异位辅助性肝移植门静脉动脉化的研究进展

李军 任建军 张俊晶 乔建梁 孟兴凯

【摘要】 近年来,肝移植供肝短缺这一世界难题越来越受到国内外移植学者的关注。鉴于此,异位辅助性肝移植应运而生,其概念是指在保留部分或整个原肝的情况下,将供肝的全部或部分植入受者原肝位置以外的移植方法。而对于门静脉条件差需要肝移植的患者,供肝门静脉如何重建成为一大难点。因此,有学者提出门静脉动脉化(PVA),即通过建立动脉和门静脉或其分支之间的通路,以增加动脉血或代替门静脉血灌注肝脏的方法。笔者就异位辅助性肝移植PVA的研究背景与现状,供肝植入位置,血管重建及重建后的血流动力学机制与肝脏再生进行深入探讨。

【关键词】 终末期肝病; 门静脉动脉化; 血管重建; 异位辅助性肝移植

Updates of heterotopic auxiliary liver transplantation with portal vein arterialization Li Jun, Ren Jianjun, Zhang Junjing, Qiao Jianliang, Meng Xingkai. Department of General Surgery, the Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China
Corresponding Author: Meng Xingkai, Email: mxk6788@gmail.com

【Abstract】 In recent years, liver transplantation donor shortage as one of world medical problems is paid more attention by domestic and overseas scholars. In view of that, heterotopic auxiliary liver transplantation emerges which transplants the whole or some parts of a donor liver outside the original liver position on the condition that some parts or the whole of the original liver were retained. As for the liver transplantation with poor conditions on portal vein, reconstruction of portal vein has become an aporia. Based on this, some scholars put forward the theory—arterialization of portal vein(PVA), namely a method to increase arterial blood supply or replace portal vein blood perfusion of liver by establishing some pathes among artery and portal vein or its branches. The research background and current situation of heterotopic auxiliary liver transplantation with portal vein arterialization, the transplanting position of donor liver, vessel reconstruction, dynamics mechanism after reconstruction and liver regeneration are summarized in this review.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2015.09.020

基金项目:国家自然科学基金(81260073);内蒙古自然科学基金(2014MS0850);内蒙古自治区高等学校科学研究项目(NJZY113);内蒙古医科大学青年创新基金项目(YKD2014QNCX010);内蒙古医科大学附属医院重大课题基金(nfyzd2014006)

作者单位:010050 呼和浩特,内蒙古医科大学附属医院普通外科
通信作者:孟兴凯,Email:mxk6788@gmail.com

【Key words】 End stage liver disease; Portal vein arterializations; Revascularization; Heterotopic auxiliary liver transplantation

门静脉动脉化(portal vein arterialization,PVA)是指通过建立动脉和门静脉或其分支之间的通路,以增加动脉血或代替门静脉血灌注肝脏的方法,其主要应用之一为肝移植时门静脉条件差无法重建的情况^[1-8]。而对于肝移植门静脉无法重建的患者,异位辅助性肝移植PVA这一新兴移植手术方式就脱颖而出。但是如何才能使异位辅助性肝移植PVA血管重建达到最优效果是近年来诸多移植学者共同关注的焦点。本文就异位辅助性肝移植PVA的研究进展作一综述。

1 异位辅助性肝移植PVA的研究背景及应用现状

1955年,研究者首次提出辅助性肝移植的概念,使得肝移植从此步入了多元化发展轨道。1966年,研究者又提出大鼠辅助性肝移植的实验研究。但是无论辅助性肝移植的基础实验研究还是临床应用,移植血管的重建始终是整个肝移植过程中的重中之重,尤其是对于门静脉条件差的患者。因此,有学者提出用PVA的方法实现门静脉血管重建。PVA最初是由COHN和HERROD^[9]于1952年在治疗门静脉高压症行门腔分流术时,为预防门腔分流术后肝脏供血大量减少而导致肝衰竭和肝性脑病时提出。PVA主要应用于肝移植时门静脉条件差、肝部分切除术、肝门部肿瘤清扫和门静脉高压症门体分流术。尽管近年来PVA已有成功案例,但该手术方式是肝脏血流灌注的一种补救性措施,改变了正常肝脏血管和血流生理解剖关系,其临床应用价值仍存在较大争议^[10-14]。20世纪80年代末,PVA开始应用于肝移植领域,但其应用于原位肝移植仍有争议^[15]。1985年,Shaw等^[16]首次报道了肝移植术后出现门静脉血栓,自此门静脉血栓得到了广泛关注。而对于门静脉高压症患者易形成门静脉血栓,其主要原因是由于门静脉高压导致了静脉及静脉周围组织的炎性改变。鉴于此,Erhard等^[17]提出异位辅助肝移植PVA的移植新模型,其主要目的是避免供肝门静脉血栓的形成。2000年,Margarit等^[18]再次提出用异位辅助性肝移植PVA治疗急性肝衰竭。

