

超声造影在肾脏占位性病变诊断中的研究进展

忻晓洁 毛怡然 李春香 综述 张 晟 审校

摘要 肾脏肿瘤是泌尿系统常见肿瘤之一,且多为恶性,近年来其发病率呈上升趋势。目前超声造影检查已被广泛应用于临床上进行肾脏良恶性肿瘤鉴别,超声造影能清晰显示组织及肿瘤内的血管及微血管,动态观察正常组织及肿瘤组织血流灌注状态,在肾脏实性及囊性占位性病变中具有一定诊断价值。本文将就超声造影在肾脏肿瘤的现状及其临床应用的研究进展进行阐述。

关键词 超声造影 肾脏肿瘤 诊断

doi:10.3969/j.issn.1000-8179.20141727

Research advances in contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of renal lesions

Xiaojie XIN, Yiran MAO, Chunxiang LI, Sheng ZHANG

Correspondence to: Xiaojie XIN; E-mail: xinxi@126.com

Department of Ultrasound Diagnosis and Treatment, Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital, National Clinical Research Center for Cancer, Tianjin Key Laboratory of Cancer Prevention and Therapy, Tianjin 30060, China

Abstract Renal cell carcinoma is one of the most common tumors in the urinary system. Most of these tumors are malignant. The incidence of renal tumors has increased in recent years. Contrast-enhanced ultrasound examination is increasingly applied in clinics and has become a common diagnostic method for renal lesions. Contrast-enhanced ultrasound can clearly show the organization of tumor blood vessels and capillaries and provide dynamic observation of the blood perfusion status of normal human tissues and tumor tissues. This review discusses the situation and value of contrast-enhanced ultrasound in renal tumor treatment.

Keywords: contrast-enhanced ultrasound, renal tumor, diagnosis

肾脏肿瘤是泌尿系统常见肿瘤之一,且多为恶性。肾脏肿瘤症状出现较晚,通常明确诊断时已发生转移,预后不佳,因此其早期诊断和治疗就显得尤为重要^[1]。超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)是近年超声影像发展的热点,不仅显示组织微循环灌注状态,还能判断肾血管病变及对肾实质灌注评价,而且无肾毒性,能够供肾功能障碍及碘过敏者使用。

1 正常肾脏超声造影特征

肾脏血流量大,通过外周静脉注射造影剂后血液很快经肾动脉到达肾实质。首先显示为皮质增强期,时间较短(起始于团注后9~12 s),呈均匀高回声,髓质无明显增强,整个肾脏表现为高回声皮质内镶嵌放射状弱回声髓质,集合区为弱回声,内可见穿行的段动脉。其后20~40 s肾髓质自周边向中央逐渐增强,40~50 s后皮质和髓质增强水平相当,40~120 s整个肾实质呈均匀的高回声。造影剂流出相的表现是肾髓质增强减弱,然后出现肾皮质的缓慢减弱,约3 min后实质内造影剂接近全部消退。因此造影剂微

泡注射后,可获得肾脏皮、髓质分界清晰的皮质、髓质增强期,及皮髓质造影剂微泡消退期。肾实质增强的持续时间长短同时受患者血管状态、年龄、肾血流以及超声设备敏感性等因素影响^[2]。

2 超声造影在肾脏实质占位性病变中的应用

肾脏实质常见的占位性病变包括肾癌、肾盂癌、肾血管平滑肌脂肪瘤等。研究证明,超声造影与传统超声相结合能够明显提高肾脏占位性病变定性诊断的准确率^[3]。研究报道^[4-5]超声造影对肾脏肿瘤有较高的诊断价值和准确度,是诊断肾脏占位性病变较好的影像学工具。

2.1 肾细胞癌超声造影特点

肾癌主要包括透明细胞癌、乳头状细胞癌、嫌色细胞癌、集合管癌等,以透明细胞癌最常见。Zhou等^[3]通过对51例肾脏肿瘤患者进行超声造影检查,显示肾细胞癌主要表现为弥漫性的均匀或非均匀增强。徐勇等^[6]对112例肾脏肿瘤患者进行超声造影检查,发现不同增强强度对诊断肾肿瘤有一定价值,低增强组主要为低度恶性或良性肿瘤,高或等增强组主

