



· 论 著 ·

超微血管显像与超声造影在诊断膀胱占位性病变中的临床价值

刘启平¹, 陈红燕¹, 朱 慧¹, 龚会凌¹, 朱 丽¹, 刘 莹¹, 黄晓宇¹, 周 燕¹, 杨 宁²,陈永其³

1. 复旦大学附属闵行医院超声科, 上海 201199 ;
2. 复旦大学附属闵行医院泌尿外科, 上海 201199 ;
3. 复旦大学附属闵行医院病理科, 上海 201199

[摘要] 目的: 研究超微血管显像 (superb microvascular imaging, SMI) 与超声造影 (contrast-enhanced ultrasound, CEUS) 在膀胱占位性病变中的临床诊断价值。方法: 对25例患者行常规膀胱超声检查, 发现占位性病变者行彩色多普勒血流显像 (color Doppler flow imaging, CDFI)、SMI及CEUS检查, 比较3种技术在膀胱占位性病变中血流显示的差异, 并观察造影剂进入病灶的灌注模式, 分析其灌注特点, 最后与手术后病理学检查结果进行对照分析。结果: 25例膀胱占位性病变患者共36个病灶, 其中膀胱恶性肿瘤31个、膀胱内翻性乳头状瘤2个、腺性膀胱炎3个。SMI与CEUS对膀胱占位性病变的血流显示率为100%, 明显高于CDFI (69.4%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。CEUS提示恶性病灶35个, 造影表现为快进慢退高增强; 腺性膀胱炎1个, 造影表现为慢进同退等增强。CEUS的诊断准确率为88.9%。结论: SMI与CEUS均能提高膀胱占位性病变的血流显示率。CEUS能实时观察膀胱占位性病变的血流情况, 有助于判断其性质, 具有较高的良恶性鉴别诊断价值。

[关键词] 超微血管显像; 超声造影; 膀胱占位性病变

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6212.2018.06.008

中图分类号: R737.14 文献标志码: A 文章编号: 2096-6212(2018)06-0466-05

Clinical value of superb microvascular imaging and contrast-enhanced ultrasound in diagnosis of bladder occupied lesions LIU Qiping¹, CHEN Hongyan¹, ZHU Hui¹, GONG Huiling¹, ZHU Li¹, LIU Ying¹, HUANG Xiaoyu¹, ZHOU Yan¹, YANG Ning², CHEN Yongqi³ (1. Department of Ultrasound, Minhang Hospital, Fudan University, Shanghai 201199, China; 2. Department of Urology, Minhang Hospital, Fudan University, Shanghai 201199, China; 3. Department of Pathology, Minhang Hospital, Fudan University, Shanghai 201199, China)

Correspondence to: CHEN Hongyan E-mail: mhqzxyysk@163.com

[Abstract] **Objective:** To study the clinical value of superb microvascular imaging (SMI) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the diagnosis of bladder occupied lesions. **Methods:** A total of 25 cases with bladder occupied lesions found by conventional ultrasound were examined by color Doppler flow imaging (CDFI), SMI and CEUS. The differences in displaying blood flow of bladder occupied lesions among the three methods were analyzed, and the perfusion pattern of CEUS was investigated. **Results:** Among 36 bladder occupied lesions, 31 were malignant, 2 were inverted papilloma of the bladder, and 3 were glandular cystitis. The blood flow displaying rates of SMI and CEUS were 100%, which were significantly higher than that of CDFI (69.4%) ($P<0.05$). Thirty-five malignant lesions were diagnosed by CEUS, showing fast enhancement, delayed washout and hyper-enhancement. One glandular cystitis case showed slow enhancement, isochronous washout and iso-enhancement. The diagnostic accuracy of CEUS was 88.9%. **Conclusion:** Both SMI and CEUS can increase the displaying rate of blood flow of bladder occupied lesions. CEUS can real-time display the blood flow, which is helpful in differential diagnosis of benign bladder occupied lesions from

基金项目: 上海市闵行区自然科学研究课题 (2018MHZ024)。

通信作者: 陈红燕 E-mail: mhqzxyysk@163.com

malignant ones.

