论著

CT形态学特征鉴别 乏脂质血管平滑肌 脂肪瘤和肾细胞癌

广东省珠海市第五人民医院 (广东 珠海 519055)

黄裕存	黄胜福	陆少范
揭育添	曹 治	

【摘要】目的 探讨CT形态学特征鉴别 乏脂质血管平滑肌脂肪瘤 (fat-poor angiomyolipoma, FpAML)和肾细胞癌 (renal cell carcinoma, RCC)的价值。 方法 共收集34例经病理确诊为RCC(21例) 或FpAML(13例)。所有病变均未有肉眼所 见脂肪成分。形态学分析包括啤酒溢出征 和接触面成角征, 啤酒溢出征指肿块膨出 部分与邻近肾包膜接触长度不小于3mm, 接触面角度征指肿块实质部分的角度不大 于90°。计算分析上述两个特征鉴别RCC 和FpAML的敏感度(sensitivity)、特异度 (specificity)、阳性预测值(positive predictive value, PPV)、阴性预测值 (negative predictive value, NPV)及准 确性(accuracy)。结果 啤酒溢出征鉴别 FpAML和RCC的敏感度,特异度, PPV, NPV 和准确率分别为76.9%, 90.5%, 83.3%, 86.4%, 85.3%; 接触面成角征的敏感 度,特异度, PPV, NPV和准确率分别为 53.8%, 81.0%, 63.6%, 73.9%, 70.6%. 结论 增强CT的形态学分析可用于鉴别 FpAML和RCC。啤酒溢出征是诊断FpAML的 潜在影像标志物。

【关键词】血管平滑肌脂肪瘤;肾细胞 癌;计算机断层成像;啤酒溢 出征 【中图分类号】R322.6+1 【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.06.034

通讯作者: 黄裕存

CT Morphological Features Distinguish the Fat-poor Angiomyolipoma and Renal Cell Carcinoma

HUANG Yu-cun, HUANG Sheng-fu, LU Shao-fan, et al., Department of Radiology, the Fifth Hospital of Zhuhai City, Zhuhai 519055, Guangdong Province, China

[Abstract] *Objective* To investigate the value of morphologic analysis using computed tomography(CT) in differentiating fat-poor angiomyolipoma(FpAML) from renal cell carcinoma(RCC). *Methods* A total of 34 patients with pathologically confirmed RCC(n=21) or FpAML(n=13) were evaluated. All renal lesions were less than 4 cm in size and had no gross fat on CT images. For morphologic analysis, overflowing beer sign and angular interface were evaluated. Overflowing beer sign was defined as contact between bulging-out portion of a mass and the adjacent renal capsule of 3 mm or greater. Angular interface was defined as the angle of parenchymal portion of a mass of 90° or less. Sensitivity, specificity, positive predictive value(PPV), negative predictive value(NPV), and accuracy were calculated. *Results* Sensitivity, specificity, PPV, NPV, and accuracy were 76.9%, 90.5%, 83.3%, 86.4%, 85.3% with overflowing beer sign for FpAML. While they were 53.8%, 81.0%, 63.6%, 73.9%, 70.6% with angular interface for FpAML, respectively. *Conclusion* Morphologic analysis with contrast–enhanced CT may be useful for distinguishing FpAML from RCC. Overflowing beer sign has the potential as an imaging biomarker for FpAML.

[Key words] Angiomyolipoma, Renal Cell Carcinoma, Computed Tomography, Overflowing Beer Sign

血管平滑肌脂肪瘤 (angiomyolipoma, AML) 是肾脏中较常见的占位 病变,当其含肉眼可见脂肪成分时,较容易诊断,而有部分病变仅含 有少量或不含脂肪成分,则较容易误诊为肾癌,称之为乏脂质血管平 滑肌脂肪瘤 (fat-poor angiomyolipoma, FpAML)^[1-3]。穿刺活检是目前 诊断FpAML最常用的方法,然而穿刺活检有创,且有时由于病人不配 合或由于病变小导致穿刺定位困难而无法行穿刺手术。CT检查是肾脏 占位性病变的临床常用检查方法,近年来有研究报道CT图像的定量分 析有助于诊断FpAML^[4-6],然而由于定量特征在病变之间存有重叠并且 由于机型及扫描参数不一致,因此难以广泛应用于临床实践中。影像 科医生更易通过影像资料识别形态学特征,有研究报道非圆形或病变 与肾实质成锐角等特征可预测为FpAML^[7]。最近有学者提出在增强CT图 像上肿瘤膨出部分延伸至肾包膜表面,即"啤酒溢出征"可用于诊断 FpAML^[8]。因此本研究探讨增强CT表现的啤酒溢出征和界面成角征是否 可以用于鉴别FpAML和肾细胞癌。

