



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.022
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.022
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(6):875-879.

· 文献综述 ·

腹腔静脉转流术的临床应用及进展

李春民¹ 综述 汪忠镐², 张望德¹ 审校

(1. 首都医科大学附属北京朝阳医院 血管外科, 北京 100020; 2. 首都医科大学宣武医院 血管外科, 北京 100053)

摘要

顽固性腹水是临床常见, 但常规治疗效果不佳。腹腔静脉转流术(PVS)是消除腹水的一种有效方法, 能够改善患者的生活质量, 在临床上得到越来越多的应用。笔者主要就PVS在顽固性腹水治疗中的应用及相关进展进行综述。

关键词

腹腔静脉分流术; 腹水; 综述文献
中图分类号: R654.3

Application and development of peritoneovenous shunt

LI Chunmin¹, WANG Zhonggao², ZHANG Wangde¹

(1. Department of Vascular Surgery, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China; 2. Department of Vascular Surgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China)

Abstract

Refractory ascites is a common clinical symptom, for which the conventional treatment methods have minimal effect. Peritoneovenous shunt (PVS) is an effective approach to eliminating ascites, and can improve the patient's quality of life, so it has increasingly been used in clinical practice. In this article, the authors mainly address the application of PVS in treatment of refractory ascites and related progresses.

Key words

Peritoneovenous Shunt; Ascites; Review
CLC number: R654.3

顽固性腹水常见于肝硬化失代偿期、布-加氏综合征、晚期癌症患者。由于腹水量大, 内科药物治疗难于奏效, 患者十分痛苦。在治疗顽固性腹水方面, 目前临床常用的措施包括反复腹腔穿刺, 大量抽出腹水+大量白蛋白输注, 腹腔静脉转流术(peritoneovenous shunt, PVS), 经颈静脉肝内门体支架分流术(TIPSS), 肝脏移植术。其中PVS不但能够排钠利尿作用, 迅速改善大量腹水症状, 而且能够改善患者的营养状况^[1-2]。本文就

PVS在临床的应用及其进展进行综述。

1 PVS的发展历史

1962年, Smith介绍用带有单向活瓣的塑料管道, 并进行了动物实验。1970年, 科罗拉多州立大学医学中心和丹佛学院的神经外科专家, 报道了脑积水的静脉转流。他们运用一种由丹佛生物材料公司研制的带单向瓣的硅胶Denver管道系统, 进行了动物实验, 随后成功的应用于临床, 实现了脑室颈静脉或脑室腹腔的转流^[3]。受此启发, 1974年, Leveen^[4]应用改进的发明进行了腹腔静脉分流的系统研究, 用6条犬进行了动物实验。将转流管的腹腔端插入腹腔, 向上经过胸骨

收稿日期: 2015-03-10; 修订日期: 2015-05-11。

作者简介: 李春民, 首都医科大学附属北京朝阳医院副主任医师, 主要从事血管外科临床与基础方面的研究。

通信作者: 张望德, Email: drwangde@vip.sina.com

后皮下隧道，将转流管的静脉端经颈内静脉插至上腔静脉，实验获得成功。随后作者选择肝功能衰竭的顽固性腹水患者进行了19例临床实验，与此同时，与其合作的另外一个实验小组也进行了26例实验，均获得了成功，取得了不错的效果，当时获得了广泛的关注。此方法依据腹腔、胸腔的压力差的原理：吸气时腹压升高，而胸腔内上腔静脉压力降低，其腹-胸压力梯度为3~5 cmH₂O（1 cmH₂O=0.098 kPa），阀门开放，腹水流向上腔静脉；无压力梯度时则阀门关闭。向瓣可防止血液反流，从而使腹水减少。后来发现该方法存在许多并发症，如堵管率高、血栓形成等。进入80年代，对转流管进行了一系列的改进，其中双瓣膜Denver管选择了生物相容性极好的医用硅胶制成，经肝素化处理的静脉段可防止颈内静脉和上腔静脉静脉形成；而且管道中间增加了双单向瓣组成的弹性转流小室，可固定于皮下，每日按压，对瓣膜及管腔进行冲洗，以防止堵管发生，同时促进了腹水回流至静脉。此外，双瓣膜Denver管能控制流速，配合体位改变还可调节流速，减轻心脏负荷，避免出现心衰^[5]。

