

肾透明细胞癌多排螺旋CT影像表现与Fuhrman分级的相关性分析

张涛,汪建文,陈立芳

作者单位:芜湖市第二人民医院医学影像科,安徽 芜湖 241000

通信作者:汪建文,男,主任医师,硕士生导师,研究方向为胸、腹部CT与MRI诊断, E-mail: wjw2288@163.com

摘要:目的 探讨肾透明细胞癌(CCRCC)多排螺旋CT(MDCT)影像学表现与Fuhrman分级之间的相关性。方法 回顾性分析芜湖市第二人民医院2015年1月至2019年1月共40例经过手术病理证实为CCRCC的CT图像资料,通过观察肿瘤的大小、形状、密度、包膜完整性以及CT增强特征等,与Fuhrman分级结果进行统计学分析。探究CCRCC的MDCT影像表现对预测其Fuhrman分级的应用价值。结果 40例病人中,Fuhrman分级Ⅰ级2例,Ⅱ级30例,Ⅲ级7例,Ⅳ级1例,低级别组(FuhrmanⅠ~Ⅱ)与高级别组(FuhrmanⅢ~Ⅳ)肿瘤长径分别为 (3.97 ± 1.58) cm、 (7.13 ± 2.63) cm,形态规则的肿瘤分别为23例、2例,有完整包膜分别为20例、1例,增强扫描皮质期绝对强化值分别为 (82.63 ± 29.22) HU、 (51.50 ± 27.47) HU,廓清率分别为 $(43.27\pm 12.65)\%$ 、 $(23.63\pm 10.80)\%$,均差异有统计学意义($P<0.05$)。在平扫密度上差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 CCRCC的病灶长径、形状、有无完整包膜以及肿瘤强化特征等CT征象,对预测CCRCC的病理Fuhrman分级具有重要的临床意义,从而为临床治疗以及预后评估提供帮助。

关键词:癌,肾细胞/诊断; 体层摄影术,螺旋计算机; 肿瘤分级; Fuhrman分级

Correlation analysis of the relationship between MDCT feature and Fuhrman grading in 40 patients with clear cell renal cell carcinoma

ZHANG Tao, WANG Jianwen, CHEN Lifang

Author Affiliation: Department of Radiology, The Second People's Hospital of Wuhu, Wuhu, Anhui 241000, China

Abstract: Objective To investigate the correlation between multi-row spiral CT (MDCT) imaging findings and Fuhrman nucleus classification in renal clear cell carcinoma (CCRCC). **Methods** The CT images of 40 patients with CCRCC confirmed by surgery and pathology in The Second People's Hospital of Wuhu from January 2015 to January 2019 were retrospectively analyzed. The tumor size, shape, density, envelope integrity and CT enhancement characteristics were observed. A statistical analysis was carried out with these characteristics and the results of Fuhrman nuclear grading to investigate the application value of MDCT imaging manifestations of renal clear cell carcinoma in predicting its Fuhrman nuclear classification. **Results** Of the 40 patients, 2 cases were Fuhrman grade I, 30 cases were grade II, 7 cases were grade III and 1 case was grade IV. The major diameter of the tumors in the low-grade group (Fuhrman I - II) and the high-grade group (Fuhrman III - IV) was (3.97 ± 1.58) cm and (7.13 ± 2.63) cm, respectively. The regular tumors were 23 cases and 2 cases, respectively. The complete capsule was 20 cases and 1 case, respectively. The absolute enhancement values in the cortical phase were (82.63 ± 29.22) HU and (51.50 ± 27.47) HU, and the clearance rates were $(43.27\pm 12.65)\%$ and $(23.63\pm 10.80)\%$, respectively, and the difference was significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the density of plain scan ($P>0.05$). **Conclusion** CT signs based on the major diameter, shape, complete capsule and enhancement features of renal clear cell carcinoma have important clinical significance for predicting the pathological Fuhrman nuclear grading of CCRCC, thus providing assistance for clinical treatment and prognosis assessment.

