

综 述

doi:10.11724/jdmu.2018.01.16

脾动脉瘤个体化治疗研究进展

王 宏, 杨初蔚, 刘宇飞, 吴雪影

(大连医科大学附属第二医院 急重症创伤医学中心, 辽宁 大连 116027)

[摘要] 脾动脉瘤发病隐匿, 症状多不典型。脾动脉瘤诊断方式多样, 其中超声作为动脉瘤筛查首选, CTA、DSA 的诊断率达 100%, 临床中需综合病史, 症状和体征及多项影像检查结果, 提高确诊率。治疗方案上, 介入和外科手术均有所长, 介入的应用将更加广泛。需秉持个体化原则, 为患者选择合理治疗方案。目前, 国内外多集中报道妊娠妇女合并巨大脾动脉瘤, 部分学者研究认为巨大脾动脉瘤可能与妊娠期间体内性激素的紊乱有关, 具体致病机制将成为未来研究的热点。

[关键词] 脾动脉瘤; 诊断; 手术; 介入治疗; 个体化治疗方案

[中图分类号] K826.2 [文献标志码] A 文章编号: 1671-7295(2018)01-0081-04

[引用本文] 王宏, 杨初蔚, 刘宇飞, 等. 脾动脉瘤个体化治疗研究进展[J]. 大连医科大学学报, 2018, 40(1): 81-84, 92.

Latest advancement in diagnosis and treatment of splenic artery aneurysm: based on individualized treatment

WANG Hong, YANG Chuwei, LIU Yufei, WU Xueying

(Department of Emergency, the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116027, China)

[Abstract] Clinical symptoms of splenic artery aneurysm are usually not typical. Although ultrasound is the first choice for the diagnosis of artery aneurysm, CTA and DSA have the highest diagnostic rate approaching 100%. Clinicians should comprehensive evaluate the patient's history, symptoms and imaging signs to improve the diagnosis rate. Regarding to therapeutic options, both intervention and surgery are good choices. Surgeons need to attract great attention to early detection and early treatment, uphold the principle of individualization, and choose a reasonable treatment. At present, many domestic and foreign literatures have reported huge splenic artery aneurysm in pregnant women. Some scholars have suggested that huge splenic artery aneurysm may be related to sexual hormone disorders during pregnancy, and the specific pathogenesis will be the hot focus.

[Keywords] splenic artery aneurysms; diagnosis; surgery; intervention; individualized treatment

随着生活水平的提高, 医疗技术的快速发展, 人们对健康的渴求, 尤其是对体检的要求越来越高。临床医生对疾病的诊治起点, 也逐渐从“病人”转移到“健康人”。脾动脉瘤是一种罕见且重要的疾病, 临床发病率低, 但由于症状不典型, 住院患者多是从体检中发现, 进而来院就诊的, 脾动脉瘤虽然少见, 但实际发病率比目前所知的要高, 国外学者曾收集 250 例 60 岁以上尸检材料, 脾动脉瘤占 10.4%。国

内、外系统研究的很少, 文献中多以病例报道的形式出现。近年来脾动脉瘤的发生率有明显增高的趋势, 包括临床无症状性和有症状性, 其中无症状性多为体检发现, 部分患者可有慢性消化不良、腹胀表现。有症状性中, 多病情凶险, 其中脾动脉突然破裂导致的失血性休克最为严重, 也最常见, 尤其对妊娠患者, 死亡率高达 70%^[1], 病情凶险, 引起了外科医生的高度重视。脾动脉瘤的发生率在内脏动脉瘤中