2 PVS的临床应用

2.1 PVS在顽固性腹水中的应用

腹水来自血液，再重新返流回血液，应该是治疗腹水最符合生理功能的疗法。PVS提供了腹水进入体循环的途径，同时给患者产生以下影响：腹水中白蛋白回输，能够提高胶体渗透压，同时避免损失腹水中的免疫球蛋白，增强患者抵抗力；减少蛋白流失，改善患者的营养状况，减少了肝性脑病发生的可能；循环血容量增加，使肾血液动力学改善，肾小球滤过率增加，改善肾脏功能；减弱肾交感神经活性，使肾素、血管紧张素、醛固酮分泌减少，增加尿量。

PVS开始被广泛用于各种类型的腹水，尤其常用于肝硬化腹水及癌性腹水。后来一部分顽固性胸水患者也开始应用这项技术^[6-8]。

Miyaaki等^[9]在给2例肝硬化失代偿期的患者进行PVS手术后，患者肝脏功能明显改善，从Child分级C到A，体质量减轻，各项肝功能指标明显改善。作者认为，肝脏功能的恢复得益于血流动力学的改变。转流后，腹水迅速的回流入体循环，增加了血浆容量和门静脉流量，从而改善了肝脏

的情况。而且2例患者1年后，经CT扫描显示，肝脏容积增加，其中1例增加27%。作者认为，其机理目前不清楚，可能与血浆容量增加和门静脉流量增加诱发和刺激了肝脏再生。同时推测腹水中的肝细胞生长因子（hepatocyte growth factor, HGF）可能在其中发挥重要的作用。Artemiou等^[10]治疗12例良性胸腔积液患者，平均随访13.3个月，最长40个月，均保持通畅。在极短的时间内，患者症状显著改善。

PVS的应用可伴有较多的并发症，超过34%的患者合并并发症。包括上消化道出血、败血症、发热、腹水外溢、弥散性血管内凝血（DIC）、上腔静脉血栓、肺炎、肺水肿、肺栓塞、纤维堵管、分流管移位和腹水再现等。长期的通畅率依然是临床存在的重要问题，2年的通畅率不足50%。转流患者并发管道阻塞后，在X线下通过介入的方法给予疏通^[11-12]。Denver管的主要禁忌证是心、肝、肾功能衰竭；血小板减少；乳糜漏，无自主活动，由于粘连腹水呈分隔状。而PVS绝对禁忌证是重度的胃食管静脉曲张^[13]。

2.2 PVS在恶性腹水中的应用

恶性肿瘤晚期患者，难以控制的腹水是最常见的现象，为了改善患者生存质量，许多学者在此类患者应用PVS^[14]。

Seike等^[15]对20例恶性腹水患者行PVS，而49例行穿刺减压。PVS术后，无需进行任何水钠限制，而穿刺组32例仍需限制水钠的摄入。PVS组55%的患者可以进行系统化疗，而对照组仅36.7%。PVS组术后平均生存42 d，而对照组仅18 d。虽然进行PVS后，腹水进入体循环，恶性肿瘤细胞有全身播散传播的风险，但本组患者均未发生。作者认为，是否发生全身播散性传播，与肿瘤的种类有很大关系。

Mamada等^[16]研究认为PVS可以改善患者生活质量，但对延长生存时间帮助不大。作者选择癌症晚期患者应用PVS，平均生存21（10~90）d，除1例死于蛛网膜下腔出血和心肌梗塞外，其余均死于癌症。所有患者的腹水、腹胀及相关症状均完全缓解。患者尿量明显增加，但是血液中肌酐、尿素氮及血清蛋白的含量却无明显改变，表明PVS的植入并没改善肾功能。PVS是一种恶性腹水的良好措施，消除了频繁腹腔穿刺所带来的风险，同时提高了生活质量。但同时作者也指出，选择合适的患者及严格的随访是提高PVS作用不可

