

三维超声造影对动脉相肝癌血管空间信息显示的临床应用价值

李俊辉

摘要 目的 探讨动态三维超声造影(3D-CEUS)显示动脉相肝癌血管增强方式及特点的应用价值。方法 选取 33 例肝癌患者,均行常规超声、二维超声造影(2D-CEUS)及动态 3D-CEUS 检查,观察并比较 2D-CEUS 和动态 3D-CEUS 的病灶增强方式、动态灌注过程及肿瘤血管的空间分布情况。结果 2D-CEUS 与动态 3D-CEUS 在肝癌造影增强时相和增强方式方面表现相同,其中 30 例原发性肝癌动脉相增强方式均表现为快进快出,3 例转移性肝癌表现分别为动脉相快速整体增强、不均匀增强及环状增强。动态 3D-CEUS 在显示肝癌血管起源、分布及数目方面均明显优于 2D-CEUS,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 动态 3D-CEUS 能更直观地显示肝癌血管的空间立体关系,以及病灶周边及内部血管的分布方式,具有较好的临床应用价值。

关键词 超声检查,三维;造影剂;肝脏肿瘤,恶性;血流灌注
[中图法分类号]R735.7;R445.1 [文献标识码] A

Clinical application value of three-dimensional contrast-enhanced ultrasound in vascular spatial information display of arterial phase of liver cancer

LI Junhui

Department of Ultrasound, Jieyang People's Hospital, Guangdong 522000, China

ABSTRACT Objective To investigate the application value of dynamic three-dimensional contrast-enhanced ultrasound (3D-CEUS) in displaying vascular patterns of hepatic cancer in the arterial phase. **Methods** Totally 33 hepatic cancer were examined by contrast-enhanced ultrasound (2D-CEUS) and dynamic 3D-CEUS, the enhancement patterns, dynamic perfusion process and spatial distribution of tumor vessels were compared and analyzed. **Results** Thirty cases of hepatic cancers showed enhanced fast-in, 3 cases of metastatic liver cancer showed different manifestations, which were arterial phase rapid whole enhancement, uneven and ring enhancement. In the enhancement pattern, dynamic 3D-CEUS was similar to 2D-CEUS. However, dynamic 3D-CEUS was superior to 2D-CEUS in the display of spatial relationships of hepatic tumor and vascularity (all $P < 0.05$). **Conclusion** Dynamic 3D-CEUS can display the spatial relationship of hepatic tumors and vascularity more visually, which has better clinical application value.

KEY WORDS Ultrasonography, three-dimensional; Contrast agent; Hepatic tumor, malignant; Blood flow perfusion

资料与方法

肝脏的二维超声造影(two-dimensional contrast-enhanced ultrasound, 2D-CEUS)是对肝内病灶造影增强方式和增强时相的评估,提高了超声鉴别诊断肝脏恶性肿瘤的能力^[1],但其受二维单一切面的扫描限制,不能全面显示病灶的三维立体结构、血管的空间走行及分布方式。三维超声造影(three-dimensional contrast-enhanced ultrasound, 3D-CEUS)在病灶血管空间信息显示方面具有更多优势^[2-3]。本研究通过对肝癌患者进行动态 3D-CEUS 检查,对动脉相容积数据进行三维重建,旨在探讨 3D-CEUS 在肝癌血管空间信息显示中的临床应用价值。

一、临床资料

选取 2012 年 7 月至 2017 年 4 月在我院行 2D-CEUS 和动态 3D-CEUS 检查的肝癌患者 33 例,男 20 例,女 13 例,年龄 25~71 岁,平均(49±8)岁;病灶大小 14 mm×13 mm~45 mm×38 mm。其中 27 例经手术病理证实,6 例经 CT 和 MRI 检查同时证实;原发性肝癌 30 例,转移性肝癌 3 例。

二、仪器与方法

1. 仪器与试剂: 使用 Philips iU 22 彩色多普勒超声诊断仪, 常规超声和 2D-CEUS 检查使用 C5-1 凸阵探头, 频率 1~5 MHz; 动态 3D-CEUS 检查使用 X6-1 矩阵探头, 频率 1~6 MHz, 机械指数 0.05; 配备 Qlab 分析软件。造影剂使用意大利博莱科公司生产的声诺维(SonoVue), 使用前溶解于生理盐水, 混合振荡成 5 ml 混悬液备用。

