

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.025

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.025

## CT 三期动态增强扫描对早期肾透明细胞癌的诊断价值

杨孺牛, 刘向东, 吴平

(南通大学附属海安人民医院影像科, 江苏 南通 226600)

**[摘要]** 目的: 探讨早期肾透明细胞癌(renal clear cell carcinoma, ccRCC)诊断和鉴别诊断中应用CT多期动态增强扫描的临床价值。方法: 收集并回顾分析本院收治的52例ccRCC患者的临床资料和影像学资料, 比较分析52例ccRCC患者平扫、皮髓质期、肾实质期及排泄期I~II级ccRCC的强化程度及强化模式; 并以手术或病理学活检结果为标准, 比较CT平扫和CT三期动态增强扫描的诊断价值。结果: I级和II级ccRCC的平扫CT值差异无统计学意义( $P>0.05$ )。增强扫描皮髓质期、肾实质期及排泄期, II级ccRCC的CT值(Hu)均高于I级ccRCC(均 $P<0.05$ )。I级ccRCC均匀强化相对更常见, II级ccRCC不均匀强化相对更常见。此外, CT平扫准确诊断患者例数为39例, 准确诊断率为75%, 明显低于三期动态增强扫描98.08%(51/58), 差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。结论: 螺旋CT三期动态增强扫描对于早期ccRCC的分期鉴别有应用价值, I级与II级ccRCC在强化程度和强化模式上差异均有统计学意义, 其可用于辅助进行术前分期及治疗方案选择。相较CT平扫, CT三期动态增强扫描对ccRCC的准确诊断率更高。

**[关键词]** 肾透明细胞癌; CT三期动态增强扫描; 诊断价值

## Diagnostic value of CT three-phase dynamic enhanced scan in early renal clear cell carcinoma

YANG Runiu, LIU Xiangdong, WU Ping

(Department of Radiology, Hai'an People's Hospital, Nantong University, Nantong Jiangsu 226600, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the clinical value of multi-phase dynamic contrast enhanced CT in the diagnosis and differential diagnosis of early stage renal clear cell carcinoma (ccRCC). **Methods:** The clinical data and imaging data of 52 ccRCC patients admitted to our hospital were collected and retrospectively analyzed. The enhancement degree and enhancement mode of 52 ccRCC patients in plain scan, corticomedullary phase, renal parenchymal phase and excretory phase in I-II stage patients were compared and analyzed. The results of operation or pathological biopsy were used as the criteria to compare the diagnostic value between plain CT scan group and three-stage dynamic enhanced CT scan group. **Results:** There was no significant difference in the plain scan group between I and II ccRCC ( $P>0.05$ ). The CT values(HU)of phase II ccRCC were all higher than those of phase I CCRCC in corticomedullary phase, renal parenchymal phase and excretion phase ( $P<0.05$ ). Homogeneous

收稿日期 (Date of reception): 2019-03-13

通信作者 (Corresponding author): 杨孺牛, Email: fghwzx730@163.com

enhancement is more common in stage I ccRCC, while heterogeneous enhancement is more common in II phase ccRCC. In addition, 39 patients were accurately diagnosed accurately by CT plain scan, the accurate diagnosis rate was 75%, which was significantly lower than the 98.08% (51/58) of the three-phase dynamic contrast-enhanced scan ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** In early ccRCC, three-phase dynamic contrast-enhanced spiral CT scanning is valuable for the stage identification. There are significant differences in the degree and mode of enhancement between phase I and phase II ccRCC, which can be used to assist in preoperative staging and treatment options. Compared with unenhanced scans, three-phase dynamic enhanced CT scan presented higher diagnostic accuracy for early stage ccRCC.

**Keywords** renal clear cell carcinoma; CT three phase dynamic enhanced scanning; diagnostic value

肾细胞癌是成人肾最常见的恶性肿瘤, 占全部肾脏恶性肿瘤的85%<sup>[1]</sup>。近年来, 其发病率呈持续上升趋势<sup>[2]</sup>。依据细胞亚型分类可包括透明细胞癌、乳头状细胞癌、嫌色细胞癌等类型, 其中肾透明细胞癌(clear-cell renal cell carcinoma, ccRCC)是肾实质最常见的恶性肿瘤, 约占70%<sup>[3-4]</sup>, ccRCC的术前评估越来越受到临床的重视, 而CT是其最常规的检查手段<sup>[5-6]</sup>。近年来有研究报道多期动态增强CT在肾癌分期及病理类型鉴别诊断中的应用<sup>[7-10]</sup>, 但罕有针对多期动态增强CT在早期ccRCC中临床应用价值的研究。本研究通过比较I级与II级ccRCC在强化程度及强化模式及其它影像特征, 并比较验证CT平扫和三期动态增强的诊断效率, 旨在探讨在早期ccRCC诊断和鉴别诊断中应用CT多期动态增强扫描的临床价值。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选取南通大学附属海安人民医院2014年1月至2018年1月收治的早期ccRCC患者52例, 其中男31例, 女21例, 年龄41~78(43.26±10.17)岁。入选标准: 患者均经手术或病理学活检由病理确诊为ccRCC; 具有完整的临床资料和影像学资料等; 未合并其他原发性恶性肿瘤或慢性疾病者。排除标准: 存在严重心、肝等脏器疾病者; CT检查禁忌证者; 妊娠期妇女或孕妇。手术前未有证据表明有淋巴结转移及远处转移(N0M0)。患者主要以血尿、腰痛为首次就诊症状, 或经体检发现肿瘤。本研究经南通大学附属海安人民医院医学伦理委员会批准。

