

# 冠状动脉穿孔所致的心包压塞

戴士鹏 徐泽升

**【摘要】** 心包压塞是经皮冠状动脉介入治疗的严重并发症之一,冠状动脉穿孔是发生心包压塞的主要原因。该文主要介绍冠状动脉穿孔所致的心包压塞的分类、原因、临床表现、诊断及治疗方法。

**【关键词】** 经皮冠状动脉介入治疗;冠状动脉穿孔;心包压塞

doi:10.3969/j.issn.1673-6583.2015.01.008

心包压塞是经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)的一种少见但严重威胁生命的并发症<sup>[1]</sup>。随着 PCI 技术的发展,慢性闭塞病变、钙化病变等复杂病变患者的增加,超滑导丝及强化抗凝、抗血小板治疗的广泛应用,尤其是血小板膜糖蛋白(GP)Ⅱb/Ⅲa 受体拮抗剂的应用<sup>[2]</sup>,使冠状动脉穿孔的发生率明显增加。冠状动脉穿孔所致的心包压塞(coronary perforation induced pericardial tamponade, CPIPT)的发生率也明显增加。即使在早期诊断和积极治疗的情况下,心包腔内少量血液也可引起患者严重的血流动力学障碍,甚至死亡。

## 1 CPIPT 的分类和原因

### 1.1 PCI 术中 CPIPT

PCI 术中 CPIPT 为导引导丝、球囊、支架等介入手术器材引起的冠状动脉穿孔所致。

### 1.2 PCI 术后延迟 CPIPT

行 PCI 的患者,在离开导管室后至出院期间,由于血流动力学不稳定,行心脏超声检查发现存在需要干预的心包积液。PCI 术后延迟 CPIPT 可发生于术后 30 min 至术后 4 d,但绝大多数发生于术后 24 h 内<sup>[3-7]</sup>。

PCI 术后延迟 CPIPT 多由导引导丝引起的冠状动脉穿孔所致<sup>[3,6,8]</sup>,术中冠状动脉穿孔未发现、未处理或处理后心包渗出未完全控制。

## 2 CPIPT 的临床表现

### 2.1 CPIPT 的症状

常见症状为胸痛,典型的胸痛为心包刺激所

致,可向颈部及下颌部放射。急性心包刺激也可表现为不典型症状,如肩部不适、胸部或上腹部不适、恶心、呕吐等,少数患者甚至没有明显症状。

### 2.2 CPIPT 的体征

虽然低血压是 CPIPT 的标志,但是在 CPIPT 的早期,心包刺激可引起交感神经反射而使血压升高,并伴有心率增快。在少数情况,由于心包突然拉伸引起迷走神经反射,可引起伴有低血压的窦性心动过缓或窦性停搏,导致阿斯综合征的发生。CPIPT 时由于右心血液回流受阻,患者可出现颈静脉怒张,但在平卧位时,这一体征的临床意义不大。

## 3 CPIPT 的诊断

由于存在动脉内压力监测,随时可进行 X 线透视及冠状动脉造影检查,PCI 术中发生的 CPIPT 诊断并不困难。当患者出现低血压或血压大幅下降时,冠状动脉造影发现造影剂大量心包渗出,即可明确诊断。

PCI 术后延迟 CPIPT 的临床表现多样,诊断较困难。对 PCI 术后出现低血压或血压突然大幅降低的患者,应考虑 CPIPT 的可能,积极的床旁心脏超声检查是诊断的关键。

对 PCI 术中或术后发生过 CPIPT 的患者,应防止复发<sup>[9-10]</sup>。应常规进行外周动脉内压力监测,如出现低血压或压力交替,即呼气时压力高、吸气时压力低,应考虑再发 CPIPT 的可能,可行床旁心脏超声明确诊断,同时复查冠脉造影明确原因。值得注意的是,CPIPT 患者的动脉内压力交替现象有时甚至出现于低血压之前。

对疑似 CPIPT 的患者,即使血流动力学相对稳定,也应积极进行心脏超声检查,早期诊断是成功治疗的关键。CPIPT 的心脏超声表现为脏层和壁

层心包间存在液性暗区。右房和(或)右室舒张期塌陷,二尖瓣流速随呼吸而显著变化。在 CPIPT 的早期,由于心包腔内压力没有心腔内压力大,心脏超声可能不出现右房和(或)右室舒张期塌陷,需要引起注意。观察有无新出现的间隔移位,是发现早期 CPIPT 最敏感的方法。

