



· 论 著 ·

肾脏巨大血管平滑肌脂肪瘤彩色多普勒超声及超声造影表现

杨 杨¹, 徐惠君², 陶 堃¹, 袁 韵¹, 王 涛¹, 徐 泉¹

1. 中国科学技术大学附属第一医院西区 (安徽省肿瘤医院) 超声科, 安徽 合肥 230031 ;
2. 中国科学技术大学附属第一医院西区 (安徽省肿瘤医院) 肿瘤内科, 安徽 合肥 230031

[摘要] 目的: 探讨肾脏巨大血管平滑肌脂肪瘤 (angiomyolipoma, AML) 彩色多普勒超声及超声造影表现, 提高超声对肾脏巨大AML的诊断准确度, 为临床诊断和治疗提供可靠依据。方法: 分析23例经病理学检查证实为肾脏巨大AML患者的图像特征, 包括与肾脏位置关系、形态、大小、边界、内部回声及超声造影增强模式等特征。结果: 23例肾脏巨大AML患者, 右肾10例, 左肾13例 (其中2例有2个肿块), 共计25个肿块; 25个肿块均向肾外生长突出于肾脏轮廓之外, 肾皮质和/或集合系统受挤压; 20个肿块呈高回声, 其中15个呈较为均匀的高回声, 5个内部回声不均匀, 呈多发斑片状高回声夹杂不规则低回声; 3个呈不均匀混杂回声 (2个肿块内部出血坏死, 1个肿块破裂至肾周血肿); 2个呈低回声。8例行超声造影检查, 其中3例为“快进慢出”增强模式, 5例为“慢进慢出”增强模式。结论: 彩色多普勒超声对肾脏巨大AML具有较高的诊断价值, 超声造影可以显示肿块血供情况及造影剂灌注模式, 尤其对破裂出血肿块具有很高的诊断价值。

[关键词] 彩色多普勒超声; 超声造影; 血管平滑肌脂肪瘤

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2021.05.014

中图分类号: R737.11; R445.1 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2021)05-0404-06

Color Doppler ultrasound and contrast-enhanced ultrasound findings of renal giant angiomyolipoma YANG Yang¹, XU Huijun², TAO Kun¹, YUAN Yun¹, WANG Tao¹, XU Quan¹ (1. Department of Ultrasound, The First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei 230031, Anhui Province, China; 2. Department of Oncology, The First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China, Hefei 230031, Anhui Province, China)

Correspondence to: XU Quan E-mail: xuquan123456@yeah.net

[Abstract] **Objective:** To investigate the color Doppler ultrasound and contrast-enhanced ultrasound findings of renal giant angiomyolipoma (AML) for improving the diagnostic accuracy of renal giant AML, and providing reliable basis for clinical diagnosis and treatment. **Methods:** A total of 23 cases of renal giant AML confirmed by pathology were analyzed, including relation to renal location, shape, size, boundary, internal echo and contrast agent perfusion mode. **Results:** There were 25 masses in 23 patients with giant AML of the kidney, including 10 cases in the right kidney and 13 cases in the left kidney (including 2 masses in 2 cases). Twenty masses were hyperechoic, 15 of them were homogeneous hyperechoic, 5 were heterogeneous, multiple patchy hyperechoic with irregular hypoechoic; 3 were heterogeneous mixed echo (2 masses had hemorrhage and necrosis, 1 mass ruptured to perirenal hematoma); 2 were hypoechoic. 8 cases were examined by contrast-enhanced ultrasound, including 3 cases of fast in slow out enhancement mode, 5 cases of slow in slow out enhancement mode. **Conclusion:** Color Doppler ultrasound has a high diagnostic value for renal giant AML. Contrast-enhanced ultrasound can show the blood supply of the tumor and the mode of contrast agent enhancement, especially for ruptured and bleeding masses.