忽视的因素。另外,有学者^[17]认为放置Denver转流对于治疗恶性腹水是安全有效的,由于无法延长患者寿命,所以术前应该评估患者的生存至少在2个月以上,才能给患者实施PVS。

转流管可以持续有效的改善患者腹水,但堵塞现象在一部分患者中可以出现。Bratby等^[18]治疗26例难以控制的恶性腹水患者,应用超声检查和放射介入的手段手段,诊断和处理管道堵塞的并发症。其中17例至患者死亡时转流管仍保持通畅(平均生存167 d)。4例患者依然生存,转流管仍保持通畅,通畅率达到80.1%。作者认为,术后常规给予小剂量华法林可以避免转流管静脉端的血栓性堵塞。但可以通过疏通的方式保存管道的通畅,放射介入的方法是比较理想的选择。

3 PVS 新进展

3.1 自体静脉转流

由于人工转流管有较高的阻塞率,需要不断的进行外源性的干预,限制了在临床的应用,许多学者开始研究自体静脉转流是可行性。1999年,Vadegar^[19]首先介绍了腹腔隐静脉转流术。分离出大隐静脉主干,结扎属支,切断大隐静脉的主干,远端结扎,近端上翻至腹部,在内环口的内上方与腹膜吻合,待腹腔内的压力超过静脉压时,腹水就流入静脉,进入全身循环。选择了8例患者,其中7例均获得了成功,另外1例因为刀口感染出现腹水外漏,于术后11 d关闭转流通道。术前超声检查非常重要,评估大隐静脉瓣膜功能情况,良好的瓣膜功能是进行该手术的前提。术中也要再次验证是否有反流存在,如果发现有血液反流,不宜继续该手术。作者认为该术式最大的并发症是术后腹股沟部位的切口感染,本组中竟然出现3例。随访8个月,5例患者情况良好,其中1例成功实施了肝移植手术,其余患者死于原发病^[14]。其他学者也强调瓣膜的完整性是腹腔隐静脉转流术成功的保证,术前需要进行多普勒的检查,以确定瓣膜的功能^[20]。

3.2 腹腔镜

许多原因不明的恶性腹水需要明确细胞学、组织学诊断及腹膜腔的情况,腹腔镜是一种很好的选择。先进行腹腔镜探查,进行活检。诊断结束后,通过腹腔镜切口,继续置入转流管。Roskos等^[21-22]报道了腹腔镜联合PVS的手术。腹腔

镜的微创能够缩短患者的手术恢复时间,减少创伤对身体的影响。术后,患者很快恢复,腹水症状显著缓解,生活质量提高。在实施转流是否导致患者肿瘤细胞全身播散的问题,作者认为,理论上是存在的,但并非所有的患者均能出现,在文献中,发生全身播散的仅是部分病例。但考虑到恶性腹水为恶性肿瘤的晚期,本身生存时间比较短暂,所以,可能出现的全身转移不应成为实施转流的禁忌。

作者在对乳糜性腹水的研究中认为:腹腔镜是非常重要的检查手段,可以明确腹水的性质及腹腔和腹膜的病理情况。而且可以同时进行治疗。在腹腔镜协助下,可以进行腹水的转流^[23-25]。

3.3 介入方法

随着微创理念的发展,有学者探讨应用介入方式实施PVS,避免手术切口。具体操作为经皮穿刺,留置管置于锁骨下静脉,用隧道针从皮下将留置管引至右上腹部,将留置管经套管穿刺针送入并留置于腹腔。

Won等^[26]对55例患者,在超声引导下,局麻下经皮穿刺,行转流管植入术。其中30例(54%)死亡,平均生存117 d;17例仍生存,已生存60~1 200 d。良性腹水的生存率30 d、180 d、1年分别为70.3%、44.6%、30.9%。而且良、恶性腹水患者的生存比较没有差异性。转流管的通畅率30 d、90 d、180 d分别为91%、86%、57%。15例(27%)患者出现轻重不同的并发症。

