

白塞病合并冠状动脉病变的研究进展

王喜梅¹ 吴永健¹

[摘要] 白塞病是一种慢性全身性血管炎症性疾病,其中心血管系统受累的临床表现多样,而冠状动脉病变在白塞病患者中的发生率相对少见。本文对白塞病合并冠状动脉疾病的发病机制、病变特点及针对不同病变特点的内外科治疗方法进行总结,为此类患者的综合治疗提供更多的新思路。

[关键词] 白塞病;冠状动脉;急性冠状动脉综合征

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2024.11.015

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** A

Research progress of Behcet's disease complicated with coronary artery disease

WANG Ximei WU Yongjian

(National Center for Cardiovascular Disease, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Fuwai Hospital, Beijing, 100037, China)

Corresponding author: WU Yongjian, E-mail: wuyongjian@fuwaihospital.org

Abstract Behcet's disease(BD) is a chronic systemic vascular inflammatory disease, in which the cardiovascular system is involved in various clinical manifestations. The incidence of coronary artery disease in BD patients is relatively rare. This paper will review the pathogenesis and pathological characteristics and internal and surgical treatment methods of BD combined with coronary artery disease. This will provide more new ideas for the comprehensive treatment of such patients.

Key words Behcet's disease; coronary artery; acute coronary syndrome

白塞病(Behcet's disease, BD)是一种慢性全身性血管炎症性疾病,以反复发作的口腔和生殖器溃疡、皮肤病变以及眼病为主要特征,可累及血管、关节、胃肠道、神经等多个系统。目前国内白塞病的诊疗规范仍沿用2014年白塞病国际研究小组制定的诊断标准,包括眼部病变如前后葡萄膜炎、视网膜血管炎(2分),生殖器阿弗他溃疡(2分),口腔阿弗他溃疡(2分),皮肤病变如结节性红斑和假性毛囊炎(1分),神经系统表现(1分),血管受累如动静脉血栓、静脉炎或浅静脉炎(1分),针刺试验阳性(1分)。其中将针刺反应检查作为可选项,总评分 ≥ 4 分可诊断BD^[1]。研究显示BD患者心血管疾病风险和全因死亡率明显增加^[2]。白塞病心血管系统受累的临床表现多样,缺乏特异性,可引起心包炎、心肌炎、心内膜炎伴瓣膜反流、心室内血栓、心内膜纤维化、冠状动脉(冠脉)炎伴或不伴心肌梗死、冠脉瘤或Valsalva窦瘤等^[3]。其中冠脉病变在BD患者中的发生率相对少见,为0.5~4%,主要发生于年轻男性。有报道显示,从BD发病到冠脉受累的中位时间为2.8年,炎症活动性为其发病的独立危险因素^[4]。本文通过对BD合并冠脉疾病的发病机制、病变特点及针对不同病变特点的内外科治疗方法进行综述总结,从而为此类患者的综合

治疗提供更多的新思路。

1 发病机制

血管型BD的发病机制主要涉及中性粒细胞活化、内皮系统损伤及凝血功能紊乱。在炎症作用下,机体促炎因子、趋化因子释放增加,血小板、白细胞和内皮细胞活化,导致血管内皮损伤、功能障碍及凝血异常,进而造成动静脉血栓、动脉瘤等血管事件的发生^[5]。活动性血管炎是导致BD患者冠脉狭窄、闭塞或动脉瘤的基础,长期炎症浸润影响血管的结构,造成血管壁完整性破坏,最终导致动脉瘤和假性动脉瘤的形成。此外,研究证实,亚甲基四氢叶酸还原酶(MTHFR)相关基因突变会降低MTHFR酶的活性与热稳定性,而MTHFR作为同型半胱氨酸(Hcy)代谢中的关键酶,因Hcy发生代谢障碍导致高同型半胱氨酸血症。Hcy作为一种促血栓形成的物质分子,可损伤血管内皮细胞、活化血小板、激活凝血因子和抑制纤溶系统,使BD患者更易罹患冠脉疾病^[6]。过量的Hcy通过产生有毒的过氧化氢、超氧化物和羟基对内皮细胞产生直接或间接的损伤,造成内皮功能障碍或丧失^[7]。有研究报道1例BD合并复发性血栓性急性冠脉综合征患者,体内检测到MTHFR多态性位点C677T和A1298C的复合突变伴Hcy升高,长期给予双重抗血小板聚集、降脂、免疫抑制和叶酸治疗,3年随访期间未再发生心脏不良事件^[7]。

