

文章编号:1005-6947(2008)01-0061-05

· 临床研究 ·

临时性腔门静脉半转位术在门静脉栓塞患者肝移植术中作用

邹卫龙¹, 韩曙君², 臧运金¹, 董兰², 陈新国¹, 沈中阳¹

(武警总医院 1. 器官移植研究所 2. 麻醉科, 北京 100039)

摘要:目的 探讨临时性腔门静脉半转位术(TCPHT)在门静脉栓塞(PVT)患者经典非转流肝移植(OLT)中的应用价值。方法 总结5年间32例肝移植术前合并Yerdel III~IV级PVT患者中11例施行TCPHT术(TCPHT组)、21例未施行TCPHT术(对照组)者的临床资料。比较两组患者的手术时间和无肝期时间、再灌注期平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)和肺动脉楔压(PAWP)等循环参数以及无肝期尿量、再灌注期尿量等肾功能参数。结果 TCPHT组和对照组手术时间和无肝期时间均无显著性差异($P > 0.05$)。两组比较,虽然术后第1天肾功能指标差异无显著性,但TCPHT组无肝期尿量明显增加,两者分别为(64.09 ± 20.79)mL和(25.90 ± 12.17)mL($P = 0.033$);再灌注期尿量分别是(1254.56 ± 311.81)mL和(800.00 ± 375.83)mL($P = 0.002$),且TCPHT组术后需要透析的病例数较对照组显著减少($P < 0.05$)。体循环血流动力学显示,TCPHT组较对照组开放后具有更加稳定的MAP,两组分别为(76.45 ± 12.67)mmHg和(66.52 ± 7.48)mmHg($P = 0.032$);CVP分别为(13.96 ± 1.74)cm H₂O和(12.44 ± 1.07)cm H₂O($P = 0.005$);PAWP分别为(24.04 ± 1.48)mmHg和(22.81 ± 1.23)mmHg($P = 0.018$)。结论 TCPHT能有效地稳定门静脉栓塞患者肝移植再灌注期血流动力学,减少术后肾功能不全的发生率,而不增加手术难度。

[中国普通外科杂志, 2008, 17(1): 61-65]

关键词: 肝移植/方法; 腔门静脉半转位术; 门静脉栓塞; 急性肾功能衰竭; 血流动力学

中图分类号: R 617 文献标识码: A

The role of temporary cavoportal hemitransposition during liver transplantation in patients with portal vein thrombus

ZOU Weilong¹, HAN Shujun², ZANG Yunjin¹, DONG Lan², CHEN Xinguo¹, SHEN Zhongyang¹

(1. Institute of Liver Transplantation 2. Department of Anesthesiology, The General Hospital of Chinese People's Armed Police Forces, Beijing 100039, China)

Abstract: Objective To investigate the application of temporary cavoportal hemitransposition (TCPHT) during conventional orthotopic liver transplant (OLT) in patients with portal vein thrombus (PVT).

Methods A group of eleven patients who underwent TCPHT (TCPHT group) was compared with another group of twenty-one patients without TCPHT (control group) among thirty-two adult OLT recipients with PVT of Yerdel' III or IV degree during the recent 5 years. Duration of operation and anhepatic phase, and urinary production in anhepatic and reperfusion phase, and parameters of systemic hemodynamics such as mean arterial blood pressure (MAP), central venous pressure (CVP) and pulmonary arterial wedge pressure (PAWP) were comparatively analysed by case-control study. **Results** No difference in surgical duration and anhepatic time ($P > 0.05$) was found between two groups. There was no significant difference of renal function parameters

