

论著

Differential Value of Contrast-enhanced CT Scan in the Diagnosis of Minimal Fat Renal Angiomyolipoma and Homogeneous Clear Cell Renal Cell Carcinomas*

JIANG Bin¹, YAO Ai-bing¹, GE Yu-zheng², MENG Xu-hui^{3,*}.

1. Department of Urology, the Fourth Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210031, Jiangsu Province, China

2. Department of Urology, Nanjing First Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210006, Jiangsu Province, China

3. Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210000, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of enhanced CT scan in differential diagnosis of minimal fat renal angiomyolipoma(MFAML) and homogeneous renal clear cell carcinoma(CCRCC), and to provide useful information for clinical treatment. **Methods** 12 cases of MFAML and 25 cases of CCRCC were retrospectively enrolled, which had complete enhanced CT scan and pathological results. The maximum diameter of all lesions was less than 5 cm. T-test was used to compare the CT value of lesions between the two groups in plain scan, arterial phase, venous phase, delayed phase. Net enhancement value(NEV), net attenuation value(NAV), NAV were also compared between the two groups. Logistic regression analysis was used to explore indicators with independent predictive value, and then, ROC curves were drawn. **Results** CT value of CCRCC was higher than that of MFAML in arterial and venous phases, and lower than that of MFAML in plain scan ($P<0.05$). The NEV and NAV of CCRCC were higher than those of MFAML ($P<0.05$). The NEV was an independent predictor of CCRCC (Logistic regression analysis $P<0.05$). The area under the ROC curve was 0.718. **Conclusion** Contrast-enhanced CT scan can provide important imaging information for the differential diagnosis of MFAML and CCRCC, improving the accuracy of diagnosis.

Keywords: Minimal Fat Renal Angiomyolipoma; Renal Clear Cell Carcinoma; Enhanced CT Scan; Imaging Diagnosis

CT增强扫描对乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤和均质性肾透明细胞癌的鉴别诊断价值*

江斌¹ 姚爱兵¹ 葛余正²孟旭辉^{3,*}

1. 江苏省南京医科大学第四附属医院泌尿外科(江苏南京210031)

2. 江苏省南京医科大学附属南京医院(南京市第一医院)泌尿外科(江苏南京210006)

3. 江苏省南京医科大学第二附属医院泌尿外科(江苏南京210000)

【摘要】目的 探讨CT增强扫描对乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤和均质性肾透明细胞癌的鉴别诊断价值,为临床治疗方案提供有用信息。**方法** 回顾性纳入我院收治、有完整CT增强扫描和病理结果的乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤12例,均质性肾透明细胞癌25例,所有病灶最大径不超过5厘米。采用t检验比较两组病灶在平扫、动脉期、静脉期、延迟期的CT值有无差异,以及两组净强化CT值和净减退CT值之间有无差异;用Logistic回归分析探索具有独立预测价值的指标,并绘制ROC曲线。**结果** 均质性肾透明细胞癌平扫CT值低于乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤,动脉期和静脉期的CT值高于乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤, $P<0.05$ 。均质性肾透明细胞癌的净强化CT值及净减退CT值均高于乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤($P<0.05$),净强化CT值对均质性肾透明细胞癌具有独立预测作用(Logistic回归分析 $P<0.05$),ROC曲线下面积为0.718。**结论** CT增强扫描可以为乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤和均质性肾透明细胞癌的鉴别诊断提供重要的影像信息,提高诊断的正确性。

【关键词】 乏脂性血管平滑肌脂肪瘤;肾透明细胞癌;CT增强扫描;影像诊断

【中图分类号】 R445.3; R322.6+1

【文献标识码】 A

【基金项目】 国家自然科学基金(81802531)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.040

