doi:10.11659/jjssx.11E016031

彩色多普勒超声和 CT 血管成像对 Budd-Chiari 综合征的诊疗价值

古 今[1],王 雨[2],杜伊林[3],罗 丽[3],陈家飞[4] (1.重庆市红十字会医院,江北区人民医院超声科,重庆 400020;2.重庆市肿瘤研究所影像科,重庆 400030;3.重庆市肿瘤研究所超声科,重庆 400030;4.第三军医大学西南医院放射科,重庆 400038)

[摘 要] **目的** 探讨彩色多普勒超声(CDUS)和 CT 血管成像(CTA)技术对 Budd-Chiari 综合征(BCS)的诊疗价值。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月至 2016 年 10 月重庆市红十字会医院诊治的 33 例经数字减影血管造影(DSA)和介入治疗确诊的 BCS 患者的影像资料。33 例 BCS 患者均行 CDUS 检查,其中 26 例同时行 CTA,比较两种影像检查对 Budd-Chiari 综合征的诊疗价值。**结果** CDUS 和 CTA对 BCS 的诊断符合率分别为 90.9% 和 96.2%,无统计学差异($P>0.05$)。CDUS 和 CTA 能够较全面地反映肝脾形态、BCS 病变部位的类型、狭窄情况及血流状态;对肝内、肝外侧支血管及其走行显示清晰。介入治疗 1 周后,复查 CDUS 提示治疗血管通畅,血流状态良好。**结论** CDUS 是 BCS 诊断和术后复查的首选影像检查,而 CTA 能够为 BCS 术前评估和手术方式选择提供重要参数。

[关键词] Budd-Chiari 综合征;彩色多普勒超声;CT 血管成像;数字减影血管造影;介入治疗

[中图分类号] R445 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-11-20

Clinical value of color Doppler ultrasound and computed tomography angiography in diagnosis and interventional therapy of Budd-Chiari syndrome

GU Jin[1],WANG Yu[2],DU Yi-lin[3],LUO Li[3],CHEN Jia-fei[4] (1. Department of Ultrasound,the Red Cross Hospital of Chongqing, People's Hospital of Jiangbei District, Chongqing 400020, China; 2. Department of Radiology, Chongqing Cancer Research Institute, Chongqing 400030,China;3. Department of Ultrasound,Chongqing Cancer Research Institute,Chongqing 400030,China;4. Department of Radiology,Southwest Hospital,Third Military Medical University,Chongqing 400038,China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical value of color Doppler ultrasound(CDUS) and computed tomography angiography(CTA) in diagnosis of Budd-Chiari syndrome(BCS). **Method** The CDUS and CTA data about 33 BCS patients diagnosed by digital subtraction angiography(DSA) and interventional therapy were retrospectively analyzed. All of 33 patients with BCS were examined with CDUS,26 cases of them received CTA. The diagnostic value of BCS between two methods were compare. **Result** The diagnostic accordance rate of CDUS and CTA for BCS was 90.9% and 96.2% respectively,which has no significant statistical difference($P>0.05$). Thetwo methods could not only comprehensively systematically reflect the morphologic changes of liver and spleen,the stenosis and blood flow state of the lesion regions,but also clearly display the intrahepatic/extrahepatic collateral vessels trend in the abdomen. One week after interventional therapy,the CUDS results showed blood vessels pristine and stable hemodynamics. **Conclusion** CDUS was the preferred imaging in the diagnosis and postoperative re-examination of BCS. While,CTA could provide many important parameters for preoperative assessment and operation way.

Keywords: Budd-Chiari syndrome;color Doppler ultrasound;computed tomography angiography;digital subtraction angiography;interventional therapy

Budd-Chiari 综合征(Budd-Chiari syndrome,BCS)是指由于各种病理生理原因引起的肝静脉(hepatic vein,HV)和下腔静脉(inferior vena cava,IVC)出现不同程度的狭窄、不完全甚至完全梗阻,导致肝内血液回流障碍的一系列症候群,主要表现为门静脉(portal vein,PV)高压伴(或不伴)IVC 高压[1-2]。1845 年英国 George Budd 第一次描述了肝静脉血栓形成导致的布-加综合征。1899 年,澳大利亚病理学家 Hans Chiari 第一次描述了布-加综合征的病理学表现。后人即以这两个人的名字来命名 Budd – Chiari syndrome(布-加综合征,BCS)。从全球范围来看 BCS 是罕见病,多见于中国、印度、南非、尼泊尔等发展中国家,在我国山东、河南和安徽北部为明显的高发区。由于其发病率低,且无特征性临床表现,影像学检查在 Budd-Chiari 综合征的诊疗中发挥着重要作用[3-4]。本研究通过对 33 例经数字减影血管造影(DSA)和介入治疗确诊的 BCS 患者行彩色多普勒超声(color Doppler ultrasound,CDUS)和 CT 血管成像(computed tomography angiography,CTA)检查,旨在探讨其在不同分型 BCS 诊疗中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2010 年 1 月至 2016 年 10 月重庆市红十字

