

## • 临床研究 Clinical research •

## 经导管动脉栓塞术治疗腹部外科术后迟发性出血

甘 振, 陈 涛, 冯玉明, 管 敬, 周 良

**【摘要】 目的** 评价经导管动脉栓塞术(TAE)治疗腹部外科术后迟发性出血的临床应用价值。**方法** 回顾性分析 2010 年 5 月至 2019 年 6 月采用 TAE 诊断治疗的腹部外科术后迟发性出血患者 23 例。术中动脉造影明确出血责任动脉,对动脉主干出血予以弹簧圈栓塞动脉远段和近段,对动脉末梢出血予以明胶海绵颗粒或明胶海绵颗粒联合弹簧圈栓塞。术后随访至患者治愈出院或院内死亡。**结果** 23 例患者中造影表现阳性 22 例,阴性 1 例,阳性率为 95.7%。阳性患者中动脉假性动脉瘤形成 8 例,动脉破裂伴对比剂外溢 14 例。所有阳性患者均接受进一步 TAE 治疗,术后治愈 17 例,死亡 3 例,复发 2 例,临床有效率为 86.4%。术后 1 例死于肝衰竭,2 例死于多脏器衰竭,2 例复发患者再次 TAE 治疗后治愈出院,所有患者均未发生胃肠坏死和胃肠穿孔等栓塞并发症。**结论** 动脉造影结合 TAE 诊断腹部外科术后迟发性出血阳性率高,治疗效果确切,可作为首选方法。

**【关键词】** 出血;血管造影;经导管动脉栓塞术

中图分类号:R422.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2020)-09-0934-05

**Transcatheter arterial embolization for the treatment of delayed hemorrhage after abdominal surgery**  
GAN Zhen, CHEN Tao, FENG Yuming, GUAN Jing, ZHOU Liang. Department of Interventional Radiology,  
Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu Province 210011, China

Corresponding author: ZHOU Liang, E-mail: zhouliang62621@sina.com

**【Abstract】 Objective** To assess the clinical application value of transcatheter arterial embolization (TAE) in treating delayed hemorrhage after abdominal surgery. **Methods** The clinical data of a total of 23 patients, who received TAE for delayed hemorrhage after abdominal surgery during the period from May 2010 to June 2019 at authors' hospital, were retrospectively analyzed. Angiography was performed to identify the responsible artery causing bleeding. Embolization with coils was adopted to occlude the distal and proximal segments of the bleeding artery trunk. For the hemorrhage of peripheral arteries, TAE with gelatin sponge particles or combination use of gelatin sponge particles plus coils was carried out. Follow-up observation was conducted till the patients were cured and discharge from hospital or till the patients died in hospital. **Results** Among the 23 patients, positive angiographic findings were seen in 22 and negative angiographic findings in one, with a positive rate of 95.7%. Of the 22 patients with positive angiographic findings, pseudoaneurysm formation was detected in 8 and arterial rupture with contrast agent extravasation in 14. All the 22 patients with positive angiographic findings were further treated with TAE. After treatment, cure was achieved in 17 patients, death occurred in 3 patients, and 2 patients had a relapse. The clinical effective rate was 86.4%. After TAE, one patient died of hepatic failure, two patients died of multiple organ failure. Two patients with recurrence were treated with TAE again and were cured when discharged from hospital. No complications of embolization such as gastrointestinal necrosis or gastrointestinal perforation occurred in all patients. **Conclusion** Angiography combined with TAE has high positive rate and reliable therapeutic effect in diagnosing and treating delayed hemorrhage after abdominal surgery. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 934-938)

**【Key words】** hemorrhage; angiography; transcatheter arterial embolization

腹部外科术后迟发性出血一般指手术 24 h 后出血,是一少见但严重并发症。既往文献报道其发生率为 0.4%~4%<sup>[1-3]</sup>,且一旦发生患者死亡率急剧上升,如胃癌根治术后并发出血死亡率为 2.6%~26.6%<sup>[4-6]</sup>,胰十二指肠切除术后并发出血死亡率为 11%~60%<sup>[7-8]</sup>。数 10 年前立即二次手术止血被认为是外科术后腹部迟发性出血首选治疗,但术后腹部组织粘连、炎性反应等因素增高了二次手术难度并严重影响预后。近 10 年来经导管动脉栓塞术(transcatheter arterial embolization, TAE) 广泛应用于术后腹部出血急症治疗。该技术微创,在造影明确诊断的同时即刻行栓塞治疗,相比其他诊断方法和二次手术具有一定优势。本文回顾性分析南京医科大学第二附属医院诊治的腹部外科术后迟发性出血病例,重点探讨 TAE 临床有效率及术后并发症。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