收稿日期:2007-08-30; 修订日期:2008-01-02。

作者简介:邹卫龙,男,北京武警总医院器官移植研究所主治医师,主要从事肝脏外科与肝脏移植方面的研究。

通讯作者:邹卫龙 E-mail:wzouah@gmail.com

between the 2 groups at the first day post-transplantation, but the TCPHT group had an improved mean urinary output during anhepatic phase [(64.09 ± 20.79) mL vs (25.90 ± 12.17) mL, $P = 0.033$]; overall urinary production after reperfusion of TCPHT group and controls was (1 254.56 ± 311.81) mL and (800.00 ± 375.83) mL respectively ($P = 0.002$); cases requiring hemodialysis in TCPHT group decreased markedly ($P = 0.032$). Systemic hemodynamics between TCHHT and control group showed MAP after reperfusion (76.45 ± 12.67) mmHg vs (66.52 ± 7.48) mmHg ($P = 0.032$), CVP (13.96 ± 1.74) cm H₂O vs (12.44 ± 1.07) cm H₂O ($P = 0.005$), and PAWP (24.04 ± 1.48) mmHg vs (22.81 ± 1.23) mmHg ($P = 0.018$), respectively. **Conclusions** The results suggests that TCPHT is a reliable surgical technique in OLT patients with HVT. This surgical strategy could effectively stabilize systemic hemodynamics and decrease the rate of postoperative renal failure, and without increase in the difficulty of operation.

[Chinese Journal of General Surgery, 2008, 17 (1) : 61 - 65]

Key words: Liver Transplantation/methods; Cavoportal Hemitransposition; Portal Vein Thrombus; Acute Renal Failure; Systemic Hemodynamics

CLC number: R 617

Document code: A

经典原位肝移植术 (orthotopic liver transplantation, OLT) 如摒弃体外转流, 阻断下腔静脉和门静脉, 势必导致回心血量和心排出量暂时性降低, 致使再灌注期血流动力学障碍, 可能发生移植术后早期急性肾衰竭 (ARF)^[1-2]。尽管随着门静脉重建方式的改进, 门静脉栓塞 (portal vein thrombus, PVT) 已不再是肝移植的绝对禁忌证, 但是广泛的腔静脉阻断时间, 增加了再灌注期循环衰竭的风险^[3]。2002 年起, 我科尝试在 Yerdel III ~ IV 级 PVT 患者术中采用临时性腔门半转位手术^[4] (temporary cavoportal hemitransposition, TCPHT), 以期及早恢复体循环, 效果良好, 报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

2002 年 2 月—2007 年 2 月, 我院为 71 例 PVT 患者实施了经典非转流 OLT 术。按 Yerdel 等^[3] 分级其中 III 级 27 例, IV 级 5 例, 共 32 例。男 28 例, 女 4 例; 平均 (53.71 ± 14.28) (26 ~ 63) 岁。慢性重型肝炎 8 例, 失代偿期肝硬化 12 例, 原发性肝癌 11 例, 肝豆状核变性 1 例。将需要施行门静脉架桥术或预计血栓处理超过 2 h 的患者分为 TCPHT 手术组 (11 例), 其余常规手术组 (21 例) 作为对照组。两组在性别、年龄、原发病、免疫抑制方案和供体相关因素之间差异无显著性。术前两组肾功能指标血清肌酐 (SCr), C-反应蛋白 (CCR), 尿素氮 (BUN) 差异无显著性, 组间具有可比性 (表 1)。

表 1 两组手术前肾功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	SCr ($\mu\text{mol/L}$)	CCR (mL/min)	BUN (mmol/L)
TCPHT 组	11	80.18 ± 30.13	104.33 ± 17.07	6.36 ± 2.54
对照组	21	98.76 ± 38.99	97.36 ± 13.09	8.33 ± 4.91
<i>t</i>		1.376	1.181	1.239
<i>P</i>		0.179	0.247	0.225

1.2 围手术期处理及免疫抑制剂的应用

所有供体均由同一组医师切取, 肝动脉以 2 000 mL HTK 溶液 + 500 mL UW 溶液迅速原位灌注降温, 门静脉以 2 000 mL HTK 溶液 + 500 mL UW 液原位灌注, 切取后再以 UW 溶液 2 000 mL 离体灌注保存。手术麻醉亦由同一组麻醉师完成, 患者进入手术室后开放外周静脉, 顺次给予咪唑安定 (0.1 ~ 0.15) mg/kg, 异丙酚 (1 ~ 2) mg/kg, 维库溴胺 0.1 mg/kg, 盐酸瑞芬太尼 (1 ~ 2) $\mu\text{g/kg}$ 行麻醉诱导, 经口插管后接 Penlon - Prima102 麻醉机行机控呼吸, 潮气量为 (15 ~ 20) mL/kg, 调整呼吸频率使得呼气末二氧化碳分压 (PetCO₂) 维持于 (30 ~ 40) mmHg。开放桡动脉或股动脉, 连接迈瑞 6 000 插件式监护仪持续有创再灌注期平均动脉压 (MAP)、中心静脉压 (CVP)、肺动脉楔压 (PAWP) 等循环参数, 同时监测心率 (HR)、血氧饱和度 (SpO₂)、心电图 (ECG)、呼气末二氧化碳分压 (PetCO₂) 及体温。采用微量泵泵入维库溴胺 80 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 、盐酸瑞芬太尼 0.5 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 维持麻醉。无肝期和再灌注期采用生理盐水 50 mL + 去甲肾上腺素 4 mg, 根据血压情况给予 5 ~ 10 mL (相当于去甲肾上腺素 0.5 ~ 1.0 mg), 再灌注期血压

