



超声造影技术在肿瘤疾病诊断中的应用进展

关海天

(广西医科大学第七附属医院, 广西 梧州 543001)

摘要: 超声造影技术是一种全新的超声图像检查, 通过超声造影剂可以显著提高超声诊断的灵敏度、分辨率和特异性, 连续、动态显示器官组织的血液循环灌注与廓清过程, 量化病灶微血管灌注特征。应用超声造影技术, 可以发现和验证临床超声异常区, 了解病灶微血管结构状态和血流灌注状态, 评价治疗效果。本文对超声造影技术在肝脏、妇科肿瘤及乳腺等疾病诊断中的应用进展进行综述。

关键词: 超声造影; 肿瘤; 应用进展

中图分类号: R73

文献标识码: B

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.47.021

本文引用格式: 关海天. 超声造影技术在肿瘤疾病诊断中的应用进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2022, 22(047): 110-114.

0 引言

超声造影 (CEUS) 是一种经静脉注射超声造影剂进入人体内后使散射回声较红细胞增强, 组织与其周围回声差异增大, 清楚显示血流, 明显提高超声诊断的灵敏度、分辨率和特异性的全新超声影像检查技术^[1]。造影剂随着血液的流动回声均匀, 有效地增强肝脏、心脏、肾、脑和其他实质性器官的超声图像和血流多普勒信号, 动态、连续地清晰显示器官及组织的血液循环和灌注, 使超声造影技术不再局限于传统的形态学成像, 对肿瘤检查和定性诊断具有重要意义。应用超声造影技术, 可以发现和验证临床超声异常区, 了解病灶微血管结构状态和血流灌注状态, 指导肿块消融治疗和评价靶向药物治疗效果, 将超声影像诊断技术推进至微观、动态的新高度。本文将对超声造影技术在肝脏、妇科肿瘤及乳腺等临床诊断中的应用最新研究进展进行综述。

1 超声造影在肝脏肿瘤诊断中的应用

肝组织内有丰富的血管系统, 肝组织血流是由门静脉和肝动脉双重提供。依据肝脏局灶性病变的良、恶性超声造影诊断标准, 应用

超声造影可观察到三血管不同时相的形式和增强时相, 为肝脏肿瘤判断的提供依据。早期肝脏肿瘤的超声造影显示呈现快进特点, 动脉相明显强化^[2], 对于肝脏局灶性病变更定性诊断, 超声造影检查对恶性肝脏局灶性病变更诊断的准确率高^[3]。超声造影对肝脏局灶性病变更诊断的敏感性, 大大提高了应用超声对肝脏局灶性病变更鉴别诊断能力^[4]。有研究通过比较肝脏肿瘤患者的超声造影诊断和CT诊断结果, 发现超声造影定性诊断恶性肿瘤的准确率显著高于CT诊断, 且患者的不良反应率低, 认为超声造影对诊断肝脏肿瘤具有很高的临床价值^[5]。针对肝脏组织发生局灶性病变更患者开展超声造影检查, 可明显提高临床诊断准确率, 有助于合理开展早期诊治, 有效提高治疗效果^[6]。杨静等^[7]对肝脏良恶性占位病变更应用超声造影技术实时观察肿瘤内小微血管的不同时相血液循环和灌注状况, 分析不同的良恶性肝脏占位性病变更在超声造影时呈现的增强特点, 发现恶性肝脏占位性病变更超声造影增强的开始时间、峰值时间、持续时间、减退时间等均比良性肝脏组织占位病变更提前, 认为这对肝脏占位性病变更的良恶性鉴别诊断具有十分重要的临床参考价值。李鹤群^[8]发文指出应用超声造影对肝实性病变更引导肝穿刺活检, 诊断准确率达90.5%。刘

芳芳^[9]应用超声造影和增强CT检查肝脏肿瘤患者,发现应用超声造影诊出率远高于增强CT,而通过对肝脏局灶性结节增生、胆管细胞癌等多种类型疾病的超声造影和增强CT诊断统计分析发现,超声造影检查的病理诊断结果的符合程度亦明显优于增强CT。