血管平滑肌脂肪瘤是最常见的肾脏良性肿瘤,CT图像上的脂肪密度影是其特征性的影像表现。然而,当病灶内的脂肪含量低于4.5%时,即乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤(minimal fat renal angiomyolipoma, MFAML),CT扫描难以显示病灶内的脂肪成分^[1-2]。MFAML增强CT可表现为动脉期明显强化,静脉期及延迟期减退,与均质性肾透明细胞癌(clear cell renal cell carcinomas, CCRCC)相似,易导致误诊及不必要的手术治疗^[3-4]。一些报道认为磁共振波普成像对两种病变有鉴别诊断价值,但也存在设备要求高、检查费用高的问题^[5]。CT设备普及广泛、CT增强扫描检查速度快,实用性更高。因此,本研究通过回顾性分析MFAML、CCRCC两者的CT增强资料,探讨CT增强扫描对两种病变的鉴别诊断价值,为临床治疗提供更加准确的影像信息。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性纳入2016年1月至2020年1月南京市第一医院收治、有完整CT检查图像和病理结果的MFAML12例(男8例,女4例,年龄47-64岁),CCRCC 25例(男16例,女9例,年龄42~71岁)。患者临床表现主要包括无症状25例、腹部不适4例、血尿3例、肾结石5例。CT检查包括平扫期、动脉期、静脉期和延迟期,图像质量需达到诊断要求,病灶最大径不超过5厘米。为了降低坏死出血对CT值测量的影像,本研究中纳入的CCRCC病灶内无明显坏死、出血或坏死、出血少于1/3,因此也称为均质性肾透明细胞癌。

1.2 方法 采用Philips Ingenuity 128排螺旋CT进行扫描成像。扫描范围为膈顶至耻骨联合上缘。扫描参数:管电压120KV,管电流300~350mA,矩阵512X512,FOV:350mm。经肘前静脉用高压注射器注射非离子型对比剂优维显(浓度370mgI/mL,注射速率3~4mL/s)100mL进行增强扫描。注射对比剂后,采用自动示踪技术(CT阈值设为120HU)进行增强三期扫描。注射造影剂后,30s行动脉期扫描,90s行静脉期扫描,180s行延迟期扫描。

1.3 影像分析 扫描原始资料(轴位,层厚1mm)传送到后处理工作站,可进行冠状位(层厚3mm)及矢状位重建(层厚3mm),更好的观察病灶。在PACS系统采用勾画感兴趣区(region of interest, ROI)测量肿块在平扫及增强扫描各个期的CT值,ROI为直径约10mm圆形,同一期测量两次取平均值,测量选择动脉期强化最明显的区域,其余期相与动脉期保持一致。测量由一名经验丰富的影像科医生完成。净强化值(net enhancement value, NEV)为病灶动脉期CT值减平扫期CT值;净减退值(net attenuation value, NAV)

【第一作者】江斌,男,住院医师,主要研究方向:泌尿系统疾病的治疗。E-mail: zhangdf728@163.com

【通讯作者】孟旭辉,男,副主任医师,主要研究方向:泌尿系统肿瘤的手术治疗。E-mail: zhangdanfeng1203@163.com

为病灶对动脉期CT值减延迟期CT值。感兴趣区测量放置于病灶的实质性成分区域, 测量两侧取平均值。

1.4 统计学分析 使用SPSS 21.0统计软件进行分析。计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。用Fisher精确概率法计算两组间计数资料; t检验比较两组病灶的CT值在平扫期、动脉期、静脉期、延迟期、净强化CT值和净减退CT值有无差异; 用Logistic回归分析探索具有独立预测价值的指标, 并绘制相应的ROC曲线。

2 结果

2.1 纳入病例的临床基线资料 回顾性纳入MFAML12例, 其中男8例, 女4例, 年龄47~64岁, 无明显症状者10例, 腹部不适1例, 血尿1例, 病灶5例位于左肾、7例位于右肾。CCRCC 25例, 其中男16例, 女9例, 年龄42~71岁, 无明显症状者12例, 腹部不适6例, 血尿4例, 肾结石3例, 病灶9例位于左肾、6例位于右肾。两组患者的临床资料无统计学差异(表1)。

2.2 两组病例影像数据的比较 CCRCC的CT值在平扫期(32.9 ± 4.3 HU vs 38.8 ± 1.5 HU, $P=0.011$)低于MFAML; 在动脉期(140.4 ± 5.8 HU vs 121.2 ± 5.3 HU, $P=0.002$)、静脉期(84.0 ± 4.1 HU vs 78.2 ± 3.8 HU, $P=0.009$)均高于MFAML; 延迟期CCRCC的CT值与MFAML无统计学差异(49.0 ± 3.6 HU vs 51.2 ± 2.4 HU, $P=0.072$)。CCRCC净强化CT值(107.6 ± 7.7 HU

vs 82.4 ± 5.4 HU, $P=0.000$)及净减退CT值(91.4 ± 6.9 HU vs 70.0 ± 5.8 HU, $P=0.000$)均高于MFAML, 净强化CT值对均质性肾透明细胞癌具有独立预测作用(Logistic回归分析 $P<0.05$), ROC曲线下面积为0.718, 见表2。

