

〔文章编号〕 1007-0893(2022)23-00012-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.23.004

## 冠状动脉介入治疗中远段及分支冠状动脉穿孔的临床特点及预后

吴海云 卓辉林 戴若竹<sup>\*</sup>

(福建医科大学附属泉州第一医院, 福建 泉州 360002)

〔摘要〕 **目的:** 冠状动脉穿孔 (CP) 为冠状动脉介入治疗中罕见致命的并发症之一, 总结福建医科大学附属泉州第一医院 2012 年 1 月至 2020 年 1 月期间 32 例经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 中冠状动脉远段及分支穿孔的临床特点、治疗及预后情况。**方法:** 冠状动脉造影证实冠状动脉远段或者分支穿孔, 记录分析患者年龄、性别、诊断、病变分型、穿孔的原因、穿孔的血管及部位、处理措施、术中及围手术期预后。**结果:** 患者平均年龄为 (65 ± 11) 岁, 女性比例 31.3%, 不稳定型心绞痛 53.1%, 急性心肌梗死 46.9%, 美国心脏学会 / 美国心脏病协会 (AHA/ACC) 冠状动脉病变分型 C 型病变 84.4%, 慢性完全闭塞病变 (CTO) 的比率为 46.9%。穿孔原因中普通工作导丝为 50%, CTO 导丝 34.4%, 旋磨导丝 3.1%, 顺应性球囊 9.4%, 支架球囊 3.1%, 穿孔病例中 ELLis I 型为 9.4%, II 型为 43.8%, III 型 46.8%, 59.4% 患者穿孔通过密切观察、中和肝素、扩张球囊压迫等成功封堵穿孔, 31.3% 患者穿孔成功通过栓塞治疗封堵穿孔, 9.4% 患者穿孔需支架或者覆膜支架封堵冠状动脉破口, 9.4% 患者合并有心包填塞, 66.6% 心包填塞发生后, 围手术期的病死率为 9.4%。**结论:** PCI 远段及分支穿孔发生率低, 其合并心包填塞, 病死率高, 早认识、早发现, 积极有效处理 CP, 必要时采取多种封堵策略是抢救成功的关键。

〔关键词〕 冠状动脉穿孔; 经皮冠状动脉介入治疗; 冠状动脉远段及分支穿孔

〔中图分类号〕 R 541 〔文献标识码〕 B

### Clinical Characteristics and Prognosis of Distal and Branch Coronary Artery Perforations during Percutaneous Coronary Intervention

WU Hai-yun, ZHUO Hui-lin, DAI Ruo-zhu<sup>\*</sup>

(Quanzhou First Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Fujian Quanzhou 360002)

〔Abstract〕 **Objective** Coronary perforation (CP) is one of the rare and fatal complications in coronary interventional therapy. To summarize the clinical characteristics, treatment and prognosis of 32 cases of distal and branch perforation of coronary artery treated by percutaneous coronary intervention (PCI) in Quanzhou First Hospital Affiliated to Fujian Medical University from January 2012 to January 2020. **Methods** Coronary angiography was used to confirm the distal or branch coronary artery perforation, and the patient's age, gender, diagnosis, pathological classification, causes of perforation, perforated vessels and locations, management measures, and intraoperative and perioperative prognosis were recorded and analyzed. **Results** The mean age of patients was (65 ± 11) years, the proportion of females was 31.3%, the proportion of patients with unstable angina was 53.1%, acute myocardial infarction was 46.9%, and the American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) classification of coronary artery disease was 84.4%. The rate of chronic total occlusion (CTO) was 46.9%. Among the reasons for perforation, common working guide wire was 50%, CTO guide wire 34.4%, rotary grinding guide wire 3.1%, compliance balloon 9.4%, stent balloon 3.1%, in perforated cases, ELLis type I 9.4%, type II 43.8%, type III 46.8%. The perforation of 59.4% patients was successfully blocked by closely observation, neutralization of heparin, expansion of balloon compression, etc.; the perforation of 31.3% patients was successfully blocked by embolization; the perforation of 9.4% patients required stents or coated stents to seal the coronary artery rupture; 9.4% patients were complicated with pericardial tamponade; and 66.6% had postoperative tamponade. The perioperative mortality rate was 9.4%. **Conclusion** The incidence of distal segment and branch perforation of PCI is low, it is complicated with pericardial tamponade, and the mortality is high. Early recognition, early detection, active and effective treatment of CP, and adopting

〔收稿日期〕 2022 - 10 - 25

〔作者简介〕 吴海云, 男, 副主任医师, 主要从事心血管内科临床工作。

〔\* 通信作者〕 戴若竹 (E-mail: qzrmacn@163.com; Tel: 18960337219)

various plugging strategies when necessary are the key to successful rescue.

