

# 急性肠系膜上动脉闭塞血运重建术 38 例回顾分析

李坤, 刘长建, 乔彤

(南京大学医学院附属鼓楼医院血管外科, 江苏省南京市 210008)

[关键词] 肠系膜上动脉; 肠系膜血管闭塞; 血运重建

[摘要] **目的** 探讨急性肠系膜上动脉闭塞的诊断、不同术式治疗和预后。**方法** 获得随访的 38 例急性肠系膜上动脉闭塞患者, 多表现为急性腹痛, 术前均经 CT 血管造影诊断为肠系膜上动脉闭塞。综合分析患者病因、病情和辅助检查, 采用置管溶栓、导管取栓、自体静脉或人工血管旁路转流术、球囊扩张支架植入等个体化的外科治疗方案进行肠系膜上动脉的血运重建术。伴肠坏死的患者行肠切除术。**结果** 术后患者均随访半年。30 例患者术后血运重建良好, 彩超复查见肠系膜上动脉血流通畅。术后出现短肠综合征 4 例, 3 例死亡; 肠痿 2 例, 1 例死亡; 多器官衰竭/脓毒症 3 例, 2 例死亡; 再灌注损伤 6 例; 原发发疾病加重 6 例, 2 例死于急性心功能衰竭。术后并发症总出现率为 55.2%, 术后总死亡率为 21.1%。**结论** 术前选择合适手段及早明确诊断, 并尽快应用个体化的血运重建术能显著改善急性肠系膜上动脉闭塞患者的预后。

[中图分类号] R6

[文献标识码] A

## Revascularization in Superior Mesenteric Artery Occlusion: Retrospective Analysis of 38 Cases

LI Kun, LIU Chang-Jian, and QIAO Tong

(Department of Vascular Surgery, the Affiliated Drum Tower Hospital of Medical School of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China)

[KEY WORDS] Superior Mesenteric Artery; Mesenteric Vascular Occlusion; Revascularization

[ABSTRACT] **Aim** To discuss and evaluate the diagnosis, differenis surgical techniques and prognosis of superior mesenteric artery occlusion(SMAO). **Methods** 38 cases of acute superior mesenteric artery occlusion were treated with individualized surgical methods. Acute abdominal pain was the important clinical presentation. All the patients were diagnosed as SMAO by computed tomography arteriography (CTA) before treatment. According to individual condition, 38 patients accepted revascularizations including transcatheterizing thrombolysis, thromboembolectomy, ballon dilatation and stent implant, autologous vein or vascular prosthesis bypass/transplantation and resection of necrotic bowel respectively. **Results** Incision healed by first intention in all patients were followed up 6 months. The circulation of the intestine returned to normal in 30 patients by reexamination of color doppler ultrasonography. 4 cases developed short-gut syndrome after operation and 3 cases died, and 2 cases developed intestinal fistula with death of 1 case; Severe infection and multiple organ failure was found in 3 patients and 2 cases died; And there were 6 patients with reperfusion injury, and 6 patients with deterioration of the primary affection and 2 of them died of heart failure. The overall incidence of postoperative complication was 55.2% and the overall mortality rate was 21.1%. **Conclusion** Early recognition by appropriate examination and early treatment with individualized surgical methods will improve the prognosis of SMAO.

急性肠系膜上动脉闭塞(acute superior mesenteric artery occlusion, SMAO)主要包括肠系膜上动脉栓塞(superior mesenteric artery embolism, SMAE)和肠系膜上动脉血栓形成(superior mesenteric artery

thrombosis, SMAT), 约占肠系膜上动脉缺血的 75%~80%, 是一种以急性腹痛为主要临床表现的外科急症, 多由于心房颤动或者动脉硬化等引起, 由于本病发病的突然性、隐匿性, 缺乏早期确诊, 病情