1 材料和方法

1.1 患者资料 收集我院2010年1月至2018年12月经病理证实为肾 细胞癌或AML共344例,所有患者均行中腹部CT增强检查。排除标准: 1.可见到明显脂肪成分(134例); 2.囊性肿块(52例); 3.多个肿块同时 存在(31例); 4.CT图像层厚大于3mm(30例),4.存在明显伪影(13例); 5.病变直径大于4mm(40例)。最后本研究共纳入44例患者资料,其中 RpAML13例(男5例,女8例;平均年龄,48.9±12.7岁),肾细胞癌21例 (男16例,女5例;平均年龄, 60.5±15.8岁)。

1.2 CT检查 采用日本佳能 CANON Aquilion PRIME 80排螺旋 CT,每位患者均行中腹部平扫和 三期动态增强扫描,增强扫描所 使用的对比剂为碘普罗胺(300mg/ mL), 注射总量为1.5m1/kg, 注射 流速率为3.5mL/s。使用高压注射 器经肘静脉注射对比剂,注射对 比剂后20~30s采集动脉期增强图 像,55~70s、100~140s分别扫 描静脉期和延迟期图像。扫描参 数:床高120cm,螺距0.985,电 压120kV, 电流125mA, 层厚1.0 mm,视野50cm×50cm,采用标准 重建算法。

1.3 影像征象分析 两名分 别具有14年和15年腹部病变诊断 经验的影像副主任医师在不知病 理结果的情况下分析CT图像,当 评判结果不一致时, 2人一起重新 评估,协商解决。在静脉期CT图 像上测量所有肾肿块的最大径, 最后取两人的平均值。形态学分 析包括分别在轴位及冠状位评估 啤酒溢出征和接触面成角征。在 增强CT静脉期的轴位或冠状位的 任意层面看到这两个征象都可记 录为该征象存在。肿块实质部分 的成角分为三类, ①<45°, ②45°≤角度≤90°③角度> 90°。角度>90°则为病灶与肾 实质呈钝角或圆形接触。

1.4 统计学分析 统计学 分析使用SPSS20.0软件,当P <0.05时认为有统计学差异。 卡方检验用于比较肾细胞癌和 FpAML的年龄,性别及成角征。 采用曼-惠特尼U检验比较肾细 胞癌和FpAML的啤酒溢出征的长 度和肿瘤最大径。绘制啤酒溢 出征和鉴别肾细胞癌和FpAML的 受试者工作曲线(ROC),同时计 算曲线下面积(area under the curve, AUC)和鉴别二者的敏 感度(sensitivity),特异度 (specificity),阳性预测值 (Positive predictive value, PPV),阴性预测值(Negative predictive value, NPV)和准确 率(accuracy)。

2 结 果

肾细胞癌患者的年龄(60.5± 15.8)较FpAML(48.9±12.7)大 (P=0.026)。肾细胞癌的男性 比例较FpAML高(肾细胞癌,男 16例,女5例;FpAML,男5例, 女8例;P=0.028)。肾细胞癌 的最大径[30(24.5,35.5)]和 FpAML(33[31,36])无统计学差异 (P=0.118)(表1)。 85.3%。界面成角征鉴别二者的敏 感度,特异度,PPV,NPV和准确 率分别为53.8%,81.0%,63.6%, 73.9%,70.6%。

3 讨 论

AML是肾脏较常见的占位性病 变,因其含有肉眼可见的脂肪组 织,CT检查较容易做出正确诊 断。近几年统计术前影像诊断为 肾癌的患者,发现约10-20%的病 理结果证实为良性病变^[9],这主 要因为FpAML与肾细胞癌影像表 现相似而误诊^[10]。近年来有较 多研究试图使用常规或功能影像 的定量特征鉴别FpAML与肾细胞 癌^[7-11],但由于其存在较多重叠 并且各单位扫描仪器及采集参数