2010 年 5 月至 2019 年 6 月期间共诊治腹部外科术后迟发性出血患者 23 例,其中男 16 例,女 7 例,年龄 37~83 岁;胰十二指肠切除术 11 例,全胃切除+食管空肠 Roux-en-Y 吻合术 3 例,胆囊切除术 2 例,小肠部分切除术 2 例,右半结肠切除术 2 例,胰体尾切除术 1 例,脾脏切除术后 1 例,膀胱部分切除术后 1 例;13 例表现为腹腔出血,10 例表现为管腔出血(9 例消化道出血,1 例胆道出血);出血时间为术后 2~72 d,平均(16.7±15.8) d。TAE 术前 23 例均有不同程度失血性休克表现,其中 3 例昏迷;血红蛋白下降 20~58 g/L,平均(34.7±11.3) g/L。23 例中 4 例胰瘘形成,3 例胆瘘形成,2 例十二指肠残端瘘形成。患者临床资料与 TAE 术结果见表 1。

表 1 患者临床资料与 TAE 术结果

原发疾病	术式	临床表现/n			消化道瘘/n	责任血管/n	造影表现/n		栓塞材料	转归/n		
		n	腹腔出血	管腔出血			假性动脉瘤	动脉破裂		治愈	复发	死亡
胰腺癌	胰十二指肠切除术	6	4	2	胰瘘 1,胆瘘 2	肝固有动脉 2 肝总动脉 1 空肠动脉 2 胃十二指肠动脉残端 1	5	1	弹簧圈 弹簧圈 明胶海绵+弹簧圈 弹簧圈	5	0	1
胆管癌	胰十二指肠切除术	3	3	0	胰瘘 1,胆瘘 1	胃十二指肠动脉残端 3	1	2	弹簧圈	2	0	1
十二指肠乳头癌	胰十二指肠切除术	2	1	1	—	胃左动脉 2	1	1	明胶海绵	2	0	0
胃癌	胃癌根治术	3	2	1	十二指肠残端瘘 2	肝固有动脉 1 左膈下动脉 1 胰十二指肠动脉 1	0	3	弹簧圈 明胶海绵+弹簧圈 明胶海绵+弹簧圈	1	2	0
胆囊结石	胆囊切除术	2	0	2	胆瘘 1	胰十二指肠动脉 1 肝右动脉 1	1	1	明胶海绵+弹簧圈 明胶海绵+弹簧圈	1	0	1
绞窄性肠梗阻	部分小肠切除术	2	0	2	—	回肠动脉 1,阴性 1	0	1	明胶海绵+弹簧圈	1	0	0
结肠癌	右半结肠切除术	1	1	0	—	右腹壁下动脉 1	0	1	明胶海绵+弹簧圈	1	0	0
升结肠憩室	右半结肠切除术	1	0	1	—	中结肠动脉 1	0	1	明胶海绵	1	0	0
外伤性脾破裂	脾脏切除术	1	1	0	—	空回肠动脉 1	0	1	明胶海绵+弹簧圈	1	0	0
胰腺浆液性囊腺瘤	胰体尾切除术	1	1	0	胰瘘 1	脾动脉 1	0	1	弹簧圈	1	0	0
膀胱癌	膀胱部分切除术	1	0	1	—	回肠动脉 1	0	1	明胶海绵	1	0	0
合计		23	13	10	9	22	8	14		17	2	3

### 1.2 TAE 术

术前患者均签署手术知情同意书。DSA 设备为 Philips Innova3100 型。采用改良 Seldinger 技术穿刺右股动脉并置入 5 F 鞘管,引入 5 F RH 导管,先后行腹腔干、肠系膜上动脉、肠系膜下动脉造影,必要时行胃左动脉、膈下动脉和髂总动脉造影,根据造影表现并结合术式、临床表现等明确出血责任血管;选用 2.8 F 同轴微导管(美国 Merit Medical Systems 公司)超选至责任血管——对动脉末梢出血,选用粒径 350~560 μm 明胶海绵颗粒(杭州艾力康医药

