



· 论 著 ·

# CTU简易评分对肾实质浸润性肾盂癌与肾盂浸润性肾细胞癌鉴别诊断的临床研究

丁 竹, 肖 荆, 张东兴, 刘文辉, 邹盛磊, 沈洪亮

首都医科大学附属北京友谊医院泌尿外科, 北京 100032

[摘要] 目的: 分析肾实质浸润性肾盂尿路上皮癌(肾盂癌)与肾盂浸润性肾细胞癌在计算机体层成像尿路造影(computed tomography urography, CTU)中的影像学表现, 提高术前诊断的准确度。方法: 回顾并分析术后明确诊断的78例肾盂癌与肾细胞癌的患者资料, 手术前所有的患者在首都医科大学附属北京友谊医院行640层螺旋CT平扫及3期增强扫描。研究指标包括性别、年龄、是否有血尿及CTU中肿瘤的特征[肿瘤部位、肿瘤长径、平扫及增强各期强化程度、是否伴有肾积水、肿瘤轮廓外凸、肾脏体积增大、肾盂(盏)内可强化的充盈缺损、结石]。比较两组间各项指标的差异, 对差异有统计学意义的指标采用logistic回归分析, 筛选独立危险因素, 建立简易评分模型, 采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线计算评分系统诊断效能。结果: 两组患者在于平扫及增强各期强化程度、是否肾积水、肿瘤轮廓外凸、肾脏体积增大、肾盂(盏)内肿物、血尿、结石方面差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 其中肾积水、肾脏体积增大、肾盂(盏)内肿物、血尿、结石指标为肾盂癌的独立危险因素, 每一项给予0分或1分构成CTU简易评分系统, 总分0~5分, 以 $\geq 3$ 分为参数, 术前诊断肾盂癌效能最高, 其灵敏度为0.919, 特异度为0.829, 准确度为0.872。结论: CTU简易评分有助于鉴别肾实质浸润性肾盂癌与肾盂浸润性肾细胞癌, 可提高诊断效能。

[关键词] 肾盂癌; 尿路上皮癌; 肾细胞癌; 计算机体层成像尿路造影; 鉴别诊断; 简易评分  
中图分类号: R737.11; R445.3 文献标志码: A DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2023.01.006

**Clinical study of CTU simple score in differential diagnosis of renal parenchymal infiltrating renal pelvis carcinoma and renal pelvis infiltrating renal cell carcinoma** DING Zhu, XIAO Jing, ZHANG Dongxing, LIU Wenhui, ZOU Shenglei, SHEN Hongliang (Department of Urology Surgery, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100032, China)

Correspondence to: SHEN Hongliang E-mail: shenhl2004@163.com

[Abstract] **Objective:** To explore the difference of imaging manifestations between renal parenchymal infiltrating urothelial carcinoma (renal pelvis carcinoma) and renal pelvis infiltrating renal cell carcinoma (renal cell carcinoma) in multi-slice spiral computed tomography urography (CTU), and to improve the accuracy of preoperative diagnosis. **Methods:** The clinical data of 78 patients with renal pelvis carcinoma and renal cell carcinoma diagnosed after operation were retrospectively analyzed. Before operation, all patients underwent 64-slice spiral CT plain scan and three-phase enhanced scan in Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University. The research indicators included: gender, age, hematuria, and the characteristics of tumors in CTU [tumor location, tumor length, enhancement degree of plain scan and enhancement, whether hydronephrosis, tumor contour protrusion, kidney volume enlargement, filling defect in renal pelvis (calyces) that can be enhanced, and stones]. Comparing the differences between the two groups, the statistically significant indicators were analyzed by logistic regression, independent risk factors were screened, a simple scoring model was established, and the diagnostic efficiency of the scoring system was calculated by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results:** There were significant differences between the two groups in enhancement degree, hydronephrosis, protruding tumor contour, enlarged kidney volume, tumor in renal pelvis (calyces), hematuria, and calculus ( $P < 0.05$ ). Among them, hydronephrosis, enlargement of kidney volume, tumor in renal pelvis (calyces), hematuria and calculus are