### 1.2 病理分级及分组

Fuhrman病理核分级主要依据细胞核大小、核

形和核仁是否明显进行分级<sup>[11]</sup>, Fuhrman分级越高, 肿瘤恶性程度越高。将I~II级归为低等级组, III~IV级为高等级组。本研究选取Fuhrman分级I~II级患者作为研究对象, 52例患者中I级ccRCC为29例, II级ccRCC为23例(表1)。

表1 ccRCC患者一般资料

Table 1 General data of ccRCC patients

Fuhrman病理核 分级	n	性别/例		年龄/岁
		男	女	
I级	29	15	14	43.57 ± 8.21
II级	23	16	7	42.64 ± 11.34
合计	52	31	21	43.26 ± 10.17

### 1.3 检查设备及患者准备

检查前患者需禁食8 h以上, 于检查前口服3%泛影葡胺对比剂800~1 200 mL, 核对确认患者基本信息后, 患者取仰卧位, 手臂伸直, 进床方式先足后头, 进行全身连续扫描, 扫描范围自肝上缘至髂前上棘。扫描设置参数: 管电压120 kV, 260~300 mA/s, 层厚为5 mm, 机架转速0.5 s/r, 螺距为1, 矩阵512×512, 准直0.625 mm×64。

### 1.4 检查方法

先常规腹部平扫, 采用触发技术以腹主动脉为触发点, 触发阈值为100 Hu, 经患者肘静脉使用高压注射器经肘静脉注入增强对比剂碘帕醇(350 mg/mL, 拜耳医药保健有限公司广州分公司, 批准文号: 国药准字H10970164) 90 mL, 流速2.5 mL/s, 注射完毕后延迟10 s进行增强扫描, 触发后3期延迟时间: 动脉期25~30 s、实质期60~70 s、静脉期5 min。所有患者检查前进

行呼吸训练, 嘱吸气后屏气扫描。检查后短期观察患者有无对比剂过敏反应, 并嘱其多喝水, 有利于对比剂排泄。待患者经手术治疗后, 收集记录其术后病理。

### 1.5 图像后处理技术

分别对患者的容积数据进行容积再现(volume reformation, VR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、多平面重组(multiplanar reformation, MPR)及曲面重建(curved planar reformation, CPR)在任意方向将三维数据进行投影运用。

### 1.6 图像分析

由2名经验丰富的放射诊断医师在对患者内镜、病理学检查结果和手术结果均不知情的情况下采取双盲法阅片, 分别对病灶进行分析评价, 意见不统一时协商决定。并与术后病理结果相对照。将肿瘤实质强化最显著处定为肿瘤的兴趣区(region of interest, ROI), 面积约 $1\text{ cm}^2$ , 分别于肿瘤同一ROI测量各期CT值并评判其强化模式, 测量强化期CT值表示肿瘤强化程度。均匀强化定义为增强扫描后病灶整体密度较一致, 无低密度强化较弱区、未强化区或过度强化区。若增强扫描后病灶内密度不一, 出现低密度强化较弱区、未强化区或过度强化区, 则为不均匀强化。

### 1.7 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析, 计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )、计数资料采用率和构成

比等描述。组间比较采用独立样本的 $t$ 检验, 计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher精确概率法。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 I级和II级ccRCC的平扫CT值比较

I级ccRCC的平扫CT值为 $(30.2\pm 3.3)$  Hu, II级ccRCC的平扫CT值为 $(32.3\pm 2.7)$  Hu, 二者比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

### 2.2 平扫和动态增强扫描髓质期、肾实质期及排泄期I~II级ccRCC的强化程度及强化模式

#### 2.2.1 动态增强扫描各期I~II级ccRCC强化程度对比

在增强扫描髓质期、肾实质期及排泄期, II级ccRCC的CT值(Hu)均高于I级ccRCC(均 $P<0.05$ ), 组间差异均有统计学意义( $P<0.05$ , 表2)。