科技公司),近段用弹簧圈栓塞(美国 Cook 公司),而对动脉主干出血,为保留远段分支,远段和近段均用弹簧圈栓塞;门静脉间接造影,排除门静脉血栓形成,行肝外肝动脉栓塞;栓塞治疗时密切观察,治疗后再次造影明确责任血管闭塞情况,患者血流动力学稳定,予以拔除鞘管(必要时保留鞘管备用,予以 0.9%氯化钠溶液持续冲洗,待病情稳定后拔除鞘管)。

### 1.3 评价指标与随访

出血间隔时间定义为外科术后至大出血间隔

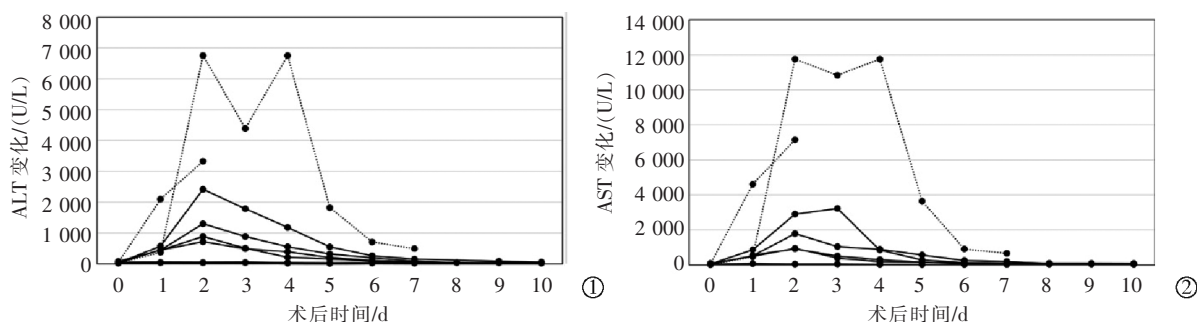
时间。术中明确栓塞出血责任血管并造影证实视为技术成功。患者出血停止并治愈出院、本次住院期间无需手术治疗视为临床有效,首次 TAE 术后复发再次 TAE 术有效止血也视为临床有效,否则为临床无效。所有患者随访至治愈出院或院内死亡,主要随访指标为患者术后止血效果,次要指标为术后并发症和转归情况。

## 2 结果

23 例患者中造影表现阳性 22 例,阴性 1 例,阳性率为 95.7%。其中动脉假性动脉瘤形成 8 例,动脉破裂并见对比剂外溢 14 例。责任动脉分布:肝总动脉 1 例,肝固有动脉 3 例,胃十二指肠动脉残端 4 例,空回肠动脉 5 例,胃左动脉 2 例,胰十二指肠动脉 2 例,左膈下动脉、肝右动脉、中结肠动脉、右腹壁下动脉及脾动脉各 1 例。

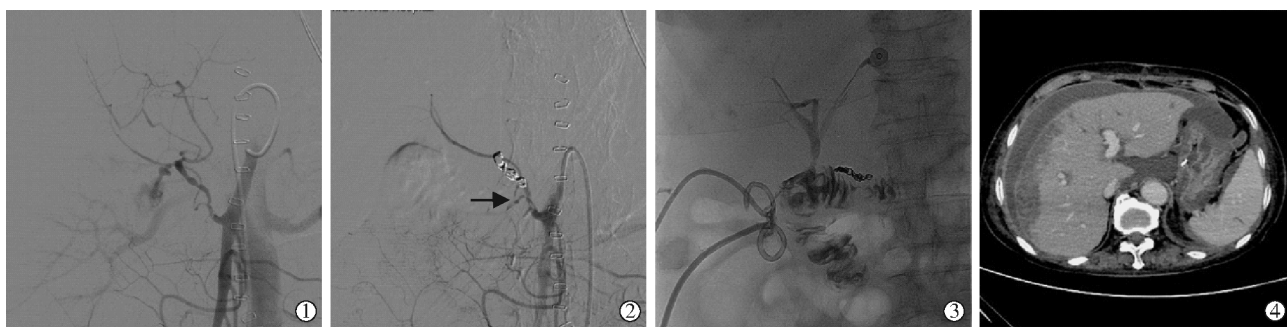
22 例造影阳性患者均成功栓塞出血责任血管,技术成功率 100%。术后治愈 17 例,死亡 3 例(因肝衰竭 1 例,多脏器衰竭 2 例),原栓塞动脉再出血 2 例(再次 TAE 后治愈),临床有效率 86.4%,见表 1。

