

# 超声对乙型肝炎肝硬化患者肝静脉压力梯度的评估价值

王小伟<sup>1</sup>, 孙建刚<sup>2</sup>

1. 德清县人民医院超声科, 浙江 湖州 313200; 2. 绍兴文理学院附属医院超声科, 浙江 绍兴 312099

**摘要:** **目的** 研究分析超声诊断对乙型肝炎肝硬化患者肝静脉压力梯度 (hepatic venous pressure gradient, HVPG) 的评估价值。**方法** 收集 2014 年 7 月—2016 年 3 月间德清县人民医院慢性乙型肝炎肝硬化患者临床资料, 共 96 例乙型肝炎肝硬化患者纳入研究, 对所有入组患者进行 HVPG 测定, 根据 HVPG 水平将入组患者分为高压组 (16 例)、正常高值组 (28 例) 及正常组 (52 例) 3 组。对门静脉、肝右静脉及脾静脉等进行超声检查, 收集内径、流速、血流量及充血指数等血管的超声指标, 采用方差分析进行组间差异比较, 采用 Spearman 分析 HVPG 与超声相关指标的相关性, 采用 Logistic 回归分析对 HVPG 与超声相关指标的相关性进行多因素分析, 综合评估超声诊断对乙型肝炎肝硬化患者 HVPG 的价值。**结果** 不同肝静脉压力梯度水平的患者在肝功能分级、门静脉 (PV) 内径、PV 流速、PV 血流量及 PV 充血指数方面差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。Spearman 检验显示去除干扰因素后肝功能及门静脉内径和充血指数与 HVPG 均呈正相关 ( $r = 0.524, P < 0.001; r = 0.614, P < 0.001; r = 0.458, P < 0.001$ ), 门静脉流速则与 HVPG 呈负相关 ( $r = -0.378, P = 0.039$ )。将有统计差异的指标带入 Logistic 回归分析显示门静脉内径和充血指数与 HVPG 独立相关 ( $OR = 2.397, P = 0.020; OR = 2.708, P = 0.013$ )。**结论** 超声指标门静脉内径和充血指数与 HVPG 呈独立正相关, 临床可依据二者评估肝静脉压力梯度, 为临床诊疗提供依据。

**关键词:** 超声; 乙型肝炎; 肝硬化; 肝静脉压力梯度

**中图分类号:** R445.1 R512.62 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2017)05-0844-03

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.2017.05.035

## Ultrasonographic evaluation of hepatic venous pressure gradient in patients with HBV infection and cirrhosis

WANG Xiao-wei, SUN Jian-gang. Department of Ultrasound, Deqing People's Hospital, Huzhou, Zhejiang 313200, China

**Abstract: Objective** To study the value of ultrasound for evaluation of hepatic vein pressure gradient (HVPG) in patients with HBV infection and cirrhosis. **Methods** HVPG was measured in 96 patients with HBV infection and cirrhosis in our hospital from July, 2014 to March, 2016. The patients were divided into three groups according to the results of HVPG: high pressure group (16 cases), normal high value group (28 cases) and normal group (52 cases). The portal vein, the right hepatic vein and the splenic vein were examined by ultrasonography, and the ultrasonographic indexes such as diameter, flow rate, blood flow and congestion index were collected. The variance analysis was used to compare the differences among groups; the correlation between HVPG and ultrasound-related indexes was analyzed by Spearman and Logistic regression analysis. The value of ultrasound diagnosis of HVPG in patients with HBV infection and cirrhosis was evaluated.

**Results** The liver function and portal vein diameter, flow velocity, blood flow and congestion index of the three groups were statistically different ( $P < 0.05$ ). Spearman test showed that liver function and portal vein diameter and congestion index were positively correlated with HVPG ( $r = 0.524, P < 0.001; r = 0.614, P < 0.001; r = 0.458, P < 0.001$ ), flow velocity was negatively correlated with HVPG ( $r = -0.378, P < 0.039$ ). Logistic regression analysis showed that portal vein diameter and congestion index were independent of HVPG ( $OR = 2.397, P = 0.020; OR = 2.708, P = 0.013$ ).

**Conclusion** There is an independent positive correlation between the portal vein diameter and congestion index and the HVPG, which can be used as the basis for clinical diagnosis and treatment.