[Key words] Color Doppler ultrasound; Contrast-enhanced ultrasound; Angiomyolipoma

血管平滑肌脂肪瘤 (angiomyolipoma, AML) 是肾脏最常见的良性间质肿瘤, 发病率为0.2%~0.6%^[1], 其组织学上为脂肪组织、异形血管及平滑肌3种组织按不同比例组成^[2], 肿瘤 ≥ 10 cm时称为巨大AML, 较为少见, 且容易破裂出血, 严重者危及生命^[3-5], 有关肾脏巨大AML的文献多为个案报道, 本文回顾并分析23例肾脏巨大AML彩色多普勒超声及超声造影图像, 总结其特征, 探讨超声对肾脏巨大AML的诊断价值, 为临床诊断及治疗提供可靠帮助。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取2013年10月—2020年4月中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)、中国科学技术大学附属第一医院西区(安徽省肿瘤医院)诊治的有超声检查资料且经手术后病理学检查证实的肾脏巨大AML患者23例, 其中1例已明确诊断患有结节性硬化症。女性18例, 男性5例, 23例患者中最小年龄21岁, 最大年龄67岁, 平均年龄52岁。9例因体检发现肿块就诊(6例体检发现肾脏占位性病变, 3例体检发现腹膜后占位性病变), 无明显症状; 12例因腰部疼痛不适就诊, 其中1例5个月前行左肾AML介入治疗, 现左侧腰部疼痛2周; 1例因左肾巨大AML破裂出血腹部剧痛1 d就诊; 1例合并透明细胞癌。23例患者均小便正常, 无血尿。

1.2 仪器与方法

采用美国GE公司的Logiq E9、日本Hitachi公司的阿洛卡Prosound F75及德国Siemens公司的Acuson Sequoia彩色多普勒超声诊断仪, 使用凸阵探头, 探头频率为2.0~5.0 MHz。造影剂采用意大利Bracco公司生产的SonoVue(声诺维)。患者取平卧位或侧卧位, 充分暴露腹部, 在灰阶超声模式下观察并记录肿块形态、大小、边界、内部回声, 以及与肾脏位置关系等特征; 彩色多

普勒超声模式下观察肿块内部及周边血供情况并记录血供分布特点。8例行超声造影检查, 经肘静脉团注法快速推注1.2~2.4 mL超声造影剂(同时启动计时及图像存储功能), 并立即以5 mL生理盐水冲管, 观察并记录肿块造影剂的灌注及消退模式。

2 结果

2.1 超声表现

23例肾脏巨大AML, 右肾10例, 左肾13例(其中2例有2个肿块), 共计25个肿块, 肿块最大径10~27 cm(平均17 cm)。

21例22个肿块观察到与肾脏关系, 此22个肿块均向肾外生长突出于肾脏轮廓之外, 肾皮质和/或集合系统受挤压, 8个肿块与肾脏呈“杯口征”(图1A), 7个肿块呈“侵蚀征”(图1B), 4个肿块紧贴肾脏由肾实质缺损处向外生长并局部包绕肾脏呈“蘑菇征”(图1C), 3个肿块仅显示肾脏周边肿块对肾脏形成挤压; 2例3个肿块因体积巨大未能观察与肾脏的确切关系而误诊为腹膜后来源。25个肿块中20个呈高回声, 其中15个呈较为均匀的高回声, 5个内部回声不均匀, 呈多发斑片状高回声夹杂不规则低回声(图1D); 3个呈不均匀混杂回声(2个肿块内部出血坏死, 1个肿块破裂至肾周血肿); 2个呈低回声。25个肿块多以散在分布的点状血流为主(图2)。8例行超声造影检查, 共计8个肿块, 其中3个为“快进慢出”增强模式, 5个为“慢进慢出”增强模式。AML破裂出血造影显示肿块内部破裂出血经破口至肿块外周形成无灌注血肿区(图3)。彩色多普勒超声显示本组25个肿块均探及血流信号, 其中6个肿块内部见少许点状或短条状血流信号, 19例内部见较为丰富的条状血流信号, 对于肾脏巨大AML血流情况暂未发现特异性表现。此外, 23例患者中12例伴有双侧肾脏多发 < 10 cm的AML。