Key words: Carcinoma, renal cell/ diagnosis; Tomography, spiral computed; Neoplasm grading; Fuhrman grades

肾细胞癌是起源于肾小管上皮细胞的恶性肿瘤,约占成人恶性肿瘤的3%,是肾脏最常见的恶性肿瘤^[1],其中肾透明细胞癌(clear cell renal cell carcinoma, CCRCC)是肾细胞癌中最常见的病理类型^[2],其恶性程度较高,手术切除是主要的治疗方式。而Fuhrman分级是判断透明细胞癌恶性程度的主要依

据,同时也是判断其预后的重要指标^[3-4]。临床常用检查方式多为多排螺旋CT(MDCT)。本研究通过MDCT增强扫描,运用后处理技术,分析CCRCC的影像表现,从而探讨其与Fuhrman分级的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集芜湖市第二人民医院2015年

1月至2019年1月经过手术病理证实的40例CCRCC病人,均为单发病灶,且为首次发现,未经任何治疗。其中男性25例,女性15例,年龄范围为29~78岁,平均年龄61.48岁。病灶位于右肾15例,位于左肾25例。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人均签订了检查知情同意书。

1.2 检查方法 采用GE LightSpeed 16排或Philips256排CT机器进行检查。病人取仰卧位,扫描范围自胸11椎体下缘至腰1椎体下缘,先行平扫,若发现病灶巨大则加扫整个肿瘤区域。用高压注射器经肘静脉团注非离子型碘剂60~80 mL,注射速率3~5 mL/s,分别行30 s皮质期及60 s实质期扫描。整个扫描在病人平静呼吸下屏气后进行。扫描结束后行1.25 mm或0.625 mm薄层重建,图像传入工作站,以5 mm层厚图像重建分析。

1.3 图像分析 由2名主治以上放射科诊断医师,在不知病理结果的情况下对CT资料进行分析,当意见不一致时,协商获得一致。分析内容包括:①肿瘤大小:测量病灶最大截面中的最大径,并经过3次测量取平均值;②形状:圆形或类圆形为规则,其它为不规则;③密度:观察平扫时肿瘤有无出血、囊变、坏死以及钙化;④包膜:动态增强扫描实质期观察肿瘤周围是否有连续、完整的包膜线;⑤强化值测量:在避开囊变、坏死及钙化区域后,对肿瘤皮质期与实质期强化最显著的部位进行测量,双期测量均位于同一位置,采用椭圆形ROI(感兴趣区)、面积为0.5 cm²,经数据处理、计算得出:绝对强化值=皮质期CT值(或实质期CT值)-平扫CT值;⑥增强廓清率^[5]用[(皮质期CT值-实质期或排泄期CT值)/(皮质期CT值-平扫CT值)]×100%方式计算;⑦观察有无淋巴结转移及肾静脉癌栓形成。

1.4 病理分级及分组 参照2016 WHO 泌尿系统肿瘤分类系统推荐使用的Fuhrman分级标准^[6],将肿瘤分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级。病理核分级主要依据细胞核大小、核形以及核仁是否明显来进行分级^[7]。Fuhrman分级越高,肿瘤的恶性程度就越高,将Ⅰ~

Ⅱ级归为低级别组,Ⅲ~Ⅳ级为高级别组。

1.5 统计学方法 所有数据采用SPSS 23.0软件进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验;计数资料用例数表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 40例病人中,Fuhrman分级为Ⅰ级2例,Ⅱ级30例,Ⅲ级7例,Ⅳ级1例,低级别组(Ⅰ~Ⅱ)32例,高级别组(Ⅲ~Ⅳ)8例。

2.2 CT表现 肾透明细胞癌(CCRCC)MDCT显示,病灶长径:高级别组肿瘤长径明显大于低级别组($P < 0.001$);形状、包膜完整性:高级别组中肿瘤大多形状不规则、包膜不完整,其比例高于低级别组,差异有统计学意义($P < 0.05$),而肿瘤平扫密度差异无统计学意义($P > 0.05$);增强扫描:低级别组皮质期强化明显,廓清速度较快,两组间差异有统计学意义($P < 0.001$)。

