

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.01074

超声影像学诊断肝脏血管畸形

赵婷婷¹, 陈佳彬²

- 1. 中国人民解放军第五医院特诊科, 银川 750004
- 2. 第二军医大学长征医院超声科, 上海 200003

[摘要] 目的:总结各种肝脏血管畸形的主要超声影像学特点,提高肝脏血管畸形的超声诊断率。方法:回顾性分析18例先天性肝脏血管畸形和肝移植术后血管畸形的临床就诊原因及其超声诊断契机与模式,对其中6例典型病例进行详细分析,观察各种肝脏血管畸形的主要超声影像学特点,总结超声诊断经验。结果:本组病例包括了肝血管畸形的主要类型,如先天性门静脉闭锁、动静脉瘘、门体静脉瘘、门静脉海绵样变、门静脉瘤等,其中门静脉闭锁、肝动脉-肝静脉-门静脉共同参与形成的复合型瘘报道甚少。彩色多普勒超声是一线的发现和诊断手段,造影超声因能显示血流时相而对发现动静脉瘘具有高度的敏感性和特异性。结论:多普勒超声和造影超声检查的普及提高了肝脏血管畸形的发现和诊断率,但必须依赖于科学的诊断模式和严谨的诊断思维。

[关键词] 肝血管瘘;门静脉闭锁;门静脉瘤;门静脉海绵样变;多普勒超声检查;造影超声

[中图分类号] R 575 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2008)09-1074-07

Color Doppler flow imaging and contrast-enhanced ultrasound in diagnosis of hepatic vascular anomalies

ZHAO Ting-ting¹, CHEN Jia-bin²

- 1. Department of Ultrasonics, No. 5 Hospital of PLA, Yinchuan 750004, China
- 2. Department of Ultrasonics, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003

[ABSTRACT] **Objective:** To summarize the major ultrasonic manifestations of various hepatic vascular anomaly(HVA), so as to improve the ultrasonic diagnosis rate of HVA. **Methods:** The chief complaints, timing and mode of ultrasonic diagnosis of 18 patients with congenital HVA or post-liver transplantation HVA were retrospectively analyzed. Six of the 18 patients were subjected to detailed analysis. The major ultrasonic manifestations of various HVA were observed and experience of ultrasonic diagnosis was summarized. **Results:** The major vascular abnormalities in our group included hepatic vascular fistula (including fistulas between artery and vein, artery and portal vein, portal vein and hepatic vein, also a complex fistula among artery, portal vein and hepatic vein), portal aneurysm, congenital portal atresia and portal vein cavernous transformation; among which the portal atresia and the complex hepatic fistula involving hepatic artery, hepatic vein and portal vein were rarely described in the literature. Color Doppler ultrasound was the first choice for detection and diagnosis of HVA; contrast-enhanced ultrasound was sensitive and specific in diagnosis of all vascular fistulas due to its ability to display homodynamic phase. **Conclusion:** The wide application of Doppler and contrast-enhanced ultrasound examination improves the detection and diagnosis of HVA; diagnosis should be made based on scientific diagnosis mode and precise diagnosis planning.

[KEY WORDS] hepatic vascular fistula; portal atresia; portal venous aneurysm; cavernous portal vein portal vein cavernous transformation; color Doppler ultrasonography; contrast-enhanced ultrasound

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2008, 29(9):1074-1080]

肝脏血管畸形常因缺乏明显临床症状而不易引起临床医师的重视,随着超声成为主要且常用的影像检查手段,超声发现和诊断肝脏血管畸形的成功率在逐渐提高。肝脏血管比较复杂,血管畸形相应会有多种表现类型。本研究通过对典型病例超声成像模式及诊断经验的总结分析,以提高肝脏血管畸形的超声检出率。

1 资料和方法

1.1 一般资料 2004~2007年间经第二军医大学长征医院超声检查首诊的18例肝脏血管畸形患者,男8例、女10例,年龄22~82岁,平均(45.22±13.93)岁。13例门诊患者,5例住院患者。所有患者均为超声检查时意外发现。

[收稿日期] 2008-02-12 **[接受日期]** 2008-06-10

[作者简介] 赵婷婷,主治医师, E-mail: tingz. sdjn@yahoo. com. cn

1.2 主要仪器及设备 使用 Philip SonoCT-5000 和 Siemens Sequoia 512 超声诊断仪,三维重建系统采用德国 TomTec 磁场定位三维重建系统和软件。

