

# 冠状动脉支架植入术后发生冠状动脉痉挛一例并文献复习

肖佳坤<sup>1</sup>, 寿锡凌<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>西安医学院, 陕西 西安

<sup>2</sup>陕西省人民医院心内科, 陕西 西安

收稿日期: 2021年11月21日; 录用日期: 2021年12月11日; 发布日期: 2021年12月21日

## 摘要

冠状动脉痉挛是冠状动脉支架植入术后已知但少见的并发症, 本文通过分析一例冠状动脉支架植入术后发生冠状动脉痉挛患者的临床资料, 并复习已报道的相似病例, 探讨冠脉支架植入术后发生冠脉痉挛的机制, 从而引起临床医生对预防支架术后冠脉痉挛的重视, 为临床诊疗提供参考。

## 关键词

冠状动脉痉挛, 支架植入术

# Coronary Artery Spasm after Coronary Artery Stenting: A Case Report and Literature Review

Jiakun Xiao<sup>1</sup>, Xiling Shou<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Department of Cardiology, Shanxi Provincial People's Hospital, Xi'an Shaanxi

Received: Nov. 21<sup>st</sup>, 2021; accepted: Dec. 11<sup>th</sup>, 2021; published: Dec. 21<sup>st</sup>, 2021

## Abstract

Coronary artery spasm after coronary artery stenting is a known but rare complication, in this paper, by analyzing the clinical data of a patient with coronary artery spasm after stent placement,

\*通讯作者。

and reviewing the similar cases that have been reported, to discuss the mechanism of coronary artery spasm in the presence of a stent, causing clinical doctors' attention to the prevention of coronary artery spasm after stent implantation, which would provide reference for clinical diagnosis and treatment.

## Keywords

### Coronary Artery Spasm, Stent Implantation

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 临床资料

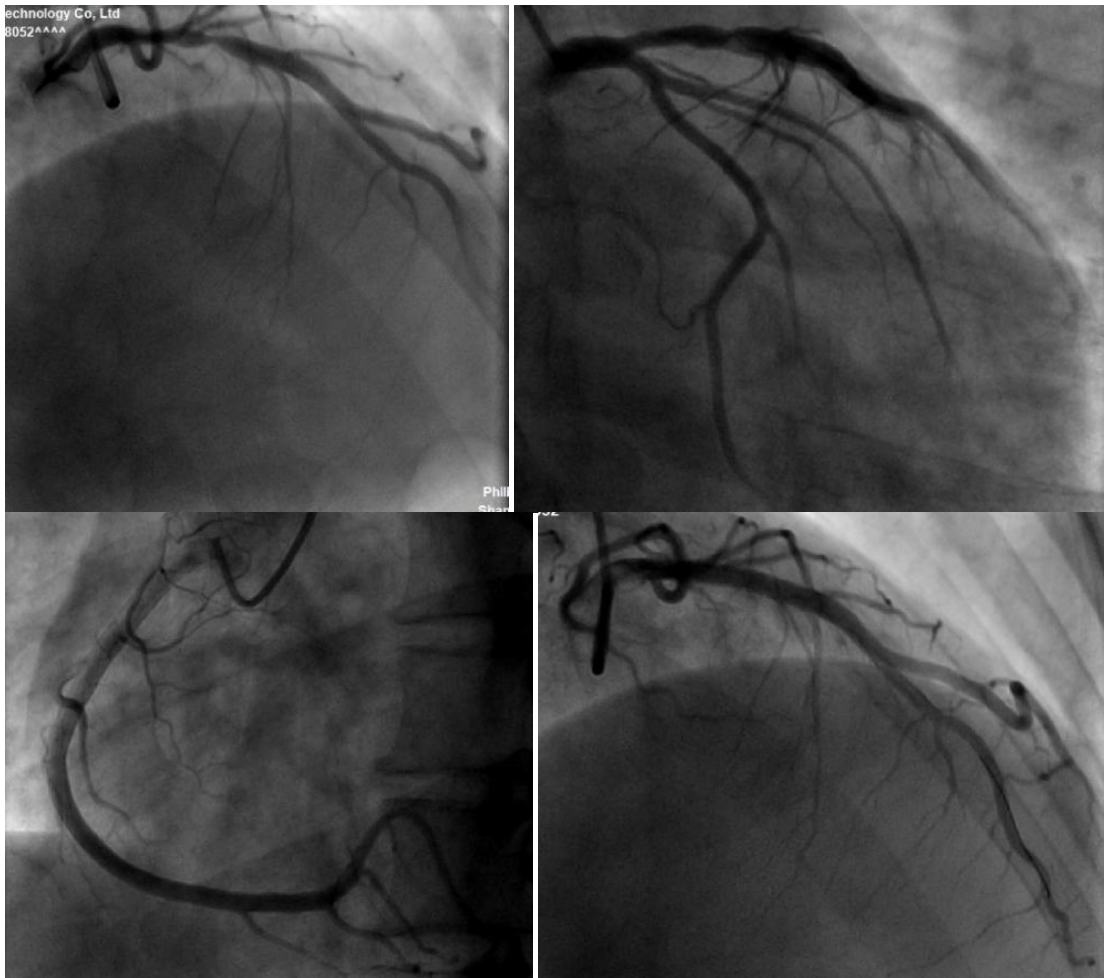
患者男性, 44 岁, 因“胸闷胸痛 6 月, 再发一周”入院。患者于 2019 年 9 月出现活动后胸闷、胸痛, 每次持续数秒钟, 伴恶心, 无呕吐, 无头晕、黑懵, 无呼吸困难, 无大汗淋漓, 无肩背部放射痛, 休息后可自行缓解, 为求诊治遂至我院, 我院行冠脉造影提示: 右冠脉优势型, LMT5 段 25% 狭窄, LAD6 段 90% 狭窄, 于 LAD6-LMT5 段植入 4.0 × 29 mm NANO 支架一枚(图 1), 出院后给予阿司匹林、氯吡格雷、阿托伐他汀等药物治疗, 之后胸痛未再发。入院 1 周前(2020 年 3 月 4 日)无明显诱因再次出现胸闷、胸痛, 胸痛持续约 20 分钟, 向右肩背部放射, 伴大汗, 休息后可缓解, 1 周来发作多次, 为求诊治 2020 年 3 月 11 日遂至我院门诊就诊, 门诊遂收住入院。否认糖尿病、高血压病、脑血管疾病、甲亢病史, 吸烟史 20 余年, 约 10 支/天, 偶有饮酒。

