·专家论坛·

DOI：10.12449/JCH260703

超声在肝细胞癌早期诊断与鉴别诊断中的应用策略

胡嘉薇，罗渝昆

中国人民解放军总医院第一医学中心超声诊断科，北京 100853

通信作者：罗渝昆，lyk301@163.com（ORCID：0000-0002-5944-8198）

摘要：肝细胞癌起病隐匿，早期诊断和准确鉴别对改善患者预后具有重要意义。超声因便捷、实时、可重复及适于动态随访，仍是肝细胞癌高危人群筛查和初步评估的重要影像学方法。近年来，随着相关超声技术的发展，超声在肝细胞癌中的应用已由单纯病灶检出逐步拓展至病灶定性、鉴别诊断和预后评估等。本文将结合肝细胞癌早期诊断与鉴别诊断的临床需求，对灰阶超声、多普勒超声及超声造影在肝细胞癌中的应用价值、临床定位及局限进行综述，重点讨论其在小肝细胞癌中的评估和常见鉴别诊断中的作用，强调应结合背景肝状态、病灶形态、血流特征、增强方式及随访动态变化进行综合判断，以提高肝细胞癌的早期诊断和鉴别诊断水平。

关键词：癌，肝细胞；超声检查；诊断

Strategies for the application of ultrasound in early and differential diagnosis of hepatocellular carcinoma

Hu Jiawei, *Luo Yukun*

Department of Ultrasound, *The First Medical Center of Chinese PLA General Hospital*, *Beijing 100853*, *China*

Corresponding author: *Luo Yukun*, *lyk301@163.com* (*ORCID*: *0000-0002-5944-8198*)

Abstract: Hepatocellular carcinoma (HCC) often has an insidious onset, and early diagnosis and accurate differential diagnosis are critical for improving the prognosis of patients. Ultrasound remains an important radiological examination for the screening and initial assessment of high-risk populations due to its advantages of convenience, real-time monitoring, repeatability, and suitability for dynamic follow-up. With the development of ultrasound technologies in recent years, the application of ultrasound in HCC has gradually expanded from lesion detection to lesion characterization, differential diagnosis, and prognostic evaluation. With reference to the clinical needs for the early and differential diagnosis of HCC, this article reviews the application value, clinical localization, and limitations of gray-scale ultrasound, Doppler ultrasound, and contrast-enhanced ultrasound in HCC, with a focus on their application in the evaluation and differential diagnosis of small HCC. It highlights that comprehensive evaluation should be performed based on liver background, lesion morphology, blood flow features, enhancement patterns, and dynamic changes during follow-up, so as to improve the early and differential diagnosis of HCC.

Key words: Carcinoma, Hepatocellular; Ultrasonography; Diagnosis

肝细胞癌（hepatocellular carcinoma，HCC）是原发性肝癌的主要病理类型，起病隐匿，确诊时部分患者已属中晚期，整体预后不理想[1]。早期诊断使患者更有机会接受肝切除及肝移植等根治性治疗，对改善预后具有重要意义[2]。《原发性肝癌诊疗指南（2026年版）》首次将“预防、筛查和监测”独立成章，提示我国肝癌防治模式正逐步转向“预防-筛查-诊断-治疗”的全周期管理[3]。在此背景下，如何在中、高风险人群中实现病灶的早期发现，并完成定性评估，已成为当前肝癌诊疗中的重要问题。随着超声及造影技术的发展，其在HCC中的作用已由单纯病灶检出逐步拓展至早期病灶定性评估和更为细致的鉴别诊断。本文将围绕各类超声技术，讨论其在HCC早期诊断和鉴别诊断中的应用策略。

1 超声在HCC早期筛查和诊断中的应用现状

在现有HCC筛查体系中，超声因无创、便捷、经济、可重复且适于动态随访，仍是HCC筛查和初步评估的重要手段[4]。多个国内外相关共识均将超声列为高危人群常规监测的重要方法，通常建议每6个月进行1次监测，必要时联合血清学检测[3-6]。尤其在我国高危人群基数大、基层医疗机构覆盖广、区域医疗资源分布不均的现实条件下，超声不仅是最常用的筛查手段，也是临床路径中最具可及性的首要检查。