超声造影技术具有无创、动态和实时性,能够实时评估整个肝脏或局灶性病变的血流灌注和不同时相血液循环,大大提高肝脏肿瘤诊断的准确性^[10],在肝脏局灶性病变的诊断中得到了广泛应用。张宏宇等^[11]应用超声造影对肝脏局灶性病变进行分析,发现超声造影的实时性在观察肝脏局灶病变内不同时相的血流灌注和血液循环具有明显优势,不同类型肝脏局灶性病变的强化类型和强度不同,这对肝脏局灶性病变的定性诊断具有重要作用。刘元锋等^[12]研究指出,超声造影对小肝癌的诊断敏感度为98.39%、特异度为92.06%,准确率高达96.26%。董妮等^[13]应用超声造影对肝血管瘤患者的病灶直径、内部回声构成、病灶血流、病灶位置、边界、形态进行检查,发现肝血管瘤患者的动脉期周边及内部的环状结节状增强率均升高,准确检出率高达93.75%,有重要的临床价值。李秀春^[14]应用超声造影临床诊断血吸虫病患者,发现造影剂到肝动脉-肝静脉渡越时间(HA-HVTT)、门静脉-肝静脉渡越时间(PV-HVTT)及肝实质-肝静脉渡越时间(PA-HVTT)随着血吸虫病肝纤维化程度的加重而缩短,呈负相关关系,这分析和评估血吸虫病肝纤维化程度有着重要的临床意义。

2 超声造影在妇科肿瘤诊断中的应用

随着超声造影技术迅猛发展,超声造影广泛应用于子宫肌瘤、卵巢肿瘤、输卵管疾病等妇科疾病诊断中^[15]。有研究发现,典型子宫肌瘤在临床上主要表现为子宫内部占位性病变,超声造影显示瘤体整体周边环状呈高增强、边

界清晰,而在不典型肌瘤变性时,变性区域未见增强^[16]。戴常平等^[17]应用超声造影对黏膜下肌瘤和子宫内膜癌患者进行造影检查发现,患者的子宫内膜癌病灶内造影剂出现、消退时间以及到达峰值时间均比周围正常肌层要明显提前,而子宫肌层与黏膜下肌瘤之间的造影剂出现时间及达峰值时间则呈同步或黏膜下肌瘤略早显增强,而子宫肌壁的减退时间或略迟,黏膜下肌瘤血供来源及附着部。李载红等^[18]结合病理结果对卵巢肿瘤患者应用超声造影,指出卵巢恶性肿瘤内造影强化的始增时间和达峰时间早、灌注强度高,造影强化的时间强度曲线上升支、下降支陡直,认为与恶性肿瘤新生血管较多以及血管走形迂曲、排列紊乱有关。恶性肿瘤,体积较大,造影剂停留时间长,曲线起伏较大^[19]。熊小娟等^[20]应用超声造影观察子宫肌瘤患者病灶血流灌注变化,认为超声造影技术不仅可以用于评估聚焦超声在子宫腺肌瘤和子宫肌瘤治疗中的消融范围和程度,还可以用来明确病灶病变的残留部位,及时指导补充辅助治疗,提高消融率。陈继来等^[21]应用超声造影检查子宫腔内病变发现,患者子宫内的膜肌瘤、内膜息肉、内膜癌和子宫内膜增生的敏感性阳性和预测值较高,认为超声造影技术在子宫内相关病变的鉴别诊断和早期诊断方面具有明显优势。有学者应用超声造影经阴道进行检查发现,子宫内膜息肉的增强程度可以低于或者高于子宫肌层^[22],据此能够对子宫内膜癌肌层的浸润深度进行准确有效的判断^[23]。阴道超声造影发现恶性肿瘤宫颈癌组织富有大量大小不一的新生血管,无渐变细且迂曲走形不规则,表现出不同的对比造影强度曲线特征,病灶与正常宫颈界限清晰,通过定量分析造影的时间-强度曲线,可真实反映宫颈癌的血流微循环和灌注特征,清晰显示肌层浸润和病变形态情况,以进行临床检查和诊断判断,或者用于动态观察放疗后残留病灶周边或内部的血流循环和灌注状态,评估疗效^[24],超声造影显示

