

·专题·门静脉高压·

门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄 球囊扩张术初步探讨

刘珍银¹ 温哲² 刘涛² 申刚¹ 张宾宾² 张靖¹

【摘要】 目的 探讨球囊扩张术在儿童门静脉海绵样变(cavernous transformation of the portal vein, CTPV) Rex 手术后桥血管与肝内门静脉左支吻合口狭窄中的应用效果。**方法** 收集 2018 年 11 月至 2019 年 4 月由广州市妇女儿童医疗中心收治的 CTPV Rex 手术后桥血管吻合口狭窄并行介入治疗的 5 例患儿作为研究对象,其中男童 2 例,女童 3 例,年龄 1.9~11 岁。术前超声或 CT 检查显示桥血管吻合口不同程度狭窄,狭窄口内径为 1~3.5 mm。**结果** 5 例 CTPV 患儿共行 8 次经皮肝穿刺门静脉入路血管扩张介入术,其中 3 例患儿仅行 1 次介入术(2 例成功,另 1 例未成功);1 例行 2 次介入(第 1 次未成功,第 2 次成功实施血管狭窄吻合口球囊扩张术);1 例患儿因吻合口极度狭窄,约 1 mm,前 2 次均未成功将导丝通过血管吻合口狭窄部,第 3 次联合肝胆外科,成功实施球囊扩张术。球囊扩张术后随访 6~9 个月,超声复查显示血管吻合口内径较术前扩大。5 例 CTPV 患儿 8 次介入术中均未出现并发症。

结论 经皮肝穿刺肝内门静脉入路,对门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄的患儿实施球囊扩张术创伤小,疗效显著,有助于完善儿童 CTPV 治疗措施。

【关键词】 门静脉海绵样变; 血管; 吻合口; 球囊扩张

【中图分类号】 R654.3 R657.3⁺4

Clinical application of balloon dilatation for anastomotic stenosis after meso-Rex bypass for cavernous transformation of the portal vein. Liu Zhenyin¹, Wen Zhe², Liu Tao², Shen Gang¹, Zhang Binbin², Zhang Jing¹. 1. Department of Interventional & Vascular Anomalies; 2. Department of Pediatric Surgery, Municipal Women & Children Medical Center, Guangzhou 510623, China. Corresponding author: Zhang Jing, Email: fejr@foxmail.com

【Abstract】 Objective To explore clinical application of balloon dilatation for anastomotic stenosis after meso-Rex bypass (Rex) operation for cavernous transformation of the portal vein (CTPV). **Methods** Five CTPV patients developed anastomotic stenosis after Rex operation from November 2018 to April 2019. There were 2 boys and 3 girls with an age range of 1.9 to 11 years. Preoperative ultrasonography or computed tomograph (CT) showed stenosis in Rex shunt and the inner diameter of stenosis was 1 to 3.5 mm. **Results** Five patients underwent a total of 8 percutaneous transhepatic portal vein vasodilator interventions. Three of them underwent intervention once (2 successful, 1 unsuccessful) and 1 twice (the first unsuccessful, the second successful). One patient had an extremely anastomotic stenosis of around 1 mm, the first and second operations failed to pass the guide wire through vascular stenosis and the third dilatation was successful with open laparotomy. The follow-up period was 6 to 9 months after dilatation. Ultrasonography showed that the diameter of anastomotic ostium expanded postoperatively. No complications occurred during 8 interventions. **Conclusion** Balloon dilatation is effective for anastomotic stenosis after Rex operation. And it contributes to improved treatment of CTPV in children.

【Key words】 Portal Cavernoma; Blood Vessels; Stomas; Balloon Dilatation

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.12.003

基金项目:广东省省级科技计划项目(编号:2014A020212026)

作者单位:广州市妇女儿童医疗中心(广东省广州市,510623);

1. 介入血管瘤科; 2. 小儿外科

通信作者:张靖, Email: fejr@foxmail.com

门静脉海绵样变性(cavernous transformation of the portal vein, CTPV)属肝前性门静脉高压,多见于儿童,约占小儿门静脉高压症的 40%^[1]。肠系膜上静脉-门静脉左支旁路分流术(mesenteric-to-left portal vein bypass, MLPVB)是目前广泛认可的治疗