但与此同时，当前HCC筛查和诊断中的现实问题也较为明确。其一，超声对早期病灶及非典型结节的检出与定性能力有限。Meta分析显示，常规超声对任意分期HCC的检出敏感度约为84%，但对早期HCC的敏感度仅为47%[7]。其二，在异常病灶进一步诊断的路径中，增强计算机体层成像（computed tomography，CT）和磁共振成像（magnetic resonance imaging，MRI）仍占据主导地位。欧洲肝病学会、美国肝病学会等相关国际指南均将增强CT和MRI作为筛查异常后明确诊断的首选影像学检查方法[4-5]。超声虽是筛查入口，但其早期定性和进一步诊断的能力仍需提升。

导致超声对早期HCC检出敏感度不足的原因有许多。早期HCC常表现为小结节，部分病灶回声缺乏特异性，与周围肝实质对比不清；在肝硬化、脂肪性肝病及肝实质弥漫性异常背景下，病灶的显示更加困难[8-9]。同时，HCC高危人群构成正在发生变化，除乙型肝炎、丙型肝炎相关肝硬化外，酒精相关性肝病、代谢相关脂肪性肝病及其相关肝硬化所占比例逐渐增加，而这类患者常合并肥胖，使得肝脏深部显示不佳或声束衰减增加，从而影响小病灶检出[9-10]。此外，设备性能、扫查窗获取、检查覆盖是否充分以及操作者经验等，均可影响监测质量。系统综述显示，约18%的超声监测中出现中度或重度可视化受限，其主要相关因素包括肥胖、蔡尔德-皮尤分级B/C级肝硬化及非病毒性病因背景等[11]。因此，超声筛查效能除取决于方法本身外，还与被检查者和检查实施质量密切相关。

基于上述问题，当前优化超声在HCC早期筛查和诊断中的着力点主要在于提高早期病灶识别与表征能力以及加强检查质量控制。因此，本文将围绕不同超声技术在早期诊断中的应用展开论述，并进一步探讨其在鉴别诊断与定性评估中的价值。

2 不同超声技术在HCC早期诊断中的应用

2.1 *常规超声* 常规超声包括灰阶超声及多普勒血流成像。灰阶超声是HCC监测中最基础的成像方式，主要用于识别高危人群背景肝内新发局灶性结构异常，并对病灶位置、大小、数目、形态、边界及内部回声进行初步描述，为后续动态随访提供初始资料。早期HCC的灰阶表现缺乏特异性，多为低回声小结节，也可呈等回声或轻度高回声，部分可见周边低回声环或假包膜样改变[12]。但这些征象并非早期HCC所特有，尤其对于亚厘米病灶和高度分化HCC，仅凭单次形态观察常难作出可靠判断[13]。因此，在筛查随访中，不仅需要关注病灶当次的形态学表现，病灶的动态变化也需要予以高度重视。高危人群中肝内新发小结节、原有结节短期增大、等回声结节出现回声异质性，或病灶边界、内部结构及周围肝实质较前改变，均提示需要进行进一步评估[13-14]。

多普勒超声可在灰阶基础上提供病灶血供信息。HCC的发生发展常伴随血供模式改变及肿瘤新生血管形成，因此病灶内或周边异常动脉性血流信号可为恶性倾向提供一定依据[15]。彩色多普勒和能量多普勒对体积较大、血供较丰富的病灶更具提示价值。典型表现为病灶内探及动脉性血流信号，部分病灶周边还可见包绕结节的细密血流网络，即“篮状结构”，提示肿瘤血管向病灶内分支分布[16]。但早期HCC多为低速血流或分化较好，传统多普勒对异常血流的显示能力比较有限。既往研究表明，小肝细胞癌（small hepatocellular carcinoma，sHCC）中动脉新生血管的检出率不足50%[17-18]。因此，仅凭多普勒检出的异常血流作为判断标准往往不够全面，其更适合作为灰阶成像的补充，辅助评估病灶的良恶性。