[Key words] Superb microvascular imaging; Contrast-enhanced ultrasound; Bladder occupied lesion

膀胱癌是泌尿生殖系统中最常见的恶性肿瘤，其发病率及病死率在我国男性泌尿生殖系统肿瘤中居第1位^[1]。超声检查以其便捷、无辐射等优点在膀胱肿瘤的诊断中被广泛应用，并成为鉴别膀胱肿块良恶性的重要手段。本研究回顾性分析复旦大学附属闵行医院近3年来经手术或膀胱镜证实的膀胱占位性病变25例，共36个病灶，利用超微血管显像（superb microvascular imaging, SMI）与超声造影（contrast-enhanced ultrasound, CEUS）对膀胱占位性病变的血流进行检测，并与彩色多普勒血流显像（color Doppler flow imaging, CDFI）结果进行对照研究，总结CEUS的灌注模式，分析其灌注特点，探讨SMI与CEUS在诊断膀胱占位性病变中的临床价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

收集2015年5月—2018年7月在复旦大学附属闵行医院行膀胱常规超声检查发现膀胱占位性病变的患者25例，共36个病灶。其中1个病灶21例，2个病灶3例，9个病灶1例。男性22例，共25个病灶；女性3例，共11个病灶。患者年龄41~91岁，平均年龄64岁。病灶最小0.6 cm × 0.5 cm × 0.7 cm，最大6.8 cm × 6.2 cm × 5.6 cm。对36个病灶均行CDFI、SMI及CEUS检查。

1.2 仪器与方法

使用东芝公司Aplio 500型彩色超声诊断仪，探头频率为1~6 MHz，配备CDFI、SMI及CEUS软件。患者适度充盈膀胱，取仰卧位，对膀胱从多角度、多切面扫查。首先用灰阶超声观察肿瘤的位置、大小、数目、形态、回声及与邻近组织的分界等，分别采用CDFI、SMI观察肿块内部和周围血流信号。然后切换至CEUS模式，造影剂选用声诺维（SonoVue），使用前注入5 mL的0.9%NaCl溶液，充分振荡混匀后抽出

1.6~1.8 mL，显示病灶最佳切面后经肘静脉快速推注，尾随快推5 mL 0.9%NaCl溶液，同时启动计时器，注入造影剂后连续实时观察3~5 min。全部图像均录像、记录并存档，供脱机分析。由2~3名有经验的高年资超声医师反复回放录像结果，分别记录不同血流显像技术检测到的膀胱肿块内血流情况，同时动态观察造影剂的变化趋势，从回声强度和时间方面总结造影剂灌注模式，分析其灌注特点。最后随访病史和手术后病理学检查资料，进行对照分析。

1.3 统计学处理

数据采用SPSS 19.0软件进行分析，计数资料之间比较采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果

所有膀胱占位性病变在膀胱镜或经尿道膀胱肿瘤电切术后均获得病理学检查结果。25例患者36个病灶中，腺性膀胱炎3个；膀胱内翻性乳头状瘤2个；膀胱恶性肿瘤31个，其中尿路上皮癌29个、肠癌膀胱转移1个、前列腺癌膀胱转移1个。

2.2 不同血流显像技术显示膀胱肿块内血流情况

不同血流显像技术对不同大小膀胱肿块的血流显示结果见表1。CDFI血流显示率为69.4%（25/36）（图1），SMI血流显示率为100%（36/36）（图2），CEUS血流显示率为100%（36/36），总体彩色血流显示率SMI和CEUS高于CDFI，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

2.3 CEUS表现

膀胱占位性病变的二维及彩色多普勒超声表现为膀胱壁可见菜花状或乳头状中等回声、低回声团块，突入膀胱腔内，改变体位不移动，部分可见星点状或较丰富血流信号。CEUS中，35个病灶造影表现为快进慢退高增强（图3），超声提示膀胱恶性肿瘤。病理学检查结果：29个为尿