儿童 CTPV 的方法,又称 Rex 手术。其原理为跨越栓塞血管,截取自身正常体静脉(颈内静脉多见),将肠系膜上静脉与肝内门静脉左支吻合,恢复肝脏正常血流灌注^[2,3]。尽管有报道发现中长期 Rex 手术后桥血管通畅率 >90%,但也有文献报道了 Rex 手术后发生桥血管狭窄和血栓形成等情况^[2,4]。吻合口肠系膜侧或肝侧均可能狭窄,但由于桥血管与肝内门静脉角度关系,肝侧发生的并发症更为多见。吻合口狭窄需要手术矫正,血管腔内介入有可能解除狭窄,从而避免不必要的重复手术。本研究经皮肝门静脉入路,通过球囊扩张术改善 Rex 手术后桥血管与肝内门静脉左支吻合口狭窄,并取得良好的效果,现报道如下。

材料与方法

一、一般资料

2018 年 11 月至 2019 年 4 月由广州市妇女儿童医疗中心收治的儿童门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄并行介入手术治疗的患儿 5 例,其中男童 2 例,女童 3 例,年龄 1.9~11 岁,术前检查包括上腹部超声、薄层增强 CT 扫描、CT 血管造影(CT angiography, CTA)检查、血常规、肝肾功能、凝血四项。5 例患儿 Rex 手术后 6 个月至 3 年,术前超声或 CT 检查显示桥血管吻合口不同程度狭窄,狭窄口内径为 1~3.5 mm,超声测狭窄口血流速度为 86~148 cm/s。Child-Pugh 分级 5 例均为 A 级。5 例患儿脾脏均增大;1 例发生呕血;1 例血小板明显减少(术前血常规示血小板 $31 \times 10^9/L$);5 例患儿肝肾功能、凝血四项大致正常,无介入手术禁忌证。血管造影机采用 GE Advantx LCV 数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)系统。

二、手术步骤

患儿气管插管全身麻醉后,常规消毒右下胸腹壁皮肤,铺巾。在 DSA 及超声引导下使用 22G 肝穿针穿刺肝内门静脉右支,退针芯后,在套管针尾端接 5 mL 注射器(内有造影剂),缓慢退套管针,同时注入造影剂,若造影剂流入肝内门静脉证实穿刺成功。在 DSA 透视下送入导丝至肝内门静脉右支主干,撤肝穿刺套管针,置换 6F 血管鞘,并送入 4F 超

滑 Cobra 2 导管(日本 Terumo 公司)造影,证实导管头位于肝内门静脉腔内,同时显影门静脉左支矢状部与桥血管吻合口大致位置。结合术前增强 CT 所示血管吻合口具体方位,应用(微)导丝通过血管吻合口狭窄部,逆行进入肠系膜上静脉属支。采用自动高压注射器进行造影。行 DSA 造影时以肝门为中心,造影剂选用碘佛醇 12 mL,注射速率为 3 mL/s,采像时间 12 s,压力限值 600 psi。行 DSA 造影时麻醉师暂停呼吸机约 30 s,避免呼吸伪影。通过造影图像确认桥血管与肝内门静脉左支吻合口狭窄程度,并以 4F 导管为参照物,测量狭窄口内径,选择拟行扩张球囊的直径。通过测压装置对球囊扩张前、后的血管吻合口两侧分别进行测压。球囊扩张完毕后,退出球囊导管,再退出血管鞘管,为避免肝穿刺道出血,退血管鞘管时在肝实质穿刺道填塞明胶海绵。术后,给予止血、补液等对症治疗,并监测血压、心率及血氧饱和度。12 h 内复查血常规监测血红蛋白含量,确定无活动性内脏出血征象。