会医院诊治的 BCS 患者 33 例。纳入标准:有腹痛、腹胀、双下肢水肿、肝脾肿大、下肢或腹壁静脉曲张等症状和体征;超声提示 IVC 和(或)HV 狭窄或阻塞;IVC 和 HV 经 DSA 和 CTA 确诊为 BCS。排除标准:继发性 BCS,如肿瘤或囊肿压迫 IVC 或 HV;术前未行超声或 CTA 检查以及术后未复查超声[5]。33 例 BCS 患者均行 CDUS 检查,其中 26 例同时行 CTA,两种影像检查患者性别、年龄、病程无统计学差异($P>0.05$),具有可比性(表 1)。

表 1 BCS 患者的基本资料

影像检查	n	性别(男/女,例)	年龄(岁)	病程(≤6 月:>6 月)
CDUS	33	19/14	45.07 ± 14.26	20:13
CTA	26	17/9	43.93 ± 16.12	18:8
χ^2/t		0.373	0.284	0.472
P		0.542	0.778	0.492

1.2 仪器与方法

1.2.1 彩色多普勒超声 采用日本东芝 Toshiba aplio 400 彩色超声诊断仪,探头频率为 3.0 ~ 5.0 MHz。嘱患者禁食 12 h,检查时取平卧及侧卧位。灰阶超声常规探测肝胆及脾脏形态、大小,测量肝尾叶前后径,观察腹部有无腹水;探查肝静脉、门静脉及下腔静脉并测量其内径;观察血管腔有无闭塞、狭窄和血栓形成及血管交通支的形态。彩色多普勒超声观察病变部位、范围、程度及性质,并测量其管腔内径及狭窄处流速。根据受累静脉进行 BCS 诊断并明确分型。同时,介入治疗 1 周后复查,以评估预后。

1.2.2 CT 血管造影 采用德国 Siemens sensation 64 层螺旋 CT 机,扫描范围自心脏下 1/3 至骨盆上,层厚为 5 mm。经肘静脉高压注射非离子型对比剂 100 mL,控制流率至 3.5 mL/s。腹部 CT 行平扫加多期(动脉期延迟 45 ~ 59 s,门静脉期延迟 30 s,肝静脉期延迟 30 s)增强扫描。平扫观察肝脏形态大小、周围血管和其他脏器情况,增强 CT 重点检测不同时期内肝内外血管的显影状况。利用多平面重建(multiplanar reconstruction,MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection,MIP)、容积再现(volume rendering,VR)、表面遮盖显示(shaded surface display,SSD)、仿真内镜(virtual endoscopy,VE)等成像技术进行血管重建,再通过多角度旋转和切割功能充分暴露受累血管。

1.2.3 DSA 及介入治疗 采用德国 Siemens Axiom Artix DSA 系统,运用 Seldinger 技术,先后穿刺右股静脉或(和)右颈内静脉,将猪尾导管放置于 IVC 狭窄附近,注入 25 mL 造影剂显影,必要时可行会师造影。HV 阻塞通常运用单弯导管辅助导丝或经皮肝穿刺寻找 HV 并造影。根据 IVC 和 HV 的狭窄或闭塞情况,结合观察病变周围组织特点,明确 BCS 分型,确定最佳手术方案,其中主要的手术方式包括置管溶栓/血栓抽吸、经皮腔内血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty,PTA)、支架置入术(endovascular stent,ES)、经颈静脉肝内门腔静脉支架分流术(transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt,TIPSS)等。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 18.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,均数比较采用 t 检验,计量资料采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为统计学差异显著。

2 结果

2.1 BCS 的诊断与分型

33 例 BCS 患者均行 CDUS 检查,其中 26 例同时行 CTA。CDUS 提示,下腔静脉型 17 例,肝静脉型 9 例,混合型 4 例,误诊 3 例,诊断符合率 90.9%。而 CTA 显示,下腔静脉型 10 例,肝静脉型 9 例,混合型 6 例,误诊 1 例,诊断符合率 96.2%。两者对 BCS 的诊断符合率无明显统计学差异($P>0.05$)。但是,CTA 对混合型的诊断符合例数(6 例)高于 CDUS(4 例),见表 2。

