

• 血管介入 Vascular intervention •

血管塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后
高流量 I 型内漏 4 例

张茅平, 马硕一, 陈国东

【摘要】目的 探讨血管塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏的可行性和安全性。**方法** 回顾性分析 2019 年 5 月至 9 月收治的腹主动脉瘤主动脉腔内修复术患者临床资料, 其中 3 例腹主动脉瘤术后即刻造影发现 Ia 型内漏, 1 例腹主动脉瘤术后 3 个月复查 CT 发现 Ib 型内漏。4 例腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏患者均接受血管塞栓塞治疗。**结果** 4 例患者分别植入血管塞 1 个, 血管塞栓塞封堵内漏均获成功, 内漏完全栓塞。术后 1 例腹痛症状明显好转, 无穿刺口出血等严重并发症发生。**结论** 血管塞栓塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏操作简单安全, 栓塞成功率高, 疗效确切。

【关键词】 I 型内漏; 主动脉腔内修复术; 腹主动脉瘤; 血管塞

中图分类号: R543.1 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2021)-04-0340-04

Vascular plug embolization for the treatment of high-flow type I endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm: preliminary results in 4 patients ZHANG Maoping, MA Shuoyi, CHEN Guodong. Department of Interventional Radiology, Guangzhou Municipal First People's Hospital, Affiliated Second Hospital of South China University of Technology, Guangzhou, Guangdong Province 510180, China
Corresponding author: CHEN Guodong, E-mail: chen-guodong71@hotmail.com

【Abstract】Objective To investigate the feasibility and safety of vascular plug embolization in treating high-flow type I endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. **Methods** The clinical data of admitted patients with abdominal aortic aneurysm, who received aortic endovascular repair between May 2019 and September 2019, were retrospectively analyzed. Immediate postoperative angiography demonstrated that 3 patients developed type Ia endoleak, and CT re-examination performed 3 months after operation revealed that one patient developed Ib endoleak. Vascular plug treatment was carried out in all the 4 patients with high-flow type I endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. **Results** Each patient was implanted one vascular plug, successful complete occlusion of endoleak with vascular plug was accomplished in all 4 patients. After treatment the abdominal pain was obviously relieved in one patient. No severe complications such as bleeding at puncture site occurred. **Conclusion** For the treatment of high-flow type I endoleak after endovascular repair of abdominal aortic aneurysm, embolization with vascular plug is technically simple and clinically safe with high success rate and reliable curative effect. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 340-343)

【Key words】 type I endoleak; aortic endovascular repair; abdominal aortic aneurysm; vascular plug

内漏是主动脉瘤腔内修复术后最常见并发症。I 型内漏需要特别关注, 因为主动脉瘤腔内修复术后如持续存在 I 型内漏意味着瘤体仍有较大概率发生破裂, 对于高流量和持续存在的 I 型内漏需要及时予以治疗^[1-2]。I 型内漏主要由支架近端或远端锚

定区不良造成, 对其治疗方法目前报道较少, 主要采用球囊扩张、植入延长型支架(cuff)或裸支架、栓塞等方法予以纠正, 其中最微创术式为栓塞治疗^[2-3]。然而国内外报道中罕见应用血管塞栓塞治疗主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏, 尚未见其治疗腹

主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏文献报道。广州市第一人民医院于 2019 年 5 月至 9 月采用血管塞栓塞治疗 4 例腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后 I 型内漏患者,临床效果满意。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 一般资料

本组 4 例患者中男 3 例,女 1 例,年龄 66~82 (72.5±7.9)岁。主动脉 CTA 确诊为腹主动脉瘤后均予以腹主动脉瘤主动脉腔内修复术,术后即刻造影发现 Ia 型内漏 3 例,术后 3 个月复查 CT 发现 Ib 型内漏 1 例。4 例中 1 例有腹痛症状。一般临床资料见表 1。

表 1 4 例患者一般临床资料

| 病例 | 性别 | 年龄 | 内漏分型 | 胸/腹痛 | 内漏确诊 | 内漏干预 | 手术入路 | 植入血管塞 |
|----|----|----|------|------|---------|-------|------|-------|
| 1 | 男 | 66 | Ib | 腹痛 | 术后 90 d | 255 d | 股动脉 | 1 |
| 2 | 女 | 66 | Ia | 无 | 术后即刻 | 即刻 | 股动脉 | 1 |
| 3 | 男 | 76 | Ia | 无 | 术后即刻 | 即刻 | 股动脉 | 1 |
| 4 | 男 | 82 | Ia | 无 | 术后即刻 | 即刻 | 股动脉 | 1 |

