

# 肝移植术后门静脉并发症的超声检测价值

王晓静 王岩青 郭朝锋 薛洁

**摘要** 目的 探讨彩色多普勒超声检测肝移植术后门静脉并发症的临床价值。方法 选取肝移植术后超声发现门静脉并发症的患者 24 例(门静脉病变组),肝移植术后未发生门静脉并发症者 27 例(无并发症组),以及健康志愿者 30 例(正常对照组),应用彩色多普勒超声分别观察三组间肝动脉和肝静脉血流动力学差异,测量并比较其血流速度、阻力指数及搏动指数等参数。结果 与正常对照组和无并发症组比较,门静脉病变组患者的肝动脉内径增宽,血流速度增高,阻力指数降低,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。正常对照组与无并发症组的肝动脉内径和血流动力学参数比较,差异均无统计学意义。各组间肝静脉血流速度比较差异均无统计学意义;搏动指数比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。结论 彩色多普勒超声检测肝移植术后门静脉并发症有重要的临床价值。

**关键词** 超声检查,多普勒,彩色;肝移植;门静脉;并发症

[中图分类号]R543.6;R445.1

[文献标识码]A

## Clinical value of color Doppler ultrasound in detection of portal vein complications after liver transplantation

WANG Xiaojing, WANG Yanqing, GUO Chaofeng, XUE Jie

Department of Ultrasound, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450002, China

**ABSTRACT Objective** To explore the clinical value of color Doppler ultrasound in the detection of portal vein complications after liver transplantation. **Methods** Twenty-four cases of patients with portal complication after liver transplantation (portal vein complication group), 27 cases of patients without portal complication after liver transplantation (no complication group) and 30 healthy volunteers (control group) were enrolled in this study. The hemodynamic differences, including velocity, resistance index (RI) and pulsatility index (PI) of hepatic artery, and hepatic veins were analyzed and compared among 3 groups. **Results** Compared to the control group and no complication group, the liver artery diameter increased, the maximum flow velocity increased, the RI decreased in the complication group, and the difference between them were significant (all  $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the diameter and hemodynamics of hepatic artery in the no complication group, compared with the control group. There was no obvious change in the hepatic venous flow among three groups. The PI was significantly increased in the complication group than that in other two groups (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Color Doppler ultrasound detection for portal vein complications after liver transplantation is of important clinical value.

**KEY WORDS** Ultrasonography, Doppler, color; Liver transplantation; Portal venous; Complication

门静脉病变是肝移植术后常见并发症之一,彩色多普勒超声检查对其的诊断、动态变化及治疗效果有重要的临床意义。本研究通过总结分析 24 例肝移植术后门静脉并发症患者的血流动力学资料,旨在探讨彩色多普勒超声在肝移植后门静脉病变诊断中的应用价值。

### 资料与方法

#### 一、临床资料

选取 2009 年 9 月至 2015 年 12 月在我院肝外科就诊的原

位、背驮式肝移植术后行超声检查发现门静脉病变患者 24 例(门静脉病变组),男 20 例,女 4 例,年龄 21~64 岁,平均(44.4±14.3)岁。肝移植术前诊断原发性肝炎肝硬化 14 例,肝脏恶性肿瘤 6 例,酒精性肝硬化 2 例,血吸虫性肝硬化和肝豆状核变性各 1 例。所有患者均行增强 CT 和彩色多普勒超声检查。

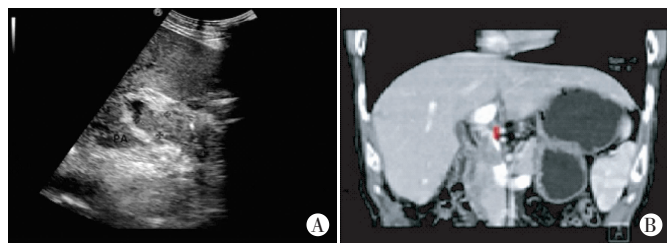
另选取肝移植术后排除门静脉明显并发症者 27 例(无并发症组),男 23 例,女 4 例,年龄 34~65 岁,平均(44.2±13.5)岁;另选取健康志愿者 30 例为正常对照组,男 23 例,女 7 例,年龄 26~61 岁,平均(40.3±11.1)岁。所有受检者均知情且同意。

二、仪器与方法

使用日立 7500 彩色多普勒超声诊断仪, C5-1 探头, 频率 5~13 MHz。受检者取平卧位, 超声观察移植肝大小、形态及内部回声, 检查门静脉和肝动脉的走行、内径及管腔透声性, 测量肝动脉和肝静脉的血流速度、阻力指数及搏动指数, 并记录各参数值。超声检查过程中保持声速与血流方向夹角 < 60°, 尽量避免过度施压影响血流测量的真实数据。