2. 方法: 患者取常规肝脏检查体位, 嘱其平静呼吸, 记录常规及彩色多普勒超声信息; 然后行 2D-CEUS 检查, 经左侧肘静脉团注 SonoVue 混悬液 1.2~2.5 ml, 尾随 5.0 ml 生理盐水冲管, 开始造影的同时即储存动态影像, 连续储存 3~5 min, 评估病灶的增强方式和血供信息; 第一次造影结束 10 min 后行动态 3D-CEUS 检查, 再次注射 SonoVue 混悬液 1.5~2.5 ml, 于 2D-CEUS 观察到肿瘤开始增强时间前 5~10 s 启动动态 3D-CEUS 数据采集键, 连续采集三维造影数据 20~25 s, 并储存连续的容积数据。应用 Qlab 分析软件对肝癌动脉相动态 3D-CEUS 的容积数据进行三维重建, 获得病灶的三维立体图像, 从三维视角观察病灶动脉相动态灌注过程、病灶血供及其空间关系、内部血管走行及分布情况等。

三、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件, 计数资料比较行 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

2D-CEUS 和动态 3D-CEUS 在肝癌造影增强时相和增强方式方面表现相同, 其中 30 例原发性肝癌增强方式均表现为快速快出, 3 例转移性肝癌分别表现为动脉相快速整体增强、不均匀增强或环状增强。

动态 3D-CEUS 在显示肝癌血管起源、分布及数目方面均明显优于 2D-CEUS, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。动态 3D-CEUS 通过三维重建可动态显示肝内多条动脉快速增强, 且呈树枝状分布, 三维重建后呈球形分布, 清晰显示滋养血管起源、走行、数目、分布及其连续性, 并可清晰显示病灶内部血管的空间分布方式、病灶的滋养血管及内部血管团(图 1)。

表 1 动态 3D-CEUS 与 2D-CEUS 显示肝癌滋养血管空间立体分布信息情况

方法	血管起源	血管分布	血管数目	例
2D-CEUS	25	21	13	
动态 3D-CEUS	32	32	28	

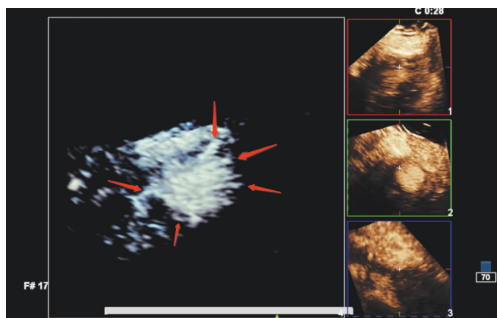


图 1 动态 3D-CEUS 清晰显示肿瘤滋养血管(箭头所示)

讨 论

新生血管的数目与肿瘤的生长方式、转移速度及程度有很大关系, 恶性肿瘤新生血管在数目、结构及空间分布上也有较大差异, 分化程度不同的恶性肿瘤其外周和内部侵袭性毛细血管形成也不同, 而毛细血管为肿瘤侵袭性生长的主要原因, 并可提示肿瘤的分化程度^[3]。因此, 动态 3D-CEUS 评估肿瘤的立体血供特点在肿瘤良恶性鉴别诊断、临床治疗方案选择及术后疗效评价中均有重要作用。

动脉相早期, 2D-CEUS 仅能从单一二维平面显示肿瘤的增强方式, 不能从三维视角获取病灶血供的立体信息; 仅能显示病灶主要血管, 不能全面显示多血供或位置较偏的病灶。动态 3D-CEUS 作为一种新的超声造影成像技术, 通过采集的容积数据对病灶血管进行三维重建, 能更好地反映病灶的血管走行及其与周围组织的三维空间关系。限于仪器硬件水平, 现阶段动态 3D-CEUS 仅能连续显示一定时间段(如动脉相)病灶的动态灌注过程, 动态观察病灶的动脉相增强方式, 为研究肝脏肿瘤的血供分布提供了有效方法, 有利于评估病灶供血血管动脉相增强血流动力学特征。本研究结果显示, 动态 3D-CEUS 在显示病灶血管起源部位、走行特点、分支数目及三维空间分布方式等方面均优于 2D-CEUS, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。应用动态 3D-CEUS 的三维旋转视角得到容积数据, 不仅可获得大量关于病灶内血管的数据, 还可充分显示瘤内图像, 能全方位、多角度地评估肿瘤血供情况, 弥补了 2D-CEUS 单一切面的不足。

