and PD group were not statistically significant ($P>0.05$); With the deterioration of curative effect, PS decreased. The differences between groups were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** CT perfusion parameters, blood volume and permeability surface can be used to evaluate the sensitivity of radiotherapy and chemotherapy of cervical cancer and they are of guidance value in the selection of treatment method and judgement of prognosis.

[Key words] Cervical Cancer; Radiotherapy and Chemotherapy; CT Perfusion Imaging; Sensitivity

CT灌注成像与常规动态扫描存在明显差异,其通过静脉团注对比剂对感兴趣区进行CT连续扫描,得到感兴趣区的时间-密度曲线,并获得感兴趣血流的相关灌注参数,从而实现局部组织血流灌注量的量化评价^[1],明确血液供应情况。宫颈癌Ⅱb期以上患者理论上需要采取放化疗联合治疗,而治疗效果的评价直接关系治疗方案的调整以及预后的判断^[2]。近年随着CT灌注技术的不断成熟,通过灌注参数对治疗疗效进行评价开始具备可能性,但目前临床有关CT灌注成像等影像学技术用于宫颈癌放化疗敏感性评价的研究较少,本次研究选取我院59例宫颈癌行放化疗的患者为研究对象,比较不同放化疗疗效患者的灌注参数对CT灌注成像的临床价值进行分析,结果如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2012年9月至2014年9月59例宫颈癌患者为研究对象,均经影像学诊断为宫颈癌,FIGO分期均为Ⅱb期以上患者,尚未接受治疗但拟行放化疗治疗者。年龄23~74岁,平均(43.69±5.77)岁;体重44.6~85.5kg,平均(61.46±4.88)kg;症

状：阴道分泌物增多16例，阴道异常出血30例，并存13例；FIGO分期：II b期16例，III期11例，IIIa期15例，IIIb期8例，IV期9例。上述患者根据WHO实体瘤评价原则进行疗效评价，分为完全缓解(complete response, CR)、部分缓解(partial response, PR)、疾病稳定(stable disease, SD)、疾病进展(progressive disease, PD)四组，分别27、16、10、6例，四组年龄、体重等基线资料比较无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

1.2 扫描方法及图像处理
GE LightPSeed Ultra16多层螺旋CT仪进行扫描，检查前指导患者尽量屏气或均匀呼吸，首先进行CT平扫，电影模式同层动态扫描，球管旋转1圈时间1s，持续扫描4层，层厚5mm，探测器结构4×5mm，旋转1圈扫描范围为

20mm，参数：管电压120Kv，管电流50mA，矩阵512×512，后利用高压注射器注射非离子造影剂(国药准字H20084434，生产单位：江苏晨牌药业有限公司)300mgI/ml，速率4ml/s，剂量0.5ml/kg，延迟10s，采集50s，重建后得到10mm图像。将上述数据送入Sun UltraAW4.1工作站内进行分析，Perfusion 3软件分析，设置阈值为100Hu，输入动脉选取髂外动脉，计算机处理后得到相关灌注参数，包括血流量(BF)、血容量(BV)、平均通过时间(MTT)、表面通透性(PS)，感兴趣区尽量选取较大范围，与病灶边缘相距1cm最佳，并且避开肿瘤血管及坏死区。

1.3 统计学方法 选用统计学软件PSSS19.0对研究数据进行分析和处理，计量资料($\bar{x} \pm s$)表示，单因素方差分析CR、PR、SD、PD组的CT灌注参数差异，如

有统计学意义，则两两进行t值检验，以 $P<0.05$ 为有显著性差异和统计学意义。

2 结 果

2.1 不同放化疗疗效患者CT灌注参数比较 经一元方差分析，四组患者BF、MTT比较无统计学意义($F=0.412$, $F=1.360$, $P>0.05$)，BV、PS比较有统计学意义($F=71.264$, $F=25.635$, $P<0.05$)，疗效越好，BV、PS值越高，CR、PR组BV值显著高于SD、PD组，CR高于PR，SD、PD组比较无统计学意义($P>0.05$)，PS随疗效变差呈递减趋势，组间比较均有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