路上皮癌、1个为肠癌膀胱转移、1个为前列腺癌膀胱转移、2个为膀胱内翻性乳头状瘤、2个为腺性膀胱炎。1个病灶造影表现为慢进同退等增强

(图4), 超声提示腺性膀胱炎, 与病理学检查结果符合。CEUS对膀胱良恶性肿瘤的定性诊断符合率为88.9% (32/36)。

表 1 不同血流显像技术对不同大小膀胱肿块的血流显示

肿块大小	个数	CDFI		SMI		CEUS		P值
		+	-	+	-	+	-	
≤2 cm	10	5	5	10	0	10	0	0.002 5
>2 cm	26	20	6	26	0	26	0	0.001 5
合计	36	25	11	36	0	36	0	<0.000 1

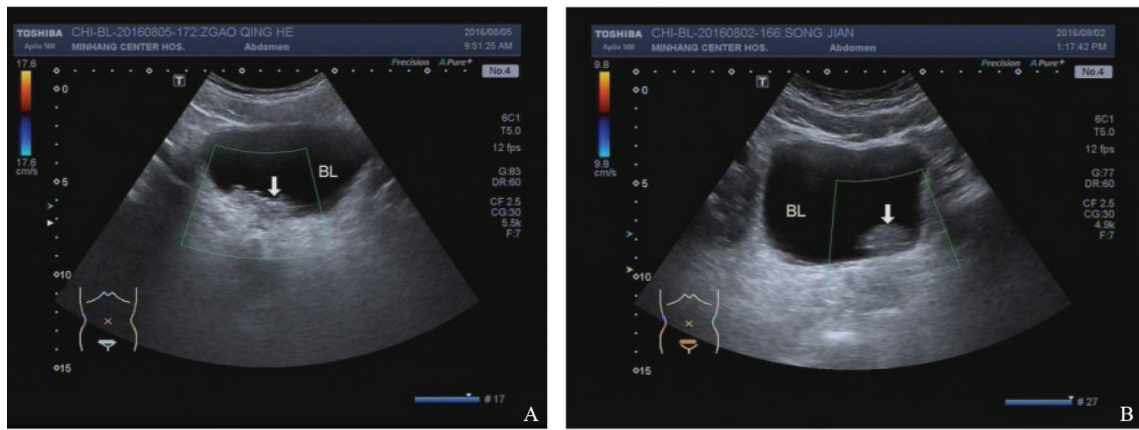


图 1 膀胱占位性病变CDFI表现

A: 腺性膀胱炎CDFI未见血流信号; B: 膀胱恶性肿瘤CDFI未见血流信号

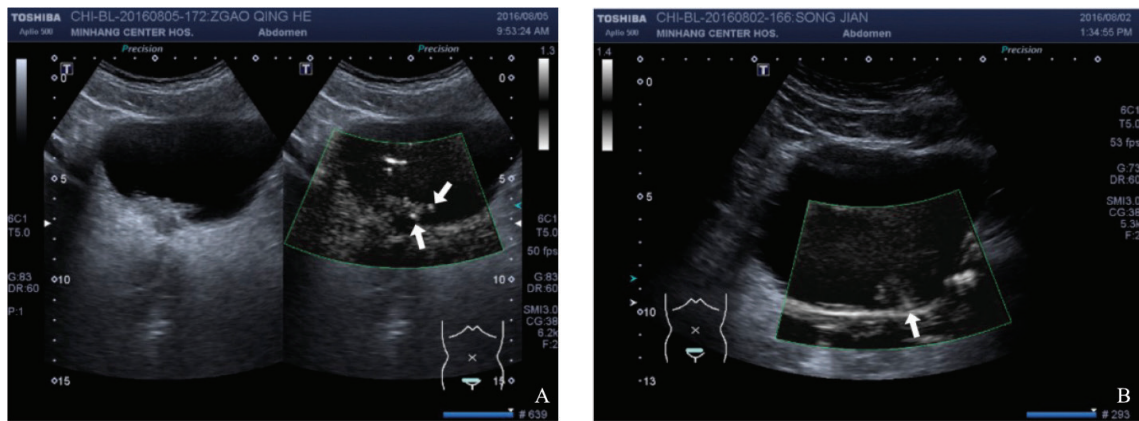


图 2 膀胱占位性病变SMI表现

A: 腺性膀胱炎SMI见血流信号(箭头所示); B: 膀胱恶性肿瘤SMI见血流信号(箭头所示)