**Key words:** Ultrasound; Hepatitis B; Cirrhosis; Hepatic venous pressure gradient

门静脉高压是肝硬化患者的常见合并症, 与食管胃底静脉曲张、肝性脑病等严重并发症的发生密切相关。目前, 临床上多用肝静脉压力梯度 (hepatic venous pressure gradient, HVPG) 来评估门静脉压力。而肝静脉压力梯度的测定属于侵入性测量, 操作复杂, 给患者增加痛苦的同时, 也会产生多种并发症, 因此不容易被接受<sup>[1-2]</sup>。目前临床上亟需简单且准确、安全的无创检测, 用以评估肝静脉压力梯度。超声作为无创检测

方法具备简便、迅速、安全的优点, 能准确测定门静脉及相关血管的内径、流速及血流量等指标<sup>[3-4]</sup>。本研究将针对门静脉高压患者的超声指标与静脉压力梯度的相关性进行分析, 探讨其对肝静脉压力梯度的评估价值及临床应用前景。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 收集 2014 年 7 月—2016 年 3 月间慢性乙型肝炎肝硬化患者临床资料。入组标准: 临床诊断确诊为慢性乙型肝炎; 依据病毒性肝炎防治方案诊断标准确诊为肝硬化; 均接受肝静脉压力梯度测定; 均

**基金项目:** 浙江省医药卫生一般研究计划项目 (2014KYA217)

**通信作者:** 王小伟, E-mail: wxwchaosheng@126.com

行门静脉、肝右静脉及脾静脉相关指标超声检测。最终纳入研究患者96例,据肝静脉压力梯度将入组患者分为正常组[ $<5$  mm Hg( $1$  mm Hg =  $0.133$  kPa),52例]、正常高值组( $5 \sim 10$  mm Hg,28例)及高压组( $>10$  mm Hg,16例)。其中男性58例,女性38例,平均年龄为( $49.62 \pm 9.57$ )岁( $31 \sim 75$ 岁)。本研究院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 仪器及检测方法 超声诊断仪(荷兰飞利浦,Philips IE33),全自动生化检测仪(美国贝克曼,AU5800),血凝分析仪(德国美创,MC-2000)。禁食8h以上,遵循腹部血管检查标准,调节时间增益,使用低脉冲重复频率,置样框于血管管腔中央,调整直径为 $2 \sim 3$  mm,声束与血流夹角 $\leq 60^\circ$ 。分别于门静脉主干分支前 $1 \sim 2$  cm处、肝右静脉汇入下腔静脉前 $1 \sim 2$  cm处及脾门处测量内径和流速,记录内径(D)、最大流速(V),重复测量3次取平均值。隔夜禁食8h以上,次日清晨抽取患者静脉血10 ml,分别取5 ml置于生化及凝血测定试管中,进行血清胆红素、血清白蛋白等肝

功能及凝血酶原时间指标检测。

1.3 分析指标 肝静脉压力梯度:经颈静脉穿刺,将漂浮导管送入肝中静脉,测得肝静脉游离压力;嵌顿肝右静脉测得肝静脉楔入压,楔入压减去游离压所得压差即肝静脉压力梯度。Q表示血流量,CI表示充血指数,则有 $Q = \pi D^2 \cdot 0.57V/4$ , $CI = \pi D^2/(4 \times 0.57V)$ 。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计学软件进行统计学分析。计数资料组间比较采用 $\chi^2$ 检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用方差分析,采用Spearman分析HVPG与超声相关指标的相关性,采用Logistic回归分析对HVPG与超声相关指标的相关性进行多因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般资料对比分析 不同肝静脉压力梯度水平的患者在肝功能分级、PV内径、PV流速、PV血流量及PV充血指数方面差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 3组慢性乙型肝炎肝硬化患者一般资料对比

组别	例数	性别(男/女)	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	肝功能(A/B/C)	脾静脉(SPV)	
						内径(cm)	流速(cm/s)
高压组	16	10/6	49.27 ± 9.06	25.21 ± 2.44	6/16/16	1.03 ± 0.11	17.03 ± 2.04
正常高值组	28	17/11	48.92 ± 10.41	25.14 ± 2.57	9/10/12	0.92 ± 0.12	17.26 ± 1.99
正常组	52	31/21	49.96 ± 9.64	24.92 ± 3.06	15/9/5	0.87 ± 0.08	17.69 ± 2.10
$\chi^2$ 值或 F 值		0.012 <sup>a</sup>	0.257	0.319	4.865 <sup>a</sup>	1.035	0.566
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

  

组别	例数	门静脉(PV)				肝静脉(HV)	
		内径(cm)	流速(cm/s)	血流量(ml/min)	充血指数(cm·s)	内径(cm)	流速(cm/s)
高压组	16	1.34 ± 0.24	16.04 ± 3.58	973.35 ± 157.62	0.079 ± 0.016	1.12 ± 0.18	18.74 ± 1.73
正常高值组	28	1.10 ± 0.21	18.58 ± 3.75	994.37 ± 160.72	0.071 ± 0.016	1.07 ± 0.24	19.12 ± 1.85
正常组	52	0.87 ± 0.26	19.26 ± 4.01	1 102.28 ± 159.76	0.061 ± 0.017	0.99 ± 0.20	20.06 ± 1.78
F 值		4.518	1.271	1.192	9.426	1.204	1.296
P 值		<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