independent risk factors for renal pelvis cancer. Each item is given 0 or 1 to form a CTU simple scoring system, with a total score of 0~5. With  $\geq 3$  as a parameter, preoperative diagnosis of renal pelvis cancer has the highest efficiency. The sensitivity is 0.919, the specificity is 0.829 and the accuracy is 0.872. Conclusion CTU simple score is helpful to distinguish intrarenal transitional cell carcinoma from central renal cell carcinoma, and can improve the diagnostic efficiency.

[ **Key words** ] Renal pelvis carcinoma; Urothelial carcinoma; Renal cell carcinoma; Computed tomography urography; Differential diagnosis; Simple score

肾细胞癌影像学表现为肾实质内肿块, 较大者凸向肾外, 而肾盂尿路上皮癌(肾盂癌)多以肾盂、肾盏为中心, 呈向心性生长, 依据计算机体层成像尿路造影(computed tomography urography, CTU)的影像学特征提示肾脏肿瘤的生长特点, 对两者的鉴别诊断有很高的价值。但肾盂浸润性肾细胞癌向肾窦内浸润, 侵犯肾盂、肾盏<sup>[1]</sup>; 肾实质浸润性肾盂癌不仅向集合系统生长, 而且向肾实质生长, 甚至能浸润肾窦及肾周脂肪囊。受肿瘤侵犯的肾脏实质可增大, 但肾脏的外形轮廓大多无变化<sup>[2]</sup>。两者之间很难鉴别而易出现误诊。肾盂癌应行肾输尿管全长及输尿管口在内的膀胱袖状切除。而且肾盂癌术后容易复发, 应该对此类患者行更严密的随访<sup>[3]</sup>。肾细胞癌可视肿瘤情况行肾部分切除术或根治性肾切除术。两者的手术方式、术后辅助治疗的药物选择和后期随访存在较大差异。本研究收集2018年2月—2021年2月首都医科大学附属北京友谊医院经术后病理学检查证实的78例肾细胞癌及肾盂癌患者, 就其CT影像学表现鉴别诊断两者的经验报告如下。

## 1 资料和方法

### 1.1 临床资料

收集2018年2月—2021年2月首都医科大学附属北京友谊医院经术后病理学检查证实的78例肾细胞癌及肾盂癌患者。其中男性50例, 女性28例, 年龄45~75岁, 平均(56.03 ± 4.25)岁。肾盂癌37例, 肾细胞癌41例, 其中透明细胞癌35例, 乳头状癌6例。肾癌根据细胞亚型的不同, 可将肾细胞癌分为嫌色细胞癌、乳头状细胞

癌、透明细胞癌等, 其中肾透明细胞癌是最为常见的肾实质恶性肿瘤, 占比70%左右<sup>[4]</sup>。本研究主要是针对肾癌中的透明细胞癌及乳头状癌与肾盂癌的鉴别。1982年发布的Furhman分级系统是目前应用最广泛的肾癌病理学分级系统, 但其未考虑组织学分型, 在实际应用中存在判读困难、可重复性差等问题, 在2016版世界卫生组织(World Health Organization, WHO)肾脏肿瘤新分类在肾脏肿瘤中的应用价值还未获得完全验证, 因此被WHO/国际泌尿病理学会(International Society of Urological Pathology, ISUP)推出的4级分级系统所代替。新的分级体系根据核仁明显程度、形态及分化程度将肾癌分为I~IV级, 已成为很好的肾透明细胞癌和肾乳头状细胞癌预后预测指标<sup>[5]</sup>。