2 异位辅助性肝移植PVA供肝植入位置

异位辅助性肝移植PVA供肝植入位置的选择一直备受关注。异位辅助性肝移植只能将供肝的全部或部分植入受者原肝位置以外。常选择的植入位置为肾区、脾窝、髂窝、结肠旁沟等部位。1972年学者首次报道了一种大鼠异位辅助

性肝移植 PVA 动物模型制作方法,即切除受者右肾并将供者肝脏植入受者肾区,利用受者肾动脉与供肝门静脉行端侧吻合,开辟了大鼠异位辅助性肝移植 PVA 的先河,该供肝植入位置具有空间大、显微手术操作容易、视野大等优点。但不足之处在于缺乏移植肝的重建血管,需切除一侧肾脏运用其肾动、静脉行血管重建作为代价,增加了受者的损伤,故诸多学者对此提出质疑。如何在对受者不造成附加损伤的情况下进行异位辅助性肝移植 PVA 的血管重建,供肝植入位置的选择尤为重要。鉴于此, Fernández-Rodríguez 等^[19] 在 2003 年首次提出供肝植入于髂窝,利用受者髂总动脉与供肝门静脉行端侧吻合的异位辅助性肝移植 PVA 新模型,该模型具有不损伤其他器官的优势,而且同样具有空间大,显微操作吻合血管容易,周围可利用血管多,重建后血流稳定等特点。自此,供肝植入位置发生了质的改变,为今后临床异位辅助性肝移植 PVA 建立提供了有力保障。供肝植入位置于脾窝和结肠旁沟到目前为止国内外鲜有报道。

3 异位辅助性肝移植 PVA 血管重建方法

异位辅助性肝移植 PVA 血管重建的方法是学者们探讨的难题。Schleimer 等^[20] 提出利用直径为 0.3 mm,长度为 8.0 mm 的支架管行受者肾动脉与供肝门静脉端侧吻合,供肝肝上下腔静脉缝闭,肝下腔静脉与受者肝下腔静脉行端侧吻合的血管重建方法。最后胆道重建则用支架管将肝胆总管与受者十二指肠行端侧吻合以达到胆肠内引流,与外引流比较,内引流对剩余肝脏的再生效果更明显^[21]。采用此法操作简便、迅速、稳定可靠,无吻合口漏血、狭窄等并发症的发生,而且可以较容易地控制 PVA 后大鼠的门静脉血流,从而避免了供肝过度充血以及肝被膜紧张破裂出血等并发症的发生。但该方法中支架管属于异物,无血管内膜等防止血栓形成的特性,所以在其内部容易形成血栓。鉴于此,研究者采用同种异体血管套入式缝合及袖套法建立 PVA 血管重建模型,其优点在于无异物支架管介入,降低了血栓的发生率,血小板不易黏附,保持了血管内壁完整光滑^[22-24]。但是上述两种手术方式都需切除受者一侧肾脏,增加受者损伤;由于肾动、静脉黏附非常紧密,在分离时需精细操作,若不慎易撕裂血管,导致手术失败。而对于利用受者髂总动脉与供肝门静脉行端侧吻合,供肝肝上下腔静脉缝闭,供肝下腔静脉与受者肝下腔静脉行端侧吻合的异位辅助性肝移植 PVA 新模型,此血管重建方法无异物参与,仅行重建血管单线连续缝合的端侧吻合,降低了血栓形成的几率,同时使供、受者的损伤程度明显降低。这为异位辅助性肝移植 PVA 发展指明了方向。

