



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2023.01.009
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2023.01.009
China Journal of General Surgery, 2023, 32(1):101-109.

· 临床研究 ·

肝硬化门静脉高压症患者超声内镜引导门静脉压力梯度测定： 附52例报告

雷钊^{1,2,3}, 罗蓉昆^{1,2}, 卢焕元^{1,2}, 张瑞^{1,2}, 罗宏武¹, 罗少彬¹, 宋锦涛¹, 伍园园¹, 蒋志云¹, 彭茜茜¹,
尹欣林⁴, 刘浚阳¹, 黄飞舟^{1,2,3}, 邓刚^{1,2,3}

(中南大学湘雅三医院 1. 肝胆胰门静脉高压症外科 4. 麻醉科, 湖南长沙 410013; 2. 湖南省门静脉高压症治疗研究中心, 湖南长沙 410013; 3. 中南大学微创外科研究所, 湖南长沙 410013)

摘要

背景与目的: 门静脉高压症的特征是门静脉压力梯度 (PPG) 增加, 然而, 传统的 PPG 测定方法困难、风险大, 临床很难常规实施。前期的动物实验及人体试验均显示了超声内镜引导门静脉压力梯度 (EUS-PPG) 测定技术的可行性及准确性, 且近期一项前瞻性研究在肝小静脉阻塞所致的急性或亚急性门静脉高压症患者中验证了 EUS-PPG 与肝静脉压力梯度 (HVPG) 存在一致性。然而, 对于肝硬化门静脉高压症患者进行 EUS-PPG 测定的相关临床研究在国内尚未见相关报道。因此, 本研究探讨肝硬化门静脉高压症 EUS-PPG 测定的准确性、可行性及安全性。

方法: 选取 2022 年 3 月—2022 年 8 月中南大学湘雅三医院收治的 52 例肝硬化门静脉高压症进行 EUS-PPG 测定, 分析 EUS-PPG 测定结果及其与患者临床特征的关系。

结果: 52 例患者中, 47 例既往或近期有食管胃静脉曲张出血史 (14 例既往经历过脾切除断流手术)。51 例 (98%) 成功实施 EUS-PPG, 1 例技术失败。门静脉穿刺途径分别为经胃壁 (42 例) 或经十二指肠 (9 例), 经胃壁穿刺肝静脉 (10 例) 或肝后下腔静脉 (41 例), 操作时长 (15.5 ± 3.4) min。51 例患者的平均门静脉压力值 (21.0 ± 7.1) mmHg, 肝静脉压力值 (5.7 ± 5.5) mmHg, PPG 为 (15.3 ± 4.9) mmHg。5 例患者同期分别穿刺门静脉和胃左静脉测压, 两者压力值结果显示高度相关性 ($r=0.99$, $P=0.00066$)。所有患者均未观察到不良事件。既往行脾切除断流手术患者 PPG 明显低于未经历该手术的患者 (12.8 mmHg vs. 16.3 mmHg, $P<0.05$); 有食管胃底静脉曲张破裂出血史患者 PPG 明显高于无该病史的患者 (16.8 mmHg vs. 11.8 mmHg, $P<0.05$); 不同肝功能 Child-Pugh 分级患者间 EUS-PPG 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论: EUS-PPG 是门静脉和肝静脉压力差值直接测定新方法, 该方法准确可靠、操作安全可行。当常规途径门静脉穿刺存在技术困难时可选择经过十二指肠穿刺门静脉或穿刺扩张的门静脉主要属支代替。

关键词

高血压, 门静脉; 肝硬化; 门静脉压力梯度; 超声内镜

中图分类号: R657.3

基金项目: 湖南省自然科学基金资助项目 (2020JJ5853)。

收稿日期: 2022-11-02; **修订日期:** 2022-12-13。

作者简介: 雷钊, 中南大学湘雅三医院主治医师, 主要从事肝胆胰外科微创治疗方面的研究 (罗蓉昆为共同第一作者)。

通信作者: 邓刚, Email:denggang668@sina.com; 黄飞舟, Email:huangfeizhou1009@163.com

Endoscopic ultrasound-guided portal pressure gradient measurement in patients with cirrhotic portal hypertension: a report of 52 cases

LEI Zhao^{1,2,3}, LUO Rongkun^{1,2}, LU Huanyuan^{1,2}, ZHANG Rui^{1,2}, LUO Hongwu¹, LUO Shaobin¹, SONG Jintao¹, WU Yuanyuan¹, JIANG Zhiyun¹, PENG Qianqian¹, YIN Xinlin⁴, LIU Xunyang¹, HUANG Feizhou^{1,2,3}, DENG Gang^{1,2,3}

(1. Department of Hepatopancreatobiliary and Portal Hypertension Surgery 4. Department of Anesthesiology, the Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410013, China; 2. Hunan Treatment and Research Center for Portal Hypertension, Changsha 410013, China; 3. Institute of Minimally Invasive Surgery, Central South University, Changsha 410013, China)

Abstract

Background and Aims: Portal hypertension is characterized by an increased portal pressure gradient (PPG). However, the conventional method for PPG measurement is difficult and risky, so it is challenging to implement in a clinical setting routinely. Previous animal experiments and human tests have shown the feasibility and accuracy of the endoscopic ultrasound-guided portal pressure gradient (EUS-PPG) measurement techniques. A recent prospective study involving patients with subacute portal hypertension caused by occlusion of the small hepatic veins verified the consistency between EUS-PPG and hepatic venous pressure gradient (HVPG). However, there is no report assessing EUS-PPG measurement in patients with cirrhotic portal hypertension in China. Therefore, this study was performed to investigate the accuracy, feasibility, and safety of EUS-PPG measurement in cirrhotic portal hypertension.