(Keywords) Coronary perforation; Percutaneous coronary intervention; Distal and branch coronary artery perforation

冠状动脉穿孔 (coronary perforation, CP) 是经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 的少见及严重的并发症, 其发生率为 0.1% ~ 3%<sup>[1]</sup>, 随着冠状动脉介入适应症的扩展、介入治疗量的增多、各基层医院开展介入以及旋磨、激光消融等冠状动脉介入器械和介入技术的不断创新发展, 扭曲钙化病变、慢性完全闭塞病变 (chronic total occlusion, CTO) 等冠状动脉介入的开展, CP 发生率也有所增高, 其中 CTO 病变越来越多行 PCI 血运重建, 其中发生率可高达 5%, 冠状动脉病变复杂性, 尤其 CTO 病变是发生 CP 最重要的因素之一<sup>[2-3]</sup>。一旦发生 CP, 可能引起冠状动脉心室瘘、心肌梗死、心脏压塞等严重后果, 甚至造成死亡, 预后不佳。本研究回顾性分析福建医科大学附属泉州第一医院 2012 年 1 月至 2020 年 1 月收治的冠状动脉远段及分支穿孔患者的临床特点、治疗选择及预后。

### 1 资料与方法

#### 1.1 研究对象

回顾性分析 2012 年 1 月至 2020 年 1 月福建医科大学附属泉州第一医院收治的 PCI 远段及分支穿孔 32 例患者的临床资料。所有患者术中冠状动脉造影证实冠状动脉远段及分支穿孔, 远段及分支界定为小于 2 mm 直径的血管。穿孔的严重程度按 Ellis 分型, I 型: 对比剂呈龛影突出于血管腔外, 但无外漏; II 型: 对比剂漏至心包或心肌, 但无喷射状漏出; III 型: 剂通过直径 > 1 mm 的破口, 呈喷射状漏入心包、心腔或冠状静脉<sup>[4]</sup>。

#### 1.2 临床资料收集

通过数字化病案管理系统检索入选患者的年龄、性别、合并症、诊断、美国心脏学会 / 美国心脏病协会 (American Heart Association/American College of Cardiology, AHA/ACC) 冠状动脉病变分型、穿孔部位、穿孔原因、治疗措施、预后等临床资料。

#### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 20.0 统计软件分析数据, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 计数资料用百分比表示。

### 2 结果

#### 2.1 一般资料及临床特点

32 例患者中, 男性 22 例, 女性 10 例, 年龄 41 ~ 84 岁, 平均年龄 (65 ± 11) 岁, 59.4% 患者吸烟, 20 ~ 40 支 · d<sup>-1</sup>, 43.8% 患者合并有高血压病, 25% 患者合并有糖尿病, 71.9% 患者合并高胆固醇血症, 62.5% 患者合并有慢性肾功能不全, 即肾小球滤过率 (estimated glomerular

filtration rate, eGFR) < 90 mL · min<sup>-1</sup> · 1.73 m<sup>2</sup>, 诊断为不稳定型心绞痛占 53.1%, 急性心肌梗死占 46.9%, 其中 ST 段抬高型心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) 占 25%、非 ST 段抬高型心肌梗死 (non-ST-segment elevation myocardial infarction, NSTEMI) 为 21.9%, 术前所有患者均使用负荷量双联抗血小板聚焦药物, 其中拜阿司匹林 300 mg, 78.1% 患者使用氯吡格雷 300 mg, 21.9% 患者使用替格瑞洛 180 mg, 所有患者术中均使用 8000 U 普通肝素抗凝。

#### 2.2 冠状动脉病变特点及冠状动脉介入治疗情况

32 例患者中 84.4% 为冠状动脉多支病变, 15.6% 为单支病变, 其中 9.4% 合并左主干病变, 40.6% 为 CTO 病变, AHA/ACC 冠状动脉病变分型 B 型病变 15.6%, C 型病变 84.4%, 病变血管 37.5% 为前降支, 25% 为回旋支, 37.5% 为右冠, 18.8% 为分叉病变, 37.5% 使用 CTO 导丝, 12.5% 需要使用 CTO 逆向开通技术, 钙化病变需使用旋磨导丝 1 例 (3.13%), 18.75% 患者术中加用替罗非班加强抗血小板聚集。