不稳定或心功能不良患者适当配合肾上腺素或多巴胺。无肝期尿量小于 20 mL 者,给予 0.5 mg/kg 呋塞米静脉注射利尿。

原位肝移植手术由同一治疗组完成,均应用经典非转流原位肝移植。所有患者术终采用甲基强的松龙 500 mg + 巴利昔单抗 50 mg 免疫诱导、他克莫司 + 霉酚酸酯 + 逐渐递减的甲基强的松龙三联免疫抑制治疗方案。

1.3 手术操作

两组 OLT 病肝游离切除操作并无差异。移植肝脏植入过程中对照组常规吻合肝上、肝下腔静脉,在施行门静脉血栓切除或门静脉架桥术后,依次开放腔静脉和门静脉。TCPHT 组手术是在 OLT 吻合肝上、肝下腔静脉后,将供肝门静脉与受体的肝下腔静脉行端侧吻合后立即开放下腔静脉和门静脉。恢复下腔静脉血流并通过体循环暂时恢复供肝门静脉血流,待受体门静脉血栓切除完全或架桥术受体段桥接准备就绪后,再将供体门静脉自下腔静脉吻合处断下,与受体门静脉或架桥静脉行端端吻合术(图 1),重新开放肝门静脉,关闭下腔侧壁吻合口残端。TCPHT 组患者较对照组多两步手术操作,即临时性 TCPHT 吻合口和临时吻合口离断后下腔静脉前壁窗口封闭。两组均在门静脉开放,创面初步止血后吻合、开放肝动脉。TCPHT 术式目的在于尽早结束下腔静脉阻断,重建体循环;同时使受体有足够的血流和压力经门静脉灌注供肝。

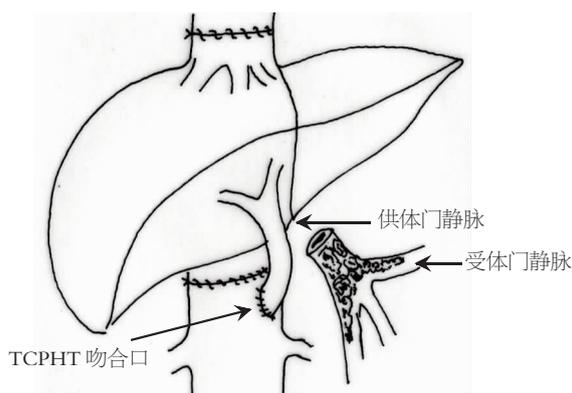


图 1 TCPHT 手术方式示意图

1.4 观察指标与方法

术中专人记录手术时间(自进腹到关腹完成的时间)、无肝期时间(门静脉阻断至门静脉重建开放的时间),无肝期尿量(门静脉阻断期间尿量)和开放后总尿量(门静脉开放至患者离开手术期间总尿量),术后 ICU 第一个 24 h 内总尿量以及术后住院期间透析发生次数。经颈内动静脉和桡动脉穿刺置管测定 MAP, CVP, PAWP 等循环参数。自动生化分析仪检测术后 ICU 第 1 d 血清尿素氮、肌酐水平和血清肌酐清除率。比较两组间各项指标的差异。

1.5 统计学处理

组间比较用 χ^2 检验和独立样本 t 检验。数据以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。所有数据应用 SPSS13.0 软件处理。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组再灌注期血流动力学参数的变化

