

· 论 著 ·

肝癌及门静脉癌栓血供灌注特征的彩超
与超声造影研究

司 琴, 黄声稀, 全 威, 钱晓莉, 吕校平, 黄艳丽

[摘要] 目的 探讨彩超(CDUS)与超声造影(CEUS)对不同类型肝癌及门静脉癌栓(PVTT)的血供灌注特征及临床价值。方法 应用 CDUS 及 CEUS 对经临床证实的 369 例 437 个不同类型肝癌病灶及合并的 PVTT 进行血供灌注特征和血流动力学变化的研究分析。结果 ①肝癌血供灌注呈多样性: 肝动脉血供为主型占 72.8% (318/437), 肝动脉和门静脉双重血供型占 16.7% (73/437), 肝动脉和门静脉双重血供兼动静脉瘘型占 8.2% (36/437), 门静脉血供为主型占 2.3% (10/437)。②PVTT 血供灌注也呈多样性, 即肝动脉血供型或双重血供型。③肝癌血供的 CEUS 初始强化形态与肿瘤血管分布状态密切相关。结论 CEUS 可明确判定肝癌及合并的 PVTT 的血供灌注特征, 对肝癌的诊断、鉴别诊断及治疗方案的选择有重要的临床价值。

[关键词] 肝肿瘤; 超声检查; 造影剂; 血供灌注; 栓塞

[中图分类号] R735.7 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1672-271X(2011)01-0020-04

Clinical study of blood perfusion characteristics in liver cancer and portal vein tumor thrombosis by CEUS and CDUS

SI Qin, HUANG Sheng-xi, TONG Wei, QIAN Xiao-li, Lü Xiao-ping, HUANG Yan-li. Department of Ultrasound, 81 Hospital of PLA, Nanjing, Jiangsu 210002, China

[Abstract] **Objective** To study the blood perfusion characteristics of different kinds of liver cancer lesions and portal vein tumor thrombosis (PVTT) by color Doppler ultrasound (CDUS) and contrast-enhanced ultrasound (CEUS). **Methods** The blood perfusion characteristics and hemodynamics change of 437 lesions in 369 patients with liver cancer and included PVTT confirmed by clinical data were analyzed by CEUS and CDUS. **Results** The blood perfusion characteristics of liver cancer lesions were varied: ①72.8% (318/437) were mainly hepatic artery type; 16.7% (73/437) were hepatic artery and portal vein blood supply type; 8.2% (36/437) were hepatic artery and portal vein blood supply combined arteriovenous fistula type; 2.3% (10/437) were mainly portal vein type. ②The blood perfusion characteristics of PVTT were hepatic artery or double blood supply type. ③The initial enhanced shape of CEUS was closely correlated with vascular distribution of tumor. **Conclusion** CEUS can identify the blood perfusion characteristics of liver cancer and PVTT, which be valuable to diagnosis and treatment of liver cancer.

[Key words] hepatic neoplasm; ultrasonography; contrast media; blood perfusion; embolism

应用常规彩超(CDUS)和超声造影技术(CEUS)对不同类型肝癌 369 例 437 个病灶及合并的门静脉癌栓(PVTT)进行血供灌注特征和血流动力学变化的分析研究,旨在确立 CEUS 的肝癌及 PVTT 血供灌注特征和临床价值,为治疗方案选择提供客观依据,现报告如下。

1 对象与方法

作者简介: 司 琴(1955-),女,江苏南京人,本科,主任医师,从事超声影像临床研究工作

作者单位: 210002 江苏南京,解放军 81 医院特诊科

1.1 研究对象 选择我院 2005 年 1 月至 2010 年 6 月 369 例肝癌 437 个病灶,男 261 例,女 108 例,年龄 18~84(51 ± 1.4)岁。肿瘤直径 0.8~17(5.1 ± 1.7)cm。所有病例均经临床、手术或穿刺活检病理证实。

1.2 仪器与方法 应用 Philips iU22 彩超诊断仪,探头频率 2~5 MHz,具备低机械指数(MI: 0.04~0.10)脉冲反向谐波成像模式;Acuson Sequoia 512 彩超诊断仪,探头 4C1,频率 1.0~4.0 MHz,具备对比脉冲序列(contrast pulse sequencing, CPS)超声造影成像技术。超声造影剂为注射用六氟化硫微泡。