#### 2.3 CP 部位、特点、处理方式及临床预后

32 例患者中 CP 位于前降支、回旋支、右冠及分支远段的比例分别 12.5%、18.8%、28.1%、59.6%, 穿孔严重程度 Ellis I 型为 9.4%, II 型为 43.8%, III 型 46.8%, 穿孔原因普通工作导丝为 50%, CTO 导丝 34.4%, 旋磨导丝 3.1%, 顺应性球囊 9.4%, 支架球囊 3.1%, 其中因普通导丝 loop 状态引起远段穿孔 4 例 (12.50%); 53.1% 合并有心包积液, 9.4% 合并心包填塞, 66.6% 心包填塞发生在术后。抢救措施: 18.8% 患者使用鱼精蛋白中和肝素, 40.6% 患者通过密切观察, 必要时中和肝素保守治疗成功止血, 18.8% 患者使用顺应性球囊低压长时间压迫成功止血, 12.5% 患者使用弹簧圈栓塞成功栓塞, 15.6% 患者使用凝胶海绵颗粒栓塞成功栓塞, 1 例 (3.13%) 患者使用可吸收外科缝线栓塞成功栓塞破口, 2 例 (6.25%) 患者使用覆膜支架成功止血, 1 例 (3.13%) 患者使用明胶海绵颗粒 + 覆膜支架综合措施成功止血。临床预后: 1 例 (3.13%) 患者术中心脏骤停死亡, 1 例 (3.13%) 患者术后 6 h 再次穿孔并心包填塞, 术后 12 h 心脏骤停死亡, 1 例 (3.13%) 患者术后第 5 天合并脑出血死亡, 围手术期的病死率为 9.4%。

### 3 讨论

本研究中冠状动脉远段及分支穿孔的最主要原因为导丝, 其中工作导丝及 CTO 导丝穿孔各为 16 例及 11 例。普通工作导丝绝大部分情况下不引起 CP, 而引起 CP 一

般是在未管理好导丝远端的情况下发生。此外在分叉病变双支架植入策略手术过程中,因操作步骤复杂,部分术者采用导丝远端为 loop 的状态以减少主支及分支 CP 的风险,但少数患者因 loop 直径大于分支远段血管直径,可引起远段 CP。部分急诊 PCI 患者导丝通过完全闭塞病变,亦可能引起冠状动脉远段穿孔。本研究中 1 例患者冠状动脉分叉病变及 3 例急诊 PCI 病变,冠状动脉远段穿孔的病因与此有关,避免穿孔的方法在进出器械的过程中全程透视下密切注意导管及导丝的头端,保持导丝位置不变,避免 loop 状态的导丝过于冠状动脉远段。聚合物涂层的导丝容易通过钙化、扭曲的病变,一旦导丝通过病变至远端及手术过程中,应注意导丝远端的形态,必要时经微导管更换为普通工作导丝以减少聚合物涂层导丝引起远段穿孔<sup>[5]</sup>。

对于远段 CP,绝大部分病例经鱼精蛋白中和肝素,停用替罗非班、密切观察及多次球囊长时间低压扩张均能取得较好的临床效果,本研究中有 59.4% 以上的患者经此处理后均预后良好。部分病例经上述处理后仍未能完全止血,可使用栓塞止血,但部分病例因微导管无法到达的分支穿孔,可使用覆膜支架封闭分支开口以达到止血的目的<sup>[6]</sup>。相关研究证实了弹簧圈封堵是有效可行方法<sup>[7-9]</sup>。本研究中有 4 例患者使用了弹簧圈封堵均取得良好的临床效果,而且具有手术时间短、射线暴露时间短、使用对比剂少的优点。另外一种封堵策略是使用凝血酶或明胶海绵颗粒与对比剂混合,增加其可视性,使用微导管缓慢注射到穿孔的部位并避免凝血酶回流到主支引起冠状动脉主支血管闭塞<sup>[10]</sup>,本研究中有 5 例患者经凝胶海绵颗粒成功封堵冠状动脉远段穿孔,其成功率仍较高。本研究中有 1 例患者经球囊压迫止血、凝胶海绵颗粒栓塞封堵效果均不满意,及时采用覆膜支架封堵分支开口成功封堵穿孔。对于穿孔的封堵策略,可以采用综合手术策略,对于病情相对稳定的患者,可以先采取自体组织或凝血酶颗粒的栓塞,未成功者可使用弹簧圈再进行封堵,必要时覆膜支架封堵分支开口。