表1 患者的基本信息

参数	肾癌	FpAML	P值
年龄	60.5+15.8	48.9+12.7	0.026
性别(男: 女)	16:5	5:8	0.028
肿瘤最大径	33.0(31.0,36.0)	30.0(24.5, 35.5)	0.118

2.1 ROC曲线分析 FpAML 的啤酒溢出征的接触长度[3.2 (2.8, 3.55)mm]有意义较肾细 胞癌[1.2(0.65, 1.9)mm]长(P <0.001)(图1和图2)。肾细胞癌 和FpAML的肾实质部分角度也有统 计学差异(FpAML,角度≤90°, 53.8%; 肾细胞癌, 19.0%; P= 0.035)(图3)。ROC曲线分析中, 啤酒溢出征和界面成角的AUC分别 为0.837(95%CI: 0.682~0.992) 和0.674(95%CI:0.479~0.869) (图4和图5)。形态分析的界值分 别为当啤酒溢出征大于等于3mm 或界面成角小于等于90°考虑为 FpAML.

2.2 啤酒溢出征和接触面成 角的诊断价值 啤酒溢出征鉴别 肾细胞癌和FpAML的敏感度,特 异度,PPV,NPV和准确率分别为 76.9%,90.5%,83.3%,86.4%, 不同而难以广泛应用。本研究拟 探讨增强CT形态学特征分析包括 啤酒溢出征和界面成角征在鉴别 FpAML和肾细胞癌的价值,结果 发现啤酒溢出征和界面成角可鉴 别二者,其中啤酒溢出征的敏 感性和特异性分别高达76.9%和 90.5%。

本研究中虽然肾细胞癌中可 见阳性界面成角征,但是界面成 角征的阳性预测值显著低于啤酒 溢出征。然而,增强CT表现的啤 酒溢出征和界面成角征诊断FpAML 的阴性预测值相似。另外,当这 两个征象都不存在时,诊断为肾 细胞癌的可能性更大,同时发现 啤酒溢出征诊断FpAML更具有特异 性,有助于鉴别肾脏肿瘤的诊断 及临床治疗决策,减少临床中不 必要的活检或手术。该研究结果 和Kim等人^[12]的大样本研究结果一 小肾细胞癌含丰富的肿瘤 细胞,缓慢膨胀性生长,有包 膜^[13]。相反,AML的组织特点较肾 细胞癌软^[14],周围无包膜或为假 包膜^[7]。最近有研究报道平滑肌 成分为主的AML常位于包膜下和皮 质内,而脂肪成分为主的AML常位 于髓质或皮髓交界处^[15]。该研究 表明AML的生长方式更易受周围结 构的影响,这可能解释肾实质小 FpAML形态特点:1,肾实质内狭 窄并成角(界面成角征);2,肿瘤 一部分膨出沿肾表面自由延伸。

本研究有以下几点局限性, 第一,样本量较小,在以后的研 究中需要扩大样本量,进一步验 证该结果。第二,本研究未能评 估判读者间的一致性,但是在评 估啤酒溢出征时,当接触长度小 于层厚时考虑为部分容积效应(如 <3mm),界面角度也定量评估(如 ≤ 90°),因此图像征象分析相 对直接而简单。第三,由于是回 顾性研究,采集图像的机型及参 数不一,可能影响本研究结果, 但本研究主要为形态学分析,因 此可广泛应用于临床实践中。

总而言之,基于增强CT的形态学征象有助于鉴别肾细胞癌和 FpAML,其中啤酒溢出征有潜力用于FpAML诊断的影像生物标志物。

参考文献

- [1] Chen C, Kang Q, Xu B, et al. Fat poor angiomyolipoma differentiation from renal cell carcinoma at 320-slice dynamic volume ct perfusion [J]. Abdominal radiology (New York), 2017.
- [2] 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]. Medical physics, 2017, 44(7): 3604-3614.