#### 2.2.2 动态增强扫描各期I~II级ccRCC强化模式的比较

I级ccRCC均匀强化相对更常见(21/29), II级ccRCC不均匀强化相对更常见(17/23)。

#### 2.2.3 CT平扫及三期动态增强扫描对ccRCC诊断的准确率

经整理52例ccRCC患者中, CT平扫准确诊断阳性率患者例数为39例, 准确诊断率为75%, 动态增强扫描准确诊断阳性率患者例数为51例, 准确诊断率为98.08%, 动态增强扫描对ccRCC的准确诊断阳性率明显优于CT平扫, 组间对比差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

表2 动态增强扫描各期I~II级ccRCC强化程度对比

Table 2 Comparison of the degree of enhancement of grade I-II renal clear cell carcinoma in each phase of dynamic contrast-enhanced scanning

扫描期	早期ccRCC的平扫及增强CT值/Hu		F	P
	I级	II级		
平扫	30.2 $\pm$ 3.3	32.3 $\pm$ 2.7	23.079	0.572
髓质期	100.2 $\pm$ 9.7	121.3 $\pm$ 11.8	3.551	0.009
肾实质期	91.5 $\pm$ 28.1	99.1 $\pm$ 6.9	7.286	0.027
排泄期	68.2 $\pm$ 17.7	76.2 $\pm$ 5.6	11.174	0.042

### 3 讨论

肾细胞癌占全部肾恶性肿瘤的85%，是成人肾最常见的恶性肿瘤。其细胞亚型主要包括透明细胞癌、乳头状细胞癌、嫌色细胞癌和集合管癌等，其中透明细胞癌最为多见，约占肾细胞癌的70%<sup>[3]</sup>。肾细胞癌诊断的“金标准”是病理组织学检查，但双肾解剖位置较深、血运丰富，加之病理活检有创伤性，限制了其在临床中的广泛应用，故目前肾癌的检出和诊断以影像学为主，包括超声、MRI、CT等。相对于CT，MRI检查费用较高，同时增强扫描对于仪器设备要求高且检查禁忌证较多，存在一定局限性。随着影像技术的进步和高分辨CT在临床中广泛应用，且CT检查速度快、经济性较好、禁忌证较少，故优势相对突出。

ccRCC的细胞排列呈实性，肿瘤细胞体积较大，呈圆形或多边形，有宽广的透明细胞质，含丰富糖原和类脂。间质不多，含丰富的毛细血管和血窦，有的血管成瘤样扩张。作为诊断ccRCC的重要手段之一，既往研究<sup>[12-13]</sup>认为因肿瘤病理分级不同，在CT动态增强扫描中其强化程度及对比剂廓清速度亦有区别。ccRCC的CT增强扫描呈“快进快出”表现，即皮、实质期明显强化，皮质期其实性部分呈明显强化程度类似于肾皮质，并于实质期强化程度迅速减低，排泄期对比剂迅速廓清。本研究比较分析了52例ccRCC患者平扫、皮质期、肾实质期及排泄期I~II级ccRCC的强化程度及强化模式，发现在增强扫描皮质期、肾实质期及排泄期，II级ccRCC的CT值(Hu)均高于I级ccRCC。肾细胞癌不同的病理分级与肿瘤的生物行为及疾病的预后密切相关<sup>[14-15]</sup>，病理Fuhrman核分级是判断ccRCC恶性程度重要指标，依据细胞核的大小、形状和核仁是否明显等信息分为I~IV级<sup>[14-16]</sup>，是判断肾癌恶性程度、预测肿瘤侵袭性和潜在转移的重要指标，对肿瘤复发、转移等预后判断具有重要意义，II级ccRCC的生物行为较I级恶性程度更高，因此癌巢之间存在着更丰富的窦状血管和更薄的血管壁，导致其动态增强强化显著而迅速<sup>[15]</sup>，II级ccRCC相对强化程度高、强化欠均匀；Fuhrman核分级越高，复发的风险也越高，3年生存率和癌症特定生存率明显较低，利用CT三期增强扫描，可进一步鉴别I，II级ccRCC，对于核分级较高者，治疗后需密切随访，以便早期发现转移，及时采取治疗措施。据此螺旋CT多期动态增强扫描可进一步用于辅助进行术前分期及治疗方案选择。

本研究以手术或病理学活检结果为标准，对CT平扫和CT三期动态增强扫描的诊断价值进行了比较，印证了既往研究的初步结论<sup>[17-18]</sup>，相较CT平扫，CT三期动态增强扫描对ccRCC的准确诊断率更高。

综上，I级与II级ccRCC在强化程度和强化模式均差异明显，其可辅助早期ccRCC的术前分期鉴别及治疗方案选择。此外，CT多期动态增强扫描比CT平扫对ccRCC的准确诊断率更高。