1.3 超声检查及三维重建 ScanPro 2.0 超声成像模式包括经腹部二维超声(transabdominal ultrasound, TAUS)、彩色多普勒超声(color Doppler flow imaging, CDFI)、超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)、彩色多普勒三维重建和经直肠超声(transrectal ultrasound, TRUS)检查。三维重建时将磁场接受器固定在超声探头侧面,磁场发射器置于离接受器 60 cm 以内的位置,经专业校准后使用。扇形扫查肝脏时探头尽可能保持匀速,患者屏住呼吸,以防止图像扭曲。三维重建分为常规二维和彩色多普勒两种模式,显示方式为表面和透明两种类型。超声造影:取 2 ml 六氟化硫微气泡(SonoVue, Bracco, Italy)超声造影剂溶液,经肘静脉快速团注。在 Sequoia 512 CPS-Cadence 模式下观察肝脏血管的造影剂充填,动态录像。

2 结果

2.1 患者经历的超声检查模式 TAUS + CDFI 17 例、TAUS + CEUS 1 例、TAUS + CDFI + CEUS 2 例、TAUS + TRUS + CDFI 1 例、3D-US 5 例。

2.2 患者肝血管畸形的类型 (1)动静脉瘘 3 例,均系超声检查时意外发现。其中肝动脉-肝静脉瘘 1 例,曾有胆道手术史;肝动脉-门静脉瘘 1 例(现场未能诊断事后分析超声造影录像时发现);肝动脉-门静脉-肝静脉复合型瘘 1 例。(2)门静脉闭锁 3 例,其中合并肠系膜上静脉曲张逆流 1 例、合并胃底静脉曲张 1 例、合并肝糖原累积症 1 例。(3)门静脉海绵样变 10 例,其中 8 例为肝癌合并门静脉癌栓所致、2 例为肝硬化合并门静脉血栓。(4)门静脉瘤 2 例,其中无症状、呈憩室样瘤 1 例,肝移植术后吻合口后门静脉梭形扩张 1 例。

2.3 典型病例

2.3.1 例 1 男性,57 岁。自觉肝区胀痛不适近 1 年,易疲劳乏力 2 个月余于 2004 年 7 月 26 日就诊。超声检查发现肝右前叶近第一肝门处有一不规则形态的液性病灶,与门静脉右前支和肝动脉右前下段支均相通(图 1A)。彩色多普勒血流图 CDFI 显示其内为五彩镶嵌样血流信号,并与中肝静脉的蓝色信号相连(图 1B、1C)。血流速度曲线分析提示其内五彩镶嵌样信号为低矮的毛刺状动静脉瘘特征(图 1D)。门静脉主干血流速度曲线呈三相化,但依然为红色的入肝血流(图 1E)。肝脏形态及

实质回声未见明显异常。超声诊断“肝动脉-门静脉-肝静脉复合型瘘(complex fistula)”。进一步行超声心动图检查,发现患者右心房增大明显,右室轻度扩大;左心大小正常范围内(图 1F)。

2.3.2 例 2 女性,82 岁。行胆管癌切除+胆肠、胰肠 R-Y 吻合术后 17 个月。术后出现以反复感染、轻度黄疸为主的不平稳病程,于 2006 年 4 月 20 日再次入院。超声随访检查发现主胰管内径 8 mm、总胆管内径 9 mm、肝内胆管扩张,以左支水平段为甚,且扩张的胆管腔内可见类似实性回声的团块,疑胆管癌复燃而行超声造影检查 CEUS,发现该团块内始终无造影剂充填,并在后续的 PTBD 术中证实为黏稠的胆泥(图 2A)。在经肘静脉注射 SonoVue 造影剂后第 6 秒时的 CEUS 上中肝静脉即显影,而此时肝动脉的三级分支及门静脉均未显影(图 2B),第 15 秒时肝静脉显影更加清晰,此时肝内方见动脉分支的早期灌注(图 2C)。超声高度疑诊“肝动脉-肝静脉瘘”,14 d 后未及 DSA 造影确诊时患者因肺部感染和多器官功能衰竭死亡。复习病例时发现多年前患者曾行胆囊结石切除术,胆管癌手术前 2 d 超声心动图检查提示右心房室均轻度扩大。

2.3.3 例 3 女性,41 岁,因高血压于 2004 年 5 月 7 日入院。超声检查发现双肾锥体(即肾脏髓质)回声弥漫性增强,呈“孔雀羽征”,增强的锥体后方无声影,集合系统内未见结石,符合“肾脏钙质沉积症”。肝脏超声检查意外发现近肝门处门静脉主干前壁局部向外膨出,呈憩室状,大小约 27 mm × 19 mm,内未见实性回声(图 3A)。CDFI 示内部有血流信号,呈红蓝双色,为涡流特点(图 3B)。血流速度曲线分析提示为门静脉特征,因受肝动脉搏动影响,瘤体内血流速度曲线有周期性轻度切迹改变,血流速度曲线边缘呈轻度毛刺样改变。瘤体远端及近端的门静脉系统未见扩张和狭窄。三维彩色多普勒超声 3D-CDUS 显示肝动脉受此静脉瘤挤压而移位(图 3C)。超声诊断“门静脉主干憩室样静脉瘤(portal aneurysm)”。