排第3位,仅次于腹主动脉瘤及髂动脉瘤,发病率女:男约4:1^[2],大连医科大学附属第二医院在2010年至2017年收治的58例脾动脉瘤患者中,男性脾动脉瘤多为假性动脉瘤,既往合并有胰腺炎、肝硬化、胆囊结石等并发症,而其中又以吸烟、饮酒者居多。而女性患者中,以真性动脉瘤常见,妊娠期间好发率尤为显著,其次为高血压、糖尿病及绝经期妇女。脾动脉瘤的病因复杂,查找近几年相关文献,暂无研究机构提出明确病因,有研究表明47%的脾动脉破裂患者体内 $\alpha-1$ 抗胰蛋白酶缺乏^[3]。临床中,根据患者病史、既往史、个人史及相关家族史,经过长期的总结,我们发现患者常常具有动脉粥样硬化、肝硬化门脉高压、胰腺炎、外伤、肌纤维发育不良、感染、高血压、吸烟、妊娠等危险因素。根据复旦大学医学院附属中山医院血管外科统计的27例脾动脉瘤中,12例患者伴动脉粥样硬化,9例伴门静脉高压症,占门静脉高压症的5.6%,2例伴胰腺炎,1例伴肌纤维发育异常,文献报道中有45%不明原因的女性脾动脉瘤患者有6次以上的妊娠史^[4]。由此可见,脾动脉瘤在血管疾病高危人群中发病率尤为显著。近几年由于介入微创治疗的兴起,传统的手术方式受到了冲击。本文将重点系统阐述与比较脾动脉瘤传统手术与介入治疗,为今后的手术及介入治疗开展提供理论依据与指导。

1 临床诊断

动脉瘤的早期筛查多依赖于超声,其优点为:(1)能无创地显示动脉瘤的发生部位、大小、形态及内部回声;(2)超声费用低廉、无创、实时动态、重复性好。进一步确诊,有赖于CTA和DSA。DSA是目前国际上血管疾病诊断的唯一金标准,它能实时、直观地显示血管走形,明确腔内结构,由于周围组织器官无法成像,其抗干扰性是任何其他检查方法都无法超越的。但DSA在血管疾病诊断中的缺点也是非常明显的,其中造影剂过敏、外渗是最为严重的,尤其对于肾功能不全患者,可迅速引起急性肾衰,甚至休克;其次,随着无创理念的逐步推广,DSA检查的有创、操作复杂、时间长、射线量多无疑给患者增加了更多的心理压力。还有,DSA仅能显示瘤内腔结构,无法显示周围组织的解剖关系,不能明确血管壁成分,对瘤壁钙化和附壁血栓无法成像,且经常会引起出血、迷走神经反射等并发症,尤其对于妊娠和体质差的老年患者。相较于DSA,CTA无创的优越性明显更受临床医师及患者的青睐。MSCTA在检查过程中,耗材少,操作时间短,对比剂使用量少,射

线量少,不仅在经济及安全性上具有明显优势,同样也具有相当高的诊断率。此外,DSA检查只能获得二维影像,而MSCTA可经过后期处理获得三维重建影像,在反映内脏动脉瘤空间三维结构及毗邻关系方面具有很大优势,它可清楚区别血管钙化、附壁血栓,甚至能明确真假性动脉瘤。无论是开腹手术,还是介入手术,明确脾动脉瘤壁成分及周围组织解剖结构,均对手术操作、并发症及预后等产生重要影响。但针对妊娠患者,需谨慎行DSA及CT检查,由于妊娠期间,新发动脉瘤多较大,超声多可诊断。脾动脉瘤的诊断方法明确,但治疗方案的选择上仍存在争议。