但目前存在的问题是现有的转流装置管径较粗,介入法置管难度较大。而且更换细管后,堵塞又成了突出问题^[27]。

3.4 PVS 手术方法选择

PVS的放置目前有3中操作方式:外科手术,腹腔镜辅助下的外科手术,放射或超声引导下经皮置入术。早期的置入方式均为外科手术完成,腹腔镜仅适用于:需要腹膜组织学诊断,准备进一步明确肿瘤性质及情况的;需要进一步治疗而进行的腹腔探查术^[27]。近些年,随着放射介入技术及设备的快速发展,目前PVS已经可以通过介入的方式来完成。介入的操作时间更短,而且仅需要局麻就可完成。费用低,住院时间短,大部分患者24 h内可出院。锁骨下静脉和颈静脉途径均不存在差异性^[25]。

有许多学者^[28-32]报道,用自体大隐静脉行腹水静脉转流,是简单、安全、有效的方法,而且

可以保持长期的转流腹水的作用。作者认为PVS, 只要泵能够正确的应用, 管道阻塞发生的几率是比较低的, 而且常常可以在局麻下实施, 住院时间也短。

目前, PVS仅适用于腹水患者的姑息或临时治疗。如何维持长期的通畅性、降低并发症是当前存在的问题; 研究新的转流系统, 实现操作简单化、微创化则是未来PVS的发展方向。