注:<sup>a</sup>为 $\chi^2$ 值。

## 2.2 超声指数及肝功能与 HVPG 的相关性

Spearman 检验显示去除干扰因素后,肝功能及门静脉内径和充血指数与 HVPG 均呈正相关,门静脉流速则与 HVPG 呈负相关( $P < 0.05$ ),见表2。

表2 超声指数及肝功能与 HVPG 的相关性

项目	类别	HPVG	
		r 值	P 值
肝功能		0.524	<0.001
PV	内径	0.614	<0.001
	流速	-0.378	0.039
	血流量	0.203	0.094
	充血指数	0.458	<0.001
HV	内径	0.116	0.324
	流速	0.082	0.503
SPV	内径	-0.130	0.297
	流速	0.074	0.546

2.3 超声指数与 HVPG 相关的多因素分析 将差异有统计学意义的指标带入 Logistic 回归分析显示门静脉内径和充血指数与 HVPG 独立相关( $P < 0.05$ ),见表3。

表3 超声指数与 HVPG 相关的 Logistic 回归分析

相关因素	B	Std. Error	Wald	P 值	OR 值	95% CI
肝功能	0.877	0.457	3.679	0.055	0.416	0.170~1.019
PV 内径	0.846	0.362	5.444	0.020	2.397	1.145~4.740
PV 流速	0.444	0.418	1.128	0.288	1.559	0.687~3.537
PV 血流量	-0.894	0.493	3.295	0.070	0.409	0.156~1.074
PV 充血指数	0.996	0.401	6.173	0.013	2.708	1.234~5.942

## 3 讨论

目前,临床多用 HVPG 代表门静脉压力,预测并发症风险,全面评估患者病情<sup>[5]</sup>。尽管测压技术不断进步,但因测量的复杂及侵入性限制了其临床应用<sup>[6]</sup>。通过简便、易操作的非侵入性检测方法准确评估门静脉高压程度,是临床上一直以来亟待解决的问题。超声作为血管方面重要的检测方法,因其简便、准确、无创、无痛的特点,在众多疾病的检测或监测中获得了良好的临床认可度<sup>[7-8]</sup>。近年来,其在肝硬化及门静脉高压评估中也逐渐展露其重要作用<sup>[9]</sup>。然而,门静脉的

血流动力学在肝硬化不同阶段变化不一,而且超声测量受体位、呼吸影响大,因此如何寻求评价门静脉高压程度的最敏感指标成为目前临床上面临的重大问题<sup>[10-11]</sup>。有研究报道,超声可通过动态监测门静脉、肝右静脉及脾静脉的相关参数,可作为评估有无门静脉高压的敏感指标<sup>[12]</sup>。

研究结果显示,HPVG与门静脉内径及充血指数呈独立正相关,即门静脉内径越宽,充血指数越大,表示肝静脉压力梯度越高,门脉系统压力越大。目前关于门脉高压形成的原因,大致可分为两种学说流派,即阻力学说和高动力学说,阻力学说认为门静脉高压的发生是机械性梗阻与递质的共同作用结果,门静脉内径的变化对门静脉压力的评估起到至关重要的作用<sup>[13-14]</sup>,正常门静脉内径在0.6~1.0 cm,超过1.3 cm则可认为门静脉高压。本研究中显示门静脉内径与肝静脉压力梯度呈独立相关与上述理论相一致,可见门静脉内径在肝静脉压力梯度中评估中的重要地位。门静脉充血指数反映门静脉高压患者血流动力学改变的指标,是高动力学说的主要反映指标,有学者发现门静脉充血指数与门静脉压力相关,门静脉充血指数的提高在导致门静脉压力升高的同时,也会致使脾静脉内径的增大、扩张,最终导致严重的并发症出现<sup>[15]</sup>。本研究中显示HPVG与门静脉充血指数呈独立正相关,即门静脉充血指数越高,肝静脉压力梯度越高,显示出的门静脉压力也越高,与上述理论一致。影响门静脉压力的因素主要有血管的阻力和血流量。门静脉高压形成过程中,阻力学说和高动力学说均发挥了作用。