与非BD患者相比,BD患者缺血性心脏病的发生比例更高,多见于年轻男性患者^[9]。BD患者

¹中国医学科学院北京协和医学院国家心血管病中心 阜外医院(北京,100037)

通信作者:吴永健, E-mail: wuyongjian@fuwaihospital.org

急性冠脉事件的确切病因尚不清楚, BD 血管炎通常会影响动脉和小动脉中层, 内皮细胞长期处于炎症环境下导致血管纤维化和平滑肌细胞增生, 进而引起冠脉狭窄或闭塞。BD 患者体内血管炎潜在的促血栓形成因素和高凝状态容易形成冠脉血栓。此外, 有报道显示冠脉瘤破裂可引起急性心肌梗死^[10]。还有一些学者认为 BD 患者存在微血管功能障碍使冠脉血流储备减少。部分 BD 患者发生急性心肌梗死, 而冠脉造影结果正常, 微血管功能受损被认为可能是这些患者急性冠脉事件的原因^[11]。也有报道一些罕见病 Valsalva 窦动脉瘤性扩张引起冠脉外部压迫进而导致急性心肌梗死的相关病例^[12-13]。

2 冠脉病变特点

冠脉炎是 BD 患者冠脉受累的主要病理机制。冠脉病变可表现为狭窄、闭塞、动脉瘤、假性动脉瘤形成、冠脉血栓、冠脉夹层或破裂, 可表现为心肌梗死和(或)心绞痛, 极少数患者无临床症状^[12-13]。BD 患者的血管炎累及冠脉血管壁的全层, 钙化病变相对少见, 且常合并心外动脉的受累^[16]。BD 患者可在明确诊断后数月或数年发生冠脉事件, 而冠脉并发症可能是部分 BD 患者的首要临床表现。1 例 40 岁男性患者在接受右冠脉经皮冠脉介入治疗, 4 个月后出现右股动脉、左心室和右冠脉假性动脉瘤, 需要外科手术干预, 术后进行组织病理学后确诊为 BD^[17]。BD 患者合并冠脉疾病总体治疗效果欠佳, 预后较差, 介入术后支架内再狭窄和动脉瘤发生率较高。有学者对既往发表的以急性冠脉综合征为表现的 BD 患者进行总结, 发现 85% 的患者以胸痛症状就诊, 其次表现为呼吸困难、上腹痛、疲乏等症状, 好发于男性, 而这类患者的传统心血管危险因素较少见, 其中冠脉病变以冠脉狭窄和动脉瘤多见, 以双支病变较多见, 其次为单支病变, 而 3 支病变较少见^[18]。由于 BD 合并冠脉疾病的发生率低, 报道多为单中心小规模研究, 不同研究中心有关冠脉病变特点数据有所差异。最近阜外医院发表的研究显示, 35 例 BD 合并冠脉病变患者中, 冠脉受累以单支病变多见, 其次为双支病变, 而冠脉 3 支病变发生率最低。其中冠脉狭窄或闭塞较动脉瘤多见, 冠脉狭窄多发生在前降支, 而冠脉瘤多发生在右冠的近段和前降支的分支^[16]。此外, BD 合并冠脉血栓、假性动脉瘤、自发夹层或破裂多以个案报道形式出现, 其治疗经验多来源于经治医生或单个临床医学中心的判断和经验积累。

3 治疗

3.1 药物治疗

BD 目前尚无公认的有效根治药物, 主要治疗目标为抑制炎症、延缓疾病进展、防止复发及不可逆的脏器损伤。糖皮质激素、免疫抑制剂及生物制剂的应用对改善此类患者的预后至关重要^[1]。对于已明确 BD 心血管系统受累的患者, 首先使用糖

皮质激素和免疫抑制剂抑制血管炎症, 具体用药剂量和选择应参照 BD 诊治规范。糖皮质激素、秋水仙碱、硫唑嘌呤和环磷酰胺是以往报道中最常用的药物。环磷酰胺由于其潜在不良反应, 一般用于出现严重血管并发症的 BD 患者^[19]。