2.2 CR及PD患者CT灌注图像分析 见图1-8。

3 讨 论

表1 不同放化疗疗效患者CT灌注参数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	BF (ml/min/100g)	BV (ml/mg)	MTT (s)	PS (ml/min/100g)
CR	59.15 ± 30.87	13.24 ± 2.58	11.96 ± 5.02	22.74 ± 8.36
PR	61.25 ± 31.74	10.73 ± 2.11①	11.02 ± 4.44	19.25 ± 7.15①
SD	60.97 ± 45.25	6.36 ± 1.87①②	14.63 ± 7.10	12.56 ± 2.37①②
PD	62.55 ± 41.77	5.02 ± 1.42①②	10.41 ± 5.64	7.20 ± 3.14①②③
F值	0.412	71.264	1.360	25.635

注：与CR组比较，① $P<0.05$ ；与PR组比较，② $P<0.05$ ；与SD组比较，③ $P<0.05$ 。

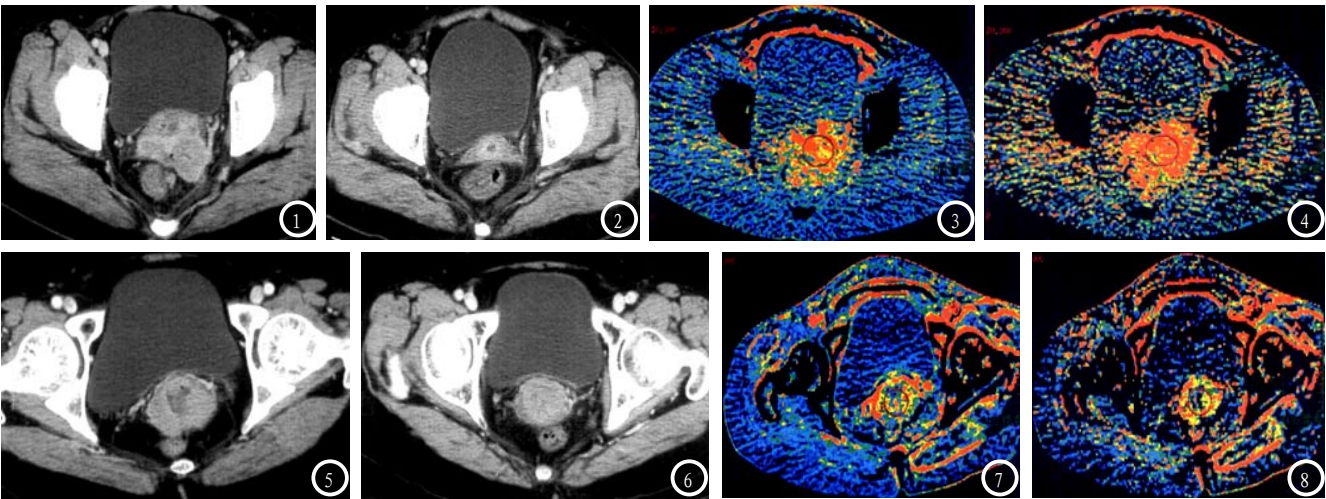


图1-4 为CR患者：图1为子宫颈癌；图2为放化疗后病灶基本消失；血流灌注丰富，图3为BV值；图4为PS值高。图5-8 PD患者：图5为子宫颈癌；图6为放化疗后可见病灶大小无显著改变；图7为BV值；图8为PS值，均较低。

CT动态增强扫描在病灶或脏器血供的观察方面具有独特优势,主要借助造影剂的显像效果,对同一ROI不同时间CT值进行测量,得到时间-密度曲线,从而根据病灶的强化特点实现功能性诊断^[3-4]。当对肿瘤组织进行放化疗治疗后,病灶会发生坏死或纤维化,但基本外形无明显改变,因此常规CT难以观察病灶内部变化^[5],但灌注成像可显示病灶内部血流情况以及血管通透性,并以灌注参数进行定量分析,最终实现放化疗疗效的评价^[6-7]。