## 4 CPIPT 的治疗

### 4.1 PCI 术中 CPIPT 的治疗

心包穿刺引流和冠状动脉穿孔封堵治疗应同时进行。必要时应行心肺复苏及主动脉球囊反搏治疗。

应用球囊封堵穿孔部位(15~30 min),同时用鱼精蛋白中和肝素控制激活凝血时间 $<150$  s。如患者应用血小板 GP IIb/IIIa 受体拮抗剂应停用,输入血小板可逆转阿昔单抗的抗血小板作用,但对埃替非巴肽和替罗非班的抗血小板作用无效。埃替非巴肽和替罗非班半衰期很短,停用后很快失效<sup>[11]</sup>。

对球囊封堵后心包持续渗出或不能耐受球囊封堵治疗的患者,若穿孔位于冠状动脉近段,可行覆膜支架置入治疗。聚四氟乙烯覆膜支架的出现,使严重冠状动脉穿孔患者的死亡率明显降低<sup>[12-13]</sup>。如覆膜支架不能到位,应行急诊开胸穿孔修补治疗。穿孔位于较小的冠状动脉或冠状动脉远端,可行冠状动脉栓塞封堵治疗,可用于封堵的血栓形成物质有:弹簧圈<sup>[14-15]</sup>、凝血酶<sup>[16]</sup>、明胶海绵<sup>[17]</sup>、胶原<sup>[18]</sup>、无水酒精<sup>[19]</sup>、自体血在体外形成的血凝块<sup>[20]</sup>和自身皮下组织<sup>[21]</sup>等。目前临床最常用的为弹簧圈。

应用覆膜支架或弹簧圈封堵治疗冠状动脉穿孔的主要缺陷是封堵球囊放气回撤至最终覆膜支架或弹簧圈送到病变部位所花费的时间较长,此期间很容易导致患者再次急性心包压塞或死亡的发生。Yanai 等<sup>[22]</sup>报道的双指引导管方法可较好地解决这一问题。

双指引导管方法的技术要点:(1)当术者意识到发生冠状动脉穿孔时,封堵球囊应迅速在冠状动脉穿孔处扩张。(2)封堵球囊扩张后,指引导管轻微后撤出冠状动脉开口。(3)通过另一条股动脉入路送入 1 个 7F 或 8F 指引导管至穿孔冠状动脉开口。(4)通过第二根指引导管送一根新的指引导丝至穿孔冠状动脉远端(指引导丝通过穿孔时封堵球囊可短暂放气,然后再次迅速扩张)。(5)覆膜支架或弹簧圈沿指引导丝通过第二根指引导管送至封

堵球囊近端。(6)封堵球囊放气,回撤到穿孔冠状动脉近段,送覆膜支架到穿孔处释放。

这一方法成功的关键为:封堵球囊、指引导丝和指引导管应在冠状动脉穿孔被覆膜支架或弹簧圈封堵成功后再撤出。

如覆膜支架置入后仍有心包渗出,可对覆膜支架进行后扩张或再次置入覆膜支架。如注射血栓形成物质后仍有心包渗出,应明确原因,必要时再次注射。

经上述方法治疗后仍有持续心包渗出,应行外科开胸穿孔修补治疗,必要时同时行冠状动脉搭桥手术。

### 4.2 PCI 术后延迟 CPIPT 的治疗

应首先行心包穿刺引流,待血流动力学稳定后行冠状动脉造影明确原因,接下来的治疗方法同 PCI 术中 CPIPT 的治疗。

早期诊断、积极封堵和心包穿刺引流是治疗成功的关键。心包穿刺引流术应该成为心脏介入医生的一项基本技能。所有导管室应常规配备心包穿刺包。

在超声引导下心包穿刺,可选择最佳的穿刺窗口。在许多情况下,心尖部入路比剑突下入路更好,尤其适用于 CPIPT,心包后部的积液在心尖窗口探查最好,且穿刺针可通过心尖直达心包后部积液处。在少数情况下,不能通过心尖入路穿刺到心包积液,这时肋间入路或较低的胸骨旁入路可能更佳。总之,穿刺的最佳入路应是最短和最容易到达心包积液的入路。需要注意的是:应用剑突下入路时穿刺针应紧贴肋骨下,避免损伤肝左叶。应用肋间入路时,穿刺针应紧贴所选肋间隙的上一肋骨下缘,避免损伤肋间神经或血管。

一旦穿刺针抽出回血,应在超声观察下注射盐水以确定穿刺针位于心包腔内而不是心室腔。通过穿刺针送入导丝,通过导丝送入猪尾导管或引流管,负压吸引。超声引导下心包穿刺是治疗 CPIPT 的最佳方法,但如果超声仪不能很快到位而患者已发生血流动力学不稳定,应由有经验的医生通过剑突下入路进行“盲”穿。

CPIPT 的药物治疗是否可获益目前仍存在争议。快速扩容可间接增加心包腔内压力,能否改善 CPIPT 患者的血流动力学状态仍不确定,但这一方法被多数医师认可。静脉应用硝普钠可减少心脏后负荷,多巴胺也可能使一些患者获益。