2.3.4 例 4 男性,38 岁。因重症肝炎行肝脏移植术后 6.5 个月于 2004 年 1 月 13 日术后超声动态随访检查过程中发现术后即存在门静脉吻合口狭窄,早期时供肝端门静脉管壁仍保持平行状,至第 3 个月左右开始逐渐失去平行状,直至呈梭形膨隆(图 4A),管腔内未见血栓等。CDFI 显示膨隆部血流信号呈红蓝双色(图 4B),血流速度曲线分析提示边缘呈毛刺状的门静脉血流特征(图 4C),符合涡流特性。超声诊断“肝移植术后门静脉吻合口狭窄合并狭窄后门静脉瘤样扩张”。

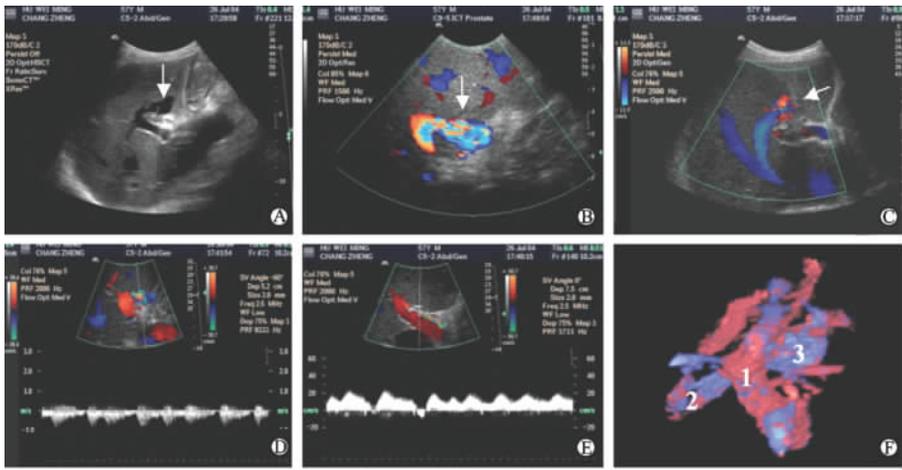


图 1 肝动脉-门静脉-肝静脉复合瘘的声像图

Fig 1 Ultrasonograms of a complicated fistula involving hepatic artery, vein, and portal vein

A: A cystic lesion communicating with both the branches of portal vein and hepatic artery at the right anterior lobe and close to the first hepatic hilus(arrow); B: Bright mosaic color signals appearing at the cystic lesion on CDFI(arrow); C: The bright blue signal from middle hepatic vein abnormally communicating to the mosaic signal on CDFI(arrow); D: Elevated diastolic velocity and lowered systolic velocity with blur curve edge on spectral Doppler sampling at the mosaic signal; E: The signal from portal vein remaining red but uneven and triphased; F: 3D sonogram demonstrating the volume spatial relation between portal vein(1), middle hepatic vein(2) and the mosaic signal representing A-P-V fistula(3)



图 2 肝动脉-肝静脉瘘的超声造影图

Fig 2 Contrast-enhanced ultrasonograms of hepatic arteriovenous fistula

A: The dilated left hepatic duct with solid-like internal echoes due to bile sludge(arrow); B: Hyperechoes from contrasts of unknown appeared at the right lobe after injection of SonoVue solution(arrow); C: Contrasts appeared in the middle hepatic vein and intrahepatic artery branches at the 15th second after injection of SonoVue(arrow)

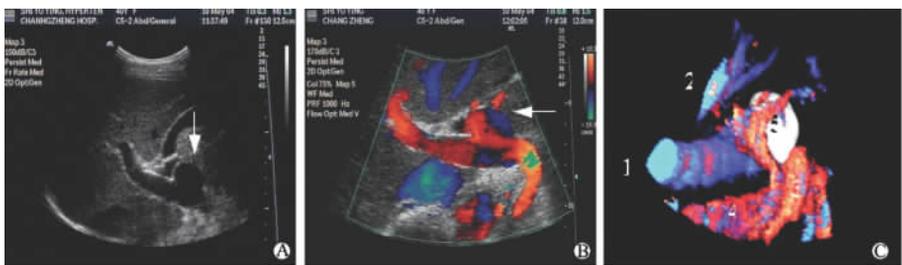


图 3 门静脉主干静脉瘤声像图

Fig 3 Ultrasonograms of venous aneurysm of portal trunk

A: The anterior wall of portal trunk protrudes externally and a focal diverticulum-like is seen(arrow); B: Presence of blue-and-red dual color signal at the diverticulum-like lesion(arrow); C: An easy-understanding spatial relations between IVC(1), hepatic vein(2), portal trunk(3), abdominal aortic aneurysm(4) and the aneurysm(5)

