

实时虚拟导航在常规超声难显示的肝癌中的应用

吴莉莉, 袁树芳, 郑荣琴, 李凯 (中山大学附属第三医院 超声科, 广州 510630)

实时虚拟导航技术 (real-time virtual navigation system, RVS) 是近年来影像学发展背景下, 整合超声、CT/MRI而成的一项新技术, 具有较大临床应用前景^[1]。有报道^[2]称RVS对于常规超声难显示的肝癌局灶性病灶具有较高的定位检出率, 但尚未指出其优势所在。本研究应用RVS技术对常规超声难显示肝癌病灶的超声特征进行回顾分析, 探讨在该类病灶诊断中, RVS对比常规超声的优势之处。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院2009年11月至2011年7月常规超声无法显示而增强CT/MRI能清楚显示的肝癌患者49例为RVS组, 包括男性42例, 女性7例, 年龄 28~74岁, 平均年龄56岁。选择常规超声明确显示肝癌患者62例为常规超声组, 包括男性53例, 女性9例, 年龄26~71岁, 平均年龄54岁。

1.2 仪器与检查方法 超声仪器为LAB90彩色多普勒超声仪 (百胜公司), CA430E凸阵探头, 频率2.0~7.0 MHz。虚拟导航系统由超声诊断仪的工作站及磁定位构成。CT/MRI图像数据导入虚拟导航系统后, 选取图像中病灶显示清晰的一个序列进行定位标记, 再用超声显示体内相同的切面, 融合两者图像。融合成功标准^[2]: 两种图像叠加后测量同一解剖结构间距离, 以位置差别 ≤ 5 mm为融合成功, 3次对位后仍未达到上述要求为融合失败。融合成功后, 超声与 CT/MRI 图像在各空间位置上可以实时对应, 将病灶的 CT/MR 与超声图像叠加显示, 籍此来确定病灶在超声图像中的位置。对位成功后应用超声造影技术明确病灶的存在。

1.3 统计学处理 采用SPSS 15.0统计学软件进行分析, 计量

资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验, 率的比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究中RVS融合成功率为100%, 两组患者病灶的深度、大小、内部回声及边界情况比较见表1。两组患者病灶边界比较, 差异有统计学意义 (P 均 < 0.05), 而深度、大小、内部回声差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。

3 讨论

肝脏病变的超声诊断及治疗, 仍存在一些难点^[3,4]: 首先, 肝脏解剖上与肺、胃肠道及肋骨产生重叠, 经常被以上器官组织遮挡; 其次早期肝癌病灶, 超声学特点与周围正常肝组织类似, 常规超声难显示; 再者肝硬化或反复多次肝内介入治疗导致的纤维化, 造成肝内回声杂乱, 影响病灶在超声下显示; 甚至肝肿瘤在射频消融、TACE等治疗后局部残留的病灶, 也会对超声成像产生干扰; 肝脏病灶的超声图像质量易受患者体位及操作者水平的影响。由于以上种种原因, 超声检查在肝肿瘤尤其是较小肝癌病灶的应用受到很大的限制。虽然CT/MRI不受以上情况干扰, 在诊断肝肿瘤时图像质量良好, 病灶位置和周围关系的显示也较确切^[5], 但由于CT/MRI的成像为静态照片, 加上费用偏高、对人体产生放射损伤等劣势, 其在肝病灶中的应用价值亦受到一定的限制^[6]。如何整合超声的实时性与CT/MRI的准确性, 一直是影像学的发展热点。

RVS是采用磁定位系统将CT/MRI图像与超声图像对位融合的一种技术, 将肝内病灶的CT/MRI影像与实时超声显像进行相互对应, 将CT/MRI的空间分辨力的优势和超声的实时、简便进行结合, 既扩大了扫描范围, 又能实时对

表 1 两组患者病灶影像学比较

	病灶数 (个)	深度 (mm)	大小 (mm)	内部回声		边界	
				低回声	等回声	清	不清
RVS组 (n = 49)	49	6.51 \pm 2.44	12.36 \pm 6.23	7	42	6	43
常规超声组 (n = 62)	62	7.00 \pm 5.72	12.92 \pm 5.52	13	49	18	44
P		0.628	0.478	0.509		0.033	
χ^2				0.827		4.551	

应、方便应用^[7]。基于以上原理,RVS在乳腺^[8]、淋巴结^[9]、肝脏^[10]、前列腺^[11]、肾脏^[12]等器官病变的诊治中有极大的应用价值。有研究^[13]表明对于1 cm以下的肿瘤检测优于或者等同于CT的敏感性。但现阶段RVS超声系统仍存在操作繁琐、技术要求高、患者体能消耗大的缺点,故明确RVS的优势,才能对其使用的选择具有指导意义。

