

孤立性肠系膜上动脉夹层国内现状及展望

栾景源 李 选*

(北京大学第三医院介入血管外科,北京 100083)

【内容提要】 孤立性肠系膜上动脉夹层(isolated dissection of the superior mesenteric artery, IDSMA)曾被认为是一种罕见病。近年来,随着增强 CT 的广泛应用,越来越多的 IDSMA 被报道,其中来自于中国的病例数量最多。本文对国内报道的 IDSMA 的临床数据进行汇总、分析,并将部分数据与国外数据进行对比,以期反映国内诊治 IDSMA 的临床现状。

【关键词】 肠系膜上动脉; 夹层; 诊断; 分型; 治疗

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2016)10-0865-05

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2016.10.001

Domestic Situation and Future Perspective of Isolated Dissection of the Superior Mesenteric Artery Luan Jingyuan, Li Xuan.
Department of Interventional Radiology and Vascular Surgery, Peking University Third Hospital, Beijing 100083, China
Corresponding author: Li Xuan, E-mail: 13701091788@139.com

【Summary】 The isolated dissection of the superior mesenteric artery (IDSMA) was once considered to be a rare disease. In recent years, a growing number of cases of IDSMA have been reported, especially by Chinese authors, because of the increasing use of contrast-enhanced computed tomography scans. To understand the real domestic status of IDSMA, the Chinese-language literatures were searched, and the clinical characteristics and treatment of IDSMA were analyzed.

【Key Words】 Superior mesenteric artery; Dissection; Diagnosis; Classification; Treatment

孤立性肠系膜上动脉夹层(isolated dissection of the superior mesenteric artery, IDSMA)是指单独发生于肠系膜上动脉的夹层,区别于主动脉夹层累及肠系膜上动脉。一般认为 IDSMA 是罕见病,国外文献报道尸检发现率仅 0.06%^[1]。近年来,国内外文献报道病例数有增加趋势。截至 2014 年,全世界英文文献共报道 508 例,其中 70% 来自于中国、日本、韩国^[2],我国报道的病例数最多。上述数据包括我国部分学者发表的英文文献^[3-7],反映了我国的部分国情。但我国 IDSMA 的实际情况如何?

1 我国 IDSMA 的文献报道情况

在“万方数据库”和“CNKI 中国知网”内,应用关键词“肠系膜上动脉”和“夹层”检索关于 IDSMA 的所有中文文献。国内第 1 例 IDSMA 由吴新达^[8]于 1984 年尸检发现。第 2 例报道于 2006 年。2006~2009 年共报道 21 例。之后 IDSMA 病例数越来越多(表 1)。截至 2014 年 12 月,共有来自 81 家医院的 137 篇与 IDSMA 有关的中文文献,其中影像学 47 篇,个案报告 38 篇,临床研究 37 篇,护理

文章 12 篇,文献综述 3 篇。去除来自同一所医院的重复报道后,截至 2014 年 12 月中文文献共报道 622 例 IDSMA^[9],其中单中心最大宗病例报道来自于上海中山医院(33 例)^[10]。上述 622 例 IDSMA 来自于 81 所医院,而且多是大型综合型医院,其他医院(尤其是广大基层医院)的真实病例数量仍未可知。

2 我国 IDSMA 的流行病学特点

2.1 地域分布

622 例 IDSMA 主要分布在中国中、东部,尤其以长江流域、北京、广东较多。这些地区也正是我国经济相对发达地区。其中江苏报道最多,为 153 例,之后依次为湖北 81 例,浙江 77 例,北京 68 例,广东 68 例,上海 58 例,四川 24 例,辽宁 22 例,河北 15 例,山东 14 例,安徽 11 例,河南 7 例,福建 5 例,天津 5 例,湖南 4 例,山西 4 例,云南 4 例,黑龙江 1 例,陕西 1 例。根据 2010 年第六次全国人口普查资料,我国人口最多的三个省广东、山东、河南所报道的 IDSMA 病例数却并不多(分别为 68 例、14 例、7 例)。相比较而言,仅我院已诊断 46 例 IDSMA,因