本研究纳入标准: ①所有患者术前均在我院行肾脏CT平扫及3期增强扫描; ②CT扫描前针对肾脏肿瘤没有接受过相关治疗; ③肾盂癌与肾细胞癌患者术后均经病理学检查证实存在肾实质及集合系统的侵犯。排除标准: ①既往接受过腹部手术者; ②肾功能较差, 无法行增强CT扫描者; ③图像资料不全或图像质量较差者。

### 1.2 检查方法

采用日本Canon公司的Aquilion ONE 640层螺旋CT进行检查。患者平躺, 双手放置于头部两侧, 采用头先进体位, 扫描范围自肾上腺区至盆腔。扫描参数设置层厚5 mm, 层间距5 mm; 常规先行肾脏平扫, 注射造影剂30%碘普罗胺注射液(优维显), 30~50 s行动脉期扫描, 60~90 s行静脉期扫描, 30 min后行排泄期扫描。将数据上传至影像工作站, 进行多层面重组、容积再现、最大密度投影、螺旋CTU。

### 1.3 观察指标

由2名主治医师采用双盲法对CT图像进行分析，意见不一致时通过协商达成一致。观察：①大小，取病灶最大面测量最大径。②肿瘤部位，观察肿瘤是否侵犯延伸至肾盂输尿管连接部。强化程度为病灶在动脉期或者静脉期与平扫期的差值。将CT值增加小于20 HU定为轻度强化，20~40 HU为中度强化，大于40 HU为显著强化。肾脏体积增大定义为（患侧肾最大径-对侧肾最大径）/对侧肾脏最大径值 $>1/3$ 。③肾积水，肾集合系统增宽大于1 cm者认为有肾积水。④肾盂（盏）内肿物，CT扫描延迟期肾盂（盏）内有充盈缺损者认为有肾盂（盏）内肿物。⑤血尿，询问病史及行尿常规检查确定有无血尿。⑥结石，通过平扫CT确定。还包括观察肿瘤是否钙化、有无肾静脉及下腔静脉癌栓。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0软件行统计学分析，计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示，组间比较采用 $t$ 检验；计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验。绘制受试者工作特征（receiver operating characteristic, ROC）曲线，根据约登指数确定各个观察指标的参数及诊断效能，对于差异有统计学意义的指标进行多元逐步logistic回归分析，筛选诊断肾盂癌的独立危险因素（ $P<0.05$ 为差异有统计学意义），建立评分系统，通过绘制ROC曲线确定参数及诊断效能。

## 2 结果

### 2.1 CTU表现

肾实质浸润性肾盂癌CTU影像学特征表现见图1；对肾盂癌与肾细胞癌CTU相关特征进行比较，经统计推断发现两组在最大径、肿瘤部位、CT值逐渐强化、肾脏体积增大、肾积水、肾盂内肿物、结石、肿瘤钙化、血尿和静脉癌栓等观察指标上差异有统计学意义（ $P<0.05$ ，表1）。

### 2.2 评分系统建立

对上述有显著性差异的变量进行ROC曲线分析，得到表2结果。

进行logistic回归分析表2中的数据预测肾盂癌，发现肾积水、肾脏体积增大、肾盂（盏）内肿物、血尿、结石指标为肾盂癌的独立危险因素。删减掉最大径、CT值逐渐强化、静脉癌栓和肿瘤钙化4个指标。对每个独立危险因素给予0分或1分建立CTU简易评分系统。有肾积水1分，无肾积水0分；有肾脏体积增大1分，无肾脏体积增大0分；有肾盂（盏）内肿物1分，无肾盂（盏）内肿物0分；有血尿1分，无血尿0分；有结石感染1分，无结石感染0分；根据各种危险因素得分总和计算出该患者的总分，总得分在0~5区间之内。

绘制ROC曲线，计算不同分值的诊断效能，得出以 $\geq 3$ 分预测肾盂癌的诊断效能最高，灵敏度为0.919，特异度为0.829，准确度为0.871（表3）。

