

- [10] Siani A, Accrocca F, Gabrielli R, et al. Management of acute lower limb ischemia associated with the Angio-Seal arterial puncture closing device[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2011, 12: 400-403.
- [11] Dregelid E, Jensen G, Daryapeyma A. Complications associated with the Angio-Seal arterial puncture closing device: intra-arterial deployment and occlusion by dissected plaque[J]. J Vasc Surg, 2006, 44: 1357-1359.
- [12] 卿洪琨, 张小明, 蒋京军, 等. 血管闭合器简介[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24: 548-552.
- (收稿日期: 2018-06-10)
(本文编辑: 俞瑞纲)

• 临床研究 Clinical research •

介入治疗在胰十二指肠切除术后出血的临床应用

方主亭, 唐 仪, 吴少杰, 周艳峰, 杨厚林, 陈良生

【摘要】 目的 探讨胰十二指肠切除术(PD)后出血 DSA 表现及介入治疗临床效果。**方法** 回顾性分析 2014 年 1 月至 2018 年 2 月 19 例在福建省立医院接受 DSA 检查和介入治疗的 19 例 PD 术后出血患者血管造影表现和介入治疗效果。**结果** DSA 检查发现 19 例患者中 16 例表现为对比剂外渗、假性动脉瘤或动脉管腔不光整,阳性率为 84.2%(16/19)。DSA 检查阳性患者除 1 例肠系膜上动脉分支出血超选插管困难外,均接受责任血管覆膜支架植入或栓塞治疗,技术成功率为 93.8%(15/16);13 例止血成功,止血率为 86.7%(13/15);2 例栓塞治疗后再出血患者转外科手术治疗。2 例接受 2 次造影,结果 1 例为胃十二指肠动脉假性动脉瘤形成,予栓塞成功,另 1 例仍阴性,转外科手术。**结论** DSA 及介入治疗对 PD 术后出血具有诊断和治疗价值,微创且显效,值得临床推广应用。

【关键词】 胰十二指肠切除术; 术后出血; 数字减影血管造影; 介入治疗

中图分类号: R657.5 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2019)-03-0292-04

Clinical application of interventional therapy for hemorrhage after pancreaticoduodenectomy FANG Zhuting, TANG Yi, WU Shaojie, ZHOU Yanfeng, YANG Houlin, CHEN Liangsheng. Department of Interventional Radiology, Fujian Provincial Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian Province 350001, China

Corresponding author: FANG Zhuting, E-mail: 470389481@qq.com

【Abstract】 Objective To discuss the angiographic manifestations of hemorrhage after pancreaticoduodenectomy (PD), and to evaluate the clinical curative effect of interventional therapy. **Methods** The angiographic findings and the therapeutic effect of interventional therapy for hemorrhage after PD in 19 PD patients, who were admitted to Fujian Provincial Hospital, China, during the period from January 2014 to February 2018 to receive DSA examination and interventional therapy, were retrospectively analyzed. **Results** Among the 19 PD patients, DSA examination showed that extravasation of contrast medium, pseudoaneurysm formation and irregular arterial lumen were observed in 16 patients, the rate of positive signs was 84.2% (16/19). All the 16 patients, who had positive DSA findings, received covered-stent implantation or embolization therapy for the responsible artery, except one patient who had hemorrhage from the branch of superior mesenteric artery and the super-selective catheterization for him failed. The technical success rate was 93.8% (15/16). Successful hemostasis was achieved in 13 patients (86.7%, 13/15). Two patients developed recurrent bleeding and were transferred to surgical treatment. Two patients received twice angiography, the results

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2019.03.018

基金项目: 福建省卫生计生委中青年骨干人才培养项目(2017-2QN-1)、福建省立医院院内优秀青年项目(2014YNQN08)

作者单位: 350001 福州 福建省立医院(福建医科大学省立临床医学院)介入放射科

通信作者: 方主亭 E-mail: 470389481@qq.com

showed that pseudoaneurysm formation of gastroduodenal artery was detected in one patient, which was treated with embolization therapy, and in another patient angiography was normal and this patient was transferred to surgical treatment. **Conclusion** For postoperative hemorrhage of PD, DSA has diagnostic value, while interventional therapy has therapeutic value. The techniques are minimally-invasive and highly-effective. Therefore, it is worthy of clinical popularization and application. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 292-295)