* 通讯作者, E-mail: 13701091788@139.com

表 1 孤立性肠系膜上动脉夹层的中文文献报道情况(截至 2014 年 12 月)

发表年份	文献数(篇)	文献类型(篇)					当年新增病例数 (例)
		个案报告	临床研究	影像学研究	护理文章	文献综述	
1984	1	1	0	0	0	0	1
2006	2	2	0	0	0	0	2
2007	1	0	0	1	0	0	5
2008	4	3	1	0	0	0	5
2009	4	2	1	1	0	0	9
2010	10	8	2	0	0	0	33
2011	20	8	6	3	1	2	56
2012	31	6	6	14	4	1	141
2013	27	5	11	9	2	0	189
2014	37	3	10	19	5	0	181
合计	137	38	37	47	12	3	622

此我们推测,IDSMA 的真实病例数远远不止这 622 例,可能有大量病例被漏诊、误诊,这可能与部分医生对 IDSMA 缺乏认识有关。

2.2 好发人群

我国报道 IDSMA 的年龄 28 ~ 88 岁,平均 55.4 岁。男性多发,占 88.5%^[9]。这些特点与国外文献^[2]报道相似。

2.3 合并症

622 例 IDSMA 中合并高血压 42.7%,高脂血症 8.2%,动脉硬化 8.2%,糖尿病 6.0%,冠心病 2.1%,恶性肿瘤 1.8%,泌尿系结石 1.6%,消化性溃疡 1.0%,脑梗史 0.6%,脑出血史 0.4%,免疫疾病 0.4%,动脉炎 0.2%,胰腺炎 0.2%,肾病综合征 0.2%,消化道出血 0.2%,胆囊息肉 0.2%。19.6% 有吸烟史。此外,腹部手术史 13 例,腹部创伤史 8 例^[9]。

3 IDSMA 的病因

IDSMA 的病因可能与血管炎、动脉硬化、肌纤维发育不良、动脉内膜囊性变性、妊娠、结缔组织病(如 Ehlers Danlos 综合征^[11])等有关。但仅 5 例 IDSMA 进行了病理检查,其中仅有 1 例病理检查发现肠系膜上动脉肌纤维发育不良^[12],其他 4 例均无特殊发现^[3]。由于绝大多数病例未进行病理检查,所以尚无法明确 IDSMA 的确切原因。但下列因素可能与 IDSMA 的形成有关:

3.1 血流动力学因素

从解剖学上看,肠系膜上动脉主干可分为三部分:第一部分位于胰腺后,走行向前,相对固定;第二部分呈弯曲状,为第一、三部分的移行段;第三部分走行向下,可随肠管蠕动而移动。文献报道的 IDSMA 假腔均累及肠系膜上动脉弯曲部的动脉前壁。计算机模拟血流动力学研究^[13]显示,肠系膜上动脉弯曲部前壁由于血流方向突然改变而承受着异

常应力,尤其是在高血压、餐后、合并腹腔干狭窄时,肠系膜上动脉内血流速度加快,压力升高,其弯曲部前壁所承受的应力升高,更易于诱发内膜撕裂,形成夹层。这是 IDSMA 形成的重要因素。研究表明,国内 IDSMA 中 42.7% 合并高血压^[9],高于国外文献(27.7%^[3],31%^[13]),这也许是国内 IDSMA 病例多的一个原因。

3.2 创伤

包括汽车安全带勒伤^[14]或和医源性损伤。血管腔内操作可诱发或加重 IDSMA,其机理与导丝、导管的机械性损伤,或者造影时高速喷射的造影剂损伤动脉内膜有关。因此,造影时应选用侧孔导管以减少导管尖端弹跳,避免对动脉内膜的损伤^[15]。

3.3 基因变异

Jiang 等^[5]报道,患有 IDSMA 的中国叔侄两人的染色体 5q13-14 位点均存在变异,而这一变异已被证实与升主动脉瘤和夹层的发生有关。因此推测,此基因变异可能与 IDSMA 的形成有关。

