

支架治疗肠系膜上动脉夹层的临床效果评价

陈斌, 林润, 唐可禹, 陈伟, 杨建勇, 黄勇慧
(中山大学附属第一医院放射介入科, 广东广州 510080)

摘要:【目的】评价支架治疗肠系膜上动脉夹层的近期临床效果。【方法】回顾中山大学附属第一医院放射介入科2009年1月至2018年12月收治的14例肠系膜上动脉夹层并行支架置入治疗的患者作为研究对象,术中采用裸支架或者覆膜支架置入治疗肠系膜上动脉夹层。主要观察支架置入前后腹痛评分、肠系膜上动脉真腔内径的变化,并分析技术成功率和1年内的支架通畅率。【结果】支架置入技术成功率达100%,术后腹痛症状改善(疼痛评分5.9 vs. 1.9, $P < 0.05$),肠系膜上动脉真腔内径较术前有显著改善(6.6 mm vs. 2.6 mm, $P < 0.05$)。支架置入后12个月的通畅率为100%。【结论】支架置入治疗肠系膜上动脉夹层可改善腹痛症状及血管真腔内径,近期临床疗效好。

关键词: 肠系膜上动脉夹层; 支架; 近期效果

中图分类号: R657.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-3554(2020)06-0834-07

Efficacy of Stent Placement in the Treatment of Superior Mesenteric Artery Dissection

CHEN Bin, LIN Run, TANG Ke-yu, CHEN Wei, YANG Jian-yong, HUANG Yong-hui

(Department of Interventional Radiology, The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Correspondence to: HUANG Yong-hui; E-mail: hyongh@mail.sysu.edu.cn

Abstract: 【Objective】 Evaluate the efficacy of stent placement in the treatment of superior mesenteric artery dissection (SMAD). 【Methods】 Data of 14 cases with SMAD treated with stent placement in our center between January 2009 and December 2018 were retrospectively analyzed. All lesions were treated with bare stent or covered stent deployment. The numeric rating scales (NRS) and diameter of superior mesenteric artery true lumen before and after the procedure were compared and analyzed. The success rate of technique and the primary patency rate of stent within one year were also analyzed. 【Results】 The success rate of procedure was 100% technically. There was significant difference in numeric rating scales between before and after procedure (5.9 vs. 1.9, $P < 0.05$). Diameter of superior mesenteric artery true lumen was significantly improved compared with those before procedure (6.6 mm vs. 2.6 mm, $P < 0.05$). The primary patency rates of stents in 12 months were 100%. 【Conclusion】 Endovascular stent placement is an effective treatment of SMAD with symptoms improved.

Key words: superior mesenteric artery dissection; stent; efficacy

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2020, 41(6): 834-840]

非腹主动脉夹层延伸所导致的单纯性的肠系膜上动脉夹层(superior mesenteric artery dissection, SMAD)是非常少见的^[1-2],文献报道的发生率仅为0.09%^[3]。肠系膜上动脉夹层的临床表现由

无症状至剧烈腹痛均可出现。随着多层螺旋CT检查的广泛开展,无症状的肠系膜上动脉夹层的发现率也逐渐提高^[4]。目前,对于肠系膜上动脉夹层,主要的确诊手段是多层螺旋CT血管成像

收稿日期: 2020-07-24

基金项目: 国家自然科学基金(81671792)

作者简介: 陈斌, 主治医师, 博士研究生, 研究方向: 影像诊断与介入放射学, E-mail: chenbin23@mail.sysu.edu.cn; 黄勇慧, 通信作者, 教授, 博士生导师, E-mail: hyongh@mail.sysu.edu.cn

(multiple slice computed tomography, MSCTA)。肠系膜上动脉夹层的治疗主要目的就是预防肠缺血或者动脉破裂出血^[1]。治疗手段非常广泛,从保守观察至血管介入或者开放手术。血管介入治疗主要以血管内支架置入为主,目前国内相关的报道较少。本文总结了本院采用支架治疗的单纯性肠系膜上动脉夹层病例的经验,分析了支架治疗肠系膜上动脉夹层的近期临床效果。

1 材料与方 法

1.1 一般资料

本研究回顾性分析中山大学附属第一医院2009年1月至2018年12月之间,诊断为肠系膜上动脉夹层并行肠系膜上动脉支架置入的患者。纳入标准:①肠系膜上动脉夹层行内科治疗,症状无改善后行支架置入治疗;②术前术后均行MSCTA检查;③随访至少1年。排除标准:①腹主动脉夹层延伸导致的肠系膜上动脉夹层;②未行支架置入治疗的肠系膜上动脉夹层。