【Key words】 pancreaticoduodenectomy; postoperative hemorrhage; digital subtraction angiography; interventional therapy

胰十二指肠切除术(pancreaticoduodenectomy, PD)是一种难度较大的外科手术方式,并发症发生率高达 11%~65%^[1]。术后大出血是 PD 术少见但非常严重的并发症,发生率为 4%~16%,可导致 60%死亡率^[2-3]。一项国际胰腺外科研究组(ISGPS)研究将术后出血分为早期(≤ 24 h)和晚期(> 24 h)出血^[4]。早期出血主要因手术操作技术失败所致,晚期出血可发生在术后数天或数周内,主要由骨骼化血管受到胰瘘、脓肿或胆瘘腐蚀所致^[5-6]。术后早期发现出血并及时安全有效地止血是治疗重点与难点。以往开腹血管结扎或重建作为术后出血一线治疗方案,常受限于术后组织较脆弱或解剖层次不清而疗效不佳。随着 DSA 技术普及微创技术提高,覆膜支架植入或动脉栓塞已广泛应用于各类术后出血,并取得满意疗效^[6-7]。本研究回顾性分析 19 例 PD 术后出血患者 DSA 造影表现和介入治疗效果,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2014 年 1 月至 2018 年 2 月福建省立医院采用 DSA 造影并介入治疗的 19 例 PD 术后出血患者年龄、性别、临床表现及实验室检查等资料。其中男 11 例、女 8 例;年龄 44~77 岁,平均(60 \pm 9)岁;术后病理为壶腹部周围癌 4 例,胰头癌 5 例,胆总管下端癌 3 例,十二指肠乳头状癌 5 例,十二指肠间质瘤 1 例,肾透明细胞癌伴胰腺转移 1 例。

1.2 诊疗器材

采用 Artis Zee Ceiling 型 DSA 机(德国 Siemens 公司)、碘氟醇对比剂、5 F RH 造影导管(日本 Terumo 公司)、2.7 F 微导管(美国 Cook 公司/美国 Boston 科技公司)、0.018 英寸 3~8 mm 微弹簧钢圈(美国 Cook 公司)、710~1 000 μ m 粒径明胶海绵颗粒(杭州艾力康医药科技公司)及 Viabahn 覆膜支架(美国 Gore 公司)。

1.3 DSA 检查与介入治疗

患者平卧位,双侧腹股沟常规消毒铺巾,局部麻醉下改良 Seldinger 技术穿刺右股动脉,5 F RH 导管分别选送至腹腔干、肝总动脉、脾动脉、胃左动脉、肠系膜上动脉作 DSA,可疑小动脉出血即插入微导管作超选择动脉造影,提高病变阳性发现率(见对比剂外溢或假性动脉瘤形成,考虑为出血直接征象;动脉管腔不光整、与出血部位相吻合,亦视为出血责任血管)。对造影阴性者,适当加大对对比剂流速、流量,调整高压注射器压力等作多角度造影,观察是否有可疑出血征象,必要时可经导管注射血管解痉药或择期再次造影,以提高诊断阳性率。

DSA 造影发现出血部位后,若血管直径较细小,将微导管超选至出血动脉近端,再次造影明确血管破裂口具体位置、侧支血管代偿及远端血管供血情况;根据快速有效止血、防止异位栓塞等原则以及血管破裂口位置、大小、侧支代偿情况,分别采用覆膜支架、微弹簧圈(或可控弹簧圈)、明胶海绵颗粒对出血部位进行腔内隔绝或栓塞。对肝总动脉、肝固有动脉破裂出血或胃十二指肠动脉残端太短且出血患者,予覆膜支架植入,既能快速止血,又能保留肝总动脉或肝固有动脉通畅;对对比剂外渗明显、血管直径较小或血管转角较大,无法放置覆膜支架患者,将微导管送入破口远端,选用微弹簧圈将破口远端动脉栓塞,然后逐渐缓慢退出微导管,再将破口和近端动脉栓塞(或联合明胶海绵颗粒);对胰十二指肠动脉破裂出血患者,注意胃十二指肠动脉和肠系膜上动脉造影,明确是否有侧支供血,并分别予以栓塞。栓塞出血部位远近端,但栓塞范围不宜过长,以避免造成周围非靶动脉过度栓塞而出现重要脏器功能障碍或缺血坏死。