入院体格检查: 体温 36.2℃, 脉搏 61 次/min, 呼吸 18 次/min, 血压 130/77 mmHg。心律齐, 心率 61 次/分, 各瓣膜听诊区未闻及明显杂音。双肺听诊未闻及明显干湿性啰音。全腹平软, 无压痛及反跳痛, 双下肢无水肿。辅助检查示: 入院查心电图未见明显异常(图 2), 查肝肾功、凝血、BNP、肌钙蛋白、心肌损伤标志物、甲功、血尿粪三大常规未见明显异常。完善术前检查后于入院第 2 天行冠脉造影提示: 冠状动脉呈右冠优势型分布, LMT5-LAD7 段原支架通畅, LCX11 段 20%~30% 狭窄, 前向血流 TIMI3 级, 余未见明显狭窄, 对前降支血管内超声检查见支架全程贴壁良好, 未见夹层、血肿等(图 3)。根据造影结果可排除胸痛是由血管狭窄、血栓引起, 给予尼可地尔改善微循环后症状未见缓解, 考虑为冠脉痉挛所致, 遂在原治疗方案基础上增加地尔硫卓缓解血管痉挛性心绞痛。出院后长期随访患者无再发上述症状。

## 2. 讨论

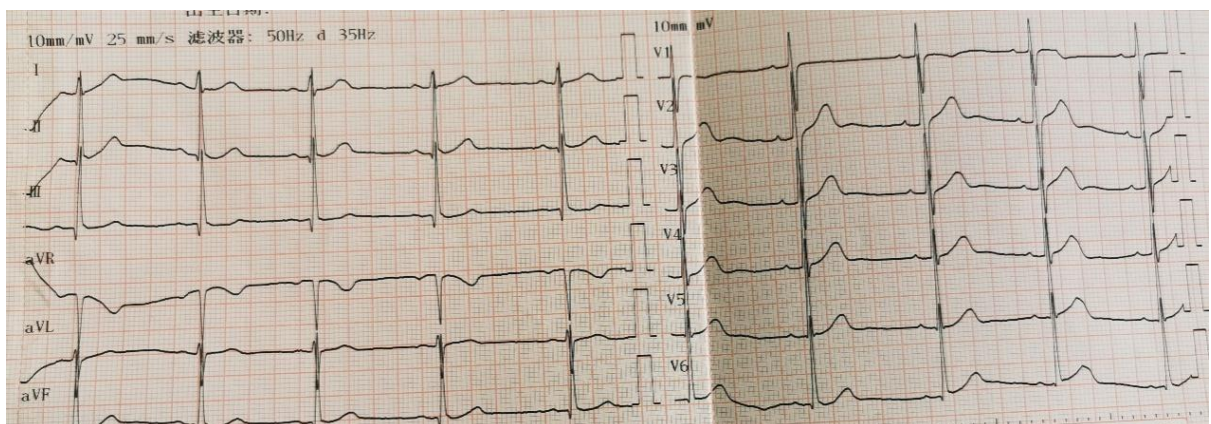
1959 年, Prinzmetal 等人[1]发现一种新形式的心绞痛, 这种心绞痛与经典心绞痛截然不同, 并将其命名为“心绞痛的变种形式”。其特征是: 1) 发作发生在静息状态, 不是由劳累引起的, 2) 发作与心电图 ST 段抬高有关。因为在休息时发生的, 而不是运动引起的心肌耗氧量增加不能解释这种类型心绞痛的发病机制。