

· 腹部影像学 ·

小肾嗜酸细胞腺瘤的 CT 增强表现及与小肾透明细胞癌的鉴别

马丽娅, 胡道予, 李佳丽, 沈亚琪, 李震, 罗彦

【摘要】 目的:回顾性分析小肾嗜酸细胞腺瘤及小肾透明细胞癌的影像表现,总结病灶的增强 CT 表现及鉴别要点。**方法:**记录并分析 10 例小肾嗜酸细胞腺瘤及 20 例小肾透明细胞癌病灶的部位、边缘、密度、有无钙化、囊变、坏死、与正常肾实质夹角、中心星状瘢痕、节段强化反转征及假包膜测量并分析腹部三期增强 CT 中病灶与正常肾皮质的 CT 值。**结果:**两组间病灶与正常肾实质夹角($P=0.008$)、中心星状瘢痕($P=0.030$)及节段强化反转征($P=0.002$)有统计学差异。将病灶与正常肾实质夹角(角度)、中心星状瘢痕(瘢痕)、节段强化反转征(反转)进行组合,分别进行模型 1(角度+瘢痕+反转)、模型 2(角度+瘢痕)、模型 3(角度+反转)、模型 4(瘢痕+反转)预测分析,其中模型 1 和 3 的敏感度较高(100%),而模型 4 特异度较高(100%),AUC 值从高到低依次为模型 1(0.930)、3(0.912)、2(0.830)、4(0.800)。两组间病灶的 CT 值及与皮质的比值无明显统计学差异($P>0.05$)。**结论:**对于无症状偶然发现的小肾皮质肿块,突出于肾轮廓外、与肾实质夹角为钝角,伴中心瘢痕及节段强化反转,可提示倾向于肾嗜酸细胞腺瘤的诊断。

【关键词】 肾嗜酸细胞腺瘤; 肾透明细胞腺瘤; CT 增强扫描; 节段强化反转征; 中心星状瘢痕

【中图分类号】 R814.42; R737.11 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)07-0731-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.07.016

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The enhanced CT features of small renal oncocytoma and its differentiation with small clear cell renal cell carcinoma MA Li-ya, HU Dao-yu, LI Jia-li, et al. Department of Radiology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: The purpose of this study was to analyze the enhanced CT findings of small ($\leq 4\text{cm}$) renal oncocytoma (RO) and clear cell renal cell carcinoma (CCRCC), and to summarize and differentiate their CT features. **Methods:** 10 patients with RO and 20 patients with CCRCC were included in this study. The location, margin, density, calcification, cystic degeneration, necrosis, the angle with the surface of normal renal parenchyma (angle), central stellate scar (scar), segmental enhancement inversion (inversion) and pseudocapsule were analyzed. CT values of the lesions and adjacent normal renal cortex were measured. **Results:** The angle ($P=0.008$), scar ($P=0.030$) and inversion ($P=0.002$) between two groups were significantly different. Different models of the combinations of aforementioned 3 signs, model 1 (angle+scar+inversion), model 2 (angle+scar), model 3 (angle+inversion) and model 4 (scar+inversion) were analyzed respectively. Model 1 and 3 showed highest sensitivity (both 100%), while model 4 had highest specificity of 100%. The AUC values were 0.930 for model 1, 0.912 for model 3, 0.830 for model 2 and 0.800 for model 4. The CT values and the ratio of lesion/cortex didn't have significant difference between two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Those accidentally found asymptomatic small renal cortical lesions are more likely to be RO if they present these signs of obtuse angle with renal parenchyma, central stellate scar and segmental enhancement inversion.

【Key words】 Renal oncocytoma; Clear cell renal cell carcinoma; Enhanced CT; Segmental enhancement inversion; Central stellate scar

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院放射科

作者简介: 马丽娅(1987-), 女, 湖北北京山人, 博士研究生, 主治医师, 主要从事腹部影像学研究工作。

通讯作者: 罗彦, E-mail: yanluo@hust.edu.cn

基金项目: 国家自然科学基金(81571642, 81701657, 81771801); 中央高校基本科研业务费专项资金(2017KFYXJJ126)