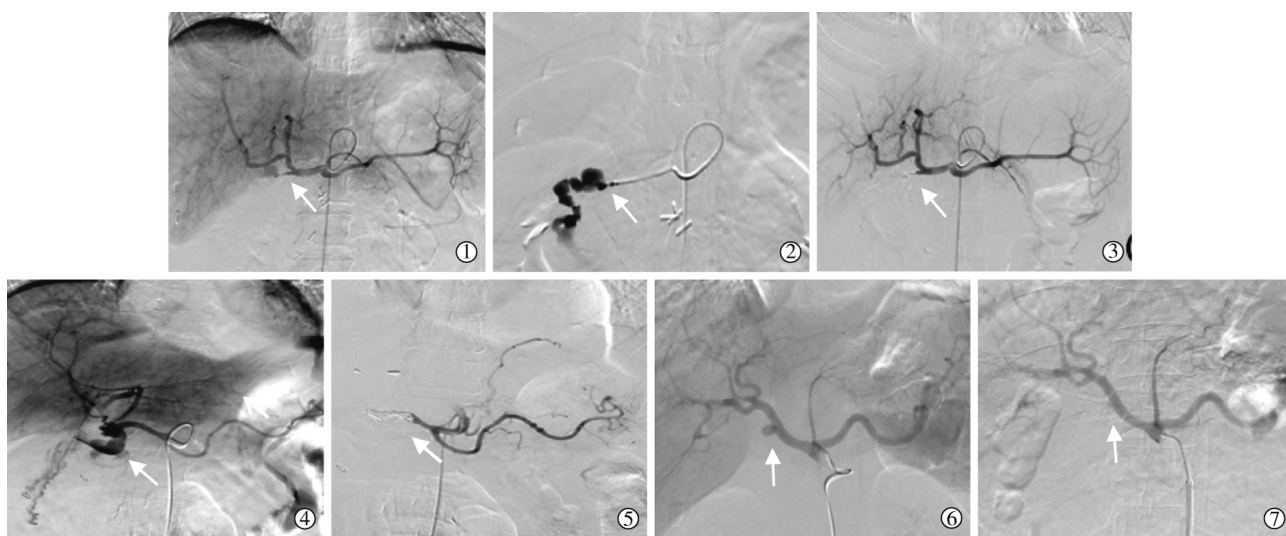
2 结果

19 例患者出血发生于 PD 术后 7~50 d,其中 13 例有胰漏或腹腔感染。DSA 检查发现 16 例表现

为对比剂外渗、假性动脉瘤或动脉管腔不光整,阳性率为 84.2%(16/19)。对比剂外溢 9 例中 5 例在胃十二指肠动脉,在右肝动脉、肠系膜上动脉分支、胰背动脉、胃右动脉各有 1 例;假性动脉瘤 5 例中 2 例在胃十二指肠动脉残端,1 例在肝固有动脉,2 例在右肝动脉;局部动脉管壁不光整 2 例均在胃十二指肠动脉。

本组 16 例 DSA 检查阳性患者除 1 例肠系膜上动脉分支出血超选插管困难外,均接受责任血管覆膜支架植入或栓塞治疗,其中覆膜支架植入 1 例,

微弹簧圈栓塞 10 例,微弹簧圈联合明胶海绵颗粒栓塞 4 例,技术成功率为 93.8%(15/16),见图 1;13 例止血成功,止血率为 86.7%(13/15);2 例栓塞治疗后再出血患者转外科手术治疗,术中分别发现胰腺断面下缘一动脉小分支渗血和结肠肝曲段肠系膜一处小动脉持续喷血,予缝扎止血成功。19 例患者中有 2 例接受 2 次 DSA 造影,结果 1 例为胃十二指肠动脉假性动脉瘤形成,予栓塞成功,另 1 例仍阴性,转外科手术。术后未发现明显肠道缺血或坏死症状及肝功能损伤等并发症。