表1 纳入病例的临床基线资料

单位(例)	无明显症状	腹部不适	血尿	肾结石	男/女	左/右(病灶)
CCRCC(25)	12	6	4	3	17/8	11/14
MFAML(12)	10	1	1	0	8/4	5/7
P值	0.073	0.389	1.000	0.537	1.000	1.000

表2 两组病例CT扫描数据及比较

CT值(单位HU)	CCRCC(n=25)	MFAML(n=12)	t值	P值
平扫期	32.9 ± 4.3	38.8 ± 1.5	4.596	0.011
动脉期	140.4 ± 5.8	121.2 ± 5.3	-9.790	0.002
静脉期	84.0 ± 4.1	78.2 ± 3.8	-4.149	0.009
延迟期	49.0 ± 3.6	51.2 ± 2.4	1.856	0.072
净强化值	107.6 ± 7.7	82.4 ± 5.4	-9.163	0.000
净减退值	91.4 ± 6.9	70.0 ± 5.8	-9.222	0.000

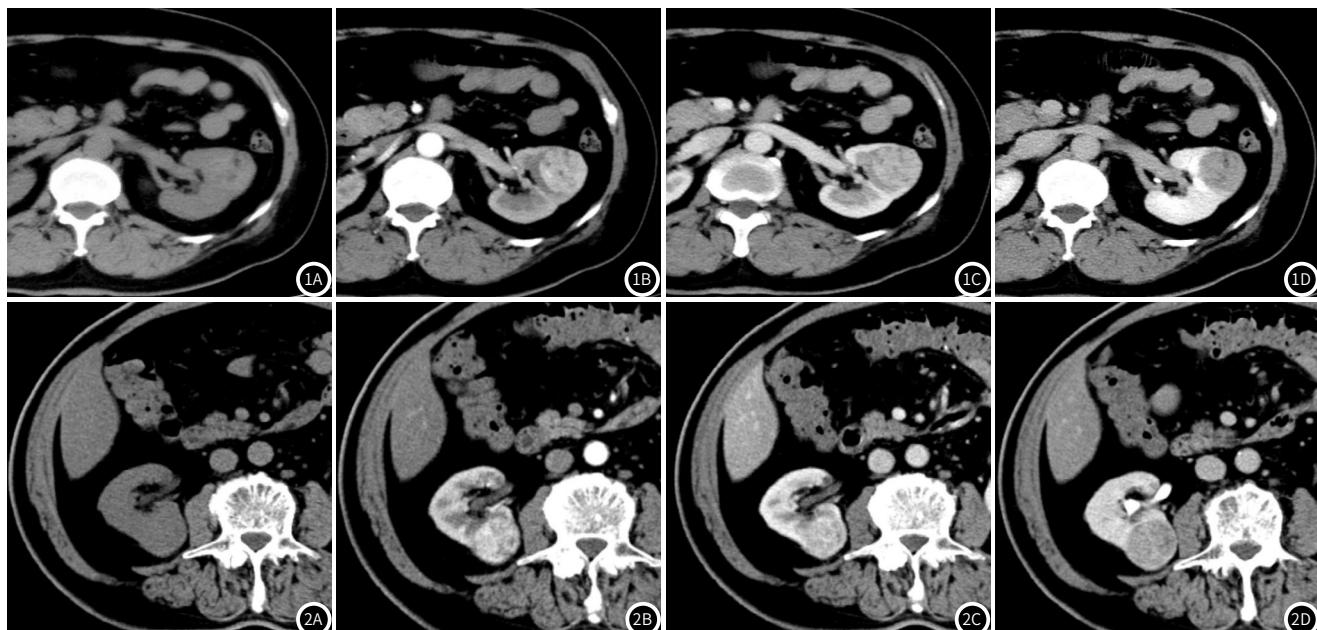


图1 乏脂性血管平滑肌脂肪瘤的CT图像。注: 图1A示平扫病灶CT值约38HU; 图1B示病灶动脉期CT值约127HU; 图1C示病灶静脉期CT值约86HU; 图1D示病灶延迟期CT值约71HU。图2 肾透明细胞癌CT图像。注: 图2A示病灶平扫CT值约34Hu; 图2B示病灶动脉期CT值约139HU; 图2C示病灶静脉期CT值约98HU; 图2D示病灶延迟期CT值约65HU。