子宫肌层侵犯深度和程度，对于判定肿瘤分期和临床治疗指导具有较高的参考价值。

3 超声造影在乳腺疾病诊断中的应用

乳腺癌是在妇科临床上常见的恶性肿瘤。由于乳腺癌在早期时无明显的症状体征，因此往往不容易被患者发现，而应用超声造影技术可清晰显示乳腺肿块新生血管的血流微循环和灌注情况，提供乳腺肿块组织的硬度信息^[25]。曹文斌等^[26]在妇科乳腺疾病检查中发现，通过超声造影对病灶内微血管分布、走形及病灶与周围正常组织关系进行定量分析，可进行乳腺癌的良恶性诊断及早期疗效评估。超声造影引导细针穿刺活检诊断乳腺癌前哨淋巴结转移，准确度高^[27]。对于完成化疗周期的乳腺癌患者行超声造影成像检查，评估新辅助化疗疗效的灵敏度、特异度、准确度，结果与病理学检查结果具有较高的一致性^[28]。应用超声造影对确诊为乳腺癌患者的腋窝前哨淋巴结进行定位，准确性高、检测的一致性强^[29]，为乳腺癌前哨淋巴结成功定位与定性提供新的思路和方法。通过超声造影指导前哨淋巴结活检，追踪到多条淋巴引流通道，可以清晰显示各种淋巴引流通道之间的空间解剖关系，为临床医生在术中准确找到乳腺癌前哨淋巴结、根据血流灌注信息判断乳腺癌前哨淋巴结的良恶性^[30]。恶性肿瘤的超声造影灌注模式以向心性填充为主，病灶呈不均匀增强，周围常伴有蟹足样穿支血管^[31]。恶性肿瘤病灶形态不规则，造影剂在其中不均匀分布，廓清方式为造影剂不滞留、血管走行不规则，恶性病灶峰值强度高于良性病灶，峰值时间快于良性病灶，梯度大于良性病灶，造影剂快进快出的比例大于良性病灶^[32]。对于乳腺癌疗效评估中，可应用超声造影进行新辅助化疗前后进行超声造影检查病灶大小^[33]。应用超声造影技术对乳腺癌进行检查，敏感度高、特异度高，结果准确，有利于更好地制定个性化

临床治疗方案^[34]。

4 超声造影在心血管系统疾病中的应用

研究发现，恶性癌栓患者超声造影多表现为高增强，较良性增强回声达峰时间短、峰值强度高，应用超声造影可清晰显示深静脉血流灌注情况，确诊血栓^[35]，超声造影确诊门静脉瘤栓，可见条状或点状的增强。李玲等^[36]研究认为对小腿肌间静脉血栓的诊断，具有较高的准确性和安全性，是首选的下肢深静脉血栓影像诊断方法。窦蕊等^[37]应用超声造影诊断深静脉血栓，发现可敏感地反映门静脉栓子的血流灌注，超声造影在血栓和门静脉癌栓有显著的特征^[38]。应用超声造影，能进一步提高对颈动脉内中膜厚度测量的准确性，发现更多的在常规超声检查中未能检测发现的斑块。吕一飞等^[39]研究应用超声造影评估颈动脉内膜剥脱术患者斑块内炎症水平并分析超声造影参数与临床症状及组织病理的相关性，认为有症状的患者斑块内炎症细胞浸润程度高于无症状的患者。超声造影易损斑块的斑块大小、增强密度均显著大于稳定斑块^[40]。陈金丽等^[41]研究认为，新生血管形成模式特点是增强斑块主要集中在斑块近心端肩部，超声造影对颈动脉狭窄患者颈动脉粥样硬化斑块的灵敏度高达90.62%，准确度为88.10%。超声造影显示缺血性脑卒中患者的峰值时间短于非缺血性脑卒中患者，峰值强度和曲线下面积高于非缺血性脑卒中患者，通过颈动脉超声造影的增强强度视觉评分结合超声造影量化技术，可判断患者颈动脉粥样硬化斑块的可能的发展过程和稳定性^[42]。颈动脉超声造影可作为评价颈动脉粥样硬化斑块内新生血管水平的可靠方法^[43]。