CEUS 的全过程用实时动态存储技术图像全程录像,造影结束后回放图像逐帧分析,造影全过程分为 3 个时相^[1],动脉相:10~30 s;门脉相:30~120 s;延迟相:120~360 s。CEUS 观测病灶项目包括:①增强开始时间;②增强水平;③增强形态;④增强模式。增强水平及其变化以同时期肝实质的增强水平作为参照。CDUS 根据病灶血供特征进行分型。

2 结 果

2.1 肝癌血供灌注呈多样性 根据 CEUS/CDUS 显示的肝癌不同血供特征分为 4 型(见表 1)。肝动脉单独血供或以肝动脉血供为主型占 72.8%。CEUS 呈现“快进快退”影像,即病灶在动脉相 8~12 s 开始增强,与肝动脉显影时间仅相差 0~3 s,多呈球形快速填充,达峰时间 15~24 s,门脉相始快速廓清;其中 49.4% (157/318) 的病灶在动脉相显示肿瘤的滋养动脉,呈抱球状包绕肿瘤并发出许多细小分支进入瘤内形成血管湖;直径<2 cm 小肝癌动脉相开始时间多略晚于大肝癌,在门脉相持续性增强;转移性肝癌病灶多在动脉相呈环状或点状增强,快速廓清时间明显早于原发性肝癌。CDUS 仅有 52.2% (166/318) 的病灶内或周边测及动脉频谱;有 41.2% (131/318) 的病灶未测及血流信号,病灶直径多<2 cm;有 6.6% (21/318) 微小肝癌(直径≤1 cm)二维声像图及多普勒血流均未见明确显像,与肝硬化结节相似。

肝动脉和门静脉双重血供型占 16.7%。CEUS 呈现“快进慢退”影像,即病灶动脉相开始增强,开始时间与以肝动脉为主型相近,达峰时间 20~30 s,门脉相持续增强,实质相开始缓慢廓清。CDUS 提示有 57.5% (42/73) 的病灶内及周边测及动脉和门静脉频谱,门静脉血流多位于病灶周边;有 23.3% (17/73) 的病灶未测及血流信号,病灶直径多<2 cm;19.2% (14/73) 的微小肝癌(直径≤1 cm)二维声像图及多普勒血流均未见明确显像,多见于肝硬化。

肝动脉和门静脉双重血供兼有动-静脉瘘型占 8.2%。CEUS 呈现“快进同退”影像,即病灶动脉相

开始增强,形态多样不确定,门脉相持续性增强,实质相始终与周围肝组织同步显影。CDUS 显示病灶内及周边均可见动、静脉血管外,还可见血管间异常通道,频谱多普勒测及动脉、门静脉及动-门静脉混合血流频谱。

门静脉单独血供或以门静脉血供为主型占 2.3%。CEUS 呈现“慢进慢退”影像,即病灶动脉相增强不明显,门脉相开始增强,开始时间 20~30 s,实质相与周围肝组织同步显影,延迟相略低于周围肝组织。CDUS 显示病灶内或周边仅测及门静脉频谱。

2.2 PVTT 血供灌注也呈多样性 PVTT 血供呈现肝动脉血供或双重血供影像。本组肝癌合并 PVTT 占 17.8% (78/437),CEUS 均显现“快进”影像,即癌栓在动脉相 8~12 s 开始增强,相态各异,呈条索状、块状、U 形状或不规则状快速填充,达峰时间 15~24 s,增强程度明显高于周围肝组织;有 92.3% (72/78) 的病灶在门脉相始快速廓清,即“快退”影像;有 7.7% (6/78) 的病灶在门脉相晚期及延迟相仍持续性低增强,即“慢退”影像;肝内原发癌灶在同期与癌栓同部填充与廓清。CDUS 表现为门静脉左支阻塞占 33.3% (26/78),部分见离肝血流,即动-静脉瘘形成;门静脉右支阻塞占 19.2% (15/78),部分见脐静脉开放;门静脉双支阻塞或门静脉主干被癌栓阻断达其直径的 2/3 以上,门静脉主干周围见丰富的侧支循环,呈蜂窝状,即门静脉海绵样变性占 47.5% (37/78)。频谱多普勒显现有 38.5% (30/78) 的癌栓周边测及动脉频谱或门静脉频谱或动-静脉湍流频谱;有 61.5% (48/78) 的癌栓未测及血流频谱,仅见门静脉内絮状回声或内径增宽。