宫颈癌CT灌注参数主要包括BV、BF、MTT及PS,而CT灌注成像尚无法用于宫颈癌的早期诊断,主要因为增强CT较CT灌注扫描有更高优势,且CT灌注扫描对瘤灶的显示效果无帮助^[8-9]。瘤灶血管的生长主要依靠瘤灶内促血管形成因子,生长速度越快,则微血管直径越长,当瘤灶血管生成速度变快,灌注量则明显上升,BV值可反应局部血流数量,其影响因素主要是血管大小和毛细血管的开放程度,因此随着灌注量提高其数值正相关改变^[10],本次研究中CR患者BV值显著高于PD患者,表示灌注量高并且血管丰富的肿瘤放化疗效果好,反之则放化疗效果差。另外本次研究显示四组患者PS值差异显著,PS可反映血管表面通透性,主要用于观

察肿瘤新生血管的成熟度、生长情况及是否出现转移^[10-12],当PS上升化疗药物就可充分进入瘤灶内发挥药效,因此化疗敏感度较高,另外当新生血管增加时,瘤灶的血管丰富度提高,氧化状态越好,对放化疗的敏感性就越高^[13-14],本次研究证实PS可作为放化疗敏感性的观察指标,对此仍需深入研究。

综上,宫颈癌放化疗前后CT灌注参数有明显变化,CT灌注参数可作为放化疗敏感性的评估方式之一。

参考文献

- [1] 李建生,汤日杰,凌国辉,等.宫颈癌多层螺旋CT灌注成像对放化疗疗效评价研究[J].中国临床医学影像杂志,2010,21(2):129-131.
- [2] 尹春华,刘页玲,刘丝荪,等.64层CT灌注成像评价宫颈癌化疗的疗效研究[J].南昌大学学报(医学版),2011,51(11):28-31.
- [3] 李永容,杨雪梅,张奇志,等.CT在宫颈癌新辅助化疗评估中的价值[J].四川医学,2013,34(7):1090-1092.
- [4] 韩文广,周永,王红梅,等.CT灌注在局部晚期宫颈鳞癌新辅助化疗疗效评价中的价值[J].实用放射学杂志,2015,21(9):1479-1482.
- [5] 王勇.螺旋CT对宫颈癌新辅助化疗疗效与肿瘤血管影像参数关系的评价价值[J].海南医学院学报,2014,20(4):567-569.
- [6] 王中卫,马秀龙,王亚利,等.局

部晚期宫颈癌CT图像引导下192Ir三维腔内后装治疗剂量体积分数与疗效关系[J].西部医学,2015,27(2):196-199.

- [7] 殷亮,郭顺林,郭吉刚,等.CT灌注成像预测宫颈癌新辅助化疗疗效的初步研究[J].国际医学放射学杂志,2015,38(3):205-208.
- [8] 夏继红,禹志樞,陈江平,等.CT血管影像参数与子宫颈癌新辅助化疗耐药关系的研究[J].现代妇产科进展,2012,21(10):789-791,794.
- [9] 谢文佳,周礼雅,高颜凤,等.盆腔淋巴结CT检测对根治性放化疗子宫颈癌患者生存的预测价值[J].肿瘤研究与临床,2014,26(5):306-309,314.
- [10] 叶斌强,孙鹏飞.宫颈癌诊断及疗效评价的影像学研究进展[J].中国CT和MRI杂志,2014,13(2):109-112.
- [11] 张艳林,杨梅,陈麦林,等.CT动态增强扫描定量参数与非小细胞肺癌患者靶向治疗效果的相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2013,11(6):48-51.
- [12] 赵猛,杨本强.CT灌注成像的肿瘤学应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2013,11(5):111-114,120.
- [13] 盛敏,黄振华,薛华丹,等.多层螺旋CT灌注技术对胰腺癌化疗疗效的评估价值[J].中国医学科学院学报,2012,34(1):77-80.
- [14] 钱昊初,郭文力,王思亮,等.宫颈癌Aquilion ONE 320 CT灌注成像表现初探[J].中国临床医学影像杂志,2012,23(12):853-855.

(本文编辑:唐润辉)

【收稿日期】2015-01-06