

论 著

采用MSCT灌注成像检查评估周围型非小细胞肺癌分化程度的可行性分析

江 叶¹ 汪祝莎¹ 孙 韬¹何洪林^{2,*}

1.武汉大学中南医院医学影像科

(湖北 武汉 430071)

2.中国人民解放军中部战区总医院放射影

像科 (湖北 武汉 430070)

【摘要】目的 分析多层螺旋CT(MSCT)灌注成像检查评估周围型非小细胞肺癌(NSCLC)分化程度的可行性。**方法** 选取本院2017年7月至2018年10月本院收治确诊的52例周围型NSCLC患者作为研究对象,比较不同分化级别患者的MSCT灌注成像参数;分析灌注参数与分化程度的相关性。**结果** 高分化、中分化周围型NSCLC患者BF、BV、PS、MTT及PH数值均高于低分化周围型NSCLC,以高分化周围型NSCLC的BF、BV、PS、MTT及PH数值最高。各个灌注参数值,其中高分化、中分化周围型NSCLC的BF、PH与低分化周围型NSCLC比较差异显著($P<0.05$),三者BV、PS及MTT数值比较,均为明显差异($P>0.05$)。周围型NSCLC患者灌注参数BF、PH与其分化程度成负相关,且相关性显著($P<0.05$)。**结论** MSCT灌注成像检查可有效反映周围型NSCLC的分化程度,其灌注参数中BF、PH对评估其分化程度有一定帮助,与周围型NSCLC分化程度具有一定相关性。

【关键词】 多层螺旋CT; 灌注成像; 周围型非小细胞肺癌; 分化程度

【中图分类号】 R445.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.05.025

Feasibility of MSCT Perfusion Imaging in Assessing the Degree of Differentiation of Peripheral Non-Small Cell Lung Cancer

JIANG Ye¹, WANG Zhu-Sha¹, SUN Tao¹, HE Hong-lin^{2,*}.

1.Department of medical imaging, Central South Hospital, Wuhan University 430071, Hubei Province, China

2.Department of Radiology, central theater General Hospital of PLA, Wuhan 430070, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the feasibility of multi-slice spiral CT (MSCT) perfusion imaging in assessing the degree of differentiation of peripheral non-small cell lung cancer (NSCLC). **Method** 52 patients with peripheral NSCLC admitted and diagnosed in our hospital from July 2017 to October 2018 were selected as research objects, and the MSCT perfusion imaging parameters of patients in different differentiation levels were compared. The correlation between perfusion parameters and the degree of differentiation was analyzed. **Results** The values of BF, BV, PS, MTT, and PH of patients with highly differentiated and moderately differentiated peripheral NSCLC were higher than those of patients with poorly differentiated peripheral NSCLC, and the values of BF, BV, PS, MTT, and PH of patients with highly differentiated peripheral NSCLC were the highest. There was a significant difference between the highly differentiated, moderately differentiated peripheral NSCLC and the poorly differentiated peripheral NSCLC in BF and PH ($P<0.05$). There were significant differences in BV, PS and MTT values among the them ($P>0.05$). Perfusion parameters BF and PH in peripheral NSCLC patients were negatively correlated with their differentiation degree, and the correlation was significant ($P<0.05$). **Conclusion** MSCT perfusion imaging can effectively reflect the degree of differentiation of peripheral NSCLC. The BF and PH in its perfusion parameters are helpful to evaluate the degree of differentiation and have some correlation with the degree of differentiation of peripheral NSCLC.

Keywords: Multi-Slice Spiral CT; Perfusion Imaging; Peripheral Non-Small Cell Lung Cancer; Degree of Differentiation

肺癌是临床上很常见的恶性肿瘤之一,属于呼吸系统癌症,且病发率逐年上升^[1]。按照解剖学部位分类可分为中央型和周围型;按照组织学分类可分为非小细胞肺癌(NSCLC)和小细胞癌(SCLC)^[2]。其中NSCLC占有肺癌病例的85%以上,5年生存率仅为14%^[3]。临床以咳血、胸痛、胸闷等症状较为多见,会使患者生活质量受到严重影响。随着多层螺旋(MSCT)检查的应用,提高了肺癌的早期发现率及治愈率^[4-5]。其灌注成像技术具有无创、扫描快等优点。目前在肿瘤微循环方面运用较多^[6]。因此本研究选取了52例周围型NSCLC患者作为研究对象,就采用MSCT灌注成像检查评估周围型NSCLC分化程度的可行性进行了分析,结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2017年7月至2018年10月本院收治确诊的52例周围型NSCLC患者作为研究对象。其中男性42例,女性10例,年龄31~73岁,平均年龄为(61.64±10.33)岁,腺鳞癌13例,鳞癌18例,腺癌21例。低分化17例,中分化21例,高分化14例。