2.3.5 例 5 男性,40岁。临床诊断为肝硬化、慢性活动性乙型病毒性肝炎 10 年余,于 2006 年 4 月 24 日超声检查见肝脏轻度萎缩,包膜不光滑,实质回声粗糙呈结节状。门静脉主干腔内充满实性团块,呈中等回声;门静脉前方可见多个杂乱的细小管

状结构回声,断面上似海绵孔样(图 5A)。CDFI 显示门静脉几乎断流,仅边缘部尚有少量血流信号通过;门静脉前方的细小管状结构内充满红色血流信号(图 5B),血流速度曲线分析提示门静脉血流特征。三维超声重建显示上述小血管走行迂曲,管径

粗细不均(图 5C);在第一肝门部形成杂乱的彩色团块(图 5D)。超声诊断“门静脉主干栓塞致门静脉侧支海绵样变(cavernous transformation)”。

2.3.6 例 6 女性,22 岁。自出生后 1 个月起反复间歇性血便多次多院诊治但久治不愈。自诉腹压增

加时血便加重。体格检查发现患者有双手震颤,反应迟缓,计算障碍及肝臭等。2003 年 12 月 20 日超声检查发现肝实质回声明显增粗呈较粗大的结节状,但肝包膜仍较光滑,肝脏门静脉主干管腔消失,仅见增厚的管壁强回声(图 6A)。



图 4 移植肝门静脉主干瘤样形扩张声像图

Fig 4 Ultrasonograms of aneurysm-like focal portal dilatation

A; Asymmetric dilatation of portal vein right after the anastomotic stoma(arrow); B; The blue-and-red color signal of disturbance appeared at the portal dilatation; C; The spectrum with blur edge and unclear windows corresponding with disturbance flow

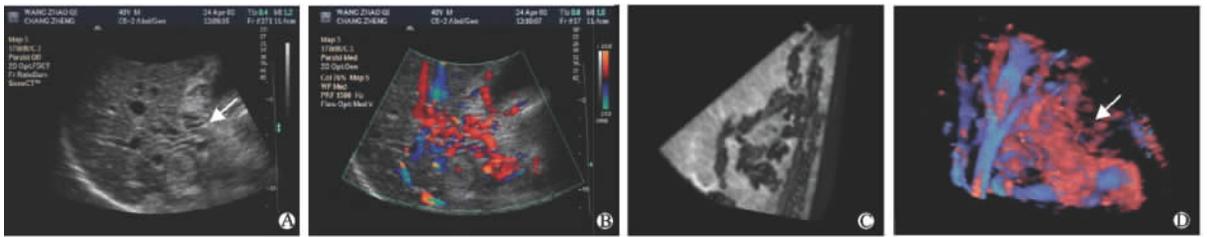


图 5 门静脉海绵样变的声像图

Fig 5 Ultrasonograms of portal cavernous transformation

A; Portal trunk is filled with solid internal echoes and tortuous ductal appearance anterior to the portal trunk(arrow); B; Streak color signal passing through and by the solid mass, the thrombus. The ductal structures anterior to the portal trunk is filled with red blood signal; C; Collateral branches of portal vein on 3D sonogram; D; Massive red color signals anterior to the portal trunk on 3D sonogram(arrow)

