



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.006
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.006
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(12):1701-1706.

· 专题研究 ·

腔内介入治疗自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的短中期疗效

罗晓苗, 张希全, 钟山, 葛世堂

(中国人民解放军第一四八医院 全军腔内介入诊疗中心, 山东 淄博 255300)

摘要

目的: 探讨腔内介入治疗自发性孤立性肠系膜上动脉夹层(SISMAD)的短中期临床效果。

方法: 回顾性分析2009年3月—2016年8月收治的16例SISMAD患者资料, 根据Sakamoto分型, 其中I型3例(18.75%), II型3例(18.75%), III型10例(62.5%)。

结果: 1例I型患者经保守治疗效果满意, 2例I型患者、3例II型患者、5例III型患者行单支架植入术, 5例III型患者行双支架植入术(其中1例III型患者真腔狭窄约95%, 行球囊扩张后植入2枚支架)。所用支架均为自膨式裸支架。随访1~34个月, 中位时间16个月, 均未再发相关性腹痛等症状, 腹部CTA显示夹层假腔不显影, 支架无移位、变形, 支架腔内无狭窄、闭塞。

结论: 腔内介入治疗SISMAD的短中期效果好, 但其长期效果需进一步观察。

关键词

动脉瘤, 夹层; 肠系膜上动脉; 血管内操作

中图分类号: R654.3

Short- to mid-term efficacy of endovascular intervention for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection

LUO Xiaomiao, ZHANG Xiquan, ZHONG Shan, GE Shitang

(Endovascular Interventional Diagnosis and Treatment Center, the 148th Hospital of Chinese People's Liberation Army, Zibo, Shandong 255300, China)

Abstract

Objective: To investigate the short- to mid-term clinical efficacy of endovascular intervention for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection (SISMAD).

Methods: The clinical data of 16 patients with SISMAD treated from March 2009 to August 2016 were retrospectively analyzed. Of the patients, the dissection was classified as type I in 3 cases (18.75%), type II in 3 cases (18.75%) and type III in 10 cases (62.5%) according to Sakamoto's classification.

Results: One type I patient underwent conservative treatment with satisfactory results, 2 type I patients, 3 type II patients and 5 type III patients underwent single-stent implantation, and 5 type III patients underwent double-stent implantation (one type III case with nearly 95% stenosis in the true lumen had balloon dilation before placement of two stents). All the stents used were self-expanding type. Follow-up was conducted for 1 month to 34 months with a median follow-up time of 16 months, no disease-associated abdominal pain was noted, and CTA showed no flow of contrast in the false lumen and no stent migration or deformation and intra-stent stenosis or occlusion occurred.

基金项目: 军队科研计划重点基金资助项目(CJN14J010)。

收稿日期: 2016-10-30; 修订日期: 2016-11-20。

作者简介: 罗晓苗, 中国人民解放军第一四八医院硕士研究生, 主要从事平时血管损伤腔内快速修复方面的研究。

通信作者: 张希全, Email: zyfb19901024@sina.com

Conclusion: Endovascular intervention offers favorable short- to mid-term results in treatment SISMAD and however, its long-term outcomes should be further determined.

Key words Aneurysm, Dissecting; Mesenteric Artery, Superior; Endovascular Procedures

CLC number: R654.3

自发性孤立性肠系膜上动脉夹层 (spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection, SISMAD) 是指由于各种原因造成肠系膜上动脉 (superior mesenteric artery, SMA) 内膜撕裂和 (或) 中层病变形破裂口, 血流由该破口不断进入中层, 顺行和 (或) 逆行撕裂肠系膜上动脉中层形成的独立存在的肠系膜上动脉夹层, 而不合并主动脉夹层及主动脉其余分支夹层, 在临床上较为少见^[1-2]。但随着影像学技术的发展, 特别是CTA与DSA的广泛应用, 近年来确诊的病例数逐渐增多。现分析我院16例SISMAD病例资料如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2009年3月—2016年8月期间中国人民解放军第一四八医院全军腔内介入诊疗中心收治的16例SISMAD的患者资料, 其中男13例 (81.25%), 女3例 (18.75%); 年龄42~62岁, 平均51.5岁。16例患者均由我院急诊科转入, 腹部CTA确诊为SISMAD。主要表现为中上腹或脐周疼痛, 疼痛剧烈。其中5例表现为中上腹持续性刀割样疼痛, 后疼痛逐渐转移至脐周。合并高血压10例, 动脉粥样硬化5例, 高脂血症5例, 糖尿病2例。嗜烟5例, 酗酒4例。查体均有疼痛部位轻压痛, 7例肠鸣音减弱, 7例肠鸣音稍活跃, 均无腹部血管杂音、无腹膜炎体征。根据Sakamoto等^[3]的影像学分型: I型3例 (18.75%), II型3例 (18.75%), III型10例 (62.5%)。完善实验室检查, 3例轻度贫血, 5例白细胞计数升高 (10.8~13.1 × 10⁹/L, 正常4~10 × 10⁹/L), 尿常规、大便常规、肝肾功能、凝血象等均无明显异常。纳入标准: 症状性SISMAD患者; 无肠坏死及夹层破裂征象。排除标准: 无症状性SISMAD患者; 创伤、医源性损伤者; 有肠坏死及夹层破裂征象。

