

· 综述 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.03.025

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20221028.1501.010.html>(2022-10-29)

慢性胰腺炎致胰周假性动脉瘤诊疗的研究进展*

牛珺伟¹, 张文锋¹综述, 曾尤松², 李生伟^{1△}审校

(1. 重庆医科大学附属第二医院肝胆外科 400010; 2. 重庆市第十三人民医院 400053)

[摘要] 胰周假性动脉瘤是指胰腺周围各种原因引起的假性动脉瘤, 而慢性胰腺炎为该疾病的常见病因。胰周假性动脉瘤发病率低, 患者会因为无法及时准确诊断而延误治疗, 导致该疾病的总体致死率极高。目前, 暂无针对胰周假性动脉瘤的临床指南或专家共识。经腹部增强计算机断层扫描确诊后, 及时地进行介入栓塞治疗, 预后较好。但罕有特殊部位血管或特殊人群的胰周假性动脉瘤诊疗的详细总结。该文对胰周假性动脉瘤患者的诊疗进展进行了综述。

[关键词] 慢性胰腺炎; 假性动脉瘤; 介入治疗; 综述

[中图分类号] R657.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2023)03-0441-05

Research progress in the diagnosis and treatment of peripancreatic pseudoaneurysm caused by chronic pancreatitis*

NIU Junwei¹, ZHANG Wenfeng¹, ZENG Yousong², LI Shengwei^{1△}

(1. Department of Hepatobiliary Surgery, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China; 2. The Thirteenth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400053, China)

[Abstract] Peripancreatic pseudoaneurysm refers to pseudoaneurysm caused by various reasons around the pancreas, and chronic pancreatitis is a common cause of this disease. The incidence of peripancreatic pseudoaneurysm is low, and patients may delay treatment due to the failure of timely and accurate diagnosis, resulting in a high overall mortality of this disease. Currently, there is no clinical guidelines or expert consensus on peripancreatic pseudoaneurysm. After diagnosed by abdominal contrast-enhanced computed tomography, the prognosis is good with timely interventional embolization. However, there are few detailed summary of the diagnosis and treatment of peripancreatic pseudoaneurysm in special parts of blood vessels or special populations. This article reviewed the progress of diagnosis and treatment of patients with peripancreatic pseudoaneurysm.

[Key words] chronic pancreatitis; pseudoaneurysm; interventional therapy; review

胰周假性动脉瘤^[1]由澳大利亚学者首先提出, 指的是起源于腹腔动脉和肠系膜上动脉及其分支, 且位于胰腺周围的假性动脉瘤。假性动脉瘤见于急慢性胰腺炎、腹腔内感染及外科手术等。慢性胰腺炎的患者因炎性渗液、胰腺假性囊肿及坏死组织堆积, 导致胰周假性动脉瘤的出现。对于慢性胰腺炎患者, 胰周动脉长期暴露于炎性渗出环境下, 中性粒细胞弹性蛋白酶及胰酶溶解血管的弹性纤维, 导致动脉的破裂出血, 血液直接进入胰腺假性囊肿或在炎性因子的趋化作用下包裹形成血肿, 从而形成了胰周假性动脉瘤。

胰周假性动脉瘤患者临床症状特异性较差。胰

周假性动脉瘤患者常出现的临床症状, 包括腹痛(50%), 腹腔出血(30%), 恶心、背痛和胸痛(20%)。若胰周假性动脉瘤位置较表浅或体积较大, 可出现腹部搏动性包块。而特异性症状表现为: (1) 假性动脉瘤压迫胆总管导致的梗阻性黄疸^[2], 常见于肝动脉、胃十二指肠动脉和胰十二指肠动脉; (2) 假性动脉瘤破裂进入胰管, 出现腹痛及消化道出血交替现象。

腹腔动脉血管造影检查是胰周假性动脉瘤诊断的“金标准”, 临床上也常常在造影检查的同时, 介入栓塞载瘤动脉进行治疗。介入栓塞治疗成功率高且预后较好, 但部分患者假性动脉瘤形成部位特殊, 治

* 基金项目: 国家自然科学基金项目(81801963)。 作者简介: 牛珺伟(1996-), 在读硕士研究生, 主要从事肝胆胰常见病及肝胆外科的相关研究。 △ 通信作者, E-mail: lishengwei@hospital.cqmu.edu.cn。