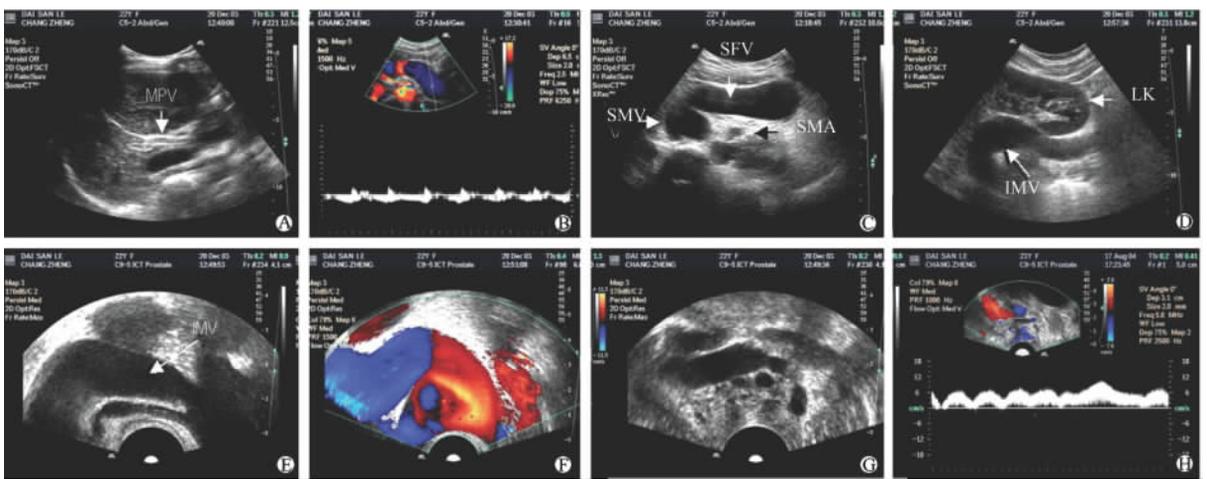


图 6 门静脉主干闭锁合并肠系膜上、下静脉曲张逆流系列声像图

Fig 6 Ultrasonograms of portal atresia complicated with both superior and inferior mesenteric vein countercurrent

A; Atresia of main portal vein(MPV) with diminishing portal vein lumen(arrow); B; CDFI discloses the portal vein flow spectrum from the abnormal ductal structures; C; Demonstration of dilated SMV and SPV(arrows); D; Descending of tortuous IMV anterior and medial to the left kidney(arrow); E; TRUS reveals gradual narrowing of IMV on entering the pelvis(arrow); F; Color signals from the tortuous IMV on CDFI; G; TRUS shows IMV communicated to the faveolate rectal submucosal venous plexus; H; Spectrum demonstrates the blood flow in the submucosal venous plexus has portal vein flow characteristics

CDFI显示门静脉部位无血流信号,肝动脉管径增宽,血流入肝。自胰腺水平起至左侧盆腔可见多个管状无回声结构,连续扫查证实为同一根管道,CDFI显示其内为血流信号,血流速度曲线分析提示为门静脉血流特征(图6B)。该异常血管上起肠系膜上静脉,下沿左侧腹下行至盆腔,管径最宽处位于膀胱左侧,约25 mm,CDFI显示血流方向自上而下(图6C,6D,6E,6F)。经直肠彩色多普勒超声显示直肠黏膜下血管均扩张,并与上述异常血管相接续,其内血流速度曲线呈起伏较明显的静脉型(图6G,6H)。下腔静脉亦明显增宽,静息状态下内径27~38 mm。脾脏轻度增大,脾动脉血供及脾静脉回流如常,脾门处静脉内径约9 mm。综上所述,分析认为:肝脏门静脉主干及其主要分支闭锁(portal atresia),来自肠系膜上、下静脉和脾静脉的回流血液通过直肠上静脉、直肠静脉丛、直肠下静脉到达髂内静脉,进入下腔静脉,导致下腹段的下腔静脉增宽。胰腺水平的曲张管道系肠系膜上静脉,而左侧腹乃至盆腔内的曲张管道为肠系膜下静脉。由于直肠静脉丛是连接门体静脉的桥梁因此扩张、淤血,并成为长期血便的直接原因,腹压增加时会加重静脉曲张的程度,血便变频加重。建议患者行超声引导下经脾脏穿刺脾静脉X线造影以进一步证实超声诊断时,未获同意。

3 讨论

本研究包括了肝血管畸形的主要类型,如先天性门静脉闭锁、动静脉瘘、门体静脉瘘、门静脉海绵样变、门静脉瘤等,其中门静脉闭锁、肝动脉-肝静脉-门静脉共同参与形成的复合型瘘报道甚少。不同超声模式在检查和诊断肝脏血管畸形方面的价值有较大差异。二维成像是最基础的检查模式,但是血管畸形必须在组织结构上达到一定大小才能被显示。CDFI通过异常血流信号的提示比二维超声敏感,结合血流速度曲线分析能够确定血流的类型、流体动力学的特性和定量分析参数。但是CDFI不能显示血流灌注的先后时相性,CEUS可以弥补此不足,因此对动静脉瘘具有较强的敏感性和特异性^[1]。此外,CEUS在判断门静脉主干闭锁或栓子堵塞后门静脉是否仍有入肝血流方面比CDFI更为精确。