2.3 CEUS 初始强化及动脉相形式与肿瘤血管的分布状态密切相关 CEUS 初始强化呈多种状态:①方向盘状或环绕状占 51.3% (224/437),以单发病灶膨胀性居多。病灶 CDUS 通常表现为圆形或椭圆形,边界清或伴有声晕,血供丰富,周缘血管环绕并多于内部血管,并测及动脉频谱;少部分测及门静脉频谱时,CEUS 初始强化多为周边呈圆形并迅速向中央部呈球形快速填充,多数病灶显示肿瘤的滋养

表 1 不同血供类型肝癌病灶的 CEUS 表现 (n=437)

血供类型	病灶数[个(%)]	动脉相	门脉相	延迟相
肝动脉血供为主	318(72.8)	高增强*	等→低回声	低回声
肝动脉与门静脉双重血供	73(16.7)	高增强	增强	等→低回声
双重血供同时存在动-静脉瘘	36(8.2)	高增强	增强	等回声
门静脉血供为主	10(2.3)	无增强	高增强	略低回声

注:*与同期周围肝组织增强水平作对照

动脉。②珊瑚型或树枝状占 36.6% (160/437), 以浸润型病灶居多。CDUS 表现为病灶形态不规则, 边界不清, 内部血供较丰富并多于周缘部血管, 病灶内见 1~3 条血管穿插或多条短棒状血管不规则分布, 并测及动脉频谱; 部分测及门静脉频谱时, CEUS 初始强化清晰地显示病灶的滋养血管为一条或多条, 有或无分支发出, 病灶外形不规则。③规则型或混合状占 12.1% (53/437)。CDUS 及 CEUS 初始强化均表现为病灶形态介于前两型之间: 既有环绕肿瘤血管及分支伸入, 又有较粗大血管直接伸进并发出分支。

3 讨论

肿瘤血供生成是肿瘤生长和侵袭的前提条件, 肿瘤血管越丰富, 增殖浸润能力越强, 肿瘤的血流灌注状态往往能够反映病变性质^[2], 因此准确地判定肝肿瘤的血供灌注特征和血流动力学变化, 直接影响到肝肿瘤的诊断、鉴别诊断及治疗方案的选择和治疗效果。长期以来, CDUS 一直是肝肿瘤筛查和诊断的首选方法, 但由于受到气体、肥胖、容积效应等诸多因素的干扰, 对肝癌病变的诊断受到了很大的限制, 尤其是小肝癌易发生漏诊、误诊, 对门静脉血栓、癌栓的鉴别也有一定的困难。

超声造影技术的迅速发展, 已实现无创连续实时动态显示肿瘤内宏观及微循环的血流灌注, 有效地反映病灶的血流动力学变化, 准确地评价肿瘤组织内血管分布、走行等状态, 达到整体连续动态观察病灶与肝实质血流灌注及退出的全过程, 更好地获取肝脏各个时相的血流灌注特征, 从而对肿瘤病灶的良恶性作出比较明确的鉴别诊断^[3-4]。

本组研究证实绝大多数肝癌是以肝动脉供血为主^[1]占 72.8%; 同时也发现了肝动脉和门静脉双重供血、门静脉单独供血及合并肝动-静脉瘘等形态, 从而明确了肝癌血供模式的多样性。

16.7% 的小肝癌及高分化肝癌(不典型肝细胞癌)的表现呈“慢退”现象, 即在实质相缓慢廓清, 呈等回声→低回声影像, 其原因是这些肝癌常由肝动脉与门静脉双重供血, 造影剂微泡从门静脉持续地再注入肿瘤造成的。

8.2% 的肝癌表现呈“快进同退”现象, 主要是这类肝癌滋养血管为肝动脉, 造影剂微泡动脉相迅速进入肿瘤微血管内, 使肿瘤快速增强, 由于肿瘤内还存在门静脉供血, 因而病灶在门脉相仍表现为一定程度的增强, 加之动静脉瘘形成, 从而实质相形成了等回声^[5]。刘广健等^[6]认为这种现象与肿瘤的

血供成分有关, 分化好的肿瘤增强消退至低增强的时间较分化差的病灶要长。

极少数肝癌(2.3%)表现为“慢进慢退”的现象, 这是因为一些分化较好的肝癌在肿瘤动脉血管尚未形成时, 以门静脉供血为主, 故病灶在门脉相增强后很快回声等同于周边肝实质。