要为肾癌。CEUS中病灶的增强程度是以血供的丰富程度为基础,毛旻航等^[7]研究84例肾肿瘤患者也得出恶性病灶主要表现为病灶增强高于周围肾皮质,呈不均匀增强且边界清,这与国外大部分文献报道一致^[8-9]。部分学者^[8]认为典型的肾实质恶性肿瘤尤其是透明细胞癌的血管非常丰富,内径粗,静脉回流畅,静脉管径宽,密度大且存在大量动-静脉短路,这些是其CEUS高增强表现的病理学基础。王薇等^[10]对50例行超声造影检查的肾脏患者研究结果显示,14例肾脏良性肿瘤超声造影呈“慢进慢出、低增强”模式,26例肾脏恶性肿瘤呈“快进快出、高增强”模式。刘春英等^[11]对35例肾脏肿瘤的超声造影图像进行分析,提示肾癌多表现为快进快出,弥漫不均匀性明显增强及假包膜形成。假包膜的形成也是肾细胞癌鉴别的要点之一,超声造影较灰阶超声更能够提高肾脏恶性肿瘤假包膜的检出率。在肾脏肿瘤超声造影中,假包膜的出现是恶性肿瘤的一个特征性表现。有学者^[8]认为透明细胞癌周边环状高强化为压缩的肾实质和肿瘤中间的纤维组织,及紧贴纤维组织内部的肿瘤边缘的高微血管密度(MVD)区。Hemmerlein等^[12]研究发现肾细胞癌的肿瘤-宿主界面的MVD显著高于肿瘤中央区。在造影图像上,只能观察到被纤维组织包裹的一圈呈高灌注的微血管环。因此,超声造影能对肾癌的假包膜进行实时、连续、长时间的观测,提高了假包膜的定性诊断能力^[13]。Yamashita等^[14]认为存在假包膜也说明肿瘤尚处于较早阶段。时间强度曲线对诊断肾脏恶性肿瘤有一定诊断价值,薛继平等^[15]报道肾脏占位性恶性病灶的峰值强度、曲线下面积均高于正常肾皮质,肾脏占位性恶性病灶的达峰时间早于癌周正常肾皮质,差异具有统计学意义。应用超声造影技术不仅能对良恶性肿瘤进行鉴别,而且可以应用于肾细胞癌分型的诊断,李凡等^[16]对经病理证实的70个肾细胞癌的超声造影图像进行分析,对比肿瘤及瘤旁肾皮质造影过程,53个透明细胞癌图像表现为肿瘤开始增强较肾皮质早或同时,消退较慢,肿瘤内造影剂灌注量多于肾皮质,即富血供表现。嫌色细胞癌全部以均匀增强、消退期肿瘤周边出现高增强晕环,达峰强度稍低于肾皮质为特征性表现;乳头状细胞癌及乏血供透明细胞癌造影表现有交叉。

2.2 肾血管平滑肌脂肪瘤的超声造影特点

肾血管平滑肌脂肪瘤(renal angiomyolipoma, RAML)又称肾错构瘤,是最常见的肾脏良性肿瘤,由平滑肌细胞、畸形血管及脂肪组织3种成分构成。典型肾错构瘤含有较多脂肪,超声显示为边界清晰的圆形强回声结节,易诊断。典型的肾血管平滑肌脂

肪瘤多表现为快进慢出及向心性均匀性不明显增强。但当肿瘤中的脂肪成分比例<20%时称为乏脂肪肾血管平滑肌脂肪瘤,在所有RAML中约占4.5%^[17],乏脂肪的RAML影像学特征不明显,易误诊为肾癌。黄备建等^[18]通过分析乏脂肪RAML的超声造影表现,认为其图像特点类似畸胎瘤的表现,其另一报道^[19]证实乏脂肪RAML血供同样丰富,且认为缓慢向心增强、达峰值均匀增强,这2个特征性的造影表现对诊断乏脂肪RAML有较大的帮助。

2.3 肾盂癌超声造影特点

肾盂癌是肾脏较少见的恶性肿瘤,占肾脏全部恶性肿瘤7%~10%^[20]。肾盂肿瘤常导致不同程度的尿路梗阻,常规超声对肾盂积水较易判断,但对不典型肾盂肿瘤与炎性包块、肥大肾柱鉴别诊断存在一定的困难,超声造影作为一种新的超声学技术,可以弥补常规超声的不足。唐少珊等^[21]研究17例肾盂癌患者的超声造影,病灶均可见增强,其中1例可清晰显示肿瘤内迂曲的血管,血管显示率明显高于常规彩色多普勒,同时发现肾盂癌以缓慢低增强为主,占70.59%,这进一步证实了肾盂癌为乏血供肿瘤,病灶内造影剂减退速度快于肾皮质,为低增强,其原因可能与肾脏本身的造影增强模式相关。