1.2 治疗方法

1.2.1 保守治疗 Sakamoto I型患者因假腔血流通畅, 血流动力学变化不大, 病情相对稳定, 首选单纯性保守治疗, 主要包括卧床休息、禁食水、

补液、抑酸护胃、营养支持等一般治疗, 皮下注射低分子肝素钙 (3 000~5 000 U) /12 h抗凝, 血压升高者控制性微量泵入硝酸甘油行降压治疗等。将腹痛、影像学表现作为观察指标。治疗1 d后, 1例腹痛等症状明显缓解, 继续保守治疗, 指导进食后腹痛未再出现。1例仍间断性剧烈腹痛, 考虑保守治疗效果不佳; 1例腹痛由中上腹转移至脐周, 疑为夹层进展; 均转为介入治疗。

1.2.2 介入治疗 不合并夹层破裂和肠坏死征象的II、III、IV型及保守治疗失败者考虑行介入治疗。真腔最大狭窄程度 >70%者行支架植入术; 真腔最大狭窄程度 >95%的患者行球囊扩张 + 支架植入术。真腔最大狭窄程度 = (肠系膜上动脉起始部管腔直径 - 真腔最窄处直径) / 肠系膜上动脉起始部管腔直径。术前2~4 h皮下注射5 000 U低分子肝素钙。常规右侧股动脉穿刺点2%盐酸利多卡因局部浸润麻醉后, 采用Seldinger技术穿刺右股动脉, 置入6 F导管鞘, 经鞘插入4 F猪尾导管 (Codis, 美国), 连接高压注射筒, 行腹主动脉常规造影, 经血管鞘交换4 F Cobra导管 (Codis, 美国) 至肠系膜上动脉, 造影观察是否有真假腔形成, 并明确假腔入口所在处、病变累及范围、真腔狭窄程度、真假腔是否有血栓形成、夹层与SMA分支关系等。局麻下穿刺右侧肱动脉, 穿刺成功后置入8 F血管鞘, 经鞘送入4 F单弯导管 (Codis, 美国), 透视下在0.035 in 150 cm超滑导丝 (Terumo, 日本) 配合下将导管送至SMA起始部, 手推造影剂再次确定SMA真假腔相对关系, 反复捻转导丝使其从病变段真腔到达真腔远端, 经单弯导管置换0.035 in 260 cm超滑导丝 (Terumo, 日本) 以建立工作导丝通道 (若0.035 in 150 cm导丝不能顺利通过病变段, 则运用同轴导管技术在2.7 F Progreat微导管 (Terumo, 日本) 配合下将微导丝送至SMA远端, 并跟进微导管, V-18可控导丝 (Boston scientific, 美国) 置换微导丝)。沿导丝送入直径4 mm微球囊 (Bard, 美国) 行狭窄段扩张。球囊扩张后沿导丝送入自膨式裸支架 (Bard, 美国), 透视下准确定位后缓慢释放支架。置换4 F Cobra导管后即刻连接高压注射筒造影了解支架释放情况、

真腔血流通畅情况及假腔情况等,若夹层假腔体积不缩小,则运用支架重叠技术,再植入1枚裸支架。

1.2.3 术后治疗 术后心电监护,禁食水,控制血压等;并与患者进行良好的沟通以缓解其紧张焦虑情绪^[4];常规给予低分子肝素钙(3 000~5 000)U/12 h皮下注射,连续3~5 d抗凝,术后第1、3、5天复查凝血象、血常规,将活化部分凝血酶原时间控制在60~70 s左右;指导进食后口服氢氯吡格雷75 mg/d联合阿斯匹林肠溶片100 mg/d 6个月,后逐步改用口服阿斯匹林肠溶片100 mg/d。