Methods: A total of 52 patients with cirrhotic portal hypertension admitted to the Third Xiangya Hospital of Central South University from March 2022 to August 2022 were enrolled for EUS-PPG measurement. The EUS-PPG measurement results and their associations with the clinical features of patients were analyzed.

Results: In the 52 patients, 47 cases had a previous or recent history of esophageal and gastric variceal bleeding (14 cases had previous devascularization and splenectomy). EUS-PPG was successfully performed in 51 cases (98%), and technical failure occurred in one case. The approaches for portal vein puncture included that through the gastric wall (42 cases) or the duodenum (9 cases) and punch of the hepatic vein (10 cases) or retrohepatic inferior vena cava (41 cases) through the gastric wall. The operative time was (15.5±3.4) min. Of the 51 patients, the average portal vein pressure was (21.0±7.1) mmHg, the hepatic vein pressure was (5.7±5.5) mmHg and the PPG was (15.3±4.9) mmHg. Five patients underwent simultaneous portal vein and left gastric vein puncture for pressure measurement, and the results showed that the two pressure values were highly correlated ($r=0.99$, $P=0.000\ 66$). No adverse events were observed in all patients. The PPG value in patients who had previously undergone devascularization and splenectomy was significantly lower than that in those who had not undergone this procedure (12.8 mmHg *vs.* 16.3 mmHg, $P<0.05$), the PPG value in patients with a history of esophageal and gastric variceal bleeding was significantly higher than that in those with no history of this complication (16.8 mmHg *vs.* 11.8 mmHg, $P<0.05$), and there was no significant difference in PPG value among patients with different Child-Pugh classifications ($P>0.05$).

Conclusion: EUS-PPG is a new method for directly determining the pressure difference between the portal vein and hepatic vein, which is accurate, reliable, safe, and feasible. Transduodenal portal vein

puncture or puncture of the dilated main branches of the portal vein can be performed instead when technical difficulties occur during conventional portal vein puncture.

Key words Hypertension, Portal; Liver Cirrhosis; Portal Pressure Gradient; Endoscopic Ultrasound

CLC number: R657.3

门静脉高压症是肝硬化的严重并发症,可导致食管胃底静脉曲张破裂出血、腹水和肝性脑病等失代偿事件的发生,严重威胁患者的生命。准确测量门静脉压力(portal vein pressure, PVP)可为肝硬化门静脉高压症的诊断、早期干预以及判断预后提供有力证据^[1-6]。

门静脉高压症的特征是门静脉压力梯度(portal pressure gradient, PPG)增加,PPG是指门静脉与肝静脉或下腔静脉之间的压力差,其反映了门静脉的灌注压力。目前,诊断门静脉高压症的金标准是通过测量肝静脉压力梯度(hepatic venous pressure gradient, HVPG),然而,PVP及肝静脉压力(hepatic vein pressure, HVP)的监测困难且风险大,甚至在某些医疗中心也可能无法实施。2016年Huang等^[7]首次报道了成功实施的超声内镜引导门静脉压力梯(endoscopic ultrasound-guided portal pressure gradient, EUS-PPG)测定动物实验。随后,该研究团队于2017年在28例慢性肝病患者中首次开展了EUS-PPG测定的人体试验^[8]。动物实验及人体试验均验证了EUS-PPG测定技术的可行性及准确性。一项前瞻性研究^[9]也验证了EUS-PPG与HVPG的一致性,但该研究纳入的病例为肝小静脉闭塞及布加综合征,主要为窦后急性或亚急性门静脉高压,限制了其临床代表性^[10]。

本研究对2022年3月—8月中南大学湘雅三医院收治的52例肝硬化门静脉高压症患者进行EUS-PPG测定,初步结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年3月—2022年8月中南大学湘雅三医院收治的52例肝硬化门静脉高压症患者进行EUS-PPG测定,所有患者均伴有不同程度的食管胃静脉曲张,其中47例既往或近期有食管胃静脉曲张出血史(14例既往经历过脾切除断流手术)(表1)。本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求,患者及家

属均签署知情同意书。本研究已获得我院伦理委员会批准(批准文号:22103)。

表1 52例肝硬化门静脉高压症患者一般资料

Table 1 General information on the 52 cases of cirrhotic portal hypertension patients

资料	数值
年龄[岁,M(范围)]	57.7(31~82)
性别[n(%)]	
男	37(71.2)
女	15(28.8)
病因[n(%)]	
乙肝性	42(80.8)
丙肝性	2(3.8)
酒精性	7(13.5)
血吸虫性	1(1.9)
肝功能Child-Pugh分级[n(%)]	
A	24(46.2)
B	26(50.0)
C	2(3.8)

1.2 方法

1.2.1 诊断标准 肝硬化诊断标准及Child-Pugh评分标准均根据中华医学会肝病学会于2019年制定的《肝硬化诊疗指南》^[11]。门静脉高压症诊断标准根据Baveno VII会议共识^[12]以及中华医学会外科学分会脾及门静脉高压外科学组于2019年制定的肝硬化门静脉高压症食管、胃底静脉曲张破裂出血诊治专家共识^[13]。