1.2 支架置入手术方法

患者取仰卧位,会阴部常规消毒铺巾,以2%利多卡因局麻后,选择同侧或者对侧股动脉行Seldinger穿刺,置入8F血管鞘管后置入5F Cobra导管行多角度造影,明确肠系膜上动脉夹层类型、破口位置、夹层长度以及真腔内径等。导丝进入血管真腔后,造影明确肠系膜上动脉末梢动脉显影。后沿导丝(0.035 inch)置入相适应的裸支架或者覆膜支架,覆盖整个夹层血管段。释放支架后多角度造影,明确有无覆盖肠系膜上动脉分支、内漏以及急性血栓等。如出现肠系膜上动脉急性血栓形成,术中经指引导管注射尿激酶20万U进行紧急溶栓处理。

术中依据夹层的长度以及肠系膜上动脉真腔的真实内径选用大小合适的裸支架或者覆膜支架。术中予以患者行肝素化充分抗凝。术后予以患者氯吡格雷(75 mg/次,口服,每日一次)以及拜阿司匹林(100 mg/次,口服,每日一次)抗血小板治疗至少6个月。

1.3 观察指标及随访方法

1.3.1 主要观察指标为 术前后腹痛的疼痛数字评分(numeric rating scales, NRS)、肠系膜上动脉真腔内径。次要观察指标包括:支架置入技术成功

率、1年内的支架初级通畅率。定义如下:①支架置入技术成功率:定义为支架置入后无对比剂外溢或内漏以及解剖性肠系膜上动脉残留狭窄<25%。②支架初级通畅时间:定义为支架置入至支架首次出现肠系膜上动脉主干内径再狭窄>75%以上的时间。③术前术后依据多层螺旋CT血管成像,使用软件测量肠系膜上动脉夹层的真腔内径、夹层长度以及夹层的分型等。

1.3.2 分型方法 肠系膜上动脉夹层的分型依据夹层真假腔的开口以及腔内血流情况,使用Sakamoto分型^[4]和Yun分型^[5]进行评价。

1.3.3 随访方法 患者门诊或者电话随访,通过规律的肠系膜上动脉CTA复查结果,了解肠系膜上动脉血流情况。

1.4 统计学方法

应用软件SPSS 22.0进行统计分析,NRS评分、肠系膜上动脉真腔内径等计量资料数据以中位数和四分位数 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示。用配对秩和检验比较术前后相关资料,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

本研究回顾分析了本中心符合上述筛选标准的14例单纯性肠系膜上动脉夹层并行支架置入的患者(表1,2)。其中男性患者占大部分,为92.9%(13/14),平均年龄为58.2岁。14例患者术前MSCTA均显示SMAD真腔狭窄度大于50%以上,诊断及治疗图像如(图1)所示。支架置入的技术成功率为100%,手术过程中并未出现急性血栓、血管破裂等并发症。在本研究中,NRS评分的前后平均差值是-3.93 mm[95%置信区间为(-4.71, -3.21)],血管真腔内径前后的平均差值是3.93 mm[95%置信区间为(3.29, 4.50)],差异均具有统计学意义(Z 检验值分别为3.316、3.336, $P < 0.001$;表3)。术后随访时间13~40个月,随访中位时间21个月,术后12个月时均复查多层螺旋CT血管成像,支架12个月时的初次通畅率为100%。随访过程中未出现与支架相关的不良事件。

3 讨 论

对于肠系膜上动脉夹层的治疗,目前国内外均出现多种推荐的策略^[4,6-10],但是由于对分型、

表1 肠系膜上动脉夹层患者临床资料

Table 1 Clinical data of patients with superior mesenteric artery dissection

No.	Gender	Age/years	Hypertension	Diabetes	Tumor	Type Yun	Type Sakamoto	Length of dissection/mm
1.	male	62	yes	no	no	II a	II	57
2.	male	55	no	no	no	II b	III	80
3.	male	66	yes	no	no	II a	II	40
4.	male	48	no	no	no	II a	II	55
5.	female	53	no	no	no	II a	II	48
6.	male	50	no	no	no	II b	III	58
7.	male	63	no	no	no	II b	III	63
8.	male	72	no	no	yes	II a	II	45
9.	male	50	no	no	no	II b	III	35
10.	male	66	yes	no	no	II b	III	48
11.	male	67	no	yes	no	II a	II	50
12.	male	62	no	no	no	II b	III	38
13.	male	46	no	no	no	II a	II	43
14.	male	55	no	no	no	II a	II	47
$\bar{x} \pm s$								50.5 ± 11.65