3 讨论

CCRCC是肾脏常见的恶性肿瘤,临床一般根据Fuhrman分级来判断肿瘤的预后、侵袭性以及转移风险^[8-9]。因此通过MDCT检查,对CCRCC术前尽早地确定Fuhrman分级,指导临床治疗,将对肿瘤的预后有着重要的临床意义。

肿瘤的长径越大,形状越不规则,密度多不均匀,其原因通常被认为是肿瘤生长速度超过了其自身血供能力,血管结构遭到破坏,血供减少所致^[9-10]。Chen C等^[11]发现,随着Fuhrman分级的升高,其内恶性成分更多、侵袭性更强、生长速度更快,体积也相对更大。本次研究也显示,高级别组肿瘤的长径明显大于低级别组,肿瘤核分级越高,形状也越不规则,两者差异有统计学意义。因此,CCRCC的长径大小以及形状规则与否可以预测其病理Fuhrman分级。

本次CT图像显示,增强后肿瘤的边缘可以见到完整或不完整的强化环,完整强化环一般厚薄较均匀,王超等^[12]研究认为,肿瘤边缘的强化环可能为

表1 低级别组与高级别组肾透明细胞癌CT表现与Fuhrman分级的关系

组别	例数	长径/(cm, $\bar{x} \pm s$)	形状/例		完整包膜/例		平扫密度/例		皮质期绝对强化值/(HU, $\bar{x} \pm s$)	廓清率/(%, $\bar{x} \pm s$)
			规则	不规则	有	无	不均匀	均匀		
低级别组	32	3.97±1.58	23	9	20	12	12	20	82.63±29.22	43.27±12.65
高级别组	8	7.13±2.63	2	6	1	7	0	8	51.50±27.47	23.63±10.80
$t(\chi^2)$ 值		-4.08	(4.17 ^a)		(4.57 ^a)		(2.69 ^a)		2.72	4.01
P 值		<0.001	0.041		0.033		0.101		0.01	<0.001

注:a为采用连续校正 χ^2 检验

肾癌包膜,由于肿瘤周边组织受到肿块的挤压,导致纤维结缔组织增生,加上周边的炎症反应以及新生血管生成所致^[13]。本次研究显示,低级别组包膜完整性要高于高级别组,预示着肿瘤核分级越低,包膜越完整,恶性程度相对就越低,相反,高级别组肿瘤恶性程度高,侵袭性强,包膜则越不完整,肿瘤容易向周边侵犯肾周脂肪囊或邻近脏器,因此,CCRCC包膜的完整性可以预测其Fuhrman分级。

CT增强扫描CCRCC主要表现为“快进快出”的强化方式,皮质期明显强化,实质期对比剂廓清速度快。本次研究显示肿瘤Fuhrman分级不同,其强化程度及廓清速度也有区别。高级别组皮质期绝对强化值要明显低于低级组,且对比剂廓清速度也要低于低级别组,表明CCRCC的强化程度与Fuhrman分级呈负相关。Gomes FG等^[14]认为,CCRCC的强化方式与肿瘤微血管有关,皮质期显著强化是因为肿瘤微血管密度较高,实质期强化程度减退是由于肿瘤存在较多的动静脉瘘。肿瘤微血管密度随着核分级的增加而降低^[15-16],Fuhrman分级越高,微血管的密度就越低,肿瘤皮质期强化程度相对就越低,实质期对比剂廓清速度慢。因此,CCRCC的MDCT强化特征,也可以作为预测其Fuhrman分级的重要依据。此外,本次研究还发现部分分级为Ⅲ级的病灶,增强后肿瘤周边可以见到许多异常杂乱强化、增生的小血管,而分级为Ⅳ级的病灶可以见到肾静脉癌栓形成,因为受限于样本数量的影响,这一征象还有待于进一步探究。

综上所述,通过对肿瘤的长径、形状、包膜是否完整、皮质期绝对强化值以及廓清率等影像表现进行综合分析,能够很好地预测CCRCC的病理Fuhrman分级,从而在肿瘤术前就进行Fuhrman分级,为临床治疗以及预后评估提供帮助。

