

· 论著 · 腹部 ·

经腹彩色多普勒超声配合微血流分级在乙肝相关肝细胞癌中的应用

齐淑娜*

偃师区中医院超声科(河南 洛阳 471900)

【摘要】目的 探讨分析经腹彩色多普勒超声配合微血流分级在乙肝相关肝细胞癌中的应用。**方法** 于2021年1月至2024年1月期间,选择偃师区中医院收治的乙肝相关肝细胞癌患者81例,均接受经腹彩色多普勒超声检查与超声微血流成像,记录肿瘤特征,对微血管侵犯进行评估,以手术病理检查结果为标准,分析经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级对微血管侵犯的评估价值。**结果** 81例乙肝相关肝细胞癌患者手术病理确诊有微血管侵犯47例,无微血管侵犯34例。微血管侵犯组的肿瘤大小、肿瘤边缘、肿瘤周围强化、微血流分级等超声征象与无微血管侵犯组相比存在明显差异($P<0.05$)。经腹彩色多普勒超声检出微血管侵犯38例,无微血管侵犯27例;超声微血流分级检出微血管侵犯40例,无微血管侵犯28例;经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级检出微血管侵犯46例,无微血管侵犯33例。经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级的诊断灵敏度、准确性高于经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级($P<0.05$)。**结论** 经腹彩色多普勒超声配合微血流分级用于乙肝相关肝细胞癌中,对是否有微血管侵犯具有一定的鉴别作用。

【关键词】 彩色多普勒超声; 微血流分级; 肝细胞癌; 特征; 微血管侵犯

【中图分类号】 R445.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2026.3.043

Application of Transabdominal Color Doppler Ultrasound Combined with Micro Blood Flow Classification in Hepatitis B Related Hepatocellular Carcinoma

Qi Shu-na*

Department of Ultrasound, Yanshi District Chinese Medicine Hospital, Luoyang 471900, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore and analyze the application of transabdominal color Doppler ultrasound combined with micro blood flow classification in hepatitis B related hepatocellular carcinoma. **Methods** From January 2021 to January 2024, 81 patients with hepatitis B related hepatocellular carcinoma admitted to Yanshi District Hospital of Traditional Chinese Medicine were selected. All of them received transabdominal color Doppler ultrasound and ultrasound micro blood flow imaging to record tumor characteristics, evaluate microvascular invasion, and analyze the evaluation value of transabdominal color Doppler ultrasound combined with ultrasound micro blood flow classification on microvascular invasion based on the results of surgical pathology. **Results** Among 81 patients with hepatitis B associated hepatocellular carcinoma, microvascular invasion was found in 47 cases and no microvascular invasion in 34 cases. There were significant differences in tumor size, tumor margin, tumor surrounding enhancement, and microvascular flow grading between the microvascular invasion group and the non microvascular invasion group ($P<0.05$). 38 cases of microvascular invasion were detected by transabdominal color Doppler ultrasound, and 27 cases had no microvascular invasion; Ultrasound microvascular grading detected 40 cases of microvascular invasion and 28 cases of no microvascular invasion; 46 cases of microvascular invasion were detected by transabdominal color Doppler ultrasound combined with ultrasound microvascular grading, and 33 cases were found without microvascular invasion. The diagnostic sensitivity and accuracy of transabdominal color Doppler ultrasound combined with ultrasound microvascular grading were higher than those of transabdominal color Doppler ultrasound and ultrasound microvascular grading ($P<0.05$). **Conclusion** Transabdominal color Doppler ultrasound combined with microflow grading can be used to differentiate whether there is microvascular invasion in hepatitis B related hepatocellular carcinoma.

Keywords: Color Doppler Ultrasound; Micro Blood Flow Grading; Hepatocellular Carcinoma; Features; Microvascular Invasion

慢性乙型肝炎是由乙型肝炎病毒感染导致的一种常见慢性肝病,患者经系统治疗后大多能取得良好预后,若未及时接受有效治疗,随着病情进展,可引起肝细胞癌,乙肝相关性肝细胞癌的发病率、病死率均较高,已成为威胁患者健康及生命安全的主要肝癌类型^[1]。乙肝相关性肝细胞癌的预后情况取决于能否早期诊断并治疗^[2],目前乙肝相关性肝细胞癌能通过外科手术、肿瘤物理消融等方式控制病情进展,延长患者生存时间,但受到肿瘤大小、病理分级、微血管侵犯等因素影响,复发风险较高,其中微血管侵犯被认为是肝细胞癌复发转移的重要危险因素,因此准确诊断评估乙肝相关性肝细胞癌微血管侵