4 IDSMA 的临床表现

IDSMA 的临床表现多样,均缺乏特异性,包括腹痛、恶心、呕吐、腹泻、便血等,部分病例无症状。其中腹痛最多见,占全部病例的 91.1%^[9],高于国外(78.0%^[3])。腹痛原因与肠缺血、肠痉挛、夹层本身和继发的炎性反应刺激腹腔神经丛有关。其他伴随症状包括恶心呕吐 19.7%,腹泻 3.9%,腹胀 3.8%,腰背痛 2.1%,血便 2.0%,厌食 1.0%,便秘 0.8%,体重减轻 0.5%,发热 0.3%,大汗 0.3%,胸骨后疼痛 0.2%,胸部束缚感 0.2%。IDSMA 也可无症状,多经腹部增强 CT 偶然发现。国内无症状病例占 6.7%,低于国外,有可能是国内影像科医师对 IDSMA 缺乏足够认识,漏诊部分无症状病例。

体征方面,多数 IDSMA 有上腹或左上腹压痛,仅 5 例出现腹膜刺激征。Froment 等^[16]报道 29 例

IDSMA 中有 5 例存在脐周血管杂音,因此认为脐周血管杂音是一个有价值的体征。

辅助检查可出现外周血白细胞升高、C 反应蛋白升高、血清淀粉酶升高,但发生率并不高,也缺乏鉴别意义^[9]。

5 IDSMA 的诊断及影像学特点

对于假腔未形成血栓的 IDSMA,由于真、假腔均有血流,超声可发现内膜片,具有诊断价值。但在肥胖或肠管积气时,超声的敏感性降低,易漏诊。当假腔内形成血栓时,超声无法与其他原因所致的动脉狭窄相区别。增强 CT 对于 IDSMA 的敏感性和特异性均优于超声检查。622 例国人 IDSMA 中,有 95.2% 经增强 CT 确诊,其他确诊方法包括超声 2.7%、动脉造影 1.0%、开腹手术 0.5%、磁共振 0.3% 和尸检 0.2%^[9]。对照手术结果,CT 诊断 IDSMA 的敏感性为 91.7%,特异性 96.2%,阳性预测值 84.6%,阴性预测值 98.1%,准确性达 95.4%^[17]。IDSMA 的 CT 特征性表现为游离内膜片、附壁血栓或壁内血肿,非特异表现为肠系膜上动脉管腔增宽和周围脂肪层增厚^[18]。增强 CT 不但可以清楚地显示动脉夹层的位置和范围,还有助于判断肠管缺血(实质期肠管无强化)和坏死(肠系膜上静脉或门静脉内积气)^[19],有助于选择治疗方案。增强 CT 具有方便、可靠、无创的特点,是诊断 IDSMA 最可靠的方法。

在影像学特征方面,IDSMA 的假腔 98.1% 位于肠系膜上动脉前壁,其余 1.9% 位于右侧壁。夹层起始部距主动脉平均 20.1 mm(0~65.0 mm),夹层长度平均 63.1 mm(10.7~205.9 mm)。真腔狭窄越重、夹层距主动脉越近、夹层越长,临床症状越严重^[18]。

6 IDSMA 的影像学分型

2007 年,Sakamoto 等^[20]首先提出 IDSMA 夹层的影像学分型方法:I 型,假腔有入口和出口,血流通畅;II 型,假腔有入口无出口,呈囊袋状;III 型,假腔形成血栓,伴有溃疡状突起;IV 型,假腔形成血栓,无溃疡状突起。此方法的不足之处在于仅反映假腔情况,未考虑真腔是否闭塞。因此,Yun 等^[21]于 2009 年提出一种新的分型方法:I 型,假腔有入口和出口,血流通畅;II a 型,血流可经入口进入假腔,但无出口;II b 型,假腔内血栓形成,无血流;III 型,夹层导致真、假腔均闭塞。Zerbib 等^[22]在 Sakamoto 分型基础上又增加了 2 个大型和 2 个亚型,共 8 型。此后,国内学者也提出了自己的分型方法^[23,24]。上述各种分型均以假腔是否通畅以及真假腔关系作为