结 果

5 例 CTPV 患儿共行 8 次经皮肝穿刺门静脉入路血管扩张介入术。其中 3 例仅行 1 次介入术(2 例成功,其中 1 例详见图 1,另 1 例未成功)。1 例行 2 次介入(第 1 次未能成功将导丝通过狭窄口,6 个月后行第 2 次介入术,成功实施血管狭窄吻合口球囊扩张术),见图 2。1 例因吻合口极度狭窄,约 1 mm,狭窄口后血管呈瘤样扩张,瘤样扩张内径最宽约 20 mm,该患儿行 3 次介入术(前 2 次通过导丝/微导丝多次探路,均未能成功将导丝通过血管吻合口狭窄部,第 3 次联合肝胆外科,开腹从肠系膜上静脉属支置管,顺行性肠系膜上静脉入路,成功实施球囊扩张术)。4 例成功实施球囊扩张术患儿均行肝外门静脉测压,扩张术后肝外门静脉压下降 4~11 mmHg。球囊扩张术后随访 6~9 个月,患儿脾功能亢进、门静脉高压症状较前改善,随诊超声显示血管吻合口内径较术前扩大。5 例 CTPV 患儿 8 次介入术中均未出现并发症。5 例 CTPV 患儿临床资料详见表 1。

表 1 5 例行经皮经肝穿刺门静脉入路血管扩张术 CTPV 患儿临床资料

Table 1 Clinical data of 5 CTPV children undergoing percutaneous transhepatic portal vein vasodilation

序号	性别	年龄 (岁)	介入术前 血小板数量 ($\times 10^9/L$)	介入术	狭窄口内径 (mm)		肝外门静脉 压力(mmHg)		术中 并发症	术后随访 时间 (月)	血小板 ($\times 10^9/L$)	狭窄口 内径 (mm)	速度 (cm/s)
					术前	术后	术前	术后					
病例 1	女	11	31	第 1 次未能成功将导丝通过血管吻合口狭窄处,第 2 次成功	2.6	5.9	19	8	无	9	70	4.2	106
病例 2	男	5	208	介入术球囊扩张成功	3.7	4.5	15	11	无	8	212	3.1	91
病例 3	男	5	102	介入术球囊扩张成功	3.0	5.5	25	20	无	6	115	4.0	138
病例 4	女	8	109	第 1、2 次介入术未能成功,第 3 次联合肝胆外科开腹,从肠系膜上静脉属支入路,并成功实施球囊扩张术	1.0	3.0	19	15	无	4	103	3.5	75
病例 5	女	1.9	143	未能成功将导丝通过血管吻合口狭窄处	2.2	-	-	-	无	-	-	-	-

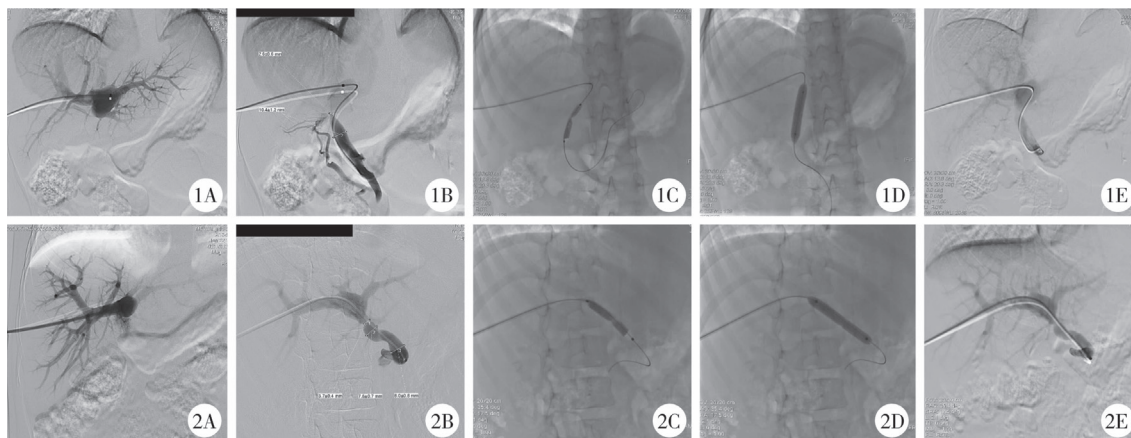


图 1 病例 1 因门静脉海绵样变实施 Rex 手术,术后出现血管吻合口狭窄 A:肝穿刺导管鞘置入门静脉左支造影,显示膨大血管腔,未见血管吻合口狭窄处;B:导丝通过桥静脉吻合口狭窄段;C、D:应用 40 mm \times 6 mm、40 mm \times 8 mm 球囊对狭窄部进行扩张,各 2 次;E:球囊扩张术后造影原狭窄处明显改善 图 2 病例 2 因门静脉海绵样变实施 Rex 手术,术后出现血管吻合口狭窄 A:肝穿刺导管鞘置入门静脉造影,显示膨大血管腔,未见血管吻合口狭窄处;B:导丝通过桥静脉吻合口狭窄段;C、D:应用 40 mm \times 6 mm 球囊对狭窄部进行扩张,共 2 次;E:球囊扩张术后造影显示原狭窄处较前改善