纳入标准: 经临床诊断为周围型NSCLC者;在本院术前均接受MSCT检查且进行手术者;临床资料完整;患者知情,并签署同意书。**排除标准:** 合并交流障碍者;合并其他恶性肿瘤者;既往有手术史。

1.2 方法 检查仪器:西门子64排多层螺旋CT机,取仰卧位,胸部平扫(一次闭气),病灶处扫描采用间隔5mm,厚1mm的高分辨薄层,完成后经肘静脉注入80mL碘海醇,仪器使用高压注射器进行增强扫描(管电流250mA,管电压120kV),间隔和厚度都为5mm,注药后扫描时间分别是1min20s、2min20s、3min20s,按3个序列进行扫描。随后使用CT处理工作站,且让患者进行冠状位、矢状位图像重建(轴位扫描图像)。最后再将图像数据传输到PACS系统,由诊断医师依据此片进行分析诊断。

1.3 观察指标 MSCT检查结果由3名以上有着丰富放射科诊断经验的医师在病理结果未知的前提下使用双盲法讨论分析,比较不同分化级别患者的MSCT灌注成像参数。灌注参数主要包括血容量(BV)、平均通过时间(MTT)、血流量(BF)、表面渗透系数(PS)。并获取相关的参数值,分析和测量T-DC,计算出强化峰值(PH)。分析灌注参数与分化程度的相关性。

1.4 统计学方法 本研究数据均采用SPSS 18.0软件进行统计分析,计量资料采用平均数±标准差($\bar{x} \pm s$)描述,两组比较采用t检验方差分析;计数资料通过率或构成比表示;采

【第一作者】 江 叶,女,主管护师,主要研究方向:影像科相关研究。E-mail: 47653820@qq.com

【通讯作者】 何洪林,男,高级工程师,主要研究方向:影像科相关研究。E-mail: Wdrf2004@163.com

用Spearman相关分析参数与分化程度之间的相关性，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同分化程度周围型NSCLCCT灌注参数水平比较 高分化、中分化周围型NSCLC患者BF、BV、PS、MTT及PH数值均高于低分化周围型NSCLC，以高分化周围型NSCLC的BF、BV、PS、MTT及PH数值最高。各个灌注参数值，其中中分化、高

分化周围型NSCLC的BF、PH与低分化周围型NSCLC比较差异显著($P < 0.05$)，三者BV、PS及MTT数值比较，均为明显差异($P > 0.05$)。见表1。

2.2 周围型NSCLC患者CT灌注参数与分化程度的相关性 周围型NSCLC患者灌注参数BF、PH与其分化程度成负相关，且相关性显著($P < 0.05$)。见表2。

2.3 病例分析 见图1~图4。

表1 不同分化程度周围型NSCLCCT灌注参数水平比较

分化程度	例数	BF(mL/min · 100g)	BV(mL/100g)	PS(mL/min · 100 g)	MTT(s)	PH(HU)
高分化	14	58.13±33.37	5.01±2.62	16.72±12.59	8.91±4.62	20.47±8.69
中分化	21	57.07±32.19	4.46±1.64	15.09±11.81	7.69±3.15	19.33±7.85
低分化	17	30.98±14.22	3.92±1.24	13.09±10.42	5.74±3.59	12.87±3.17
F	-	5.13	1.34	0.38	2.89	5.76
P	-	0.010	0.272	0.684	0.065	0.006



患者，男，65岁 左下肢疼痛、肿胀，行走后加重，并逐渐出现大腿疼痛、肿胀不适 CT可见右肺门增大，右肺中叶可见一肿块状致密影，与肺门分界不清，密度欠均匀，呈分叶状，增强扫描动脉期病灶强化。

表2 周围型NSCLC患者CT灌注参数与分化程度的相关性分析

分化程度	BF		PH	
	r值	P值	r值	P值
高分化	-0.491	0.015	-0.503	0.008
中分化	-0.456	0.026	-0.496	0.012
低分化	-0.387	0.031	-0.374	0.041

到抑制，新生成的血管中闭合状态的血管或无功能的非管腔化的比例相对较高^[13]。既往有文献显示，分化较高的周围型NSCLC的PH及BV数值较高，高、中分化与低分化比较差异显著^[14]。本研究中高、中分化与低分化PH数值比较亦有差异，而高、中分化BV数值虽高于低分化，但比较无明显差异。