4 异位辅助性肝移植 PVA 血管重建后血流动力学机制

异位辅助性肝移植 PVA 血管重建后血流动力学机制一直是该新手术方式深入研究的方向。因为 PVA 后供肝门静脉内血液成分、血流量、流速及压力等发生了质的改变,PVA 血管重建后保持适当的门静脉内血流量、流速及压力以促进

供肝再生,是国内外学者研究异位辅助性肝移植 PVA 共同关注的热点。通过对 PVA 血流量的控制,可以避免门静脉血管口径的扩张、管壁增厚和内膜胶原及纤维增生^[25]。故有学者提出可以通过人工缩窄 PVA 血管吻合的近端,限制动脉血流过多进入门静脉,还有采用支架管限制等方法。但目前供肝 PVA 后门静脉血流标准仍然具有争议。研究者通过研究得出了不同的大鼠异位辅助性肝移植 PVA 后门静脉血流值:Burczynski 等^[26] 肝质量限定值为 $(0.85 \pm 0.17) \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{g})$; D'Almeida 等^[27] 肝质量限定值为 $(20.6 \pm 2.6) \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{g})$,相当于肝质量的 $2.1 \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{g})$; Schleimer 等^[15] 肝质量的限定值为 $(0.8 \pm 0.2) \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{g})$,70% 肝组织被切除后,血流可增加到 $(2.6 \pm 0.7) \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{g})$ 。而值得肯定的是异位辅助性肝移植 PVA 门静脉血流的调整可以有效地避免门静脉窃血综合征的发生^[17]。若 PVA 动脉血流过度灌注供肝,即门静脉内血流量、流速及压力超过门静脉正常所需时,其对供肝组织结构损伤极大。随着供肝门静脉内压力的升高,供肝血流量增加,供肝门静脉内径也会出现适应性增宽以及分支增粗;血管内膜发生纤维样变性,尤其是肝血窦的改变表现为严重的内皮细胞损伤,Disse 间隙增宽等^[28-29]。应用 PVA 后的异位辅助性肝移植在血流动力学方面有良好的耐受性^[30]。因此,PVA 动脉血在灌注门静脉及供肝时,必须保证与正常门静脉相近的血流量、流速及压力。

5 异位辅助性肝移植 PVA 重建后肝脏再生

PVA 完全改变了门静脉的供血,由富含肝脏所需营养物质的血液转变为仅能提供充足氧供的动脉血,因此对 PVA 重建后肝脏能否再生提出不同观点。故学者进行了大量 PVA 的基础实验研究,以寻求促进肝脏再生的方法,其研究结果表明:PVA 通常可增加供肝氧供,以及提高肝脏再生能力^[31-33]。通过增加肝切除范围使 PVA 对供肝氧输送增强,提高剩余肝脏再生能力^[34-35]。肝切除后的肝再生必须有稳定氧供。有学者发现:PVA 对正常肝功能无明显影响且能够有效促进肝部分切除术后肝细胞能量代谢水平及肝储备功能的恢复^[36-38]。也有研究结果报道:肝生长因子与神经内分泌的相互作用也可能对肝再生有协同作用^[39-41]。综上所述,异位辅助性肝移植 PVA 重建后肝脏能否再生问题已然不是阻碍其发展的主要原因。受者原肝功能不全或切除部分原肝后,通过 PVA 增加供肝氧供以及被切供肝内早期肝再生因子和生长因子的启动均可促进肝细胞发生有丝分裂,加速肝再生,且 PVA 促进肝脏再生,不仅表现在起始阶段,在肝脏的长期增生方面也起着重要作用^[42]。

6 小结

异位辅助性肝移植 PVA 是一种标准化移植技术。该技术适用于 PVA 肝脏过度灌注和血流量调控的研究^[43]。另外可以降低门静脉血栓形成和门静脉血流窃血现象等并发症的发生率,有利于肝脏功能恢复,避免手术对原肝解剖和移植带来的创伤,还可减少术后出血,有利于供肝和原肝再生。

对于当今世界供肝严重短缺难题,异位辅助性肝移植 PVA 有其确切的支持作用和独特优点。但如何制订 PVA 血流标准,防止由于高流量、高流速、高压造成供肝急性再灌注损伤及坏死等问题,还有待于更进一步研究完善。