随着 BD 相关研究的深入, 生物制剂已广泛应用于临床。研究显示, 肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 抑制剂英夫利昔单抗对大多数血管受累的 BD 患者有效。对糖皮质激素和免疫抑制剂反应效果欠佳、难治的部分 BD 患者, 使用英夫利昔单抗后显示临床治疗有效^[20]。此外, 可联合应用冠心病二级预防药物如抗血小板、硝酸酯类、他汀等及对其他合并症进行相应治疗。总之, 应根据患者的年龄、性别、冠脉受累类型、严重程度及合并症进行个体化治疗。

3.2 介入和外科手术

对于 BD 合并冠脉疾病患者, 介入或外科手术应尽量避免在疾病的急性活动期进行。另外, BD 合并冠脉疾病患者在治疗过程中可能面临复杂的临床状况。比如, 急性心肌梗死后使用糖皮质激素干扰心室愈合过程, 增加瘢痕变薄和心脏破裂的风险。此外, 使用抗凝和抗血小板药物可能会导致动脉瘤患者的严重出血事件。

3.2.1 冠脉狭窄或动脉瘤 经皮冠脉介入治疗如球囊扩张和支架植入可用于处理 BD 患者冠脉狭窄、闭塞或动脉瘤, 前提是积极使用糖皮质激素和免疫抑制剂控制血管炎症。若炎症未控制, 部分病例可出现支架内血栓形成、反复再狭窄、动脉瘤或假性动脉瘤形成, 单纯使用冠心病二级预防药物治疗效果较差^[15, 21]。目前关于 BD 合并冠脉狭窄患者支架内再狭窄的数据极少, 多以个案病例报道和小规模单中心研究为主。支架内再狭窄在 BD 患者中较为常见。一项 BD 合并急性冠脉综合征患者的系统性回顾研究发现, 18% 的患者接受了冠脉支架置入术, 后期随访这些患者全部发生支架内再狭窄^[18]。部分患者冠脉支架内反复出现再狭窄, 需要多次介入干预甚至进行冠脉旁路移植手术 (CABG), 并最终诊断为 BD^[22-23]。BD 患者发生支架内再狭窄的原因主要为血管炎症未充分控制、血管不能耐受支架刺激等。未来需要更大规模的研究资料的整合, 可能会发现更多其他导致支架内再狭窄的潜在原因。对于 40 岁以上 BD 合并冠心病的患者, 可在体外循环下安全地进行 CABG, BD 患者 CABG 围手术期并发症和死亡发生率较高, 尤其是在炎症活动期^[24]。由于 CABG 术后假性动脉瘤形成的高风险, 一些研究者推荐 CABG 术中采取心脏不停跳和序贯吻合方式, 建议使用左乳内动脉移植而非大隐静脉进行手术, 以便尽量减少主动脉相关操作^[25]。另外, 术中应避免使用存在血管炎症的移植血管, 术中需加固吻合口缝合, 对于较大冠脉瘤可采用瘤体结扎和旷置法, 以简化手术, 进一步减少术后假性动脉瘤的发生和增加移植血

管的远期通畅率^[26]。目前关于 BD 合并冠脉瘤患者介入支架类型的意见仍然较少,更多推荐覆膜支架^[27]。研究发现,BD 患者冠脉瘤植入药物洗脱支架后,术后出现冠脉瘤径的进一步扩大,原因可能是 BD 血管并发症的进展或血管不耐受药物涂层支架所致^[28]。未来该疾病的治疗是否有新型药物洗脱支架或其他介入处理方法仍在进一步探索中。曾有 1 例报道 BD 患者左前降支重度狭窄合并近段巨大动脉瘤,由于冠脉瘤直径较长和血管远端栓塞的高风险,最后采用 CABG+经皮介入栓塞动脉瘤^[29]。BD 合并冠脉狭窄和动脉瘤患者,在充分使用免疫抑制剂和抗栓药物的情况下,覆膜支架封闭动脉瘤和药物洗脱支架治疗冠脉狭窄可用于治疗这类患者^[21]。对于巨大冠脉瘤、假性动脉瘤,可通过手术切除和(或)CABG 成功治疗^[30-31]。也有个案报道显示,经皮冠脉覆膜支架植入亦可成功治疗巨大冠脉假性动脉瘤^[32]。部分 BD 患者急诊冠脉介入术后出现假性动脉瘤,可能与介入时患者血管炎症未完全控制、血管不能耐受支架植入刺激诱发假性动脉瘤形成有关^[33]。