[收稿日期] 2011-06-06

[作者简介] 李坤, 博士, 医师, 从事血管外科的基础和临床研究, E-mail 为 Likun1331@gmail.com。刘长建, 硕士, 主任医师, 从事血管外科的基础和临床研究, E-mail 为 xinmei331@163.com。乔彤, 博士, 主任医师, 从事小口径人工血管的基础研究。

恶化迅速,术后并发症多,因此具有较高的临床死亡率<sup>[1,2]</sup>。早期诊断、早期选择合适的术式进行血运重建和切除坏死的肠管对降低病死率具有关键的作用。2007 年 1 月~2011 年 5 月我们根据患者症状、体征、发病时间和相关影像检查采用不同的个体化外科治疗方案治疗 38 例 SMAO 患者并随访 6 个月,报告如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 临床资料

38 例患者均获得随访,男 29 例,女 9 例,年龄 37~78 岁,平均  $58.6 \pm 11.7$  岁,发病至来院时间 4 h 至 6 天,均经螺旋 CT 血管造影(computed tomography arteriography, CTA)诊断为急性肠系膜上动脉闭塞,并手术后亦明确诊断。其中 SMAE 患者 26 例,SMAT 患者 12 例。主要伴发疾病包括高血压伴动脉硬化 16 例,周围动脉硬化性疾病 10 例,心房颤动 19 例,糖尿病 4 例,心瓣膜病 6 例,其他 5 例;其症状、体征及 SMAE 和 SMAT 在相应症状、体征的构成比见表 1。38 例患者均行 CTA 检查,显示肠系膜上动脉充盈缺损、血管截断以及远端动脉不显影,或见动脉硬化斑块而致狭窄;或伴有肠壁强化减弱、增厚或肠系膜水肿。患者术前肠系膜上动脉造影显示肠系膜上动脉开口处或分支充盈缺损。

表 1. SMAO 患者主要临床表现及其构成比(例)

Table 1. The primary clinical symptoms of superior mesenteric artery occlusion

临床表现	n	SMAE	SMAT
腹痛腹胀	34	23(67.6%)	11(32.4%)
胃肠排空症状	28	21(75.0%)	7(25.0%)
腹膜刺激症	14	11(78.6%)	3(21.4%)
血性腹水	16	12(75.0%)	4(25.0%)
血便或柏油样便	15	11(73.3%)	4(26.7%)
肠鸣音减弱或消失	24	15(62.5%)	9(37.5%)
发热	11	9(81.8%)	2(18.2%)
D-二聚体升高	23	18(78.3%)	5(21.7%)

### 1.2 手术方法

急性肠系膜缺血患者病史小于 12 h 且没有明显肠坏死体征立即完善急诊术前检查,在 DSA 下行肠系膜上动脉造影,行置管溶栓术。术中采用

Seldinger 技术行股动脉穿刺,借助超滑导丝置入猪尾导管行腹主动脉及肠系膜上动脉造影判定血栓或栓塞情况;把含 20 cm 侧孔段的 4F 溶栓导管借助导丝进入肠系膜上动脉血栓处,并尽可能地穿入血栓和栓塞远端 1 cm,注入 10 万 U 尿激酶和肝素生理盐水,固定溶栓导管,回病房后继续每天泵入尿激酶 50 万 U/10 h,其余时间泵入肝素水。溶栓 2~3 天再次观察溶栓情况,连续溶栓 5~7 天,患者肠蠕动恢复,腹痛等症状明显减轻或消失后移除溶栓导管,给予全身抗凝、扩血管等药物继续治疗。