- [3] Cui EM, Lin F, Li Q, et al. Differentiation of renal angiomyolipoma without visible fat from renal cell carcinoma by machine learning based on whole-tumor computed tomography texture features [J]. Acta radiologica (Stockholm, Sweden : 1987), 2019, 60 (11): 1543-1552.
- [4] Nie P, Yang G, Wang Z, et al. A ct-based radiomics nomogram for differentiation of renal angiomyolipoma without visible fat from homogeneous clear cell renal cell carcinoma [J]. European radiology, 2019.
- [5] Yang G, Gong A, Nie P, et al. Contrast-enhanced ct texture analysis for distinguishing fat-poor renal angiomyolipoma from chromophobe renal cell carcinoma [J]. Molecular imaging, 2019,18, DOI: 10. 1177/1536012119883161.
- [6] Yang R, Wu J, Sun L, et al. Radiomics of small renal masses on multiphasic ct: Accuracy of machine learning-based classification models for the differentiation of renal cell carcinoma and angiomyolipoma without visible fat [J]. European radiology, 2019.
- [7] Sung CK, Kim SH, Woo S, et al. Angiomyolipoma with minimal fat: Differentiation of morphological and enhancement features from renal cell carcinoma at ct imaging [J]. Acta radiologica (Stockholm, Sweden: 1987), 2016, 57 (9): 1114-1122.
- [8] Kim YH, Han K, Oh YT, et al. Morphologic analysis with computed tomography may help differentiate fat-poor angiomyolipoma from renal cell carcinoma: A retrospective study with 602 patients [J]. Abdominal radiology (New York), 2018, 43 (3): 647-654.
- [9] Richard PO, Jewett MA, Bhatt JR, et al. Renal tumor biopsy for small renal masses: A single-center 13-year experience [J]. European urology, 2015, 68 (6): 1007-1013.
- [10] Sasiwimonphan K, Takahashi N,

Leibovich BC, et al. Small (<4cm) renal mass: Differentiation of angiomyolipoma without visible fat from renal cell carcinoma utilizing mr imaging[J]. Radiology, 2016, 280(2):653.

- [11] Li H, Liang L, Li A, et al. M onoexponential, biexponentia l, and stretched exponential diffusion-weighted imaging models: Quantitative biomarkers for differentiating renal clear cell carcinoma and minimal fat angiomyolipoma [J]. Journal of magnetic resonance imaging: JMRI, 2017, 46 (1): 240-247.
- [12] Kim YH, Han K, Oh YT, et al. Morphologic analysis with computed tomography may help differentiate fat-poor angiomyolipoma from renal cell carcinoma: A retrospective study with 602 patients [J]. Abdominal radiology (New York), 2017.
- [13]Gurel S, Narra V, Elsayes
 KM, et al.Subtypes of renal
 cell carcinoma:Mri and
 pathological features[J].
 Diagnostic and interventional
 r a d i o l o g y (Ankara,
 Turkey), 2013, 19(4): 304-311.
- [14] Onur MR, Poyraz AK, Bozgeyik Z, et al. Utility of semiquantitative strain elastography for differentiation between benign and malignant solid renal masses[J]. Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine, 2015, 34 (4): 639-647.
- [15]Calio A, Warfel KA, Eble JN. Pathological features and clinical associations of 58 small incidental angiomyolipomas of the kidney[J]. Human pathology, 2016, 58: 41-46

(本文图片见封三)

(本文编辑:张嘉瑜)

【收稿日期】2019-11-25

CT形态学特征鉴别乏脂质血管平滑肌脂肪瘤和肾细胞癌

(图片正文见第 107 页)









图1 女,32岁, CT显示右肾直 径约26mm肿块。可见界面成角征 (实线)和啤酒溢出征(箭头)。病 理确诊为AML。图2 男,52岁, CT显示右肾直径约24mm肿块。可 见界面成角征(实线),未看到啤 酒溢出征。病理确诊为肾细胞 癌。图3 男,69岁,CT显示右肾 直径约20mm肿块。均未有界面成 角征和啤酒溢出征。病理确诊为 肾细胞癌。图4 啤酒溢出征鉴别 FpAML和肾细胞癌的ROC曲线。图 5 界面成角征鉴别FpAML和肾细 胞扇的ROC曲线