犯情况意义重大^[3]。超声是目前诊断评估肝细胞癌的重要方法之一,具有操作简便、价格低廉、无辐射、无创、重复性强等优点,且随着超声技术的发展,经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级的应用,使肝细胞癌的诊断得到新的进展,但关于其对微血管侵犯评估作用的研究较少^[4]。本研究探讨分析经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级在乙肝相关性肝细胞癌中的超声特征及对微血管侵犯的评估作用,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 于2021年1月至2024年1月期间,选择偃师区中

【第一作者】齐淑娜,女,副主任医师,主要研究方向:超声医学。E-mail: 15890640066@163.com

【通讯作者】齐淑娜

医院收治的乙肝相关性肝细胞癌患者81例。81例患者中男性48例，女性33例；年龄27~68岁，平均(49.73±8.41)岁；体质质量指数18~28kg/m²，平均(23.57±1.46)kg/m²。

纳入标准：符合《中国肝癌早筛策略专家共识》^[5]中的标准，经手术病理检查确诊为乙肝相关性肝细胞癌；年龄≥18岁；手术前接受经腹彩色多普勒超声检查；既往无肝脏手术及放化疗等治疗史；认知、沟通能力正常；签署知情同意书。排除标准：多发性肿瘤；复发性肿瘤；合并其他肝脏疾病；合并其他恶性肿瘤；妊娠期、哺乳期妇女；合并心肾等其他重要器官严重疾患；合并凝血、免疫功能障碍；合并精神疾病；中途退出。

1.2 方法 所有患者均接受经腹彩色多普勒超声检查，仪器为深圳开立生物医疗科技股份有限公司生产的S29s型彩色多普勒超声诊断仪。予以常规超声检查，观察肿瘤大小、数目、瘤周低回声晕环、肿瘤内部回声等情况。选取病灶最大切面进行微血流成像检查，并存储动态及静态图像5~10s。超声对比剂选择意大利Bracco Sono Vue，机械指数<0.1，动态范围50~60dB，注射对比剂时启动计时器。经超声微血流成像对肿瘤血管分级、血管分布情况进行观察，采用Alder-score定量评价方式对肿瘤血管进行分级(肿块内物血流信号为0级；有1个或2个细短棒状或点状血管为I级；有3个或4个点状血管，或1支较长血管穿

入病灶，为II级；有5个以上点状血管，或2支较长血管，为III级)。肿瘤血管分布包括中央、周边及混合血流。经超声造影对肿瘤边缘、瘤周强化、廓清时相、始增时间、达峰时间、廓清时间等进行观察记录。所有患者超声检查后均接受手术病理检查，于显微镜下观察，在血管腔内发现癌细胞集团判定为存在微血管侵犯(阳性)，反之则判定为微血管侵犯(阴性)。

1.3 观察指标 (1)观察肝细胞癌的经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级的特征。(2)观察比较经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级及经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级对肝细胞癌微血管侵犯的检出情况，并分析其诊断效能。

1.4 统计学方法 采用SPSS 23.0分析，计量、计数资料分别以($\bar{x} \pm s$)、[n(%)]表示，采用t、 χ^2 检验，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 微血管侵犯与无微血管侵犯患者的超声特征对比 81例肝细胞癌患者手术病理确诊有微血管侵犯47例，无微血管侵犯34例。微血管侵犯组的肿瘤大小、肿瘤边缘、肿瘤周围强化、微血流分级与无微血管侵犯组相比存在明显差异(P<0.05)。见表1。

表1 微血管侵犯与无微血管侵犯患者的超声特征对比[n(%)]

超声特征		微血管侵犯(n=47)	无微血管侵犯(n=34)	χ^2/t	P
肿瘤大小	≤5cm	20(42.55)	23(67.65)	4.988	0.026
	>5cm	27(57.45)	11(32.35)		
肿瘤数目	单发	40(85.11)	28(82.35)	0.111	0.739
	多发	7(14.89)	6(17.65)		
瘤周低回声晕环	完整	5(10.64)	6(17.65)	1.541	0.463
	不完整	11(23.40)	10(29.41)		
	无晕环	31(65.96)	18(52.94)		
内部回声	低回声	20(42.55)	13(38.24)	0.295	0.863
	等回声	2(4.26)	1(2.94)		
	高回声	25(53.19)	20(58.82)		
微血流分布	中央	9(19.15)	11(32.35)	3.467	0.177
	周边	15(31.91)	13(38.24)		
	混合	23(48.94)	10(29.41)		
微血流分级	0级	6(12.77)	11(32.35)	8.388	0.039
	I级	8(17.02)	9(26.47)		
	II级	13(27.66)	8(23.53)		
	III级	20(42.55)	6(17.65)		
肿瘤边缘	光滑	7(14.89)	16(47.06)	10.039	0.002
	不光滑	40(85.11)	18(52.94)		
瘤周强化	是	24(51.06)	6(17.65)	9.447	0.002
	否	23(48.94)	28(82.35)		
廓清时相	无廓清	1(2.13)	3(8.82)	2.814	0.421
	延迟期	10(21.28)	8(23.53)		
	门脉期	28(59.57)	20(58.82)		
	动脉期	8(17.02)	3(8.82)		
始增时间(s)		14.01±1.79	14.25±2.18	0.543	0.589
达峰时间(s)		26.17±3.96	25.94±3.52	0.270	0.788
廓清时间(s)		69.83±21.54	75.68±24.89	1.130	0.262