有明显腹膜刺激征伴便血等肠坏死体征和影像学检查指标的患者立即急诊行开腹探查术,术中行肠系膜上动脉以及一级分支 Fogarty 导管探查取栓。具体操作为:游离肠系膜上动脉 3 cm,纵行切开肠系膜上动脉,先用 3F 的 Fogarty 取栓管伸向远心端充盈气囊多次牵拉,先对每个分支逐一取出可能存在的血栓,再取出主干内的血栓,可同时行远端动脉造影显示血管显影情况,判断有无残余狭窄或闭塞。动脉远端回血良好后用 10 万 U 尿激酶、罂粟碱和肝素盐水冲洗远端。取栓成功后温盐水湿敷肠管 20~30 min,根据肠道灌注情况和肠坏死范围行坏死肠管切除术。术后维持水电解质酸碱平衡,并给予抗炎、抗凝、溶栓、祛聚、控制感染和静脉营养治疗。

急性肠系膜上动脉缺血患者经置管溶栓 6 h 后症状无明显改善或病史大于 12 h 的患者应行急诊剖腹探查术。术中行肠系膜上动脉以及一级分支 Fogarty 导管探查取栓,具体手术操作同前。同时取栓成功后温盐水湿敷肠管 20~30 min,根据肠管的循环和有无坏死判断是否进行坏死肠管切除术。术后治疗同前。

对于术前 CTA 检查发现动脉硬化斑块不伴有肠坏死指征的患者行腔内介入治疗。常规主动脉造影和选择性肠系膜上动脉造影以了解病变情况,以导引导管引导超滑导丝选择进入狭窄或闭塞部位,首先 8F 长动脉鞘更换造影导管,20 mL 注射器随着动脉鞘的回抽进行吸抽血栓,并再次造影后根据狭窄部位可选择 3~6 mm 的球囊逐段扩张,全身肝素化后,根据扩张后造影显示血管情况或取栓术后血流情况给予支架植入术。选择与狭窄处相适合的自膨式支架(Boston 公司),再次造影显示狭窄,狭窄解除时给予罂粟碱经导管注入肠系膜上动脉内,必要时可给予第二次支架。术后处理同前。

对于腔内治疗失败或者取栓后远端回血不良或再次造影显示动脉仍有狭窄伴较大动脉硬化斑块

者,行肠系膜上动脉旁路转流术。主要的旁路转流手术为肠系膜上动脉-髂动脉搭桥术,移植血管采用大隐静脉或6 mm ePTFE人工血管。

所有患者出院前行彩超检查肠系膜上动脉血运情况。随访半年,每2个月彩超复查。患者出院后服用华法林抗凝治疗,每周监测凝血指标调整药量,控制INR在2.0~3.0之间。

### 1.3 疗效评价<sup>[3]</sup>

有效为病变血管开通,血运重建成功;腹痛症状缓解或消失,体检无明显阳性体征,时间超过30天。无效为病变血管开通失败或出现再闭塞后病情恶化,血运重建失败;症状无改善,或出现严重并发症甚至死亡。

## 2 结果

### 2.1 主要手术方式及疗效

8例导管溶栓的SMAO患者有6例溶栓成功,其中2例溶栓6h未见症状缓解并加重,转为剖腹探查术发现广泛肠坏死,并给予Fogarty导管探查取栓并肠切除,术后因短肠综合征死亡1例;26例行Fogarty导管探查取栓术,全部在切开的肠系膜上动脉内成功取得血栓或栓塞物,其中5例在随访中发现动脉再闭塞,症状加重或死亡;另5例患者行导管取栓术后再次造影显示肠系膜上动脉局部狭窄明显,远端回血不良,并给予旁路转流术,1例术后1个月移植血管再次闭塞并出现腹痛、腹膜刺激症,再次剖腹探查再次发现肠坏死,切除坏死肠段,术后因多器官衰竭/脓毒症死亡;PTA以及支架植入手术患者6例,术中造影显示支架开通良好,血运通畅,无技术失败率,其中1例术后再次出现血栓形成伴肠坏死,给予切除坏死肠段,因心功能衰竭死亡。有22例因肠坏死行肠坏死切除术,在切除坏死肠段之前必须进行个体化的肠系膜上动脉血运重建术,其中6例因动脉重建失败或者肠切除段过短继发肠坏死,再次行肠切除术。38例患者中30例经个体化的手术后血运重建良好,总有效率78.9%(表2)。