1.2.2 EUS-PPG测定方法 术前准备:(1)完善常规术前检查,重点完善门静脉系统计算机断层血管造影(computed tomography angiography, CTA),评估门静脉、左肝静脉、肝后下腔静脉、肠系膜上静脉、胃左静脉曲张程度以及与胃壁、十二指肠球部之间的相对结构位置关系;(2)术前预防性使用抗生素;(3)术前12 h禁食、术前6 h禁饮。设备:超声主机(HIVISION AVIUS, HITACHI, 日本)、胃镜主机(EPK-i7000A, PENTAX, 日本)、线阵式超声胃镜(EG-3870UTK, PENTAX, 日本)、

25 G 穿刺针 (ECHO-25, COOK, 美国)、心电监护仪 (BeneView T5, Mindray, 中国)、压力传感器 (DPT-248, 益心达, 中国)。采用保留患者自主呼吸的“低剂量丙泊酚+甲苯磺酸瑞马唑仑”静脉麻醉方案。体位: 左侧卧位。EUS-PPG 操作过程: (1) 扫查: 超声内镜扫查肝脏, 显露第一肝门和第二肝门, 分别定位门静脉主干和左肝静脉, 如果肝静脉较细, 可定位肝后下腔静脉。测量穿刺路径距离, 明确穿刺路径无明显血流信号。(2) 门静脉和肝静脉穿刺: 分别经胃穿刺进入门静脉靠近肝内分叉处 (如果穿刺路径较远, 可经十二指肠球部穿刺门静脉主干), 经胃穿刺进入肝静脉或肝后下腔静脉。(3) 测压: 注射 1 mL 肝素生理盐水排空管路及针道内空气, 连接测压管路, 在压力平稳 30~60 s 后, 开始读数, 连续 3 次取平均值。(4) 计算 PPG: $PPG = \text{门静脉游离压} - \text{肝静脉 (或肝后下腔静脉) 游离压}$ 。

1.2.3 分组 根据患者既往有无脾切除断流术手术史, 将患者分为手术组和非手术组; 根据患者既往或近期有无食管胃底静脉曲张破裂出血史, 将患者分为出血组和未出血组; 根据患者肝功能 Child-Pugh 分级, 将患者分为 A 级组、B 级组和 C 级组。

1.2.4 不良事件的定义与评估 手术过程中穿刺部位出血, 镜下观察及多普勒血流信号评估。术后穿刺部位出血, 更换胃镜直视下观察穿刺部位。

1.3 统计学处理

所有的统计分析应用 GraphPad Prism 9.4 统计软件进行。正态分布的计量资料两组间的比较采用独立样本的 *t* 检验。计量资料之间的相关性采用

Pearson 相关分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 EUS-PPG 的测定值及穿刺路径

52 例肝硬化门静脉高压症患者中, 51 例成功地实施了 EUS-PPG, 1 例失败, 成功率 98%。51 例患者平均 PVP 值为 (21.0 ± 7.1) mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 平均 HVP 值为 (5.7 ± 5.5) mmHg, 平均 PPG 为 (15.3 ± 4.9) mmHg; 平均手术时间为 (15.5 ± 3.4) min (表 2)。所有患者均未观察到不良事件。

表 2 EUS-PPG 测定值及穿刺路径 ($n=51$)

Table 2 EUS-PPG measurement values and puncture approaches ($n=51$)

项目	数值
平均 PVP [mmHg, $M(IQR)$]	21.0(5~41)
平均 HVP [mmHg, $M(IQR)$]	5.7(0.7~18)
平均 PPG [mmHg, $M(IQR)$]	15.3(5.5~26.7)
平均手术时间 [min, $M(IQR)$]	15(10.5~27.5)
门静脉穿刺路径 [$n(\%)$]	
经胃壁	42(82.4)
经十二指肠球部	9(17.6)
肝后下腔静脉/肝静脉穿刺 [$n(\%)$]	
肝后下腔静脉	41(80.4)
左肝静脉	10(19.6)

所有患者均使用 25 G 穿刺针, 穿刺针通过测压管路连接测压模块, 实时读数血管内压力值 (图 1)。

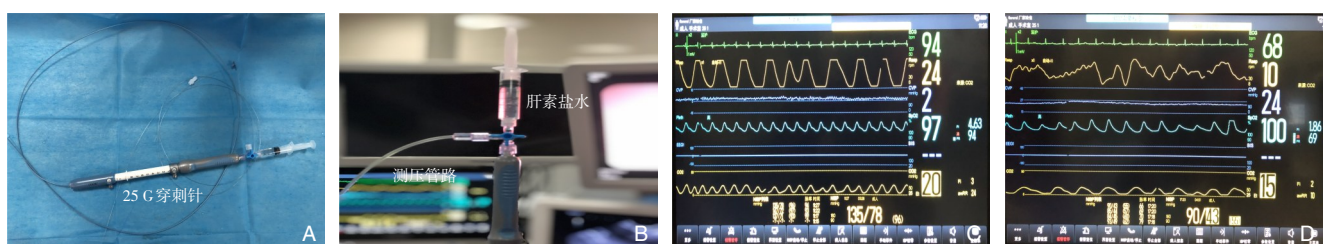


图 1 相关实物照片 A: 穿刺针; B: 测压管路连接方法; C: HVP 测压模块读数; D: PVP 测压模块读数

Figure 1 Pictures of the real objects A: The puncture needle; B: Connection method of the pressure measuring pipe; C: Indications of the HVP measurement module; D: Indications of the PVP measurement module