肾嗜酸细胞腺瘤(renal oncocytoma, RO)是起源于肾远曲小管和集合管的良性肿瘤,占原发肾肿瘤的3%~9%^[1]。由于其发病率不高,缺乏特异的影像学特征,特别是<4cm的肿瘤,诊断和鉴别较为困难,常误诊为透明细胞肾细胞癌(clear cell renal cell carcinoma, CCRCC)。本文回顾性分析经病理证实的小 RO 病例,通过定性及定量分析探讨其 CT 影像特点及与小 CCRCC 的鉴别要点。

材料与方法

1. 一般资料

回顾性搜集本院 2012 年 5 月—2017 年 9 月经手术及病理证实、术前行 CT 三期增强扫描的 RO 及 CCRCC 病例,病灶最大径均≤4 cm。共搜集 RO 10 例,其中男 5 例,女 5 例,年龄 33~66 岁,平均 51 岁。9 例患者无症状,因体检偶然发现,1 例因患侧间断腰痛 1 年体检发现。CCRCC 20 例,其中男 13 例,女 7 例,年龄 26~78 岁,平均 53 岁。14 例患者无明显症状,因体检偶然发现,4 例因急性或慢性腰痛,2 例因血尿就诊。

2. 检查设备与方法

CT 扫描采用多排螺旋 CT(GE discovery 750、Lightspeed VCT, Philips Briliance 256)。扫描范围自膈肌平面至腰 4 椎体水平。增强扫描采用双筒高压注射器自肘静脉注入非离子型碘对比剂,碘普罗胺(370 mg I/mL)1.0~1.5 mL/kg(50~80 mL),流率 2.0~4.0 mL/s。采用团注追踪技术,皮质期、髓质期及肾盂期扫描延迟时间分别为 20~30 s、40~60 s、180~240 s。

两名放射科医师分别阅片,记录肿瘤部位、边缘、密度、有无钙化、囊变、坏死、与正常肾实质夹角、中心星状瘢痕、节段强化反转征及假包膜,意见不一致时,共同协商。

CT 图像处理和定量分析:皮质期、髓质期及肾盂期测量病灶时 ROI 取明显强化区,同侧肾皮质测量取强化均匀处,肾盂期测量避开明显强化的肾盂,各测量三次,取平均值。分别计算皮质期、髓质期及肾盂期病灶/皮质 CT 值比值。

3. 统计学分析

统计学分析采用 SPSS 22.0,对于连续型变量表示为均数±标准差,先检验是否服从正态分布,如符合则使用 t 检验,不符合则使用秩和检验。对于二分类变量使用 Fisher 精确检验。使用 MedCalc 12.7 将两组间有统计学差异的 CT 征象以及各种模型组合绘制 ROC 曲线,并得到相应的敏感度和特异度。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果

1. 临床资料

RO 及 CCRCC 患者临床资料及 CT 征象见表 1。本组病例中 RO 及 CCRCC 均为单发。RO 共 10 例,其中位于右肾上极 2 例、中部 1 例、下极 2 例,左肾中部 3 例、上极 2 例。肿瘤轴位最大径 1.5~4.0 cm,平均 3.0 cm。CCRCC 共 20 例,其中位于右肾上极 4 例、中部 4 例、下极 2 例,左肾上极 4 例、中部 5 例、下极 1 例。肿瘤轴位最大径 1.5~4.0 cm,平均 3.0 cm。

RO 及 CCRCC 的患者年龄、性别及病灶大小差异均无统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 RO 及 CCRCC 患者临床特征及 CT 征象

临床特征及 CT 征象	CCRCC	RO	t	P
年龄	53.0±11.7	51.2±10.2	0.413	0.683
性别(男/女)	13/7	5/5	—	0.461
最大径(cm)	3.0±0.9	3.0±0.8	0.015	0.988
突出肾轮廓(是/否)	19/1	10/0	—	1.000
与正常肾实质夹角(锐角/钝角)	12/7	1/9	—	0.008
中心星状瘢痕(阳性/阴性)	0/20	3/7	—	0.030
节段强化反转征(阳性/阴性)	0/20	5/5	—	0.002