总之,CPIPT 往往发作突然且迅速,早期诊断

和心包穿刺引流、封堵冠状动脉穿孔是治疗的关键。

## 参 考 文 献

- [1] Holmes DR Jr, Nishimura R, Fountain R, et al. Iatrogenic pericardial effusion and tamponade in the percutaneous intracardiac intervention era[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2009, 2(8): 705-717.
- [2] Kiernan TJ, Yan BP, Ruggiero N, et al. Coronary artery perforations in the contemporary interventional era [J]. J Interv Cardiol, 2009, 22(4): 350-353.
- [3] Ioannis AS, Konstantinos K, Kirk NG. Delayed perforation after percutaneous coronary intervention; rare and potentially lethal [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2014, 83 (1): E45-E50.
- [4] Fukutomi T, Suzuki T, Popma JJ, et al. Early and late clinical outcomes following coronary perforation in patients undergoing percutaneous coronary intervention [J]. Circ J, 2002, 66(4): 349-356.
- [5] Fejka M, Dixon SR, Safian RD, et al. Diagnosis, management, and clinical outcome of cardiac tamponade complicating percutaneous coronary intervention [J]. Am J Cardiol, 2002, 90(11): 1183-1186.
- [6] Gunning MG, Williams IL, Jewitt DE, et al. Coronary artery perforation during percutaneous intervention: incidence and outcome [J]. Heart, 2002, 88(5): 495-498.
- [7] Al-Lamee R, Ielasi A, Latib A, et al. Incidence, predictors, management, immediate and long-term outcomes following grade III coronary perforation [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2011, 4(1): 87-95.
- [8] Teis A, Fernandez-Nofrerias E, Rodriguez-Leor O, et al. Coronary artery perforation by intracoronary guide wires: risk factors and clinical outcomes [J]. Rev Esp Cardiol, 2010, 63(6): 730-734.
- [9] Ozaki Y, Kitabata H, Akasaka T. Unusual case of coronary perforation which developed delayed cardiac tamponade due to collateral flow from contralateral coronary artery [J]. Cardiovasc Interv Ther, 2012, 27(3): 205-209.
- [10] De Marco F, Balcells J, Lefèvre T, et al. Delayed and recurrent cardiac tamponade following distal coronary perforation of hydrophilic guidewires during coronary intervention [J]. J Invasive Cardiol, 2008, 20 (5): E150-E153.
- [11] Nair P, Roguin A. Coronary perforations [J]. EuroIntervention, 2006, 3(4): 363-370.
- [12] Jamshidi P, Mahmood K, Erne P. Covered stents: a review [J]. Int J Cardiol, 2008, 130(7): 310-318.
- [13] 储光, 张国兵, 张治, 等. 冠状动脉带膜支架的疗效 [J]. 国际心血管病杂志, 2011, 38(3): 181-186.
- [14] Assali A, Moustapha A, Sdringola S, et al. Successful treatment of coronary artery perforation in an abciximab-treated patient by microcoil embolization [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2000, 51(4): 487-489.
- [15] Ponnuthurai FA, Ormerod OJ, Forfar C. Microcoil embolization of distal coronary artery perforation without reversal of anticoagulation: a simple, effective approach [J]. J Invasive Cardiol, 2007, 19(8): E222-E225.
- [16] Fischell TA, Moualla SK, Mannem SR. Intracoronary thrombin injection using a microcatheter to treat guidewire-induced coronary artery perforation [J]. Cardiovasc Revasc Med, 2011, 12(5): 329-333.
- [17] Dixon SR, Webster MW, Ormiston JA, et al. Gelfoam embolization of a distal coronary artery guidewire perforation [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2000, 49(2): 102-108.
- [18] Aleong G, Jimenez-Quevedo P, Alfonso F. Collagen embolization for the successful treatment of a distal coronary artery perforation [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2009, 73(3): 332-335.
- [19] Yoo BS, Yoon J, Lee SH, et al. Guidewire-induced coronary artery perforation treated with transcatheter injection of polyvinyl alcohol form [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2001, 52(2): 231-234.
- [20] Cordero H, Gupta N, Underwood PL, et al. Intracoronary autologous blood to seal a coronary perforation [J]. Herz, 2001, 26(2): 157-160.
- [21] Oda H, Oda M, Makiyama Y, et al. Guidewire-induced coronary artery perforation treated with transcatheter delivery of subcutaneous tissue [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2005, 66(3): 369-374.
- [22] Ben-Gal Y, Weisz G, Collins MB, et al. Dual catheter technique for the treatment of severe coronary artery perforations [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2010, 75(5): 708-712.

(收稿: 2014-09-20 修回: 2014-11-17)

(本文编辑: 丁媛媛)