### 2.2 术后主要并发症及死亡情况

38例患者中出现短肠综合征4例,随访有3例死亡;肠痿2例,其中1例死亡;多器官衰竭/脓毒症3例,2例死亡;再灌注损伤6例,经积极治疗后未出现明显后遗症;原发疾病加重6例,2例死于急性心功能衰竭。术后并发症中再灌注损伤与原发疾病加重出现率较高,在各种并发症中具有较大的构成比(均占28.6%);同时在随访中发现,术后出现短

肠综合征多引起患者生活质量严重下降,最终导致死亡,并在并发症引起的死亡中具有较大的构成比(占37.5%)。患者出现多器官衰竭/脓毒症和原发性心脏疾病加重引起死亡的风险增加,其中3例多器官衰竭/脓毒症患者中有2例经积极治疗无效死亡。术后并发症总发生率为55.2%,总死亡率为21.1%(表3)。其余患者随访半年后症状消失,未见明显的并发症和症状复发,恢复或基本恢复正常生活。

表2. 肠系膜上动脉闭塞患者主要手术方式及有效率

Table 2. The individualized surgical methods and effective rates of superior mesenteric artery occlusion

手术	n	有效(例)	无效(例)	有效率
置管溶栓术	8	6	2	75.0%
导管取栓术	26	16	10	61.5%
旁路转流术	5	4	1	80.0%
PTA及支架置入术	6	5	1	83.3%
肠坏死切除术	22	16	6	72.7%

表3. 肠系膜上动脉闭塞患者术后主要并发症及死亡情况(例)

Table 3. The major complication and overall mortality and constituent ratio of superior mesenteric artery occlusion

并发症	发生(例)	并发症构成	死亡(例)	死亡构成
短肠综合征	4(10.5%)	19.0%	3(7.9%)	37.5%
肠痿	2(5.2%)	9.5%	1(2.6%)	12.5%
多器官衰竭/脓毒症	3(7.9%)	14.3%	2(5.3%)	25.0%
再灌注损伤	6(15.8%)	28.6%	0(0%)	0%
原发疾病加重	6(15.8%)	28.6%	2(5.3%)	25.0%
合计	21(55.2%)	100%	8(21.1%)	100.0%

## 3 讨论

肠系膜上动脉闭塞多由于来源于心脏的栓子进入肠系膜上动脉或者多在原有的动脉硬化基础上血栓形成,急性起病<sup>[4]</sup>。无论是栓塞或血栓形成,其临床表现多有突然加重的、弥散的腹痛,剧烈腹痛与体征不成比例,且常伴有胃肠道排空症状。文中38例肠系膜上动脉闭塞患者中主要表现为剧烈腹痛,伴胃肠道排空症状。肠黏膜受损的患者也表现为血性腹水,肠鸣音改变。出现腹膜刺激症或发热时多为肠坏死表现。本病辅助检查中缺乏敏感和特异性的实验室检测指标,近来研究认为D-二聚体对于本

病的诊断有较大的诊断价值<sup>[5]</sup>。38 例患者中有 23 例患者出现 D-二聚体升高,提示 D-二聚体的异常对于本病具有一定的鉴别诊断价值。近年来 CTA、磁共振血管成像等技术的迅速发展为早期诊断 SMAO 提供了新的手段<sup>[6]</sup>,尤其多排螺旋 CTA 对急性肠系膜上动脉闭塞诊断的敏感性和特异性达到了 93% 和 100%<sup>[7]</sup>。文中所有病例入院后根据体检考虑本病时立即行肠系膜上动脉 CTA 检查,经 CTA 确诊后在随后的手术中均能证实为肠系膜上动脉血管闭塞,与文献报道基本一致。因此 CTA 检查对于本病的诊断具有重要的临床意义。