2 外科手术

法国Beaussier医生在1770年首次报道了脾动脉瘤,也开展了世界上第一例脾动脉瘤切除术^[5]。随着科技进步,外科术式不断改进,目前临床上,被主流推崇的主要有3种术式:(1)单纯脾动脉瘤切除术(瘤体周围组织结构清楚无粘连,瘤颈明显,切除后血管窗横轴直径 <0.4 cm,长轴直径 <0.8 cm);(2)脾动脉瘤联合脾脏切除(瘤体距脾门近,分离困难,瘤体较大,术前脾脏血供评估提示侧支血管不佳,脾功能亢进);(3)脾动脉瘤切除+脾动脉断端吻合术和脾动脉切除+自体血管脾动脉重建术^[6-7];(4)脾动脉瘤联合胰体尾切除术(多针对慢性胰腺炎患者,动脉瘤周围组织粘连重)。由于术式多样,在腹腔镜手术未开展的时候,脾动脉瘤切除术的手术切口方式选择也不同。针对单纯脾动脉瘤切除,常规选择上腹正中10 cm切口。针对联合胰腺切除、脾脏切除、血管重建等患者,建议剑突下至左肋缘下“L型”切口。目前腹腔镜在内脏血管瘤手术中得到广泛应用,相较于开腹手术,它能更清楚、更直观显示动脉瘤周围组织关系,在细小血管的处理中,他的精细化程度更高,明显减少了出血,因此腹腔镜在脾动脉瘤的治疗中是绝对适用的^[8-9]。尸检发现:脾动脉的发生会出现变异现象,起自腹腔干占91%,腹主动脉占8%,起自其他动脉约占1%^[10],充分明确脾动脉瘤的起源,与腹腔干动脉、肝动脉或脾动脉起始部间的距离,有无迷走神经的供应支对手术成败至关重要。部分胰腺炎患者,定期随访可见脾动脉瘤发生,该类动脉瘤好发于胰体尾部,为假性动脉瘤,壁为少量纤维结缔组织包绕,粘附于胰腺,术中难以剥离,根据我们的经验,该类患者需早期积极处理动脉瘤,防止胰液和炎症因子长期刺激血管壁,导致假性动脉瘤破裂出血。针对

该类患者,脾动脉瘤属于胰腺炎继发病,瘤体多位于胰腺体尾部,结合紧密,根据经验,常有分支血管与胰腺相交通,单纯手术剥离脾动脉出血及胰腺损伤、胰痿风险极大,多需联合胰体尾切除。针对该项术式,目前存在较大争议,集中在脾脏的保留与否。我们认为,术前脾脏功能、形态及供血动脉(胃短动脉)评估是极其重要的。需明确患者术前有无门脉高压或者区域性门脉高压,血液系统是否发生改变,自身免疫系统疾病是否存在,评估脾脏切除术后患者耐受性及住院时间、远期生存率。

3 介入治疗

介入技术具有科技依赖性,其操作不仅仅与术者熟练程度相关,更依赖于器械的精细化。在介入技术未普及的年代,脾动脉瘤的治疗均需通过开放手术来完成,由于其位置的特殊性,切口较长,周围组织损伤重,尤其对于好发的妊娠妇女、老年患者,创伤大,并发症多。随着介入技术的逐渐兴起,其微创性和安全性为脾动脉瘤的治疗开拓了一种新的途径。目前被国际上公认的主要有 3 种术式:(1)瘤腔、载瘤动脉栓塞方式;(2)覆膜支架植入、腔内隔绝方式;(3)二者联合。瘤腔栓塞,是指在 DSA 实时成像的情况下,将导管通过瘤颈进入瘤腔内,单纯进行弹簧圈栓塞。由于动脉瘤的形成原因多样,在处理真性动脉瘤和假性的时候,需格外注意栓塞过程。针对真性动脉瘤,其瘤壁组织结构相对完整,因此在尽量将瘤腔全部填满的同时,对施加瘤腔压力的掌握相较于假性动脉瘤明显降低。载瘤动脉栓塞,是指对动脉瘤远端动脉主干和近端动脉主干进行弹簧圈栓塞,将动脉瘤旷置,该种术式操作简单,时间短,很好地避免了因瘤体破裂导致的出血风险,同时也预防了脾动脉瘤的复发,但术前需明确完善 MSCTA 检查,明确脾脏侧支循环是否充足,防止术后发生脾梗死。相较于上述两种介入方式,覆膜支架植入、腔内隔绝方式对局部解剖结构要求高,只能用于脾动脉瘤位于脾动脉中段,且动脉走行无明显成角,部分胰背动脉从脾动脉中段发出,如盲目支架植入,将导致胰腺体尾部缺血坏死,因此充分评估脾动脉走行至关重要。支架植入联合弹簧圈栓塞法是针对位于脾动脉近端,且瘤颈宽大的特殊动脉瘤,单纯弹簧圈植入瘤腔内,部分弹簧圈会从宽大的瘤颈脱出,导致远端动脉栓塞,造成脾梗死甚至侧支循环堵塞。先植入裸支架还是先栓塞的争论,根据我们的经验,建议首先支架植入,覆盖动脉瘤开口,再通过裸支架网孔对动脉瘤进行弹簧圈栓塞。对于支架植入患者,