Fig. 1 Case 1 underwent Rex surgery due to CTPV and vascular anastomotic stenosis occurred postoperatively A: Hepatic puncture catheter sheathed portal vein left bronchography showed enlarged vascular lumen. However, vascular anastomotic stenosis was absent; B: Guide wire passed the venous anastomotic stenosis segment; C - D: Stenosis was dilated twice with a 40 mm \times 6 mm, 40 mm \times 8 mm balloon each time; E: Original stenosis expanded significantly after dilatation. **Fig. 2** Case 2 underwent Rex procedure for CTPV and vascular anastomotic stenosis occurred postoperatively A: Intravenous venography showed enlarged vascular lumen. However, vascular anastomotic stenosis was absent; B: Guide wire passed the venous anastomotic stenosis of bridge vein; C - D: Application of 40 mm \times 6 mm balloon for expanding stenosis twice; E: Stenosis improved after dilatation.

讨论

儿童 CTPV 的临床研究及治疗近年来取得了很大进步, Rex 手术是目前得到广泛认可的治疗 CTPV 的手术方式,其优点包括^[5-9]: ①降低肝外门静脉压力,同时维持肝脏的血流灌注,术后接近正常儿童肝脏生理功能,从根本上预防肝性脑病的发生;

②有效降低上消化道出血的危险性; ③缓解脾功能亢进,脾脏体积缩小,血细胞数量逐渐恢复正常。虽然有报道中长期 Rex 术后桥血管通畅率 $>90\%$,但术后桥血管吻合口狭窄为相对多见且较为严重的并发症。吻合口肠系膜侧或肝侧均可能狭窄,但由于桥血管与肝内门静脉角度关系,肝侧发生的并发症更为多见^[10]。吻合口狭窄需再次外科手术矫正,近期兴起的经皮肝穿刺肝内门静脉介入术有助

于解除狭窄,从而避免不必要的重复开腹手术。吻合口狭窄所引起的临床症状包括脾脏继续肿大,血小板计数持续减少,静脉曲张破裂出血复发等门静脉高压症状。血小板持续减少是脾功能亢进一个重要迹象。超声检查可以测量血管吻合口内径以及狭窄处血流速度,具有监测桥血管吻合口狭窄情况的重要价值,但是亦存在操作者主观因素影响。

门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄球囊扩张术文献报道极少。Bambini 等^[11]于 2000 年提出了门静脉海绵样变患儿 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄行介入术的可行性。Thornton 等^[12]于 2005 年报道了一例 11 岁 CTPV 患儿 Rex 手术后并成功实施经皮肝穿刺逆行性血管球囊扩张术,术中无并发症,术后随访 5 个月,原狭窄处通畅无继续变窄,门静脉高压症状明显改善。Lautz 等^[13]报道了 15 例 Rex 手术后吻合口狭窄患儿,共行 27 次血管内介入术,包括 17 例球囊静脉成形术,4 例切开球囊静脉成形术,5 例支架置入和 1 例球囊静脉溶栓治疗。其中 9 例(60%)已通过血管介入治疗成功,3 例(20%)虽然介入手术成功,但随访存在复发性狭窄,3 例(20%)介入操作失败,后行开腹手术。介入手术成功患儿狭窄口平均压力梯度从 11 mmHg 降低至 5 mmHg,血小板计数提高。本组 5 例 CTPV 患儿共行 8 次介入手术,仅 2 例 1 次介入手术成功;1 例未成功;另 1 例第 1 次未能成功将导丝通过狭窄口,6 个月后进行第 2 次介入手术,成功实施血管狭窄吻合口球囊扩张术;最后 1 例患儿因吻合口极度狭窄,前 2 次尝试多次将导丝通过狭窄部均未成功,第 3 次联合肝胆外科,开腹从肠系膜静脉属支置管,顺行性肠系膜上静脉入路,成功实施球囊扩张术。狭窄口越窄,血流速度越大,狭窄后血管腔囊状扩张,介入操作时导丝缺乏有效血管壁支撑,将导丝逆行性通过狭窄口极其困难。笔者认为实施此介入术关键点如下:①术前需行 CT 及超声检查,确定桥血管吻合口狭窄处具体位置;②Rex 手术后定期复查超声非常重要,若狭窄口 <2 mm 或狭窄后血管扩张囊腔直径 >2 倍邻近门静脉主干,将导丝逆行性通过狭窄口难度较大。5 例患儿 8 次介入术中均未出现并发症。国内外学者认为 Rex 术后给予抗凝治疗有助于减少分流血栓的发生率,并不会增加上消化道出血的发生率。球囊扩张术后血管内壁损伤,我们给予抗血小板药以防球囊扩张后吻合口血管内壁撕裂处血小板聚集,减少再度狭窄的概率,但长期疗效如何,还需进一步研究^[14-16]。