疗方法也存在差异。目前暂无慢性胰腺炎所致胰腺假性动脉瘤的专家共识,多是相关的个案报道、病例系列报道等。为给临床工作者提供诊疗思路,笔者将对慢性胰腺炎所致胰周假性动脉瘤常见的诊断方法、治疗方式、不同胰周假性动脉瘤的治疗方式等进行综述。

1 常见的诊断方法

1.1 彩色多普勒超声检查

临床中应用超声检查十分广泛,观察正常动脉与瘤壁是否存在连续,再观察有无红蓝交替的旋涡状血流信号、破口、双期双向的血流频谱来诊断假性动脉瘤,假性动脉瘤可与假性囊肿在彩色多普勒超声下相鉴别^[3]。当胰周假性动脉瘤破口较小、位置较深且血流速度较慢时,容易被漏诊^[4]。AMIR 等^[5]报道了 1 例误诊为胰腺假性动脉瘤的病例,超声下表现为团块内的动脉血流波形,但上腹部计算机断层扫描(CT)可以发现同时存在相互连通的 2 个胰腺假性囊肿,上方囊肿靠近心脏,故血流信号其实是随着心脏跳动,2 个囊肿内液体被不断挤压、流动所产生。这种信号也常见于输尿管的“喷尿现象”,或膀胱和膀胱憩室之间的液体流动,其都可显示为血流信号。

1.2 超声内镜检查(EUS)

EUS 广泛应用于消化道及相邻器官的诊断和治疗,慢性胰腺炎呈现为不规则、分叶状且胰腺体积稍小的弥漫型改变,假性囊肿表现为边界光滑的低回声或混合回声,假性动脉瘤显示为圆形、边界光滑的低回声或实质性回声的小结节性纤维性变^[6]。EUS 不仅用于消化器官及其周围组织疾病的诊断,也可以用于相应的治疗。

1.3 腹部 CT 及 CT 血管造影(CTA)检查

腹部 CT 平扫检查若显示为沿血管走形、分布异常的弧形钙化,应该考虑动脉瘤形成^[7],但小动脉瘤在 CT 平扫中不易被显示,故相关处理技术在诊断中发挥着重要的作用^[8]。CT 增强检查对腹腔假性动脉瘤诊断的敏感度为 70%,可在瘤内观察到增强信号影。而腹腔 CTA 检查已逐渐成为腹腔血管相关病变的首选检查,敏感度高达 94.7%,特异度高达 90%^[8]。CTA 可以监测流速低至 0.3 mL/min 的血流。电影渲染(CR)技术可以从数据中生成逼真的三维图像,动脉瘤患者可通过这项技术获益。

1.4 超微血管成像技术(SMI)

SMI 作为一种新的多普勒技术,通过算法提取到血管中的低速血流,可显示动脉瘤内血流旋涡信号。SMI 因迅速、便捷和对血流监测的高敏感度,在美国已成为脾动脉假性动脉瘤最受欢迎的诊断方法^[9]。SMI 可通过观察随着心动周期而变化的强回声影,鉴别纤维化或钙化的组织和新生血管组织^[10]。

1.5 数字减影血管造影(DSA)

DSA 作为出血相关性疾病诊断的“金标准”,对胰周假性动脉瘤的诊断敏感度达 80%~90%^[11]。DSA 可以观察到出血量在 0.5 mL/min 以上的血流。假性动脉瘤在 DSA 上表现为边界清楚的瘤性结构,腔内造影剂分布不均匀,提示有瘤内血栓形成。但 DSA 也具有出血速率低(<0.5 mL/min)、出血间歇期造影或患者无法配合的缺点,故可呈现出假阴性的情况。

2 常见的治疗方式

胰周假性动脉瘤具有发病率低、病死率高的特点。慢性胰腺炎后胰腺假性动脉瘤的发生率约为 10%,动脉瘤破裂率为 5%~10%,总体病死率为 40%,破裂后病死率高达 90%,且胰周假性动脉瘤手术治疗后仍有 20%~30%的病死率^[12]。学者们认为,所有内脏相关假性动脉瘤均需积极治疗,临床治疗中除了保守治疗,还需要行手术治疗。