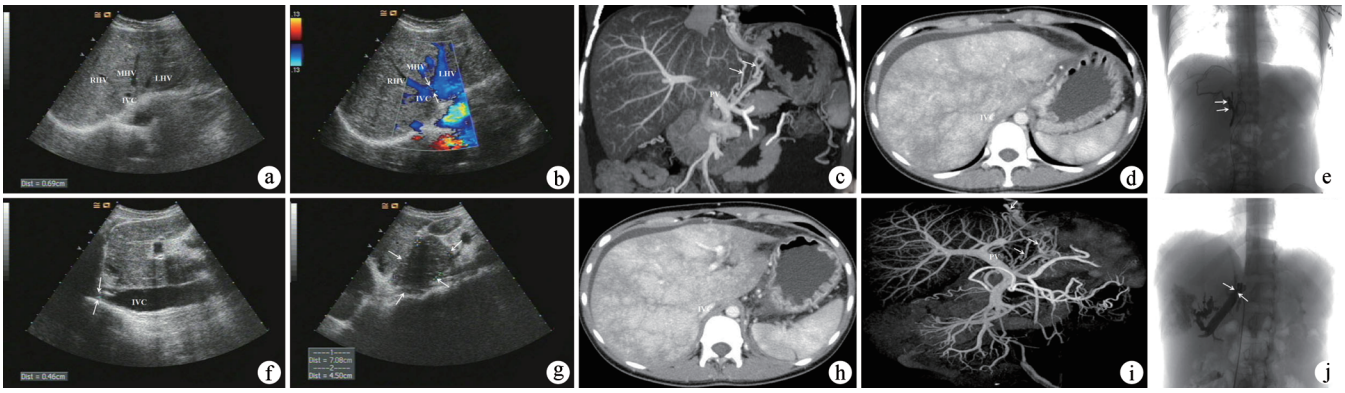
表 2 比较 CDUS、CTA 对 BCS 分型的诊断

影像检查	n	下腔静脉型(例)	肝静脉型(例)	混合型(例)	诊断符合率例[例(%)]
CDUS	33	17/17	9/10	4/6	30/33(90.9)
CTA	26	10/10	9/10	6/6	25/26(96.2)
χ^2					0.075
P					0.784

2.2 不同类型 BCS 的影像学表现

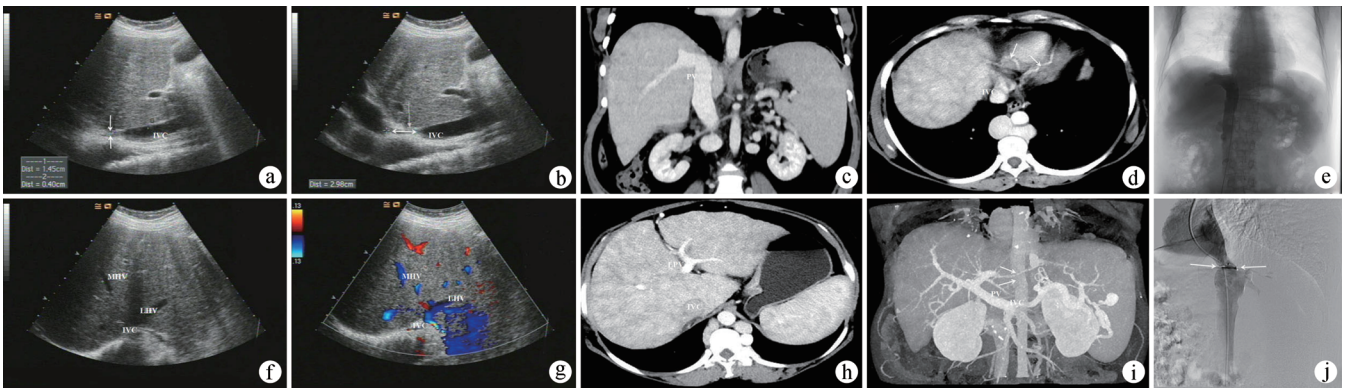
CDUS 和 CTA 不仅对 BCS 肝脏形态改变、HV 和 IVC 病变位置、肝内外侧支循环,以及腹水、脾大、胆囊增大等伴随表现显示清晰,还能明确阻塞性质、长度及走行,展现 HV 与 IVC 空间位置,充分反映了不同分型 BCS 的典型征象(图 1、2、3)。

BCS 的 CDUS、CTA 在肝脾形态、腹水、IVC、HV、PV 以及肝内外侧支循环等方面的诊断差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。结合各类型影像资料可知,CDUS 在反应血管狭窄程度及长度,血流情况更有优势,对术后复查随访更有优势;CTA 对肝内血管显示、空间走向显示更直观、清晰,对术前评估及手术方式选择更有指导意义。



