

超声显像与肝移植后肝动脉血栓形成

徐辉雄 张青萍

随着各项技术的开展,肝移植手术成功率与患者生存率越来越高,术后护理水平的提高,包括对其并发症做出快捷的诊断,是生存率提高的一个重要原因。超声诊断技术的提高,特别是彩色多普勒技术的应用,给临床医生对患者病情的评估提供了新的手段。在众多的并发症中,肝动脉血栓形成(HAT)较为常见,并且具有相当的危险性。因此,如何方便快捷地作出诊断,是摆在临床医师和影像医师面前的一个重要课题。本文就近年来超声在肝移植后HAT中的应用作一系统回顾。

1 概况

在肝移植后众多并发症中,HAT后果较为严重,仅次于门静脉血栓形成^[1]。据报道,HAT总的发生率为6%~9%,其中成人中发生率为3%~5%,儿童中发生率9%~15%,一岁以下儿童中高达25%,其后果也较为严重,病死率为27%~58%^[1,2]。

2 发生机理

HAT形成的原因多种多样,概括有以下几方面^[1,2]:腹腔动脉或肠系膜上动脉的粥样变,分别可引起肝动脉血流速度减低和门静脉血流减少;术中滥用抗凝剂;修复病变的肝动脉(如血栓、粥样变或动脉瘤等)可能引起一过性缺氧,致肝细胞坏死范围增加,血管阻力增加和血流淤滞,进而引起血栓形成;心功能衰竭、脓毒血症、败血症、低血压等;慢性排异导致晚期血栓形成,肝移植后3个月发生的血栓中,排异是一个主要的因素,慢性排异时内膜下泡沫细胞

沉积,肌内膜增生,内膜硬化,最终结果是进行性的动脉狭窄和血流速度降低;儿童因为胆道闭锁接受肝移植,HAT较常发生。由于儿童肝动脉管径较小,其重建过程更复杂,易引起血栓形成。其他原因还有肝门血肿压迫肝动脉、胆汁漏引起的肝区脓肿、超急性排斥反应、病毒感染等。

3 临床特征

HAT的临床特征变化多样,通常无特异性,并且常被移植后出现的其他问题所掩盖。Tzakis等^[3]报道临床上HAT以大约相同的比例表现为三种形式:①广泛的肝实质坏死。临床过程非常危急,为保全患者生命常需尽快作再次移植。②延迟发生的胆汁漏。移植后肝内胆管的血供完全依赖肝动脉,通常为右肝动脉。由于HAT可引起胆管的缺血性坏死,进而导致胆汁外溢、肝下间隙积液、菌血症、脓毒血症等。稍轻的病例可表现为胆管炎反复发作、胆汁淤积、节段性的胆管扩张。③不明原因间歇性发作的菌血症。可能来源于肝实质梗死后形成的局部脓肿。其他临床表现包括:胃肠道出血^[4]、不明原因的发热、病理性的凝血状态、不能解释的肝细胞内酶升高^[5]、肝脓肿、胆道狭窄、胆管炎^[6,7]等。这些表现均为非特异性,也可见于排异反应、病毒感染、胆道阻塞、脓毒血症等^[5]。

4 超声显像

4.1 检查技术和方法

首先用B型超声查找肝实质内、肝内外胆管、肝周间隙有无异常,特别要注意肝门区。输出功率调节到最大位置,然后将感兴趣窗置于肝门区并加以放大,打开彩色显示,将壁滤波降

至杂波刚刚出现之前,彩色量程置于尽可能低的水平同时调节增益至最低信噪比。在门静脉主干前后仔细寻找,当看到动脉信号闪过时,启动脉冲多普勒进行取样,取样容积尽可能小,通常为1~2mm,以保证接收到的信号仅仅来自于感兴趣的血管腔内。多普勒量程置于尽可能低的水平,同时根据需要可作适当的增加。如果在肝门区没有发现动脉信号,在肝内沿门静脉左右分支重复上述步骤。整个过程完成后,再逆向进行同样的步骤回到肝门区。