5 总结

综上所述，超声造影是一种全新影像检

查技术,可实时、动态且连续的呈现病灶血管结构,及组织器官微血管灌注情况,经济实时、副作用少。应用超声造影技术对肝脏等器官组织肿瘤疾病进行诊断和鉴别,极大的提高了临床诊断准确率,合理开展早期诊治,有利于制定更好的个性化临床治疗方案,提高治疗效果。

参考文献

- [1] JASPERSEN, PFISTERER, KINKELH, et al. Contrast-enhanced ultrasound[J]. Deutsche Medizinische Wochenschrift, 2012, 137(45):2336.
- [2] 陈敏华,严昆,戴莹,等.灰阶超声造影新技术对肝肿瘤诊断及射频治疗的应用价值[J].中国医学影像技术,2004(03):326-330
- [3] 符洁,廖长友,杨婷.超声造影在肝脏局灶性病变的定性诊断及临床应用[J].影像研究与医学应用,2021,5(15):141-142.
- [4] 王璐.超声多模态成像对鉴别肝脏局灶病变的价值[D].电子科技大学,2020.
- [5] 韩玥,刘春波,陈小雅,等.超声造影定量分析在肝脏肿瘤诊断中的应用及其临床价值[J].肝脏,2019,24(08):924-926.
- [6] 龙文,唐宇衡,王佳洁.超声造影在肝脏局灶性病变临床诊断应用分析[J].现代养生,2018,(06):139-140.
- [7] 杨静,何健,李磊,等.超声造影技术在肝脏良恶性占位病变诊断中的临床应用分析[J].中国医药指南,2018,16(01):102-103.
- [8] 李鹤群.超声造影引导肝穿刺活检的临床应用价值[D].吉林大学,2017.
- [9] 刘芳芳.超声造影在肝脏肿瘤诊断中的临床应用价值[J].中国继续医学教育,2016,8(25):58-60.
- [10] 刘广健,吕明德.超声造影在肝脏肿瘤的临床应用[J].中国癌症防治杂志,2012,4(02):106-109.
- [11] 张宏宇,孙建平,黄崎,等.超声造影在肝脏局灶性病变的临床应用[J].中国医疗前沿,2012,7(24):58+4.
- [12] 刘元锋,余晓梅,戴旭辉,等.超声造影对不同分化程度肝硬化合并小肝癌的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2021,37(06):659-662.
- [13] 李秀春.超声造影评估血吸虫病肝纤维化程度[D].长江大学,2016.
- [14] 董妮,张淑娟,魏秀丹,等.探讨超声造影对泡型肝包虫病与肝血管瘤的诊断价值[J].中国现代药物应用,2022,16(03):116-118.
- [15] 张金慧,唐百灵,杨宗利,等.超声造影在妇科疾病中的应用进展[J].青岛大学医学院学报,2012,48(6):3.
- [16] 梁博,谢阳桂.超声造影在妇科疾病中的应用及进展[J].南通大学学报:医学版,2012,32(2):5.
- [17] 戴常平,李姣玲,黄丹萍.超声造影在子宫内膜癌与黏膜下肌瘤鉴别诊断中的应用[J].实用医学杂志,2009,25(24):4142-4144.
- [18] 李载红,景香香,游佳,等.超声造影在良恶性卵巢肿瘤鉴别诊断中的价值[J].中国医药导报,2016,13(1):117-120.
- [19] 何冠南,杨家翔,袁桃,等.经阴道子宫输卵管四维超声造影在评价输卵管通畅性中的应用价值[J].中华医学超声杂志(电子版),2014,11(01):25-28.
- [20] 熊小娟,欧阳光,张莹,等.超声造影评价聚焦超声在治疗子宫肌瘤及腺肌病补充治疗中的应用[J].重庆医学,2013,42(35):4286-4288.
- [21] 陈继来.经阴道三维超声检查对子宫腔内病变的诊断价值分析[J].临床医药文献电子杂志,2017,4(50):9811-9814.
- [22] 孙佩,陈丽霞,胡元平,等.经阴道超声造影对子宫内膜息肉的研究[J].医学研究杂志,2014,43(2):144-146.
- [23] 任永梅,蔡永胜.经阴道超声造影检查对子宫内膜癌肌层浸润深度的诊断价值[J].中国肿瘤临床与康复,2021,28(12):1501-1503.
- [24] 吕涛,李平新,吕晓玉,等.超声造影对宫颈癌诊断价值的应用研究[J].贵州医药,2016,40(7):765-766.
- [25] 何辉,宋慧浩,郭聪.超声造影联合弹性成像检查诊断乳腺良恶性病变的价值分析[J].解放军预防医学杂志,2019,37(04):198.
- [26] 曹文斌,罗俊,陈琴,等.超声造影定量分析对乳腺癌新辅助治疗早期疗效评估的价值研究[C]//2021年中国肿瘤标志物学术大会暨第十五届肿瘤标志物青年科学家论坛论文集.,2021:446.
- [27] 董建党,薛海英,陈雨娜,等.超声造影引导下细针穿刺活检在乳腺癌前哨淋巴结转移中的诊断价值[J].癌症进展,2021,19(24):2552-2554+2566.
- [28] 周艳珂,李潜,田婧,等.超声造影及弹性成像技术在乳腺癌新辅助化疗疗效评估中的应用价值[J].癌症进展,2021,19(23):2413-2416.
- [29] 刘俊,但强.超声造影在乳腺癌前哨淋巴结中的