分型依据,均未涉及夹层的长度和部位。然而,流体力学 Poiseuille 定律表明,远端血流量与病变长度呈反比。因此,夹层越长,远端肠管缺血越重,从而引发的症状越重。Yun 等^[21]观察到,IDSMA 的症状严重程度与其提出的分型无明显关系,反而与夹层的长度正相关(Spearman's partial correlation analysis, $P=0.03$)。Park 等^[13]也报道,有症状病例的夹层明显长于无症状者。因此,我们提出一种基于夹层长度和位置的影像学分型方法(Luan 分型^[18]),按夹层的位置和长度分型:局限于肠系膜上动脉弯曲部为 B 型,向近端延展为 A 型,向远端延展为 C 型(限于肠系膜上动脉主干)、D 型(累及回结肠动脉或远端回肠动脉)。我们研究文献中提供 CT 图像且能用于分型的 IDSMA 病例,按 Yun 分型方法,I 型占 27.0%,II a 型 21.3%,II b 型 45.7%,III 型 6.0%;按我们的分型方法,A 型 8.3%,B 型 26.7%,C 型 38.3%,D 型 26.7%^[9]。但由于文献对症状严重程度评价标准不统一,无法横向比较,从而难以确定各亚型与症状严重程度之间的关系。

7 我国 IDSMA 的治疗现状

IDSMA 的治疗目的是缓解症状,防止肠坏死和动脉破裂。治疗方法包括保守治疗、开腹手术和腔内治疗。

7.1 保守治疗

一般认为,对未发生肠坏死或动脉破裂的 IDSMA,可给予保守治疗,包括禁食、胃肠减压、控制性降压、应用扩血管及抗凝药物。国外 IDSMA 保守治疗的比例为 68.0%^[2]~71.8%^[3],有效率 74.6%^[3]~86.6%^[2]。国内 IDSMA 保守治疗的比例为 63.2%,有效率仅为 66.8%^[9],均低于国外。这一差别的原因可能在于国内保守治疗时间较短,侧支循环尚未充分形成就过早地判定为无效而放弃保守治疗。董智慧等^[10]报道,保守治疗以 5 天为限,如腹痛无缓解则转为腔内治疗。如果能延长保守治疗的时间,有效率或会增加^[25,26]。如何掌握保守治疗的适应证?部分 IDSMA 由于假腔完全血栓化,继而血栓吸收,有自我修复的可能。因此,具有不同影像学特征的 IDSMA 的保守治疗效果存在差异。如果夹层的真、假腔均通畅(Yun 分型 I 型)或夹层局限(Luan 分型 B 型),对血流影响较小,保守治疗效果较好;如果假腔压迫真腔(Yun 分型 II a 型)、真假腔均闭塞(Yun 分型 III 型),或夹层长度长、累及多个分支从而影响侧支循环形成(Luan 分型 C 或 D 型)时,保守治疗往往效果较差。因此,应根据影像学分型来选择初始治疗方案,Yun 分型 I 型、Luan 分型 B 型可以保守治疗,而 Yun 分型 II a

或Ⅲ型、Luan 分型 C 或 D 型应更积极地腔内治疗。在保守治疗过程中,应严密观察症状变化,并定期复查增强 CT。此外,如果出现腹膜炎、假腔形成瘤样扩张或破裂,应开腹手术或腔内治疗。

7.2 外科手术

1975 年, Sisteron 等^[27]首先报道外科手术治疗 IDSMA。2006 年, 许中友等^[28]报道国内首例手术治疗。截至 2014 年 12 月, 国内共报道手术治疗仅 16 例, 具体术式包括单纯取栓 3 例^[26,29,30], 内膜固定 1 例^[31], 取栓 + 内膜固定 + 成形 2 例^[32], 取栓 + 内膜固定 + 成形 + 腹主动脉 - 肠系膜上动脉转流 1 例^[32], 髂动脉 - 肠系膜上动脉人工血管旁路 1 例^[33], 腹主动脉 - 肠系膜上动脉大隐静脉旁路 1 例^[34], 切除病变段、人工血管间植 2 例^[28,35], 混合手