本研究显示,对于大小、深度、甚至内部回声相似的肝癌病灶,RVS超声下能较准确显示病灶边界。对于常规超声不能显示或者显示不佳的肝癌病灶,在边界不清的情况下,RVS可以分辨肿物性质、边界^[14]。这为肝癌的诊断提供了一个可靠的选择。同时,在RVS定位下进行肝癌射频消融的范围,能得到一定的明确,可解决消融范围过小或过大的难题^[15]。这是RVS在常规超声难显示肝癌的诊断、治疗中的优势。当然,本研究的结果建立在本单位的部分结果之上,要进一步明确RVS在病灶诊断中的优势,并规范影像医生对其使用的选择,尚需要进行多中心、大样本的回顾研究。

参考文献

- [1] Rossa CJ, Rennert J, Schacherer D, et al. Image fusion with volume navigation of contrast enhanced ultrasound (CEUS) with computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI) for postinterventional follow-up after transcatheter arterial chemoembolization (TACE) of hepatocellular carcinomas (HCC): preliminary results[J]. Clin Hemorheol Microcirc,2010,46:101-115.
- [2] 李凯,袁树芳,郑荣琴,等.虚拟导航超声造影定位检出肝脏局灶性病变的价值[J].中华医学超声杂志(电子版),2011,8:571-576.
- [3] 魏洪芬,林礼务.原发性肝癌的诊断与介入治疗进展[J].中华医学超声杂志(电子版),2010,7:2167-2173.
- [4] Crocetti L, Lencioni R, Debeni S, et al. Targeting liver lesions for radiofrequency ablation: an experimental feasibility study using a CT-US fusion imaging system[J]. Invest Rad,2008,43:33-39.
- [5] Minwoo L, Youngjun K, Heesun P, et al. Targeted sonography for small hepatocellular carcinoma discovered by CT or MRI: factors affecting sonographic detection[J]. Am J Roentgenol,2010,194:396-400.
- [6] Laroia ST, Bawa SS, Jain D, et al. Contrast ultrasound in hepatocellular carcinoma at a tertiary liver center: first Indian experience[J]. World J Radiol,2013,6:229-240.
- [7] Nakano S, Yoshida M, Fujii K, et al. Fusion of MRI and sonography image for breast cancer evaluation using real-time virtualsonography with magnetic navigation: first experience[J]. Jpn J Clin Oncol,2009,39:552-559.
- [8] Nakano S, Kousaka J, Fujii K, et al. Impact of real-time virtual sonography, coordinated sonography and MRI system that uses an image fusion technique, on the sonographic evaluation of MRI-detected lesions of the breast in second-look sonography[J]. Breast Cancer Res Treat,2012,134:1179-1188.
- [9] Yamamoto S, Maeda N, Tamesa M, et al. Prospective ultrasonographic prediction of sentinel lymph node metastasis by realtime virtual sonography constructed with three-dimensional computed tomography-lymphography in breast cancer patients[J]. Breast Cancer,2012,19:77-82.
- [10] 刘广健,吕明德,谢晓燕,等.实时虚拟导航系统引导消融治疗肝癌[J].中华超声影像学杂志,2006,15:758-760.
- [11] Miyagawa T, Ishikawa S, Kimura T, et al. Real-time virtual sonography for navigation during targeted prostate biopsy using magnetic resonance imaging data[J]. Int J Urol,2010,17:855-860.
- [12] Ukimura O, Mitterberger M, Okihara K, et al. Real-time virtual ultrasonographic radiofrequency ablation of renal cell carcinoma[J]. BJU Int,2008,101:707-711.
- [13] Nakai M, Sato M, Sahara S, et al. Radiofrequency ablation assisted by real-time virtual sonography and CT for hepatocellular carcinoma undetectable by conventional sonography[J]. Cardiovasc Intervent Radiol,2009,32:62-69.
- [14] Liu FY, Yu XL, Liang P, et al. Microwave ablation assisted by a real-time virtual navigation system for hepatocellular carcinoma undetectable by conventional ultrasonography[J]. Eur J Radiol,2012,81:1455-1459.
- [15] Minami Y, Kitai S, Kudo M. Treatment response assessment of radiofrequency ablation for hepatocellular carcinoma: usefulness of virtual CT sonography with magnetic navigation[J]. Eur J Radiol,2012,81:277-280.

收稿日期: 2013-05-03

· 消息 ·

本刊被各数据库收录情况

本刊现已被《中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)》、《美国化学文摘数据库(Chemical Abstracts Service)》、《中国核心期刊遴选数据库》(万方数据-数字化期刊群)、《中文生物医学期刊文献数据库——CMCC》、《中文科技期刊数据库》(重庆维普)、《中国学术期刊网络出版总库》收录。

本刊编辑部