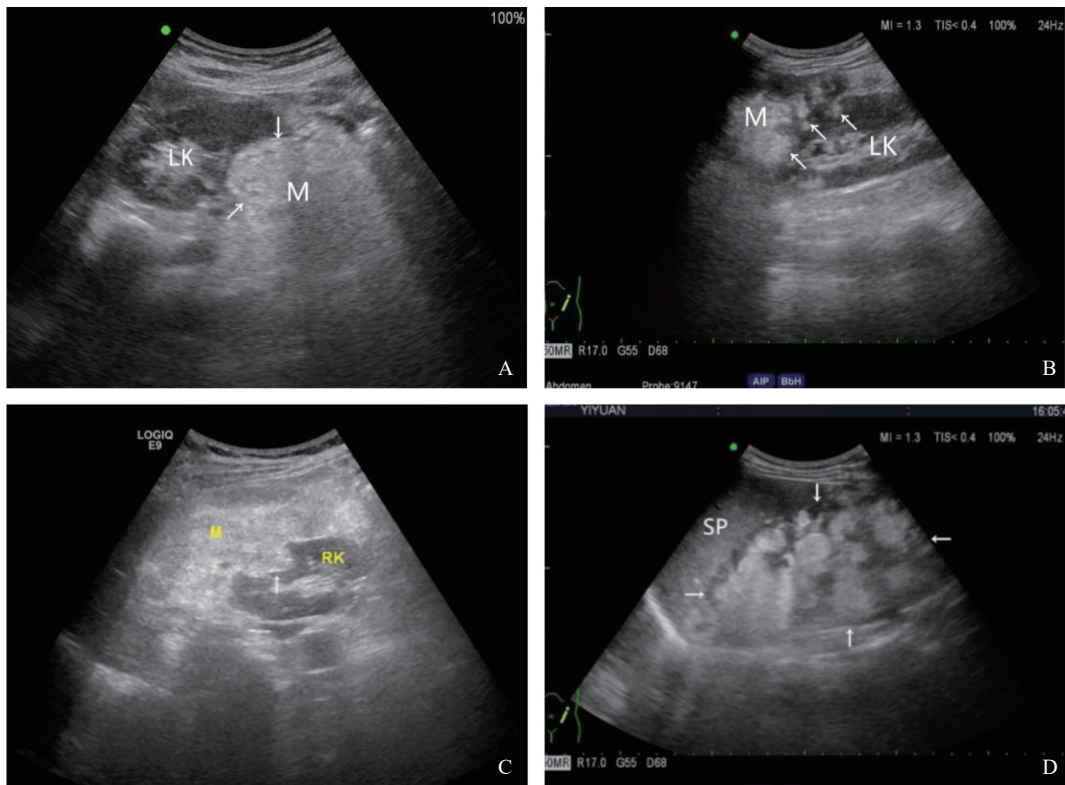


图1 AML超声声像图

A: 左肾下极AML与肾实质呈“杯口征”; B: 左肾上极与巨大AML分界不清, 肾实质缺失, 呈“侵蚀征”; C: 右肾巨大AML由肾实质缺损处向外生长形成“蘑菇征”; D: 脾脏内侧见呈斑片状高回声夹杂不规则低回声的巨大AML。