2 结 果

2.1 治疗结果

保守治疗成功1例,15例接受介入治疗,2例I型患者、3例II型、5例III型患者行单支架植入术,5例III型患者行双支架植入术(其中1例III型患者真腔狭窄约95%,行球囊扩张后植入2枚支架)。所用支架均为自膨式裸支架(Bard,美国),直径6~8 mm,长度40~60 mm。共植入

20枚自膨式裸支架,其中单层支架10例(10/15, 66.67%),双层支架5例(5/15, 33.33%),术中造影显示SMA真腔血流通畅,远端分支血流未见明显减少。3例在操作过程中发生SMA远端血管痉挛性急性腹痛,经导管缓慢推注罂粟碱注射液30 mg后均于15 min内逐渐缓解。15例患者术后即感腹痛消失,4例术后24 h内出现一过性中上腹或脐周针扎样疼痛。7例出现便秘,指导进食后症状消失。16例患者均无肠坏死、自发性腹膜炎、感染性休克、夹层破裂出血等并发症发生,住院时间4~10 d(保守治疗1例10 d,介入治疗4~7 d),症状缓解率100%。

2.2 随访情况

电话及门诊随访16例,随访率100%,1~34个月,中位时间16个月,16例患者均未再发SISMAD相关性腹痛等症状。出院后第3、6、12个月复查腹部CTA。腹部CTA显示无肠道缺血坏死、肠系膜上动脉分支破裂出血等征象,夹层假腔不显影,无夹层动脉瘤形成,无复发、新发夹层,支架在位、无变形,无支架内狭窄等(图1)。

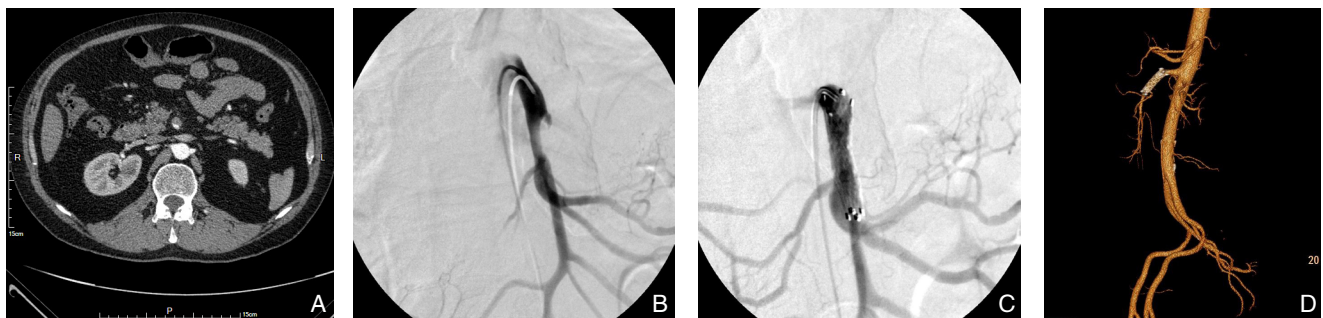


图 1 III型 SISMAD A: 腹部CTA显示SMA假腔形成,可见游离内膜片;B: DSA显示SMA真腔受压狭窄,假腔内血栓形成,伴近端溃疡样改变;C: 支架置入后,假腔不显影,真腔管径恢复,支架内血流通畅;D: 随访CTA显示支架在位良好,无变形,无支架内再狭窄、闭塞,SMA及其分支动脉血流通畅,无复发、新发夹层

Figure 1 Type III SISMAD A: CTA showing the false lumen formation with intimal flap in the SMA; B: DSA showing the true lumen compression, the thrombosis formation in the false lumen, with ulcer-like projection; C: Disappearance of the false lumen, the true lumen diameter recovery and patent flow in the stent after stent implantation; D: Follow-up CTA showing the stent in stable position, without migration or deformation and intra-stent stenosis or occlusion, and patent flow in the SMA and its branches, without recurrent or newly developed dissection

3 讨 论

3.1 流行病学特征

SISMAD的发病率在外周血管夹层中,仅次于颈内动脉,但在临床上仍然少见^[5-6]。该病的危险因素主要有吸烟、高血压、动脉粥样硬化、肌纤维发育不良、动脉中层囊性变、结缔组织疾病、血管炎、基因变异等^[7-8]。本组患者均未做病理