4.2 HAT的诊断标准

超声诊断HAT是基于这样一种假设,即HAT会引起供肝血流的完全消失^[6]。事实上,HAT导致肝动脉血流信号完全消失是因为在移植时所有潜在的动脉侧支循环都被切断。早期,肝门区及肝内肝动脉信号消失在各器官移植单位被广泛作为诊断HAT的标准,但有报道其阳性预测率仅为58%。稍后Nolten^[1]提出诊断HAT的5条标准:①肝动脉信号完全消失;②肝外肝动脉信号消失,肝内动脉信号搏幅降低;③延迟出现的上游的动脉信号,提示HAT伴侧支循环形成;④在肝外肝动脉分支内直接看到动脉信号的突然消失;⑤在肝门区看到动脉侧支循环形成。

其他一些辅助性的发现包括肝实质梗死、肝内胆汁漏或脓肿、多发性胆管扩张、结石形成等,可能提示HAT。

Nolten等^[1]还注意到在双工多普勒中发生的一种序贯性改变,并认为此征象提示HAT可能发生。在已经证实的早期、晚期HAT患者各4例中,可以看到随时间的变化,多普勒波形有一个序贯性的变化,最初表现为正常,随之舒张期血流信号消失,继之收缩期峰值速度降低,最后肝动脉信号完全消失。作者称这种进行性改变为“血栓即将形成综合征”,并认为这种征象对HAT有很强的预测作用,因为在其中7例患者中再次手术证实了肝动脉内有新鲜的血栓。

4.3 阻力指数(RI)的诊断价值

Propeck等^[8]观察了160例肝移植患者术后24h内肝动脉舒张期血流变化,结果发现舒

张期血流消失和舒张期血流反向与HAT形成否无明显关系。Nolton等^[1]通过对202例的分析,也认为RI在HAT组与非HAT组中无明显差异。作者认为彩色多普勒诊断HAT时,RI的诊断价值较低,因为肝动脉血流依赖于多种因素:心输出量、腹腔动脉的完整性、外科吻合术式、移植的动脉质量高低、肝移植后水肿的存在。部分HAT患者形成侧支循环时,肝内动脉也可有正常的RI值。RI和肝动脉的血流量还依赖于扫查的角度和操作者的熟练程度。中心静脉压升高,也可使动脉血流减慢,甚至使舒张期血流反向。Hall等^[6]报道HAT伴向肝侧支循环形成者RI较肝动脉通畅者低,分别为0.52和0.72,其能否被视为诊断HAT后侧支循环的依据,尚需进一步证实。

5 临床意义

5.1 假阳性与假阴性

80年代晚期,双工多普勒超声开始用于HAT的诊断,由于其独特的优点,被作为术后常规检查手段,当时认为其有高度的准确性。Flint等^[9]报道敏感性达92%,假阴性率为8%。随后有人对此提出质疑,但仍认为超声是最好的无创性检查方法。

Nolton等^[1]认为假阳性相对固定,约9%~11%,而Kubota等^[10]报道假阳性率为50%,并归因于血管管径较小和低血流状态。一般认为假阳性出现于以下几种情况:①低血流状态,以致不能检出,甚至在血管造影中也可出现误诊,在血管造影中被描述为低速血流、末梢灌注不足、肝内动脉分支减少或管径变小^[5,11];②新移植的肝脏相对缺血,当重新灌注时,初发水肿可持续72h以上^[8];③肝动脉及其分支变窄;④儿童血管管径较小,取样相对困难;⑤病毒性肝炎、排异反应均可引起严重的水肿,导致动脉血流显著减少。

由于HAT的临床表现无特异性,如果术后患者一般情况良好,在肝动脉及其分支内发现的异常多普勒信号可能会被忽略,导致假阴性

结果。Nolton 等^[1]报道 19 例假阴性结果都归因于 HAT 后形成的侧支循环。作者认为其中一些可能是真阴性,因为血栓可能发生于超声检查后到 HAT 得以证实这段时间内。McDiarmid 等^[12]报道一组假阴性率 50%,均归因于广泛的侧支循环形成。其他因素尚有取样容积过宽,采集到的信号可能不仅仅来于肝动脉内^[9]。

双工多普勒的最大价值在于排除 HAT 的存在,其阴性预测率可达到 93%^[1]。因为排异的存在,双工多普勒的诊断价值在移植排异时受到限制。然而,临床上排异很常见,在超过三分之一的患者中均可发生,其临床表现和超声显像表现均近似于 HAT。