2. CT 表现

CT 显示 RO 病灶边界清晰,所有病灶均突出于肾轮廓外,1 例与正常肾实质交界为锐角,其余为钝角。3 例可见中心星状瘢痕(肿瘤最大径 3.0~3.9 cm)(图 1),5 例可见假包膜,无囊变坏死。5 例肿瘤可见节段强化反转征(图 2),该 5 例肿瘤轴位最大径 2.1~3.1 cm,占本组病例的 50%。1 例肿瘤皮质期呈明显轮辐状强化,3 例边缘环状强化,1 例强化均匀,5 例强化不均匀。CCRCC 病灶部分边缘清晰,部分模糊。1 例病灶位于肾轮廓内(图 3),其余 19 例均突出于肾轮廓外,其中 12 例与正常肾实质交界为锐角,7 例为钝角。18 例可见囊变/坏死,1 例有小点状钙化(图 4)。增强扫描 2 例呈环状强化,1 例呈局部结节状强化,17 例呈不均匀强化,5 例肿瘤周围可见明显增粗血管影。有 1 例病灶可见节段强化,但没有明确强化反转。

其中两组间病灶与正常肾实质夹角($P = 0.008$)、病灶的中心星状瘢痕($P = 0.030$)及节段强化反转征($P = 0.002$)差异均有统计学意义,前者敏感度较高(90%),后两者特异度较高(均为 100%),三者 ROC 曲线下面积(area under curve, AUC)分别为 0.778、0.650、0.750(表 2、图 5),但三者间差异无统计学意义。最大径、是否突出肾轮廓差异均无统计学意义(表 1)。

将病灶与正常肾实质夹角(角度)、中心星状瘢痕(瘢痕)、节段强化反转征(反转)进行组合,分别进行模型 1(角度+瘢痕+反转)、模型 2(角度+瘢痕)、模型 3(角度+反转)、模型 4(瘢痕+反转)预测分析,其中

