

论 著

超声/CT融合成像技术在常规超声难显示的肝癌中的应用*

广东省英德市人民医院超声科

(广东 清远 513000)

蒋泽波 谭燕玲 巫景潜
邓建国

【摘要】目的 探究超声/电子计算机断层扫描(CT)融合成像技术在常规超声难显示的肝癌中的应用效果。**方法** 回顾性分析我院经CT清晰显示而二维超声未提示的102例肝脏局灶性病变患者临床资料。记录102例患者病理结果,并分析低年资医师(工作年限<3年)及高年资医师(工作年限>10年)应用超声/CT融合成像技术的融合情况及对肝癌的诊断效果。**结果** 102例肝脏局灶性病变患者中原发性肝癌86例,肝血管瘤10例,肝血管内皮细胞瘤5例,肝结节增生1例。低年资医师及高年资医师融合成功率均为100%,且其对位误差比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。低年资医师与高年资医师超声/CT融合成像诊断正确率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 超声/CT融合成像成功率高,且不受人为因素的影响,还能辅助诊断原发性肝癌,具有实时、简便、稳定等优点。

【关键词】 超声; CT; 融合成像; 肝癌; 肝脏局灶性病变

【中图分类号】 R73; R44

【文献标识码】 A

【基金项目】 广东省清远市科技局项目, 编号: 00114941320719035

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.03.027

通讯作者: 蒋泽波

Application of Ultrasound/CT Fusion Imaging Technique in Focal Liver Lesions that Difficult to Detect by Conventional Ultrasound*

JIANG Ze-bo, TAN Yan-ling, WU Jing-qian, et al., Department of Ultrasound, People's Hospital of Yingde City, Qingyuan 513000, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To explore the application effects of ultrasound/computed tomography (CT) fusion imaging in the treatment of liver cancer difficult to display by conventional ultrasound. **Methods** The clinical data of 102 patients with focal hepatic lesions were visualized clearly by CT and not indicated by two-dimensional ultrasound were analyzed retrospectively. The pathological results of 102 patients were recorded, and the fusion conditions of the junior physicians (working years <3 years) and the senior physicians (working years >10 years) who used ultrasound/CT fusion imaging technique and the diagnostic effects of liver cancer were analyzed. **Results** Among 102 patients with focal hepatic lesions, there were 86 cases of primary liver cancer, 10 cases of hepatic hemangioma, 5 cases of hepatic vascular endothelial cell tumor and 1 case of liver nodular hyperplasia. The fusion success rates of the junior physicians and the senior physicians both were 100%, and there was no statistically significant difference ($P>0.05$). There was no significant difference in the diagnostic accuracy of ultrasound/CT fusion imaging between the junior physicians and the seniorphysicians ($P>0.05$). **Conclusion** Ultrasound/CT fusion imaging has high success rate and was not affected by human factors. And it can also assist in the diagnosis of primary liver cancer, and it has the advantages of real-time, simple and stable.

[Key words] Ultrasound; CT; Fusion Imaging; Liver Cancer; Focal Liver Lesions

肝癌为我国常见恶性肿瘤,手术切除及肝移植为临床根治性治疗手段^[1]。另外,随着我国微创技术的飞速发展,射频消融也逐渐应用于原发性肝癌治疗中,可在根治性去除肿瘤的同时,降低肝功能损伤,具有较好疗效及较高安全性^[2]。然而,射频消融等微创治疗目前仅适用于直径≤5cm的原发性肝癌,对于较大的原发性肝癌多采用开腹切除术,以保证其根治性,但手术创伤大,患者术后恢复较慢。因此,准确检出小肝癌有其必要性与重要性。超声及电子计算机断层扫描(CT)均为临床常见恶性肿瘤诊断方法,超声具有实时、高效等优点,但易受胃肠气体等因素干扰,对小肿瘤的漏诊率较高;CT虽然具有良好的空间分辨率,但实时性相对较差,且具有电离辐射,不建议短期内多次检查^[3]。而超声/CT融合成像则能利用磁定位技术将超声的实时性与CT的空间分辨力结合,达到实时显示清晰病灶的目的^[4]。基于此,本研究回顾性分析我院经CT清晰显示而二维超声未提示的102例肝脏局灶性病变患者临床资料,以评估超声/CT融合成像对其诊断效果,现报告如下。

1 材料与方 法

1.1 临床资料 回顾性分析2016年1月-2018年8月我院经CT清晰显示而二维超声未提示的102例肝脏局灶性病变患者临床资料。纳入标准:年龄为18~65岁者;单一病灶者;影像学检查间隔时间<1个