术 2 例^[36], 术式不详 3 例^[37-39]。在开放手术 16 例中, 8 例疗效满意, 3 例后期发生肠坏死行肠切除(均为单纯取栓), 其余 5 例未报道效果。

7.3 腔内治疗

IDSMA 的腔内治疗国外始于 2000 年^[40]。国内 2008 年由吴彬^[41]最早报道。腔内治疗是安全有效的, 尤其对于无法耐受开腹手术者。腔内治疗可早期恢复动脉血流, 有利于快速缓解症状和缩短禁食时间, 具有有效、创伤小、恢复快的特点, 已成为 IDSMA 的首选治疗方法。国内有 33.6% 的 IDSMA 病例初始接受腔内治疗, 有效率可达 95.2% (表 2)^[9]。而国外 16.2%^[3] ~ 20.4%^[2] 的病例接受腔内治疗, 有效率可达 93.5%^[2] ~ 95.7%^[3]。国内开展腔内治疗较国外更普遍。

表 2 孤立性肠系膜上动脉夹层国内治疗现状

初始治疗 (n)	有效 (n)	无效 (n)	不详 (n)	有效率	二次治疗 (初始治疗无效者)			
					保守治疗 (n)	腔内治疗 (n)	开腹手术 (n)	不详 (n)
保守治疗 (254)	141	70	43	66.8% (141/211)	-	26	4	40
开腹手术 (16)	8	3	5	72.7% (8/11)	-	-	3	-
腔内治疗 (135)	120	6	9	95.2% (120/126)	5	-	1	-

目前对于 IDSMA 腔内治疗的指征仍存在争议, 一般认为下列情况应积极腔内治疗^[14]: 有腹痛症状, 或真腔狭窄超过 80%, 或动脉瘤样扩张直径 > 20 mm。

腔内治疗技术要点包括: 第一, 导丝经过夹层部位时避免进入假腔、加重夹层, 尤其是在真腔完全闭塞时。如顺行无法通过, 可考虑混合手术逆行开通^[42]。第二, 由于夹层均位于肠系膜上动脉的弯曲部, 因此植入支架应完全覆盖弯曲部, 以避免夹层复发。第三, 肠系膜会随肠蠕动产生不规则的连续移位, 肠系膜上动脉也会随之移位、弯曲; 同时, 覆膜支架有可能会封闭邻近的分支, 影响肠管供血, 所以应选用顺应性好, 径向支撑力强, 不易短缩的自膨式裸支架。对于大多数病例, 植入一个支架覆盖肠系膜上动脉弯曲部即可封闭假腔, 少数情况需植入 2 个甚至 3 个支架。这种支架重叠技术可增加支架网孔密度, 使流经支架进入假腔的血流明显衰减, 有利于破口闭塞和假腔血栓形成, 同时支架的栅栏效应有利于新生内膜沿着支架攀爬生长。第四, 夹层可诱发远端动脉分支发生痉挛, 影响肠管供血。经导管动脉内区域性持续泵入罂粟碱有助于减轻动脉分支痉挛, 增加肠管供血, 缓解症状。如果已经发生腹膜炎, 也可在腔内治疗后行开腹或腹腔镜探查, 可以避免肠切除或缩小肠切除范围。

8 小结

IDSMA 曾被认为是一种罕见疾病。但近年来随着增强 CT 的广泛应用, 越来越多的 IDSMA 病例被诊断和报道。仅我院已诊断 46 例 IDSMA。另一方面, 目前国内已报道的 IDSMA 病例多集中于经济相对发达地区, 81 家医院报道, 而其他医院(尤其是广大基层医院)的真实病例数量仍未可知。我们推测, IDSMA 的发病率并不像原来认为的那么低, 只是由于缺乏认识而有大量的 IDSMA 病例被误诊、漏诊。因此有必要普及、提高对 IDSMA 的认识, 对于一线临床及影像科医生尤其重要。