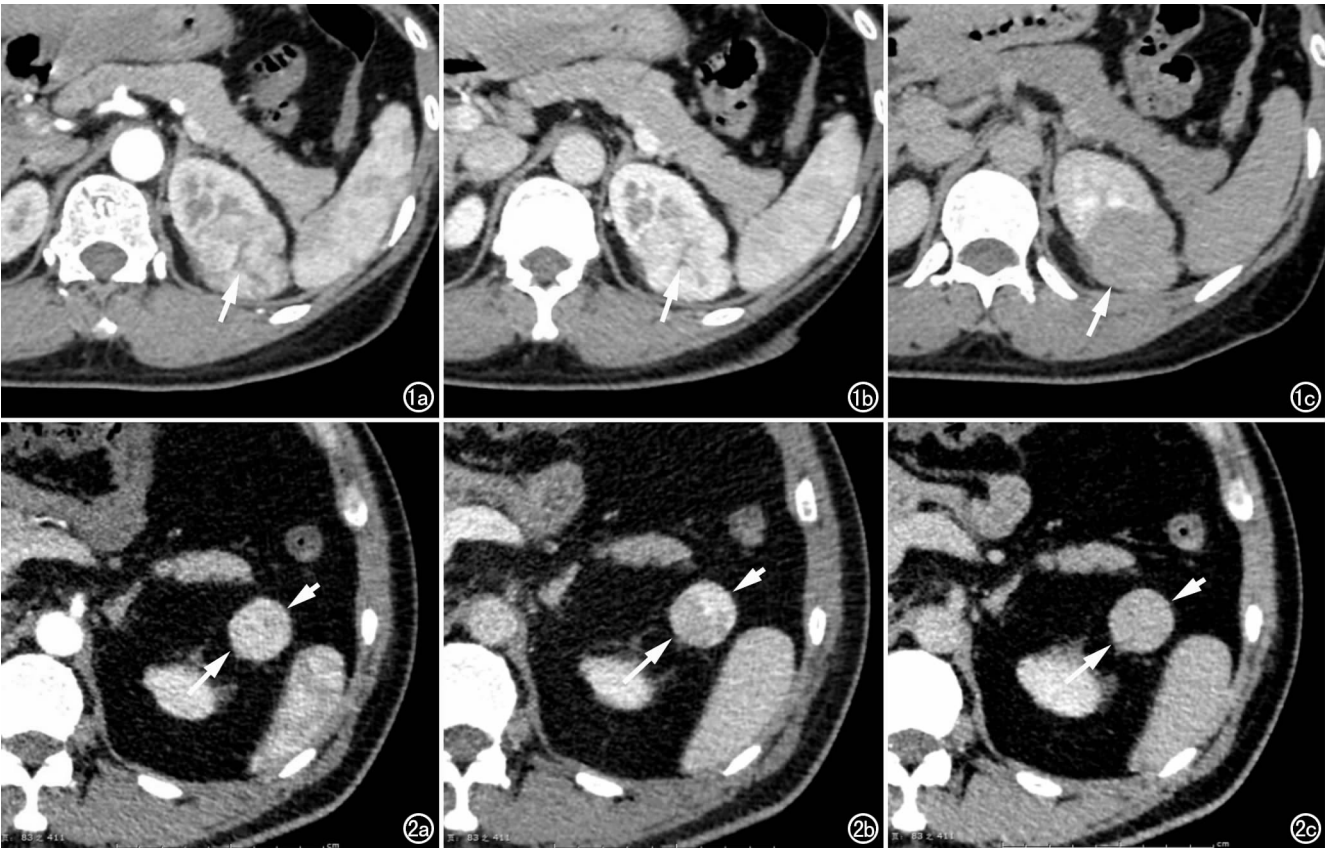


图 1 女,33 岁,RO。a) CT 增强扫描皮质期示病灶中心无明显强化星状瘢痕(箭); b) CT 增强扫描髓质期示病灶中心星状瘢痕仍无明显强化(箭); c) CT 增强扫描肾盂期示星状瘢痕与周围病灶实质强化相仿。

图 2 男,42 岁,RO。a) CT 增强扫描皮质期示增强相对强化区(长箭)及增强相对减弱区(短箭),CT 值分别为 128HU、114HU; b) CT 增强扫描髓质期示上述节段强化反转为增强相对减弱区(长箭)及增强相对强化区(短箭),CT 值分别为 102HU、179HU; c) CT 增强扫描肾盂期示上述强化区强化均减弱,CT 值分别为 66HU、74HU。

模型 1 和 3 的敏感度较高(100%),而模型 4 特异度较高(100%),AUC 值从高到低依次为模型 1(0.930)、3(0.912)、2(0.830)、4(0.800),四者间差异无统计学意义(表 2、图 6)。

表 2 两组不同 CT 征象及各种模型的 AUC 及 95%置信区间

参数	AUC	95%CI		敏感度	特异度
		下限	上限		
角度	0.778	0.589	0.908	90%	65%
瘢痕	0.650	0.445	0.814	30%	100%
反转	0.750	0.559	0.889	50%	100%
模型 1	0.930	0.775	0.991	100%	65%
模型 2	0.830	0.649	0.942	90%	65%
模型 3	0.912	0.751	0.984	100%	65%
模型 4	0.800	0.614	0.923	60%	100%

3. CT 图像测量及处理

RO 与 CCRCC 增强扫描各期病灶强化区及邻近正常肾皮质 CT 值差异均无统计学意义($P>0.05$,表 3)。两组各期病灶/皮质 CT 值比及 CT 值差值差异亦无统计学意义($P>0.05$,表 4)。

表 3 两组病灶不同期相病灶及肾皮质的 CT 值

期相	CCRCC	RO	t/Z	P
皮质期				
病灶	140.6±53.5	135.5±49.2	0.253	0.802
皮质	154.8±28.4	152.9±29.2	0.172	0.864
髓质期				
病灶	126.5±44.9	136.1±24.8	-0.628	0.535
皮质	173.5±24.9	172.6±33.5	0.084	0.933
肾盂期				
病灶	80.6±24.4	87.7±8.1	-0.484*	0.628*
皮质	129.9±26.9	127.8±20.2	0.223	0.825

注:* 为秩和检验。

表 4 两组间病灶/皮质 CT 值比较

扫描期相	CCRCC	RO	t/Z	P
皮质期	0.9±0.3	0.9±0.2	0.282	0.780
髓质期	0.7±0.2	0.8±0.1	-0.308*	0.758*
肾盂期	0.6±0.2	0.7±0.1	-1.336	0.192