8 例肝外肝动脉(包括胃十二指肠动脉残端)出血患者均接受弹簧圈先后栓塞出血动脉远段和近段,术后 6 例有不同程度丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)升高(图 1),予以对症治疗后 4 例肝功能逐渐恢复正常,其中 1 例术后腹部增强 CT 检查明确观察到肝脏部分梗死(图 2);1 例胆酶分离最终死于肝衰竭;1 例死于多脏器衰竭。14 例接受其他动脉栓塞患者术后仅 1 例 ALT、AST 显著升高,考虑为长时间低灌注引起肝功能不全,最终死于多脏器衰竭。所有患者未发生胃肠坏死和胃肠穿孔等栓塞并发症。



虚线示 2 例死亡病例

图 1 8 例肝外肝动脉栓塞术后 ALT、AST 变化



老年女性患者,胰十二指肠切除术后 12 d 腹腔引流管引流血性液体:①DSA 造影示胃十二指肠动脉残端假性动脉瘤形成;②弹簧圈栓塞后肝总动脉闭塞,异位肝右动脉(箭头)保留;③经腹腔引流管造影示胆肠吻合口瘘形成;④术后腹部增强 CT 见肝脏部分梗死

图 2 胰十二指肠术后胃十二指肠动脉残端出血

## 3 讨论

腹部外科术后迟发性出血一般指外科手术 24 h 后出血。其临床表现通常分为管腔出血和腹腔出血。管腔出血包括所有源于消化道或胆道的出血,表现为呕血、黑便、鲜血便、鼻胃管引流出血性液体;腹腔出血表现为腹腔引流管引流血性液体、经

CT 证实腹腔积血及腹腔穿刺见不凝血<sup>[9]</sup>。一般认为,管腔出血通常累及胃肠动脉末梢,腹腔出血一般累及腹腔动脉主干,但也有例外发生。例如本组 1 例胆囊切除术后反复黑便,临床考虑消化道出血,但多次胃镜检查阴性,后发生失血性休克并昏迷,造影检查见肝右动脉假性动脉瘤形成、对比剂流入



胆总管,虽成功栓塞出血动脉,但因失血过多,最终死于多脏器衰竭。有学者认为,腹腔出血可通过胃肠吻合口瘘进入消化道内,表现为管腔出血症状,因而影响临床判断。Zhang 等<sup>[10]</sup>报道 14 例胰十二指肠切除术后迟发性出血患者,其中 4 例表现为消化道出血。总之,胆道出血和少数腹腔出血亦可表现为管腔出血症状,消化道内镜检查阴性后一定要及时行动脉造影检查。

腹部外科术后迟发性出血其他处理方式,包括二次手术和消化道内镜结合镜下止血。二次手术将面临患者血流动力学不稳定、术后腹腔组织粘连等诸多风险。既往文献报道血流动力学不稳定患者二次手术死亡率高达 64%<sup>[11]</sup>。Yang 等<sup>[12]</sup>回顾性研究分析 1 875 例全胃切除术后出血患者,结果显示二次手术组患者死亡率和手术时间显著高于 TAE 组。目前,外科手术治疗并非为腹部外科术后出血一线选择,但在 TAE 已控制出血且存在出血诱因(如消化道瘘、腹腔感染等)或 TAE 治疗失败情况下,二次手术也有必要<sup>[10]</sup>。消化道内镜检查通常作为腹部外科术后管腔出血首选方法,但诊断治疗局限性较大。原因在于:①消化道内大量积血影响内镜视野,增加诊断难度;②外科消化道重建改变正常解剖结构,大大增加内镜操作难度<sup>[9]</sup>。综上,对血流动力学稳定的腔内出血患者,可考虑消化道内镜结合镜下止血,而对腹腔出血和血流动力学不稳定的腔内出血患者,则推荐动脉造影结合 TAE。TAE 治疗失败或 TAE 已控制出血且存在出血诱因情况下,可考虑二次手术。