3.1 肝脏动静脉瘘 肝脏外伤、手术、穿刺操作、肿瘤、脓肿、肝硬化等是肝脏动静脉瘘的主要原因,部分患者的成因不明而称之为特发性瘘^[2-7]。瘘可以发生在肝动脉和门静脉间(A-P型)、肝动脉和肝静脉间(A-V型)、门静脉和肝静脉间(P-V型)、肝动脉-门静脉和肝静脉间(A-P-V型),以A-P型和P-V型多见。

A-P型瘘甚至发生于腹腔动脉与门静脉分支之间^[8],机制尚不清楚。多普勒超声显示A-P型瘘表现为肝动脉阻力指数降低,门静脉主干血流离肝(呈蓝色),血流速度曲线动脉化。P-V型瘘在肝内和肝外都可发生,肝静脉血流速度轻度升高,门静脉系统血流出现三相的搏动性血流速度曲线。A-V型瘘表现为肝动脉增粗,阻力指数下降,肝静脉血流速度明显上升,在病程晚期出现动脉化血流速度曲线改变^[9]。A-P型瘘的直接后果是门脉高压、血流离肝,如得不到及时治疗可致肝功能损害,形成腹水。肝移植术后供体肝内可形成多发性A-P型瘘,最终导致移植肝发生纤维化、失功能^[10],因此手术后移植肝的超声随访检查应加强对A-P型瘘的排查。例1患者的A-P-V型瘘具备了A-V、A-P、P-V这3种类型的血流动力学特征,但是因肝动脉和门静脉的血流均进入肝静脉回流,所以门静脉主干血流除血流速度曲线转变成三相外,流向依然为入肝的红色信号。临床上患者不会出现门静脉高压,只是右心因回流量的增大可能逐步出现右心房室扩大,功能衰竭。

以往动静脉瘘主要依靠DSA确诊。DSA诊断需要从股动脉穿刺插管至肝动脉注入X线造影剂,对操作者的技术要求较高,且不宜多次重复,也不利于门诊筛选使用,有时还可并发股动脉假性动脉瘤形成。CEUS的特点是操作简洁,门诊即可实施,重复性强,并且有相近的确诊价值。对于正常肝脏注射造影剂后肝动脉最先出现造影剂,之后是门静脉,肝血窦,最后是肝静脉,即造影剂的到达具有时相性。如果门静脉和(或)肝静脉提前出现造影剂则可以判定存在肝动脉-门静脉瘘和(或)肝动脉-肝静脉瘘。例1患者的复合型动静脉瘘当时如行CEUS检查,应可推断为肝动脉、肝静脉、门静脉、肝静脉造影剂强度增大的先后异常时相。例2患者在未见到明确的瘘腔时通过中肝静脉显影时相的提前而被诊断为肝动脉-肝静脉瘘,具有很强的敏感性和意外确诊价值。考虑其胆囊切除术、胆管癌切除术病史,不能完全排除手术导致的动静脉瘘的可能。此外可以推测瘘腔不大,否则分流的血液会导致患者右心扩大、右心功能衰竭。

3.2 门静脉瘤 门静脉瘤(portal venous aneurysm)是一种极少见的血管性病变,好发于门静脉汇流或分叉处,瘤腔内可形成血栓,可在超声检查时意外发现^[11-12]。根据其部位可分为肝内型及肝外型,两型的诊断标准分别为血管直径大于20 mm和15 mm。发病原因不明,其形成原因有3种学说:(1)血管先天性缺陷,如缺乏弹力纤维等;(2)门静脉高压;(3)胰腺炎时胰液对胰周血管壁的消化作用^[13]。我们认为可能

有另一种成因,即门静脉吻合手术(如肝脏移植术)后吻合口狭窄,高速血流通过狭窄处在其后血管内产生涡流。局部薄弱的门静脉管壁,在血流冲击下发生梭形膨隆或憩室样突出而形成瘤样结构异常。当门静脉壁向外膨出后,前行的血流在此处产生流变(方向的改变),而且主要在膨隆程度严重的一侧。根据液体流变学原理,膨出越严重产生涡流越明显,因此CDFI上可以见到红蓝色交替的表现,这与动静脉瘘的“五彩镶嵌”表现不同,后者是高速且速度不均、方向杂乱的湍流性质。静脉瘤体积较大时可破裂出血,如将其误诊为肝脏囊肿或胰头部囊肿进行超声引导下穿刺则可增加破裂出血的可能和程度。如果瘤体的入口较小,瘤腔内血流进出速度则较低,可以出现附壁血栓。

