

· 综 述 ·

真性脾动脉瘤腔内治疗现状

任金锐, 张慧, 崔立强, 郑月宏*

(中国医学科学院北京协和医院血管外科, 北京 100730)

【摘 要】 脾动脉瘤是最常见的内脏动脉瘤, 常为孤立囊状, 多与高龄、妊娠、门静脉血流增加等存在关联, 其破裂风险较高。现阶段对于脾动脉瘤治疗方式的选择尚存在较多争议, 急诊破裂情况下多选用传统开放手术, 而择期手术情况下腔内治疗因创伤小、术后恢复较快备受青睐。无论是传统开放手术还是腔内介入治疗, 均存在一定的优缺点, 但因缺乏相应的循证医学证据, 对脾动脉瘤尚未形成统一的治疗观点。因此, 关于脾动脉瘤腔内治疗方式的选择、远期治疗效果以及围手术期抗凝抗血小板药物的应用尚需进一步研究。

【关键词】 脾动脉瘤; 真性动脉瘤; 腔内治疗

【中图分类号】 R543.1⁺6

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.01.016

Satus quo of endovascular treatment of true splenic aneurysm

REN Jin-Rui, ZHANG Hui, CUI Li-Qiang, ZHENG Yue-Hong*

(Department of Vascular Surgery, Peking Union Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China)

【Abstract】 Splenic aneurysms are the most common visceral aneurysms, which are usually isolated sacs. Most of them are associated with old age, pregnancy, and increased portal vein blood flow with a high risk of rupture. At present, the choice of the treatment of splenic aneurysms remains controversial. Traditional open surgery is mostly used for emergency ruptures, while endovascular treatment is favored for elective surgery because of the slight trauma and rapid postoperative recovery. Both procedures have their own advantages and disadvantages. Lack of evidence-based medicine results in controversy concerning the treatment of splenic aneurysms. Therefore, further study is needed for the choice of endovascular treatment, long-term therapeutic effect and the application of perioperative anti-coagulant and antiplatelet drugs.

【Key words】 splenic aneurysm; true aneurysm; endovascular treatment

This work was supported by Major Projects of National Natural Science Foundation of China (51890892), General Projects of National Natural Science Foundation of China (81770481), General Projects of Beijing Natural Science Foundation (7172171) and Funding for Medical and Health Science and Technology Innovation Project of Chinese Academy of Medical Sciences (2017-I2M-1-008).

Corresponding author: ZHENG Yue-Hong, E-mail: yuehongzheng@yahoo.com

内脏动脉瘤(visceral artery aneurysm, VAA)是一种累及腹腔干、肠系膜上动脉或肠系膜下动脉及其分支的动脉瘤,其破裂和出血发生率高,可危及生命^[1,2]。脾动脉瘤(splenic artery aneurysm, SAA)是VAA中最常见的一种,占60%~70%^[3],通常为孤立囊状,好发于脾门附近的血管分叉处,故常位于脾动脉的中到远端1/3处(胃短动脉发出点远端的分叉区)和脾门^[4]。SAA是腹部第3位常见的真性动脉瘤,仅次于主动脉瘤和髂动脉瘤^[5,6],在50~59岁的

人群中更为常见,其中女性与男性的发病率比值为4:1^[7]。据数据统计,有1/3的VAA患者为多发^[8],而多发SAA多见于门脉高压患者^[9]。

1 SAA 常见发病机制

真性SAA的发病机制除先天动脉壁发育不全、动脉壁损伤外,通常与脾动脉血流量增加状态有关,如妊娠(特别是多胎)、动静脉瘘和畸形以及门静脉高压^[1,8,10,11]。既往研究表明,脾动脉血流增加(动

收稿日期: 2019-10-09; 接受日期: 2019-11-21

基金项目: 国家自然科学基金重大项目(51890892); 国家自然科学基金面上项目(81770481); 北京市自然科学基金面上项目(7172171); 中国医学科学院医学与健康科技创新工程经费资助(2017-I2M-1-008)

通信作者: 郑月宏, E-mail: yuehongzheng@yahoo.com

脉瘤形成的易感因素)可导致动脉中膜发生不可逆转的损伤,继而导致管壁肌萎缩和钙化^[12]。目前认为妊娠期间的激素变化联合门静脉淤血可破坏动脉结构的完整性,从而导致SAA的发生与进展^[8]。而怀孕期间动脉壁内的高流量状态和雌孕激素受体增加可能导致SAA快速生长或更高的破裂风险^[13]。有研究证实,SAA在育龄女性中的患病率 $<0.1\%$ ^[14],相比之下,有门脉高压的肝硬化患者患SAA的概率为 $7\% \sim 20\%$ ^[8]。由于大量门体静脉分流,在等待和接受过肝移植的患者中,有 $8\% \sim 13\%$ 会发生SAA,肝移植术后的SAA破裂也并不少见^[8,14,15]。