注:* 为秩和检验。

讨 论

RO 与 CCRCC 均好发于中老年,男性较女性多

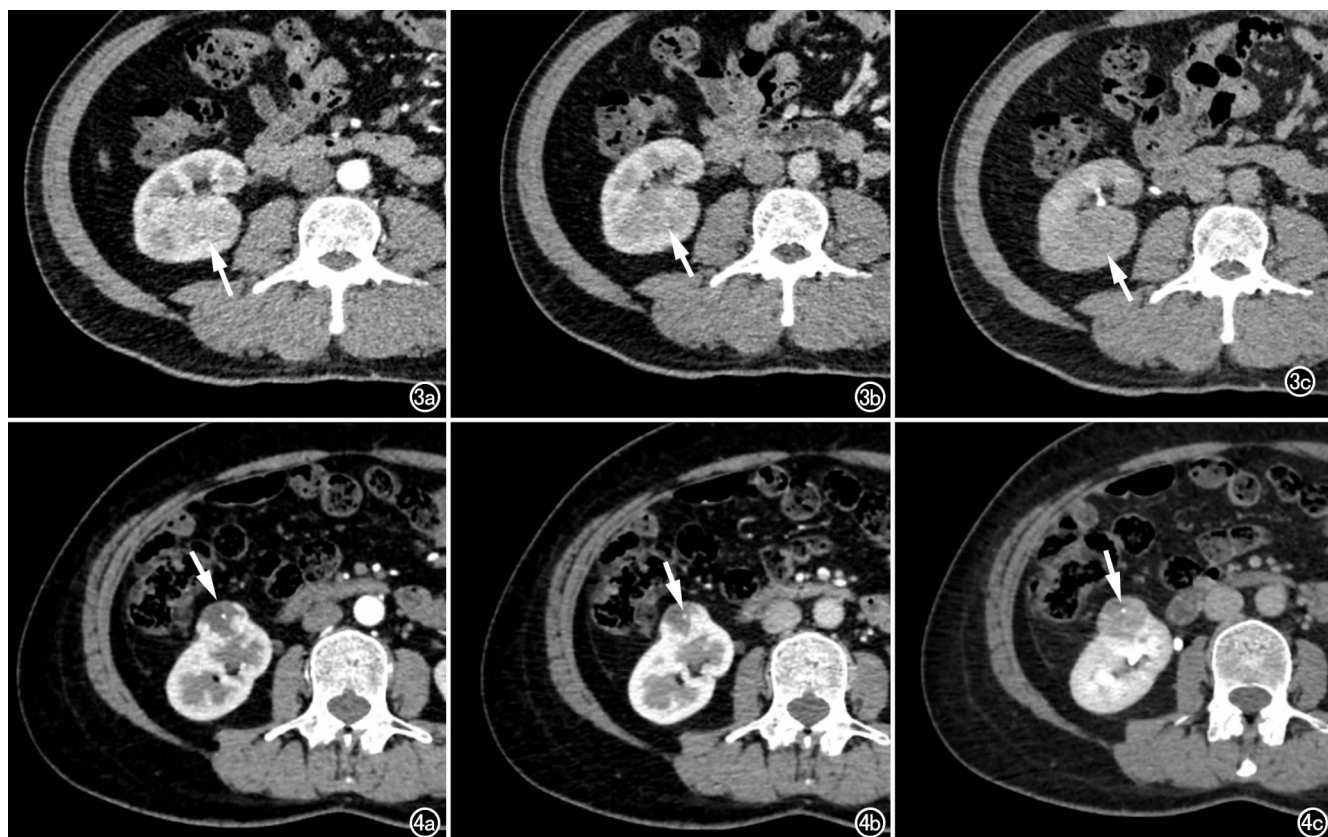


图 3 男, 47 岁, CCRCC。a) CT 增强扫描皮质期示病灶完全位于右肾中份后部肾实质内, 边界欠清晰, 不均匀强化(箭); b) CT 增强扫描髓质期, 病灶强化减弱(箭); c) CT 增强扫描肾盂期病灶密度低于周围肾实质, 累及肾盂(箭)。图 4 女, 52 岁, CCRCC。a) CT 增强扫描皮质期示病灶位于右肾中份前缘(箭), 突出肾实质, 边缘明显强化, 中心可见小点状致密影; b) CT 增强扫描髓质期, 病灶边缘明显强化, 中心小点状致密影未见明显变化(箭); c) CT 增强扫描肾盂期示病灶边缘强化明显减低, 中心仍可见小点状致密影(箭)。中心致密影三期测值均 $>170\text{HU}$, 为小点状钙化灶。