32 例 OLT 患者平均手术时间 (619.64 ± 107.68) min, 无肝期时间 (52.33 ± 13.59) min, 开放后 MAP (79.36 ± 9.99) mmHg, 无肝期平均尿量 (38.09 ± 29.33) mL, 门静脉开放后总尿量 (1101.91 ± 895.09) mL。TCPHT 组患者在下腔静脉开放后、尚未吻合肝动脉前,随即有胆汁排泄。TCPHT 组和对照组平均手术时间分别为 (623.76 ± 108.53) min 和 (579.86 ± 119.37) min, ($t = 0.307, P = 0.761$); 无肝期时间分别为 (55.09 ± 11.42) min 和 (50.24 ± 9.45) min, ($t = 1.285, P = 0.209$)。

无肝期对照组中有 9 例患者尿量不足 20 mL, 其中 4 例为 0; TCPHT 组仅 1 例低于 20 mL。尿少的患者中大多数经处理后尿量逐渐增加,再灌注期至手术结束开放后总尿量对照组有 11 例不足 800 mL, 而 TCPHT 组仅 1 例。TCPHT 组无肝期尿量和开放后新肝期总尿量均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。再灌注期 TCPHT 组患者较对照组有更加稳定的再灌注期 MAP, CVP 和 PAWP ($P < 0.05$) (表 2)。

表 2 两组再灌注期的血流动力学参数比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	血流动力学指标				
		无肝期尿量(mL)	开放后总尿量(mL)	MAP(mmHg)	CVP(cm H ₂ O)	PAWP(mmHg)
TCPHT 组	11	64.09 \pm 20.79	1254.56 \pm 311.81	76.45 \pm 12.67	13.96 \pm 1.74	24.04 \pm 1.48
对照组	21	25.90 \pm 12.17	800.00 \pm 375.83	66.52 \pm 7.48	12.44 \pm 1.07	22.81 \pm 1.23
t		2.230	3.433	2.391 ^(校正)	3.071	2.509
P		0.033	0.002	0.032	0.005	0.018

注:1 mmHg = 0.133 kPa; 1 cm H₂O = 0.098 kPa

2.2 两组术后肾脏功能的变化

术后 ICU 期间第一个 24h, 32 例 OLT 患者平均尿量为 (1177.19 ± 573.42) mL, SCr 为 (70.50 ± 27.11) $\mu\text{mol/L}$, CCR 为 (88.38 ± 17.66) mL/min, BUN 为 (5.95 ± 2.04) mmol/L。除 BUN 外, 两组术后第 1 天肾功能指标差异无显著性, 而 TCPHT 组 24h 尿量显著高于对照组 ($P < 0.05$)。对照组中 24h 尿量小于 1 000 mL 者 10 例 (47.6%),

其中 3 例小于 400 mL; 而 TCPHT 组仅 1 例 (10.0%) 尿量不足 1 000 mL (900 mL)。TCPHT 组无 1 例患者术后需要透析等肾脏替代治疗, 而对照组中有 9 例接受共 21 次透析治疗 (表 3); 透析中位时间为术后 11 (3 ~ 27) d。TCPHT 组中无围手术期死亡, 对照组有 2 例 (9.5%) 分别因急性肾衰竭合并呼吸衰竭于术后 12d 和严重感染于术后 25d 死亡, 两组病死率差异有显著性 ($P < 0.05$)。

表 3 两组手术后的肾功能参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

分组	n	肾功能参数				
		SCr ($\mu\text{mol/L}$)	CCR (mL/min)	BUN (mmol/L)	24h 尿量 (mL)	透析例数(n)
TCPHT 组	11	59.18 \pm 17.35	94.45 \pm 17.11	4.95 \pm 1.46	1518.18 \pm 331.87	0
对照组	21	76.43 \pm 27.10	85.19 \pm 17.47	6.48 \pm 2.16	998.57 \pm 597.61	9
t		1.767	1.433	2.112	2.663	4.514
P		0.087	0.162	0.043	0.012	0.03