学检查,不能确定确切病因。本组病例夹层近心端破口位于距起始部约1.2~2.8 cm处,笔者认为夹层的发生可能与炎症刺激和(或)血流动力学异常有关。因解剖学关系,此处是SMA由胰腺下方(相对固定段)向肠系膜(相对游离段)移行带,血管曲率较大,此段血管壁所受血流剪切应力较大,这与既往研究结果相似^[9-11]。

3.2 影像学分型

腹部增强CT仍是诊断SISMAD的首选检查方法^[12-13], Sakamoto等^[3]根据CT表现提出影像学分型: I型: 假腔通畅, 有入口、出口; II型: 假腔有入口、无出口; III型: 假腔内血栓形成伴近端溃疡样改变; IV型: 假腔完全由血栓充填。本组I型3例, II型3例, III型10例。经腹部CTA检查未发现肠坏死及夹层破裂征象。

3.3 治疗方案

3.3.1 保守治疗 目前对于SISMAD的治疗方法包括^[14]保守治疗、血管腔内修复术、外科治疗, 但仍无治疗方式的选择标准^[15-16]。保守治疗主要是卧床休息、禁食水、肠外营养、镇静止痛、控制性降压等。笔者认为保守治疗是基础治疗, 本组患者均接受了基础治疗, 血压控制在120/80 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 左右。是否行抗凝、抗血小板治疗也无国际共识^[17]。Yun等^[5]经回顾性分析32例患者后认为是否抗凝、抗血小板治疗无统计学差异。但笔者认为假腔的压迫会导致SMA真腔管径缩小, 从而导致夹层远端血流速度变缓, 且夹层累及段血管壁继发炎症反应, 有导致夹层段及其远端动脉形成血栓的可能, 因此, 本组患者均常规皮下注射低分子肝素钙(3 000~5 000 U)/12 h抗凝。本组3例I型患者均接受保守治疗1 d, 观察腹痛改善情况。1例腹痛有缓解, 保守治疗有效, 继续保守治疗, 于10 d后好转出院。1例腹痛无明显改善, 考虑保守治疗无效, 转为介入治疗。1例腹痛由上腹部转移至脐周, 考虑夹层向远端进展, 造影显示夹层累及范围增大, 最终行单支架植入术。国外保守治疗的比例为68.0%~71.8%, 有效率74.6%~86.6%; 国内保守治疗的比例为63.2%, 有效率为66.8%^[18]。但本组保守治疗比例仅为18.75%, 有效率仅为33.3%, 可能因为我们过度担心患者SMA真腔狭窄易导致肠缺血坏死, 过度重视腹痛在判定夹层是否进展中的作用, 以及为了尽快缓解患者痛苦而导致单纯性保守治疗时间过短。董智慧等^[19]认为不合并夹层破裂和肠坏死的患者应先保守治疗5 d再视情况拟定下一步治疗计划, 部分学者认为腹痛因炎症引起, 但炎症反应有自限性, 笔者认为有合理性, 在以后的工作中, 笔者会充分吸取经验教训, 尝试延长单纯性保守治疗时间, 以期为患者提供更好的治疗方案。