- 诊断价值及准确性分析[J].影像研究与医学应用,2021,5(22):32-33.
- [30]李邵跃,孙佳威,周显礼.超声造影在乳腺癌前哨淋巴结中的应用[J].临床与病理杂志,2021,41(10):2476-2480.
- [31]杨道辉,袁海霞,吴爱琴,等.超声造影鉴别诊断乳腺良性病变的价值[J].肿瘤影像学,2021,30(03):162-167.
- [32]段婧,赵成茂,汪学昌,等.乳腺癌超声造影特征及定量参数的诊断价值研究[J].中国医药,2019,14(05):735-737.
- [33]袁靖,王绮,郭海燕.超声造影在乳腺癌疗效评估中的应用价值[J].实用癌症杂志,2019,34(03):494-496.
- [34]贺梅年,何秀英,赵思佳.超声造影技术在乳腺癌早期诊断中的应用效果[J].青海医药杂志,2020,50(09):49-51.
- [35]刘佳,郝丽君,姜纬,等.超声造影对肝细胞癌合并门静脉血栓的诊断价值分析[J].肝脏,2021,26(10):1099-1102.
- [36]李玲,顾鹏,张青,等.彩色多普勒超声对小腿肌间静脉血栓的诊断价值及误诊分析[J].实用医学影像杂志,2015,16(6):490-492.
- [37]窦蕊,冯荣光,邓琦,等.超声造影诊断深静脉血栓的应用价值[J].内蒙古医学杂志,2021,53(03):276-278+252.
- [38]牛静,史凯玲,吴楠,等.超声造影对门静脉血栓及瘤栓的鉴别诊断价值[J].山西医药杂志(下半月刊),2009,38(09):782-783.
- [39]吕一飞,朱文晖,朱芳.超声造影晚期增强评价颈动脉粥样硬化斑块内的炎症水平[J].中南大学学报(医学版),2021,46(12):1375-1379.
- [40]陈彦庭,徐霞.超声造影与DWI对颈动脉斑块易损性的评价价值研究[J].影像研究与医学应用,2021,5(19):92-94.
- [41]陈金丽,叶晓燕,楼阿丽.超声造影对颈动脉狭窄患者颈动脉粥样硬化斑块稳定性的评估价值[J].重庆医学,2020,49(7):1097-1101.
- [42]陈岳萍,马小董,王强,等.超声造影定性和定量分析评估颈动脉斑块新生血管稳定性与缺血性脑卒中发生的相关性[J].中国基层医药,2021,28(07):965-968.
- [43]刘锐洪,叶云英,陈声亮,等.颈动脉超声造影评价动脉粥样硬化斑块内新生血管水平[J].影像研究与医学应用,2021,5(13):94-95.