本研究中, 肝癌的 3D-CEUS 与 2D-CEUS 增强时相和增强方式相同, 因此动态 3D-CEUS 不仅可用于评估病灶本身及供血血管的空间分布, 还可用于病灶的定性诊断。但动态 3D-CEUS 也有自身局限性: ①弥漫性肝病(如脂肪肝、肝硬化)、气促及病灶位置较偏等均会影响采集到的数据, 进而影响重建后的三维图像; ②对于肝内体积较大肿瘤, 限于探头的大小, 很难取得周围组织的对比影像数据, 故重建后三维图像交叉; 同时未强化或强化不明显的肿瘤也会影响三维重建效果, 甚至不能进行重建; ③动态 3D-CEUS 属于动态造影方式, 但限于硬件换算速度不能实时显示增强过程, 在时间上有一定延迟, 目前动态三维数据覆盖时间很短(约 20~35 s); ④行动态 3D-CEUS 检查前必须先行 2D-CEUS 检查, 记录病灶开始增强时间, 然后提前 6 s 切换进入 3D-CEUS 模式, 且造影过程中造影剂分两次注入(2D-CEUS 和动态 3D-CEUS), 需额外花费 2~4 min, 包括三维重建、旋转、重建、切割及调整 X、Y、Z 轴的容积数据集。

综上所述, 通过分析重建后动态 3D-CEUS 的动脉相数据, 应用其三维关系和血管走行可定性诊断肝癌; 动态 3D-CEUS 能更直观地显示肝癌血管的空间立体关系, 以及病灶周边及内部血管的分布方式, 具有较好的临床应用价值。

参考文献

- [1] Claudon M, Dietrich CF, Choi BI, et al. Guidelines and good clinical practice recommendations for contrast enhanced ultrasound(CEUS) in

the liver—update 2012:a WFUMB—EFSUMB initiative in cooperation with representatives of AFSUMB, AIUM, ASUM, FLAUS and ICUS [J].Ultraschall Med, 2013, 34(1):11—29.

[2] 郑荣琴, 黄冬梅, 工藤正俊, 等. 肝脏肿瘤谐波造影三维超声与造

影二维超声的比较[J].中国超声医学杂志, 2004, 20(6):464—467.

[3] 王文平, 毛丽娟, 丁红, 等. 动态三维超声造影在肝肿瘤诊断中的初步应用[J].中华医学超声杂志(电子版), 2011, 8(10):976—983.

(收稿日期:2018-02-28)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of granulosa cell tumor of accessory breast in right armpit: a case report

右腋窝副乳内颗粒细胞瘤超声表现 1 例

苏 红 张 震 王学梅 王健楠

[中图法分类号] R445.1

[文献标识码] B

患者女, 55 岁, 因无意中发现右腋窝肿物 3 年就诊。体格检查: 右腋窝低位胸大肌边缘可触及一大小 2.8 cm×2.5 cm 的肿物, 质硬, 边界不清, 活动度差, 与胸大肌粘连, 并侵及皮肤。双锁骨上窝可触及肿大淋巴结。超声检查: 右腋窝近锁骨下窝可见一 2.1 cm×1.8 cm×1.9 cm 实性低回声包块, 周边可见高回声晕, 后方回声衰减; CDFI 示边缘可探及点状血流(图 1), 收缩期最大血流速度 9.5 cm/s, 阻力指数: 0.70, 库柏氏韧带中断。弹性成像示病灶大部分呈深蓝色, 局部呈绿色, 弹性评分 5 分, 弹性应变率比值 19.25(距皮约 0.67 cm), 见图 2。超声提示: 右腋窝近锁