1.2 血管塞栓塞治疗方法

局部麻醉成功后,穿刺股动脉置入动脉鞘,引入 5 F 猪尾导管至腹主动脉支架近端锚定区附近作

造影,明确内漏类型和确定内漏位置;通过两种方式将血管塞释放至目标位置——①远端逆行:股动脉建立入路,从股动脉鞘置入导管和导丝(通常选用 4 F 椎动脉导管和 0.035 英寸导丝),于腹主动脉支架远端或髂动脉覆膜支架远端锚定区将导丝选入支架与动脉壁间隙,导管配合导丝将导丝从腹主动脉支架近端锚定区支架与动脉壁间隙穿出,交换成 6 F Guiding 导管,将血管塞输送至内漏位置并预释放,暂不解脱输送装置,造影示内漏消失后完全解脱输送装置;②近端顺行:建立肱动脉入路,从肱动脉鞘置入导管和导丝(通常选用 4 F 椎动脉导管和 0.035 英寸导丝),于腹主动脉支架近端锚定区将导丝选入支架与动脉壁间隙,导管配合导丝将导丝尽可能深入支架与动脉壁间隙以提供足够支撑力,交换成 6 F Guiding 导管,将血管塞输送至内漏位置并预释放,暂不解脱输送装置,造影示内漏消失后再完全解脱输送装置。

2 结果

4 例患者术中造影确诊 I 型内漏,分别植入血管塞 1 个,血管塞栓塞封堵内漏均获成功,内漏完全栓塞(图 1)。术后 1 例腹痛症状明显好转,无穿刺口出血等严重并发症发生。



①术中腹主动脉支架近端造影见对比剂渗漏入瘤腔内(箭头);②导管配合导丝,血管塞于腹主动脉支架近端锚定区支架与动脉壁之间预释放(箭头);③血管塞释放后造影示 I 型内漏消失(箭头);④术后 1 年主动脉 CT 增强扫描,血管塞(箭头)位于锚定区近端支架与主动脉壁之间,位置和形态良好;⑤腹主动脉瘤瘤腔(箭头)完全血栓化,内漏完全消失

图 1 血管塞栓塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后 I 型内漏患者影像

3 讨论

随着主动脉腔内修复技术推广应用,术后内漏并发症逐步引起国内外学者重视。I 型内漏指支架近端(Ia 型)或远端(Ib 型)末端未完全封闭,导致支架外持续存在血流通道^[4]。持续存在的血流进入

腹主动脉瘤瘤腔内会造成瘤腔内压力增大,导致主动脉破裂。I 型内漏作为主动脉腔内修复术后常见并发症,发生原因仍需要不断探索。Tan 等^[5]报道主动脉腔内修复术后 I 型内漏发生率高达 3%,并与患者年龄、女性、病变血管直径较大和非计划延长

支架等因素有关。尤其是复杂瘤颈和烟囱支架技术应用,均可导致更高的内漏发生率。有研究显示烟囱支架技术应用术后发生 I 型内漏发生概率可达 20%~63.6%^[6-7]。Katada 等^[8]研究显示 I 型内漏如不及时处理,死亡率高达 50%。腹主动脉瘤腔内修复术后内漏可能与动脉瘤颈或动脉夹层解剖结构、植入支架选择、手术操作等因素相关^[9]。对于以下 2 种情况 I 型内漏需要及时处理^[10-11]:①介入手术结束前最终复查造影提示内漏,且术后 1 个月随访该内漏仍持续存在;②术中巨大高流量持续性内漏。

黄宝骏等^[12]采用开放手术治疗 3 例腹主动脉瘤腔内修复术后 I 型内漏患者,其中 1 例死亡,2 例术后需重症监护治疗。可见介入治疗仍是治疗主动脉腔内修复术后 I 型内漏首选术式。介入栓塞治疗微创,可供选择的栓塞材料较多,如弹簧圈、凝血酶、Onyx 胶、明胶粉、组织黏合剂、硬化剂、血管塞等^[13-14]。其中弹簧圈是最常用栓塞材料,但由于 I 型内漏中锚定区覆膜支架与主动脉壁贴合不足,存在高流量持续血流通道,且此通道形状不规则,弹簧圈难以充分栓塞封堵;另外,高流量持续血流还会造成瘤腔内无法正常血栓化,并不断消耗凝血物质,从而使瘤腔体积持续增大,甚至出现破裂风险^[15]。对于 I 型内漏,临床上提倡致密性栓塞,然而弹簧圈栓塞封堵内漏会产生较高的治疗成本。血管塞是一种较少应用的栓塞材料,国内外报道罕见。国内庞桦进等^[16]近期报道对 5 例 B 型主动脉夹层主动脉腔内修复联合颈动脉烟囱支架术后高流量 Ia 型内漏患者予以 Amplatzer 血管塞联合 Interlock 可解脱弹簧圈栓塞治疗,取得了良好临床效果。但采用血管塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏尚未见文献报道。本研究经小样本量临床实践认为,血管塞治疗主动脉腔内修复术后 I 型内漏的优势在于:①顺应性好,释放后可顺应形状不规则内漏通道,且不影响覆膜支架稳定性;②自由可控,在内漏通道中可预释放,发现释放位置不满意可回收入鞘,反复调整至最佳位置再解脱输送杆;③可诱导血栓化,血管塞表面为致密网眼结构,可成为血小板附着、聚集的稳定主体结构;④性价比高。