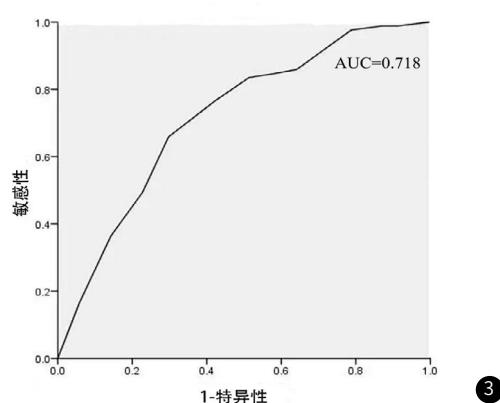


图3 Logistic回归分析显示净强化CT值对均质性肾透明细胞癌具有独立预测作用, ROC曲线下面积为0.718。

3 讨论

肾脏位于腹膜后间隙, 具有排泄、调节、内分泌功能, 是人体生理平衡的重要器官。肾脏占位性病变患者早期常无明显的临床症状, 少部分可出现腰痛或血尿, 多在体检或其他不适的就诊过程中发现^[6]。目前, 肾脏病变的影像学检查方法主要包括超声、静脉肾盂造影、磁共振和CT, 其中多排螺旋CT为肾脏占位性病变最常用的影像诊断方法^[7]。肾脏占位的早期检出、准确诊断, 可使患者得到及时对症的治疗, 提高患者的生存质量和生存率^[8]。

肾脏占位性病变大致分为非肿瘤性病变和肿瘤性病变, 而肿瘤性病变又包括良性肿瘤、恶性肿瘤。其中, 良性肿瘤最常见的为血管平滑肌脂肪瘤, 恶性肿瘤最常见的为肾细胞癌, 而透明细胞癌占肾细胞癌的75%以上^[9]。CT图像上病灶内出现脂肪密度是诊断血管平滑肌脂肪瘤的重要影像学依据, 但对于脂肪含量较少的病灶, 诊断比较困难。当CCRCC与MFAML病灶较小时, CT征象上有许多

(下转第 133 页)

CT检查是一种功能齐全的病情检测仪，根据人体不同组织对X线的吸收与透过率的不同，应用灵敏度极高的仪器对人体进行测量，经高速运算后，对结果数据进行处理，获得检查部位的断面或立体图像^[12]。

CT检查时可不受肠道内气体及肠叠影的影响，有效显现出结肠内息肉的数量、直径、形态及病变程度等情况，为EMR提供有效依据^[13]。本研究结果显示，病理检查共发现息肉159枚，CT检查检出息肉119枚，检出率为74.84%，说明CT检查对结肠息肉的诊断具有一定的价值。既往研究表示，息肉的大小与CT检出率存在联系，认为息肉直径的减小，可使CT检出率下降^[14]。本研究结果显示，CT检测119枚息肉中，位于升结肠12枚、横结肠16枚、降结肠24枚、乙状结肠67枚；息肉直径<0.5cm24枚，0.6~1.5cm37枚，1.6~2.4cm58枚，提示与本研究结果一致。CT检查速度快，且处理技术强大，经过多方位显示及立体图像从建后，添加肠粘膜人工伪色，将结肠腔内组织结构全面展示，且对病变部位实时动态观察。本研究结果显示，术后6个月对患者进行复查，病理检查共发现结肠息肉22枚，CT复检出息肉20枚，检测率为90.91%，说明CT检查对息肉术后的复发率评估具有较高的准确率。既往研究表示，CT检查较以往纤维镜检查，安全性较高，检查快捷、不需麻醉镇静，无严重并发症，且CT检查图像可反复重建，不受医师限制，可明确息肉病变及病理基础^[15]。本研究结果显示，CT检查结肠息肉的灵敏度95.0%、特异度97.8%、阳性预测值86.4%、阴性预测值99.3%、准确率97.5%，提示与上述结果一致。