2 SAA 诊疗策略

由于SAA发病较为少见,且尚无高质量的随机对照研究,针对SAA治疗策略的选择仍缺乏高级别的临床证据。对于直径 $>2\text{ cm}$ 的SAA,为避免破裂事件发生可行择期手术治疗;若动脉瘤破裂风险较高或动脉瘤直径 $>$ 正常血管直径2倍,可适当放宽治疗指征;对于动脉瘤 $<2\text{ cm}$ 的育龄计划妊娠妇女,为避免妊娠期动脉瘤增大或破裂,应积极给予相关处理^[5]。目前SAA的治疗方式包括传统开放手术、腔内介入治疗以及腹腔镜下切除或钳夹。其中腔内治疗策略主要有3类。(1)覆膜支架置入动脉瘤颈部。该方法可有效维持脾脏灌注,防止脾梗死,但多数情况下由于脾动脉迂曲,放置支架难度较大。(2)经皮介入弹簧圈栓塞,或其他栓塞剂填充囊腔。该方法由于成功率高且并发症发生率低而成为目前SAA治疗的主要方法^[5,16-19]。(3)栓塞瘤体近端和远端的分支。该方法须保证瘤体两侧同时栓塞,否则胰腺和胃短动脉等分支仍可通过逆行产生侧支血流,而无法达到腔内隔绝动脉瘤的目的^[9]。此外,根据解剖位置SAA可分为近端、中间段、远端三种类型(但三者之间无明确界限),不同位置SAA治疗方式的选择也不相同。

目前关于SAA治疗的临床研究较少,但在手术时机和手术方式的选择上SAA和VAA的原则大致相同,临床上对于VAA仅在急诊手术和择期手术的治疗方式选择上存有一定争议,即SAA治疗方式的选择原则也尚未达成共识。既往有研究证实,血管腔内治疗VAA的并发症发生率最高达 25% ,原因主要与暂时性栓塞后综合征及动脉瘤隔离不完全相关^[20]。一项关于腔内手术治疗动脉瘤(急诊或择期手术)的研究显示,所有死亡病例均为行急诊修复术的患者^[21]。同时Tulsyan等^[16]研究也证实了这一不良结局,该研究发现,围手术期(30 d)VAA患

者死亡率为 8.3% ,死亡病例均为需要急诊介入术的患者,但择期介入治疗的患者无死亡病例。因此,SAA明确诊断后,应评估其破裂风险择期行手术治疗,可避免SAA破裂造成的死亡事件。相比之下,择期情况下行腔内治疗的技术优势就显得更为突出,因患者短期并发症发生率及死亡率较低。虽然腔内治疗SAA存在一定的风险,但随着导管技术(如通路、栓塞技术)和装置(如支架移植物、多层液体调节支架)的不断改进,详细评估SAA并选择合适的腔内治疗方法可在一定程度上减少并发症的发生,并且相较于开放手术,血管腔内治疗SAA存在侵入性低、患者术后疼痛减轻、伤口并发症减少、住院时间缩短、恢复正常活动更快以及短期生存质量改善等优点,是SAA的优选初始治疗方法^[2,17,19,22]。然而,尚需进一步研究明确血管腔内治疗的远期疗效,且腔内治疗较传统开放治疗花费高,腔内治疗装置相关的成本往往与治疗方法的选择有关^[19]。