2.1 介入栓塞治疗

1972 年,临床首次使用自体血凝块栓塞止血。目前,介入治疗已经成为血管疾病的首选治疗方式^[13]。对于胰周假性动脉瘤患者,介入栓塞治疗成功率可达 67%~97%,而病死率仅为 4%~19%^[14]。介入栓塞治疗分为瘤内栓塞法和载瘤血管栓塞法。瘤内栓塞法是将可控释放的弹簧圈放于瘤腔内,尺寸通常选择瘤体的最大径,随后逐步将较小尺寸的弹簧圈填塞瘤体^[15],且应将瘤腔密实填塞,否则容易导致假性动脉瘤的复发^[16],手术成功率可达 89%~98%^[17]。载瘤血管栓塞法通常指的是“两点法”或“三明治法”栓塞术,其将载瘤血管的远端和近端分别栓塞,使假性动脉瘤与载瘤动脉彻底隔绝,不仅能彻底止血,还能预防动脉瘤的复发和破裂^[18],适用于大多数假性动脉瘤,也可同时采用动脉瘤旷置法+瘤内栓塞法进行治疗。栓塞后应超选逐支供血动脉并造影复查,防止血流经残存血管流入瘤腔^[19]。选择合适的材料进行载瘤血管的栓塞十分重要,材料包括弹簧圈和氰丙烯酸正丁酯(NBCA)等。

弹簧圈用于栓塞治疗已有多年的历史。1994 年,有学者就研究了钨微弹簧圈在动物血管中诱发血栓及栓塞局部的病理改变。其机制为:(1)弹簧圈机械性使局部血液形成涡流,血小板更易黏附在内膜上,凝血因子浓缩;(2)导管在血管内的活动导致了血管内膜的损伤。导管进入载瘤血管后,由动脉瘤远端到近端,由大到小放置合适的线圈进入目标血管。但 ISAO 等^[20]认为,弹簧圈不适用于血管直径较小(<2 mm)、弯曲盘旋或侧支循环丰富的血管中。而线圈异位可导致远端脏器缺血、术中血管剥离或终末器官血栓再通等^[21]。

NBCA 的主要成分是 α -氰基丙烯酸酯,是美国 Eastman Kodak 公司在 1955 年发现的具有黏合力的

材料,官方为其命名为 Eastman 910^[21]。1962 年, NBCA 第 1 次在我国使用,王克钦团队对 NCBA 材料的研究,使其在我国临床被广泛使用。NCBA 可以到达狭窄血管的末梢,也可通过弯曲的血管^[22],其应用具有良好的成功率和较短的手术时间^[21],同样适用于凝血功能异常的患者^[23]。但 NBCA 操作困难,使用时应根据血管的直径和流速^[24],在操作时避免导管尖端和血管壁粘连。在无法控制血流的情况下,胶水可导致异位血管栓塞,造成脾梗死、胰腺梗死或肠系膜梗死。而胰腺炎患者假性动脉瘤血管脆,通过扩张球囊控制血流可能导致血管破裂。何乾文等^[25]临床使用少量明胶海绵堵塞入目标动脉瘤,极大降低了 NBCA 胶引起的不良反应风险。除此之外,临床使用的栓塞材料还包括明胶海绵、聚乙烯醇、后叶加压素、凝血酶等。

2.2 开腹手术治疗

开腹手术治疗常用于胰周假性动脉瘤患者的补充治疗,但因慢性胰腺炎患者基础情况差,腹腔组织水肿、粘连重且新生血管多,手术难度极高^[26]。根据谭晓开等^[27]的研究显示,开腹治疗比介入治疗有更高的病死率(47% vs. 22%, $P = 0.02$)。TOMASZ 等^[28]认为,以下几种情况需要手术治疗:(1)载瘤血管栓塞失败;(2)栓塞后消化道持续出血或再次出血;(3)解剖结构异常,术前评估介入失败风险高;(4)同时存在开腹指征。

3 各类胰周假性动脉瘤的治疗

各类胰周假性动脉瘤的治疗方式存在差别,胰腺的慢性炎性渗出常造成不同部位血管的损伤,从而形成假性动脉瘤。对于重要脏器供血动脉形成的假性动脉瘤,应进行术前的充分评估,避免造成对应器官的缺血坏死^[29]。

3.1 常见的胰周假性动脉瘤

弹簧圈栓塞常应用于脾动脉假性动脉瘤的治疗^[30],但栓塞的血管越靠近脾门,发生脾梗死的风险越高。临床使用“两点法”栓塞法具有良好的治疗效果,术后需要常规使用抗菌药物预防感染^[31]。部分患者在栓塞脾动脉瘤后出现栓塞后综合征或脾梗死,保守治疗多可有效控制。胃十二指肠动脉和胰十二指肠动脉无重要的供血器官,其慢性胰腺炎相关假性动脉瘤发病率分别是 5% 和 2%,但是破裂率高达 80%~100%^[32],故应积极而充分地进行治疗。