51 例行 EUS-PPG 患者中, 42 例 (82%) 经胃壁穿刺门静脉 (肝内近分叉处), 9 例 (18%) 经十二指肠球部穿刺门静脉主干; 10 例 (20%) 经胃壁穿刺左肝静脉, 41 例 (80%) 经胃壁穿刺

肝后下腔静脉 (图 2)。

另有 5 例患者同期分别穿刺门静脉、胃左静脉测压, 结果见表 3, PVP 值与胃左静脉压力值明显相关 ($R=0.99$, $P=0.00066$) (图 3)。

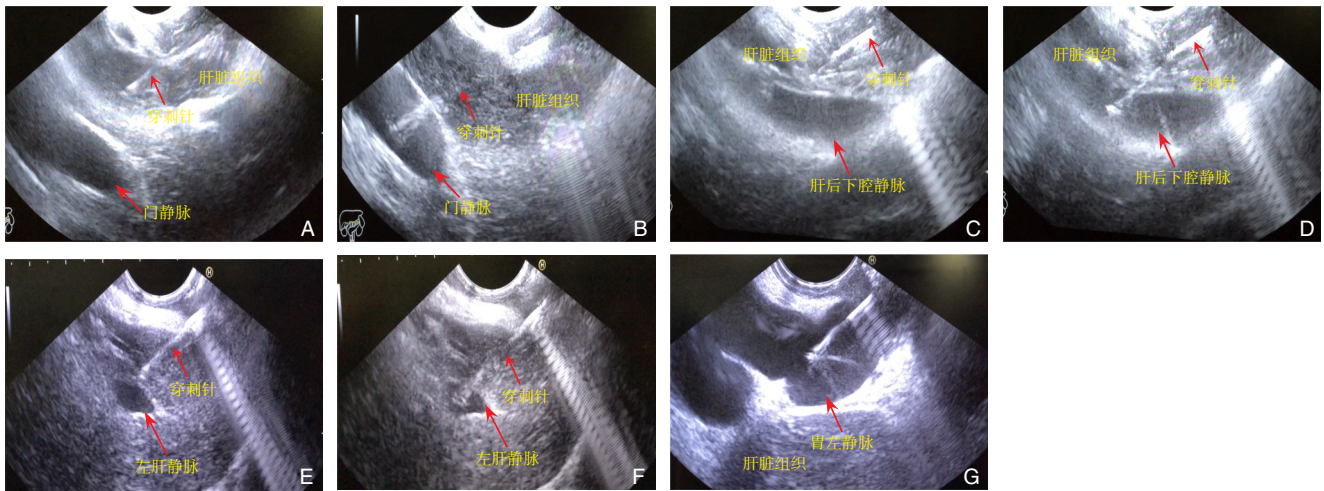


图2 EUS-PPG穿刺术中照片 A-B: 门静脉穿刺过程; C-D: 肝后下腔穿刺过程; E-F: 左肝静脉穿刺过程, G: 胃左静脉穿刺

Figure 2 Images of EUS-PPG puncture A-B: Portal vein puncture process; C-D: Retrohepatic inferior vena cava puncture process; E-F: Left hepatic vein puncture process; G: Left gastric vein puncture

表3 5例患者的PVP、胃左静脉测压值 (mmHg)

Table 3 Values of the PVP and left gastric vein pressure of the 5 patients (mmHg)

患者编号	PVP	胃左静脉压力
1	26.7	26.0
2	24.0	23.5
3	22.0	22.0
4	21.5	22.0
5	18.0	18.0

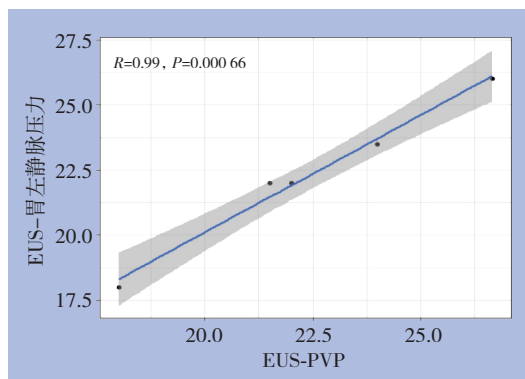


图3 EUS引导下同期分别穿刺门静脉与胃左静脉测压值的相关性分析

Figure 3 Correlation between the pressure values of EUS-guided simultaneous puncture of the portal vein and the left gastric vein

2.2 手术与非手术患者PPG的差异

51例成功实施EUS-PPG患者中,手术组患者(14例)PPG明显低于非手术组患者(37例) [(12.8±4.3mmHg) vs. (16.3±4.8) mmHg, P<0.05] (图4)。