见^[2-3]。RO 通常无临床症状, 多为偶然发现, 少数患者可表现为腰部不适, 肿物或血尿^[2]。近年来, 无症状 CCRCC 检出率逐年升高, 占 $33\% \sim 50\%$ ^[3]。本组病例 RO 及 CCRCC 在发病年龄、性别及临床症状方面均无显著差异。

RO 多起源于肾皮质, 突出于肾脏轮廓外, 单侧多见, 多发率为 $2\% \sim 12\%$, 双侧发生率为 $4\% \sim 12\%$ ^[4]。肿瘤边界清晰, CT 平扫肿瘤呈等/低密度, 可见完整假包膜。钙化、出血及坏死相对少见。钙化多发生在星状瘢痕内。增强扫描 $<4\text{ cm}$ 的 RO 最常见的强化方式为皮髓质期不均匀强化, 延迟期均匀强化, 密度低于正常肾皮质^[5]。本组 10 例 RO 均位于肾皮质, 突出于肾轮廓外, 强化方式与文献相符。5 例可见假包膜。假包膜是由于肿瘤膨胀性生长, 推挤邻近正常肾实质所致, 包膜多完整。

本研究显示, 中心星状瘢痕、节段性强化反转征以及正常肾实质夹角为钝角有助于 RO 与 CCRCC 的鉴别。

文献报道, 星状瘢痕是 RO 的较特征性表现, 尤其是较大的肿瘤。瘢痕多为中心性, 也可呈偏心性。CT 上表现为低密度, 增强扫描皮髓质期强化不明显, 部分瘢痕可见延迟强化。Eiss 等^[6]报道, 对于 $>3\text{ cm}$ 的 RO, 55% 显示星状瘢痕。本组病灶中 3 例 RO 显示星状瘢痕, 最大径均 $>3\text{ cm}$, 占本组 30% 。本组病例中星状瘢痕增强各期均未见明显强化。而在 CCRCC 病灶中并未见到明确星状瘢痕, 因此病灶内出现星状瘢痕则可提示更倾向于诊断为 RO。

Kim 等^[7]报道节段性强化反转有助于鉴别 $<4\text{ cm}$ 的 RO 和 CCRCC。节段性反转强化指 CT 增强扫描皮、髓质期肿瘤内呈现两种强化程度不同的部分, 在排泄早期, 这两部分强化程度发生反转, 即皮髓质期强化明显的部分在排泄早期强化减弱, 而皮髓质期强化不明显的部分在排泄早期强化明显。组织病理学证实皮髓质期明显强化的部分为紧密排列的肿瘤实性结构, 强化不明显的为肿瘤玻璃样变的间质成分。2014 年的一篇系统评价总结认为节段性强化反转是 RO 较特

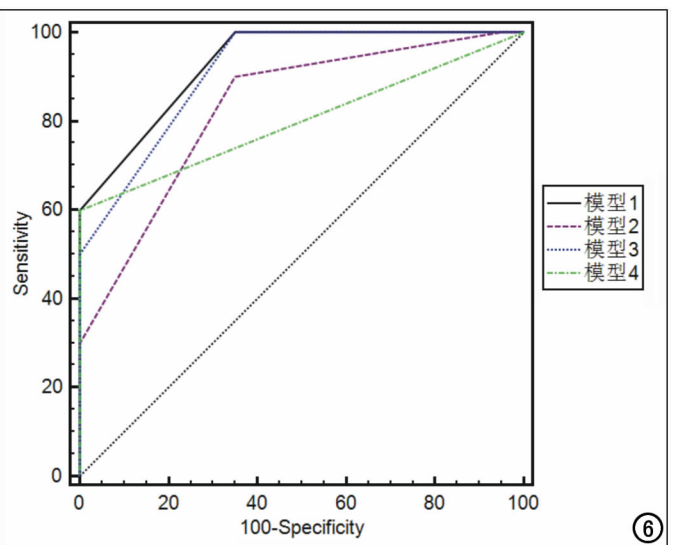
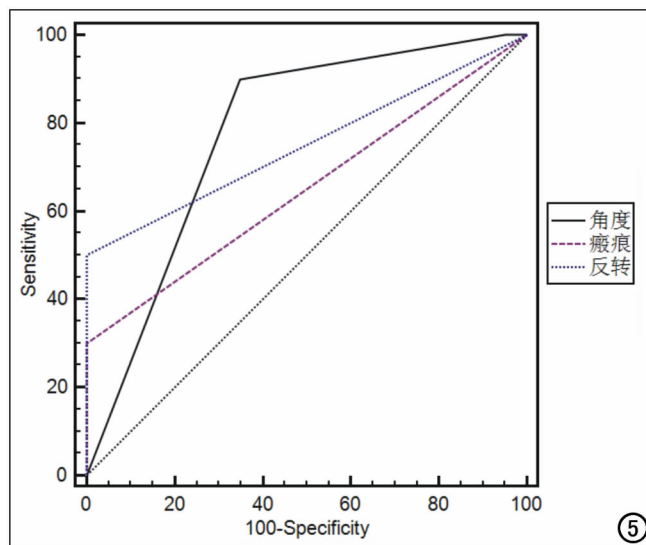