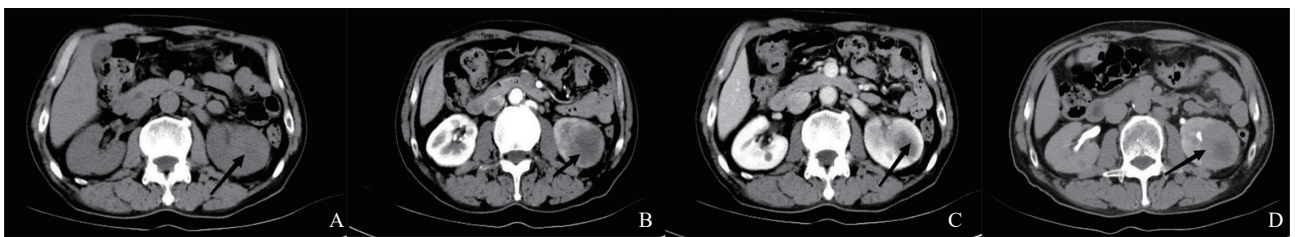


图1 肾实质浸润性肾盂癌轴位CTU图像

肿瘤位于左肾下极。A：平扫期稍低密度影，CT值约28 HU；B~D：皮质期、实质期、排泄期渐进性强化CT值升高至约37、38、51 HU。

表1 肾盂癌与肾细胞癌观察指标的比较

观察指标	n (%)		$\chi^2$ 值	P值
	肾盂癌 (n=37)	肾癌 (n=41)		
性别			0.463	0.496
男性	20 (54.05)	19 (46.34)		
女性	17 (45.95)	22 (53.66)		
年龄/岁	56.32 ± 4.47	55.83 ± 4.93	0.463	0.645
最大径/mm	28.14 ± 6.01	24.24 ± 7.13	2.591	0.011
肿瘤至肾盂输尿管连接部			15.117	<0.001
有	35 (94.59)	23 (56.10)		
无	2 (5.41)	18 (43.90)		
3期扫描CT值逐渐强化			15.776	<0.001
有	30 (81.08)	15 (36.59)		
无	7 (18.92)	26 (63.41)		
肾脏体积增大			17.379	<0.001
有	21 (56.76)	5 (12.20)		
无	16 (43.24)	36 (87.80)		
肾积水			46.464	<0.001
有	34 (91.89)	6 (14.63)		
无	3 (8.11)	35 (85.37)		
肾盂盏内肿物			47.030	<0.001
有	35 (94.59)	7 (17.07)		
无	2 (5.41)	34 (82.93)		
结石			22.471	<0.001
有	27 (72.97)	8 (19.51)		
无	10 (27.03)	33 (80.49)		
肿瘤钙化			25.933	<0.001
有	0 (0.00)	20 (48.78)		
无	37 (100.00)	21 (51.22)		
血尿			15.474	<0.001
有	34 (91.89)	21 (51.22)		
无	3 (8.11)	20 (48.78)		
静脉癌栓			35.195	<0.001
有	0 (0.00)	15 (36.59)		
无	37 (100.00)	26 (63.41)		

表2 组间差异有统计学意义指标的诊断界值及诊断效能

观察指标	灵敏度	特异度	准确度	AUC
最大径	0.838	0.488	0.654	0.680
肿瘤至肾盂输尿管连接部	0.946	0.439	0.680	0.692
CT值逐渐强化	0.811	0.634	0.718	0.722
肾脏体积增大	0.568	0.878	0.731	0.723
肾积水	0.919	0.854	0.885	0.886
肾盂(盏)内肿物	0.946	0.829	0.885	0.888
结石	0.730	0.805	0.769	0.767
肿瘤钙化	1.000	0.512	0.744	0.756
血尿	0.919	0.488	0.692	0.703
静脉癌栓	1.000	0.634	0.808	0.817