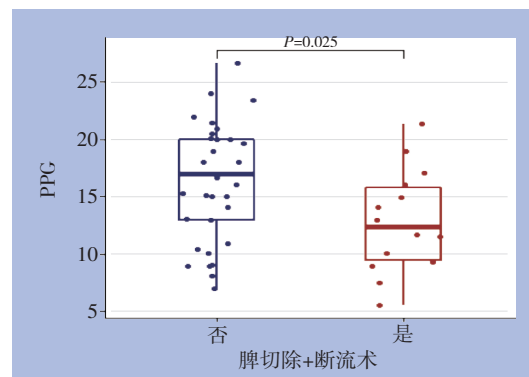


图4 手术组与非手术组间PPG比较

Figure 4 Comparison of PPG values between the surgical group and non-surgical group

2.3 有无食管胃底静脉曲张破裂出血史患者PPG的差异

考虑到脾切除断流手术可能减少PVP,因此排除14例手术患者,将其余37例未手术患者分为出血组(33例)和未出血组(4例),并比较两组间的PPG。结果显示出血组PPG明显高于未出血组 [(16.8±4.6) mmHg vs. (11.8±3.3) mmHg, P<0.05] (图5)。

2.4 不同肝功能Child-Pugh分级患者PPG差异

A级组(23例)PPG为(14.4±5.2) mmHg、B级组(26例)为(15.9±4.6) mmHg、C级组(2例)为(17.5±1.5) mmHg,三组间PPG差异无统计学意义 (P>0.05) (图6)。

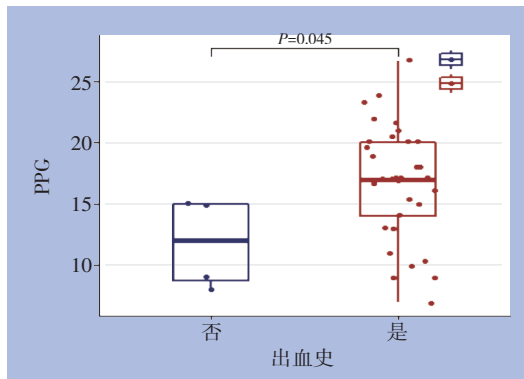


图5 出血组与未出血组间PPG比较

Figure 5 Comparison of the PPG values between the bleeding group and the non-bleeding group

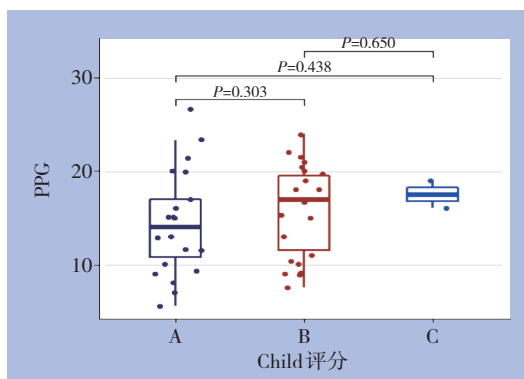


图6 不同肝功能Child-Pugh分级患者PPG比较

Figure 6 Comparison of the PPG values among patients with different Child-Pugh liver function classifications

3 讨论

肝硬化门静脉高压症的诊断及严重程度评估一直是临床合理治疗的重要依据和研究热点。当前，HVPG仍是诊断门静脉高压症的金标准，2021年Baveno VII共识^[12]提出HVPG>5 mmHg提示窦性门静脉高压，HVPG≥10 mmHg则提示病毒性或酒精性肝硬化门静脉高压症存在临床显著门静脉高压症（clinically significant portal hypertension, CSPH）^[12, 14]。然而，对于HVPG仍有诸多挑战。首先，HVPG是通过测定肝静脉楔压间接反应PVP，而非直接门静脉测压，因而不能准确评估肝前性以及窦前性门静脉高压。其次，干扰HVPG准确性的因素较多，包括技术性因素及病理生理性因素，例如：测压导管位置、球囊血流阻断不全、肝内静脉分流、麻醉药物的选择及术中患者躁动等^[12, 15-19]。因此，试图寻找一种更为准确、直接、

便捷、安全的PVP测定方法一直是门静脉高压症领域中的众多学者孜孜不倦的追求。

本研究所有入组患者中，绝大部分为病毒性肝硬化，乙型肝炎后肝硬化占比达81%，与我国肝硬化病因的流行病学调查相符^[20-21]。本组51例患者的临床特征均符合晚期肝硬化门静脉高压症表现，全部伴有不同程度的食管胃静脉曲张，其中47例（92%）的患者既往或近期有静脉曲张出血史。全部病例PPG值均>5 mmHg，42例（82%）≥10 mmHg，全组病例平均PPG值为（15.3±4.9）mmHg，与本组患者肝硬化门静脉高压症临床表现相符合。Hajifathalian等^[22]测定23例慢性肝病患者的PPG平均值为（7.5±4.9）mmHg，但该研究23例患者大多属于早期或代偿期慢性肝病，仅17%的病例表现为CSPH，因此不能完整反映晚期肝硬化门静脉高压症的PPG情况。本组患者PPG平均值明显高于上述研究，可能间接反应PPG与慢性肝病门静脉高压症严重程度相关。

本研究是国内首个针对肝硬化门静脉高压症患者进行EUS-PPG测定的临床研究。52例患者入组，51例成功完成EUS-PPG，仅有1例失败，成功率为98%，分析1例失败原因主要是因门静脉穿刺路径较长（>5 cm，定位困难）和患者镇静不全所致。因此我们建议EUS-PPG操作全过程务必在良好的静脉麻醉下实施。同时，对于门静脉穿刺困难者，可选取经十二指肠路径穿刺门静脉主干。Huang等^[8]研究同样报道了4例经十二指肠成功穿刺门静脉。