3.3 门静脉海绵样变 特发性门静脉高压、肝硬化门静脉高压、门静脉栓塞和先天性门静脉闭锁等均可导致门静脉系统的逆流和侧支循环的建立。其中门静脉海绵样变是发生在长期存在的门静脉栓塞背景下,门静脉主干周围或腔内出现许多小血管并逐渐扩张,这是门静脉系统的一种代偿性机制,可以使得食管静脉曲张等侧支循环明显缓解^[14]。扩张的侧支血管在断面上形似海绵孔状而得名海绵样改变(cavernous transformation),而非海绵样变性(degeneration)。其内血流速度曲线仍为门静脉特征。需要注意的是门静脉海绵样变可合并总胆管壁增厚,肝内胆管扩张,二维声像图上形似肝门部胆管癌,应采用CDFI仔细鉴别^[15]。

3.4 门静脉闭锁 门静脉闭锁系肝脏的先天性发育异常,门静脉系统血流不能入肝而转入体循环,结果门静脉系统所属的侧支循环不同程度开放,构建“桥梁”。同时肝动脉血供增加导致肝脏的血供和营养发生重大变化,肝实质发生不良转变,如出现多发性增生结节、肿瘤等,临床上可表现出肝性脑病、肝功能异常^[16-17]。因此,除了门静脉主干、分支闭锁外,超声还可发现肝脏实质回声的增粗甚至结节形成以及代偿扩张的侧支血管。根据闭锁的累及范围而出现胃左静脉是否曲张的不同结果,如闭锁位置在胃左静脉起源以上则胃左静脉代偿性曲张明显,相应的临床表现如破裂呕血比较突出;如闭锁的范围涵盖了胃左静脉起源,则肠系膜上下静脉、脾静脉将出现逆流和扩张。例6患者的突出临床表现是自幼起频发的间歇性血便,劳累或喷嚏后加重。多家医院超声检查虽发现腹部异常的管状结构,但未能深究致长期漏诊。其血便的成因就是因为门静脉系统的血液通过肠系膜下静脉经直肠静脉丛的交通进入下腔静脉,直肠静脉丛长

期处于曲张淤血状态。我们拟对其进行脾静脉属支穿刺X线造影或超声造影,如造影剂沿着迂曲的血管下行至直肠静脉丛再出现在下腔静脉中,则可确定超声的诊断与分析,但未获患者的同意而放弃。对于该患者我们的另一经验是恰当地选用了经直肠超声检查,得以明确直肠静脉丛与曲张的肠系膜下静脉之间存在的吻合,打通了诊断的关键环节。而这个信息在经腹部超声检查是难以发现的。

三维彩色多普勒超声是在二维彩色多普勒声像图的基础上将若干个连续的切面通过计算机辅助构建成原本不存在、但却接近病变真实形态的三维立体图像,可以全方位任意角度进行旋转,提供多视角观察的便利。三维彩色多普勒血流图隐去了组织灰阶信息,只剩下血流的彩色信号,达到了类似X线数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)的效果,我们称之为3D-DSUA(3-dimension digital subtraction ultrasound angiography)。在旋转的3D-CDUS图像上,可以全方位、多视角地观察和把握肝脏血管畸形的空间解剖关系及其内在的血流剖面信息。

综上所述,彩色多普勒、多普勒血流曲线、微泡造影等对肝脏血管具有较好的显示和病理定性能力,面对声像表现纷杂的肝脏血管畸形,不仅需要善于灵活、组合式运用各种超声成像模式,更需要清晰的诊断思维。

(志谢 本研究得到第二军医大学长征医院超声科章健全主任的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!)

[参考文献]

- [1] Catalano O, Siani A. Peripheral arterioportal fistula: demonstration with contrast-enhanced sonography[J]. J Ultrasound Med, 2005, 24:1027-1030.
- [2] Bapuraj J R, Kalra N, Rao K L, Suri S, Khandelwal N. Transcatheter coil embolization of a traumatic intrahepatic arterioportal fistula[J]. Indian J Pediatr, 2001, 68:673-676.
- [3] Izaki K, Sugimoto K, Sugimura K, Hirota S. Transcatheter arterial embolization for advanced tumor thrombus with marked arterioportal or arteriovenous shunt complicating hepatocellular carcinoma[J]. Radiat Med, 2004, 22:155-162.
- [4] Kitade M, Yoshiji H, Yamao J, Fujimoto M, Kojima H, Mitoro A, et al. Intrahepatic cholangiocarcinoma associated with central calcification and arterio-portal shunt[J]. Intern Med, 2005, 44:825-828.
- [5] Chung Y F, Tay K H, Stan B, Htoo A M, Thng C H, Chow P K, et al. Percutaneous drainage of liver abscess complicated by hepatovenous fistula[J]. Singapore Med J, 2003, 44:299-301.
- [6] Kang M, Bapuraj J R, Khandelwal N, Kochhar R, Kalra N, Verma G R. Liver abscess associated with hepatic artery pseudoaneurysm with

arteriovenous fistula; imaging and interventional management[J]. Acta Radiol,2006,47:162-166.