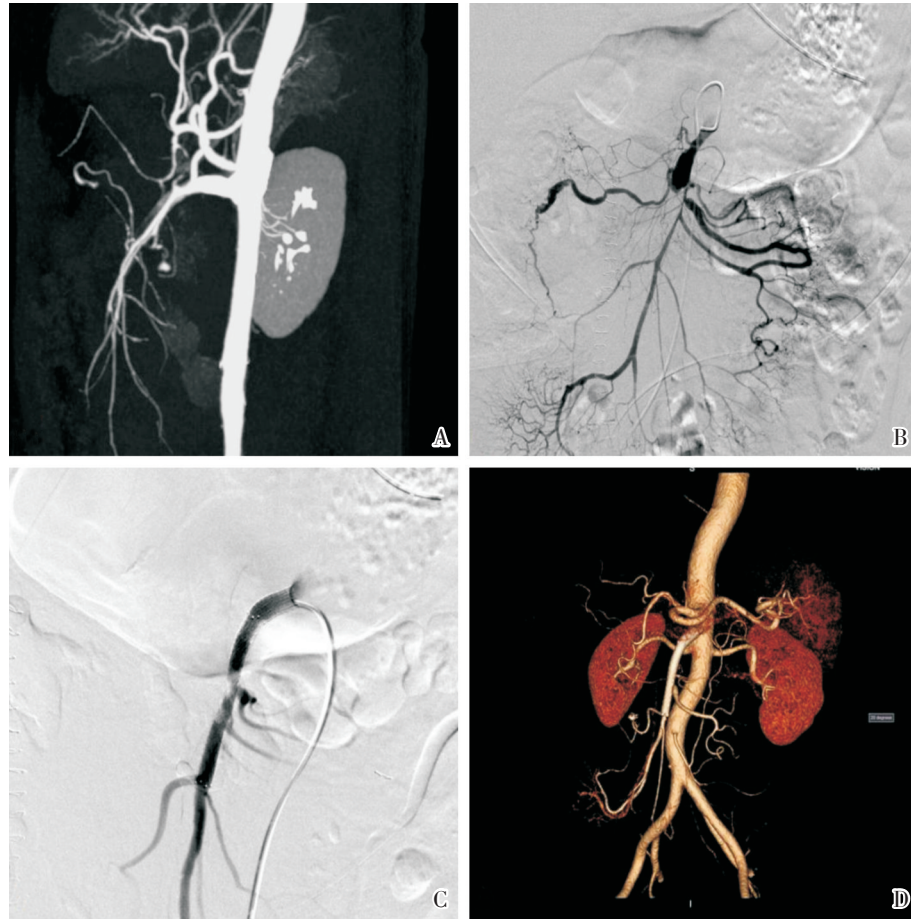
Yun II a-Visible false lumen but not visible re-entrance (blind pouch of false lumen). Yun II b-Not visible false luminal flow (thrombosed false lumen) which usually causes true lumen narrowing. Sakamoto II - "cul-de-sac"-shaped false lumen without reentry. Sakamoto III - thrombosed false lumen with ulcer-like projection, which is defined as a localized blood-filled pouch protruding from the true lumen into the thrombosed false lumen.

表2 肠系膜上动脉夹层患者治疗情况

Table 2 Treatment of patients with superior mesenteric artery dissection

No.	Covered stent/n	Bare stent/n	Diameter of stent/mm	NRS score pre-procedure	NRS score post-procedure	True lumen pre-procedure/mm	True lumen post-procedure/mm	Follow-up outcome in 12 months
1	1	2	6	6	2	2	6	patency
2	0	1	8	7	3	2	7	patency
3	1	0	8	5	2	4	8	patency
4	1	0	6	6	2	3	6	patency
5	1	1	8	7	1	2	7	patency
6	0	2	6	5	2	3	6	patency
7	0	1	8	4	2	2	7	patency
8	0	1	8	5	3	3	8	patency
9	0	1	6	7	1	3	6	patency
10	0	1	6	6	1	2	5	patency
11	0	1	8	7	1	2	7	patency
12	0	1	8	6	2	2	7	patency
13	0	1	6	5	2	4	5	patency
14	0	2	8	6	3	3	7	patency

NRS: numeric rating scales



A: CT reconstruction showed obvious stenosis of the true lumen of the superior mesenteric artery, with false lumen and low-density vascular intima; B: DSA showed superior mesenteric artery stenosis, true lumen stenosis and aneurysm formation; C: After stent placement in the main superior mesenteric artery, DSA showed blood flow and good branch visualization; D: CT reconstruction showed that the stent was in apposite position and the branches of the superior mesenteric artery were well displayed.