5.2 再移植与侧支循环

HAT 通常需作再次移植^[8]。否则,其死亡率可高达 73%。但如果患者肝功能良好,再移植时间可以推迟。有 24% 的儿童患者未经再移植而得以存活,这可能是肝脏重建肝动脉侧支循环的表现。Flint 等^[9]观察 20 例儿童患者,有 10 例经血管造影证实存在向肝的侧支循环,而在成人中没有观察到此现象。值得注意的是,Nolton 观察 18 例因 HAT 行再移植的患者,仅 2 例再次发生 HAT。

6 结论

由于假阳性和假阴性的存在,早期作肝动脉造影对确诊仍属必要。综合各项检查结果可降低假阳性率和假阴性率,彩色多普勒的结果需密切结合患者的临床表现,并且检查者对 HAT 的自然史应有一清楚的认识。

参考文献

- 1 Nolten A, Sproat IA. Hepatic artery thrombosis after liver transplantation: temporal accuracy of diagnosis with Duplex US and the syndrome of impending thrombosis. *Radiology*, 1996, 198: 553-559.
- 2 Wozney P, Zajko AB, Bron KM, et al. Vascular complications after liver transplantation: a 5-year experience. *AJR*, 1986, 147: 657-663.
- 3 Tzakis AG, Gordon RD, Shaw BW et al. Clinical presentation of hepatic artery thrombosis after liver transplantation in the cyclosporinere. *Transplantation*, 1985, 40: 667-671.
- 4 Oliver JH, Federle MP, Campbell WL, et al. Imaging the hepatic transplant. *Radiol Clin N Am* 1991, 29: 1285-1298.
- 5 Zajko AB, Bron KM, Starzl TE et al. Angiography of liver transplantation patients. *Radiology*, 1985, 157: 305-311.
- 6 Hall TR, McDiarmid SV, Grant EG, et al. False-negative duplex doppler studies in children with hepaticartery thrombosis after liver transplantation. *AJR*, 1990, 154: 573-575.
- 7 Zajko AB. Cholangiographic findings in hepatic artery thrombosis after liver transplantation. *AJR*, 1987, 149: 484-489.
- 8 Propeck PA, Scanlan KA. Reversed or absent hepatic arterial diastolic flow in liver transplants shown in duplex sonography: a poor predictor of subsequent hepatic artery thrombosis. *AJR*, 1992, 159: 1199-1201.
- 9 Flint EW, Sumkin JH, Zajko AB, et al. Duplex sonography of hepatic artery thrombosis after liver transplantation. *AJR*, 1988, 151: 481-483.
- 10 Kubota K, Billing H, Ericson BC, et al. Duplex doppler ultrasonography for monitoring liver transplants. *Acta Radiol*, 1990, 31 [fasc. 3]: 279-283.
- 11 Rolins NK, Timmons C, Superina RA, et al. Hepatic artery thrombosis in children with liver transplantations: false-positive findings at Doppler sonography and arteriography in four patients. *AJR*, 1993, 160: 291-294.
- 12 McDiarmid SV, Hall TR, Grant EG, et al. Failure of duplex sonography to diagnose hepatic artery thrombosis in a high-risk group of pediatric liver transplant recipients. *J Pediatr Surg*, 1991, 26: 710-713.

(1997-10-15 收稿)

代 购 图 书

本室代购下列英文原版图书及部分中文版图书:①《Steps to Follow》,人民币 148.00 元/册;②《Staring Again》,人民币 169.00 元/册;③《Right in the Middle》,人民币 169.00 元/册;④《PNF in Practice》,人民币 148.00 元/册;⑤《循序渐进——成人偏瘫康复训练指南》(《Steps to Follow》的中文版),人民币 40.00 元/册;⑥《切面心脏声像图与临床》,人民币 8.00 元/册(含邮费)。

如需上述图书,可直接汇款(书费+15%邮费):武汉市汉口解放大道 1095 号同济医院编辑室收,邮政编码 430030。请正楷写清您的姓名、地址、邮编、书名、订数,以便及时寄书给您。

(本刊读者服务部)