本组 22 例动脉造影阳性患者经 TAE 治疗,17 例治愈,3 例死亡,2 例复发,临床有效率为 86.4%。相关文献报道 TAE 治疗腹部外科术后迟发性出血临床有效率为 60%~90%<sup>[9-16]</sup>。分析影响 TAE 临床有效率的原因,主要包括主观原因和客观原因。主观原因一是临床考虑欠周全,例如胆道出血临床表现不典型,以腔内出血且黑便居多,易误诊为胃十二指肠出血,本组有 1 例胆囊切除术后反复黑便患者;二是栓塞不彻底,例如胰十二指肠动脉末梢出血,为避免术后肠瘘、肠坏死,一般采用明胶海绵颗粒栓塞,但明胶海绵颗粒可被人体吸收,加之胰十二指肠动脉有腹腔干和肠系膜上动脉双重血供,术后出血动脉很可能再通,影响疗效,又如针对假性动脉瘤栓塞,有学者为保留载瘤动脉仅用弹簧圈栓塞瘤体,而假性动脉瘤无正常血管壁包绕,术后极易复发<sup>[13]</sup>。客观原因主要是疾病本身因素,腹部外

科术后迟发性出血与术后消化道瘘、腹腔感染等并发症直接相关,也是影响 TAE 疗效的重要原因。相关文献报道 TAE 控制出血基础上充分引流腹腔胆汁、胰液,可有效预防出血复发<sup>[10,17]</sup>。

累及肝外肝动脉的外科术后迟发性出血较为特殊,最常见于胰十二指肠切除术后,几乎全部表现为腹腔出血,多伴发消化道瘘,起病急、出血量大,TAE 术前患者已处于不同程度失血性休克状态。对此类特殊患者是否给予 TAE 治疗,仍存在争议。部分学者认为覆膜支架植入优于弹簧圈栓塞,因为覆膜支架在隔绝动脉出血部位的同时可保留肝动脉主干血流,有效防止术后肝衰竭。Gwon 等<sup>[11]</sup>报道 27 例胆胰术后肝外肝动脉出血,其中 20 例接受弹簧圈栓塞治疗,术后 14 例有显著肝功能损害,最终 2 例死于肝衰竭,1 例并发肝脓肿;7 例接受覆膜支架植入,术后未发生肝功能损害。沈宁佳等<sup>[18]</sup>报道对 28 例肝胆胰外科术后出血患者中 17 例采用覆膜支架植入治疗,11 例采用动脉栓塞治疗,也得出上述类似结论。然而覆膜支架植入并非无缺陷。针对肝动脉扭曲成角患者,覆膜支架难以释放;对于出血量大、肝外肝动脉严重痉挛患者,术中难以确定覆膜支架直径;术中和术后无法常规抗凝治疗,可能导致支架内血栓形成、急性闭塞等。相比之下,弹簧圈栓塞简便、易行,几乎适用于所有肝外肝动脉出血患者,且术后无需抗凝治疗。但肝外肝动脉弹簧圈栓塞术后患者肝功能异常,甚至衰竭是一难以回避的并发症。本组 8 例肝外肝动脉栓塞患者中术后肝功能正常 2 例,肝功能受损 6 例,其中 4 例对症治疗 7~10 d 后肝功能逐渐恢复,余 2 例死亡。首先,这类患者胃十二指肠动脉多已手术切除,肝总动脉栓塞后肠系膜上动脉血流无法逆行供应肝脏;其次,这类患者经历外科手术和大出血双重打击,肝功能处于临界状态,即便有门静脉血供,肝脏对于缺血、缺氧仍异常敏感。相关文献报道指出,术中造影排除门静脉血栓并发现异位肝动脉或胃左动脉、膈下动脉等存在明显侧支供应肝脏情况下,栓塞肝外肝动脉主干后一般不会导致肝衰竭<sup>[19]</sup>。本研究认为,肝外肝动脉栓塞术后是否出现肝衰竭不仅与上述解剖因素有关,也与患者术前基础肝功能有密切关系;对于术前基础肝功能差、术中造影又未发现异位肝动脉及侧支动脉供应肝内患者,行肝外肝动脉栓塞需慎重考虑。