2.2 经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级评估微血管侵犯的效能 经腹彩色多普勒超声检出微血管侵犯38例，无微血管侵犯27例；超声微血流分级检出微血管侵犯40例，无微血管侵犯28例；经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级检出微血管侵犯46例，无微血管侵犯33例。经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级的诊断灵敏度、准确性高于经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级($P<0.05$)。见表2~表3。

表2 不同诊断方法对微血管侵犯的检出情况(n)

诊断评估方式	手术病理检查结果		合计
	阳性	阴性	
经腹彩色多普勒超声			
阳性	38	7	45
阴性	9	27	36
超声微血流分级			
阳性	40	6	46
阴性	7	28	35
经腹彩超配合微血流分级			
阳性	46	1	47
阴性	1	33	34
合计	47	34	81

表3 不同诊断方法诊断微血管侵犯的效能对比(%)

诊断评估方法	灵敏度	特异度	准确性
经腹彩色多普勒超声	80.85(38/47)	79.41(27/34)	80.25(65/81)
超声微血流分级	85.11(40/47)	82.35(28/34)	83.95(68/81)
经腹彩超配合微血流分级	97.87(46/47)	97.06(33/34)	97.53(79/81)
χ^2	6.956	5.133	12.054
P	0.031	0.077	0.002

3 讨论

肝细胞癌作为全球范围内常见恶性肿瘤之一，已成为导致患者癌因死亡的重要因素，一直以来对患者健康及生命安全造成严重威胁，针对该病的研究也受到广泛关注^[6]。我国慢性乙型肝炎患者众多，乙肝相关肝细胞癌的发病率和病死率也相应较高，由于早期肝细胞癌缺乏特异性症状，许多患者确诊时已发展至中晚期，丧失手术最佳时机，最终导致预后差，因此早期诊断对肝细胞癌的治疗方案选择及预后改善有重要意义^[7-8]。目前影像学检查时初期筛查诊断乙肝相关性肝细胞癌的主要方式，相较于CT、MRI等影像学检查，超声具有操作简单、价格低廉、无创、无辐射、重复性强等优点，已成为乙肝相关性肝细胞癌最常用的诊断方式^[9-10]。而且随着超声技术的发展，微血管成像、超声造影等技术使肝细胞癌的诊断得到进一步进展^[11]。然而近年来研究发现，除了早期确诊肝细胞癌，及时对乙肝相关性肝细胞癌的微血管侵犯情况进行准确评估也十分重要^[12]。

研究表明，微血管侵犯与肝细胞癌患者不良预后密切相关，是导致患者术后复发的重要危险因素，肝细胞癌患者微血管侵犯发生率高达15.0~57.1%^[13]。本次研究结果中81例乙肝相关性肝细胞癌患者手术病理确诊有微血管侵犯47例，无微血管侵犯34例，微血管侵犯发生率为58.02%，与相关调查结果相近。有学者发现，经腹彩色多普勒超声、超声微血流分级在肝细胞癌的微血管侵犯诊断评估中有一定价值，不过单独应用