对于血管塞释放,可通过远端逆行技术或近端顺行技术实现。远端逆行技术简单实用,具有无需特殊器材、操作安全、成功率高、并发症少等优点,通常通过远端锚定区支架与血管壁间缝隙将导丝送入瘤腔进行弹簧圈栓塞等治疗主动脉腔内修复术后 II 型或 III 型内漏^[17]。近端顺行技术原理与之相

似,通过近端锚定区支架与血管壁间缝隙将导丝送入近端锚定区高流量持续存在的不规则血流通道释放血管塞封堵内漏。本组 4 例患者均接受上述方法栓塞治疗,均取得良好临床效果。

综上所述,血管塞栓塞治疗腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后高流量 I 型内漏安全有效,手术操作简单、成功率高,并发症少,是一项值得推广的技术。

[参考文献]

- [1] Hussain M, Lindsay TF, Tan KT, et al. Coil embolization of the false lumen in complicated type B aortic dissection[J]. *Ann Vasc Surg*, 2015, 29: 125.e13-125.e17.
- [2] Ding H, Liu Y, Xie N, et al. Outcomes of chimney technique for preservation of the left subclavian artery in type B aortic dissection[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2019, 57: 374-381.
- [3] 刘长建,刘昭. 腹主动脉瘤腔内修复术后内漏的诊断和处理[J]. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2014, 6: 129-131.
- [4] Moll FL, Powell JT, Fraedrich G, et al. Management of abdominal aortic aneurysms clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery [J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2011, 41: S1-S58.
- [5] Tan TW, Eslami M, Rybin D, et al. Outcomes of patients with type I endoleak at completion of endovascular abdominal aneurysm repair[J]. *J Vasc Surg*, 2016, 63: 1420-1427.
- [6] Zhao Y, Feng J, Yan X, et al. Outcomes of the chimney technique for endovascular repair of aortic dissection involving the arch branches[J]. *Ann Vasc Surg*, 2019, 58: 238-247.
- [7] Bin Jabr A, Lindblad B, Dias N, et al. Efficacy and durability of the chimney graft technique in urgent and complex thoracic endovascular aortic repair[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61: 886.e1-894.e1.
- [8] Katada Y, Kondo S, Kondo T, et al. Endovascular treatment for type Ia major endoleak after endovascular aneurysm repair[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 59: 1430-1431.
- [9] 李文睿,李清乐,张小明,等. 腹主动脉瘤腔内修复术后 I 型内漏的处理[J]. *中国微创外科杂志*, 2019, 19: 239-242.
- [10] Zhao Y, Cui J, Yin H, et al. Hybrid operation versus the chimney technique for reconstruction of a single aortic arch branch: a single-centre experience[J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2017, 25: 575-581.
- [11] Bosiers MJ, Donas KP, Mangialardi N, et al. European multicenter registry for the performance of the chimney/snorkel technique in the treatment of aortic arch pathologic conditions[J]. *Ann Thorac Surg*, 2016, 101: 2224-2230.
- [12] 黄宝骏,陈晓意,林晓东,等. 腹主动脉瘤腔内隔绝术后 I 型内漏的治疗(附 3 例报告)[J]. *中国血管外科杂志(电子版)*, 2015, 7: 166-169.
- [13] Lo RC, Buck DB, Herrmann J, et al. Risk factors and consequences of persistent type II endoleaks[J]. *J Vasc Surg*, 2016, 63: 895-901.
- [14] Marcelin C, Le Bras Y, Petitpierre F, et al. Safety and efficacy