所有患者术后均未出现不良事件，包括消化道出血、消化道穿孔、消化道瘘等。并且所有患者在完成EUS-PPG后都会使用内窥镜观察穿刺点约5 min，均未发现有活动性出血、穿孔的征象，因此对于穿刺后针道未做特殊处理，待其自行愈合。笔者考虑这与25 G穿刺针直径仅0.5 mm有关，不易造成由穿刺针导致的穿孔性损伤。这与Huang等^[8]报道的12例使用22 G穿刺活检针进行EUS-PPG测量的临床研究以及Choi等^[23-24]报道的83例使用25 G穿刺活检针进行EUS-PPG测量的临床研究结果一致。Hajifathalian等^[22]也报道对23例患者进行EUS-PPG，仅有1例出现了术后需要紧急镇痛治疗的一过性腹痛的不良事件。同样，在一项使用22 G穿刺针的内镜超声引导肝活检的临床研究^[25]中，40例患者均未出现出血征象，仅6例患者出现了自限性

腹痛。综上所述,本研究及国外先前的相关研究结果均显示EUS-PPG操作简易、安全可行。值得一提的是在笔者中心近期1例患者在EUS-PPG术后3 d行肝部分切除术时发现穿刺路径上有一约3 cm × 3 cm的局限性血肿,术中对于血肿未进行特殊处理,该患者术后也未表现出任何临床症状,因此,对于EUS-PPG的相关并发症,仍需通过更大样本量的临床研究进一步观察与讨论。

本组51例EUS-PPG穿刺测压实施耗时(开始穿刺目标血管至全部测压结束)平均为(15.5 ± 3.4) min。为缩短肝静脉和门静脉两者间穿刺测压的时间间隔,笔者团队建议采用“先难后易”的穿刺原则,即优先穿刺相对困难血管测压,后穿刺较易穿刺血管,尽可能缩短门静脉穿刺测压与肝静脉穿刺测压的时间差,以减少穿刺测压过程中患者血流动力可能的波动对PPG值的影响及干扰。

本研究EUS-PPG实施过程中发现部分病例存在门静脉主干及肝内分支广泛血栓或海绵样变,显著增加穿刺难度。为了探索在门静脉主干穿刺存在技术困难情况下,门静脉主要属支是否可以作为替代靶静脉穿刺测压,笔者首次试行对5例患者分别穿刺门静脉主干与曲张的胃左静脉同步测压。测压结果显示门静脉主干压力值与胃左静脉压力值显著一致的相关性,未发生任何不良事件。这一结果初步提示对于门静脉大量血栓、门静脉海绵样病变、区域性门静脉高压症等门静脉穿刺存在技术困难时,扩张的门静脉主要属枝(如曲张的胃左静脉、肠系膜上静脉等)可作为PPG测定安全可行的靶静脉。相关技术目前尚未见先前的文献报道,可能需要今后多中心进一步的临床数据支持。

先前的研究^[7-9, 22-24]报道,研究者们将PPG分别与门静脉高压症临床相关指标、肝纤维化无创评估指标、肝纤维化组织病理学分期、HVPG进行相关性分析,结果显示PPG与肝硬化及门静脉高压症程度有着显著的相关性。然而,对于静脉曲张出血以及脾切除断流术与PPG相关性尚未见文献报道。本研究结果首次显示,出血组PPG明显高于未出血组;手术组明显低于非手术组。这些结果提示,PPG增加与静脉曲张出血相关,以及脾切除断流术可显著降低PPG。该结果与先前的研究脾切除断流术可显著降低患者术中PVP相符

合^[26-27]。另外,本组结果未能显示PPG测定值与肝功能Child-Pugh分级间的差异,可能与C级组内样本量较小有关,有待积累更多的资料和观察。

与HVPG比较^[28-30],EUS-PPG有其潜在的优势:(1)对门静脉及肝静脉进行直接测压,更为精准;(2)测压简易,技术依赖性较低;(3)适用范围广,包括肝前型、窦前型门静脉高压症在内均能准确评估;(4)患者与医生均不需接触X射线;(5)1次内镜可同期完成PPG测定和可能的胃镜诊疗操作,患者依从性较好。

结合国内外有限的研究资料及经验体会,笔者认为,EUS-PPG是PVP和HVP差值直接测定新方法,该方法准确可靠、操作安全可行。当门静脉穿刺路径较远,可选择经过十二指肠球部穿刺门静脉。门静脉穿刺困难者,可考虑穿刺曲张的门静脉属支测压代替穿刺门静脉测压。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] 中国门静脉高压诊断与监测研究组,中华医学会消化病学分会微创介入协作组,中国医师协会介入医师分会急诊介入专业委员会,等.中国肝静脉压力梯度临床应用专家共识(2018版)[J].中华消化外科杂志,2018,17(11):1059-1070. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.11.001.
Chinese Portal Hypertension Diagnosis and Monitoring Study Group, Minimally Invasive Intervention Group, Chinese Society of Gastroenterology, Emergency Intervention Professional Committee of Interventional Physicians Branch of Chinese Medical Doctor Association, et al. Consensus on clinical application of hepatic venous pressure gradient in China (2018 edition) [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2018, 17(11): 1059-1070. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.11.001.
- [2] 刘浔阳.食管胃静脉曲张内镜治疗[M].北京:人民卫生出版社,2011:110-111.
Liu XY. Endoscopic treatment of esophageal varices[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011:110-111.
- [3] 黄飞舟,徐宏博,卢焕元,等.门静脉高压症出血的自然病程和治疗策略[J].外科理论与实践,2012,17(6):607-611. doi: 10.3969/j.issn.1007-9610.2012.06.003.
Huang FZ, Xu HB, Lu HY, et al. Natural course and treatment strategy of portal hypertension hemorrhage[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2012, 17(6): 607-611. doi: 10.3969/j.issn.1007-9610.2012.06.003.