### 参考文献

1. Petejova N, Martinek A. Renal cell carcinoma: Review of etiology, pathophysiology and risk factors[J]. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub, 2016, 160(2): 183-194.
2. Zhang GM, Zhu Y, Ye DW. Metabolic syndrome and renal cell carcinoma[J]. World J Surg Oncol, 2014, 12: 236.
3. Lam JS, Shvarts O, Pantuck AJ. Changing concepts in the surgical management of renal cell carcinoma[J]. Eur Urol, 2004, 45(6): 692-705.
4. Woo S, Cho JY. Imaging findings of common benign renal tumors in the era of small renal masses: differential diagnosis from small renal cell carcinoma: current status and future perspectives[J]. Korean J Radiol, 2015, 16(1): 99-113.
5. Santoni M, Cimadamore A, Cheng L, et al. Circulating tumor cells in renal cell carcinoma: recent findings and future challenges[J]. Front Oncol, 2019, 9: 228.
6. Lee HS, Hong H, Jung DC, et al. Differentiation of fat-poor angiomyolipoma from clear cell renal cell carcinoma in contrast-enhanced MDCT images using quantitative feature classification[J]. Med Phys, 2017, 44(7): 3604-3614.
7. Jorns J, Thiel DD, Arnold ML, et al. Correlation of radiographic renal cell carcinoma tumor volume utilizing computed tomography and magnetic resonance imaging compared with pathological tumor volume[J]. Scand J Urol, 2014, 48(5): 453-459.
8. Corral De La Calle MA, Encinas De La Iglesia J, Martin Lopez MR, et al. The radiologist's role in the management of papillary renal cell carcinoma[J]. Radiologia, 2017, 59(2): 100-114.
9. 周建军, 王建华, 曾蒙苏, 等. 透明细胞型肾癌少见CT表现与临床和病理的关系[J]. 中国临床医学影像杂志, 2009, 20(11): 814-818.  
ZHOU Jianjun, WANG Jianhua, ZENG Mengsu, et al. Renal clear cell carcinoma: exploring the relationship between uncommon CT findings with pathology[J]. Journal of China Clinic Medical Imaging, 2009, 20(11): 814-818.



10. Lee H, Hong H, Kim J, et al. Deep feature classification of angiomyolipoma without visible fat and renal cell carcinoma in abdominal contrast-enhanced CT images with texture image patches and hand-crafted feature concatenation[J]. *Med Phys*, 2018, 45(4): 1550-1561.
11. Lin TF, Lin WR, Chen M, et al. Compare Fuhrman nuclear and chromophobe tumor grade on chromophobe RCC[J]. *Open Med (Wars)*, 2019, 14: 336-342.
12. Kruk M, Osowski S, Markiewicz T, et al. Computer approach to recognition of Fuhrman grade of cells in clear-cell renal cell carcinoma[J]. *Anal Quant Cytopathol Histopathol*, 2014, 36(3): 147-160.
13. 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.  
WANG Chao, WANG Longsheng, ZHENG Suisheng, et al. The relationship between Fuhrman nuclear grading and CT signs of renal clear cell carcinoma[J]. *Chinese Medical Imaging Technology*, 2015, 31(9): 1392-1396.
14. Teng J, Gao Y, Chen M, et al. Prognostic value of clinical and pathological factors for surgically treated localized clear cell renal cell carcinoma[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2014, 127(9): 1640-1644.
15. 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.
16. Sayeed S, Lindsey KG, Baras AS, et al. Cytopathologic features of clear cell papillary renal cell carcinoma: A recently described variant to be considered in the differential diagnosis of clear cell renal epithelial neoplasms[J]. *Cancer Cytopathol*, 2016, 124(8): 565-572.
17. Hes O, Comperat EM, Rioux-Leclercq N. Clear cell papillary renal cell carcinoma, renal angiomyoadenomatous tumor, and renal cell carcinoma with leiomyomatous stroma relationship of 3 types of renal tumors: a review[J]. *Ann Diagn Pathol*, 2016, 21: 59-64.
18. Kim SH, Kwon WA, Joung JY, et al. Clear cell papillary renal cell carcinoma: A case report and review of the literature[J]. *World J Nephrol*, 2018, 7(8): 155-160.

**本文引用:** 杨孺牛, 刘向东, 吴平. CT三期动态增强扫描对早期肾透明细胞癌的诊断价值[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(12): 2792-2796. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.025

**Cite this article as:** YANG Runiu, LIU Xiangdong, WU Ping. Diagnostic value of CT three-phase dynamic enhanced scan in early renal clear cell carcinoma[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(12): 2792-2796. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.12.025