AUC: 曲线下面积 (area under curve)。

表3 评分系统不同分值的诊断效能

评分值	灵敏度	特异度	准确度	AUC
≥1	0.946	0.488	0.705	0.717
≥2	0.919	0.805	0.859	0.862
≥3	0.919	0.829	0.872	0.874
≥4	0.730	0.854	0.795	0.792
≥5	0.568	0.878	0.731	0.723

### 3 讨 论

肾癌占成年人肾脏恶性肿瘤的80%~90%。而肾盂癌占肾脏恶性肿瘤的8%<sup>[6]</sup>，这两种肿瘤几乎涵盖了绝大多数的肾脏恶性肿瘤。但肾癌与肾盂癌治疗在术式、药物、随访复查等方面有所不同。肾盂癌的标准术式为肾输尿管全长+膀胱袖状切除术；肾癌如肿瘤较小，条件允许的话可行损伤较小的肾部分切除，如肿瘤较大，条件差，则行根治性肾切除术，只需要切除部分输尿管。肾盂癌术后容易发生膀胱癌及对侧的肾盂输尿管癌，相关研究<sup>[7]</sup>显示，pTa期患者5年存活率达到100%，而pT<sub>3</sub>与pT<sub>4</sub>即使手术治疗，5年存活率仅为23%。因此对肾盂癌患者应行更加密切的膀胱镜及影像学的检查，及时发现复发的尿路上皮癌。

如将肾盂癌误诊为肾癌，将给患者带来还须切除输尿管及袖状膀胱的二次手术痛苦。Sarungbam等<sup>[8]</sup>研究发现实质浸润型肾盂癌患者的肿瘤分期和细胞分级更高，所以此型肾盂癌的预后更差，其生存率明显低于普通型肾盂癌患者。术前对肾内移行细胞癌与中央型肾细胞癌的明确诊断直接关乎患者手术成功与否、术后生活质量高低、生存时间长短。因此临床上面临的常见问题是如何确定肾脏肿瘤的具体性质。CTU是肾癌及肾盂癌鉴别的重要手段之一，肾癌影像学表现为肾实质内肿块，较大者凸向肾外，而肾盂癌多以肾盂肾盏为中心，呈向心性生长。对于较典型的肾癌及肾盂癌，CTU检查较容易区分，但部分肾癌也可向肾窦内突入生长，侵犯肾盂肾盏，少数肾盂癌向肾盂肾盏深部浸润生长，直接侵犯肾窦和集合管，病灶与肾脏融合，边界不清。受累肾实质可局部增大但肾脏轮廓大多无明显变化。两者之间不易鉴别而可能出现误诊，尤其是后者因肿瘤起源于肾盏邻近实质侧，向肾实质浸润生长而肾窦内无肿物往往更容易被误诊<sup>[9]</sup>，尤其是容易误诊为肾细胞癌、XP11.2易位/TFE基因融合相关性肾癌、慢性肾盂肾炎、肾集合管癌等。少数不典型性肾脏肿瘤则需要进

行评分鉴别。通过CTU检查如见到以下征象则可能倾向于肾癌：①肾脏轮廓有外凸；②快进快出的强化；③肿瘤钙化；④肾静脉、下腔静脉癌栓；⑤囊变坏死。CTU见到以下征象则可能倾向于肾盂癌：①肾脏体积增大（患侧肾最大径-对侧肾最大径）/对侧肾脏最大径值>1/3；②肾积水（肾集合系统增宽大于1 cm者认为有肾积水）；③肾盂（盏）内肿物；④渐进性强化（动脉期、静脉期、排泄期CT值递进式增加>20 Hu）；⑤结石；⑥肿瘤延伸至肾盂输尿管连接部；⑦血尿。本研究按累计制计分，通过logistic回归分析，设计了简易评分模型，具有较高的诊断价值，CTU评分用于鉴别肾内移行细胞癌与中央型肾细胞癌是个值得研究的新课题。