常规超声的筛查效能除取决于技术和病灶本身外，还与检查质量密切相关。因此，在实际应用时还应强调规范化扫查流程、充分暴露肝脏各段，尤其关注膈顶、深部肝段及尾状叶等相对隐匿部位，对发现的病灶准确记录大小、部位、边界及血流情况，并保留具有可比性的代表性图像，以提高随访的一致性和筛查质量。近年来提出的超声造影（contrast-enhanced ultrasound，CEUS）肝脏影像报告与数据系统（liver imaging reporting and data system，LI-RADS）可视化评分，可用于提示筛查的预期能力，并有助于识别可视化受限人群[11,19]。对可视化受限者，或常规超声无法做出明确判断的可疑结节，应进一步结合其他影像学检查进行补充[19]。

2.2 CEUS CEUS是经静脉注入微泡造影剂，实时、连续观察病灶动脉期、门静脉期及延迟期血液灌注过程的成像技术，也是目前超声技术中最能直接反映病灶血流动力学行为的方法。与灰阶超声和多普勒相比，CEUS不仅能够显示病灶是否存在异常血供，还可进一步揭示其增强方式、灌注时相及廓清特点，从而显著提高对肝内结节尤其是高危背景下新发小结节的评估能力。与增强CT和MRI相比，CEUS具有实时性好、可床旁实施、无电离辐射、可重复检查以及对肾功能影响相对较小等特点，在HCC的早期定性和补充诊断中具有重要临床价值。

目前肝脏CEUS常用的造影剂主要包括两类：一类为纯血池型造影剂，如六氟化硫微泡（SonoVue），主要用于血管相灌注观察；另一类为具有肝巨噬细胞摄取特性的造影剂，如全氟丁烷微泡（Sonazoid）。Sonazoid是一种第二代超声造影剂，2006年首先在日本获批用于临床，近年在我国肝脏CEUS中的应用逐渐增多[20]。与纯血池型造影剂相比，Sonazoid能够提供延迟的肝巨噬细胞相信息，在肝脏局灶性病变中显示出独特优势[21]。不同造影剂在成像时相和诊断标准上存在一定差异，但其共同基础均在于通过动态灌注特征对病灶进行表征。SonoVue增强超声下，HCC的典型表现为动脉期高增强（arterial phase hyperenhancement，APHE）以及随后出现的廓清。APHE反映肿瘤动脉供血增加和血管重构，可表现为整体高增强、局灶性高增强或不均匀高增强[22]。进入门静脉期和延迟期后，HCC常表现为“晚且轻”的廓清[23]。2022年韩国指南明确提出，高危人群中直径≥1 cm的肝内结节若在CEUS上表现为APHE并伴晚期（≥60 s）轻度廓清，可支持HCC影像学诊断[24]。Sonazoid增强超声下，HCC除可表现为APHE及晚期廓清外，在肝巨噬细胞相常呈低增强或缺损，对于部分小结节，还可结合“缺损-再灌注”征进一步提高识别能力[25]。CEUS LI-RADS分类及其主要影像表现见表1[26]。

对于早期肝癌的诊断，尤其是高危背景下直径<2 cm的结节，常规超声往往难以显示稳定而典型的表现，而CEUS可基于实时灌注特征提供进一步评估。现有研究表明，CEUS对sHCC的诊断具有很高特异度，而敏感度相对中等[27-29]。以CEUS LI-RADS为例，在直径≤2 cm小结节中，LR-5诊断HCC的特异度可达97%，敏感度约为73%[27]。另一项研究显示，以LR-5诊断HCC时，直径<3 cm病灶的特异度为91.30%，敏感度为76.10%[28]。这提示当小结节具备典型HCC灌注模式时，CEUS的诊断把握度较高，但并非所有sHCC都表现为典型LR-5征象。