月者；临床资料完整者。排除标准：合并心、肾等其他重要器官功能障碍者；恶性肿瘤病史者；沟通障碍者。102例患者男性62例，女性40例；年龄40~64岁，平均(52.41±10.12)岁；肝脏局灶性病变最长直径1.0~2.2cm，平均(1.69±0.33)cm；病灶深度3.6~7.1cm，平均(5.84±0.89)cm；病灶位于肝左叶35个，肝右叶67个。102例患者均由1名低年资医师(工作年限<3年)及1名高年资医师(工作年限>10年)行超声/CT融合成像检查。低年资医师为超声工作2年的初级医师，融合成像技术使用经验3个月；高年资医师为超声工作12年的副主任医师，融合成像技术使用经验1年。

1.2 研究方法 ①选择目标病灶及肝内主干血管清晰显示的CT图像(美国通用电气，型号：LightSpeed VCT 128层)，将其导入超声诊断仪(意大利百盛，型号：ClassCadvanced，频率3~5MHz)；并在CT图像中找出目标病灶并标记，标记时选择小于病灶的符合，以避免遮挡超声图像中的实际病灶。②使用超声诊断仪内置的融合成像虚拟导航系统对CT图像进行三维重建，采用单平面法对图像行对位融合；用超声探头横切扫描出肝门脉左支矢状部，在CT重建图像中显示相同切面，对位融合两图像，并适当微调，以达到最佳融合状态；接着测量对位融合完成后两图像相同解剖结构的距离(即对位误差)，在对位融合、微调及测量对位误差时，指导患者憋气，尽量使呼吸保持于同一时相。③以对位误差≤0.5cm为融合成功，融合3次未达标者为融合失败。④CT重建三维虚拟数据可指引目标病灶位置，实时分屏显示的超声图像中出现一指引方向的三维虚拟

球，即为目标病灶所在方向；在指引部位寻找目标病灶时，嘱咐患者呼吸适当调整，并行多角度、多切面扫描，以明确目标病灶位置。

1.3 统计学方法 数据采用SPSS19.0统计软件进行分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验；计数资料以百分比表示，行 χ^2 检验， $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 102例肝脏局灶性病变患者病理学(金标准)诊断结果 102例肝脏局灶性病变患者中原发性肝癌86例，肝血管瘤10例，肝管内皮细胞瘤5例，肝结节增生1例。

2.2 不同医师融合成像情况 低年资医师对102例患者均融合成功，其中89例为融合1次成功，13例为融合2次成功；每例患者对位误差0.21~0.35cm，平均(0.28±0.05)cm。高年资医师对102例患者均融合成功，其中95例为融合1次成功，7例为融合2次成功；每例患者对位误差0.20~0.31cm，平均(0.27±0.04)cm；具体融合情况见图1~图2。低年资医师及高年资医师的融合成功率均为100%，

且其对位误差比较，差异无统计学意义($t=1.577$, $P=0.116$)。

2.3 不同医师对肝癌的检出情况比较 低年资医师超声/CT融合成像诊断正确56例(54.90%)，见表1；高年资医师超声/CT融合成像诊断正确61例(59.80%)，见表2；具体影像情况见图3~图4；低年资医师与高年资医师超声/CT融合成像诊断正确率比较，差异无统计学意义($\chi^2=0.501$, $P=0.479$)。

3 讨论

目前，射频消融成为早期原发性肝癌的一线根治性治疗手段，这也使及时检出早期肝癌及射频消融过程中的影像引导受到学术界广泛关注^[5]。超声的实时、操作方便等优点使其在影像学引导诊疗中广为应用，但超声不能穿过肋骨及肺气，而在诊断肝脏病灶时受到一定限制；CT则能清晰显露肝脏的空间结构及毗邻关系，但存在电离辐射，在射频消融引导中应用受限^[6]。故超声/CT融合成像技术成为学术界研究的热点，该技术是将两种或影像学数据结合，并行数据变换处理，完成空间坐标上的匹配，叠加后获得互补信息，以弥补单一影像的不足，使影像学诊断的准

表1 低年资医师超声/CT融合成像与金标准比较

超声/CT融合成像	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	45	5	50
阴性	41	11	52
合计	86	16	102