对于 IDSMA 的治疗, 目前国内外均缺乏统一的治疗策略或指南, 治疗方案多根据医生的经验和技术水平、医院的设备条件等确定, 因此治疗效果也必然存在差异。如何统一诊疗流程和评价标准也是亟需处理的。相信随着 IDSMA 知识的普及, 国内的病例数会越来越多, 诊疗水平也会不断提高。

参考文献

- 1 Foord AG, Lewis RD. Primary dissecting aneurysms of peripheral and pulmonary arteries. Arch Pathol, 1959, 68: 553 - 577.
- 2 Garrett HE Jr. Options for treatment of spontaneous mesenteric artery dissection. J Vasc Surg, 2014, 59: 1433 - 1439.
- 3 Luan JY, Li X, Li TR, et al. Vasodilator and endovascular therapy for isolated superior mesenteric artery dissection. J Vasc Surg, 2013, 57 (6): 1612 - 1620.

- 4 Dong Z, Fu W, Chen B, et al. Treatment of symptomatic isolated dissection of superior mesenteric artery. *J Vasc Surg*, 2013, 57: 69S - 76S.
- 5 Jiang G, Jia Z, Zhang X, et al. Spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection: genetic heterogeneity of chromosome locus 5q13 - 14 in two male familial cases. *Ann Vasc Surg*, 2015, 29:1019. e1 - 5.
- 6 Pang P, Jiang Z, Huang M, et al. Value of endovascular stent placement for symptomatic spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection. *Eur J Radiology*, 2013, 82:490 - 496.
- 7 Sun Y, Chen Z, Zhang X. Application of endovascular stent placement as a remedy for spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection. *Vascular*, 2014, 22(5):350 - 355.
- 8 吴新达. 夹层动脉瘤 1 例报告. *广东医学*, 1984, 5(8):42 - 43.
- 9 Luan JY, Guan X, Li X, et al. Isolated superior mesenteric artery dissection in China. *J Vasc Surg*, 2016, 63(2):530 - 536.
- 10 董智慧, 符伟国, 王玉琦. 症状性孤立性肠系膜上动脉夹层的治疗误区. *临床误诊误治*, 2014, 27(3):22 - 25.
- 11 Nourissat G, Lortie MA, Langis PA, et al. A case of dissecting aneurysm of the superior mesenteric artery due to Ehlers Danlos Type IV. *EJVES Extra*, 2010, 19:e58 - e63.
- 12 Picquet J, Abilez O, Pénard J, et al. Superficial femoral artery transposition repair for isolated superior mesenteric artery dissection. *J Vasc Surg*, 2005, 42:788 - 791.
- 13 Park YJ, Park CW, Park KB, et al. Inference from clinical and fluid dynamic studies about underlying cause of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection. *J Vasc Surg*, 2011, 53:80 - 86.
- 14 栾景源, 李 选, 李天润, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层的腔内治疗. *中华普通外科杂志*, 2013, 28(8):579 - 581.
- 15 Yang HJ, Cho YK, Son TJ, et al. Rapidly aggravated dissecting flap by angiography during percutaneous stent placement for acute isolated superior mesenteric artery dissection. *Yonsei Med J*, 2011, 52(5):859 - 862.
- 16 Froment P, Alerci M, Vandoni RE, et al. Stenting of a spontaneous dissection of the superior mesenteric artery: a new therapeutic approach? *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2004, 27:529 - 532.
- 17 赵继军. MSCTA 诊断自发性孤立性肠系膜上动脉夹层. *临床放射学杂志*, 2014, 33(7):1093 - 1095.
- 18 栾景源, 李 选, 许佳文, 等. 增强 CT 诊断孤立性肠系膜上动脉夹层. *中国介入影像与治疗学*, 2014, 11(8):515 - 519.