本研究围手术期病死率为 9.4%,其中 1 例急性下壁心肌梗死患者死于恶性心律失常,复查心脏彩超心包积液未见明显增多,而另 1 例患者冠状动脉多支病变,前降支 CTO, CP 使用凝胶海绵、覆膜支架封堵,死于脑出血,其死因与其 CP 无直接的关系,但植入覆膜支架后需强化的抗血小板聚集,间接与其有关可能,而另 1 例围手术期死亡患者术中于凝胶海绵成功封堵左室后支远段穿孔,术后 6 h 出现心包填塞及时行心包穿刺+引流,但患者心包填塞再次发生,冠状动脉造影见右冠远段穿孔,予中和肝素及凝胶海绵颗粒封堵穿孔后患者心脏骤停死亡,考虑与其冠状动脉多支病变、心功能差、多次心包

填塞有关。另需要注意的是,CP 后可能出现低血压,若补充胶体或晶体液体后血压依然偏低,应立刻实施心包穿刺术,用深静脉留置导管进行操作,面对出血量大的问题,可把部分从心包抽出来的血液直接经股静脉补入体内,出血量小者,不用封堵,继续引流,观察引流量,当引流量逐渐减少,且无活动性出血后拔出,引流量不减反增需积极查找原因,给予针对性治疗。Kinnaird T 等<sup>[11]</sup>及 Lemmert ME 等<sup>[12]</sup>报道了英国及美国 CP 围手术期病死率均 8%,本研究中冠状动脉远段或者分支穿孔的围手术期病死率稍高于欧美国家注册研究结果,考虑与其医疗资源、技术水平有关可能<sup>[13-15]</sup>。针对三种不同类型的 CP, I 型穿孔通常不用给予特殊处理,重点观察血流动力学状况; II 型穿孔应用球囊封堵破口,按照患者实际耐受程度选择扩张时间; III 型穿孔由于球囊持续扩张不能促使愈合,需结合其他积极措施,采取综合治疗。

CP 属于冠状动脉介入治疗中罕见致命的并发症之一,本研究为单中心、小样本量回顾性分析冠状动脉介入治疗中远段及分支穿孔的临床特点及预后,对其预防及抢救有一定的借鉴意义,今后需要联合多个心脏介入中心数据可更客观的反映我国冠状动脉远段及分支穿孔发生率、原因并探讨成功抢救的措施及注重预防 CP 的手术策略。

#### [参考文献]

- (1) Hendry C, Fraser D, Eichhofer J, et al. Coronary perforation in the drug-eluting stent era: incidence, risk factors, management and outcome: the UK experience (J). *EuroIntervention*, 2012, 15(8): 79-86.
- (2) Oliver P, Dniel A, Nkur G, et al. Prevalence and outcomes of coronary artery perforation during percutaneous coronary intervention (J). *EuroIntervention*, 2017, 13(5): e595-e601.
- (3) Lorenzo A, Enrico P, Mohamed A, et al. Coronary artery perforation during chronic total occlusion percutaneous coronary intervention: epidemiology, mechanisms, management, and outcomes (J). *EuroIntervention*, 2019, 15(9): e804-e811.
- (4) Ellis SG, Ajluni S, Arnold AZ, et al. Increased coronary perforation in the new device era. Incidence, classification, management, and outcome (J). *Circulation*, 1994, 90(6): 2725-2730.
- (5) Shaukat A, Tajti P, Sandoval Y, et al. Incidence, predictors, management and outcomes of coronary Perforations (J). *Catheter Cardiovasc Interv*, 2019, 93(1): 48-56.
- (6) Sandoval Y, Lobo AS, Brilakis ES, et al. Covered stent implantation through a single 8-french guide catheter for the management of a distal coronary perforation (J). *Catheter Cardiovasc Interv*, 2017, 90(4): 584-588.
- (7) Qin Q, Chang SF, Xu RD, et al. Short and long-term outcomes



of coronary perforation managed by coil embolization: A single-center experience (J). *International Journal of Cardiology*, 2020, 298(1): 18-21.

(8) 余小林, 李国庆, 戴晓燕, 等. 自体组织封堵经引导丝导致冠脉穿孔的安全性及有效性研究“来自一项单中心小样本回顾性研究”(J). *新疆医学*, 2017, 47(8): 823-826.

(9) Shemisa K, Karatasakis A, Brilakis ES, et al. Management of guidewire induced distal coronary perforation using autologous fat particles versus coil embolization (J). *Catheter Cardiovasc Interv*, 2017, 89(2): 253-258.

(10) Kotsia AP, Brilakis ES, Karpaliotis D, et al. Thrombin injection for sealing epicardial collateral perforation during chronic total occlusion percutaneous coronary interventions (J). *J Invasive Cardiol*, 2014, 26(9): E124-E126.