2.4 超声造影对移植肾脏内肿物的诊断

超声造影不仅可以应用于正常肾脏肿物的定性诊断,同时也可应用于移植肾脏内肿物的诊断。Ignnee等^[22]曾报道过1例39岁女性患者,分别于1992年及2002年进行过2次肾脏移植手术,查体时发现在移植肾脏内可见一直径2.5 cm低回声肿物。因对再生血管敏感性较低,该研究彩色及能量多普勒均未能显示再生血流信号,超声造影检查发现结节与周围肾实质相比显示为增强不明显、界限不清的类圆形病灶,病灶在动脉期及延迟期增强不明显,为周围向中心增强方式。

3 超声造影在肾脏囊性占位性病变中的应用

肾脏囊性占位性病变包括肾囊肿、多囊肾及囊性肾肿瘤。近年来,囊性肾癌与肾脏良性囊性占位性病变的鉴别诊断备受关注。囊性肾癌是一种较少见的肾癌,占肾癌总数的10%~15%,其形态特征与多房性肾囊肿相似。在传统二维超声声像图上主要表现为囊性为主,伴或不伴实性成分的复杂囊性病变,但一些良性肾囊肿因出血、感染、缺血后也可呈现出类似于囊性肾癌的声像学表现。超声造影能够更清晰的显示不规则增厚的囊壁、囊壁结节、囊内的实性及囊性成分,同时肾脏超声造影能够显示低速血流,能够更清晰的显示囊性肾癌的囊壁结节及分隔血流强化的特征^[23],对预测不典型肾囊性良、恶性

病变有重要价值,明显优于常规超声。

4 结语

随着超声影像学的发展及超声造影在临床中的应用,肾脏肿瘤三维超声造影亦快速发展。三维超声造影能提示更多的瘤内血管及立体分布,特别是恶性肿瘤的血管网及扭曲的分支,因此对于肾脏肿物的良恶性鉴别将更有意义。

参考文献

- 1 Granata A, Floccari F, Logias F, et al. Contrast enhanced ultrasound in renal diseases[J]. G Ital Nefrol, 2012, 29 Suppl 57:S25-35.
- 2 Huang RS. The application of contrast-enhanced ultrasound in kidney disease[J/CD]. Chin J Med Ultrasound, 2010, 7(6):1039-1043.[黄润生.超声造影在肾脏疾病中的应用[J/CD].中华医学超声杂志,2010,7(6):1039-1043.]
- 3 Zhou X, Yan F, Luo Y, et al. Characterization and diagnostic confidence of contrast-enhanced ultrasound for solid renal tumors[J]. Ultrasound Med Biol, 2011, 37(6):845-853.
- 4 Shi XC, Tang SS. Diagnostic value of contrast-enhanced US for kidney tumor: a Meta-analysis[J]. Chin J Med Imaging, 2015, 23(1):41-44[石晓辰,唐少珊.超声造影对肾脏肿瘤诊断价值的Meta分析[J].中国医学影像学杂志,2015,23(1):41-44.]
- 5 Wang C, Yu C, Yang F, et al. Diagnostic accuracy of contrast-enhanced ultrasound for renal cell carcinoma: a meta-analysis[J]. Tumor Biol, 2014, 35(7):6343-6350.
- 6 Xu Y, Zhang S, Wei X, et al. Contrast-enhanced ultrasonography with different enhanced intensity in the diagnosis of kidney neoplasm[J]. Chin J Med Imaging, 2013, 21(4):291-294.[徐勇,张晟,魏玺,等.不同增强强度超声造影对肾脏肿物的诊断价值[J].中国医学影像学杂志,2013,21(4):291-294.]
- 7 Mao MH, Chen Y, Zhu LL, et al. CEUS in differential diagnosis of benign and malignant solid renal parenchymal lesions[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2012, 28(7):1378-1382.[毛旻航,陈悦,朱绫琳,等.CEUS鉴别诊断肾实质实性良、恶性病变[J].中国医学影像技术,2012,28(7):1378-1382.]
- 8 Jiang J, Chen Y, Zhou Y, et al. Clear cell renal cell carcinoma: Contrast-enhanced ultrasound features relation to tumor size[J]. Eur J Radiol, 2010, 73(1):162-167.
- 9 Gerst S, Hann LE, Li D, et al. Evaluation of renal masses with contrast-enhanced ultrasound: initial experience[J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 197(4):897-906.
- 10 Wang W, Yang X, Zheng CM, et al. Analysis the value of contrast-enhanced ultrasound diagnosis the renal benign and malignant tumors[J]. J Chinese Pract Diagnosis Therapy, 2013, 27(10):998-1000.[王薇,杨欣,郑春梅,等.超声造影鉴别诊断肾脏良恶性肿瘤价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2013,27(10):998-1000.]
- 11 Liu CY, Wang XF, Xie Q, et al. Diagnosis and differential diagnosis of renal occupying lesions by contrast-enhanced ultrasound[J]. J Clin Ultrasound Med, 2011, 13(8):524-526.[刘春英,王芳晓,谢晴,等.肾脏占位病变的超声造影诊断及鉴别诊断[J].临床超声医学杂志,2011,13(8):524-526.]
- 12 Hemmerlein B, Kugler A, Ozisik R, et al. Vascular endothelial