3 讨论

OLT 术后并发 ARF 是多因素影响的结果。除术前和术后早期影响因素外, 长时间的腔静脉阻断和再灌注期血流动力学快速变化、术中肾灌注量下降是重要的独立影响因素^[2,5-6]。目前通常将肝移植术后 SCr ≥ 132 $\mu\text{mol/L}$ 、或持续升高 $\geq 50\%$ 、和/或需要肾脏替代治疗作为 ARF 的诊断标准, 患病率为 12% ~ 87%, 病死率达 28% ~ 58%^[7]。经典 OLT 需完全阻断下腔静脉, 导致肾脏淤血, 静脉回流阻断; 同时, 下肢及门脉系统回流障碍, 体循环不足所致低血压导致继发性肾动脉灌注下降, 肾脏血流完全停滞; 门静脉开放时大量炎性介质的释放也会加剧肾功能损害^[8-9]。因此, 即使术前肾功能正常, 术中无大量失血和低血压的患者其术后也有发生 ARF 的可能。体外静脉转流虽在一定程度上保持了血流动力学稳定, 但其对改善受者肾功能并无明确作用^[10], 并可导致内环境及凝血功能紊乱。背驮式肝移植则无需完全阻断受者肝后下腔静脉, 对机体血流动力学的干扰较小, 受者术后 ARF 发生率低。笔者藉此启发, 参考腔门静脉半转位 (CPHT) 技术对 11 例广泛 PVT 患者实施了 TCPHT 手术, 发现该术式既有利于及早恢复体循环, 尽快解除肾脏淤血状态, 又避免了背驮术式常见的流出道狭窄综合征等缺陷, 收到了满意效果。临床观察表明, 采用 TCPHT 手术的 11 例患者全部手术顺利

完成, 术中血流动力学稳定, 再灌注期 MAP, CVP 和 PAWP 均能有效地控制在正常范围内; 与对照组比较差异有显著性。采用 TCPHT 能有效缩短无肝期和改善再灌注期尿量, 减少 ARF 发生率, 需要血液透析的病例数较对照组显著减少 ($P < 0.05$)。

PVT 是终末期肝病患者的常见并发症, 尤其是曾经接受分流手术、脾切除术和/或断流手术的患者有更高的患病率。尽管近年来 PVT 患者有望获得满意的移植效果^[11], 但术中门静脉重建势必需要更长的下腔静脉阻断时间, 易诱发血流动力学紊乱, 导致开放后心脏衰竭和 ARF。笔者尝试 TCPHT 术式并未增加手术难度, 亦未增加手术操作时间及无肝期时间, 术后近期效果良好, 无 1 例死亡, 亦无 1 例需要透析等肾替代治疗, 明显降低了肝移植术后 ARF 的发生, 值得在广泛 PVT 患者中实践推广。

参考文献:

- [1] Chuang FR, Lin CC, Wang PH, et al. Acute renal failure after cadaveric related liver transplantation [J]. *Transplant Proc*, 2004, 36 (8): 2328 - 2330.
- [2] 黄祖发, 赵于军, 叶启发, 等. 肝硬化患者原位肝移植术后的内脏循环血流动力学变化 [J]. *中国普通外科杂志*, 2004, 13 (8): 602 - 605.
- [3] Paskonis M, Jurgaitis J, Mehrabi A, et al. Surgical strategies for liver transplantation in the case of portal vein thrombosis — current role of cavoportal hemitransposition and renoportal anastomosis [J]. *Clin Transplant*, 2006, 20 (5): 551 - 562.

- [4] Yerdel MA, Gunson B, Mirza D, *et al.* Portal vein thrombosis in adults undergoing liver transplantation: risk factors, screening, management, and outcome [J]. *Transplantation*, 2000, 69(9): 1873 - 1881.
- [5] 沈中阳, 郑卫萍, 刘懿丞. 经典非转流肝移植术对肾功能损害的危险因素分析 [J]. *中国危重病急救医学*, 2006, 18(7): 397 - 399.
- [6] Cabezuolo JB, Ramirez P, Rios A, *et al.* Risk factors of acute renal failure after liver transplantation [J]. *Kidney Int*, 2006, 69(6): 1073 - 1080.
- [7] 凌琪, 徐骁, 郑树森. 肝移植术后急性肾功能不全的影响因素 [J]. *国际移植与血液净化杂志*, 2006, 4(3): 20 - 24.
- [8] 潘明新, 孔凡东, 李爱辉, 等. 小型猪非转流原位肝移植的围手术期处理 [J]. *中国普通外科杂志*, 2007, 16(8): 763 - 766.
- [9] Cabezuolo JB, Ramirez P, Acosta F, *et al.* Does the standard vs piggyback surgical technique affect the development of early acute renal failure after orthotopic liver transplantation? [J]. *Transplant Proc*, 2003, 35(5): 1913 - 1914.
- [10] 周乐杜, 王志明, 吕新生, 等. 腹腔内门体静脉直接转流在背驮式肝移植中的应用: 附 1 例报告 [J]. *中国普通外科杂志*, 2003, 12(9): 712 - 713.
- [11] Gimeno FA, Calvo J, Loinaz C, *et al.* Comparative analysis of the results of orthotopic liver transplantation in patients with and without portal vein thrombosis [J]. *Transplant Proc*, 2005, 37(9): 3899 - 3903.