综上,动脉造影结合 TAE 诊断腹部外科术后迟发性出血阳性率高,治疗效果确切,可作为首选方法。

## [参 考 文 献]

- [1] Beyer L, Bonmardion R, Marciano S, et al. Results of non-operative therapy for delayed hemorrhage after pancreaticoduodenectomy[J]. J Gastrointest Surg, 2009, 13: 922-928.
- [2] Yekebas EF, Wolfram L, Cataldegirmen G, et al. Postpancreaticoduodenectomy hemorrhage: diagnosis and treatment: an analysis in 1669 consecutive pancreatic resections[J]. Ann Surg, 2007, 246: 269-280.
- [3] Tanizawa Y, Bando E, Kawamura T, et al. Early postoperative anastomotic hemorrhage after gastrectomy for gastric cancer[J]. Gastric Cancer, 2010, 13: 50-57.
- [4] Papenfuss WA, Kukar M, Oxenberg J, et al. Morbidity and mortality associated with gastrectomy for gastric cancer[J]. Ann Surg Oncol, 2014, 21: 3008-3014.
- [5] Park JY, Kim YW, Eom BW, et al. Unique patterns and proper management of postgastrectomy bleeding in patients with gastric cancer[J]. Surgery, 2014, 155: 1023-1029.
- [6] Song W, Yuan Y, Peng J, et al. The delayed massive hemorrhage after gastrectomy in patients with gastric cancer: characteristics, management opinions and risk factors[J]. Eur J Surg Oncol, 2014, 40: 1299-1306.
- [7] Blanc T, Cortes A, Goere D, et al. Hemorrhage after pancreaticoduodenectomy: when is surgery still indicated? [J]. Am J Surg, 2007, 194: 3-9.
- [8] Miura F, Asano T, Amano H, et al. Management of postoperative arterial hemorrhage after pancreato-biliary surgery according to the site of bleeding: re-laparotomy or interventional radiology [J]. J Hepatobiliary Pancreat Surg, 2009, 16: 56-63.
- [9] Han K, Ahmed BM, Kim MD, et al. Clinical outcome of transarterial embolization for postgastrectomy arterial bleeding [J]. Gastric Cancer, 2017, 20: 887-894.
- [10] Zhang J, Zhu X, Chen H, et al. Management of delayed post-pancreaticoduodenectomy arterial bleeding: interventional radiological treatment first [J]. Pancreatology, 2011, 11: 455-463.
- [11] 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.
- [12] Yang J, Zhang XH, Huang YH, et al. Diagnosis and treatment of abdominal arterial bleeding after radical gastrectomy: a retrospective analysis of 1875 consecutive resections for gastric cancer[J]. J Gastrointest Surg, 2016, 20: 510-520.
- [13] Chatani S, Inoue A, Ohta S, et al. Transcatheter arterial embolization for postoperative bleeding following abdominal surgery[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2018, 41: 1346-1355.
- [14] Zhou CG, Shi HB, Liu S, et al. Transarterial embolization for massive gastrointestinal hemorrhage following abdominal surgery [J]. World J Gastroenterol, 2013, 19: 6869-6875.
- [15] 刘敬禹,宋涛,王卫星,等. 动脉造影栓塞对急性消化道出血的诊疗价值[J]. 介入放射学杂志, 2015, 24:114-117.
- [16] 陈鹏飞,任建庄,韩新巍,等. 医源性上消化道出血血管造影诊断和栓塞治疗[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25:111-115.
- [17] 王刚,李宗倍. 胰腺术后出血的临床预防及处理策略[J]. 世界华人消化杂志, 2018, 26:1628-1634.
- [18] 沈宁佳,邱应和,史嵩,等. 血管内覆膜支架置入与动脉栓塞治疗肝胆胰外科术后出血的疗效对比[J]. 中国临床医学, 2014, 21:331-333.
- [19] Mine T, Murata S, Ueda T, et al. Contribution of extrahepatic collaterals to liver parenchymal circulation after proper hepatic artery embolization[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2014, 29: 1515-1521.

(收稿日期:2019-07-08)

(本文编辑:边 皓)