- of embolization using Onyx® of persistent type II endoleaks after abdominal endovascular aneurysm repair[J]. Diagn Interv Imaging, 2017, 98: 491-497.
- [15] 张茅平, 骆曦图, 黄宝骏, 等. 腹主动脉瘤主动脉腔内修复术后消耗性凝血功能障碍的诊断和治疗[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28: 900-904.
- [16] 庞桦进, 陈勇, 何晓峰, 等. Amplatzer 血管塞联合 Interlock 可解脱弹簧圈栓塞治疗 B 型主动脉夹层 TEVAR 联合颈动脉

- 烟囱支架治疗术后高流量 Ia 型内漏[J]. 实用医学杂志, 2019, 35: 1496-1499.
- [17] Coppi G, Saitta G, Coppi G, et al. Transealing: a novel and simple technique for embolization of type 2 endoleaks through direct sac access from the distal stent-graft landing zone[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2014, 47: 394-401.

(收稿日期: 2020-04-16)

(本文编辑: 边 佶)

• 病例报告 Case report •

医源性腹壁下动脉破裂经皮动脉栓塞 1 例

杨 涵, 赵 年, 李春华, 李明晋, 李德秀, 张维珍

【关键词】肝硬化; 腹壁下动脉; 休克; 经皮动脉栓塞术

中图分类号: R459.7 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2021)-04-0343-03

Successful treatment of iatrogenic inferior epigastric artery rupture with percutaneous arterial embolization: report of one case YANG Han, ZHAO Nian, LI Chunhua, LI Mingjin, LI Dexiu, ZHANG Weizhen. Department of Intervention, Guoyao Dongfeng General Hospital, Shiyan, Hubei Province 442000, China

Corresponding author: YANG Han, E-mail: 1018851852@qq.com (J Intervent Radiol, 2021, 30: 343-345)

【Key words】cirrhosis; inferior epigastric artery; shock; percutaneous arterial embolization

腹壁下动脉在腹股沟韧带上方, 少数在其后面和下方, 多直接起自髂外动脉的前内侧壁或内侧壁, 少数起自前壁及前外侧壁, 外径平均为 2.6 mm。在诊疗中, 腹壁下动脉附近的腹部有创操作例如插入腹腔镜套管针、腹腔内引流、腹膜透析导管置入等损伤腹壁下动脉, 羊膜穿刺进针点离中线太远也可能损伤腹壁下动脉。这种损伤可能要到术后较晚才会以腹膜后血肿或假性动脉瘤的形式引起注意。如果没有积极的干预和及时的随访, 可能会危及患者生命。

2019 年 9 月, 我科接诊了 1 例因引流腹腔积液导致腹壁下动脉损伤致失血性休克患者, 保守治疗无效, 通过栓塞腹壁下动脉成功止血, 术后患者恢复良好, 现将其诊疗经过报道如下。

临床资料

患者男, 46 岁。发现肝硬化 1 年余, 腹胀、腹泻伴乏力 5 d。患者起病以来, 精神一般, 食欲、睡眠欠佳, 尿色淡黄, 体力较前下降, 体重近半年下降约 5 kg。结合病史及各项检查初步

诊断为乙型肝炎肝硬化失代偿期、门静脉高压、脾肿大、腹腔大量积液(图 1)、慢性肝功能衰竭。经患者及患者家属知情同意后行 B 超引导下腹腔穿刺置管引流, 用一次性穿刺针穿刺右下腹, 通过腹膜较为困难, 引入导丝, 置入导管, 扩张失败, 反复尝试未能成功扩张; 遂换用 18 G PTC 针穿刺, 通过腹膜仍较困难, 反复尝试后抽出淡红色液约 130 mL 送检。患者返回病房后有心悸、出汗不适, 活动后有腹痛, 腹部压痛明显, 给予心电监护, 吸氧, 测血压偏低 80/42 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 左右, 考虑腹腔出血可能, 输注白蛋白扩容、止血药物止血、0.9%NaCl 溶液补液等治疗, 密切观察患者病情变化。复查血红蛋白较前下降, 凝血功能差, 腹部 CT 提示腹壁血肿及腹腔出血(图 2), 行介入造影明确出血部位。

手术过程: 与患者家属沟通并签订知情同意书后行经皮超选择性动脉造影术。无菌下经左腹股沟区注射 2%利多卡因 5 mL 局部麻醉, 采用 Seldinger 技术, 经皮左股动脉穿刺插管送入 6 F 导管鞘, 经导管鞘由 0.035 英寸标准导丝引导, 将 5 F Yashiro 导管分别插至右髂内动脉及右髂外动脉