目前对于肠系膜上动脉闭塞的治疗多首选手术治疗<sup>[8]</sup>,其主要手术方式目前有置管溶栓、动脉切开取栓、肠系膜上动脉旁路转流术等。研究表明置管溶栓在发病 12 h 内有效<sup>[9]</sup>,因此对于病程小于 12 h 的高龄患者,没有明显肠坏死体征和相关阳性辅助检查结果且伴有相关的基础病变时,可首先考虑置管溶栓术<sup>[10]</sup>。对于急性肠系膜上动脉血栓形成患者大多存在动脉本身的病变,如动脉硬化斑块和动脉狭窄,很难通过取栓获得血运的重建,多在取栓的基础上进行腔内治疗或杂交手术来达到血运的重建<sup>[11-13]</sup>。根据患者的病史、症状、体征和 CTA 检查及时明确诊断,并采用针对性的个体化的外科治疗方案,是治疗本病、改善预后的关键。病史小于 12 h 且合并严重基础病变的患者可给予置管溶栓治疗,但是溶栓过程超过 6 h 症状仍不能缓解或症状加重的,应立即开腹取栓治疗,以免延误病情。文中 8 例溶栓治疗患者中有 2 例溶栓后症状不能缓解,给予继续导管溶栓,12 h 后由于症状加重行开腹探查,发现广泛肠坏死,1 例因术后并发症死亡。因此对于溶栓治疗应严密观察病情,防止造成严重的并发症。对于肠系膜上动脉血栓形成伴动脉本身病变的不能简单的取栓治疗,应造影检查有无管腔狭窄,根据动脉本身的病变应给予腔内治疗或者杂交手术,血管病变较严重的患者应给以自体血管或人工血管旁路转流术,从而改善长期的临床效果<sup>[14]</sup>。在进行的 5 例旁路转流术中,1 例因肠坏死出现多器官衰竭/脓毒症死亡;6 例 PTA 及支架植入术患者中 1 例因心功能衰竭死亡,其他在 1 年后的随访中仍血管通畅,患者恢复正常生活。

根据肠管的色泽、蠕动、对刺激的反应、切缘的出血情况以及边缘动脉搏动等来判断肠管活力,对于肠切除的范围具有至关重要的作用<sup>[15]</sup>。术中在尽可能进行血运重建的基础上确保切除全部坏死肠管,争取最大可能的保留血运正常的肠管,从而避免

术后出现短肠综合征等并发症的出现。本文 22 例肠切除患者中有 6 例出现再次肠坏死给予再次手术,因此选择合适的肠切除长度对患者预后具有重要意义。

肠系膜上动脉闭塞患者由于起病后易引起肠坏死、肠道菌群移位、电解质紊乱、酸碱失衡、感染性休克和多器官功能衰竭等,常常引起原发病加重恶化,甚至造成患者死亡。血运重建后的再灌注损伤是值得重视的另一个并发症,再灌注损伤引起肠管屏障的破坏,造成全身炎症反应综合征或心功能不全。由于再灌注损伤引起的炎症因子释放,加重了对其他脏器的损害,从而也导致患者伴发疾病加重<sup>[16]</sup>。报道的 38 例患者术后并发症中再灌注损伤与原发疾病加重出现率较高,因此应当重视术后再灌注损伤和由于肠坏死引起的原发疾病加重。而术后出现的短肠综合征和多器官衰竭/脓毒症多引起患者死亡,引起患者生活质量严重下降或全身情况严重恶化。避免术后短肠综合征和肠坏死引起的严重感染/多器官衰竭能显著改善患者的预后。

血运重建后积极的抗凝治疗对于长期的血管通畅率至关重要,抗凝、祛聚、扩血管药物的应用能够显著降低复发率和死亡率,但应注意药物引起凝血指标异常而导致继发性脏器出血<sup>[17]</sup>。