3.3.2 介入治疗及其技术关键 自2000年Leung等^[6]报道首次行腔内介入治疗SISMAD后, 越来越多的SISMAD患者接受腔内介入治疗。腔内介

入治疗主要包括局部灌注血管扩张药物、支架植入、弹簧圈栓塞(夹层动脉瘤)、支架联合弹簧圈治疗等^[20]。有学者^[21]认为治疗症状性SISMAD首选经腔内支架植入术。Luan等^[22]提出的介入治疗指征为: (1) 有临床症状, 且无SMA及其分支破裂及肠缺血坏死; (2) 无临床症状者, 经保守治疗后出现症状或(和)随访腹部CTA显示夹层进展。但笔者认为介入治疗指征为: (1) 有急性腹痛发作, 且无SMA破裂及肠坏死的Sakamoto II、III、IV型患者; (2) 症状性Sakamoto I型患者经单纯性保守治疗后腹痛不缓解或腹痛沿SMA走行转移; (3) 无临床症状者: 真腔狭窄程度>90%或形成了直径>2 cm的动脉瘤。熊江等^[23]认为Riolan弓等侧枝循环可缓解肠缺血症状、使患者正常饮食及排便, 无开通SMA的必要, 笔者无法完全认同此观点: Riolan弓等侧枝循环一定程度上可以缓解肠缺血症状, 但总体上的肠道供血减少, 肠道功能较前减弱, 且为了预防夹层进展、同时减轻患者痛苦, 笔者认为不合并肠坏死、穿孔的症状性SISMAD II、III、IV型患者早期行腔内介入治疗, 早期恢复肠系膜上动脉供血是必要的。本组15例最终行腔内治疗, 术后症状迅速缓解, 手术技术成功率100%。3例在术中发生SMA远端血管痉挛性腹痛, 考虑为导丝导管刺激血管壁导致血管平滑肌强烈收缩、刺激血管壁植物神经所致。4例患者在术后24 h内出现一过性中上腹或脐周针扎样疼痛, 可能为体位改变时支架一过性刺激血管壁所致。15例患者均未发生穿刺点血肿、迷走神经反射、肠缺血坏死等并发症, 随访无SISMAD相关性腹痛, 随访CTA显示夹层假腔不显影, 无再发、新发夹层, 无支架移位、变形, 无支架内再狭窄等。腔内介入治疗SISMAD安全且其短中期效果显著, 与既往文献^[24-25]报道情况相似, 但由于病例数较少, 且随访时间较短, 经腔内支架植入术的远期疗效还需进一步的跟踪随访。

经腔内支架植入术的关键在于导丝能否成功经肱动脉入路越过夹层狭窄段到达真腔远端, 及良好的支架释放位置。由于SMA与腹主动脉的夹角成锐角, 从股动脉入路, 球囊或支架难以越过该夹角, 且极易导致医源性夹层、医源性夹层破裂出血等严重并发症的发生。本组所有患者均从右侧肱动脉入路, 左前斜、右前斜位多角度造影以确定导管确实在真腔内, 以免进入假腔而造成夹层破裂等严重并发症。明确夹层位置、类型、累及范围后, 准确定位后轻柔缓慢释放合适

的支架,使支架覆盖夹层的入口、出口及夹层全长,两端各超出0.5~1.0 cm左右,且尽量不覆盖SMA分支血管。动脉夹层发生后的7 d之内是急性期,血管内皮细胞、血管平滑肌细胞受损,夹层累及的血管壁均处于水肿、炎症反应期,血管壁较为脆弱,在急性期内进行腔内操作容易导致夹层破裂出血,笔者非常缓慢地小心释放自膨式裸支架封闭假腔。共植入20枚支架,患者满意度高,总体效果显著。

对于支架的选择,尚无确切的标准,大量文献^[6,21,25-31]报道自膨式裸支架植入治疗SISMAD取得了良好疗效。笔者选择自膨式裸支架,未选择覆膜支架主要基于:覆膜支架易覆盖SMA分支造成肠段缺血;其输送系统口径相对较粗,不易顺利进入SMA真腔;其径向支撑力过强,可能会在其释放过程中压迫假腔导致血管壁破裂;支架内膜化时间过长。而自膨式裸支架克服了以上不足。支架直径的选择应大于正常动脉直径10%左右^[27]。本组所选支架直径为6~8 mm,支架长度在满足需求时尽可能短。夹层段植入支架后,即时造影观察真假腔及血流情况,若真腔未恢复至正常直径则运用支架重叠技术,再植入1枚自膨式裸支架,第2枚支架在夹层近端或远端超出第1枚10 mm左右。支架重叠技术增加了支架内网格密度,增强了支撑力,改变了进入假腔或瘤体的血流动力学,减轻了血流对假腔或瘤体壁的冲击力^[31],使假腔内血栓快速形成,有利于假腔内血栓的纤维化、内膜化。本组采用双支架重叠技术5例,使真腔由严重狭窄恢复原有管径,并避免了后期内漏,效果满意。

3.3.3 外科治疗 外科治疗主要包括单纯肠切除术、腹主动脉-肠系膜上动脉转流术、动脉瘤内缝合术、肠系膜上动脉重建术、内膜切除术等^[1, 28-29]。外科治疗对患者的创伤较保守治疗及腔内介入治疗大,且外科手术形成的血管吻合口有造成吻合口血栓、狭窄甚至闭塞的风险^[29],开腹手术也增加了感染几率—外科治疗的夹层复发、真腔再狭窄、肠缺血坏死几率大于介入治疗方法。多篇报道术后患者吻合口血栓形成、肠坏死等严重并发症产生。因此只有当解剖条件不适合、SMA夹层破裂、腹膜炎明显、肠坏死或腔内治疗失败时,推荐传统开腹手术^[26-27,29]。