本文的局限性在于:虽然球囊扩张术为避免门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄再次手术带来曙光,但远远不够,仍存在不少疑惑值得进一步探讨与验证。如吻合口狭窄到什么程度需行介入扩张术,再次介入手术时间点的选择以及术后止血(避免肝穿刺道出血)与抗血小板凝聚(狭窄段球囊扩张后血管内壁撕裂)措施的应用,血管支架植入术及经皮脾穿刺脾静脉入路球囊扩张术的应用等。本组病例少,随访时间较短是本文的局限性,仍需继续扩大样本量,提升经皮肝穿刺肝内门静脉入路逆行性血管球囊扩张的技术,并形成规范化操作,确定哪些患儿适合球囊扩张术、支架置入或外科开腹再次手术。

综上所述,经皮肝穿刺肝内门静脉入路,对门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄的患儿实施球囊扩张术具有创伤小,见效快的特点,但可能需要多次重复干预。将来的工作需建立该类患儿实施介入手术的客观标准,使得对儿童 CTPV 的治疗措施更加完善。

参考文献

- 1 Weiss B, Shteyer E, Vivante A, et al. Etiology and long-term outcome of extrahepatic portal vein obstruction in children [J]. World J Gastroenterol, 2010, 16 (39) : 4968 - 4972. DOI:10.3748/wjg.v16.i39.4968.
- 2 Sharif K, McKiernan P, de Ville DGJ. Mesoportal bypass for extrahepatic portal vein obstruction in children: close to a cure for most! [J]. J Pediatr Surg, 2010, 45 (1) : 272 - 276. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2009.08.019.
- 3 刘树立, 李龙, 侯文英, 等. 肠门分流 (Rex 手术) 治疗肝外型门静脉高压的初步研究 [J]. 临床小儿外科杂志, 2009, 8 (6) : 13 - 16. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2009.06.005.
Liu SL, Li L, Hou WY, et al. Rex shunting for portal hypertension in children with cavernous transformation of portal vein [J]. J Clin Ped Sur, 2009, 8 (6) : 13 - 16. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2009.06.005.
- 4 Superina R, Bambini DA, Lokar J, et al. Correction of extrahepatic portal vein thrombosis by the mesenteric to left portal vein bypass [J]. Ann Surg, 2006, 243 (4) : 515 - 521. DOI: 10.1097/01.sla.0000205827.73706.97.
- 5 Lautz TB, Sundaram SS, Whittington PF, et al. Growth impairment in children with extrahepatic portal vein obstruction is improved by mesenterico-left portal vein bypass [J]. J Pediatr Surg, 2009, 44 (11) : 2067 - 2070. DOI:10.1016/j.jpedsurg.