3.2.2 冠脉血栓 由于 BD 患者体内血管炎潜在的促血栓形成因素,再加上冠脉瘤内血流缓慢,更易形成血栓。1 例 BD 患者冠脉造影显示 3 支冠脉多发动脉瘤,尤其右冠远端动脉瘤合并血栓形成,对右冠进行血栓抽吸和药物洗脱支架植入。1 d 后患者再发胸痛,急诊造影显示右冠支架内急性血栓形成,再次对该病变处进行球囊扩张成形术,但血管 TIMI 血流恢复不理想。该患者接受了为期 1 年的利伐沙班、阿司匹林和替格瑞洛三联抗栓治疗,之后改为利伐沙班抗凝治疗,1 年后复查冠脉造影显示右冠闭塞^[34]。虽然患者接受了积极的抗血小板和抗凝双重治疗,但仍然无法阻止支架内急性血栓形成和后期血管闭塞。该报道未介绍患者激素和免疫抑制剂使用情况,介入时患者体内血管炎症是否处于活动期存疑。严格控制血管炎症在相对稳定期对于降低 BD 患者术后不良心血管事件有重要作用。另有 1 例 BD 患者前降支远段和右冠近段血栓形成导致急性心肌梗死,由于血栓负荷高,患者接受了两次介入治疗和药物洗脱支架植入,术后短期随访未见不良心血管事件发生^[35]。

3.2.3 自发性冠脉夹层或破裂 长期炎症刺激导致血管内皮细胞受损、血管壁脆弱,促进血管夹层或破裂的发生。自发性冠脉夹层是一种罕见的急性冠脉综合征病因。研究报道 1 例 BD 患者发生胸痛,心电图示前壁导联 T 波倒置,行冠脉造影证实前降支中段夹层导致血管闭塞,于病变处植入裸金属支架,由于支架远端仍存在夹层,即刻 TIMI 血流为 1 级。1 个月后再次复查冠脉造影,虽然前降支远段夹层仍然存在,但 TIMI 血流已恢复至 3 级,未再进行血运重建^[36]。自发性冠脉破裂在 BD 患者中较为罕见,可突然演变为心脏填塞或猝死,

由于时间窗较短,部分患者未能及时诊断。在某些情况下,冠脉破口被血栓及周围组织包绕,形成假性动脉瘤。有研究显示,BD 患者出现自发性右冠破裂,进而引起急性心包填塞^[37]。1 例 BD 患者合并右冠开口破裂、升主动脉假性动脉瘤,接受了改良的 Bentall 手术,包括三尖瓣环成形术、外科血栓切除术和 CABG。由于最初使用的主动脉瓣膜出现毁损,该患者再次进行了经导管主动脉瓣置换术,术后恢复顺利,2 年内随诊无明显临床症状^[38]。