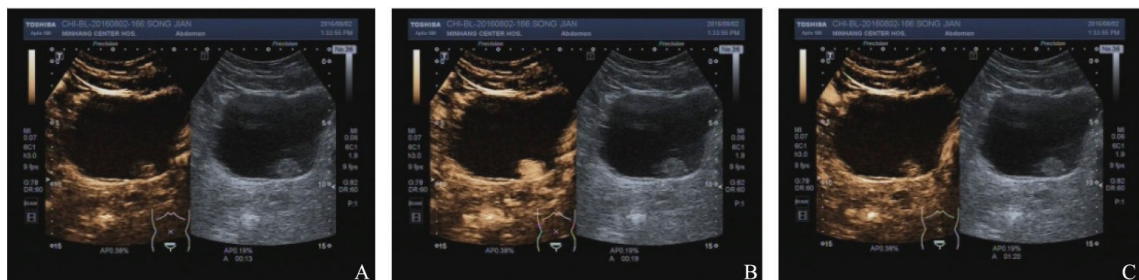


图 3 膀胱恶性肿瘤超声造影表现

A: 肿块表现为快进; B: 肿块达峰时呈高增强; C: 肿块表现为慢退

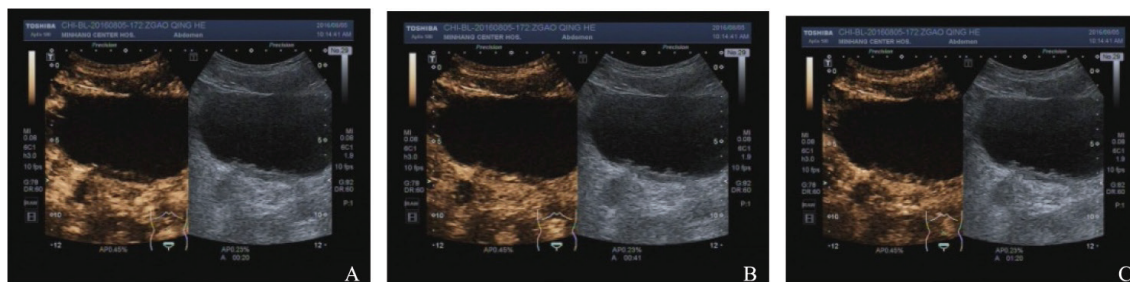


图4 腺性膀胱炎超声造影表现

A: 肿块表现为慢进; B: 肿块达峰时呈等增强; C: 肿块表现为同退

3 讨 论

膀胱肿瘤是泌尿系统中最常见的肿瘤,其中移行上皮肿瘤占90%以上。发病年龄多为50~70岁,男性发病率显著高于女性,男女比约为4:1。血尿是膀胱癌最常见和最早出现的症状,尿频、尿急和尿痛多为膀胱肿瘤的晚期表现^[2]。目前,诊断膀胱占位性病变的主要手段有超声、CT及磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)^[3-5]。彩色多普勒超声检查可发现最小约5 mm的病变,能做到早期发现、早期治疗,对观察膀胱癌患者有无盆腔淋巴结转移、病变外侵有重要意义^[6]。程天江等^[7]研究指出,CDFI对显示膀胱肿瘤内的血供和判断恶性程度具有重要价值。Alexander等^[8]研究认为,CDFI最多只能显示1~2 mm的血管,对更小的血管无能为力。SMI是这些年由日本东芝公司研发出的血流成像技术,通过独特的自适应计算方法,区别低速血流的多普勒信号与组织运动产生的多普勒信号,清晰地显示低速血流信号。SMI是一种高分辨率血流显像新技术,虽然对组织内血流检测能力不及CEUS,不能对“血池”进行显像,但可高灵敏地捕捉到低速血流信号^[9]。CEUS是近年来应用于临床的一项新技术,能显著提高低速血流的显示率,进而可评价脏器和病变的血流灌注特征,显示肿瘤的滋养血管,从而真实地反映肿瘤血供特征,判断肿瘤性质^[10-12]。本研究25例患者共36个病灶,CDFI血流显示率为69.4%,而SMI及CEUS的血流显示率均为100%,明显高于CDFI,与王文等^[13]的研究结果相符。