▲①术前腹腔干造影见胃十二指肠残端管腔不均匀,对比剂外渗;②超选择造影见对比剂从胃十二指肠残端漏出,进入腹腔;③弹簧圈栓塞后复查造影见胃十二指肠残端被栓塞,无对比剂外渗 ▲④术前肝动脉造影见肝固有动脉远端管腔不均匀,对比剂外渗进入腹腔;⑤弹簧圈栓塞后复查造影见肝固有动脉破裂口远端被栓塞,无对比剂外渗 ▲⑥术前腹腔干造影见十二指肠残端假性动脉瘤形成;⑦覆膜支架覆盖后假性动脉瘤消失

图 1 PD 术后出血患者 DSA 造影表现和介入治疗影像

3 讨论

PD 术所涉及脏器较多,且胰腺部分切除、肠道改道,故术后并发症较多,死亡率高^[8]。术后出血是较为常见的危急并发症,及时发现并明确出血部位、快速精准地进行止血至关重要。DSA 检查是 PD 术后出血诊断“金标准”,具有明确出血部位并应用支架植入和栓塞疗法快速止血的双重作用,已逐步取代外科手术作为首选治疗方法^[9]。DSA 发现出血的直接征象是对比剂外溢或假性动脉瘤形成,间接征象主要有血管痉挛及血管壁毛糙、管腔不光整等。假性动脉瘤破裂出血是 PD 术后晚期出血主要原因。本组 19 例患者中 16 例 DSA 检查阳性(1 例第 2 次检查中明确),阳性率为 84.2%。3 例 DSA 检查阴性,考虑可能与以下原因相关:①出血速率低,无法灵敏地发现病变处;②处于出血间歇期、血管收缩痉挛;③患者病情危重,无法配合屏气,加上肠

道运动伪影,无法清楚观察造影图像。

PD 术后晚期出血常与胰漏、腹腔感染密切相关^[10]。本组患者出血时间出现在术后 7~50 d,13 例有胰漏或腹腔感染。临床上常用栓塞剂主要有微弹簧圈、明胶海绵颗粒、聚乙烯醇(PVA)颗粒等。本组 DSA 检查阳性患者 16 例中除 1 例肠系膜上动脉分支出血,无法超选栓塞外,均分别接受覆膜支架植入和栓塞治疗,技术成功率为 93.8%(15/16);13 例止血成功,止血率为 86.7%(13/15),出血控制疗效满意,与既往文献止血成功率大致相仿^[11-13]。2 例栓塞治疗后再出血患者转外科手术治疗,成功止血。再出血原因,考虑为胰漏或腹腔感染持续腐蚀血管,致使栓塞后再次出血,或造影时因以上原因遗漏它处血管出血。

本研究认为,PD 术后出血治疗方法选择前需要仔细分析血管破口位置、侧支血管及远端血供情

况。对于因责任血管迂曲、管腔较细小无法植入覆膜支架患者,栓塞责任血管是主要治疗手段,栓塞前注意观察责任血管直径、破口大小、破口远近端侧支血管沟通,选择相应大小栓塞剂进行破口及其远近端栓塞,同时需栓塞其侧支血管,防止栓塞后再次出血^[14];对肝固有动脉或肝内一级分支进行栓塞,因门静脉仍对肝脏进行供血,大部分未发生严重并发症,但也有小部分患者栓塞后出现肝脓肿形成,需要抗感染治疗或穿刺引流^[10]。对于肝总动脉、肝固有动脉破裂出血或胃十二指肠动脉残端出血患者,若残端过小无法实施弹簧圈栓塞,可选择覆膜支架隔绝破口,达到止血目的,以保障肝脏动脉灌注,减少肝损伤风险^[15-17]。