综上所述，MSCT灌注成像检查可有效反映周围型NSCLC的分化程度，其灌注参数中BF、PH对评估其分化程度有一定帮助，与周围型NSCLC分化程度具有一定相关性。

3 讨论

肺癌又称为“支气管肺癌”，常有区域淋巴结和血行转移，肿瘤细胞多起源于支气管粘膜或腺体^[7]。周围型NSCLC是肺癌常见的一种类型，指发生在段支气管以下的癌肿。肿瘤生长是血管生成依赖的。肿瘤中的血管生成是肿瘤生长转移中最基本的因素^[8]。大部分学者认为肿瘤的生长、转移、预后等与其血管生成具有一定的关系，通过抑制血管生成可有效抑制肿瘤的生长与转移^[9-10]。此外，肿瘤新生血管会引起机体灌注量、血容量及毛细血管通透性的变化，构成了CT强化的基础。近年来，临床上多利用MSCT灌注成像测量局部组织血流的灌注情况及其器官血流动力学和功能的变化。

CT灌注成像观察的主要参数有以下几种：(1)BF：表示血液在组织器官内引流静脉、受血容量、组织耗氧量等因素的影响，与组织内的血管数量有关^[11]；(2)BV：反映组织的血液灌注量，代表有功能的毛细血管数量；(3)MTT是指血液通过脉管系统的时间，一般采用平均时间来表示；(4)PS是指对比剂进入细胞间隙的单向传送速率，其能够反应肿瘤病变内微血管结构的数量。本研究主要研究了MSCT灌注成像参数与周围型NSCLC分化程度的关系。

52例周围型NSCLC患者中，高分化、中分化患者BF、PH数值均高于低分化周围型NSCLC($P < 0.05$)。林国成^[12]等研究分析了CT灌注成像对周围型肺癌组织学类型、分期及肿瘤坏死的评估价值，结果提示CT灌注参数与周围型NSCLC病理特征具有一定的相关性，其分化程度越低，BF、PH数值越低，本研究结果与上述文献相符。通过VEGF与Ang-1协同作用，能够维持血管腔的稳定性，其中Ang-1的作用会被Ang-2拮抗，当肿瘤的分化程度越高时，Ang-2与VEGF的含量也会随之降低，所以当Ang-1的作用受

参考文献

- 黄宇筠, 袁润强, 陈应智, 等. 非小细胞肺癌EGFR基因突变与扩增的比较及其与血清CEA水平的关系[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2015, 7(1): 22-26.
- 李雪峰. 慢性肺心病患者急性加重期的呼吸道护理干预效果分析[J]. 保健医学研究与实践, 2015, 12(1): 74-74.
- 郑秋青, 毛伟敏, 谢发君, 等. EML4-ALK融合基因-非小细胞肺癌治疗的新靶点[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2015, 7(1): 50-54.
- Chao Liu, Qinyong Hu, Bin Xu, et al. Peripheral memory and naïve T cells in non-small cell lung cancer patients with lung metastases undergoing stereotactic body radiotherapy: Predictors of early tumor response[J]. Cancer Cell International, 2019, 19(1): 4578.
- 池保安, 李叙, 汪正伟, 等. 局灶性机化性肺炎误诊为周围型肺癌[J]. 临床误诊误治, 2018, 31(4): 28-30.
- 揭育添, 吴莹, 郝金华, 等. 多层螺旋CT灌注成像在结肠癌术后评价的应用探讨[J]. 罕少疾病杂志, 2014, 21(02): 43-45.
- Chao Liu, Shikai Wu, Xiangying Meng, et al. Predictive value of peripheral regulatory T cells in non-small cell lung cancer patients undergoing radiotherapy[J]. Oncotarget, 2015, 8(26): 43427-43438.
- 王恩阳, 徐飞, 贾明轩. 应用千伏级锥形束CT对非小细胞肺癌立体定向放疗PTV外放边界研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(2): 37-39.
- 童三龙, 张凯, 邓宏亮, 等. 64排螺旋CT首过期灌注增强在肺癌诊断中的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(3): 62-64.
- 丁重阳, 郭喆, 孙晋, 等. ¹⁸F-FDG PET/CT预测周围型非小细胞肺癌小病灶隐匿性淋巴结转移的价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2018, 38(7): 493-494.
- 杨成梁, 叶柯, 赵慧云, 等. I 期周围型非小细胞肺癌立体定向消融放疗临床分析[J]. 中国医师杂志, 2016, 18(5): 643-646, 652.
- 林国成, 曹劲松. CTP评估周围型肺癌组织学类型、分期及肿瘤坏死的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(4): 38-40.
- 李亚林, 王巍, 马振中, 等. 体重指数(BMI)在宝石能谱CT胸部低剂量扫描中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(07): 43-45+56.
- 刘臻, 刘笑默, 卢再鸣. 小细胞肺癌与非小细胞肺癌的CT特征对比研究[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24(22): 3631-3634.

(收稿日期: 2020-02-08)

(校对编辑: 姚丽娜)