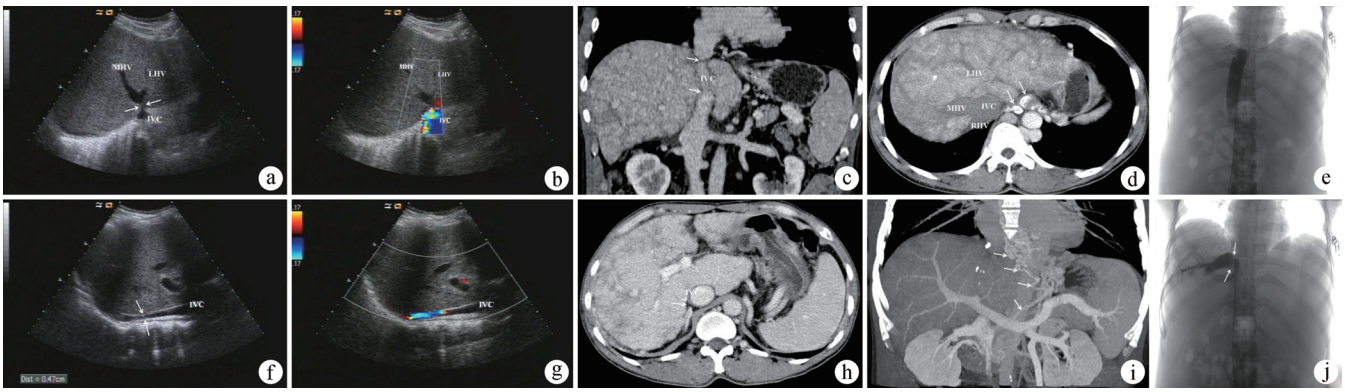
a:肝包膜增厚,血管纹理欠清晰,肝实质回声密集不均质,声衰无,MHV 内径约 6.9 mm;b:LHV、MHV 均未直接汇入 IVC,中间可见膜状强回声,膜上可见小孔,膜状狭窄处近心端可见多彩湍流;c:肝大,密度不均,可见弥散的斑片状强化,肝静脉不显影;d:尾叶明显增大;e:肝后 IVC 受压,内径约 4.6 mm;f:尾状叶明显增大,大小约 71 mm×45 mm;g:肝内侧支循环开放,膈上下静脉、食管胃底静脉曲张、奇静脉及半奇静脉迂曲;h:MHV 近端迂曲增粗;i:PV 略粗,食管胃底静脉曲张;j:RHV 接近 IVC 处明显狭窄,附近内径增粗

图 1 肝静脉型影像学表现



a:肝实质回声密集不均质,轮廓欠光整,IVC 明显狭窄,内径约 4 mm;b:IVC 狭窄段长约 29.8 mm;c:膈上下静脉、奇静脉及半奇静脉迂曲、增粗;d:肝脏形态欠规则,密度不均,边缘呈浅波浪状改变,增强后内见条絮状强化减低影,胆囊胆汁淤积,脾大,胃窦壁水肿,IVC 肝内段狭窄、闭塞;e:RHV 呈条索状增强回声,LHV、RHV 及 MHV 均未直接汇入 IVC;f:HV 均经交通回流入 IVC,伴多发侧支循环开放;g:LHV 及 MHV 共干汇入 IVC 近侧,RHV 增粗、与 IVC 远端相通,RHV、MHV 之间存在交通支,PV 增粗,附脐静脉开放,腰升静脉、膈上下静脉、奇静脉及半奇静脉迂曲、增粗,脾门、双肾周多发迂曲增粗血管影;h:IVC 肝内上段不显影,伴 PV 增粗;i:PV 明显增粗;j:会师造影显示 IVC 肝内上段明显狭窄

图 2 下腔静脉型影像学表现



a:肝脏包膜增厚,血管纹理欠清晰,肝实质回声增粗不均质,声衰无,LHV、MHV 汇入 IVC 处狭窄;b:LHV、MHV 未直接进入 IVC;c:MHV、RHV 内径增粗,LHV 未直接汇入 IVC,奇静脉扩张,食管胃底静脉曲张;d:肝裂增宽,实质密度欠均匀,增强扫描呈地图样强化,脾大;e:IVC 明显狭窄,内径约 4.7 mm;f:IVC 狭窄处血流通畅;g:奇静脉扩张,食管胃底静脉曲张;h:IVC 肝内段造影显示不清,提示阻塞;i:IVC 肝内上段可见明显狭窄;j:MHV 与 IVC 交汇处斑点状高密度影,内径增粗