术后需规律服用阿司匹林、氯吡格雷抗血小板治疗,针对合并心律失常、凝血功能障碍患者,需联合多学科,制定个体化抗凝方案,切不可闭门造车,根据经验使用抗凝药。目前,行脾动脉瘤介入治疗中,弹簧圈栓塞法最常用,覆膜支架植入尽管可以保证脾动脉血供,但解剖结构要求高。由于脾动脉瘤中,假性动脉瘤居多,弹簧圈栓塞不仅要使弹簧圈填满瘤腔,还要避免过度栓塞导致的瘤腔破裂。而根据辽宁省人民医院血管外科最新研究表明,Interlock 可解脱弹簧圈可有效解决上述问题^[11]。目前多层密网支架已经问世,它可在不栓塞瘤体的同时,减少动脉瘤体内的血液湍流,降低血流速度和血管壁剪切力,加强动脉主干及分支动脉内的血液层流,并且可以促进瘤体内血栓形成。

4 讨论和展望

尽管脾动脉瘤发病隐匿,且患者多无临床症状,但在内脏动脉瘤中,其发生率排第三。在有症状的脾动脉瘤患者中,20% 的描述为上腹及左上腹隐痛,有的表现为持续性胀痛,部分患者自觉反酸暖气、烧心等消化不良表现^[2]。脾动脉瘤自发破裂是其最危险的并发症,尤其好发于正值妊娠期间的女性患者,其突发破裂,常常被误诊为异位妊娠破裂、子宫破裂或胎盘早剥^[12]。高血压、动脉粥样硬化、怀孕、肝硬化门脉高压和肝移植是脾动脉瘤形成的重要风险,其中怀孕是最常见的,也是造成破裂的主要原因。妊娠患者中,心输出量增加导致脾动脉瘤腔内压力增高,及妊娠期间体内性激素的成分紊乱增加脾动脉瘤壁脆性,对脾动脉瘤的发生发展具有推动作用^[13]。脾动脉瘤多破入腹腔,但也有国外报道破入胃腔内,且假性动脉瘤多见,引起剧烈呕血,与上消化道出血症状相似^[14-16]。

绝大部分脾动脉瘤可通过介入的方式获得治疗,但传统外科手术仍是治疗脾动脉瘤的可靠方法,尤其对于那些无法行介入治疗的复杂脾动脉瘤、脾动脉瘤破裂和难以承受抗凝治疗的患者。我们综合中外文献,结合自身经验,总结脾动脉瘤治疗适应证包括:(1)急性破裂或疑有破裂先兆;(2)瘤体直径 > 2 cm,或瘤体进行性增大(每 2 个月复查);(3)欲妊娠或已妊娠;(4)直径 < 2 cm,全身状况佳,患者要求治疗;(5)瘤体压迫邻近解剖结构,造成局部组织生理病理改变,引起症状;(6)门脉高压和区域性门脉高压。术前准备中,如可疑为假性动脉瘤,过敏体质或既往有严重造影剂过敏,和局部结构重建提示瘤体位于重要动脉分支处,建议行外科手术治