CEUS能客观反映组织灌注情况,其采用微泡造影剂使微小血管和肿瘤滋养血管显影,显示病灶内部和周围组织的血流分布。陈惠莉等^[14]研究表明,与自身膀胱壁组织相比,膀胱恶性肿瘤呈快进慢退高增强的造影模式,而良性病变呈等增强、低增强或无增强,因此依靠造影剂的强度变化和不同的增强方式可对病变良恶性进行鉴别,大大提高了CEUS在膀胱占位性病理性诊断中的准确率。本研究中CEUS诊断准确率为88.9%。石颖等^[15]指出,CEUS对膀胱占位性病变的诊断和鉴别诊断具有较高的临床应用价值。CEUS能实时观察膀胱肿瘤的血流情况,有助于判断肿瘤性质,为其良恶性鉴别诊断提供依据^[16]。本研究将2例膀胱内翻性乳头状瘤误诊为膀胱恶性肿瘤,表明两者鉴别有一定难度^[17]。膀胱内翻性乳头状瘤为泌尿系统上皮良性肿瘤,多呈带蒂乳头状肿块,形态较规则,且肿块表面较光滑,声像图上略呈强回声或高回声,内部回声大多较均匀,有的内部可见点状强回声,部分肿块周边表现为强回声,内部呈低回声,部分学者认为这是膀胱内翻性乳头状瘤区别于膀胱癌的特征性声像图表现^[18]。本研究中CEUS将2例腺性膀胱炎误诊为膀胱恶性肿瘤,因其造影表现为瘤体与自身膀胱壁相比呈快进慢退高增强,与膀胱恶性肿瘤相近,表明腺性膀胱炎的血供也可极其丰富,鉴别诊断时要更加注意^[19];但病变中见到小囊状无回声区,则是腺性膀胱炎的特征性表现^[20]。

膀胱肿块还需与膀胱内血凝块、脐尿管炎等疾病相鉴别。膀胱内血凝块在患者翻身时会

漂动, 区别于膀胱肿块^[21]; 膀胱肿块均可通过SMI、CEUS显示血供, 而膀胱内血凝块则无血供。脐尿管炎超声可表现为膀胱前壁凸向腔外团块状低回声^[22], 而膀胱肿块向腔内凸起, 好发于膀胱三角区和侧壁, 可行膀胱镜检查以确诊。

SMI与CEUS也存在一定局限性。SMI应用于临床的时间较短, 具有较强的操作者依赖性, 同时易将膀胱肿块内部及周边的纤维化或钙化强回声误认为血流信号。因此, 检查时可缓慢侧动探头, 从不同角度仔细观察, 当发现条状强回声显示比较恒定且能检测到动脉血流频谱时, 即可确认为血管而不是伪像。此外, 使用SMI时增益不宜过大, 以避免伪像^[23]。CEUS检查耗时费力, 可能出现造影剂的不良反应及过敏。

本研究的不足之处在于样本量较小, 尤其是膀胱良性肿瘤例数较少, 且对膀胱肿瘤的浸润程度和分期未进一步研究, 在今后工作及研究中将改进。

总之, SMI与CEUS可反映肿瘤内的血流供应情况, 显著提高膀胱占位性病变的血流显示率; CEUS根据其造影模式, 对膀胱占位性病变良恶性的诊断和鉴别诊断亦具有较高的临床应用价值。

[参 考 文 献]