本研中Spearman分析结果还显示,肝静脉压力梯度与肝功能评分及分级呈正相关,即肝功能评分越高的患者,肝静脉压力梯度也就越高。阻力学说中包括机械梗阻和递质的共同作用,其中递质在体内的代谢情况与肝脏的功能状态密切相关,肝功能评分越高的患者,其肝功能状态越差,与肝静脉压力梯度的变化相互佐证。有文献结果显示,肝静脉压力梯度亦与门静脉流速呈负相关,本研究结果中Spearman检验显示肝静脉压力梯度与门静脉流速呈负相关,而Logistic回归分析结果显示门静脉流速与肝静脉压力梯度并非独立相关。结合门静脉高压形成理论,门静脉血流速度和血流量并不能准确反映肝静脉压力梯度。肝硬化时,肝形态失常,肝再生结节和肝小叶受压,肝静脉及分支弹性减弱,同时顺应性也降低;门静脉血流主要来自肠系膜上静脉和脾静脉,门静脉高压早期,脾静脉压力增加随门静脉压力增加,侧支循环形成,脾静脉压力较前降低,血流量增加。因此,脾静脉内径及流速与肝静脉压力梯度无相关性。

本研究采用超声能够评估肝脏血流动力学状态,

肝功能化验能够反映肝脏生理代谢功能,超声结合肝功能化验能够较为准确地评估肝静脉压力梯度,从而有利于判断门静脉高压程度。但本研究观察例数相对较少,且未能够根据肝功能分级后进一步进行分层评估,故而还需在后续工作中增加观察例数,进一步根据肝功能分级分层评估,提供可靠的临床参考价值。

综上所述,超声指标门静脉内径和充血指数与HVPG呈独立正相关,临床可依据二者评估肝静脉压力梯度,为临床诊疗提供一定的依据。

## 参考文献

- [1] 曾健,梅浙川. 肝静脉压力梯度临床应用进展[J]. 山东医药, 2016,56(23):103-106.
- [2] Bosch J, García-Pagán JC. Calculating Hepatic Venous Pressure Gradient: Feel Free to Stay Free[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016,27(8):1138-1139.
- [3] Sandahl TD, Møller HJ, Møller S, et al. Editorial: measuring inflammatory and fibrotic components of portal hypertension—a non-invasive hepatic venous pressure gradient? Authors' reply[J]. Aliment Pharmacol Ther, 2016,44(2):205-206.
- [4] 寇海燕,梁莉,苏金花,等. 彩色多普勒超声检测肝硬化患者门静脉血流动力学的研究[J]. 医学综述, 2014,20(17):3264-3264.
- [5] Kim TY, Lee JG, Sohn JH, et al. Hepatic Venous Pressure Gradient Predicts Long-Term Mortality in Patients with Decompensated Cirrhosis[J]. Yonsei Med J, 2016,57(1):138-145.
- [6] Cucchetti A, Cescon M, Golfieri R, et al. Hepatic venous pressure gradient in the preoperative assessment of patients with resectable hepatocellular carcinoma[J]. J Hepatol, 2016,64(1):79-86.
- [7] 韩浩,杨建,诸葛宇征,等. 超声联合肝功能检查对肝硬化患者肝静脉压力梯度评估的价值[J]. 中华医学超声杂志电子版, 2014,11(12):27-28.
- [8] 李洁,熊春梅,韩绍磊,等. 彩色多普勒超声检测肝硬化患者门静脉血流动力学的研究[J]. 中国实用医药, 2015,10(35):63-65.
- [9] La Mura V, Nicolini A, Tosetti G, et al. Cirrhosis and portal hypertension: The importance of risk stratification, the role of hepatic venous pressure gradient measurement[J]. World J Hepatol, 2015,7(4):688-695.
- [10] Sánchez-Conde M, Pérez-Latorre L, Rincón D, et al. Effect of Eradication of HCV on Hepatic Venous Pressure Gradient in HIV-Infected Patients With Compensated HCV-Related Cirrhosis[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2015,69(4):e142-144.
- [11] Silva-Junior G, Baiges A, Turon F, et al. The prognostic value of hepatic venous pressure gradient in patients with cirrhosis is highly dependent on the accuracy of the technique[J]. Hepatology, 2015,62(5):1584-1592.
- [12] Qi X, Zhou F, Lv H, et al. A novel noninvasive assessment of hepatic venous pressure gradient and portal pressure computed from computed tomography angiography[J]. Arch Med Sci, 2014,10(5):1052-1054.
- [13] 刘桂勤,沈加林. 门静脉和胃左静脉内径与肝功能分级及食管胃底静脉曲张破裂出血的关系[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2015,29(7):703-705.
- [14] Hsieh YC, Lee KC, Yang YY, et al. Interleukin-1 receptor antagonist correlates with hepatic venous pressure gradient and predicts occurrence of overall complications and bacterial infections in patients with cirrhosis[J]. Hepatol Res, 2015,45(3):294-304.
- [15] 余东升. 彩色多普勒超声检测肝硬化患者门静脉和脾静脉血流动力学的临床意义[J]. 中国医药科学, 2016,6(5):183-185.