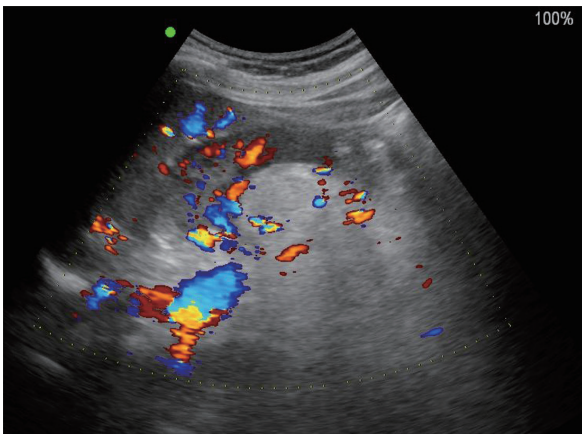


图2 AML彩色多普勒超声声像图

彩色多普勒血流显像显示巨大AML内见较为丰富的点条状血流信号。

2.2 病理学诊断

23例患者均行手术切除肿块(1例因AML巨大且累及肾实质、肾门动静脉而行肿块及肾脏切除术, 1例因AML破裂出血行肿块及肾脏切除术, 1例因合并肾透明细胞癌行肿块及肾脏切除术), 肉眼所见肿块多呈灰黄灰褐色, 质地较

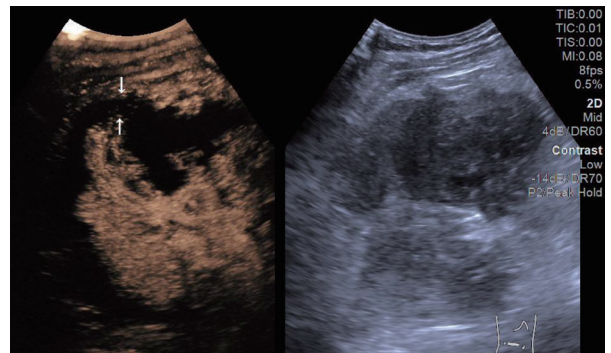


图3 AML超声造影图像

巨大AML破裂出血后灰阶超声显示为混杂回声肿块, 超声造影检查清晰显示“破口”(箭头所示)及肿块内部与周边形成无造影剂灌注的血肿区。

软或较韧, 部分肿块表面可见多发灰黄样结节(图4), 镜下见肿瘤由脂肪、血管和平滑肌组成, 血管为厚壁或壁厚薄不均、大小不一、扭曲的血管, 缺乏弹力层, 血管壁平滑肌组织增生与周围肿瘤细胞相延续, 肿块局部可侵犯肾实质, 可伴有出血、变性、坏死、多核巨细胞反应。