病灶大小和分化程度是影响sHCC CEUS表现的重要因素。研究显示，与直径<1 cm的HCC相比，直径1～2 cm的HCC更常出现APHE和晚期廓清，而直径<1 cm的HCC更容易表现为无廓清。同时，分化程度较高的sHCC也更容易表现为无APHE或无廓清[29-30]。因此，在sHCC中，更推荐在标准化分类基础上根据患者的临床信息进行综合评估。研究显示，对既往HCC患者的直径为1～2 cm LR-4结节，以及无HCC病史患者的直径<1 cm的LR-4结节升级，可提升sHCC识别率[30]。此外，供血动脉也是区分sHCC与癌前结节的重要辅助征象。供血动脉是指在动脉期显示的，直接进入肿瘤内部或滋养肿瘤的血管，其在sHCC中的出现率明显高于再生结节、低级别及高级别异型增生结节，将其纳入CEUS LI-RADS辅助判断后，可进一步提高对sHCC的识别效能[31]。同

表1 超声造影LI-RADS分类及其主要影像表现[26]

Table 1 Contrast-enhanced ultrasound LI-RADS classification and its main imaging findings[26]

分类	含义	超声造影影像表现
LR-1	明确良性	囊肿（无增强）；血管瘤（周边不连续球状强化并向中心填充）；典型脂肪沉积/缺失（非肿块样且各期等增强）
LR-2	可能良性	直径<10 mm等增强实性结节；非肿块样等增强区域；长期稳定（≥2年）的LR-3结节
LR-3	中间可能性	无明确APHE和晚期轻度廓清；直径<20 mm病灶存在晚期轻度廓清但无APHE；直径<10 mm病灶存在APHE但无晚期轻度廓清
LR-4	可能HCC	直径≥20 mm病灶存在晚期轻度廓清但无APHE；直径≥10 mm病灶存在APHE但无晚期轻度廓清；直径<10 mm病灶存在APHE并伴晚期轻度廓清
LR-5	明确HCC	直径≥10 mm病灶，存在APHE，并伴晚期轻度廓清
LR-M	恶性但非HCC特异	出现提示恶性但非HCC特异的超声造影表现，包括：环形APHE、早期廓清、明显廓清
LR-TIV	肿瘤侵犯静脉	静脉内出现增强软组织成分，表现为血管内异常强化
LR-NC	无法分类	因图像质量不足、技术因素或关键增强信息缺失，无法完成可靠分类

注：LI-RADS，肝脏影像报告与数据系统；APHE，动脉期高增强；HCC，肝细胞癌。

时，使用Sonazoid造影剂，补充肝巨噬细胞相的灌注信息，也可优化sHCC的检出与定性效果。研究显示在高危患者sHCC的评估中，基于全氟丁烷CEUS修订标准的LR-5诊断表现与MRI LI-RADS v2018相比无显著差异[32]。

目前，国内指南已将CEUS纳入直径≥1 cm肝癌的影像学确诊方法之一[3]。亚太肝病学会也提出CEUS诊断HCC的敏感度可与动态CT或动态MRI相当[6]。对于CT/MRI不能明确表征的小结节，欧洲肝病学会和美国肝病学会指南中均将CEUS视为重要补充手段[4-5]。尽管不同指南对CEUS在定位上略有差异，但其在HCC特别是高危患者早期病灶的进一步评估中的价值已获得广泛认可，是当前超声体系中提升早期HCC诊断能力关键的技术，也是连接常规超声筛查与后续临床决策的重要环节。

3 超声在HCC鉴别诊断中的应用

HCC缺乏绝对特异的单一超声征象，其鉴别诊断应建立在背景肝状态、病灶形态与回声、血流信号、CEUS增强方式及随访变化的综合判断基础上[17]。以下将围绕HCC与增生结节、良性肿瘤、肝内胆管癌及混合型肝癌、转移瘤的鉴别进行讨论，鉴别要点见表2。

3.1 HCC与增生结节的鉴别 肝硬化背景下，再生结节、异型增生结节与早期HCC之间存在连续演变关系，是最常见且最具挑战性的鉴别对象。常规超声主要通过观察结节大小、形态及随访变化进行风险评估，其中短期增大、新发结节或内部结构改变提示恶性可能增加，6个月内直径增大≥5 mm或相对增大≥30%对恶变有较高的预测价值[33]。CEUS可通过观察结节血供变化，识别由门静脉供血向异常动脉化转变的过程，为早期HCC诊断提供重要补充。