参考文献

- [1] Mabuchi A, Mullaney I, Sheard P, et al. Role of Hepatic Stellate Cells in the Early Phase of Liver Regeneration in Rat: Formation of Tight Adhesion to Parenchymal Cells[J]. *Cmp Hepatol*, 2004, 3 Suppl 1: S29.
- [2] Maggi U, Camagni S, Reggiani P, et al. Portal vein arterialization for hepatic artery thrombosis in liver transplantation: a case report, Doppler-ultrasound aspects, and review of the literature [J]. *Transplant Proc*, 2010, 42(4): 1369-1374.
- [3] Housari G, Nuño J, Calero P, et al. Portal vein arterialization in liver transplantation: an option to restore arterial flow: a case report [J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(3): 755-757.
- [4] Stange B, Glanemann M, Nüssler NC, et al. Indication, technique, and outcome of portal vein arterialization in orthotopic liver transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2001, 33(1/2): 1414-1415.
- [5] Settmacher U, Stange B, Schaser KD, et al. Primary permanent arterialization of the portal vein in liver transplantation [J]. *Transpl Int*, 2003, 16(6): 430-433.
- [6] 吕立志, 蔡秋程, 杨芳, 等. 合并 IV 级门静脉血栓的肝移植六例报告 [J]. *中华器官移植杂志*, 2013, 33(3): 152-155.
- [7] Bonnet S, Sauvanet A, Bruno O, et al. Long-term survival after portal vein arterialization for portal vein thrombosis in orthotopic liver transplantation [J]. *Gastroenterol Clin Biol*, 2010, 34(1): 23-28.
- [8] 江艺, 吕立志, 陈少华, 等. 肝移植门静脉动脉化的临床应用 (附 2 例报道) [J]. *临床肝胆病杂志*, 2012, 28(9): 704-705.
- [9] COHN R, HERROD C. Some effects upon the liver of complete arterialization of its blood supply [J]. *Surgery*, 1952, 32(2): 214-218.
- [10] 张俊晶, 孟兴凯. 门静脉动脉化在肝胆外科中的应用现状与展望 [J]. *中华肝胆外科杂志*, 2011, 17(4): 349-352.
- [11] Bonnet S, Sauvanet A, Bruno O, et al. Long-term survival after portal vein arterialization for portal vein thrombosis in orthotopic liver transplantation [J]. *Gastroenterol Clin Biol*, 2010, 34(1): 23-28.
- [12] 张满, 孟兴凯, 张俊晶, 等. 门静脉动脉化对肝脏影响的研究进展 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2010, 4(10): 121-123.
- [13] 余思忠, 易石坚, 詹朝炎, 等. 门静脉部分动脉化对肝部分切除大鼠肝损伤的保护作用 [J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2013, 34(24): 3609-3611.
- [14] 蔡潮农, 李坚, 李培平, 等. 门静脉动脉化加门腔分流对肝硬化大鼠肝功能的影响 [J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2012, 33(4): 476-480.
- [15] Schleimer K, Stippel DL, Kasper HU, et al. Improved microcirculation of a liver graft by controlled portal vein arterialization [J]. *J Surg Res*, 2004, 116(2): 202-210.
- [16] Shaw BW Jr, Iwatsuki S, Bron K, et al. Portal vein grafts in hepatic transplantation [J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1985, 161(1): 66-68.
- [17] Erhard J, Lange R, Giebler R, et al. Arterialization of the portal vein in orthotopic and auxiliary liver transplantation. A report of three cases [J]. *Transplantation*, 1995, 60(8): 877-879.
- [18] Margarit C, Bilbao I, Charco R, et al. Auxiliary heterotopic liver transplantation with portal vein arterialization for fulminant hepatic failure [J]. *Liver Transpl*, 2000, 6(6): 805-809.
- [19] Fernández-Rodríguez OM, Ríos A, Montoya M, et al. Description of a new auxiliary heterotopic partial liver transplantation technique with portal vein arterialization of applicability in heterotopic liver xenotransplantation [J]. *Transplant Proc*, 2003, 35(5): 2051-2053.
- [20] Schleimer K, Kalder J, Grommes J, et al. Heterotopic auxiliary rat liver transplantation with flow-regulated portal vein arterialization in acute hepatic failure [J]. *J Vis Exp*, 2014, 91: 51115.
- [21] 袁晟光, 梁科伟, 刘杰, 等. 不同引流方式对梗阻性黄疸大鼠部分肝切除术后肝再生的影响 [J]. *中华消化外科杂志*, 2013, 12(12): 956-962.
- [22] 吴均政, 江艺, 张小进, 等. 一种新的大鼠门静脉动脉化模型 [J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(15): 2716-2720.
- [23] 吕立志, 张小进, 蔡秋程, 等. 大鼠门静脉接受不同血供对肝脏缺血再灌注损伤的影响 [J]. *中华实验外科杂志*, 2011, 28(10): 1683-1685.
- [24] 陈鹏, 熊日晖, 丁晨, 等. 一种新的大鼠部分门静脉动脉化模型 [J]. *肝胆外科杂志*, 2014, 22(3): 219-222.
- [25] 李鸾, 陈永亮, 孙胜, 等. 限制流量的部分门静脉动脉化对肝脏功能的远期影响 [J]. *军医进修学院学报*, 2012, 33(2): 140-141, 150.
- [26] Burczynski FJ, Luxon BA, Weisiger RA. Intrahepatic blood flow distribution in the perfused rat liver: effect of hepatic artery perfusion [J]. *Am J Physiol*, 1996, 271(4 Pt 1): G561-567.
- [27] D'Almeida MS, Cailmail S, Lebec D. Validation of transit-time ultrasound flow probes to directly measure portal blood flow in conscious rats [J]. *Am J Physiol*, 1996, 271(6 Pt 2): H2701-2709.
- [28] 姚许平, 任雨, 翁国斌, 等. 沙利度胺减轻大鼠移植动脉慢性移植血管病的研究 [J]. *中华器官移植杂志*, 2014, 35(2): 112-116.
- [29] 熊大芾, 张百萌, 关晓东, 等. 扩大肝部分切除术后入肝门静脉动脉化对大鼠血流动力学的影响 [J/CD]. *中华普通外科学文献: 电子版*, 2010, 4(5): 420-423.
- [30] Fernández-Rodríguez OM, Palenciano CG, Ríos A, et al. Hemodynamic assessment during auxiliary heterotopic liver transplantation with portal vein arterialization in a Swine model: preliminary report of 10 transplants [J]. *Transplant Proc*, 2006, 38(8): 2603-2605.
- [31] Nardo B, Puviani L, Caraceni P, et al. Technical aspects of portal vein arterialization for acute liver failure: from rat lab to man [J]. *Transplant Proc*, 2006, 38(4): 1195-1197.
- [32] Nardo B, Caraceni P, Montalti R, et al. Portal vein arterialization: a new surgical option against acute liver failure? [J]. *Transplant Proc*, 2005, 37(6): 2544-2546.
- [33] Tanabe G, Kawaida K, Hamanoue M, et al. Treatment for accidental occlusion of the hepatic artery after hepatic resection: report of two cases [J]. *Surg Today*, 1999, 29(3): 268-272.
- [34] Nardo B, Vaccarisi S, Pellegrino V, et al. Extracorporeal portal vein arterialization in man after extended hepatectomy to prevent acute liver failure: a case report [J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(4): 1193-1195.
- [35] Li J, Cai C, Guo H, et al. Portal vein arterialization promotes liver regeneration after extended partial hepatectomy in a rat model [J]. *J Biomed Res*, 2015, 29(1): 69-75.
- [36] 李坚, 刘琦, 关晓东, 等. 利用右肾动脉行入肝门静脉动脉化加门腔分流术的实验研究 [J]. *中华普通外科杂志*, 2010, 25(3):