参考文献

- [1] 李凤,谢雪梅,徐洪涛.MRI与CT对肾癌内出血的诊断价值比较[J].安徽医药,2015,19(9):1726-1729.
- [2] 马建辉,郑闪,吕宁,等.2004年WHO肾细胞癌的病理分类和诊断标准[J].现代泌尿外科杂志,2008,13(1):65-69.
- [3] HUHDANPAA H, HWANG D, CEN S, et al. CT prediction of the Fuhrman grade of clear cell renal cell carcinoma (RCC): towards the development of computer-assisted diagnostic method[J]. Abdom Imaging, 2015, 40(8): 3168-3174.
- [4] STEFFENS S, ROOS FC, JANSSEN M, et al. Clinical behavior of chromophobe renal cell carcinoma is less aggressive than that of clear cell renal cell carcinoma, independent of Fuhrman grade or tumor size[J]. Virchows Arch, 2014, 465(4): 439-444.
- [5] SHEBEL HM, ELSAYES KM, SHEIR KZ, et al. Quantitative enhancement washout analysis of solid cortical renal masses using multidetector computed tomography[J]. J Comput Assist Tomogr, 2011, 35(3): 337-342.
- [6] MOCH H, CUBILLA AL, HUMPHREY PA, et al. The 2016 WHO classification of tumours of the urinary system and male genital organs - part a: renal, penile, and testicular tumours[J]. Eur Urol, 2016, 70(1): 93-105.
- [7] FUHRMAN SA, LASKY LC, LIMAS C. Prognostic significance of morphologic parameters in renal cell carcinoma[J]. Am J Surg Pathol, 1982, 6(7): 655-663.
- [8] LOHSE CM, CHEVILLE JC. A review of prognostic pathologic features and algorithms for patients treated surgically for renal cell carcinoma[J]. Clin Lab Med, 2005, 25(2): 433-464.
- [9] YHEE JY, YU CH, KIM JH, et al. Angiogenesis and expression of vascular endothelial growth factor, tumour necrosis factor- α and hypoxia inducible factor-1 α in canine renal cell carcinoma[J]. J Comp Pathol, 2012, 147(2/3): 129-138.
- [10] 王于臻,刘俊忠,王新华,等.少脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾癌的不同影像[J].中国中西医结合影像学杂志,2010,8(3): 237-239.
- [11] CHEN C, KANG Q, XU B, et al. Differentiation of low- and high-grade clear cell renal cell carcinoma: Tumor size versus CT perfusion parameters[J]. Clin Imaging, 2017, 46: 14-19.
- [12] 王超,王龙胜,郑穗生,等.肾透明细胞癌Fuhrman核分级与CT征象的关系[J].中国医学影像技术,2015,31(9): 1392-1396.
- [13] SEMELKA RC, HUSSAIN SM, MARCOS HB, et al. Perilesional enhancement of hepatic metastases: correlation between MR imaging and histopathologic findings-initial observations[J]. Radiology, 2000, 215(1): 89-94.
- [14] GOMES FG, NEDEL F, ALVES AM, et al. Tumor angiogenesis and lymphangiogenesis: tumor/endothelial crosstalk and cellular/microenvironmental signaling mechanisms[J]. Life Sci, 2013, 92(2): 101-107.
- [15] QI L, DU J, ZHANG Z, et al. Low differentiated microvascular density and low expression of platelet-derived growth factor-BB (PDGF-BB) predict distant metastasis and poor prognosis in clear cell renal cell carcinoma[J]. BJU Int, 2013, 112(4): E415-E423. DOI: 10.1111/bju.12191.
- [16] ZHANG Y, KAPUR P, YUAN Q, et al. Tumor vascularity in renal masses: correlation of arterial spin-labeled and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging assessments[J]. Clin Genitourin Cancer, 2016, 14(1): e25-e36. DOI: 10.1016/j.clgc.2015.08.007.

(收稿日期:2019-04-05,修回日期:2019-04-26)