国内外相关研究<sup>[10-11]</sup>指出，目前根据CT影像学表现，可将肾盂癌表现分为3种类型：I型肾盂内肿块型，II型肿块浸润肾实质型，III型肾盂壁增厚型，肾盂壁不规则增厚或呈扁平肿块状致肾盂积水。I型肾盂内肿块型肾盂癌最为常见，大部分呈乳头状或菜花状生长，表现为肾盂内实性占位性病变<sup>[12]</sup>，这与本研究得出的肾盂癌筛选统计指标CT表现为肾盂（盏）内肿物结果相一致。增强CT由于肾盂癌乏血供，增强扫描常为渐进性强化，强化尤以实质期表现最为明显，肾实质与肿瘤之间可形成明显的对比<sup>[13]</sup>。肾癌血供丰富，增强CT表现为明显强化，且呈现“快进快出”的表现<sup>[14]</sup>，这也是肾盂癌与肾癌的明显区别。周文文等<sup>[15]</sup>对肾盂癌的CT平扫及增强各期CT值变化特点进行了定量分析，发现肾盂癌CT增强具有轻中度延迟强化的特征，可以为肾盂癌的准确诊断提供客观依据。鉴于肾盂癌来源于尿路上皮，易侵犯肾盂，造成肾积水，而肾癌绝大多数为肾透明细胞癌，来源于肾实质，较少侵犯肾盂，故较少造成肾积水。肾盂癌血供较少，肿瘤生长相对于血供丰富的肾癌缓慢，且易发生坏死脱落，故引起血尿时间较早，患者可因出现症状及早就医。而肾癌源于肾实质，早期常无症状，只有肿瘤生长较大或侵犯到肾盂时才出现腰痛、血尿等症状和体征<sup>[16]</sup>。Zhang等<sup>[17]</sup>的研究表明，长时间的无症状的肾

结石可导致肾盂黏膜炎性改变, 与肾盂恶性肿瘤密切相关, 这也是我们选取肾积水、血尿这些特点作为筛选统计指标的原因。

肾癌与肾盂癌的鉴别还应结合尿脱落细胞学检查, 尿液富含DNA、RNA、蛋白质、循环肿瘤细胞、外显子和其他小分子, 这些小分子可以通过多种方法检出。本组78例肾盂癌患者行尿脱落细胞学检查, 45例尿细胞学检查结果为阳性, 检出率为58%, 且与术后病理学检查结果一致。另外输尿管软镜可以直接观察输尿管、肾盂集合系统, 也可对怀疑肿瘤生长部位进行直接活检或收集肾盂尿进行细胞学检查, 其缺点是作为侵入性检查, 出血、尿液浑浊等情况对视野影响大, 视野不清条件下很难准确地找到肿瘤组织。有研究<sup>[18]</sup>表明, 进行诊断性输尿管软镜检查, 对CTU已明确诊断的上尿路上皮癌, 可能延迟手术治疗的时机, 且明显增加早期膀胱内复发的风险, 这是由于对肿瘤活检操作和输尿管镜检查时肾内压力增加导致癌细胞脱落并植入膀胱。在大手术前, 输尿管软镜虽然可以提供有用的信息, 但必须谨慎使用。

综上所述, CTU简易评分对于鉴别肾实质浸润性肾盂癌与肾盂浸润性肾细胞癌是一种无创性的新方法, 具有较高的临床应用价值。但鉴于目前国内研究较少, 病例数不足, 还需在临床工作中进一步研究。