3.2 肠系膜上动脉假性动脉瘤

临床上少见相关假性动脉瘤,一旦形成,可因动脉瘤内血栓形成、动脉瘤破裂或对临近血管的压迫,导致对应节段肠管的缺血坏死,故尽量以重建血管为主。术前应进行肠袢耐受缺血试验,临床上以人造血管或自体静脉移植来重建血管,或当病变血管不足以造成肠管坏死时,行动脉瘤结扎或瘤体切除。卢珍

等^[33]所报道了胰腺炎所致肠系膜上动脉多发动脉瘤患者,仅行保守治疗后好转出院,二期返院行肠管切除术。

3.3 腹腔干假性动脉瘤

腹腔干及其分支形成假性动脉瘤后,因供血器官众多且常因血流动力学不稳定,需开腹手术治疗。UDAY 等^[34]报道的腹腔干假性动脉瘤形成,在尝试介入栓塞瘤体时,因动脉瘤巨大、起始段太短及低血压,中转开腹结扎动脉瘤后成功止血。但因胰腺炎所致大血管的假性动脉瘤报道较少,仍需评估开腹治疗的适应证。

3.4 特殊类型

胰周假性动脉瘤也有特殊类型动脉瘤或特殊人群动脉瘤的报道。SATHEESH 等^[35]报道了脾动脉多发动脉瘤的诊治,其在评估脾脏血液循环之后,分别对每一个假性动脉瘤进行“两点法”栓塞,随访中患者恢复良好。胰腺炎相关儿童假性动脉瘤的报道中,JOHN 等^[24]经诊的患儿,因误诊为阑尾炎后行阑尾切除术,次日复查血提示淀粉酶升高,后明确为胃十二指肠假性动脉瘤,最终行介入栓塞治疗后好转出院。儿童慢性胰腺炎年发病率约 5/100 万,近年来其发病率和患病率均呈上升趋势^[36]。其发病与基因、解剖因素、药物因素、代谢紊乱和系统性疾病有关^[37]。经诊医生对慢性腹痛的患儿行血(尿)淀粉酶检查,这对疾病的诊治可以起到提示作用。SOHAIL 等^[38]报道了 1 例慢性钙化性胰腺炎的儿童,其行胰十二指肠切除后治愈。

4 预后和展望

慢性胰腺炎因常伴有胰周渗液、胰腺假性囊肿及胰周坏死物质堆积存在,对胰周血管有持续腐蚀作用,导致胰周假性动脉瘤的形成。酗酒、外伤、胆结石、恶性肿瘤或手术的原因会导致慢性胰腺炎的持续存在。慢性胰腺炎后胰周假性动脉瘤的诊断与腹部超声或腹部 CT 增强是否可以观察到小的动脉瘤有关,而胰腺假性动脉瘤患者死亡主要与患者基础疾病较重、急性出血量较大、合并胰腺坏死感染或多器官功能障碍有关。因此,对胰腺炎所致的胰周假性动脉瘤患者的综合管理,或许是降低该疾病病死率的良好方法。此外,胰周假性动脉瘤栓塞治疗后,慢性胰腺炎导致的其他并发症处理时机,仍需要进一步的研究。

参考文献

- [1] TONY C Y P, RICHARD M, SIVAKUMAR G, et al. Peripancreatic pseudoaneurysms: a management-based classification system [J]. Surg Endosc, 2014, 28(7):2027-2038.