- growth factor expression, angiogenesis, and necrosis in renal cell carcinomas[J]. Virchows Arch, 2001, 439(5):645-652.
- 13 Wei SP, Fu NH, Yang B, et al. Characteristics analysis of clear cell renal cell carcinoma by contrast-enhanced ultrasound[J]. J Clin Ultrasound Med, 2013, 15(5):295-298.[魏淑萍,傅宁华,杨斌,等.肾透明细胞癌的超声造影特点分析[J].临床超声医学杂志,2013,15(5):295-298.]
- 14 Yamashita Y, Honda S, Nishiharu T, et al. Detection of pseudocapsule of renal cell carcinoma with MR imaging and CT[J]. AJR Am J Roentgenol, 1996, 166(5):1151-1155.
- 15 Xue JP, Wang J, Kang QS, et al. Contrast enhanced ultrasonography in study on enhancement patterns of renal masses[J/CD]. Chin J Med Ultrasound, 2013, 10(1):68-73.[薛继平,王健,康春松,等.肾脏良恶性占位性病变超声造影增强模式分析[J/CD].中华医学超声杂志,2013,10(1):68-73.]
- 16 Li F, Du LF. Contrast-enhanced ultrasound in renal cell carcinoma subtyping[J/CD]. Chin J Med Ultrasound, 2006, 3(6):336-338.[李凡,杜联芳.超声造影在肾细胞癌分型中的应用价值[J/CD].中华医学超声杂志,2006,3(6):336-338.]
- 17 Fan HY, Niu GM, Gao Y. Application of iconography in renal angiomyolipoma with minimal fat[J/CD]. Chin J Clinicians, 2014, 8(21):3875-3879.[范海燕,牛广明,高阳.影像学对乏脂肪肾错构瘤诊断的研究进展[J/CD].中华临床医师杂志,2014,8(21):3875-3879.]
- 18 Hang BJ, Mao F, Yu Q, et al. The value of contrast-enhanced ultrasonography in improving the diagnostic rate of renal angiomyolipoma[J/CD]. Chin J Med Ultrasound, 2010, 7(6):929-934.[黄备建,毛枫,俞清,等.超声造影对提高肾错构瘤诊断率的价值[J/CD].中华医学超声杂志,2010,7(6):929-934.]
- 19 Hang BJ, Mao F, Yu Q, et al. Contrast-enhanced ultrasonography in renal angiomyolipoma with minimal fat: a preliminary study[J]. Chin J Clin Medicine, 2010, 17(1):126-128.[黄备建,毛枫,俞清,等.少脂肪肾错构瘤的超声造影表现[J].中国临床医学,2010,17(1):126-128.]
- 20 Potter SR, Chow GK, Jarrett TW. Percutaneous endoscopic management of urothelial tumors of the renal pelvis[J]. Urology, 2001, 58(3):457-459.
- 21 Tang SS, Wang Y, Li Q. The ultrasonic imaging performance of carcinoma of the renal pelvis[J]. Shandong Med J, 2012, 52(8):89-91.[唐少珊,王耀,李擎.肾盂癌的超声造影表现[J].山东医药,2012,52(8):89-91.]
- 22 Ignee A, Hocke M, Selbach J, et al. Papillary renal cell carcinoma in the transplanted kidney—a case report focusing on contrast enhanced ultrasound features[J]. Med Ultrason, 2012, 14(3):246-250.
- 23 Meola M, Petrucci I, Giovannini L, et al. Ultrasound and color Doppler imaging for kidney and urinary tract tumors[J]. G Ital Nefrol, 2012, 29(4):452-466.

(2014-10-16收稿)

(2015-02-07修回)

(编辑:张侃)



作者简介

忻晓洁 专业方向为泌尿及妇科肿瘤的超声诊断。

E-mail: xinxj@126.com