综上所述,经皮腔内支架植入术治疗SISMAD是一种安全、有效的微创方法,其短中期疗效较好,但仍需大样本、多中心的临床观察及远期随

访。同时,也需要重视单纯性保守治疗。

参考文献

- [1] 李文岗,刘斌,陈福真. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊断与治疗[J]. 中华消化外科杂志, 2015, 14(9):712-716.
Li WG, Liu B, Chen FZ. Diagnosis and treatment of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2015, 14(9):712-716.
- [2] 谷鹏,彭晨,王伟,等. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊治:附3例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(6):780-784.
Gu P, Peng C, Wang W, et al. Diagnosis and treatment of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection: a report of 3 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(6):780-784.
- [3] Sakamoto I, Ogawa Y, Sueyoshi E, et al. Imaging appearances and management of isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery[J]. Eur J Radiol, 2007, 64(1):103-110.
- [4] 潘孝霞,董艳芬,张时芳,等. 13例孤立性肠系膜上动脉夹层支架置入的护理[J]. 解放军医学院学报, 2014, 35(2):143-145.
Pan XX, Dong YF, Zhang SF, et al. Nursing of 13 patients with isolated superior mesenteric artery dissection after stenting[J]. Academic Journal of PLA Postgraduate Medical School, 2014, 35(2):143-145.
- [5] Yun WS, Kim YW, Park KB, et al. Clinical and angiographic follow-up of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2009, 37(5):572-577.
- [6] Leung DA, Schneider E, Kubik-Huch R, et al. Acute mesenteric ischemia caused by spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery: treatment by percutaneous stent placement[J]. Eur Radiol, 2000, 10(12):1916-1919.
- [7] 何聪,彭志毅,徐宏伟. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊疗分析[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(11):669-673.
He C, Peng ZY, Xu HW. Diagnosis and treatment of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. Chinese Journal of Interventional Imaging and Therapy, 2016, 13(11):669-673.
- [8] Jia ZZ, Zhang XP, Wang WP, et al. Spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection: genetic heterogeneity of chromosome locus 5q13-14 in 2 male familial cases[J]. Ann Vasc Surg, 2015, 29(5):1019.e1-5. doi: 10.1016/j.avsg.2015.01.030.
- [9] Park YJ, Park KB, Kim DI, et al. Natural history of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection derived from follow-up after conservative treatment[J]. J Vasc Surg, 2011, 54(6):1727-1733.
- [10] Solis MM, Ranval TJ, McFarland DR, et al. Surgical treatment of superior mesenteric artery dissecting aneurysm and simultaneous celiac artery compression[J]. Ann Vasc Surg, 1933, 7(5):457-462.
- [11] 蒋京军,张学民,张小明,等. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊治[J]. 中国普通外科杂志, 2010, 19(12):1276-1280.
Jiang JJ, Zhang XM, Zhang XM, et al. Spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection diagnosis and treatment[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2010, 19(12):1276-1280.