图 5 两组间不同 CT 征象的 ROC 曲线。 图 6 两组间各种模型的 ROC 曲线。

异的影像学征象,但不同文献报道的敏感度差别很大,可能与扫描延迟时间差异有关^[8]。本组中 5 例 RO 可见节段性强化反转,发生率达 50%,而 CCRCC 中未见明确节段强化反转征。

本组病例中 10 例 RO 病灶边缘均与肾实质呈钝角,即大部分位于肾实质内,而 CCRCC 中有 19 例病灶边缘均突出肾轮廓(12 例呈锐角),仅 1 例完全位于肾实质内,两组间病灶与肾实质夹角差异有统计学意义,提示在 RO 和 CCRCC 鉴别中具有一定价值。

在 ROC 曲线分析中,各单独征象(与正常肾实质角度成钝角、具有中心瘢痕及节段强化反转征)单独的 AUC 值均 <0.8 ,检验准确性并不突出。而进行模型组合后,各模型的 AUC 值均 >0.8 ,即说明如出现任何 2 种或 3 种上述征象,则诊断为 RO 的准确性明显增加,以模型 1 和模型 3 检验效能最高,可进一步指导临床工作。其中瘢痕征及反转征在本组研究中特异度均达到了 100%,两者组合的模型 4 特异度也达到 100%,其敏感度(60%)较两种征象单独的敏感度(分别为 30%、50%)有所提高。RO 患者中有 2 例同时具有三种征象,3 例患者同时有钝角角度及节段强化反转征,1 例患者仅具有中心瘢痕征,即 RO 患者中有 6/10 例(60%)在术前更倾向于被诊断为 RO。而在 CCRCC 患者中无病例具有中心瘢痕或节段强化反转征,与正常肾实质的夹角 12 例为锐角,7 例为钝角。

然而需要注意的是,有文献报道星状瘢痕、轮辐状强化或节段性强化反转均可见于肾癌,且中心星状瘢痕有时与肾癌肿瘤中心坏死不易鉴别。部分学者认为,星状瘢痕、轮辐状强化及节段性强化反转等征象的发生率在 RO 与肾癌中并无差异,术前 CT 不能准确鉴别两者^[9-10]。

有文献显示,定量测定病灶增强扫描 CT 值可能有助于 RO 与 CCRCC 的鉴别,然而不同学者得出的结论并不一致。尚燕宁等^[11]显示 RO 与 CCRCC 皮质期病灶/皮质比值有统计学差异。张光锟等^[12]发现 RO 呈快进慢出的强化方式,CCRCC 则为快进快出,病灶皮质期与髓质期 CT 值差值,CCRCC 高于 RO。而 Young 等^[13]研究则认为 CCRCC 皮髓质期和排泄期的 CT 值都高于 RO。本研究中 RO 与 CCRCC 在术前 CT 增强检查中各 CT 值及处理差值、比值差异均无统计学意义。各研究中结论的差异,可能与肿瘤大小(本文仅选取最大径 ≤ 4 cm 的病灶),各研究增强扫描时相差异有关。另一方面也提示 RO 影像学表现并不特异,术前 CT 增强的影像学表现可能并不能有效区分 RO 与 CCRCC,此结论与之前文献相似^[14]。