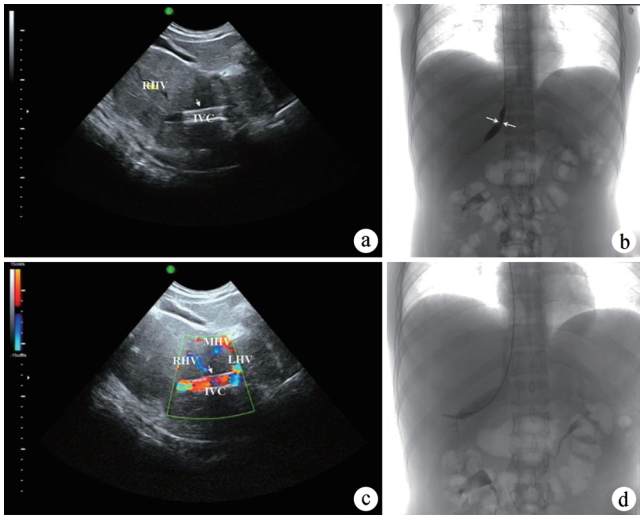
图 3 混合型影像学表现

表 3 BCS 的 CDUS、CTA 影像学改变比较[例(%)]

影像检查	n	肝脾肿大	腹水	肝静脉阻塞	下腔静脉阻塞	门静脉增粗	肝内侧支循环	肝外侧支循环
CDUS	33	29(90.9)	19(57.6)	15(45.5)	24(72.7)	23(69.7)	15(45.5)	21(63.6)
CTA	26	24(92.3)	15(57.7)	12(50.0)	17(65.4)	16(61.5)	14(53.8)	16(61.5)
χ^2		0.016	0.001	0.115	0.370	0.432	0.410	0.027
P		0.901	0.993	0.734	0.543	0.511	0.522	0.869

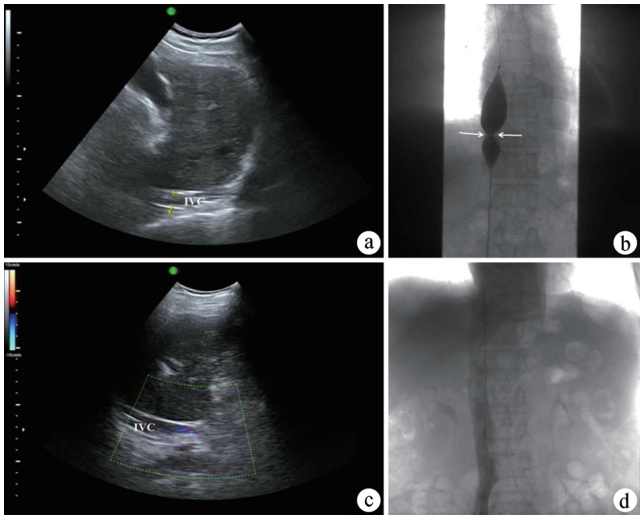
2.3 BCS 介入治疗后的影像学表现

33 例 BCS 患者行介入治疗,其中 13 例 PTA,7 例 ES,9 例 PTA 合并 ES,2 例 TIPSS,置管溶栓合并腔内成形 2 例。手术顺利,术后 1 周行 CDUS 复查,提示治疗血管血流状况良好,且支架位置未见移位(图 4、5、6)。



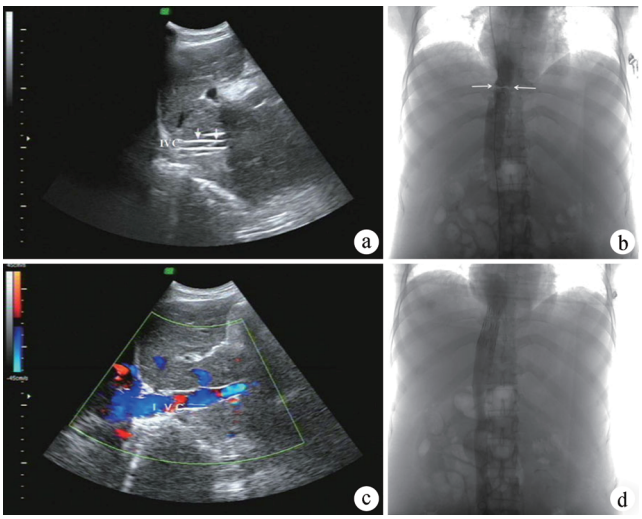
a:术后 IVC 支架位置良好,内径正常;b:经颈内静脉入路 DSA 显示 RHV 明显狭窄;c:LHV、MHV 和 RHV 直接汇入 IVC,血流状态良好;d:球囊扩张后 RHV 梗阻解除

图 4 肝静脉型术后影像学表现



a:术后 IVC 支架位置良好,C 内径正常;b. 颈内静脉入路球囊扩张显示 IVC 肝内上段明显狭窄;c:多普勒超声显示 IVC 血流状态正常;d:术后 IVC 梗阻解除