3.2 HCC与良性肿瘤的鉴别 HCC与血管瘤、局灶性结节性增生及肝细胞腺瘤等良性病变的鉴别，需要结合肝脏背景和增强模式综合判断。血管瘤多见于非肝硬化背景，CEUS典型表现为周边结节样强化并向中心填充[34]；局灶性结节性增生常表现为动脉期均匀增强，可见中央供血动脉或轮辐样血流，通常无明显廓清[35]；肝细胞腺瘤则需结合患者年龄、性别及相关危险因素进行鉴别[34]。

3.3 HCC与肝内胆管癌（intrahepatic cholangiocarcinoma，ICC）及混合型肝癌的鉴别 ICC及混合型肝癌均属于原发性肝恶性肿瘤，与HCC存在一定影像学重叠。ICC由于纤维间质较丰富，CEUS常表现为周边环形强化及早期明显廓清[36]；混合型肝癌可同时具有HCC和ICC的影像特征，当病灶出现非典型HCC增强模式，尤其伴随早期明显廓清或胆管异常时，应提高警惕[37]。

3.4 HCC与转移瘤的鉴别 转移瘤多发生于无典型HCC高危背景患者，常伴肝外原发肿瘤病史。其超声表现多为多发结节，可出现牛眼征或中央坏死；CEUS通常表现为动脉期环形或不均匀增强，并较早出现明显廓清[38]。因此，对于多发病灶、非肝硬化背景或存在肝外恶性肿瘤病史者，应结合临床信息进行鉴别。

总体而言，高危背景肝中新发结节应首先考虑HCC相关病变；若增强模式不典型，需警惕ICC、混合型肝癌或转移瘤；良性病变的识别则更依赖背景肝状态、典型增强方式及随访变化。

4 展望

超声在HCC筛查和诊断中具有重要价值，但仍受患者体型、声窗条件及操作者经验影响，对亚厘米、深部及

表2 HCC鉴别诊断的临床特征和超声表现

Table 2 The clinical features and ultrasonic manifestations of HCC differential diagnosis

鉴别诊断	临床特征	超声表现
增生结节	多见于肝硬化	多较小、较稳定，回声较均一；新发、短期增大或灌注异常需警惕
血管瘤	非高危肝背景更常见	灰阶多为高回声；CEUS典型特征为周边结节样强化并向心填充
局灶性结节性增生	多见于非肝硬化背景	可见中央供血动脉或轮辐样血流；CEUS动脉期较均匀快速增强，多无明显廓清
肝细胞腺瘤	常见于年轻女性、有激素暴露史或代谢异常	可为富血供病灶，部分表现与HCC相似
肝内胆管癌	可无典型HCC高危背景，也可伴慢性肝病	低回声或不均匀结节，可伴胆管扩张；CEUS常早期且明显廓清
混合型肝癌	临床背景可与HCC相似	可兼具HCC与肝内胆管癌部分增强特征
转移瘤	常有肝外原发肿瘤病史，非肝病高危背景	常为多发病灶，可见牛眼征；CEUS多呈早期明显廓清

注：CEUS，超声造影；HCC，肝细胞癌。

特殊部位病灶检出能力有限，且部分早期或高分化HCC缺乏典型影像表现。因此，未来超声技术的发展重点应围绕提高检查质量、增强病灶表征能力以及提升诊断客观性展开。

人工智能及影像定量分析为改善超声诊断一致性提供了新的方向。人工智能可通过自动病灶检测、影像特征提取及风险分层，减少操作者差异，提高高危人群筛查效率。定量CEUS及超声组学分析则可进一步挖掘灌注动力学和影像异质性信息，为小肝癌识别及复杂肝结节鉴别提供客观依据。此外，微血流成像、超分辨超声及分子靶向超声等新兴技术可从微循环和分子水平提供补充信息，为HCC精准评估提供新的可能，但目前仍处于探索阶段，尚需进一步临床验证。

未来，超声在HCC诊疗中的发展方向并非替代增强CT和MRI，而是在高危人群筛查、小病灶动态监测、病灶定性及鉴别诊断等环节发挥自身优势。通过结合人工智能、定量分析及多模态信息融合，超声有望进一步提高HCC早期发现和精准分层能力，推动肝癌诊疗模式由经验依赖向客观化、个体化方向发展。

利益冲突声明：本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明：胡嘉薇负责文章撰写；罗渝昆负责文章整体构思，写作指导及最终定稿。

参考文献：

[1] Wang W Y, Wei C. Advances in the early diagnosis of hepatocellular carcinoma[J]. Genes Dis, 2020, 7(3): 308-319. DOI: 10.1016/j.gendis.2020.01.014.