- [1] 全国肿瘤防治研究办公室, 卫生部卫生统计信息中心. 中国试点市、县恶性肿瘤的发病与死亡: 1993-1997 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 270-296.
- [2] 吴在德, 吴肇汉. 外科学 [M]. 6版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 712-714.
- [3] 房勤茂, 孙心平, 何小梅, 等. 超声对膀胱占位性病变的诊断价值 [J]. 中国超声医学杂志, 2003, 19(9): 697-699.
- [4] 颜祥卿, 刘洪君. 彩色多普勒血流显像在膀胱癌诊断中的临床价值 [J]. 中国超声诊断杂志, 2005, 6(7): 536-537.
- [5] 曾辉, 林僊, 陈孝岳, 等. 经直肠或经阴道腔内超声在膀胱癌术前分期中的应用价值 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2005, 26(2): 135.
- [6] 郭瑞君, 翟俊修, 梁晓宁, 等. 经尿道膀胱内超声在膀胱癌诊断及治疗中的应用 [J]. 中国超声医学杂志, 2012, 28(1): 75-78.
- [7] 程天江, 韩兴权, 宋振才. 彩色多普勒超声与X-线膀胱造影和CT扫描对照诊断膀胱癌的临床价值 [J]. 中国超声医学杂志, 2004, 20(6): 449-452.
- [8] ALEXANDER A A, NAZARIAN L N, CAPUZZI D M JR, et al. Color Doppler sonographic detection of tumor flow in superficial melanoma metastases: histologic correlation [J]. J Ultrasound Med, 1998, 17(2): 123-126.
- [9] 勇强, 张蕾, 袁嘉, 等. 超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值 [J]. 中国超声医学杂志, 2014, 30(12): 1060-1063.
- [10] BLEUZEN A, TRANQUART F. Incidental liver lesions: diagnostic value of cadence contrast pulse sequencing (CPS) and SonoVue [J]. Eur Radiol, 2004, 14(suppl 8): 53-62.
- [11] 杜联芳, 李凡, 周洋, 等. 膀胱实性占位性病变的超声造影研究 [J]. 中华超声影像学杂志, 2007, 16(10): 880-882.
- [12] 王兴华, 雷成功, 王玉娟. 超声造影诊断肾脏占位性病变的临床研究 [J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2010, 8(3): 225-227.
- [13] 王文, 米成嵘, 解玉君, 等. 彩色多普勒超声造影评价膀胱肿瘤的血流分布特征 [J]. 中国医学影像学杂志, 2009, 17(3): 161-164.
- [14] 陈惠莉, 杜联芳, 白敏, 等. 超声造影在膀胱占位性病变中的诊断价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2012, 14(8): 514-516.
- [15] 石颖, 王兴华, 雷成功, 等. 超声造影在膀胱占位性病变诊断中的应用 [J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2011, 9(2): 139-141.
- [16] 王玉娟, 雷成功, 王兴华, 等. 超声造影诊断肾脏及膀胱占位性病变的临床价值 [J]. 长治医学院学报, 2016, 30(2): 145-147.
- [17] SHIGEHARA K, SASAGAWA T, DOORBAR J, et al. Etiological role of human papillomavirus infection for inverted papilloma of the bladder [J]. J Med Virol, 2011, 83(2): 277-285.
- [18] 黄苏里, 郝玉芝, 林冬梅. 膀胱内翻性乳头状瘤B超声像图表现 [J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(6): 469-470.
- [19] 杜联芳, 许小云, 顾继英, 等. 超声造影在肾、膀胱占位性病变中的应用 [J]. 肿瘤影像学, 2006, 15(3): 180-181, 183.
- [20] 叶琴, 林礼务, 薛恩生, 等. 彩色多普勒超声对腺性膀胱炎的鉴别诊断价值 [J]. 中华超声影像学杂志, 2010, 19(3): 248-250.
- [21] 周永昌, 郭万学. 超声医学 [M]. 4版. 北京: 科学技术文献出版社, 2003: 1199.
- [22] 刘启平, 陈红燕, 龚会凌. 超声诊断脐尿管炎1例 [J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(10): 698.
- [23] 陈红燕, 陈悦, 朱慧, 等. 超微血流显像与超声造影鉴别诊断甲状腺微小结节的对比研究 [J]. 中华超声影像学杂志, 2016, 25(1): 44-47.

(收稿日期: 2018-10-18 修回日期: 2018-11-23)