参考文献

- [1] Enck RE. More on the management of ascites[J]. *Am J Hosp Palliat Care*, 2012, 29(5):333-334.
- [2] Inoue Y, Hayashi M, Hirokawa F, et al. Peritoneovenous shunt for intractable ascites due to hepatic lymphorrhea after hepatectomy[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2011, 3(1):16-20.
- [3] Oida T, Mimatsu K, Kawasaki A, et al. Early implantation of Denver shunt[J]. *Hepatogastroenterology*, 2011, 58(112):2026-2028.
- [4] Leveen HH, Christoudias G, Ip M, et al. Peritoneo-venous shunting for ascites[J]. *Ann Surg*, 1974, 180(4):580-591.
- [5] Khatani V, Isaacson A, Yu H, et al. Interventional radiologic placement of Denver pleuroperitoneal shunt for refractory chylothorax[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2013, 24(7):1073-1074.
- [6] Senthil R, Sundaraiya S, Perumalla R, et al. Peritoneovenous shunt scintigraphy to assess shunt patency in patients with refractory ascites[J]. *J Clin Exp Hepatol*, 2013, 3(4):347-350.
- [7] Moriwaki Y, Otani J, Okuda J, et al. Successful nutritional support for a dysphagic patient with massive cirrhotic ascites and intrathoracic stomach using percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG)[J]. *Nutrition*, 2014, 30(11/12):1456-1459.
- [8] Lenz K, Buder R, Kapun L, et al. Treatment and management of ascites and hepatorenal syndrome: an update[J]. *Therap Adv Gastroenterol*, 2015, 8(2):83-100.
- [9] Miyaaki H, Murakami E, Ichikawa T, et al. Long-term increase in liver volume after Denver peritoneovenous shunt: report of two cases[J]. *Liver Int*, 2009, 29(5):774-775.
- [10] Artemiou O, Marta GM, Klepetko W, et al. Pleurovenous shunting in the treatment of nonmalignant pleural effusion[J]. *Ann Thorac Surg*, 2003, 76(1):231-233.
- [11] Abdel Aal AK, Soni J, Saddekni S, et al. Repositioning of surgically placed peritoneovenous shunt catheter by forming "in situ" loop snare: case report and review of literature[J]. *Vasc Endovascular Surg*, 2012, 46(1):70-74.
- [12] Var T, Güngör T, Tonguc E, et al. The conservative treatment of postoperative chylous ascites in gynecologic cancers: four case reports[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2012, 285(3):849-851.
- [13] Nitta H, Okamura S, Mizumoto T, et al. Prognosis assessment of patients with refractory ascites treated with a peritoneovenous shunt[J]. *Hepatogastroenterology*, 2013, 60(127):1607-1610.
- [14] Thomaidis T, Wörns MA, Galle PR, et al. Treatment of malignant ascites with a second cycle of catumaxomab in gastric signet cell carcinoma--a report of 2 cases[J]. *Oncol Res Treat*, 2014, 37(11):674-677.
- [15] Seike M, Maetani I, Sakai Y. Treatment of malignant ascites in patients with advanced cancer: peritoneovenous shunt versus paracentesis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2007, 22(12):2161-2166.
- [16] Mamada Y, Yoshida H, Tani ai N, et al. Peritoneovenous shunts for palliation of malignant ascites[J]. *J Nippon Med Sch*, 2007, 74(5):355-358.
- [17] Lopez-Gutierrez JC, Tovar JA. Chylothorax and chylous ascites: management and pitfalls[J]. *Semin Pediatr Surg*, 2014, 23(5):298-302.
- [18] Bratby MJ, Hussain FF, Lopez AJ. Radiological insertion and management of peritoneovenous shunt[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2007, 30(3):415-418.
- [19] Vadayar HJ, Doran JD, Charnley R, et al. Saphenoperitoneal shunts for patients with intractable ascites associated with chronic liver disease[J]. *Br J Surg*, 1999, 86(7):882-885.
- [20] Chen JH, Liu HD, Yu JC, et al. Modified saphenous-peritoneal shunt in refractory ascites: new technique[J]. *ANZ J Surg*, 2005, 75(3):128-131.
- [21] Roskos M, Popp MB. Laparoscopic diagnosis and management of malignant ascites[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 1999, 9(5):365-368.
- [22] Umemura A, Suto T, Sasaki A, et al. Laparoscopic umbilical hernia repair in a cirrhotic patient with a peritoneovenous shunt[J]. *Asian J Endosc Surg*, 2015, 8(2):212-215.
- [23] Guez D, Nadolski GJ, Pukenas BA, et al. Transhepatic lymphatic embolization of intractable hepatic lymphorrhea[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2014, 25(1):149-150.
- [24] Ohta K, Shimohira M, Hashizume T, et al. Incarceration of umbilical hernia after radiological insertion of a Denver peritoneovenous shunt[J]. *Jpn J Radiol*, 2013, 31(3):208-210.
- [25] Bercu ZL, Fischman AM, Kim E, et al. TIPS for refractory ascites: a 6-year single-center experience with expanded polytetrafluoroethylene-covered stent-grafts[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2015, 204(3):654-661.
- [26] Won JY, Choi SY, Ko HK, et al. Percutaneous peritoneovenous shunt for treatment of refractory ascites[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2008, 19(12):1717-1722.
- [27] Martin LG. Percutaneous placement and management of peritoneovenous shunts[J]. *Semin Intervent Radiol*, 2012,

29(2):129-134.

[28] Takaki A, Maeshima Y, Yagi T, et al. Peritoneovenous shunting for refractory ascites results in worsening of nephrotic syndrome[J]. *Hepatol Res*, 2012, 42(10):1048-1053.

[29] Martin LG. Percutaneous placement and management of the Denver shunt for portal hypertensive ascites[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2012, 199(4):W449-453.

[30] Kanou T, Nakagiri T, Minami M, et al. Peritoneovenous shunt for chylous ascites after lung transplantation for lymphangioliomyomatosis[J]. *Transplant Proc*, 2012, 44(5):1390-1393.

[31] Narayanan R. Saphenoperitoneal shunts for patients with intractable ascites associated with chronic liver disease[J]. *Br J Surg*, 1999, 86(12):1588-1589.