[2] Singal A G, Zhang E, Narasimman M, et al. HCC surveillance improves early detection, curative treatment receipt, and survival in patients with cirrhosis: A meta-analysis[J]. J Hepatol, 2022, 77(1): 128-139. DOI: 10.1016/j.jhep.2022.01.023.

[3] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 原发性肝癌诊疗指南(2026年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2026, 42(4): 794-827. DOI: 10.12449/JCH260409.
National Health Commission of the People's Republic of China. Guideline for diagnosis and treatment of primary liver cancer (2026 edition)[J]. J Clin Hepatol, 2026, 42(4): 794-827. DOI: 10.12449/JCH260409.

[4] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on the management of hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2025, 82(2): 315-374. DOI: 10.1016/j.jhep.2024.08.028.

[5] Singal A G, Llovet J M, Yarchoan M, et al. AASLD practice guidance on prevention, diagnosis, and treatment of hepatocellular carcinoma[J]. Hepatology, 2023, 78(6): 1922-1965. DOI: 10.1097/HEP.0000000000000466.

[6] Lau G, Obi S, Zhou J, et al. APASL clinical practice guidelines on systemic therapy for hepatocellular carcinoma-2024[J]. Hepatol Int, 2024, 18(6): 1661-1683. DOI: 10.1007/s12072-024-10732-z.

[7] Tzartzeva K, Obi J, Rich N E, et al. Surveillance imaging and alpha fetoprotein for early detection of hepatocellular carcinoma in patients with cirrhosis: A meta-analysis[J]. Gastroenterology, 2018, 154(6): 1706-1718.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2018.01.064.

[8] Kim D H, Hong S B, Choi S H, et al. Surveillance failure in ultrasound for hepatocellular carcinoma: A systematic review and meta-analysis[J]. Gut, 2022, 71(1): 212-213. DOI: 10.1136/gutjnl-2020-323615.

[9] Barnard Giustini A, Ioannou G N, Sirlin C, et al. Review article: Available modalities for screening and imaging diagnosis of hepatocellular carcinoma-Current gaps and challenges[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2023, 57(10): 1056-1065. DOI: 10.1111/apt.17506.

[10] Huang D Q, Singal A G, Kanwal F, et al. Hepatocellular carcinoma surveillance: Utilization, barriers and the impact of changing aetiology[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2023, 20(12): 797-809. DOI: 10.1038/s41575-023-00818-8.

[11] Schoenberger H, Chong N, Fetzer D T, et al. Dynamic changes in ultrasound quality for hepatocellular carcinoma screening in patients with cirrhosis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2022, 20(7): 1561-1569.e4. DOI: 10.1016/j.cgh.2021.06.012.

[12] Park J, Lee J M, Kim T H, et al. Imaging diagnosis of hepatocellular carcinoma: Future directions with special emphasis on hepatobiliary magnetic resonance imaging and contrast-enhanced ultrasound[J]. Clin Mol Hepatol, 2022, 28(3): 362-379. DOI: 10.3350/cmh.2021.0361.

[13] Koo E, Seif El Dahan K, Daher D, et al. Risk of hepatocellular carcinoma in subcentimeter liver nodules identified on surveillance ultrasound: A systematic review[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2025, 23(8): 1320-1327.e2. DOI: 10.1016/j.cgh.2024.08.051.

[14] Choi S J, Choi S H, Kim D W, et al. Value of threshold growth as a major diagnostic feature of hepatocellular carcinoma in LI-RADS[J]. J Hepatol, 2023, 78(3): 596-603. DOI: 10.1016/j.jhep.2022.11.006.