骨下窝实质占位性病变可能性大。钼靶检查: 右腋下可见团片影, 边缘见毛刺, 大小 1.8 cm×1.4 cm, 其内密度略低; 右侧腋下可见增粗血管影; 钼靶提示: 右腋下下团片影, BI-RADS 4C 级。遂行右腋窝肿物切除术, 术中见肿物位于右腋窝副乳内, 肿物粘连胸大肌及表面皮肤, 大小 1.5 cm×1.2 cm×1.0 cm, 质韧硬, 界不清, 无包膜, 剖面色灰黄, 平坦、纠集, 呈星芒状。免疫组化: CK(-), Vimentin(+), CD68(+), S-100(+), CD10(弱+), CgA(-), Syn(弱+), Ki67(+, <5%)。病理诊断: 右腋窝软组织颗粒细胞瘤 (granulosa cell tumor, GCT), 浸润性生长(图 3)。

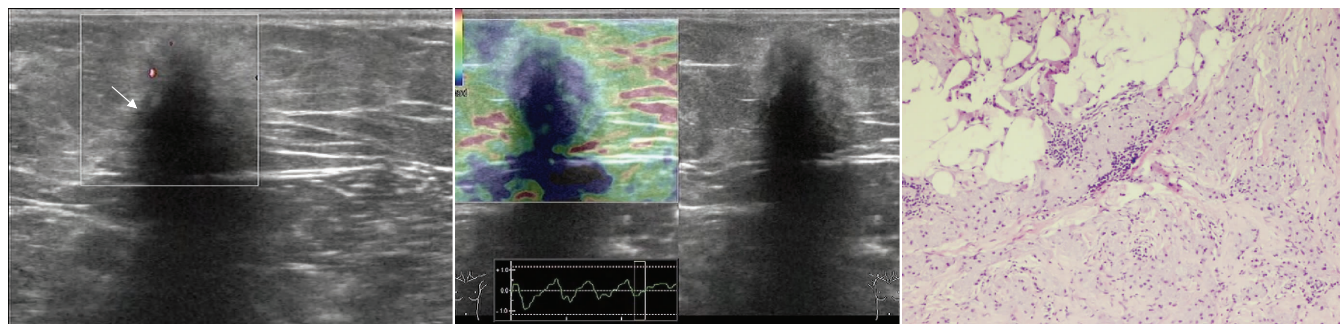


图 1 声像图示实性低回声包块, 后方回声衰减, 图 2 超声弹性成像示病灶区呈深蓝色, 弹性评分 5 分 图 3 颗粒细胞瘤病理图(HE 染色, ×100)
周边见稍高回声晕, 边缘可探及点状彩色血流 图 2 弹性评分 5 分 (箭头示病灶区)

讨论: GCT 是一种少见的神源性肿瘤, 以良性多见, 生长缓慢, 多发生于头颈部, 以 40~60 岁的中老年人较为常见^[1]。本病例发生于腋窝副乳内, 实为罕见。超声表现为实性低回声包块, 周边有高回声晕, 后方回声衰减, 形态不规则, 边界不清晰; 超声弹性成像示病灶以深蓝色为主, 弹性评分 5 分。彩色多普勒超声是乳腺疾病的重要检查方法, 可以清晰、全面地显示病灶边界、内部结构及血流信息; 超声弹性成像可通过反映组织硬度来判断其良恶性, 在鉴别病灶良恶性方面有较高的诊断价值^[2]。GCT 应注意与副乳癌鉴别诊断: 副乳癌超声表现为病灶低回声, 后方回声衰减, 边界欠清, 边缘呈毛刺状, 病灶内见微钙化, 可探及丰富血流信号^[3]; 本病例病灶内未见微钙化, 边缘见点状

血流, 这对鉴别诊断有一定参考价值。该病的确诊仍需组织病理学检查。

参考文献

[1] Kadiri Y, Boufettal H, Samouh N, et al. Granular cell tumor of the male breast[J]. Ann Pathol, 2013, 33(2):110—112.
[2] 杨益虎, 马云飞. 副乳腺的超声检查及其分析[J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(3):214—215.
[3] 李晓东, 许家顺, 张璘. 超声诊断副乳腺癌并淋巴结转移 1 例[J]. 临床超声医学杂志, 2015, 17(1):20.

(收稿日期:2017-09-20)