- [2] NEGAR Y, JAWAIRIA M, NICHOLAS V, et al. Distress in the duodenum: diagnosis by deduction[J]. *Dig Dis Sci*, 2021, 66(2):420-423.
- [3] 胡洁, 覃伶俐, 吴汤娜, 等. 胰腺炎胰周血管并发症的超声诊断[J]. *中国超声医学杂志*, 2020, 36(6):574-576.
- [4] JAYENDRA S, RAJANIKANT R Y, ANSHU S, et al. Gastrointestinal bleeding due to pseudoaneurysms in children[J]. *Eur J Pediatr*, 2022, 181(1):235-243.
- [5] AMIR J M, WILLIAM D M, SHARLENE T, et al. Pancreatic pseudocyst simulating a pseudoaneurysm on Doppler sonography [J]. *Ultrasound Q*, 2013, 29(4):329-331.
- [6] 王思明, 徐春媚, 董晓秋, 等. 超声造影在胃癌术前 T 分期诊断中的应用价值[J]. *哈尔滨医科大学学报*, 2021, 55(5):536-539.
- [7] 孙建梅. CT 血管成像检出内脏动脉瘤的分布及特征[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2017, 23(1):64-66.
- [8] 孙敏, 贾成, 罗彩华. 多层螺旋 CT 血管成像在内脏动脉瘤诊疗中的价值[J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2017, 23(5):465-469.
- [9] MUJDE S, GOKSEL B, DILEK O, et al. Turkish gastroenterology association, pancreas study group, chronic pancreatitis committee consensus report[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2020, 31(Suppl):S1-S41.
- [10] 董芝芝, 刘蓉, 周军, 等. 超微血流成像对颈动脉斑块内新生血管诊断价值的 Meta 分析[J]. *巴楚医学*, 2020, 3(2):70-76.
- [11] JINOO K, JI H S, HYUN K Y, et al. Endovascular intervention for management of pancreatitis-related bleeding: a retrospective analysis of thirty-seven patients at a single institution[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2015, 21(2):140-147.
- [12] GILLES J H, GEORGE M, HIRA A. Pancreatic Pseudoaneurysm[M]. *Treasure Island(FL): StatPearls Publishing*, 2022.
- [13] ROOZBEH C, JAVAD S, ZAHRA O. Endovascular treatment of penetrating vascular injuries [J]. *J Surg Case Rep*, 2021, 2021(11):rjab486.
- [14] TAINA N, MARIANNE U, ERNO K P, et al. Bleeding pancreatic pseudoaneurysms: management by angioembolization combined with therapeutic endoscopy[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(2):692-703.
- [15] KAR R, PATEL S T. Vascular coil extrusion into the duodenum 6 years after hepatic artery aneurysm embolization[J]. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*, 2021, 7(4):772-777.
- [16] JOHANNES D, LAWRENCE B, SANDRA C, et al. Residual Splenic Volume after Main Splenic Artery Embolization is Independent of the Underlying Disease[J]. *J Belg Soc Radiol*, 2021, 105(1):19.
- [17] KOK H K, ASADI H, SHEEHAN M, et al. Systematic review and single-center experience for endovascular management of visceral and renal artery aneurysms[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2016, 27(11):1630-1641.
- [18] 张成超, 郭连瑞, 谷涌泉, 等. 补救性支架在脾动脉瘤介入治疗中的应用体会 1 例[J]. *中国医药导报*, 2020, 17(2):173-176.
- [19] 李青薛, 操炎炎, 宋松林. 脾动脉瘤的介入治疗方法及疗效分析[J]. *临床放射学杂志*, 2021, 40(1):140-145.
- [20] ISAO N, MASAKATSU T, TERUYOSHI O, et al. Transcatheter arterial embolization treatment for bleeding visceral artery pseudoaneurysms in patients with pancreatitis or following pancreatic surgery[J]. *Cancers(Basel)*, 2020, 12(10):2733.
- [21] NICHOLAS H, SAMER H, RAFIK A, et al. Gastroduodenal artery aneurysm, diagnosis, clinical presentation and management: a concise review[J]. *Ann Surg Innov Res*, 2013, 7(1):4.
- [22] WARD V M, WIM L, WERNER V S, et al. Long-term clinical and radiological outcome of endovascular embolization of pancreatitis-related pseudoaneurysms [J]. *Acta Radiol*, 2017, 58(3):316-322.
- [23] JAE-WON S, HABEEN P, DOGEUN K, et al. In Vivo Animal Study of a Highly Viscous N-butyl Cyanoacrylate Medical Adhesive for Intravenous Embolization[J]. *Materials(Basel)*, 2021, 14(13):3527.
- [24] JOHN R, DEMETRIS T, BARNABAS RG, et al. Endovascular management of a large hepatic artery aneurysm related to type B aortic dissection[J]. *BJR Case Rep*, 2020, 6(4):20200009.
- [25] 何乾文, 朱结辉. 经皮肾镜取石碎石术后大出血的介入治疗[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2011, 8(1):18-21.
- [26] 杨安. 介入诊疗在腹部疾病外科术后前哨出血中的应用研究[D]. 太原:山西医科大学, 2021.