[7] So N M, Lam W W. Calcified portal vein aneurysm and porto-hepatic venous shunt in a patient with liver cirrhosis[J]. Clin Radiol, 2003,58:742-744.

[8] McConnell J F, Sparkes A H, Ladlow J, Doust R, Davies S. Ultrasonographic diagnosis of unusual portal vascular abnormalities in two cats[J]. J Small Anim Pract,2006,47:338-343.

[9] Gallego C, Miralles M, Marin C, Muyor P, González G, García-Hidalgo E. Congenital hepatic shunts[J]. Radiographics,2004,24:755-772.

[10] Adani G L, Baccarani U, Risaliti A, Sainz-Barriga M, Lorenzin D, Bresadola F. Right lobe living related graft loss due to intrahepatic multiple arterio-portal fistulas[J]. Transplant Proc,2004,36: 2733-2735.

[11] Perret W L, de Silva A, Elzarka A, Schelleman A. Portal circulation aneurysms; two case reviews[J]. Australas Radiol,2007,51:87-90.

[12] De Gaetano A M, Andrisani M C, Gui B, Maresca G, Ionta R, Bonomo L. Thrombosed portal vein aneurysm [J]. Abdom Imaging, 2006,31:545-548.

[13] 林江,陈祖望,周康荣,吴东. 门静脉瘤二例[J]. 临床放射学杂志,1999,18:575.

[14] Salihefendić N, Licanin Z, Zildzic M. Cavernous transformation of portal vein[J]. Med Arh,2005, 59:132-134.

[15] Kessler A, Graif M, Konikoff F, Mercer D, Oren R, Carmiel M, et al. Vascular and biliary abnormalities mimicking cholangiocarcinoma in patients with cavernous transformation of the portal vein; role of color Doppler sonography[J]. J Ultrasound Med,2007,26: 1089-1095.

[16] Schmidt S, Saint-Paul M C, Anty R, Bruneton J N, Gugenheim J, Chevallier P. Multiple focal nodular hyperplasia of the liver associated with congenital absence of the portal vein[J]. Gastroenterol Clin Biol,2006,30:310-313.

[17] Noe J A, Pittman H C, Burton E M. Congenital absence of the portal vein in a child with Turner syndrome[J]. Pediatr Radiol,2006, 36:566-568.

[本文编辑] 贾泽军

• 消 息 •

《第二军医大学学报》征订启事

《第二军医大学学报》是由第二军医大学主办的国内外公开发行的(CN31-1001/R,ISSN 0258-879X)的综合性医药卫生类学术期刊,1980年6月创刊。本刊面向全国和海外作者征稿,主要报道基础、临床、预防、军事医学、药理学和中国医学等领域的最新科研成果。由著名肝胆外科专家、国家最高科技奖获得者吴孟超院士任主编。辟有:院士论坛、专家论坛、专题报道、论著、研究快报、临床病理(例)讨论、个案报告等栏目。读者对象主要为从事医药卫生工作的中高级科研、医疗、教学、预防机构人员和高等医药院校的师生。

本刊一直被《中文核心期刊要目总览》确认为“中国综合性医药卫生类核心期刊”;是“中国科学引文数据库统计源期刊”、“中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊”;被包括万方数据——中国数字化期刊群、中国学术期刊综合评价数据库等在内的国内所有重要检索系统收录,并被荷兰《医学文摘》(EMBASE)、美国《化学文摘》(CA)、英国国际农业与生物科学中心(CABI)文摘数据库、俄罗斯《文摘杂志》(PЖ)、波兰《哥白尼索引》等国际检索系统收录。先后获得“第二届国家期刊奖百种重点期刊奖”、“第三届国家期刊奖提名奖”和“首届全国高校精品科技期刊奖”。

本刊为月刊,A4开本,80g铜版纸彩色双胶印刷,每期定价15元,全年共180元。可在当地邮局订阅(邮发代号4-373),漏订者可来函本刊编辑部办理邮购。

地 址:上海市翔殷路800号《第二军医大学学报》编辑部,邮编:200433

联系人:商素芳 电 话:021-25074352,021-25074340 转 824 分机

E-mail:bxue@smmu.edu.cn 或 bxue304@yahoo.com.cn

http://www.ajsmmu.cn 或 http://journals.smmu.edu.cn