PVTT 以肝动脉供血为主, 所以 CEUS 表现癌栓动脉相快速增强, 进入门脉相快速廓清^[7]。本组 PVTT 中 92.3% 的病灶 CEUS 显示以肝动脉供血为主型, 7.7% 的病灶表现为门脉相晚期及延迟相仍持续低增强, 这与门静脉血供为主或门静脉侧支循环供血有关。

本研究还注意到肝癌病灶在 CEUS 中初始强化表现更具形态学特点, 结合肿瘤病灶的二维图像及 CDFI 表现, 作者发现病灶初始强化的表现与病灶的形态、肿瘤血管数目、分布及多少密切相关^[8-10]。“方向盘状或环绕状”病灶以单发膨胀性居多; “珊瑚型或树枝状”病灶以浸润型居多; “不规则型或混合状”表现介于前两型之间。CEUS 后病灶与彩超相比明显增大, 与肿瘤的侵袭性有关, 因而 CEUS 对肿瘤范围的界定比 CDUS 更准确。

综上所述, CEUS 能够清晰地显示肝癌及门静脉癌栓的血流灌注状况和微血管成像, 为肿瘤的诊断和治疗方案的选择等提供了血流动力学的客观依据^[11], 从而提高了肿瘤病变分类的准确性, 确立了 CEUS 对肝癌及 PVTT 诊断及鉴别诊断的临床地位^[12]。

【参考文献】

- [1] 黄娟, 周翔平, 刘荣波, 等. 原发性肝癌血供特点的螺旋 CT 表现及其病理学特性的相关研究[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(11): 753-756.
- [2] 赵玉珍, 董超, 刘红磊, 等. 肝脏良恶性肿瘤血流灌注的超声造影定量研究[J]. 中国超声医学杂志, 2007, 23(5): 360-363.
- [3] 袁惠, 王丹, 陈红艳, 等. 肝细胞性肝癌超声造影定量研究参数与微血管密度的相关性研究[J]. 中国临床医学影像杂志, 2009, 20(4): 255-257.
- [4] 吕明德, 徐辉雄, 刘广健, 等. 应用低机械指数连续超声造影鉴别诊断肝脏局灶性病变[J]. 中国超声医学杂志, 2005, 21(6): 440-443.
- [5] 徐金峰, 吴瑛, 熊奕, 等. 超声造影对肝脏实质性小病灶的早期诊断价值[J]. 华中科技大学学报: 医学版, 2008, 37(2): 34-36.
- [6] 刘广健, 吕明德, 谢晓燕, 等. 肝细胞性肝癌超声造影表现与肿瘤病理分化关系的研究[J]. 中国超声医学杂志, 2006, 22(3): 121-123.
- [7] 邓旦, 廖明松, 吴晓波, 等. 门静脉癌栓与血栓的超声造影研究[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2008, 15(11): 868-869.
- [8] Jang HJ, Lim HK, Lee WJ, et al. Focal hepatic lesions: evaluation with contrast-enhanced gray-scale harmonic US[J]. Korean J Ra-

- diol, 2003, 4(2):91-100.
- [9] Nicolau C, Bru C. Focal liver lesions: evaluation with contrast-enhanced ultrasonography [J]. Abdom Imaging, 2004, 29(3):348-359.
- [10] Nicolau C, Catala V, Vilana R, et al. Evaluation of hepatocellular carcinoma using SonoVue, a second generation ultrasound contrast agent: correlation with cellular differentiation [J]. Eur Radiol, 2004, 14(6):1092-1099.

- [11] 司 芩, 黄声稀, 张华华, 等. 超声造影在肝癌非手术治疗中的应用价值 [J]. 东南国防医药, 2009, 11(1):14-16.
- [12] 司 芩, 钱晓莉, 全 威, 等. 实时超声造影对肝硬化背景下占位病变的鉴别诊断 [J]. 东南国防医药, 2009, 11(2):121-123.