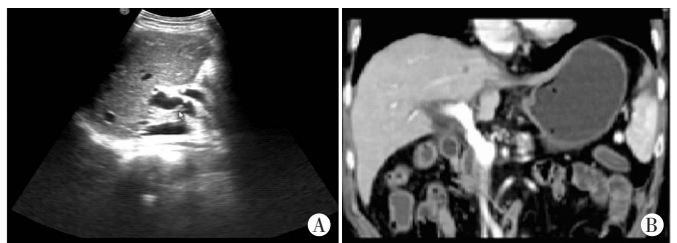
三、统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 多组间比较采用单因素方差分析; 两两比较行 *t* 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。



A: 超声示门静脉主干闭塞; B: CT 证实门静脉主干闭塞。

图 1 门静脉主干闭塞患者超声和 CT 图



A: 超声示门静脉吻合口狭窄; B: 增强 CT 门静脉吻合口狭窄。

图 2 门静脉吻合口狭窄患者超声和 CT 图

三、各组肝动脉内径及肝脏血流动力学变化

各组超声测量参数比较情况见表 1。与正常对照组和无并发症组比较, 门静脉病变组患者的肝动脉内径增宽, 血流速度增高(图 3), 阻力指数降低, 差异均有统计学意义(均 P < 0.05)。正常对照组与无并发症组肝动脉内径血流速度及阻力指数比较, 差异均无统计学意义。各组间肝静脉血流速度比较差异均无统

计学意义; 搏动指数比较差异均有统计学意义(均 P < 0.05)。门静脉病变组患者肝静脉血流频谱形态不规则(图 4), 类似于早期排斥反应频谱。

讨 论

肝移植术后门静脉并发症的发生与多种因素有关, 如吻合

表 1 各组肝动脉和肝静脉超声测量参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	肝动脉			肝静脉	
	内径(cm)	血流速度(cm/s)	阻力指数	血流速度(cm/s)	搏动指数
正常对照组	0.33±0.13	57.74±8.38	0.69±0.09	21.35±3.06	0.06±0.00
无并发症组	0.36±0.15	60.14±13.38	0.71±0.10	23.17±3.46	0.10±0.01*
门静脉病变组	0.57±0.19**	89.45±29.43***	0.56±0.11**	19.28±5.33	0.34±0.08***
F 值	4.258	15.880	4.237	1.022	8.257
P 值	0.037	0.000	0.024	0.593	0.001

与对照组比较, \*P < 0.05, \*\*P < 0.01; 与无并发症组比较, \*P < 0.05。

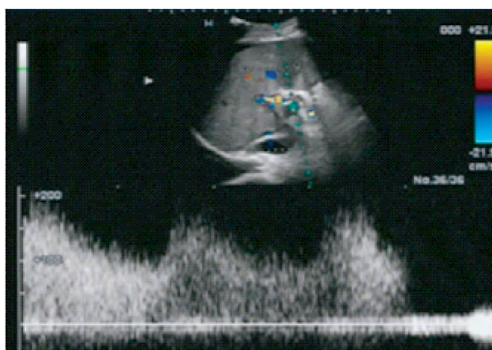


图 3 门静脉并发症患者肝动脉血流速度增加, 阻力指数降低

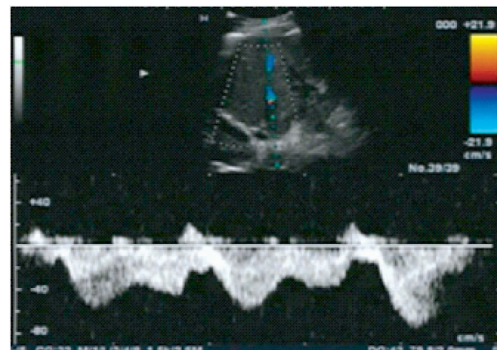


图 4 门静脉并发症患者门静脉狭窄时, 肝中静脉呈“动脉样波动”频谱

技术、门静脉扭曲或者血液的高凝状态、门静脉管壁既往病史等<sup>[1]</sup>。门静脉血栓是肝移植术后较为常见的血管并发症,研究<sup>[2]</sup>提出窦腔内的枯否氏细胞内皮细胞表面的激活并释放活性氧和促炎细胞因子进入血液循环,导致血管内皮细胞受损,易于血液中细胞黏附沉积,促使血栓形成。门静脉血栓出现时间的个体差异比较大,通常是肝癌术后肿瘤复发或受周围脏器病变浸润。门静脉血栓或血栓继发改变为门静脉近吻合口处狭窄(有效内径<75%)或者闭塞,门静脉吻合口端端吻合术后充血水肿是狭窄的另一原因<sup>[3]</sup>。目前门静脉病变的检查方法主要有二维超声结合彩色多普勒超声、增强 CT 及 MRI 等。由于肝移植患者体质对造影剂的易感性,且术早期后不便活动或者暴露在射线下,而超声检查可以床旁进行,检查方法方便、安全、无创及可重复性好,便于实时显示肝实质病变及血管狭窄、闭塞、血栓等管腔异常,动态观察病情变化,是术后检测肝门静脉并发症的首选有效方法。