4 总结与展望

随着临床上对 BD 认知的不断深入,该疾病合并冠脉疾病的病理机制和相关治疗策略也在不断探索中。BD 累及冠脉病变相对少见,然而一旦出现,整体临床预后较差。由于 BD 合并冠脉研究多为个案报道和小规模单中心研究,对这类患者的管理主要取决于治疗医生的判断力,结合患者的临床表现、冠脉病变类型和范围、其他脏器等因素综合判断,对患者进行个体化的管理。对于计划行冠脉介入或外科手术的 BD 患者,总体原则是术前和术后接受充分的激素、免疫抑制剂等药物治疗以减少炎症负担,达到改善临床预后、减少并发症的目的。此外,关于 BD 患者冠脉支架植入术后再狭窄和 CABG 术后移植血管的长期通畅率的数据不足,需要基于更多大型临床研究以及国家和地区数据库的建议,以便及时诊断和更好地管理这些患者。未来,有必要开展一系列来自更多中心或地域的有关 BD 患者人群的前瞻性、协作评价研究,进而丰富和完善有关 BD 合并冠脉疾病治疗的相关临床证据,不断积累经验,更好地为患者服务。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 郑文洁,张娜,朱小春.白塞综合征诊疗规范[J].中华内科杂志,2021,60(10):860-867.
- [2] Ahn HS, Lee D, Lee SY, et al. Increased Cardiovascular Risk and All-cause Death in Patients with Behçet Disease: A Korean Nationwide Population-based Dynamic Cohort Study[J]. J Rheumatol, 2020, 47(6):903-908.
- [3] Geri G, Wechsler B, Thi HD, et al. Spectrum of cardiac lesions in Behçet disease: a series of 52 patients and review of the literature [J]. Medicine (Baltimore), 2012, 91(1):25-34.
- [4] Chen H, Zhang Y, Li C, et al. Coronary involvement in patients with Behçet's disease [J]. Clin Rheumatol, 2019, 38(10):2835-2841.
- [5] 王之冕,李璐,郑文洁.血管型白塞病的发病机制[J].中华临床免疫和变态反应杂志,2020,14(6):587-591.
- [6] La Regina M, Orlandini F, Prisco D, et al. Homocysteine in vascular Behçet disease: a meta-analysis [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2010, 30(10):2067-2074.
- [7] Welch GN, Loscalzo J. Homocysteine and atherothrombosis [J]. N Engl J Med, 1998, 338(15):1042-1050.
- [8] Saad SM, Toledo-Garcia A, Torosoff M. Recurrent Myocardial Infarction Despite Normal C-reactive Protein in a Patient with Behçet's Disease and Compound