总之,对于肠系膜上动脉闭塞的治疗应根据患者的病程、并发症、血管闭塞的部位和范围以及局部血管的病变情况采用个体化治疗方案,能够明显提高本病的治愈率,减少术后并发症和死亡率。腔内技术和杂交手术对于有严重动脉硬化、高龄及有多种并发症的患者逐渐成为一种新的治疗手段。

#### [参考文献]

- [1] Yasuhara H. Acute mesenteric ischemia: the challenge of gastroenterology[J]. Surg Today, 2005, 35(3): 185-195.
- [2] Safioleas MC, Moulakakis KG, Papavassiliou VG. Acute mesenteric ischaemia, a highly lethal disease with a devastating outcome[J]. Vasa, 2006, 35(2): 106-111.
- [3] 李选, 欧阳强, 萧湘生. 介入取栓术治疗急性肠系膜上动脉栓塞临床研究[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15(4): 206-208.
- [4] Ujiki M, Kibbe MR. Mesenteric ischemia[J]. Perspect Vasc Surg Endovasc Ther, 2005, 17(4): 309-318.
- [5] Akyildiz H, Akcan A, Oztürk A, et al. The correlation of the D-dimer test and biphasic computed tomography with mesenteric computed tomography angiography in the diagnosis of acute mesenteric ischemia[J]. Am J Surg, 2009, 197(4): 429-433.

- [6] Shih MC, Hagspiel KD. CTA and MRA in mesenteric ischemia: part 1, role in diagnosis and differential diagnosis [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 188(2): 452-461.
- [7] Ofer A, Abadi S, Nitecki S, et al. Multidetector CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia[J]. *Eur Radiol*, 2009, 19(1): 24-30.
- [8] 赵鑫, 李德春, 王毅, 等. 急性肠系膜上动脉栓塞 24 例临床分析[J]. *江苏医药*, 2010, 36(24): 2 912-914.
- [9] Brandt LJ, Boley SJ. AGA technical review on intestinal ischemia. American Gastrointestinal Association[J]. *Gastroenterology*, 2000, 118(5): 954-968.
- [10] Shinichi O, Hitoshi F, Teruhisa S, et al. Management of acute superior mesenteric artery occlusion by thrombolytic therapy[J]. *Case Rep Gastroenterol*, 2009, 3(3): 300-305.
- [11] Seder CW, Kramer M, Uzieblo MR, et al. Endovascular treatment of a superior mesenteric artery embolism in a high-risk Jehovah's Witness[J]. *J Vasc Surg*, 2009, 49(4): 1 050-052.
- [12] Sonesson B, Hinchliffe RJ, Dias NV, et al. Hybrid recanalization of superior mesenteric artery occlusion in acute mesenteric ischemia [J]. *J Endovasc Ther*, 2008, 15(1): 129-132.
- [13] 张曦彤, 徐克, 梁松年, 等. 经导管溶栓及支架植入术治疗肠系膜上动脉闭塞性肠缺血[J]. *中国医学影像技术*, 2009, 25(9): 1 683-685.
- [14] Block TA, Stefan A, Martin B. Endovascular and open surgery for acute occlusion of the superior mesenteric artery[J]. *J Vasc Surg*, 2010, 52(4): 959-966.
- [15] Danse EM, Kartheuser A, Paterson HM, et al. Color Doppler sonography of small bowel wall changes in 21 consecutive cases of acute mesenteric ischemia[J]. *JBR-BTR*, 2009, 92(4): 202-206.
- [16] Paterno F, Longo WE. The etiology and pathogenesis of vascular disorders of the intestine[J]. *Radiol Clin North Am*, 2008, 46(5): 877-885.
- [17] Menon NJ, Amin AM, Mohammed A, et al. Acute mesenteric ischaemia[J]. *Acta Chir Belg*, 2005, 105(4): 344-354.

(此文编辑 许雪梅)