综上所述，CT检查在结肠息肉中具有一定的诊断价值，且对于EMR术后息肉的复发准确率较高。但CT检查不能进行活检，且不能直接观察肠腔内真实颜色，故对于肠粘膜的细微病变及炎性改变难以显示。

(上接第106页)

相似之处，易引起误诊，而这两种病在治疗和预后方面差异较大，通过影像检查在术前对两者进行准确诊断尤为重要^[10]。本研究共纳入37例患者，22例无明显不适。两组患者在症状、性别、病灶分布方面无统计学差异。由于MFAML主要成分为平滑肌，与人体肌肉成分相似，而CCRCC主要成分为肿瘤细胞，因此，平扫显示前者的CT值高于后者，本研究结果与之前文献一致^[11]。在CT增强扫描中，CCRCC和MFAML均可以出现动脉期明显强化，延迟期减退，有研究显示^[12]CCRCC在动脉期、静脉期及延迟期的CT值均高于MFAML，差异有统计学意义。本研究结果显示，CCRCC在动脉期、静脉期的CT值高于MFAML，差异有统计学意义，与之前的文献结果一致，但延迟期两者的CT值无统计学差异，可能与纳入的病例数不同、感兴趣区的选择差异导致。因为两种病变的平扫CT值存在差异，直接比较动脉期、静脉期的CT值很可能会受到平扫CT值差异的影响。因此，本研究中采用了净强化CT值和净减退CT值进行比较，可以更准的评价CCRCC和MFAML强化程度的差异。本研究发现CCRCC的净强化CT值和净减退CT值高于MFAML，与文献结果一致^[13]。与之前文献不同的是，本研究进一步进行的Logistic回归分析，发现净强化CT值对均质性肾透明细胞癌具有独立预测作用。CCRCC的净强化程度高于MFAML，这可能由于大部分恶性肿瘤较良性肿瘤有更高水平的血管形成和富血供引起^[14]。

综上所述，本研究发现CCRCC的净强化CT值和净减退CT值高于MFAML，净强化CT值对均质性肾透明细胞癌具有独立预测作用。但本文也存在不足之处，如病例数较少、较大病灶(最大径大于5厘米)未纳入研究、CT值测量存在主观性等，在接下来的研究中我们会纳入更多的病例、扩大病灶的研究范围等进一步完善研究。

参考文献

- [1] Sano W, Hirata D, Teramoto A, et al. Serrated polyps of the colon and rectum: Remove or not? [J]. World Journal of Gastroenterology, 2020, 26 (19): 2276-2285.
- [2] 陈明彤, 李敏, 马骥, 等. 微探头超声内镜结合内镜下黏膜切除术或内镜下黏膜整片切除术诊断治疗胃黏膜隆起性病变 [J]. 中国卫生检验杂志, 2018, 028 (004): 441-443.
- [3] 孟江, 卢虹冰, 徐肖攀, 徐桓, 张国鹏, 梁正荣. 基于CT图像纹理分析的结肠息肉鉴别研究 [J]. 中国医学装备, 2018, 15 (3): 10-14.
- [4] 王小东, 邢军, 麻继锋, 陈剑. 内镜下结肠黏膜切除术、氩等离子凝固术治疗结肠息肉的回顾性研究 [J]. 现代消化及介入诊疗, 2020, 25 (1): 73-75.
- [5] 刘晓冬, 刘爱连, 刘静红, 等. 基于多模型的迭代重建技术对低剂量CT结肠成像图像质量的影响 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2018, 38 (4): 311-316.
- [6] 阿布都萨拉木·阿布拉, 热依拉·加帕尔, 刘雪芳, 等. 结直肠扁平息肉内镜黏膜切除术后的病理学分析 [J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17 (2): 173-176.
- [7] 许庆洪, 吴杰, 陈志涛. 乙状结肠丝状息肉病内镜黏膜切除术后再发一例 [J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35 (5): 370-371.
- [8] 匡哲. 内镜下高频电凝刀电切除术治疗结肠息肉120例临床体会 [J]. 中国现代普通外科进展, 2019, 22 (2): 75-76.
- [9] 李小桂, 唐晓辉. 结肠息肉内镜下切除术后迟发性出血的危险因素分析 [J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24 (3): 297-299.
- [10] 高元平, 郝卫刚, 王铁军, 等. 内镜下黏膜切除术对胃肠道息肉患者红细胞免疫功能和炎性细胞因子的影响 [J]. 胃肠病学, 2019, 24 (6): 366-368.
- [11] 高智, 屈亚威, 刘海峰. 结肠息肉大小异型增生与胃发生肠上皮化生的相关性分析 [J]. 安徽医科大学学报, 2019, 054 (2): 333-336.
- [12] 陈毅, 宋云龙, 王萍, 等. 小肠充气螺旋CT三维重建技术对Peutz-Jeghers综合征诊断价值探讨 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (2): 31-34.
- [13] 杜金鹏, 王利东. 结肠内容物标记法CT结肠成像的研究进展 [J]. 国际医学放射学杂志, 2019, 42 (2): 94-97.
- [14] 朱维铭, 吴恩昊, 郭振. CT和MRI检查在克罗恩病临床诊断与治疗中的应用价值 [J]. 中华消化外科杂志, 2019, 18 (12): 1108-1112.
- [15] 杨焕焕, 方红, 尤权杰, 等. 组织嗜酸粒细胞及鼻窦CT对慢性鼻-鼻窦炎伴鼻息肉术后复发的预测研究 [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53 (11): 842-846.