另一方面,由于脾动脉存在来自胰腺动脉、胃短动脉的侧支供应,为确保瘤体完全封闭,栓塞术常为SAA腔内治疗的首选,包括3种情况:(1)单纯瘤体栓塞;(2)瘤体近端与瘤体栓塞;(3)瘤体近、远端与瘤体栓塞。为减少远端栓塞并发症发生以及提高瘤体栓塞成功率,弹簧圈常作为主要栓塞材料。目前多项研究报道,弹簧圈栓塞术成功率为 $90\% \sim 100\%$ ^[16-18],其中一项大型病例系列研究报道发现,主要应用弹簧圈栓塞术隔离动脉瘤的血管腔内介入术成功率为 98% ,围手术期(30 d)死亡率仅为 8.3% ^[16]。除此之外,对于近端和中间段血管SAA,支架移植物可用于维持主干动脉的灌注,减少远端栓塞并发症,但脾动脉迂曲变异及脾动脉瘤存在多分支时,支架的置入和精准释放会受到限制^[18,23]。进行弹簧圈栓塞可能会造成远端脾脏供血不足,但由于脾动脉与胃短动脉、胰背动脉存在交通支,术后严重脾梗死事件发生相对较少。因此,推荐对高危动脉瘤破裂风险患者进行择期脾动脉支架植入术或动脉瘤囊内弹簧圈栓塞术治疗^[23],其中SAA弹簧圈栓塞术适应证范围优于支架植入术。

3 腔内治疗的相关并发症

现阶段已报道的血管腔内治疗的并发症包括手术入路相关问题(如腹股沟血肿、假性动脉瘤和动脉血栓形成)和操作相关并发症(远端血栓栓塞、非靶血管栓塞、弹簧圈移位、终末器官梗死和术中动脉瘤破裂)^[24],其中腔内治疗支架内血栓形成和闭塞是目前临床上最为关注的问题,但关于术后抗凝或

抗血小板药物的应用并未达成共识,这就进一步限制了支架移植物在 SAA 治疗中的应用。SAA 弹簧圈栓塞术的主要并发症为脾梗死和动脉瘤再灌注。(1)脾梗死是门静脉高压症或脾门 SAA 患者的常见并发症^[25],通常可采用疼痛控制治疗^[16,18]。有报道显示,行弹簧圈栓塞术的 SAA 患者中 25%~40% 会发生脾梗死,可自行缓解且无后遗症^[26]。但对于存在脾功能亢进的患者,完全性脾梗死后可能会发生脾脓肿、脾破裂、败血症、脾静脉血栓形成和慢性支气管炎,其机制可能与诱导免疫抑制、缺氧组织中的厌氧菌生长、经皮引入外源性细菌,以及通过反向门静脉血流逆行转运肠道病原体等有关^[27]。(2)弹簧圈栓塞术患者中有 5%~20% 会发生动脉瘤再灌注^[18,26],对于此类患者术后需每年行 CT 或 MRI 随访评估^[27]。

综上,择期腔内治疗有利于避免 SAA 破裂的发生,SAA 腔内介入治疗的方式应根据动脉瘤所处解剖位置及解剖形态进行选择。为预防和积极处理 SAA 弹簧圈栓塞术相关并发症,术后应定期随访,避免动脉瘤再灌注的发生。总之,目前关于 SAA 腔内治疗方式的选择、远期治疗效果以及围术期抗凝抗血小板药物的应用尚需进一步研究。