[15] Vogel A, Meyer T, Sapisochin G, et al. Hepatocellular carcinoma[J]. Lancet, 2022, 400(10360): 1345-1362. DOI: 10.1016/S0140-6736(22)01200-4.

[16] Tanaka H. Current role of ultrasound in the diagnosis of hepatocellular carcinoma[J]. J Med Ultrason (2001), 2020, 47(2): 239-255. DOI: 10.1007/s10396-020-01012-y.

[17] Lencioni R, Piscaglia F, Bolondi L. Contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2008, 48(5): 848-857. DOI: 10.1016/j.jhep.2008.02.005.

[18] Wilson A, Lim A K P. Microvascular imaging: New Doppler technology for assessing focal liver lesions. Is it useful?[J]. Clin Radiol, 2022, 77(12): e807-e820. DOI: 10.1016/j.crad.2022.05.032.

[19] Park M K, Lee D H, Hur B Y, et al. Effectiveness of US surveillance of hepatocellular carcinoma in chronic hepatitis B: US LI-RADS visualization score[J]. Radiology, 2023, 307(5): e222106. DOI: 10.1148/radiol.222106.

[20] Frinking P, Segers T, Luan Y, et al. Three decades of ultrasound contrast agents: A review of the past, present and future improvements[J]. Ultrasound Med Biol, 2020, 46(4): 892-908. DOI: 10.1016/j.ultrasmedbio.2019.12.008.

[21] Zhou J H, Li L L, Yan K, et al. Expert consensus regarding the clinical application of liver contrast-enhanced US with Sonazoid (Sonazoid CEUS)[J]. Int J Surg, 2026, 112(1): 55-70. DOI: 10.1097/JS9.0000000000003510.

[22] Terzi E, Iavarone M, Pompili M, et al. Contrast ultrasound LI-RADS LR-5 identifies hepatocellular carcinoma in cirrhosis in a multicenter restropective study of 1, 006 nodules[J]. J Hepatol, 2018, 68(3): 485-492. DOI: 10.1016/j.jhep.2017.11.007.

[23] Li L L, Dioguardi Burgio M, Fetzer D T, et al. Contrast-enhanced ultrasound for hepatocellular carcinoma diagnosis-*AJR* expert panel narrative review[J]. AJR Am J Roentgenol, 2026, 226(2): e2532813. DOI: 10.2214/AJR.25.32813.

[24] Korean Liver Cancer Association KLCA and National Cancer Center NCC Korea. 2022 KLCA-NCC Korea practice guidelines for the management of hepatocellular carcinoma[J]. Clin Mol Hepatol, 2022, 28