(收稿日期: 2020-08-12)

(校对编辑:)

参考文献

- [1] 王旭, 宋歌, 王宗平, 等. 早期富血供超小肾癌与肾乏脂肪血管平滑肌脂肪瘤的CT鉴别诊断 [J]. 中华全科医学, 2020, 18 (6): 989-993, 1017.
- [2] Choyke P L, Glenn G M, Walther M M, et al. Hereditary renal cancers [J]. Radiology, 2003, 226: 33-46.
- [3] 崔志勇, 崔二峰, 王刚, 等. 应用MSCT鉴别诊断AML、非透明细胞肾癌的效果分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19 (6): 113-115.
- [4] 忻晓洁, 张晨, 穆洁, 超声造影在鉴别小肾癌与脂肪缺乏型肾错构瘤中的应用价值 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2016, 37 (6): 436-439.
- [5] 罗江, 敬文斌, 张德军, 等. 肾错构瘤的CT及MRI影像学表现特点分析 [J]. 医学影像学杂志, 2016, 26 (11): 2043-2046.
- [6] 李清, 稽昀, 武江芬, 等. CT纹理分析在鉴别乏脂肪肾错构瘤与肾透明细胞癌中的价值 [J]. 临床放射学杂志, 2017, 36 (7): 993-997.
- [7] Meyer P N, Clark J I, Flanigan R C, et al. Xp11.2 translocation renal carcinoma with very aggressive course in five adults [J]. Am J ClinPathol, 2007, 128 (1): 70-79.
- [8] 王君广, 周赵霞, 张夏, 等. 不同亚型乳头状肾细胞癌CT影像鉴别与病理对照研究 [J]. 实用放射学杂志, 2019, (3): 418-421.
- [9] Mehta V, Venkataraman G, Antic T, et al. Renal angiomyolipoma, fat- poor variant-a clinicopathologic mimicker of malignancy [J]. Virchows Arch, 2013, 436 (1): 41-46.
- [10] 沈培永, 侯金鹏, 周志勇, 等. CT定量分析对肾脏乏脂血管平滑肌脂肪瘤与肾透明细胞癌的鉴别诊断 [J]. 放射学实践, 2018, 33 (7): 717-721.
- [11] 施德恩, 颜森森, 陈若茜. CT增强鉴别乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与均质肾透明细胞肾癌的影像研究 [J]. 实用医学影像杂志, 2016, 17 (6): 491-493.
- [12] 吴锦, 覃艳, 邓士杰. 乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤与肾癌DWI信号特点及病灶表面扩散系数分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (3): 88-89, 96.
- [13] Pena C S, Boland G W, Hahn P F, et al. Characterization of indeterminate (lipid-poor) adrenal masses: use of washout characteristics at contrast-enhanced CT [J]. Radiology, 2000, 217: 798-802.
- [14] Ye X D, Ye J D, Yuan Z, et al. Characterization of solitary pulmonary nodules: use of washout characteristics at contrast-enhanced computed tomography [J]. Oncol Lett, 2012, 3: 672-676.

(收稿日期: 2021-07-11)

(校对编辑: 姚丽娜)