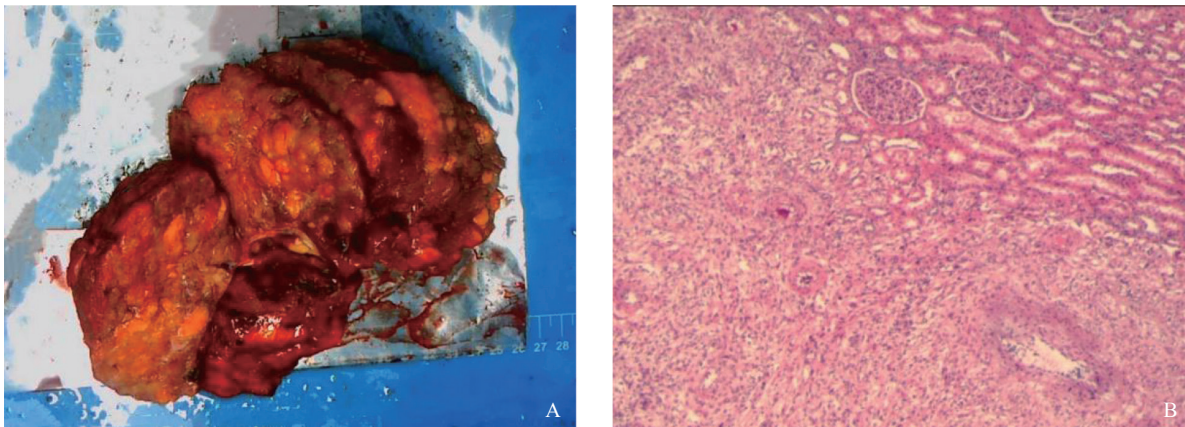


图4 AML术后标本及镜下病理学表现

A: 术后大体表面见多发灰黄样结节; B: 镜下显示多发厚壁血管、大量平滑肌细胞及脂肪细胞(H-E染色, ×100)。

3 讨 论

肾脏AML又称肾脏错构瘤,肾脏AML主要有两种类型,一种与结节性硬化症(tuberous sclerosis, TSC)相关,为常染色体显性遗传性疾病,以累及多个系统的良性肿瘤为特征,与TSC相关的肾脏AML通常是多发、双侧、有症状,男女性之间无明显差别^[6-7];另一种为散发AML,主要为单发、无症状,女性多于男性^[8]。本组以散发性为主,女性明显多于男性,仅1例明确患有TSC。肾脏AML通常无明显症状,但巨大肾脏AML可以出现腹痛、腹胀、腹部不适、腹部肿块等症状,血尿少见,肿块破裂可出现腹部剧痛,需要早期干预^[9-10],本组9例无症状,14例出现症状。AML破裂的风险与肿瘤的大小、症状的出现、结节性硬化的存在及怀孕相关,有学者^[11]主张当肾脏AML ≥ 4 cm时应该进行预防性治疗。

肾脏巨大AML超声表现以高回声为主,也可表现为低回声或混杂回声,主要与肿块内部脂肪、平滑肌及血管3种成分含量有关,而根据脂肪比例不同,AML可分为富脂型和乏脂型^[12]。本组25个肿块中20个呈高回声,内部脂肪含量高,为富脂型AML,后方呈不同程度的回声衰减,其中15个呈较为均匀的高回声,5个内部回声不均匀,呈多发斑片状高回声夹杂不规则低

回声;3个呈不均匀混杂回声,由于破裂出血或内部出血导致回声不均;2个呈低回声,此类肿块内部脂肪含量较少,为乏脂型AML。高回声是肾脏巨大AML灰阶超声特征性的表现,有学者^[13-14]认为脂肪与其他组织交错分布形成众多高阻抗差、声学界面的区域表现为高回声;平滑肌集中分布及存在新鲜出血的区域表现为低回声;而上述高低回声可以交错相间分布,当肿块内部出血时可表现为混合回声。后方回声衰减可能是由于肿块内部声学界面众多导致超声波散射增加从而使反射波能量减少造成的。对于肾脏巨大AML观察肿块与肾脏的位置关系显得尤为重要,这样既可以判断肿块是否来源于肾脏,还可以观察是否有“杯口征”“侵蚀征”“蘑菇征”等征象。由于巨大AML体积大往往向肾脏轮廓外生长,本组25个肿块全部向肾脏轮廓外生长,肾实质可受挤压;当肿块向外生长时肾实质与肿块交界处向外隆起称为“杯口征”,本组25个肿块中有8个呈“杯口征”,虽然肾脏AML为良性病变,但其起源于肾实质,并不是所有肿块都与肾脏有清晰的边界,本组有7个肿块与肾实质分界不清呈侵蚀状称“侵蚀征”,肾实质受损,有效肾单位减少,术中表现为肿块与肾脏无法完全剥离,且镜下可见肿块局部侵犯肾实质,这不同于单纯的挤压,与以往学者^[5]认为AML并不破坏肾脏轮廓有所不同。部分AML外形可呈“蘑菇征”,即当肿块体积较大时由肾实质内向外生

长, 突出肾轮廓外的部分因受肾周筋膜限制横向生长而变扁形成蘑菇伞状, 位于肾实质内的部分为蘑菇柄^[15], 本组4个肿块呈“蘑菇征”。本组3个肿块仅显示肾脏周边肿块对肾脏形成挤压, 3个肿块因体积巨大未能观察与肾脏的确切关系而误诊为腹膜后来源肿块。本组25个肿块均探及血流信号, 其中6个肿块内部见少许点状或短条状血流信号, 19例内部见较为丰富的条状血流信号。