总之,DSA 造影及介入治疗对 PD 术后出血具有诊断和治疗价值,微创且显效,值得临床推广应用。

[参考文献]

- [1] Sanjay P, Fawzi A, Fulke JL, et al. Late post pancreaticectomy haemorrhage. Risk factors and modern management[J]. JOP, 2010, 11: 220-225.
- [2] Manas-Gomez MJ, Rodriguez-Revuelto R, Balsells-Valls J, et al. Post-pancreaticoduodenectomy hemorrhage: incidence, diagnosis, and treatment[J]. World J Surg, 2011, 35: 2543-2548.
- [3] Ginsburg M, Ferral H, Alonzo MJ, et al. Percutaneous transhepatic placement of a stent-graft to treat a delayed mesoportal hemorrhage after pancreaticoduodenectomy[J]. World J Surg Oncol, 2014, 12: 315.
- [4] Wente MN, Veit JA, Bassi C, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) definition[J]. Surgery, 2007, 142: 20-25.
- [5] Hur S, Yoon CJ, Kang SG, et al. Transcatheter arterial embolization of gastroduodenal artery stump pseudoaneurysms after pancreaticoduodenectomy: safety and efficacy of two embolization techniques[J]. J Vasc Interv Radiol, 2011, 22: 294-301.
- [6] Sanjay P, Kellner M, Tait IS. The role of interventional radiology in the management of surgical complications after pancreaticoduodenectomy[J]. HPB(Oxford), 2012, 14: 812-817.
- [7] 李玉伟, 张富强, 李云辉, 等. 外科术后出血的 DSA 诊断及介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 147-149.
- [8] Das BC, Khan AS, Elahi NE, et al. Morbidity and mortality after pancreaticoduodenectomy: a five year experience in Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University[J]. Mymensingh Med J, 2017, 26: 145-153.
- [9] 徐海峰, 朱旭, 陈辉, 等. 胰十二指肠术后出血的血管造影表现及介入治疗[J]. 中华医学杂志, 2013, 93: 55-57.
- [10] Asai K, Zaydfudim V, Truty M, et al. Management of a delayed post-pancreatoduodenectomy haemorrhage using endovascular techniques[J]. HPB(Oxford), 2015, 17: 902-908.
- [11] Kickuth R, Hoppe H, Saar B, et al. Superselective transcatheter arterial embolization in patients with acute peripancreatic bleeding complications: review of 44 cases[J]. Abdom Radiol (NY), 2016, 41: 1782-1792.
- [12] Fang Y, Han X, Liu L, et al. Diagnosis and treatment efficacy of digital subtraction angiography and transcatheter arterial embolization in post-pancreatectomy hemorrhage: a single center retrospective cohort study[J]. Int J Surg, 2018, 51: 223-228.
- [13] 周坦洋, 孙军辉, 张岳林, 等. 胰十二指肠术后出血的 DSA 诊断及动脉栓塞治疗[J]. 中华医学杂志, 2015, 95: 368-370.
- [14] Tsai CC, Chiu KC, Mo LR, et al. Transcatheter arterial coil embolization of iatrogenic pseudoaneurysms after hepatobiliary and pancreatic interventions[J]. Hepatogastroenterology, 2007, 54: 41-46.
- [15] Gwon DI, Ko GY, Sung KB, et al. Endovascular management of extrahepatic artery hemorrhage after pancreatobiliary surgery: clinical features and outcomes of transcatheter arterial embolization and stent-graft placement[J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 196: W627-W634.
- [16] Zhou TY, Sun JH, Zhang YL, et al. Post-pancreaticoduodenectomy hemorrhage: DSA diagnosis and endovascular treatment[J]. Oncotarget, 2017, 8: 73684-73692.
- [17] Huo Y, Chi J, Zhang J, et al. Endovascular intervention for delayed post-pancreaticoduodenectomy hemorrhage: clinical features and outcomes of transcatheter arterial embolization and covered stent placement[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8: 7457-7466.

(收稿日期:2018-04-17)

(本文编辑:边 皓)