(收稿日期:2010-10-01;修回日期:2010-11-27)

(本文编辑:潘雪飞; 英文编辑:王建东)

· 短 篇 ·

胸腔内注入尿激酶治疗包裹性结核性胸膜炎 65 例

宗文宏¹, 吕铮烽², 赵蓓蓓²

[关键词] 结核性胸膜炎; 包裹性; 尿激酶

[中图分类号] R521.7 [文献标志码] B [文章编号] 1672-271X(2011)01-0023-01

采用胸腔内置入静脉导管并注入尿激酶治疗包裹性结核性胸膜炎,取得了较满意的疗效,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般情况 研究对象为 2005 年 1 月至 2009 年 6 月期间本院肺科收治的 125 例包裹性结核性胸膜炎初治患者。依照“中国结核病分类法”诊断标准^[1],所有患者 B 超检查均提示患侧胸膜腔内见积液和较多分隔。随机分为两组,尿激酶治疗组 65 例,男 38 例,女 27 例,平均年龄 38 岁;对照组 60 例,男 33 例,女 27 例,平均年龄 34 岁。非孕妇,无心、肝、肾等系统疾病,无精神病、糖尿病及血液系统等疾病;两组具有可比性。

1.2 治疗方法 采用 B 超定位,负压进针胸腔,在导丝引导下插入中心静脉导管(上海普益医疗器械有限公司生产,规格 16 G,长 20 cm),通过导管注射尿激酶,每次注入生理盐水 20 ml + 尿激酶 10 万 U(北京赛生公司)。次日通过导管抽胸水,最多 500 ml;注射尿激酶最少 2 次,最多连续 15 次;最后复查超声或 X 线胸片、胸部 CT,若无继续渗液则拔管。所有病例均予 2HRZE/4HR(2 个月异烟肼、利福平、吡嗪酰胺、乙胺丁醇强化期治疗,4 个月异烟肼、利福平巩固期治疗)方案抗结核治疗。对照组:常规给予胸腔穿刺术抽液,同时给予抗结核治疗。

1.3 疗效判定 显效:临床症状基本消失,胸部 B 超或胸部 X 线检查提示胸水完全吸收或仅肋膈角变钝。有效:临床症状减轻,胸部 B 超或胸部 X 线检查提示胸水吸收 50% 以上。无效:未达到有效标准者。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 11.0 统计软件包进行统计学分析,正态分布的计量数据采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,

组间比较比较用 t 检验;计数资料为 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.5 结果 治疗组显效 54 例,有效 7 例,无效 4 例,治疗组总有效率为 93.8%;对照组显效 31 例,有效 17 例,无效 12 例,总有效率 80% ($P < 0.05$)。治疗组抽液量为 (4486 ± 960) ml,对照组抽液量 (2448 ± 552) ml ($P < 0.01$)。治疗组胸腔积液消退时间 (8.2 ± 2.2) d,对照组 (17.4 ± 3.6) d,有显著统计学意义 ($P < 0.01$)。治疗组和对照组平均退热时间分别为 (7.6 ± 2.3) d 和 (7.5 ± 2.1) d,无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗组 6 个月后,治疗组胸膜粘连 10 例 (15.4%),较对照组 21 例 (35%) 明显减少 ($P < 0.05$)。治疗组仅有 3 例注入药物后出现轻度疼痛,不影响继续治疗,治疗组在用药前后凝血功能指标均无明显变化。

2 讨论

结核性胸膜炎在抗结核治疗之外,应该尽早尽快清除胸腔积液,防止纤维蛋白沉积,防止胸膜肥厚、粘连、胸腔积液分隔及包裹性积液的发生^[2]。文献报告均显示胸腔内注射尿激酶在缩短胸腔积液吸收时间、预防胸膜粘连、肥厚、改善肺功能方面有一定的作用^[3]。

【参考文献】

- [1] 赵银兰. 中国结核病分类法与 ICD-10 分类 [J]. 中国医院统计, 2002, 9(4): 238.
- [2] 陈静波, 周宇非, 王捷鹏. 胸腔微创细管引流并尿激酶灌洗治疗结核性胸腔积液 [J]. 国际医药卫生导报, 2005, 11(9): 10-11.
- [3] 厉为良, 李永华, 杨玉波, 等. 微创胸导管闭式引流术治疗渗出性结核性胸膜炎 [J]. 东南国防医药, 2005, 7(1): 37-38.

(收稿日期:2010-09-25;修回日期:2010-11-14)

(本文编辑:潘雪飞)

作者单位: 1. 225300 江苏省泰州市人民医院; 2. 210002 江苏南京, 南京军区南京总医院呼吸科