综上所述,RO 为相对少见的肾脏良性肿瘤,影像学表现具有一定的特点。对于无症状偶然发现的小肾皮质肿块,突出于肾轮廓外、与肾实质夹角为钝角、伴中心瘢痕及节段强化反转,可提示倾向于 RO 的诊断。但术前 CT 增强检查并不能完全区分 RO 与 CCRCC。对于鉴别困难者,可行穿刺活检或术中冰冻切片,避免不必要根治性肾切除。

参考文献:

- [1] Lopez-Beltran A, Scarpelli M, Montironi R, et al. 2004 WHO classification of the renal tumors of the adults[J]. Eur Urol, 2006, 49(5):798-805.
- [2] Morra MN, Das S. Renal oncocytoma: a review of histogenesis, histopathology, diagnosis and treatment[J]. J Urol, 1993, 150(2 Pt 1):295-302.
- [3] 马建辉,郑阳,吕宁,等. 2004 年 WHO 肾细胞瘤的病理分类和诊断标准[J]. 现代泌尿外科杂志, 2008, 13(1):65-69.
- [4] 王芳,陆菁菁,秦明伟,等. 肾嗜酸细胞腺瘤的 CT 表现及病理基础

- [J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(9): 1230-1232.
- [5] McGahan JP, Lamba R, Fisher J, et al. Is segmental enhancement inversion on enhanced biphasic MDCT a reliable sign for the non-invasive diagnosis of renal oncocytomas[J]. AJR, 2011, 197(4): W674-W679.
- [6] Eiss D, Larousserie F, Mejean A, et al. Renal oncocytoma: CT diagnostic criteria revisited[J]. J Radiol, 2005, 86(12 Pt 1): 1773-1782.
- [7] Kim JI, Cho JY, Moon KC, et al. Segmental enhancement inversion at biphasic multidetector CT: characteristic finding of small renal oncocytoma[J]. Radiology, 2009, 252(2): 441-448.
- [8] Schieda N, Al-Subhi M, Flood TA, et al. Diagnostic accuracy of segmental enhancement inversion for the diagnosis of renal oncocytoma using biphasic computed tomography (CT) and multiphase contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI)[J]. Eur Radiol, 2014, 24(11): 2787-2794.
- [9] O'Malley ME, Tran P, Hanbidge A, et al. Small renal oncocytomas: is segmental enhancement inversion a characteristic finding at biphasic MDCT? [J]. AJR, 2012, 199(6): 1312-1315.
- [10] Davidson AJ, Hayes WS, Hartman DS, et al. Renal oncocytoma and carcinoma: failure of differentiation with CT[J]. Radiology, 1993, 186(3): 693-696.
- [11] 尚燕宁, 蔡丰, 任安, 等. CT 相对强化比值鉴别肾嗜酸性细胞瘤与肾透明细胞瘤的应用价值[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 159-162.
- [12] 张光锐, 季景田, 程召平, 等. 肾脏嗜酸细胞腺瘤与常见肾细胞癌亚型的 MSCT 鉴别诊断[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(6): 1132-1136.
- [13] Young JR, Margolis D, Sauk S, et al. Clear cell renal cell carcinoma: discrimination from other renal cell carcinoma subtypes and oncocytoma at multiphasic multidetector CT [J]. Radiology, 2013, 267(2): 444-453.
- [14] Ishigami K, Jones AR, Dahmouch L, et al. Imaging spectrum of renal oncocytomas: a pictorial review with pathologic correlation [J]. Insights Imaging, 2015, 6(1): 53-64.

(收稿日期: 2018-02-13)

本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录《放射学实践》网站(<http://www.fsxsj.net>)点击进入首页 → 点击“作者投稿” → 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击“作者投稿”进入稿件管理页面 → 点击“我要投稿” → 浏览文件 → 上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中) → 录入稿件标题、关键词等 → 最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击“作者查稿”进入稿件管理页面 → 点击左侧导航栏“我的稿件库” → “稿件状态”显示稿件处理进度 → 点击“查看” → 选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-69378385 15926283035