- [27] 谭晓开,陈宏泽,李乐,等. 伴临床相关性胰瘘的胰十二指肠切除术后出血临床特征与诊治分析[J]. 中国实用外科杂志,2020,40(2):208-217.
- [28] TOMASZ W,JACEK S,MACIEJ B,et al. Massive bleeding from upper gastrointestinal tract as a symptom of rupture of splenic artery aneurysm to stomach[J]. Med Sci Monit,2012,18(2):CS8-11.
- [29] 石程剑,朱峰,王敏,等. 置入式胰肠吻合对减少腹腔镜胰十二指肠切除术后胰瘘发生的临床价值分析[J]. 中国普通外科杂志,2020,29(9):1045-1050.
- [30] GOVEDARSKI V. Endovascular treatment of an aneurysm of the splenic artery[J]. Khirurgiia(Sofia),2015,81(2):29-32.
- [31] 吴志平,张大忠,刘善凯,等. 腔内治疗脾动脉瘤[J]. 中国介入影像与治疗学,2021,18(12):764-766.
- [32] 马军,姜维良. 内脏动脉瘤的诊断和治疗[J/CD]. 中国血管外科杂志(电子版),2018,10(3):161-164.
- [33] 卢珍,姚伍秀,徐海燕,等. 重症急性胰腺炎并发结肠假性动脉瘤出血 1 例[J]. 临床消化病杂志,2021,33(3):213-214.
- [34] UDAY K C,SOURADEEP D,REDDY A,et al. Giant celiac artery pseudoaneurysm in a case of chronic pancreatitis:a rare case report with literature review[J]. Vasc Endovascular Surg,2021,55(6):658-662.
- [35] SATHEESH S,MOHSINA S,SURESHKUMAR S,et al. Double splenic artery pseudoaneurysm with pancreatic pseudocyst:a therapeutic stalemate[J]. Int J Adv Med Health Res,2017,4(2):79-81.
- [36] 彭飞,孙贝贝,郑凯,等. 小儿胰腺真性囊肿 1 例诊治分析并文献复习[J]. 临床小儿外科杂志,2019,18(11):987-988.
- [37] DORA A,MARCEL J C B,MARCO J B,et al. Bicarbonate transport in cystic fibrosis and pancreatitis[J]. Cells,2021,11(1):54.
- [38] SOHAIL Z H,VERONIQUE M,JOHN P,et al. Toxic-metabolic risk factors in pediatric pancreatitis: recommendations for diagnosis, management, and future research[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr,2016,62(4):609-617.

(收稿日期:2022-05-01 修回日期:2022-09-29)

(上接第 440 页)

- [29] ZHENZHEN Y,ZHEN X,HUIMING G,et al. Novel role of the clustered miR-23b-3p and miR-27b-3p in enhanced expression of fibrosis-associated genes by targeting TGFBR3 in atrial fibroblasts[J]. J Cell Mol Med,2019,23(5):3246-3256.
- [30] 杨红,刘俊,冯志刚,等. 社区老年人口服抗栓药物预防心脑血管疾病的现状与对策分析[J]. 中国心血管病研究,2021,19(2):107-110.
- [31] CONNOLLY S,POGUE J,HART R,et al. Clopidogrel plus aspirin versus oral anticoagulation for atrial fibrillation in the Atrial fibrillation Clopidogrel Trial with Irbesartan for prevention of Vascular Events (ACTIVE W): a randomised controlled trial[J]. Lancet,2006,367(9526):1903-1912.
- [32] ROBERT G H,LESLY A P,MARIA I A. Meta-analysis: antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation[J]. Ann Intern Med,2007,146(12):857-867.
- [33] 王梓良,何一秀,林伟力. 单纯左心耳干预预防心源性卒中的研究进展[J]. 心血管病学进展,2021,42(11):1007-1011.
- [34] DHANUNJAYA L,MOHIT T,MUHAMMAD R A,et al. Left atrial appendage closure and systemic homeostasis:the LAA HOMEOSTASIS Study[J]. J Am Coll Cardiol,2018,71(2):135-144.
- [35] RICHARD P W,EMILIE P B,DOMENICO P,et al. Left atrial appendage occlusion during cardiac surgery to prevent stroke[J]. N Engl J Med,2021,384(22):2081-2091.
- [36] THOMAS N,LUCY J,CHRISTOPHER AR. Ventricular tachycardia secondary to leadless pacemaker implantation in the setting of myocardial ischaemia[J]. J Electrocardiol,2020,62:204-206.

(收稿日期:2022-04-16 修回日期:2022-10-19)