疗。脾动脉瘤手术切除的治疗原则是消除动脉瘤体,以往的脾脏外科手术中,多倾向于脾动脉瘤联合脾脏切除。总结其原因,首先,脾动脉瘤好发于门脉高压患者,预防性联合脾脏切除有利于缓解造血系统和门脉压力;其次,有循证医学证据表明,单纯脾动脉瘤切除将明显延长手术时间,增加术后并发症率,譬如术后脾梗塞,脾脓肿的发生。还有,过分强调切除瘤体或重建脾动脉的连续性,将使术式复杂、费时,不利于抢救,而应充分利用和发挥机体侧支循环的潜能。总之,脾动脉瘤的外科治疗,不要拘泥于单纯切除瘤体或保证脾动脉的连续性,应尽量选择简捷,安全,防止复发,减少出血,提高预后及生存质量的原则,但是脾脏作为人体重要免疫器官,需引起外科医生重视,不能单纯为了快速、有效、安全而去选择切脾,术前要充分考虑瘤体与脾脏距离的远近、肝硬化门脉高压脾亢的存在、脾动脉瘤发生的原因、与胰腺相对的结构位置。目前,越来越多的患者开始接受介入和腹腔镜外科治疗,腔内治疗的优点在于创伤小,尤其适合于身体状况不能耐受手术的或外科暴露困难的患者。无论是单纯瘤腔弹簧圈栓塞还是覆膜支架覆盖,都有脾脏供血不足的可能,手术后需严密观察患者病情变化,注意左上腹突发性剧烈疼痛、恶心、呕吐、发热等症状,同时加强脾脏的影像学监测,包括多普勒超声、CT、MRI 或核素扫描检查等,建议常规抗感染治疗 3 d,并行肝素抗凝治疗,对大面积急性梗塞甚至广泛液化、大出血倾向者应及时行传统手术治疗。另外异位脾脏动脉瘤的栓塞治疗也一直是血管外科医生和介入医生关注的问题,这种情况下可试用近端脾动脉主干栓塞,效果不明显则改为传统手术治疗。两种方法治疗的成功率均在 85% ~ 100%,介入治疗后需要二次手术率约为 4.5%,尚无长期随访报道^[17],远期介入效果暂无统计数据。对于妊娠患者,如无明显症状,但位置和大小合适的情况下,主动处理是必须的,介入栓塞或者腹腔镜结扎是很好的选择。但在急性破裂的情况下,出于母体安全考虑,建议直接行剖腹探查术,必要时可直接切除脾脏及载瘤动脉,避免延长手术时间,增加出血风险^[18-20]。

随着医疗技术的进步,介入诊断及治疗水平的不断提高,传统的外科治疗方式不断被微创化的介入技术所替代。但是,在血管外科中,尤其是脾动脉瘤介入治疗上,对医院设施、医师操作水平要求较高,国内能开展类似手术的基本集中在大型三甲级医院,外科治疗仍是多数医院及医师的首选治疗方案,对于条件允许的医疗机构,个体化治疗方案仍是

最佳选择。目前国内外,脾动脉瘤的研究热点集中在妊娠患者中,妊娠期间血流动力学的改变,性激素的紊乱是加快动脉瘤发生发展的重要因素。血流动力学的改变在妊娠期间是必须的,但激素的紊乱得到纠正是可以实现的。如果能明确妊娠期间性激素对脾动脉瘤的致病机制,对妊娠患者进行早期干预,不仅能大幅降低脾动脉瘤的发生,更能减少自发破裂导致的高流产及高死亡率。

参考文献:

- [1] Manian U, Badri H, Coyne P, et al. Endovascular treatment of a ruptured splenic artery aneurysm using amplatzer® vascular plug[J]. *Int J Biomed Sci*, 2009, 5(1): 81 - 84.
- [2] Akbulut S, Otan E. Management of giantsplenic artery aneurysm; comprehensive literature review [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(27): e1016.
- [3] Abbas MA, Stone WM, Fowl RJ, et al. Splenic artery aneurysms: two decades experience at Mayo clinic [J]. *Ann Vasc Surg*, 2002, 16(4): 442 - 449.
- [4] 张艳,陈福真. 脾动脉瘤 27 例诊治分析[J]. *中华外科杂志*, 2001, 39(6): 51 - 52.
- [5] Sabiston DC. *Textbook of surgery* [M]. 15th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1997, 1662 - 1663.
- [6] 王永行,张旋,张德景,等. 脾动脉瘤 11 例诊治分析[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2016, 28(2): 138 - 139.
- [7] 张志功,朱化刚,袁斌山,等. 脾动脉瘤外科治疗方法的选择(附 52 例报告)[J]. *腹部外科*, 2015, 28(6): 419 - 422.
- [8] Spanos CP, Ktenidis K, Saratzis N, et al. Laparoscopic ligation of splenic artery aneurysms: report of two cases and literature overview [J]. *Updates Surg*, 2014, 66(1): 73 - 76.
- [9] Małczak P, Wysocki M, Major P, et al. Laparoscopic approach to splenic aneurysms [J]. *Vascular*, 2017, 25(4): 346 - 350.
- [10] Pandey SK, Bhattacharya S, Mishra RN, et al. Anatomical variations of the splenic artery and its clinical implications [J]. *Clin Anat*, 2004, 17(6): 497 - 502.
- [11] 张立魁,熊江,张敏宏,等. 脾动脉瘤腔内治疗方法探讨与疗效分析[J]. *西南医科大学学报*, 2017, 40(4): 335 - 338.
- [12] Ali S, Verma V, R S, et al. Giant Splenic Artery Aneurysm; Case Report [J]. *Isrn Surg*, 2011, 2011: 383450.
- [13] Yang DY, Bei Y. Intra gastric rupture of splenic artery aneurysms; three case reports and literature review [J]. *Pak J Med Sci*, 2013, 29(2): 656 - 659.

急性髓细胞性白血病,其次为急性淋巴细胞白血病,与本例患者病情相符。

临床上约 16% ~ 60% 的恶性实体肿瘤伴有血小板升高,已有多例文献报道肺癌、乳腺癌、食管癌、肝癌、胰腺癌等合并血小板升高^[11],但是恶性实体肿瘤引起的血小板升高多为反应性升高,一般波动在 $(400 \sim 1000) \times 10^9/L$ 。本例患者初诊血常规提示血小板达 $2966 \times 10^9/L$,血小板升高程度明显,同时伴有白细胞升高,需警惕血液系统疾病,本例患者进一步查骨髓穿刺证实为急性髓细胞白血病。本例患者的发病机制尚不明确,该患者存在染色体异常,为 45, X, - Y, - 22 [2]/46, XY [1], 是否有共同的遗传学机制需进一步研究。

参考文献:

[1] Colovic M, Basara N, Vockovic D, et al. Dysmegakaryocytopoiesis and thrombocytosis in a patient with acute myelomonocytic leukemia and long evolution[J]. *Haematologia (Budap)*, 1991, 24(2): 113 - 116.

[2] Tasaka T, Nagai M, Matsuhashi Y, et al. Marked thrombocytosis following relapse of acute myeloblastic leukemia associated with development of translocation (2;14) (p13; q32)[J]. *Leuk Lymphoma*, 2002, 43(10): 2063 - 2065.

[3] Tasaka T, Nagai M, Kubota Y, et al. Acute myelocytic leukemia associated with thrombocytosis and inv 3(q21.3; q26.2) in a case of Gronblad - Strandberg syndrome[J]. *Leuk Res*, 1992, 16(12): 1187 - 1190.