(4): 583-705. DOI: 10.3350/cmh.2022.0294.
[25] Kudo M. Defect reperfusion imaging with sonazoid®: A breakthrough in hepatocellular carcinoma[J]. Liver Cancer, 2016, 5(1): 1-7. DOI: 10.1159/000367760.
[26] American College of Radiology. CEUS LI-RADS 2017 Core[EB/OL]. https://www.acr.org/Clinical-Resources/Clinical-Tools-and-Reference/Reporting-and-Data-Systems/LI-RADS.
[27] Huang J Y, Li J W, Lu Q, et al. Diagnostic accuracy of CEUS LI-RADS for the characterization of liver nodules 20 mm or smaller in patients at risk for hepatocellular carcinoma[J]. Radiology, 2020, 294(2): 329-339. DOI: 10.1148/radiol.2019191086.
[28] Pan J M, Chen W, Zheng Y L, et al. Tumor size-based validation of contrast-enhanced ultrasound liver imaging reporting and data system (CEUS LI-RADS) 2017 for hepatocellular carcinoma characterizing[J]. Br J Radiol, 2021, 94(1126): 20201359. DOI: 10.1259/bjr.20201359.
[29] 李加伍, 凌文武, 陈爽, 等. 肝脏病灶大小及肝细胞癌分化程度对超声造影肝脏影像报告与数据管理系统分类诊断的影响[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(9): 1356-1360. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2022.09.017.
Li Jiawu, Ling Wenwu, Chen Shuang, et al. Influence of liver lesion size and differentiation degree of hepatocellular carcinoma on classification of contrast-enhanced ultrasound liver imaging reporting and data management system[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2022, 38(9): 1356-1360. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2022.09.017.
[30] Yang D H, Chen X J, Huang L J, et al. Correlation between CEUS LI-RADS categorization of HCC < 20 mm and clinic-pathological features[J]. Insights Imaging, 2024, 15(1): 110. DOI: 10.1186/s13244-024-01688-7.
[31] Wu J P, Zhao Q X, Wang Y L, et al. Feeding artery: A valuable feature for differentiation of regenerative nodule, dysplastic nodules and small hepatocellular carcinoma in CEUS LI-RADS[J]. Eur Radiol, 2024, 34(2): 745-754. DOI: 10.1007/s00330-023-10006-6.
[32] Li Y, Lu S L, Mao S Y, et al. Contrast-enhanced US using perfluorobutane for diagnosing small HCC in high-risk patients: Comparison with MRI LI-RADS version 2018[J]. Radiology, 2026, 318(3): e252271. DOI: 10.1148/radiol.252271.
[33] Lin M X, Lu D S, Duan Y, et al. Cirrhotic nodule transformation to hepatocellular carcinoma: Natural history and predictive biomarkers on contrast-enhanced ultrasound[J]. AJR Am J Roentgenol, 2020, 214(1): 96-104. DOI: 10.2214/AJR.19.21739.
[34] D'Onofrio M, Crosara S, de Robertis R, et al. Contrast-enhanced ultrasound of focal liver lesions[J]. AJR Am J Roentgenol, 2015, 205(1): W56-W66. DOI: 10.2214/AJR.14.14203.
[35] Reizine E, Mulé S, Luciani A. Focal benign liver lesions and their diagnostic pitfalls[J]. Radiol Clin North Am, 2022, 60(5): 755-773. DOI: 10.1016/j.rcl.2022.05.005.
[36] Liu G J, Wang W, Lu M D, et al. Contrast-enhanced ultrasound for the characterization of hepatocellular carcinoma and intrahepatic cholangiocarcinoma[J]. Liver Cancer, 2015, 4(4): 241-252. DOI: 10.1159/000367738.
[37] Dong Y, Teufel A, Trojan J, et al. Contrast enhanced ultrasound in mixed hepatocellular cholangiocarcinoma: Case series and review of the literature[J]. Dig Liver Dis, 2018, 50(4): 401-407. DOI: 10.1016/j.dld.2017.11.003.
[38] Dong Y, Zhang X L, Mao F, et al. Contrast-enhanced ultrasound features of histologically proven small (≤20 mm) liver metastases[J]. Scand J Gastroenterol, 2017, 52(1): 23-28. DOI: 10.1080/00365521.2016.1224380.

收稿日期：2026-04-30；**录用日期：**2026-07-03
本文编辑：林姣

引证本文：胡嘉薇, 罗渝昆. 超声在肝细胞癌早期诊断与鉴别诊断中的应用策略[J]. 临床肝胆病杂志, 2026, 42(7): 1501-1506.
Hu Jiawei, Luo Yukun. Strategies for the application of ultrasound in early and differential diagnosis of hepatocellular carcinoma[J]. J Clin Hepatol, 2026, 42(7): 1501-1506.

·消息·

《临床肝胆病杂志》入展第三十二届北京国际图书博览会(BIBF)“2026 BIBF精品期刊展”

2026年6月17—21日，由国家新闻出版署等部委主办的2026北京国际图书博览会(BIBF)在国家会议中心举行，《临床肝胆病杂志》受邀入展“2026 BIBF精品期刊展”，亮相中央电视台《新闻联播》栏目报道。

BIBF创办于1986年，作为目前国际第二大书展，是我国最具国际影响力的书展平台，也是亚洲国际化程度最高的书展盛会。作为本届图博会的重要组成部分，“2026 BIBF精品期刊展”分设党刊珍本展、精品期刊展、第二届中国期刊封面设计精品展三大板块，“精品期刊展”集中展示了中国科技期刊卓越行动计划项目部分入选期刊，以及学科排名全球领先的中国科技期刊。

《临床肝胆病杂志》编辑部
2026年7月25日