时误诊、漏诊率仍较高^[14-15]。基于此，本次研究将经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级应用于乙肝相关性肝细胞癌诊断中，观察超声特征，分析其对微血管侵犯的评估作用，结果显示微血管侵犯组的肿瘤大小、肿瘤边缘、肿瘤周围强化、微血流分级与无微血管侵犯组相比存在明显差异($P<0.05$)，提示微血管侵犯与无微血管侵犯的肝细胞癌患者的超声特征存在一定差异性。肿瘤直径越大周边肝组织越多，微血管数量也越多，往往存在更大的微血管侵犯风险，因此肿瘤直径较大时应考虑有微血管侵犯存在的高度可能性。在微血流上，肿瘤周围微小癌栓通常会阻塞微小门静脉分支，降低局部门静脉供血，导致动脉代偿性灌注，故超声微血流成像中可见血流分级增加的表现，血流分级越高发生微血管侵犯的可能性越大。肿瘤边缘不光滑的原因主要是肿瘤向外突破包膜，并侵入非肿瘤性实质的结果，出现微血管侵犯时，肿瘤边缘组织可能遭受侵犯，从而表现出肿瘤边缘不光滑的情况。肿瘤周围区域门静脉分支被侵犯会受到癌栓阻塞的影响导致门静脉灌注降低，使肝动脉灌注增加，瘤周血流表现出高灌注状态，故乙肝相关性肝细胞癌微血管侵犯时有瘤周强化的表现。通过肿瘤大小、超声微血流成像血流分级等任何一个单一因素评估微血管侵犯较为困难，存在较高的误诊、漏诊率，本研究结果中经腹彩色多普勒超声评估微血管侵犯的灵敏度、准确性分别为80.85%、80.25%，超声微血流分级的灵敏度、准确性分别为85.11%、83.95%，联合评估的灵敏度、准确性分别为97.87%、97.53%，联合评估明显高于单项评估，提示通过经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级评估微血管侵犯有助于提高诊断评估效能。

综上所述，经腹彩色多普勒超声配合超声微血流分级可提高乙肝相关性肝细胞癌微血管侵犯的诊断效能，为临床治疗提供可靠依据。

参考文献

- [1] 颜建飞, 陈方红, 卢伟业, 等. 超声造影肝脏成像报告和数据系统对HBV感染肝细胞癌患者分类诊断的价值[J]. 浙江医学, 2022, 44(11): 1174-1178.
- [2] 李宇, 阮姗姗, 薛姗姗, 等. 基于超声造影LI-RADS分类标准对乙肝肝硬化肝细胞癌的一致性评价[J]. 肝胆外科杂志, 2022, 30(1): 33-36.
- [3] 朱永健, 冯冰, 王炳智, 等. 钆塞酸二钠增强磁共振成像联合磁共振扩散加权成像对肝细胞癌微血管侵犯和预后的预测价值[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(3): 312-317.
- [4] 田婷, 姜琴, 商利, 等. 术前超声预测肝细胞癌微血管侵犯的价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2019, 28(4): 323-329.
- [5] 全国多中心前瞻性肝癌早期预警筛查项目(PRECAR)专家组. 中国肝癌早期筛查专家共识[J]. 中华肝脏病杂志, 2021, 29(6): 515-522.
- [6] 姚蓬, 黎学兵, 李小明. CT及MRI影像学检查对原发性肝癌患者微血管浸润的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(1): 117-119.
- [7] 颜建飞, 陈方红, 卢伟业, 等. 超声造影LI-RADS在隐匿性乙肝患者肝细胞癌诊断中的应用[J]. 温州医科大学学报, 2022, 52(10): 818-822.
- [8] 毛东伟, 余文民, 柴丽娟. 多层螺旋CT和磁共振成像对肝细胞癌肿瘤结节的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(4): 96-99.
- [9] 刘向东, 闫松果, 孙世松. 动态增强CT扫描与MRI对肝细胞癌的诊断价值及影像学特征分析[J]. 实用癌症杂志, 2023, 38(1): 89-91.
- [10] 任新平, 李若坤. 肝细胞癌规范化筛查及早期影像诊断策略[J]. 中华肝脏病杂志, 2021, 29(4): 304-307.
- [11] 马敏涛, 谢晴, 王文利, 等. 二维超声、超声造影及增强多层螺旋CT对小肝细胞癌的早期临床诊断价值[J]. 癌症进展, 2021, 19(4): 349-351, 383.
- [12] 何旭彪, 安文慧, 曾庆彬, 等. 微血管侵犯分级对肝细胞癌行根治性肝切除术后早期复发的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(8): 1757-1762.
- [13] 马国杰, 方晶晶, 杨现奎, 等. 术前超声微血流分级预测肝细胞癌微血管侵犯的价值[J]. 肝脏, 2022, 27(10): 1088-1091, 1101.
- [14] 韩红, 丁红, 李正标, 等. 联合微血流成像的超声多模态检查对肝细胞癌微血管侵犯的预测研究[J]. 中国超声医学杂志, 2020, 37(4): 428-431.
- [15] 张英檀, 李佩佩, 陈晓, 等. 术前Ki-67联合多模态超声检查对原发性肝癌微血管侵犯的预测价值[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(11): 1248-1251.

(收稿日期: 2024-11-06)
(校对编辑: 姚丽娜)
(排版编辑: 刘淮嘉)