【参考文献】

- [1] Pulli R, Dorigo W, Troisi N, *et al.* Surgical treatment of visceral artery aneurysms: a 25-year experience[J]. J Vasc Surg, 2008, 48(2): 334-342. DOI: 10.1016/j.avsg.2008.02.018.
- [2] Cordova AC, Sumpio BE. Visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms; should they all be managed by endovascular techniques? [J]. Ann Vasc Dis, 2013, 6(4): 687-693. DOI: 10.3400/avd.ra.13-00045.
- [3] Stanley JC, Wakefield TW, Graham LM, *et al.* Clinical importance and management of splanchnic artery aneurysms[J]. J Vasc Surg, 1986, 3(5): 836-840.
- [4] Dave SP, Reis ED, Hossain A, *et al.* Splenic artery aneurysm in the 1990s[J]. Ann Vasc Surg, 2000, 14(3): 223-229. DOI: 10.1007/s100169910039.
- [5] Hogendoorn W, Lavida A, Hunink MG, *et al.* Open repair, endovascular repair, and conservative management of true splenic artery aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2014, 60(6): 1667-1676. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.08.067.
- [6] Trastek VF, Pairolero PC, Joyce JW, *et al.* Splenic artery aneurysms[J]. World J Surg, 1985, 9(3): 378-383. DOI: 10.1590/0100-69912016005005.
- [7] 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. DOI: 10.1007/s10016-001-0207-4.
- [8] Berceci SA. Hepatic and splenic artery aneurysms[J]. Semin Vasc Surg, 2005, 18(4): 196-201. DOI: 10.1053/j.semvasc-surg.2005.09.005.
- [9] Tasse J, Arslan B, Turba UC. Visceral aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2018, 26(361): 285-292. DOI: 10.1007/978-3-319-71300-7_25.
- [10] Yadav R, Tiwari MK, Mathur RM, *et al.* Unusually giant splenic artery and vein aneurysm with arteriovenous fistula with hypersplenism in a nulliparous woman[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2009, 8(3): 384-386. DOI: 10.1510/icvts.2008.196121.
- [11] Aditya A, Richard W, Johnson RW, *et al.* Giant splenic artery aneurysm associated with arteriovenous malformation[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(6): 1345-1349. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.06.049.
- [12] Lowry SM, O'Dea TP, Gallagher DI, *et al.* Splenic artery aneurysm rupture: the seventh instance of maternal and fetal survival[J]. Obstet Gynecol, 1986, 67(2): 291.
- [13] Noshier JL, Chung J, Brevetti LS, *et al.* Visceral and renal artery aneurysms: a pictorial essay on endovascular therapy[J]. Radiographics, 2006, 26(26): 1687-1704. DOI: 10.1148/rg.266055732.
- [14] McMahon DP, Ward WH, Harwood JL, *et al.* An institutional review of splenic artery aneurysm in childbearing-aged females and splenic artery aneurysm rupture during pregnancy. Is screening justified? [J]. Mil Med, 2012, 177(1): 96-98. DOI: 10.7205/milmed-d-11-00252.
- [15] Ayalon A, Wiesner RH, Perkins JD, *et al.* Splenic artery aneurysms in liver transplant patients [J]. Transplantation, 1988, 45(2): 386-389. DOI: 10.1097/00007890-198802000-00028.
- [16] Tulsyan N, Kashyap VS, Greenberg RK, *et al.* The endovascular management of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms[J]. J Vasc Surg, 2007, 45(2): 276-283. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.10.049.
- [17] Gabelmann A, Görich J, Merkle EM. Endovascular treatment of visceral artery aneurysms[J]. J Endovasc Ther, 2002, 56(4): 38-47. DOI: 10.1177/152660280200900108.
- [18] Sachdev U, Baril DT, Ellozy SH, *et al.* Management of aneurysms involving branches of the celiac and superior mesenteric arteries: a comparison of surgical and endovascular therapy[J]. J Vasc Surg, 2006, 44(4): 718-724. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.06.027.
- [19] Wouter H, Anthi L, Hunink MG, *et al.* Cost-effectiveness of endovascular repair, open repair, and conservative management of splenic artery aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2015, 61(6): 1432-1440. DOI: 10.1016/j.jvs.2014.12.064.
- [20] Gehlen JM, Heeren PA, Verhagen PF, *et al.* Visceral artery aneurysms[J]. Vasc Endovasc Surg, 2011, 45(8): 681-687. DOI: 10.1177/1538574411418129.
- [21] Fankhauser GT, Stone WM, Naidu SG, *et al.* The minimally invasive management of visceral artery aneurysms and pseudoaneurysms[J]. J Vasc Surg, 2011, 53(4): 966-970. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.10.071.
- [22] Uberoi R, Chung D. Endovascular solutions for the management of visceral aneurysms[J]. J Cardiovasc Surg, 2011, 52(3): 323.
- [23] Larson RA, Solomon J, Carpenter JP. Stent graft repair of visceral artery aneurysms[J]. J Vasc Surg, 2002, 36(6): 1260-1263. DOI: 10.1067/mva.2002.129645.
- [24] Salam TA, Lumsden AB, Martin LG, *et al.* Nonoperative management of visceral aneurysms and pseudoaneurysms[J]. Am J Surg, 1992, 164(3): 215-219. DOI: 10.1016/s0002-9610(05)81073-6.
- [25] Vahid E, Gandhi RT, Benenati JF, *et al.* Endovascular treatment of visceral and renal artery aneurysms[J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22(9): 1246-1253. DOI: 10.1016/j.jvir.2011.05.012.
- [26] Loffroy R, Guiu B, Cercueil JP, *et al.* Transcatheter arterial embolization of splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms: short- and long-term results[J]. Ann Vasc Surg, 2008, 22(5): 618-626. DOI: 10.1016/j.avsg.2008.02.018.
- [27] Loffroy R, Guiu B, Cercueil JP, *et al.* Transcatheter arterial embolization of splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms: short- and long-term results[J]. Ann Vasc Surg, 2008, 22(5): 618-626. DOI: 10.1016/j.avsg.2008.02.018.