图 5 下腔静脉型术后影像学表现



a:IVC 内径正常,支架位置佳;b:DSA 会师造影可见肝内上段 IVC 斑点状高密度影;c:RHV 直接汇入 IVC,IVC 血运良好;d:术后IVC 梗阻解除,支架位置佳

图 6 混合型 ES 术后影像学表现

3 讨论

3.1 BCS 的病因、病理改变与分型

BCS 是临床少见疾病,病因复杂多样,主要包括肿瘤、风湿性疾病、骨髓增生症、凝血功能障碍、感染等,而特发性 BCS 占 16% ~35%[6]。其病理机制是肝脏回流入静脉系统的血管受阻,引起肝脏急性或慢性淤血。长期的肝淤血易引起受累 HV 附近的肝细胞缺血变性坏死,而肝纤维化渐进性增加也会导致淤血型肝硬化,这些均可引起 PV 受压伴血流进行性减少,最终出现血流的阻断[7]。肝尾叶血管大部分汇入 HV 而非直接流入 IVC,但一旦 HV 严重受阻,大量血流往往会逆行肝尾叶血管直接进入 IVC,导致尾叶代偿性充血肿大。此外,由于肝脏回流血流减少,机体通过侧支血管产生和开放以便肝动脉血液能绕过 PV 进入静脉系统,以代偿 HV 和 PV 阻塞。而侧支血管大部分是离肝的,这也导致病情进行性加重。

临床上,BCS 根据病程长短分急性(急性或爆发性肝损伤)、亚急性(病程少于 6 个月且没有任何肝硬化症状)和慢性(病程大于 6 个月伴随门脉高压及肝硬化症状)3 类[1]。而根据 IVC、HV 狭窄及阻塞情况可分为以下 3 型:①IVC 型,IVC 膜性阻塞、节段性阻塞,伴

或不伴血栓形成;②HV 型,HV 局限性或广泛性阻塞,伴或不伴副肝静脉(accessory hepatic vein,AHV)阻塞;③MIX 型(IVC 和 HV 阻塞,伴或不伴 AHV 代偿)[8]。

3.2 BCS 的影像学改变

BCS 临床表现特异性不强,因此,影像学检查在其诊治中体现出了独特优势,其中超声、CT 血管成像、MRI 以及 DSA 技术已广泛应用于 BCS 的临床诊治[9]。本文重点探讨 BCS 的 CDUS 和 CTA 影像学改变。由于其无创、廉价和无辐射等特点,CDUS 有望成为排查和诊断的首选检查[10]。

灰阶超声检查不仅能提示腹部各脏器的基本状况,如肝脾形态、腹水情况、消化道出血等,更重要的是能明确 IVC、HV 和 PV 等是否狭窄、闭塞,以及病变的位置、范围和程度,回声影像能够准确评估血栓性质(膜性或实质性)。而 CDUS 主要通过血流动力学指标(如血流速度、充盈状况和血流方向等)对受累静脉进行初步评估。本研究中,CDUS 对 BCS 的诊断符合率高达 90.9%,与之前的报道基本相符[11]。而且,超声对 IVC 型和 HV 型 BCS 的诊断符合率更高。我们发现,BCS 急性期肝脏明显肿大,出血性梗阻可引起肝实质内弥漫性回声样改变。受累的 IVC 和 HV 可出现狭窄处雾状血流信号、血流速度加快以及花色血流信号,且伴有远侧管腔内径的扩大。部分 HV 呈现条索样增强回声。肝尾叶因 HV 受阻代偿性增大,而 IVC 则可能因肿大的肝尾叶受压变窄。部分 IVC 呈膜状强回声,膜上可见小孔,膜状狭窄处近心端见多彩湍流,提示 IVC 膜性狭窄(图 1a)。肝内探及血流网状间隔信号,提示肝内侧枝血液循环开放以及 AHV 曲张。此外,由于受仪器、检查医师经验以及患者体位、腹水等诸多方面影响,加之 BCS 的非特异性表现,CDUS 对于少部分 BCS 患者特别是 MIX 型容易产生误诊。