表2 高年资医师超声/CT融合成像与金标准比较

超声/CT融合成像	金标准		合计
	阳性	阴性	
阳性	51	6	57
阴性	35	10	45
合计	86	16	102

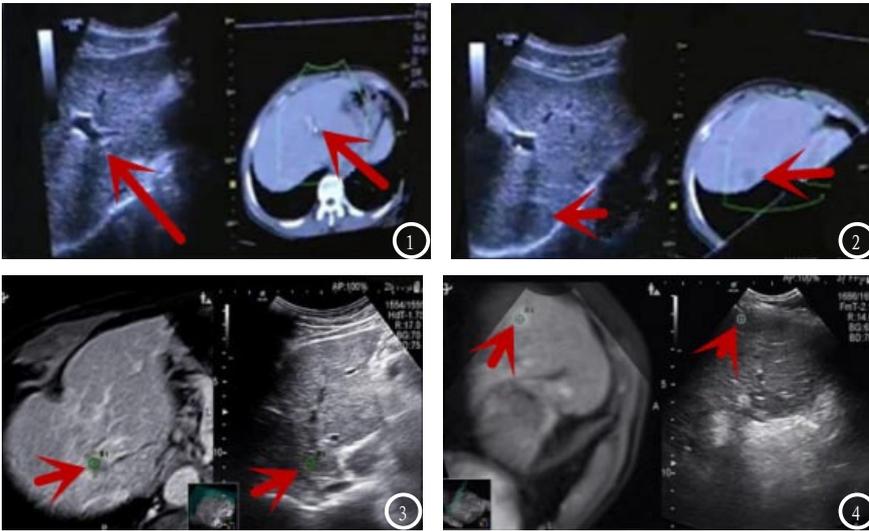


图1为二维超声及增强CT融合成像,显示门静脉矢状部准确匹配;图2为二维超声及CT融合成像,可见S7病灶完全重叠;图3为二维超声显示不清而在超声/CT融合图像上显示清晰的右前叶下段原发性肝癌;图4为二维超声显示不清而在超声/CT融合图像上清晰可见的S8原发性肝癌。

确性及实用性进一步提升^[7]。因此,本研究将其应用于原发性肝癌诊断中,取得较好效果。

本研究结果发现,低年资医师及高年资医师的融合成功率均为100%,且其对位误差比较,差异无统计学意义。这也初步说明,超声/CT融合成像技术易于掌握,操作者经验对融合效果的影响较小。考虑该结果与超声/CT融合成像技术能充分利用CT三维虚拟图像,并通过磁感应追踪器追踪超声探头的运动轨迹,使2种影像图像及时、完全融合,操作相对简便有关^[8]。不仅如此,低年资医师及高年资医师超声/CT融合成像诊断正确率比较,差异无统计学意义。说明超声/CT融合成像对肝癌的诊断结果受检查者经验影响较小,也进一步证实,该融合成像技术具有一定客观性,且诊断结果稳定,诊断价值较高。分析其原因可能与超声/CT融合成像在CT重建图像的基础上,由计算机系统处理后在超声图像实时分屏中寻找相应的病灶,使病灶

更易找出,避免常规超声引起的人为判断失误等情况发生,以提高对病灶诊断的准确性有关^[9]。

但本结果中低年资医师及高年资医师超声/CT融合成像对肝癌诊断的正确率为54.90%和59.80%,均低于纪昌焕等学者^[10]研究中的89.6%。推测此结果由以下因素引起:①部分肝癌病灶与周围肝脏组织类似,呈现出等回声,使融合成像时也难以显现;②部分肝癌合并肝硬化患者肝实质回声杂乱,不利于诊断;③当肝癌病灶位于肝右叶近膈顶时,可被肺气完全遮挡,也造成诊断困难。

综上所述,超声/CT融合成像技术可综合超声的实时性及CT的分辨力,具有操作方便、不受操作者经验影响等优点,而对原发性肝癌诊断具有重要意义。

参考文献

[1] 徐治军,许戈良,马金良,等.超声引导下经皮射频消融与腹腔镜

肝切除术治疗原发性小肝癌的对比研究[J].中国普通外科杂志,2017,26(1):18-24.

[2] 王细文,王巍威,赵宏智,等.经皮射频消融术与腹腔镜肝癌切除术治疗小肝癌的临床疗效观察[J].西部医学,2017,29(2):183-186.

[3] 江秀慧,远洋,么克光.超声/CT融合成像对肾肿瘤诊断价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(8):98-101.

[4] 张曼,李凯,苏中振,等.融合成像技术辅助普通超声显示困难的肝恶性肿瘤射频消融的应用价值[J].中华超声影像学杂志,2016,25(8):691-695.

[5] 黄炎,陈坚,刘绪舜.腹腔镜微波消融治疗小肝癌合并肝硬化的临床疗效[J].中国微创外科杂志,2017,17(6):504-508.

[6] 姜林,张旭辉.CT融合成像与MRI融合成像对肾肿瘤诊断价值的对比分析[J].现代肿瘤医学,2016,24(15):2458-2461.

[7] 龙颖琳,李凯,郑荣琴,等.超声单模态融合成像技术在肝肿瘤热消融术中即时疗效评估中的初步应用[J].中华超声影像学杂志,2017,26(4):306-310.

[8] 李志强,崔立刚,李水清,等.实时超声-CT融合成像引导腰骶神经根阻滞治疗的临床研究[J].中国超声医学杂志,2017,33(5):456-458.

[9] 曾庆劲,李凯,吴宇轩,等.基于肝血管树智能对位超声-CT/MR融合成像技术的初步临床研究[J].中华超声影像学杂志,2018,27(3):200-204.

[10] 纪昌焕,陈绵荣.融合成像技术对肝脏局灶性病变的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(3):75-77.

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2018-09-04