#### [参 考 文 献]

- [1] LI Y F, DING Y U, CHEN D Q, et al. Renal cell carcinoma growing into the renal pelvis and mimicking transitional cell carcinoma: a case report and literature review [J]. *Oncol Lett*, 2015, 9(4): 1869-1872.
- [2] 肖 荆, 郭宇文, 郝刚跃, 等. 容易误诊的浸润性肾盂癌6例分析 [J]. *中国误诊学杂志*, 2010, 10(7): 1640-1641.
- [3] FANG D, HE S M, XIONG G Y, et al. Comparison of clinicopathologic characteristics, epigenetic biomarkers and prognosis between renal pelvic and ureteral tumors in upper tract urothelial carcinoma [J]. *BMC Urol*, 2018, 18(1): 22.
- [4] 曾祥灵, 吴嘉良, 孙 磊, 等. 基于多期CT的定量影像组学特征鉴别透明细胞型肾细胞癌与乏脂肪性血管平滑肌脂肪瘤的价值 [J]. *中华放射学杂志*, 2019(5): 364-369.
- [5] 饶 秋, 夏秋媛, 周晓军, 等. 2016版 WHO 肾脏肿瘤新分类解读 [J]. *中华病理学杂志*, 2016(7): 435-441.
- [6] MATSUDA T, HORI M. Five-year relative survival rate of kidney and renal pelvis cancer in the USA, Europe and Japan [J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2015, 45(1): 136.
- [7] 朱刚明, 李兆勇, 梁俊生, 等. 肾嫌色细胞癌、嗜酸性细胞瘤与透明细胞癌的多层螺旋CT征象对比研究 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2017, 25(2): 136-140.
- [8] SARUNGBAM J, KURTIS B, PHILLIPS J, et al. Upper urinary tract urothelial carcinoma with intratubular spread [J]. *Am J Clin Exp Urol*, 2014, 2(2): 102-110.
- [9] 连世东, 张泳华, 图 爽, 等. 实质型肾盂癌多层螺旋CT诊断 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2015, 26(5): 371-373.
- [10] 李向民, 方昆豪, 廖惜云. 肾盂癌的CT诊断及其评价 [J]. *中华放射学杂志*, 1995, 29(10): 710-711.
- [11] BARON R L, MCCLENNAN B L, LEE J K, et al. Computed tomography of transitional-cell carcinoma of the renal pelvis and ureter [J]. *Radiology*, 1982, 144(1): 125-130.
- [12] 白亮彩, 周俊林, 何 宁, 等. 螺旋CT增强扫描在肾盂癌诊断中的应用价值 [J]. *实用放射学杂志*, 2008(5): 662-663.
- [13] 姚伟根, 孙东方, 杨汉卿, 等. 多排螺旋CT动态增强扫描在浸润型肾盂癌诊断和鉴别诊断中的应用价值 [J]. *浙江医学*, 2016, 38(11): 829-832.
- [14] SHINAGARE A B, VIKRAM R, JAFFE C, et al. Radiogenomics of clear cell renal cell carcinoma: preliminary findings of The Cancer Genome Atlas-Renal Cell Carcinoma (TCGA-RCC) imaging research group [J]. *Abdom Imaging*, 2015, 40(6): 1684-1692.
- [15] 周文文, 王长军, 张 楠, 等. 肿瘤体积与CT动态增强特征在肾盂癌鉴别诊断中的应用 [J]. *医学影像学杂志*, 2020, 30(2): 269-272.
- [16] MCCOLLOUGH C, BAKALYAR D, BOSTANI M, et al. Use of water equivalent diameter for calculating patient size and size-specific dose estimates (SSDE) in CT [R]. *AAPM*, 2014.
- [17] ZHANG X R, ZHANG Y F, GE C G, et al. Squamous cell carcinoma of the renal parenchyma presenting as hydronephrosis: a case report and review of the recent literature [J]. *BMC Urol*, 2020, 20(1): 107.
- [18] SANKIN A, TIN A L, MANO R, et al. Impact of ureteroscopy before nephroureterectomy for upper tract urothelial carcinoma on oncologic outcomes [J]. *Urology*, 2016, 94: 148-153.

(收稿日期: 2022-09-28 修回日期: 2022-12-12)