- surg. 2009. 05. 016.
- 6 Chiu B, Superina RA. Encephalopathy caused by a splenorenal shunt can be reversed by performing a mesenteric-to-left portal vein bypass[J]. J Pediatr Surg, 2006, 41(6): 1177-1179. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2006. 01. 075.
- 7 Mack CL, Zelko FA, Lokar J, et al. Surgically restoring portal blood flow to the liver in children with primary extrahepatic portal vein thrombosis improves fluid neurocognitive ability [J]. Pediatrics, 2006, 117(3): e405-e412. DOI: 10. 1542/peds. 2005-1177.
- 8 Cwikiel W, Keussen I, Larsson L, et al. Interventional treatment of children with portal hypertension secondary to portal vein occlusion[J]. Eur J Pediatr Surg, 2003, 13(5): 312-318. DOI: 10. 1055/s-2003-43571.
- 9 Cortez AR, Kassam AF, Jenkins TM, et al. The role of surgical shunts in the treatment of pediatric portal hypertension [J]. Surgery, 2019, 166(5): 907-913. DOI: 10. 1016/j. surg. 2019. 05. 009.
- 10 Patel N, Grieve A, Hiddema J, et al. Surgery for portal hypertension in children: A 12-year review[J]. S Afr Med J, 2017, 107(10): 12132.
- 11 Bambini DA, Superina R, Almond PS, et al. Experience with the Rex shunt (mesenterico-left portal bypass) in children with extrahepatic portal hypertension[J]. J Pediatr Surg, 2000, 35(1): 13-19. DOI: 10. 1016/s0022-3468(00)80005-6.
- 12 Thornton RH, Kerlan RK, Gordon RL, et al. Percutaneous salvage of a failing rex shunt[J]. J Vasc Interv Radiol, 2005, 16(3): 399-402. DOI: 10. 1097/01. RVI. 0000151143. 49846. E0.
- 13 Lautz TB, Kim ST, Donaldson JS, et al. Outcomes of percutaneous interventions for managing stenosis after meso-Rex bypass for extrahepatic portal vein obstruction [J]. J Vasc Interv Radiol, 2012, 23(3): 377-383. DOI: 10. 1016/j. jvir. 2011. 11. 030.
- 14 温哲, 王哲, 刘涛, 等. 颈内静脉搭桥 Rex 手术治疗小儿肝外门静脉梗阻的初步探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2016, 37(2): 124-130. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2016. 02. 010.
- Wen Z, Wang Z, Liu T, et al. Preliminary experiences of Rex shunt for extrahepatic portal vein obstruction via a conduit of internal jugular vein[J]. J Clin Ped Sur, 2016, 37(2): 124-130. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2016. 02. 010.
- 15 张金山, 李龙, 刘树立, 等. 小儿肝外门静脉高压 Rex 术后门静脉高压复发的临床分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(12): 894-897. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 12. 004.
- Zhang JS, Li L, Liu SL, et al. Etiology and treatment for recurrent portal hypertension after Rex shunting in children [J]. J Clin Ped Sur, 2015, 36(12): 894-897. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 12. 004.
- 16 Bhat R, Lautz TB, Superina RA, et al. Perioperative strategies and thrombophilia in children with extrahepatic portal vein obstruction undergoing the meso-Rex bypass [J]. J Gastrointest Surg, 2013, 17(5): 949-955. DOI: 10. 1007/s11605-013-2155-z.

(收稿日期: 2019-10-14)

本文引用格式: 刘珍银, 温哲, 刘涛, 等. 门静脉海绵样变 Rex 手术后桥血管吻合口狭窄球囊扩张术初步探讨[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(12): 999-1003. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 12. 003.

Citing this article as: Liu ZY, Wen Z, Liu T, et al. Clinical application of balloon dilatation for anastomotic stenosis after meso-Rex bypass for cavernous transformation of the portal vein[J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(12): 999-1003. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2019. 12. 003.

本刊对来稿推荐信及更改作者的要求

1. 来稿必须附第一作者单位的推荐信,并加盖公章,只在稿件上盖章无效。
 2. 介绍信的内容必须包括该稿作者姓名及文章全称,要求稿件内容真实;不涉及保密;无一稿两投;作者署名及顺序无争议。
 3. 在稿件处理期间,因故增减作者或必须更改作者署名顺序者,需由第一作者出具书面说明,变更前所有作者签名,由原出具投稿推荐信的单位证明,并加盖公章。
- 另外,论文若属国家自然科学基金项目或军队、部、省级以上重点课题,请写出课题号,并附由推荐单位加盖公章的基金证书复印件。