(11) Kinnaird T, Kwok CS, Kontopantelis E, et al. Incidence, Determinants, and Outcomes of Coronary Perforation During Percutaneous Coronary Intervention in the United Kingdom Between 2006 and 2013: An Analysis of 527 121 Cases From the British Cardiovascular Intervention Society Database (J). *Circ Cardiovasc Interv*, 2016, 9(8): e003449.

(12) Lemmert ME, van Bommel RJ, Dilette R, et al. Clinical Characteristics and management of coronary artery perforations: A single center 11-year experience and practical overview (J). *J Am Heart Assoc*, 2017, 6(9): e007049.

(13) 陈霞, 臧小英, 孙小强. 老年非 ST 段抬高急性冠脉综合征临床特点及经皮冠状动脉介入治疗预后分析 (J). *中国慢性病预防与控制*, 2020, 28(12): 931-934.

(14) 郝敬严, 张健, 高鹏, 等. 冠状动脉介入术后优化药物治疗冠心病患者临床预后及其影响因素分析 (J). *中国综合临床*, 2021, 37(6): 481-488.

(15) 陈思, 汪晶晶, 侯小玲, 等. 经皮冠状动脉介入术中并发冠脉穿孔的危险因素 (J). *武警医学*, 2022, 33(1): 60-63.

〔文章编号〕 1007-0893(2022)23-0015-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.23.005

## 延胡索酸水合酶缺陷型子宫平滑肌瘤 26 例的临床分析

严世罕<sup>1</sup> 谢 熙<sup>1</sup> 沈玉玲<sup>2</sup> 林 冠<sup>1</sup> 刘超斌<sup>1\*</sup>

(1. 福建省妇幼保健院 福建医科大学妇产临床医学院, 福建 福州 350001; 2. 福建省老年医院, 福建 福州 350001)

〔摘要〕 目的: 探讨延胡索酸水合酶 (FH) 缺陷型子宫平滑肌瘤的临床病理特点、诊治方法及预后。方法: 回顾性分析福建省妇幼保健院 2018 年 11 月至 2022 年 2 月收治的 26 例 FH 缺陷型子宫平滑肌瘤患者的临床资料, 进行多个方面的分析。结果: 患者平均年龄 (38.92 ± 7.42) 岁; 临床表现为月经改变 (30.77%) 和经期下腹痛 (19.23%); 有 16 例 (61.53%) 影像学提示子宫肿物变性和 (或) 血流丰富; 术中见肌瘤多发为 17 例 (65.38%)、单发为 9 例 (34.62%); 所有患者术后随访平均 (14.81 ± 7.91) 个月, 均存活, 其中 5 例 (19.23%) 肌瘤复发。不同年龄、家族子宫肌瘤史、Ki-67 指数患者的术后复发率比较, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: FH 缺陷型子宫平滑肌瘤为遗传性平滑肌瘤病和肾细胞癌 (HLRCC) 的前哨表现, 具有发病年龄轻、肌瘤多发且体积大、影像学示子宫肿物变性及丰富血流、术中冰冻病理示富于细胞等特点, 且易复发, 且可伴发肾癌, 术后加强妇科及泌尿外科随访, 有助于改善预后, 临床需重点关注存在风险因素如年龄 < 42 岁、有家族子宫肌瘤史、Ki-67 指数 ≥ 5% 的患者。

〔关键词〕 延胡索酸水合酶缺陷型子宫平滑肌瘤; 遗传性平滑肌瘤病; 肾细胞癌; 病理特征

〔中图分类号〕 R 737.33 〔文献标识码〕 B

### Clinical Analysis of 26 Cases of Fumarate Hydratase Deficient Uterine Leiomyoma

YAN Shi-han<sup>1</sup>, XIE Xi<sup>1</sup>, SHEN Yu-ling<sup>2</sup>, LIN Guan<sup>1</sup>, LIU Chao-bin<sup>1\*</sup>

(1. Fujian Maternity and Child Health Hospital, College of Clinical Medicine for Obstetrics of Fujian Medical University, Fujian Fuzhou 350001; 2. Fujian Geriatric Hospital, Fujian Fuzhou 350001)

〔Abstract〕 Objective To investigate the clinicopathologic features, diagnosis and treatment and prognosis of uterine

〔收稿日期〕 2022 - 10 - 16

〔作者简介〕 严世罕, 男, 住院医师, 主要研究方向是妇科良性肿瘤及生殖内分泌。

〔\* 通信作者〕 刘超斌 (E-mail: lcb7073@163.com; Tel: 18950400006)