[32] Sangisetty SL, Miner TJ. Malignant ascites: A review of prognostic factors, pathophysiology and therapeutic measures[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2012, 4(4):87-95.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 李春民, 汪忠镐, 张望德. 腹腔静脉转流术的临床应用及进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(6):875-879. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.022

Cite this article as: LI CM, WANG ZG, ZHANG WD. Application and development of peritoneovenous shunt[J]. *Chin J Gen Surg*, 2015, 24(6):875-879. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.06.022

本刊常用词汇英文缩写表

C-反应蛋白	CRP	甲型肝炎病毒	HAV	心电图	ECG
Toll 样受体	TLRs	碱性成纤维细胞转化生长因子	bFGF	心脏监护病房	CCU
氨基末端激酶	JNK	聚合酶链反应	PCR	血管紧张素 II	AngII
白细胞	WBC	抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	ABC 法	血管内皮生长因子	VEGF
白细胞介素	IL	辣根过氧化物酶	HRP	血管性血友病因子	vWF
半数抑制浓度	IC ₅₀	链霉抗生物素蛋白-生物素酶复合物法	SABC 法	血红蛋白	Hb
变异系数	CV	磷酸盐缓冲液	PBS	血肌酐	SCr
标记的链霉抗生物素蛋白-生物素法	SP 法	绿色荧光蛋白	GFP	血尿素氮	BUN
表皮生长因子	EGF	酶联免疫吸附测定	ELISA	血小板	PLT
丙氨酸转氨酶	ALT	美国食品药品监督管理局	FDA	血压	BP
丙二醛	MDA	脑电图	EEG	血氧饱和度	SO ₂
丙型肝炎病毒	HCV	内毒素 / 脂多糖	LPS	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	NADPH
超氧化物歧化酶	SOD	内皮型一氧化氮合酶	eNOS	严重急性呼吸综合征	SARS
磁共振成像	MRI	内生肌酐清除率	CCr	一氧化氮	NO
极低密度脂蛋白胆固醇	VLDL-C	尿素氮	BUN	一氧化氮合酶	NOS
低密度脂蛋白胆固醇	LDL-C	凝血酶时间	TT	乙二胺四乙酸	EDTA
动脉血二氧化碳分压	PaCO ₂	凝血酶原时间	PT	乙酰胆碱	ACh
动脉血氧分压	PaO ₂	牛血清白蛋白	BSA	乙型肝炎病毒	HBV
二甲亚砜	DMSO	热休克蛋白	HSP	乙型肝炎病毒 e 抗体	HBeAb
反转录-聚合酶链反应	RT-PCR	人类免疫缺陷病毒	HIV	乙型肝炎病毒 e 抗原	HBeAg
辅助性 T 细胞	Th	人绒毛膜促性腺激素	HCG	乙型肝炎病毒表面抗体	HBsAb
肝细胞生长因子	HGF	三磷酸腺苷	ATP	乙型肝炎病毒表面抗原	HBsAg
干扰素	IFN	三酰甘油	TG	乙型肝炎病毒核心抗体	HBcAb
高密度脂蛋白胆固醇	HDL-C	生理氯化钠溶液	NS	乙型肝炎病毒核心抗原	HBcAg
谷胱甘肽	GSH	世界卫生组织	WHO	异硫氰酸荧光素	FLTC
固相 pH 梯度	IPG	双蒸水	ddH ₂ O	诱导型一氧化氮合酶	iNOS
核糖核酸	RNA	丝裂原活化蛋白激酶	MAPK	原位末端标记法	TUNEL
核因子-κB	NF-κB	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	MTT	杂合性缺失	LOH
红细胞	RBC	苏木精-伊红染色	HE	增强化学发光法	ECL
红细胞沉降率	ESR	胎牛血清	FBS	肿瘤坏死因子	TNF
环氧酶-2	COX-2	体质量指数	BMI	重症监护病房	ICU
活化部分凝血活酶时间	APTT	天冬氨酸氨基转移酶	AST	转化生长因子	TGF
活性氧	ROS	脱氧核糖核酸	DNA	自然杀伤细胞	NK 细胞
获得性免疫缺陷综合征	AIDS	细胞间黏附分子	ICAM	直接胆红素	DBIL
肌酐	Cr	细胞外基质	ECM	总胆固醇	TC
基质金属蛋白酶	MMP	细胞外调节蛋白激酶	ERK	总胆红素	TBIL
计算机 X 线断层照相技术	CT	纤连蛋白	FN		