8例行超声造影检查, 共计8个肿块, 其中3个为“快进慢出”增强模式, 5个为“慢进慢出”增强模式, “快进”灌注模式可能是因肿块内部血管成分多, 血流速度可能较快, 超声造影结果呈“快进”; 若血管少, 管壁缺乏弹力层, 血流速度可能较慢, 呈现“慢进”的表现。造影剂“慢出”可能是由于瘤内血管多数排列紊乱, 形成了血管网或血窦大量红细胞堆积, 导致造影剂流出缓慢^[16-19]。当肿块内部出血或破裂出血至肾周血肿时会出现相应区域无造影剂灌注, 这对诊断肿块破裂出血有较高的特异性。由于本研究行超声造影的患者较少, 巨大AML超声造影表现还有待于进一步研究。肾脏巨大AML易出血的病理学基础是肿块内部含有丰富的血管组织, 血管发育不良、血管壁厚薄不均且缺少弹力层、走行迂曲、且可有动脉瘤样改变^[20-21], AML在妊娠期特别容易破裂可能还与妊娠期血流动力学变化有关^[22]。

较小的肾脏AML较易诊断, 但对于 ≥ 10 cm的AML由于体积巨大不易确定是否为肾脏来源或对其认识不够充分而容易误诊为腹腔或腹膜后非肾来源肿块, 总结以下几点有利于肾脏巨大AML的诊断: ①判断与肾脏关系, 肾脏巨大AML几乎都由肾内向肾外生长, 当肾脏周围发现巨大肿块时需多切面、多角度扫查肿块与肾脏的关系, 观察肾脏是否有缺损, 肿块是否为由肾内向肾外生长, 以及是否有“杯口征”“侵蚀征”“蘑菇征”等征象; ②观察肿块回声, 高回声或高回声内夹杂不规则低回声诊断肾脏巨大AML具有较高特异性; ③结合病史, 对于双肾内另有单发或多发小AML或有TSC病史的肾周巨大肿块需充分考

虑肾脏巨大AML可能性; ④超声造影可呈“快进慢退”或“慢进慢退”增强模式; ⑤当突发腹痛且伴有腹膜后或肾周混合肿块时需考虑肾脏巨大AML破裂的可能性。

超声对肾脏巨大AML具有很高的诊断价值, 可表现为肾周巨大均匀高回声或高回声内夹杂不规则低回声肿块, 与肾脏形成“杯口征”“侵蚀征”“蘑菇征”等征象, 超声造影呈“快进慢退”或“慢进慢退”增强模式; 双肾内单发或多发小AML及明确TSC诊断肾脏巨大AML具有一定意义。对于无法明确与肾脏关系、低回声肿块、混杂回声怀疑出血的肿块可行增强计算机体层成像(computed tomography, CT)进一步检查。

[参 考 文 献]