- [4] 王继涛, 祁小龙. 肝静脉压力梯度在肝硬化外科手术中的应用现状及前景[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(10):1113-1116. doi: 10.3760/cma.j.cn115610-20210831-00424.
- Wang JT, Qi XL. Application status and prospect of hepatic vein pressure gradient in surgery of patients with liver cirrhosis[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2021, 20(10): 1113-1116. doi: 10.3760/cma.j.cn115610-20210831-00424.
- [5] 许浩, 施宝民, 穆庆岭. 肝硬化门静脉高压症的发病机制及药物治疗现状[J]. 中国普通外科杂志, 2005, 14(2): 138-141. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2005.02.017.
- Xu H, Shi BM, Mu QL. Pathogenesis and drug treatment of portal hypertension due to liver cirrhosis[J]. China Journal of General Surgery, 2005, 14(2): 138-141. doi: 10.3969/j.issn.1005-6947.2005.02.017.
- [6] 何福亮, 欧晓娟, 王民, 等. 肝静脉压力梯度对肝硬化临床终点事件的预测[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(9): 1931-1935. doi: 10.3969/j.issn.1001-5256.2020.09.004.
- He FL, Ou XJ, Wang M, et al. Value of hepatic venous pressure gradient in predicting clinical end events in liver cirrhosis[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2020, 36(9): 1931-1935. doi: 10.3969/j.issn.1001-5256.2020.09.004.
- [7] Huang JY, Samarasekera JB, Tsujino T, et al. EUS-guided portal pressure gradient measurement with a novel 25-gauge needle device versus standard transjugular approach: a comparison animal study[J]. Gastrointest Endosc, 2016, 84(2):358-362. doi: 10.1016/j.gie.2016.02.032.
- [8] Huang JY, Samarasekera JB, Tsujino T, et al. EUS-guided portal pressure gradient measurement with a simple novel device: a human pilot study[J]. Gastrointest Endosc, 2017, 85(5):996-1001. doi: 10.1016/j.gie.2016.09.026.
- [9] Zhang W, Peng CY, Zhang S, et al. EUS-guided portal pressure gradient measurement in patients with acute or subacute portal hypertension[J]. Gastrointest Endosc, 2021, 93(3): 565-572. doi: 10.1016/j.gie.2020.06.065.
- [10] Xu HF, Ding HG. EUS-guided portal pressure gradient measurement: a promising tool in noncirrhotic portal hypertension[J]. Gastrointest Endosc, 2021, 93(1): 287. doi: 10.1016/j.gie.2020.08.010.
- [11] 中华医学会肝病学会. 肝硬化诊治指南[J]. 中华肝脏病杂志, 2019, 27(11): 846-865. doi: 10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2019.11.008.
- Chinese Society of Hepatology Chinese Medical Association. Chinese guidelines on the management of liver cirrhosis[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2019, 27(11):846-865. doi:10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2019.11.008.
- [12] de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII - Renewing consensus in portal hypertension[J]. J Hepatol, 2022, 76(4):959-974. doi: 10.1016/j.jhep.2021.12.022.
- [13] 中华医学会外科学分会脾及门静脉高压外科学组. 肝硬化门静脉高压症食管、胃底静脉曲张破裂出血诊治专家共识(2019版)[J]. 中华外科杂志, 2019, 57(12):885-892. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.12.002.
- Splenic and portal hypertension Surgical Group, Surgery Society of Chinese Medical Association. Expert consensus on diagnosis and treatment of esophageal and gastric variceal bleeding due to portal hypertension due to liver cirrhosis (2019 edition) [J]. Chinese Journal of Surgery, 2019, 57(12): 885-892. doi: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2019.12.002.
- [14] 陈超, 吴茜茜, 黄尔炯, 等. 门静脉压力测定的常用方法与前景[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(5):361-366. doi:10.3760/cma.j.cn321463-20210802-00475.
- Chen C, Wu QQ, Huang EJ, et al. Current methods and prospect of portal pressure measurement[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2022, 39(5): 361-366. doi: 10.3760/cma.j.cn321463-20210802-00475.
- [15] 马力, 罗剑钧, 颜志平, 等. 肝内静脉分流对肝静脉压力梯度测量的影响[J]. 复旦学报: 医学版, 2022, 49(1):73-80. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2022.01.010.
- Ma L, Luo JJ, Yan ZP, et al. Effect of intrahepatic veno-venous shunt on the measurement of hepatic venous pressure gradient[J]. Fudan University Journal of Medical Sciences, 2022, 49(1):73-80. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2022.01.010.
- [16] 王继涛, 李少一, 刘志虎, 等. 肝静脉压力梯度在不同肝静脉间测量差异的初步研究[J]. 中华放射学杂志, 2019, 53(5):395-397. doi:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2019.05.013.
- Wang JT, Li SY, Liu ZH, et al. Preliminary study on the difference of hepatic venous pressure gradient between hepatic venous[J]. Chinese Journal of Radiology, 2019, 53(5):395-397. doi: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2019.05.013.
- [17] Ebrahimi F, Semela D, Heim M. Impact of propofol sedation on the diagnostic accuracy of hepatic venous pressure gradient measurements in patients with cirrhosis[J]. Hepatol Int, 2022, 16(4): 817-823. doi: 10.1007/s12072-021-10261-z.
- [18] Reverter E, Blasi A, Abraldes JG, et al. Impact of deep sedation on the accuracy of hepatic and portal venous pressure measurements in patients with cirrhosis[J]. Liver Int, 2014, 34(1): 16-25. doi: 10.1111/liv.12229.
- [19] Ma JQ, Gong XM, Luo JJ, et al. Impact of intrahepatic venovenous shunt on hepatic venous pressure gradient measurement[J]. J Vasc Interv Radiol, 2020, 31(12): 2081-2088. doi: 10.1016/j.jvir.2020.08.027.
- [20] 中华医学会肝病学会, 中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎

- 炎防治指南(2015年版)[J]. 实用肝脏病杂志, 2016, 19(3):389-400. doi: 10.3969/cma.j.issn.1672-5069.2016.03.034.
- Hepatology Branch of Chinese Medical Association, Infectious Diseases Branch of Chinese Medical Association. The guideline of prevention and treatment for chronic hepatitis B(2015 version)[J]. Journal of Practical Hepatology, 2016, 19(3): 389-400. doi: 10.3969/cma.j.issn.1672-5069.2016.03.034.
- [21] Wang FS, Fan JG, Zhang Z, et al. The global burden of liver disease: the major impact of China[J]. Hepatology, 2014, 60(6): 2099-2108. doi: 10.1002/hep.27406.
- [22] Hajifathalian K, Westerveld D, Kaplan A, et al. Simultaneous EUS-guided portosystemic pressure measurement and liver biopsy sampling correlate with clinically meaningful outcomes[J]. Gastrointest Endosc, 2022, 95(4): 703-710. doi: 10.1016/j.gie.2021.11.037.
- [23] Choi AY, Kolb J, Shah S, et al. Endoscopic ultrasound-guided portal pressure gradient with liver biopsy: 6 years of endohepatology in practice[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2022, 37(7): 1373-1379. doi: 10.1111/jgh.15875.
- [24] Choi AY, Chang KJ, Samarasekera JB, et al. Endoscopic ultrasound-guided Porto-systemic pressure gradient measurement correlates with histological hepatic fibrosis[J]. Dig Dis Sci, 2022, 67(12): 5685-5692. doi: 10.1007/s10620-022-07418-7.
- [25] Hasan MK, Kadkhodayan K, Idrisov E, et al. Endoscopic ultrasound-guided liver biopsy using a 22-G fine needle biopsy needle: a prospective study[J]. Endoscopy, 2019, 51(9): 818-824. doi: 10.1055/a-0967-3640.
- [26] 卢焕元, 黄飞舟, 聂晚频, 等. 肝硬化门静脉高压症患者食管静脉曲张套扎术后复发再出血治疗方法的选择[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2012, 1(2):79-84. doi: 10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2012.02.003.
- Lu HY, Huang FZ, Nie WP, et al. Treatment selection for hepatocirrhosis portal hypertension patients with recurrent hemorrhage after endoscopic variceal ligation[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery: Electronic Edition, 2012, 1(2): 79-84. doi: 10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2012.02.003.
- [27] Kawanaka H, Akahoshi T, Kinjo N, et al. Effect of laparoscopic splenectomy on portal haemodynamics in patients with liver cirrhosis and portal hypertension[J]. Br J Surg, 2014, 101(12): 1585-1593. doi: 10.1002/bjs.9622.
- [28] 刘浔阳. 门静脉高压症肝静脉压力梯度监测的现状问题与对策[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(1): 5-7. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.01.002.
- Liu XY. Hepatic venous pressure gradient monitoring for portal hypertension: current problem and expected solution[J]. China Journal of General Surgery, 2013, 22(1): 5-7. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.01.002.
- [29] Merkel C, Montagnese S. Hepatic venous pressure gradient measurement in clinical hepatology[J]. Dig Liver Dis, 2011, 43(10): 762-767. doi: 10.1016/j.dld.2011.03.002.
- [30] Li L, Liu SH, Wu H, et al. Standardized HVPG measurement: call for action[J]. Hepatol Int, 2022, 16(4): 737-740. doi: 10.1007/s12072-022-10367-y.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:雷钊,罗蓉昆,卢焕元,等.肝硬化门静脉高压症患者超声内镜引导门静脉压力梯度测定:附52例报告[J].中国普通外科杂志, 2023, 32(1): 101-109. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.01.009

Cite this article as: Lei Z, Luo RK, Lu HY, et al. Endoscopic ultrasound-guided portal pressure gradient measurement in patients with cirrhotic portal hypertension: a report of 52 cases[J]. Chin J Gen Surg, 2023, 32(1): 101-109. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2023.01.009