- [12] Menke J. Diagnostic accuracy of multidetector CT in acute mesenteric ischemia: systematic review and meta-analysis[J]. *Radiology*, 2010, 256(1):93-101.
- [13] Funahashi H, Shinagawa N, Saitoh T, et al. Conservative treatment for isolated dissection of the superior mesenteric artery: Report of two cases [J]. *Int J Surg Case Rep*, 2016, 26:17-20. doi: 10.1016/j.ijscr.2016.07.003.
- [14] Jia Z, Zhao J, Jiang G. Comment on: Application of endovascular stent placement as a remedy for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Vascular*, 2014, 22(5):390.
- [15] Kim HK, Jung HK, Cho J, et al. Clinical and radiologic course of symptomatic spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery treated with conservative management[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59(2):465-472.
- [16] 于宏志, 李晨宇, 陈学明, 等. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊断和治疗策略(附15例报告)[J]. *临床和实验医学杂志*, 2016, 15(8):748-751.
Yu HZ, Li CY, Chen XM, et al. Diagnosis and therapeutic strategy for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2016, 15(8):748-751.
- [17] Ogino H. Current Treatment Strategy for Spontaneous Isolated Dissection of the Superior Mesenteric Artery[J]. *Circ J*, 2016, 80(6):1323-1325.
- [18] 栾景源, 李选. 孤立性肠系膜上动脉夹层国内现状及展望[J]. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(10):865-869.
Luan JY, Li X. Domestic Situation and Future Perspective of Isolated Dissection of the Superior Mesenteric Artery[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2016, 16(10):865-869.
- [19] 董智慧, 符伟国, 王玉琦. 症状性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊疗误区[J]. *临床误诊误治*, 2014, 27(3):22-25.
Dong ZH, Fu WG, Wang YQ. Pitfalls during treatment of symptomatic isolated dissection of superior mesenteric artery[J]. *Clinical Misdiagnosis & Mistherapy*, 2014, 27(3):22-25.
- [20] 贾中芝, 蒋国民. 孤立性肠系膜上动脉夹层的研究进展[J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14(9):773-776.
Jia ZZ, Jiang GM. Reserch progress of isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2015, 14(9):773-776.
- [21] Chu SY, Hsu MY, Chen CM, et al. Endovascular repair of spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery[J]. *Clin Radiol*, 2012, 67(1):32-37.
- [22] Luan JY, Li X, Li TR, et al. Vasodilator and endovascular therapy for isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 57(6):1612-1620.
- [23] 熊江, 吴忠隐, 郭伟. 自发型孤立性肠系膜上动脉夹层的临床观点[J]. *外科理论与实践*, 2015, 20(4):298-300.
Xiong J, Wu ZY, Guo W. Clinical perspective about spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Journal of Surgery Concepts & Practice*, 2015, 20(4):298-300.
- [24] 苏浩波, 顾建平, 楼文胜, 等. 裸支架腔内血管重建术治疗孤立性肠系膜上动脉夹层动脉瘤[J]. *介入放射学杂志*, 2011, 20(12):948-952.
Su HB, Gu JP, Lou WS, et al. Percutaneous endovascular reconstruction with endovascular stent placement for isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery[J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2011, 20(12):948-952.
- [25] Li DL, He YY, Alkalei AM, et al. Management strategy for spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery based on morphologic classification[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59(1):165-172.
- [26] Pang P, Jiang Z, Huang M, et al. Value of endovascular stent placement for symptomatic spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(3):490-496.
- [27] 蒋京军, 张小明, 张学民, 等. 自膨式裸支架治疗自发孤立性肠系膜上动脉夹层[J]. *介入放射学杂志*, 2015, 24(10):861-864.
Jiang JJ, Zhang XM, Zhang XM, et al. The use of self-expandable bare stent in treating spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *J Intervent Radiol*, 2015, 24(10):861-864.
- [28] 陈跃鑫, 刘昌伟, 刘暴. 孤立性肠系膜上动脉夹层的病例荟萃分析[J]. *中华医学杂志*, 2008, 88(47):3345-3348.
Chen YX, Liu CW, Liu B. Clinical features and therapeutic strategies of isolated superior mesenteric artery dissection: a meta-analysis of 101 cases[J]. *National Medical Journal of China*, 2008, 88(47):3345-3348.
- [29] 李南, 陆清声, 周建, 等. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的诊断及腔内支架治疗[J]. *中国普通外科杂志*, 2012, 21(12): 1485-1488.
Li N, Lu QS, Zhou J, et al. Diagnosis and endovascular stent graft treatment of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2012, 21(12):1485-1488.
- [30] 李南, 陆清声, 景在平. 腔内支架技术治疗自发性孤立性肠系膜上动脉夹层[J]. *中国微创外科杂志*, 2014, 14(1):58-59.
Li N, Lu QS, Jing ZP. Endovascular Stent Placement for Spontaneous Isolated Dissection of Superior Mesenteric Artery[J]. *Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery*, 2014, 14(1):58-59.
- [31] 张喜成, 陈兆雷, 孙元, 等. 裸支架在孤立性内脏动脉夹层治疗中的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2012, 21(12):1489-1492.
Zhang XC, Chen ZL, Sun Y, et al. Application of bare stents in isolated visceral artery dissection[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2012, 21(12):1489-1492.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 罗晓苗, 张希全, 钟山, 等. 腔内介入治疗自发性孤立性肠系膜上动脉夹层的短中期疗效[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(12):1701-1706. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.006

Cite this article as: Luo XM, Zhang XQ, Zhong S, et al. Short- to mid-term efficacy of endovascular intervention for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(12):1701-1706. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.12.006