本刊启用远程稿件处理系统

为了提高办公效率,适应网络时代期刊发展的趋势,《中国普通外科杂志》编辑部将于 2008 年 1 月 1 日起正式启用“网络编辑管理系统”。请作者登陆网站 <http://www.zpwz.net> 按照以下步骤进行在线投稿。

投稿步骤

1. 选择“作者投稿”一栏,进入“作者投稿”的界面。

如果是第一次投稿,需要先注册本系统:点“注册”进入注册流程,按照系统提示进行注册,请注意,“*”选项为用户必填项!注册完毕后,即可进入投稿流程。

2. 点“作者投稿”,用刚才注册的用户名登录系统后,选择左边的“我要投稿”一栏,按照投稿向导的提示进行。

(1) 输入稿件中文文题和英文文题。

(2) 输入作者。若所投稿件为多人撰写,在作者信息下添加该文的合作作者,合作作者可以只添加姓名即可。此处需注意,如该文为 n 位作者撰写,需在填写完 n 位作者后,再点一下“继续添加作者”后方可点“下一步”,否则最后一个作者本系统将不会显示。

(3) 第三步“学科类型”、“专业类型”、“创作类型”、“投稿栏目”、“文章分类号/PACS 码”可以不选。

如果该文有基金支持,请在“基金类型”下的长条框中输入(包括基金号);如果有多个,请用分号分开。输完以后点“下一步”。

(4) 输入关键词,请按照提示进行。请注意各词之间一定要用分号隔开。然后点击“添加”。再点“下一步”。

(5) 输入中英文摘要后再单击“下一步”

(6) 根据系统提示在相应的栏目中输入你要回避或推荐的专家,也可以不写。单击“下一步”,检查稿件的基本信息,如有需要修改的地方,点击“修改”;再确认无误后,单击“下一步”进入稿件上传步骤。

(7) 我们现在只接受 word 稿件。在“稿件上传操作区”点“浏览”,选中要上传的稿件后,点击右边的“上传稿件”。待弹出一个“稿件上传完毕,请继续下一步”的对话框时,点“确定”,再点“下一步”继续投稿。请注意,这一步可能因您的网速和稿件的大小,所需时间略有不同,请耐心等待,如果长时间仍没有弹出“稿件上传完毕,请继续下一步”的对话框,可重新尝试,确保稿件上传,方可进行下一步。

(8) 核对完您所投稿件的信息后,点“下一步”。如果您对编辑部有什么特别的要求或说明,请在“给编辑部留言”框中留下您的意见,点“立即提交”,系统会提示“*** 同志:非常感谢您对本刊物的支持!您的来稿《***》我们已经收到,请等待编辑部通知。如果您需要查询,请登录编辑部网站 <http://www.zpwz.net> 或咨询编辑部邮箱:pw4327400@126.com”,此时即完成整个投稿流程。

友情提示

网上投稿后,请邮寄 1 份纸质稿(题名页与正文页均需用 A4 纸 4 号字隔行打印)、单位介绍信(注明材料真实可靠,无一稿多投和无科研机密资料泄密)及 60 元稿件处理费至本编辑部。

为防作者上传稿件不成功,请作者 E-mail 致本编辑部,信中请注明投稿时间、文题、作者姓名,并将稿件以附件形式发过来。

编辑部地址:湖南省长沙市湘雅路 87 号中国普通外科杂志编辑部

E-mail: pw4327400@126.com; jcgssych@126.com。联系电话 0731 - 4327400。