- [1] VOS N, OYEN R. Renal angiomyolipoma: the good, the bad, and the ugly [J]. J Belg Soc Radiol, 2018, 102(1): 41.
- [2] WANG C Y, LI X Y, PENG L L, et al. An update on recent developments in rupture of renal angiomyolipoma [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(16): e0497.
- [3] GHAEED M A, DANIALI M, MOTAGHI P, et al. Huge renal epithelioid angiomyolipoma – a case report of a giant, benign renal mass [J]. Int J Surg Case Rep, 2020, 66: 374–378.
- [4] CHEN P J, JIN L, YANG Y, et al. Giant renal angiomyolipoma: a case report [J]. Mol Clin Oncol, 2017, 7(2): 298–300.
- [5] 张清连, 张灌生, 钟 跃. 肾脏巨大错构瘤的超声诊断探讨 [J]. 西部医学, 2012, 24(12): 2401–2403.
- [6] BUJ PRADILLA M J, MARTÍ BALLESTÉ T, TORRA R, et al. Recommendations for imaging-based diagnosis and management of renal angiomyolipoma associated with tuberous sclerosis complex [J]. Clin Kidney J, 2017, 10(6): 728–737.
- [7] 王升晗, 高 伟, 李 进, 等. 肾脏巨大血管平滑肌脂肪瘤合并结节性硬化1例报告并文献复习 [J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(20): 3847–3849, 3893.
- [8] SWÄRD J, HENRIKSON O, LYRDAL D, et al. Renal angiomyolipoma—patient characteristics and treatment with focus on active surveillance [J]. Scand J Urol, 2020, 54(2): 141–146.
- [9] DOS SANTOS M M, PROENÇA S M, REIS M I, et al. Spontaneous rupture of renal angiomyolipoma during pregnancy [J]. Rev Bras Ginecol Obstet, 2014, 36(8): 377–380.
- [10] XU X F, HU X H, ZUO Q M, et al. A scoring system based on clinical features for the prediction of sporadic renal angiomyolipoma rupture and hemorrhage [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(20): e20167.
- [11] FADDEGON S, SO A. Treatment of angiomyolipoma at

- a tertiary care centre: the decision between surgery and angioembolization [J]. *Can Urol Assoc J*, 2011, 5(6): E138-E141.
- [12] LU Q, HUANG B J, WANG W P, et al. Qualitative and quantitative analysis with contrast-enhanced ultrasonography: diagnosis value in hypoechoic renal angiomyolipoma [J]. *Korean J Radiol*, 2015, 16(2): 334-341.
- [13] 李 鹏, 蔡 胜, 李建初, 等. 超声诊断巨大肾血管平滑肌脂肪瘤 [J]. *中国医学影像技术*, 2009, 25(9): 1661-1664.
- [14] 丁 红, 刘雪梅, 赵筱丹, 等. 彩色多普勒超声对肾脏血管平滑肌脂肪瘤的诊断体会 [J]. *中国超声诊断杂志*, 2005, 6(9): 698-699.
- [15] 陈 雁, 朱 正, 戴景蕊, 等. 少脂肪良性肾脏血管平滑肌脂肪瘤的影像学表现 [J]. *中国临床医学影像杂志*, 2010, 21(10): 705-708.
- [16] 郭 君, 王敏娜, 梁 媛, 等. 实时超声造影在肾脏占位性病变诊断中的应用价值 [J]. *中华医学超声杂志 (电子版)*, 2010, 7(9): 1508-1513.
- [17] CHEN L, WANG L, DIAO X H, et al. The diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in differentiating small renal carcinoma and angiomyolipoma [J]. *Biosci Trends*, 2015, 9(4): 252-258.
- [18] 杜联芳, 李 凡, 姜露莹, 等. 超声造影在肾占位性病变中的应用 [J]. *中华超声影像学杂志*, 2006, 15(11): 813-815.
- [19] 周 翔, 张艳容, 项飞翔, 等. 肾脏错构瘤超声造影动态特性分析 [J]. *华中科技大学学报 (医学版)*, 2006, 35(5): 689-691.
- [20] 江志文. 超声、彩色多普勒及超声造影在肾脏错构瘤诊断中的价值 [J]. *求医问药 (学术版)*, 2012, 10(12): 640-641.
- [21] 汤晓飞, 邵 敏, 陈红卫, 等. 肾脏错构瘤的超声诊断 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2010, 19(1): 91.
- [22] LIU J, MENG T, YANG X H, et al. Spontaneous rupture of renal angiomyolipoma in the third trimester [J]. *Taiwan J Obstet Gynecol*, 2015, 54(6): 788-790.

(收稿日期: 2021-02-23 修回日期: 2021-04-12)