[4] Lim G, Kim MJ, Oh SH, et al. Acute myeloid leukemia associated with t(1;3)(p36;q21) and extreme thrombocytosis: a clinical study with literature review[J]. *Cancer Genet Cytogenet*, 2010, 203(2): 187 - 192.

[5] Yamamoto K, Okamura A, Sanada Y, et al. Marked thrombocytosis and dysmegakaryopoiesis in acute myeloid leukemia with t(2;3) (p22; q26.2) and EVI1 rearrangement[J]. *Ann Hematol*, 2013, 92(12): 1713 - 1715.

[6] Chang VT, Aviv H, Howard LM, et al. Acute myelogenous leukemia associated with extreme symptomatic thrombocytosis and chromosome 3q translocation: case report and review of literature[J]. *Am J Hematol*, 2003, 72(1): 20 - 26.

[7] Lavey RS, Eby NL, Prosnitz LR. Impact on second malignancy risk of the combined use of radiation and chemotherapy for lymphomas[J]. *Cancer*, 1990, 66(1): 80 - 88.

[8] Andersson M, Philip P, Pedersen - Bjergaard J. High risk of therapy - related leukemia and preleukemia after therapy with prednimustine, methotrexate, 5 - fluorouracil, mitoxantrone, and tamoxifen for advanced breast cancer[J]. *Cancer*, 1990, 65(11): 2460 - 2464.

[9] Krishnan B, Morgan GJ. Non - Hodgkin lymphoma secondary to cancer chemotherapy[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2007, 16(3): 377 - 380.

[10] Early Breast Cancer Trialists' Collaborative group, Peto R, Davies C, et al. Comparisons between different polychemotherapy regimens for early breast cancer: meta - analyses of long - term outcome among 100,000 women in 123 randomised trials[J]. *Lancet*, 2012, 379(9814): 432 - 444.

[11] Ikeda M, Komatsu S, Ichikawa D, et al. Poor prognosis associated with thrombocytosis in patients with gastric cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2002, 9(3): 287 - 291.

(收稿日期:2017 - 03 - 01;修回日期:2017 - 11 - 10)

(上接第 84 页)

[14] Sawicki M, Marlicz W, Czaplak N, et al. Massive Upper Gastrointestinal Bleeding from a Splenic Artery Pseudoaneurysm Caused by a Penetrating Gastric Ulcer: Case Report and Review of Literature[J]. *Pol J Radiol*, 2015, 80: 384 - 387.

[15] Schatz RA, Schabel S, Rockey DC. Idiopathic Splenic Artery Pseudoaneurysm Rupture as an Uncommon Cause of Hemorrhagic Shock[J]. *J Investig Med High Impact Case Rep*, 2015, 3(2): 2324709615577816.

[16] O'Brien J, Muscara F, Farghal A, et al. Haematochezia from a Splenic Artery Pseudoaneurysm Communicating with Transverse Colon: A Case Report and Literature Review[J]. *Case Rep Vasc Med*, 2016, 2016: 8461501.

[17] 焦峰, 王凤臣. 脾动脉瘤的诊治(附 2 例报告)[J]. *中*

国现代外科学杂志, 2004, 1(3): 268 - 269.

[18] Abdulrahman A, Shabkha A, Hassanain M, et al. Ruptured spontaneous splenic artery aneurysm: A case report and review of the literature[J]. *Int J Surg Case Rep*, 2014, 5(10): 754 - 757.

[19] Sadat U, Dar O, Walsh S, et al. Splenic artery aneurysms in pregnancy - a systematic review[J]. *Int J Surg*, 2008, 6(3): 261 - 265.

[20] Creidi E, El Asmar, Abou Zahr R, et al. Giant splenic artery aneurysm in a pregnant patient: a case report and literature review[J]. *Clin Case Rep*, 2017, 5(7): 1132 - 1135.

(收稿日期:2017 - 09 - 27;修回日期:2018 - 01 - 09)