- 19 Mousa AY, Coyle BW, Affuso J, et al. Nonoperative management of isolated celiac and superior mesenteric artery dissection: case report and review of the Literature. *Vascular*, 2009, 17(6):359 - 364.
- 20 Sakamoto I, Ogawa Y, Sueyoshi E, et al. Imaging appearances and management of isolated spontaneous dissection of the superior mesenteric artery. *Eur J Radiol*, 2007, 64(1):103 - 110.
- 21 Yun WS, Kim YW, Park KB, et al. Clinical and angiographic follow-up of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2009, 37(5):572 - 577.
- 22 Zerbib P, Perot C, Lambert M. Management of isolated spontaneous dissection of superior mesenteric artery. *Langenbecks Arch Surg*, 2010, 395(4):437 - 443.
- 23 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. *Vascular*, 2015, 23(5):504 - 512.
- 24 Li D, He Y, Alkalei AM, et al. Management strategy for spontaneous isolated dissection of the superior mesenteric artery based on morphologic classification. *J Vasc Surg*, 2014, 59(1):165 - 172.
- 25 许永乐, 熊 江, 郭 伟, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层的治疗策略. *介入放射学杂志*, 2010, 19(9):694 - 697.
- 26 周海蒙, 殷艳花, 周忠晓. 急性自发孤立性肠系膜上动脉夹层三例. *中华普通外科杂志*, 2014, 29(4):325 - 326.
- 27 Sisteron A, Vieville C. Aneurysmes des arteres a destine digestive: observations personnelles. In: Courbier R, ed. *Chirurgie des arteriopathies digestives*. Paris: Expansion Scientifique Francaise, 1975. 197 - 202.
- 28 许中友, 符伟国, 李明主, 等. 肠系膜上动脉根部夹层动脉瘤诊治一例. *中华普通外科杂志*, 2006, 21(7):542 - 543.
- 29 王 浩, 纪盛章, 冯莹印. CT 诊断自发性肠系膜上动脉夹层. *中国医学影像技术*, 2010, 26(11):2225 - 2226.
- 30 陈则君, 谢旭纲, 孟宪平, 等. MSCT 血管成像对孤立性肠系膜上动脉夹层的诊断价值. *放射学实践*, 2011, 26(8):857 - 860.
- 31 左江伟, 竺 挺, 符伟国. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层诊治分析. *中华外科杂志*, 2013, 51(3):283 - 284.
- 32 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. *中国普通外科杂志*, 2010, 19(12):1276 - 1280.
- 33 许永乐, 熊 江, 郭 伟, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层的治疗策略. *介入放射学杂志*, 2010, 19(9):694 - 697.
- 34 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. *中华医学杂志*, 2008, 88(47):3345 - 3348.
- 35 张喜成, 孙 元, 陈兆雷, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层 9 例外科治疗分析. *中华外科杂志*, 2011, 49(12):1154 - 1155.
- 36 李勇辉, 姚 陈, 胡 伟, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层的诊治分析. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2014, 6(1):45 - 48, 54.
- 37 王艳玲, 何拥军, 王晓峰. 64 层螺旋 CT 对孤立性肠系膜上动脉夹层动脉瘤的诊断价值. *海南医学*, 2012, 23(2):86 - 87.
- 38 殷瑞根, 朱海涛, 史新平, 等. 自发性孤立性肠系膜上动脉夹层影像分型与 CT 诊断. *实用放射学杂志*, 2012, 28(5):733 - 736.
- 39 李雪花, 林少春, 黄思韵, 等. 多层螺旋 CT 血管探针成像在孤立性肠系膜上动脉夹层的应用价值. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(10):1022 - 1026.
- 40 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. *Eur Radiol*, 2000, 10:1916 - 1919.
- 41 吴 彬, 张 健, 王 雷, 等. 孤立性肠系膜上动脉夹层患者的非手术治疗. *中华医学杂志*, 2008, 88(1):25 - 27.
- 42 Luan JY, Li X, Li TR, et al. Hybrid treatment of isolated dissection of the superior mesenteric artery. *J Vasc Interv Radiol*, 2013, 24(11):1748 - 1750.

(收稿日期:2016-04-11)

(修回日期:2016-07-18)

(责任编辑:王惠群)