多排螺旋 CT 与成像技术的不断更新,使 CTA 在 BCS 的诊治中应用越来越普遍[12]。它对肝脾形态、腹水等状况直观反映,清晰显示 IVC 和 HV 病变位置、性质和周围状况,以及肝内外侧支循环等特点,结合其成像技术描绘腹部(主要是肝脏)血管构像,全方位展现病变的空间位置的优势,有利于明确 BCS 疑难患者的诊断分型并提供术前评估参照[13]。本实验中,CTA 对 BCS 的诊断符合率为 96.2%,而对 MIX 型 BCS 的诊断高于超声。结果表明,大部分 BCS 肝脏形态不规则,密度不均,部分边缘呈浅波浪状改变,增强扫描内见条絮状强化减低影。增强扫描呈地图样强化,提示静脉血液回流缓慢,致肝实质强化时间延迟。肝尾叶因 HV 回流受阻呈代偿性肥大。增强扫描,HV 阻塞常不显示或显示不清,部分因交通支开放而显影。IVC 和 MIX 型可见肝后段 IVC 变细或不显影,可见斑点状或斑片状高密度影,阻塞远端管径明显增粗。部分患者 PV 因 HV 回流阻塞而显著增宽(图 3b)。大部分患者在肝内外可见多根迂曲增粗侧支血管,部分可出现腰升静脉、奇静脉以及食管胃底静脉曲张,甚至脾静脉增粗。

3.3 BCS 的介入治疗

由于微创手术的不断推广和普及,介入治疗已逐渐取代传统开放手术,成为 BCS 治疗的首选[14]。而 CDUS 和 CTA 也成为术前评估及手术方案选择的重要参照。IVC 是介入治疗的重要路径,明确其血管状态、走行方向和周围组织情况等有利于减少术中出血,降低手术风险。IVC 型应视情况考虑单纯股静脉入路或颈内静脉 + 股静脉入路;HV 型要选择便于手术操作的 HV 或 AHV 作为最佳开通血管,首选经颈内静脉入路,其次考虑股静脉,甚至经皮肝穿刺途径;MIX 型原则上依次处理 IVC、HV。PTA 适用于 HV 主干、IVC 膜性或节段性阻塞患者[15]。长节段性病变因单纯 PTA 容易复发需 ES,多主张 Z 型支架,长度等于病变长度且管径不应超过正常管径的 20%[16]。IVC 合并血栓者,可行血栓置管溶栓和血栓抽吸术,亦可行可回收滤器式支架治疗[17]。TIPSS 则适用于广泛肝静脉闭塞、不适宜行 HV 重建者,能够有效缓解门脉高压症状[18]。本组 33 例 BCS 患者的介入治疗方式主要以 PTA、ES 以及联合使用为主。术后 1 周,行 CDUS 复查,所有治疗血管血运良好,植入的支架呈高密度强回声影,位置固定,无移位。

总之,CDUS 和 CTA 在 BCS 的诊治中发挥着重要作用,各有优势:CDUS 对 BCS 病变部位性质、血流状态等略优,且方便于术后复查随访;CTA 在 MIX 型诊断、术前风险评估以及手术路径方式的选择上更有意义。因此,合理运用 CDUS 和 CTA 技术,对 BCS 早期明确诊断、制定手术方案、减少并发症以及降低死亡率等具有指导意义。

[参考文献]

[1] Loomes DE,Chang A,Webber D,et al. Acute Budd-Chiari syndrome[J]. Canadian Journal of Gastroenterology,2011,25(6):302 - 303. doi:10.1155/2011/756425.

[2] Wakui N,Takayama R,Matsukiyo Y,et al. Arrival time parametric imaging of the hemodynamic balance changes between the hepatic artery and the portal vein during deep inspiration,using Sonazoid-enhanced ultrasonography:A case of Budd Chiari syndrome[J]. Experimental and therapeutic medicine,2013,6(1):15 - 21. doi:10.3892/etm.2013.1105.

[3] Sood D,Mistry KA,Chadha V,et al. Membranous IVC obstruction presenting with antegrade/retrograde respiratory flow in the intrahepatic segment in doppler imaging and prostatic and urethral congestion[J]. Polish

doi:10.11659/jjssx.03E016037

肘外侧与前侧正中联合入路治疗肘关节恐怖三联征

黄勇仪,陈伟明,陈桂全,黄 彬 (云浮市人民医院创伤骨科,广东 云浮 527300)

[摘 要] **目的** 探讨外侧与前侧正中联合入路治疗肘关节恐怖三联征的临床疗效。**方法** 回顾性分析2012年4月至2015年1月20例肘关节恐怖三联征患者采用肘外侧及前侧正中联合入路手术治疗的术后恢复情况、前臂旋转范围及肘关节活动度,采用Mayo评分系统评价术后关节恢复情况。**结果** 所有患者伤口均为Ⅰ期愈合;依据Mayo评价系统,疗效优11例,良4例,优良率为75%;末次随访后肘关节屈伸活动度为(122.06±24.17)°,前臂旋转度(136.28±8.9)°。**结论** 肘外侧与前侧正中联合入路治疗肘关节恐怖三联征术中视野清晰,疗效优良率高,无肘关节失稳、神经损伤等严重并发症发生。