本研究结果显示,门静脉病变组患者肝动脉内径增宽、流速增高及阻力降低等一系列变化,证实肝脏在门静脉和肝动脉双重血供条件下,依靠自身调节功能,在门静脉病变时通过肝动脉适应性和代偿性改变使肝血流供输得以保障<sup>[4]</sup>。门静脉狭窄及闭塞的二维超声显示吻合口附近门静脉管腔内附壁低回声附着,管腔有效内径减小,CDFI 可显示血流信号稀疏或者中断,同时可探及血栓内部细小血流信号,频谱多普勒显示狭窄处流速增高。对于门静脉矢状部附近的低回声应多切面超声扫查,避免将肝圆韧带间隙积液误判为矢状部血栓。增强 CT 门静脉期管腔部分充盈缺损或完全不充盈是门静脉病变的佐证,同时血栓在增强时可显示强化<sup>[5]</sup>。

肝静脉管壁较动脉薄,弹性差,易受肝细胞间质水肿后周围组织压力改变的影响。结合本研究门静脉病变组患者表现,收缩期肝动脉管腔充盈压力升高,肝静脉血流速度最低,舒张期肝细胞间质挤压依然存在,但动脉系统管腔充盈压力下降,静脉灌注量增加,动脉流速达到低谷时静脉血流速度最高,因此静脉血流频谱表现为有“动脉样搏动”的频谱<sup>[6]</sup>。但此现象多是出现在移植术后早期,1 周以后逐渐恢复正常,根据病理学机制,考虑其与肝内整体压力和肝细胞的适应性改变有关。本研究结果表

明,正常对照组、无并发症组及门静脉病变组肝静脉搏动指数依次增高,分析认为,依据肝内管系解剖位置,肝静脉位置肝中间位置,肝脏整体压力增加时,受压力改变更显著,由于肝动脉收缩期峰值流速代偿性增高,致使伴行静脉的最低流速降低。本研究结果中肝静脉最大流速降低不明显,分析其原因,可能与门静脉病变导致的门脉侧支循环形成有关<sup>[7]</sup>。

综上所述,彩色多普勒超声通过实时检测移植肝门静脉并发症形成后肝动、静脉血流动力学变化,可以早期发现门静脉血管病变并进行动态观察,是移植术后检查必不可少的手段,对移植肝血管病变的治疗及预后具有重要的临床价值。

#### 参考文献

- [1] Song AT, Avelino-Silva VI, Pecora RA, et al. Liver transplantation: Fifty years of experience [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(18): 5363-5374.
- [2] Sepulveda A, Scatton O, Tranchart H, et al. Split liver transplantation using extended right grafts: the natural history of segment 4 and its impact on early postoperative outcomes [J]. Liver Transpl, 2012, 18(4): 413-422.
- [3] Moon DB, Lee SG, Ahn CS, et al. Restoration of portal flow using a pericholedochal varix in adult living donor liver transplantation for patients with total portosplenomesenteric thrombosis [J]. Liver Transpl, 2014, 20(5): 612-615.
- [4] Raja K, Jacob M, Asthana S. Portal vein thrombosis in cirrhosis [J]. J Clin Exp Hepatol, 2014, 4(4): 320-331.
- [5] 任杰, 曾婵, 吕艳, 等. 超声造影、常规超声、增强 CT 鉴别诊断门静脉血栓与血栓的比较 [J]. 中华超声影像学杂志, 2011, 20(11): 944-946.
- [6] 王岩青, 王晓静. 肝移植术后早期肝静脉流速变化及意义 [J]. 山东医药, 2011, 53(51): 86-87.
- [7] Papadopoulos D, Siempis T, Theodorakou E, et al. Hepatic ischemia and reperfusion injury and trauma: current concepts [J]. Arch Trauma Res, 2013, 2(2): 63-70.

(收稿日期: 2016-08-03)

## 欢迎基金资助课题的论文投稿

为了进一步提高本刊的学术水平,鼓励基金资助课题(国家自然科学基金,国家各部委及省、市、自治区各级基金)的论文投到本刊。本刊决定,上述基金课题论文,本刊将以绿色通道快速发表。请作者投稿时,在文中注明基金名称及编号,并附上基金证书复印件。

欢迎广大作者踊跃投稿!

本刊编辑部