- 227-230.
- [37] 李坚,贾英斌,关晓东,等. 入肝门静脉动脉化对肝部分切除大鼠肝细胞能量代谢的影响[J/CD]. 消化肿瘤杂志:电子版, 2011,3(1):40-44.
- [38] 陈文斌,谭文军,吴晓彤,等. 门静脉动脉化对扩大肝-胆切除术后肝脏储备功能的影响[J]. 中华实验外科杂志,2011,28(8):1334-1336.
- [39] Matsuda Y, Nakamura T. Molecular biology of hepatocyte growth factor (HGF)[J]. Nihon Rinsho,1993,51(2):435-445.
- [40] Tanaka K, Ohkawa S, Nishino T, et al. Role of the hepatic branch of the vagus nerve in liver regeneration in rats[J]. Am J Physiol, 1987,253(4 Pt 1):G439-444.
- [41] Yoo CH, Wang Y, Ha J, et al. Long-term fate of heterotopic liver transplants in rats with portal vein inflow only[J]. Microsurgery, 1999,19(2):78-82.
- [42] Zhang JJ, Niu JX, Dong CX, et al. Portal vein arterializations used in partial hepatectomy maintains liver regeneration[J]. Sci Res Essay,2011,6(30):6325-6330.
- [43] Schleimer K, Stippel DL, Tawadros S, et al. Improved technique of heterotopic auxiliary rat liver transplantation with portal vein arterialization[J]. Langenbecks Arch Surg, 2006, 391(2):102-107.