[关键词] 肘关节恐怖三联征;肘外侧;肘前侧;联合入路

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-03-07

Lateral elbow approach combined with anterior median approach in treatment of terrible triad of elbow

HUANG Yong-yi, CHEN Wei-ming, CHEN Gui-quan, HUANG Bin (Department of Traumatic Orthopedics, Peoples' Hospital of Yunfu, Yunfu Guangdong 527300, China)

Abstract: Objective To analyze the clinical efficacy of lateral elbow approach combined with anterior median approach in the treatment of terrible triad of elbow. **Methods** Retrospectively analyzed 20 patients of terrible triad elbow who were admitted into our hospital from

[基金项目] 2014年度云浮市医药卫生科研课题(2014B22)

Journal of Radiology, 2015, 80: 350 - 355. doi: 10.12659/PJR.894408.

[4] Chaubal N, Dighe M, Hanchate V, et al. Sonography in Budd-Chiari syndrome[J]. Journal of ultrasound in medicine, 2006, 25(3): 373 - 379.

[5] 李豪刚,冯丰垒,李兴荣,等. 1.5T MRI在布-加综合征中的诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志,2013,3(17):218 - 225. doi:10.3969/j.issn.1005 - 5185.2013.03.017.

[6] Murad SD, Plessier A, Hernandez-Guerra M, et al. Etiology, management, and outcome of the Budd-Chiari syndrome[J]. Annals of internal medicine, 2009, 151(3): 167 - 175. doi: 10.7326/0003 - 4819 - 151 - 3 - 200908040 - 00004.

[7] Menon KVN, Shah V, Kamath PS. The Budd-Chiari syndrome[J]. New England Journal of Medicine, 2004, 350(6): 578 - 585. doi: 10.1056/NEJMra020282.

[8] Seyahi E, Caglar E, Ugurlu S, et al. An outcome survey of 43 patients with Budd-Chiari syndrome due to Behçet's syndrome followed up at a single, dedicated center[J]. Seminars in arthritis and rheumatism, 2015, 44(5): 602 - 609. doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.10.014.

[9] 陈启鸿,徐 浩,吴 磊. Budd-Chiari综合征的影像学表现[J]. 天津医药,2016,44(9):1172 - 1176. doi:10.11958/20160153.

[10] Erden A. Budd-Chiari syndrome: a review of imaging findings[J]. European journal of radiology, 2007, 61(1): 44 - 56. doi: 10.1016/j.ejrad.2006.11.004.

[11] 徐华英. 彩色多普勒超声影像对布加综合征的诊断价值[J]. 实用中西医结合临床,2016,16(5):51 - 52. doi:10.13638/j.issn.1671 - 4040.2016.05.028.

[12] Cai S F, Gai Y H, Liu Q W. Computed tomography angiography manifestations of collateral circulations in Budd-Chiari syndrome[J]. Experimental and therapeutic medicine, 2015, 9(2): 399 - 404. doi: 10.3892/etm.2014.2125.

[13] 刘德翰,夏向文,袁 锋,等. MSCT和MRI在布加综合征诊疗中的应用[J]. 世界华人消化杂志,2016,1(8):24(1):109 - 115. doi:10.11569/wcjd.v24.i1.109.

[14] Song HP, Yu M, Zhang M, et al. Diagnosis of active hemorrhage from the liver with contrast-enhanced ultrasonography after percutaneous transhepatic angioplasty and stent placement for Budd-Chiari syndrome[J]. Journal of Ultrasound in Medicine, 2009, 28(7): 955 - 958.

[15] Ding PX, Han XW, Wu G, et al. Outcome of a retrieval stent filter and 30mm balloon dilator for patients with Budd-Chiari syndrome and chronic inferior vena cava thrombosis: a prospective pilot study[J]. Clinical radiology, 2010, 65(8): 629 - 635. doi: 10.1016/j.crad.2010.01.023.

[16] 张文广,丁鹏绪,韩新巍. 布-加综合征介入治疗的现状与进展[J]. 介入放射学杂志,2011,20(1):70 - 74. doi:10.3969/j.issn.1008 - 794X.2011.01.021.

[17] Han XW, Ding PX, Li YD, et al. Retrieval stent filter: treatment of Budd Chiari syndrome complicated with inferior vena cava thrombosis-initial clinical experience[J]. The Annals of thoracic surgery, 2007, 83(2): 655 - 660. doi: 10.1016/j.athoracsur.2006.06.084.

[18] Jung HS, Kalva SP, Greenfield AJ, et al. TIPS: comparison of shunt patency and clinical outcomes between bare stents and expanded polytetrafluoroethylene stent-grafts[J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology, 2009, 20(2): 180 - 185. doi: 10.1016/j.jvir.2008.11.005.

(编辑:左艳芳)