图1 肠系膜上动脉夹层行支架置入术

Fig.1 Stent placement for superior mesenteric artery dissection

表3 支架置入术前后疗效指标比较
Table 3 Evaluation of effect of pre-and post-procedure

	Pre-procedure	Post-procedure	Difference ¹⁾	Z	P
NRS score	5.85 ± 0.95	1.93 ± 0.73	-3.93 ± 1.38	3.316	< 0.001
Diameter of true lumen/mm	2.64 ± 0.74	6.57 ± 0.94	3.93 ± 1.21	3.336	< 0.001

NRS: numeric rating scales; 1) Difference = Post-procedure value minus pre-procedure value. The number of patients included was 14 cases.

病情转归以及治疗指征上的看法不同,因此治疗策略也尚未达成一致。单纯性肠系膜上动脉夹层的治疗方式多样,包括有保守治疗、介入治疗以及外科开放手术3种方式。目前并没有指南推荐首选的治疗方式,但是对于无症状的单纯性或者孤立性肠系膜上动脉夹层的治疗策略都是先进行保守治疗。有研究对保守失败的患者进行多因素分

析,发现Sakamoto分型的Ⅱ型和血管内径狭窄大于90%是保守治疗失败的影响因素^[11]。肠系膜上动脉夹层发病率目前尚未明确,限于病例数量原因,目前缺乏对这种疾病干预的前瞻性的研究,亦没有推荐的最佳治疗方式。但是,国内人群中,单纯性SMAD的治疗选择主要是采取保守治疗,约为63%。保守治疗失败或者出现夹层动脉瘤时

才考虑血管介入治疗,约为34%,最终采取开放手术的仅为3%^[12]。外科手术治疗主要是进行肠系膜上动脉的转流术及人工血管置换。血管介入治疗的方式是直接裸支架或者覆膜支架置入治疗,不推荐单纯的球囊扩张血管成形术。国内有研究指出,介入治疗的指征不是依据症状的严重程度或者是管腔的狭窄程度,而是依据影像学分级以及侧支循环的情况而定^[12-13]。也有研究提出对于出现症状的肠系膜上动脉夹层患者,应予以保守治疗加抗凝10 d,如症状未缓解或者加重,方考虑介入治疗^[8]。介入治疗的指征为肠系膜上动脉或者夹层的血流动力学不稳定。韩国的治疗策略也指出,只有在腹痛症状加重后才考虑血管介入或者外科手术治疗^[7]。但是欧洲的治疗策略认为肠系膜上动脉夹层的解剖学改变才是血管介入治疗需要考虑的指征^[1]。也有研究直接将影像学(解剖学)特征和症状相结合,在真腔压缩大于80%导致可疑肠缺血、肠系膜上动脉动脉瘤直径大于2 cm或者症状加重、夹层持续进展的情况下考虑血管支架治疗^[10,14]。因此,目前对于肠系膜上动脉夹层的介入治疗指征,更多的是依据患者症状的加重,以及结合了影像学的分型。在本研究中,进行支架置入的患者均出现不同程度的腹痛,并且都是夹层出现明显破口的类型(Yun分型Ⅱ型)。因此,选择进行血管介入治疗,更需要将患者症状与影像学分型相结合,选择症状明显的患者进行支架置入,患者腹痛症状都能获得明显的改善。因此,患者症状未见好转或者恶化是需要介入干预的一个重要因素。因此建议对SakamotoⅡ型和血管内径狭窄大于90%的患者进行更积极的治疗。血管介入治疗患者的禁食时间和住院时间明显缩短治疗^[14]。