- Heterozygous Methylene tetrahydrofolate Reductase (MTHFR) Mutations (C677T and A1298C) [J]. *Cureus*, 2019, 11(8):e5344.
- [9] Yavne Y, Tiosano S, Watad A, et al. Investigating the link between ischemic heart disease and Behcet's disease: A cross-sectional analysis [J]. *Int J Cardiol*, 2017, 241:41-45.
- [10] Balla S, Jariwala P, Gadepalli R, et al. A case of aneurysm of left anterior descending artery rupturing into right ventricular outflow tract presenting as acute anterior MI secondary to Behcet's syndrome [J]. *Indian Heart J*, 2009, 61(1):117-120.
- [11] Gullu H, Caliskan M, Erdogan D, et al. Impaired coronary microvascular functions in patients with Behcet disease [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 48(3):586-587.
- [12] Lee S, Lee CY, Yoo KJ. Acute myocardial infarction due to an unruptured sinus of Valsalva aneurysm in a patient with Behcet's syndrome [J]. *Yonsei Med J*, 2007, 48(5):883-885.
- [13] Jin SJ, Mun HS, Chung SJ, et al. Acute myocardial infarction due to sinus of Valsalva aneurysm in a patient with Behcet's disease [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2008, 26(4 Suppl 50):S117-S120.
- [14] Bucchini D, Piraino D, Andolina G. Behcet disease and spontaneous coronary artery dissection: The chicken or the egg? [J]. *Int J Cardiol*, 2016, 215:504-505.
- [15] 朱燕林, 吴庆军, 严晓伟, 等. 贝赫切特综合征合并冠状动脉性心脏病 [J]. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2012, 6(2):103-108.
- [16] Qian YL, Quan RL, Chen XX, et al. Imaging characteristics and prognostic factors of Behcet's disease with arterial involvement: A long-term follow-up study [J]. *Eur J Radiol*, 2024, 170:111206.
- [17] Harrison A, Abolhoda A, Ahsan C. Cardiovascular complications in Behcet syndrome: acute myocardial infarction with late stent thrombosis and coronary, ventricular, and femoral pseudoaneurysms [J]. *Tex Heart Inst J*, 2009, 36(5):498-500.
- [18] Kariyanna PT, Shah P, Jayarangaiah A, et al. Acute coronary syndrome in Behcet's syndrome: A systematic review [J]. *Eur J Rheumatol*, 2021, 8(1):31-35.
- [19] Hatemi G, Seyahi E, Fresko I, et al. One year in review 2020: Behcet's syndrome [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2020, 38 Suppl, 127(5):3-10.
- [20] Hatemi G, Tukek NB, Esatoglu SN, et al. Infliximab for vascular involvement in Behcet's syndrome [J]. *Clin Immunol*, 2023, 253:109682.
- [21] Soofi MA, Abdulhak AB, Alsamadi F, et al. Stenting for huge coronary artery aneurysm and stenosis in a patient with Behcet's disease presenting with non-ST segment elevation myocardial infarction [J]. *J Cardiol Cases*, 2013, 8(1):e3-e6.
- [22] Stein NR, Ramakrishna S, Yeghiazarians Y. Premature coronary disease, in-stent restenosis and vascular complications in a young man with Behcet syndrome [J]. *BMJ Case Rep*, 2020, 13(8):e235039.
- [23] Ma W, Liang Y, Zhu J. Ten-year progress of coronary artery lesions prior to Behcet disease diagnosis: A case report and care-compliant article [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(49):e9102.
- [24] Vural U, Kizilay M, Aglar AA. Coronary Involvement in Behcet's Disease: what are its Risks and Prognosis? (Rare Cases and Literature Review) [J]. *Braz J Cardiovasc Surg*, 2019, 34(6):749-758.
- [25] Sismanoglu M, Omeroglu SN, Mansuroglu D, et al. Coronary artery disease and coronary artery bypass grafting in Behcet's disease [J]. *J Card Surg*, 2005, 20(2):160-163.
- [26] Meric M, Oztas DM, Ugurlucan M, et al. Giant Left Anterior Descending Coronary Artery Aneurysm in a Patient with Behcet's Disease [J]. *Braz J Cardiovasc Surg*, 2022, 37(4):605-608.
- [27] Kawsara A, Nunez GI, Alqahtani F, et al. Management of Coronary Artery Aneurysms [J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2018, 11(13):1211-1223.
- [28] Guo Y, Tang L, Tang J, et al. Recurrent myocardial infarction due to coronary artery aneurysm in Behcet's syndrome: a case report [J]. *Eur Heart J Case Rep*, 2019, 3(4):1-4.
- [29] Porcu P, Chavanon O, Bertrand B, et al. Giant aneurysm of the proximal segment of the left anterior descending artery in a patient with Behcet's disease—a combined approach [J]. *Can J Cardiol*, 2008, 24(10):e73-e74.
- [30] Yaşar E. Coronary Involvement of Behcet's Disease: Saccular Coronary Artery Aneurysm [J]. *Kardiologia*, 2023, 63(10):95-96.
- [31] Karabulut MN, Topcu AC, Erkul S, et al. Rare vascular involvement in Behcet's disease: Coronary artery pseudoaneurysm [J]. *Int J Rheum Dis*, 2022, 25(8):957-959.
- [32] Kasapis C, Grossman PM, Chetcuti SJ. Cardiovascular flashlight. Percutaneous treatment of a giant right coronary artery pseudoaneurysm in Adamantiades-Bechet's syndrome [J]. *Eur Heart J*, 2009, 30(21):2630.
- [33] 支爱华, 戴汝平, 蒋世良, 等. 白塞氏病累及冠状动脉患者 6 例临床特点分析 [J]. *中国循环杂志*, 2017, 32(5):493-496.
- [34] Gong M, Mao Y, Liu J. In-stent repeated thrombosis secondary to coronary artery aneurysms percutaneous coronary intervention in Behcet's Disease: A Case report [J]. *Clin Case Rep*, 2021, 9(4):2356-2359.
- [35] Abreu L, Marmelo B, Gil J, et al. Double coronary thrombosis in a patient with Behcet's disease [J]. *Rev Port Cardiol*, 2020, 39(7):401-407.
- [36] Díez-Delhoyo F, Sanz-Ruiz R, Casado-Plasencia A, et al. Not just thrombi occlude coronary arteries in Behcet's disease: A case of spontaneous coronary artery dissection [J]. *Int J Cardiol*, 2016, 214:317-319.
- [37] Keskin M, Bozbay M, Kayacioglu İ, et al. Spontaneous Right Coronary Artery Rupture and Acute Cardiac Tamponade in Behcet's Disease [J]. *Heart Lung Circ*, 2016, 25(11):e149-e151.
- [38] Fiore A, Piscitelli M, Rabia A, et al. Postinflammatory rupture of right coronary artery ostium complicating Behcet disease [J]. *J Card Surg*, 2022, 37(10):3432-3435.