(收稿日期:2015-06-16)

(本文编辑:赵蕾)

2015 中国国际肝胆外科论坛、第三届国际精准肝脏外科学研讨会暨全国肝门部胆管癌高级研习班(第一轮通知)

精准医学已成为 21 世纪的医学潮流。为推动精准医学在肝胆外科领域的应用,由清华大学医学中心、中华医学会外科学分会胆道外科学组主办,北京清华长庚医院、《中华消化外科杂志》编委会承办的“2015 中国国际肝胆外科论坛、第三届国际精准肝脏外科学研讨会暨全国肝门部胆管癌高级研习班”将于 2015 年 11 月在清华大学召开。

中国国际肝胆外科论坛和国际精准肝脏外科学研讨会是由黄志强院士和董家鸿教授分别于 2002 年和 2009 年发起,由中华医学会外科学分会胆道外科学组、《中华消化外科杂志》编委会联合主办的学术盛会。大会每两年举办一届,旨在为肝胆外科领域学术前沿、重点理论和关键技术的国际交流搭建高端的学术平台,内容涉及肝胆系统解剖学、生理学、病理学、影像学、外科手术、介入辅助外科、加速康复外科以及多学科整合医疗等广泛议题,迄今共成功举办过 8 次,与会国内外医师和学者逾万人次。“两会”已成为享誉海内外的肝胆外科学术盛会,有力地促进了中外肝胆外科的学术交流与合作,推动了我国肝胆外科事业的发展。

本次大会将以肝胆疾病的精准外科治疗理念、范式和技术进展为主题,内容涵盖当今肝胆外科的热点和前沿问题,包括精准外科手术、微创治疗技术、肝脏移植、新型影像诊断技术、数字化外科技术、虚拟现实技术、3D 打印技术、智能化医疗器械、分子外科技术等。大会特邀陈肇隆(Chen CL)、Daniel Cherqui(法国)、范上达(Fan ST)、Henri Bismuth(法国)、Jean Emond(美国)、刘允怡(Lau WY)、卢宠茂(Lo CM)、Makuuchi(日本)、Nagino(日本)、王红阳(Wang HY)、王学浩(Wang XH)、郑树森(Zheng XS)、Yuman Fong(美国)等来自全球肝胆外科的顶级专家与会演讲,分享国际肝胆外科的最新理念、技术和经验。大会也将首次邀请清华大学生物医学、数字医学、大数据、计算机科学等领域的专家与会,介绍医学相关前沿科学技术,以促进肝胆外科领域的临床转化科学研究。

诚邀海内外同道于金秋时节,相聚北京清华园,畅想精准肝胆外科的明天!

1. 会议时间

- 2015 年 11 月 12 日 肝门部胆管癌高级研习班报到
- 2015 年 11 月 13 日 肝门部胆管癌高级研习班授课及手术演示
- 2015 年 11 月 13 日 2015 中国国际肝胆外科论坛暨第三届国际精准肝脏外科学研讨会大会报到
- 2015 年 11 月 14-15 日 2015 中国国际肝胆外科论坛暨第三届国际精准肝脏外科学研讨会

2. 会议征文

欢迎全国同道积极投稿,分享精准肝胆外科的新理念、新技术、新经验。凡被会议录用的论文、论文摘要将收入汇编。优秀论文将推荐在《中华消化外科杂志》上发表。

3. 投稿邮箱:hpbcenter@163.com

4. 截稿日期:2015 年 10 月 15 日

5. 会议注册

联系人:张艳(010-56118970) 赵悦(010-56118642) 杨世伟(15901029215)