如果支架置入的远期不良反应发生率可以接受,对于出现症状的肠系膜上动脉夹层,有研究建议将支架置入作为首选的治疗方式,因其可以尽早缓解症状,缩短禁食时间,迅速恢复血流动力学以及减少肠坏死和二次手术干预^[4]。由于肠系膜上动脉夹层多发于肠系膜上动脉主干,因此支架置入的部位也在肠系膜上动脉的主干。手术操作的难度在于支架经过腹主动脉与肠系膜上动脉之间的弯曲输送至病变部位,并且需要完全覆盖夹层而不能覆盖重要侧枝。

肠系膜上动脉夹层的患者约91%出现腹痛症

状,少部分会合并消化道出血^[12]。据报道^[6],夹层的类型与腹痛的严重程度之间没有相关性,但是腹痛的严重程度与夹层的撕裂长度之间存在正相关性,大部分的腹痛并不能归因于肠缺血。因此在血管介入治疗中,支架治疗肠系膜上动脉夹层,主要的目的是闭合夹层破口,避免血流进一步撕裂血管内膜,促进夹层内形成血栓。在类似的内脏动脉夹层治疗中,支架治疗肾动脉夹层的安全性和有效性也是非常好的^[15]。

支架置入可以为肠系膜上动脉的血管重建提供非常好的中短期疗效^[16]。在肠缺血疾病的治疗中,覆膜支架的初次通畅时间也优于裸支架^[17]。同时,覆膜支架可以减少再次介入的次数^[18]。但是类似的肠系膜上动脉支架置入方法,有研究提出多层重叠裸露支架在部分肠系膜上动脉瘤患者中是安全有效的,但是应当谨慎使用覆膜支架,以免覆盖近端分支^[19]。在本研究中,术前CT和术中造影均可明确,虽然存在主干真腔的狭窄,但肠系膜上动脉的远端供血都尚未受到影响。因此,选择进行支架置入治疗的首要目的是覆盖肠系膜上动脉的破口,预防夹层的进一步撕裂。因此在肠系膜上动脉支架置入治疗中,优先选择覆膜支架还是裸支架治疗肠系膜上动脉夹层仍然存在争议。裸支架的优势在于对肠系膜上动脉的分支具有保护作用,对于治疗非常靠近分支的夹层是一个很好的选择。其缺点可能是裸支架容易出现内漏的风险。在本研究的病例中,裸支架置入没有出现内漏的情况,因此裸支架仍然是肠系膜上动脉夹层治疗的可选择支架的选择之一。在本研究中,4例患者置入覆膜支架,其中一例患者为1枚覆膜支架联合2枚裸支架共同置入。覆膜支架的优势是可以封闭夹层的破口以及伴随的肠系膜上动脉瘤^[20],缺点是对近端的分支可能形成覆盖,导致部分肠段缺血。并且,腹主动脉与肠系膜上动脉的夹角较小时,覆膜支架进入肠系膜上动脉具有一定难度。因此,在选择支架治疗时,应当依据造影的具体情况,选择裸支架、覆膜支架或者二者联合进行治疗。

本研究中,4例患者进行了2枚以上支架的置入,主要的考虑因素有单个支架覆盖的夹层长度不足、覆盖夹层破口以及覆盖伴随的肠系膜上动脉瘤。在胸腹主动脉B型夹层的治疗中,多层裸支架亦能达到接近覆膜支架的治疗效果^[21]。使

用双层裸支架进行肠系膜上动脉夹层治疗的效果是否优于单层裸支架,目前尚未有明确的定论和研究。但由于裸支架推送释放对血管要求较低,在很多覆膜支架无法释放的部位,双层裸支架仍然可以处理。另一方面,使用覆膜支架和裸支架联合,主要的目的是为了在保证覆盖伴随的肠系膜上动脉动脉瘤的基础上,又达到保护重要肠供血动脉分支和恢复动脉真腔的内径的目的。目前,鉴于治疗病例数量原因,使用双/多层裸支架或裸支架结合覆膜支架联合治疗的肠系膜上动脉夹层尚未得到各种治疗指南推荐。但是随着MSCT对疾病发现率的提升以及疾病转归的认识加深,越来越多的证据支持更多无症状且部位复杂的内脏供血动脉夹层使用双/多层裸支架

或裸支架结合覆膜支架结合技术来进行早期微创干预。

除了支架置入治疗之外,肠系膜上动脉的血管介入方式还包括血管内灌注血管扩张药物。有研究在置入裸支架后,在肠系膜上动脉内灌注血管扩张药物,目的是有助于缓解血管痉挛并增加肠管的血流灌注。部分文献认为血管扩张药物治疗可能已经缓解症状,此时可以暂时不考虑放置支架。但在大多数患者中,血管扩张药物治疗动脉内灌注可能只是支架置入后的有效辅助治疗手段^[22]。

综上所述,支架置入治疗单纯性肠系膜上动脉夹层是一种安全、有效的方法,可以改善腹痛症状及肠缺血症状,近期治疗效果较好。

参考文献

- [1] Bjorck M, Koelemay M, Acosta S, et al. Editor's choice—management of the diseases of mesenteric arteries and veins: clinical practice guidelines of the european society of vascular surgery (ESVS) [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2017, 53(4):460-510.
- [2] 胡茂清,龙晚生,兰勇,等. 急性肠系膜上动脉血栓栓塞的MSCT诊断[J]. *影像诊断与介入放射学*, 2013, 22(6):432-435.
Hu MQ, Long WS, Lan Y, et al. MSCT diagnosis of acute superior mesenteric artery thromboembolism [J]. *Diagn Imaging & Interv Radilol*, 2013, 22(6):432-435.
- [3] Foord AG, Lewis RD. Primary dissecting aneurysms of peripheral and pulmonary arteries: dissecting hemorrhage of media [J]. *Arch Pathol*, 1959, 68:553-577.
- [4] Zhu Y, Peng Y, Xu, M, et al. Treatment strategies and outcomes of symptomatic spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Endovasc Ther*, 2018, 25(5):640-648.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] 熊江,郭伟,刘小平,等. 孤立性肠系膜上动脉夹层影像学特征对于治疗策略的选择:附37例报告[J]. *中华血管外科杂志*, 2016, 1(3):154-159.
Xiong J, Guo W, Liu XP, et al. The imaging characteristics of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection in the selection of treatment strategies: a report of 37 cases [J]. *Chin J Vasc Surg*, 2016, 1(3):154-159.
- [9] Min SI, Yoon KC, Min SK, et al. Current strategy for the treatment of symptomatic spontaneous isolated dissection of superior mesenteric artery [J]. *J Vasc Surg*, 2011, 54(2):461-466.
- [10] Kimura Y, Kato T, Inoko M, et al. Outcomes of treatment strategies for isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery: a systematic review [J]. *Ann Vasc Surg*, 2018, 47:284-290.
- [11] Jia Z, Chen W, Su H, et al. Factors Associated with failed conservative management in symptomatic isolated mesenteric artery dissection [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2019, 58(3):393-399.
- [12] Luan JY, Guan X, Li X, et al. Isolated superior mesenteric artery dissection in China [J]. *J Vasc Surg*, 2016, 63(2):530-536.
- [13] Karaolani G, Antonopoulos C, Tsilimigras D, et

- al. Spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection. Systematic review and meta-analysis [J]. *Vascular*, 2019, 27(3): 324-337.
- [14] Pang PF, Jiang ZB, Huang MS, et al. Value of endovascular stent placement for symptomatic spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection [J]. *Eur J Radiol*, 2013, 82(3):490-496.
- [15] Jiang JJ, Li LC, Liu Y, et al. Endovascular treatment of spontaneous renal artery dissection [J]. *J Vasc Surg*, 2019, 70(6):1-7.
- [16] Xiong J, Wu Z, Guo W, et al. The value of a new image classification system for planning treatment and prognosis of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *Vascular*, 2015, 23(5): 504-512.
- [17] Luke E, Heather M, Christopher L, et al. Superior patency of covered stents over bare metal stents in patients with chronic mesenteric ischemia [J]. *J Vasc Surg*, 2011, 53(2):559.
- [18] Hogan JL, Joels CS, Sprouse LR, et al. Covered stents reduce interventions and improve patency over bare metal stents for mesenteric occlusive disease[C]. 2017:E2-E3.
- [19] Li ZL, Yin HH, Zhao Y, et al. The management of superior mesenteric artery aneurysm: experience with 16 cases in a single center[J]. *Ann Vasc Surg*, 2017, 42: 120-127.
- [20] 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.
- [21] Sidney C, Claude V, Djamel K, et al. Multilayer stents in the treatment of thoraco-abdominal residual type B dissection [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2011, 12(6):1057-1059.
- [22] Jing YL, Xuan L, Tian RL, et al. Vasodilator and endovascular therapy for isolated superior mesenteric artery dissection[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 57(6): 1612-1620.

(编辑 余菁)