之后随着更多研究发现此类现象, 20 世纪 70 年代, Yasue 等人[2]发现了在清晨由乙酰甲胆碱或运动诱发的变异性心绞痛发作时, 心外膜冠状动脉痉挛或冠状动脉痉挛。冠状动脉痉挛引起的心绞痛被称为“冠状动脉痉挛性心绞痛”或“血管痉挛性心绞痛”。之后提出冠脉痉挛(coronary spasm, CAS)的概念, 指各种原因所致的冠状动脉一过性收缩, 引起血管次全闭或完全闭塞, 从而导致的晕厥、心力

衰竭、心律失常和心肌缺血等一系列综合征。其发病机制被认为在存在固定的心外膜冠状动脉器质性狭窄时心肌需氧量增加。



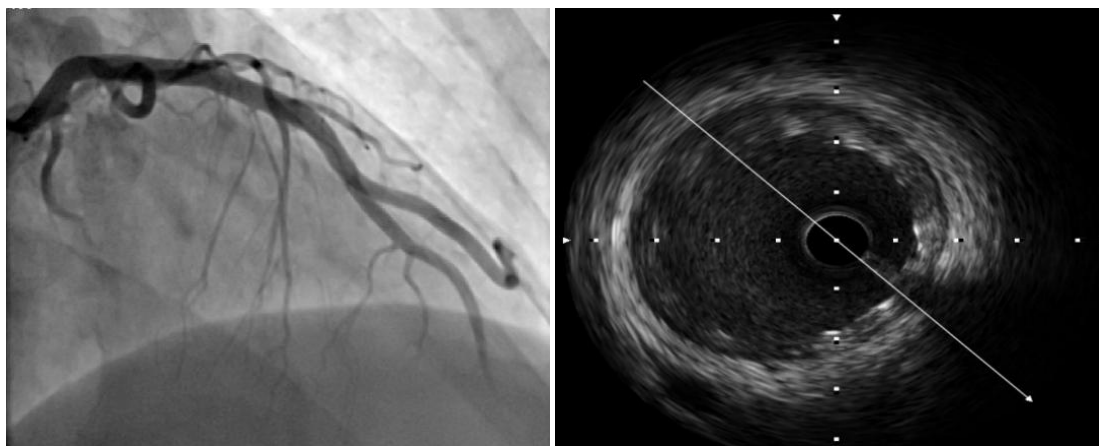
**Figure 1.** Coronary angiography of the patient at the first admission

**图 1.** 患者第一次入院冠脉造影图



**Figure 2.** ECG at the second admission (March 2020)

**图 2.** 第二次入院时心电图(2020年3月)



**Figure 3.** Descending angiography and IVUS before the second admission  
**图 3.** 患者第二次入院前降支造影及 IVUS

CAS 引起的心肌缺血的临床表现为胸部不适和心电图 ST 段改变。胸部不适在性质上与稳定型心绞痛相似, 但通常更严重和持续时间更长, 伴有冷汗、恶心或呕吐, 有时还伴有晕厥。然而也应该指出的是: CAS 引起的心肌缺血通常没有伴随症状发生。CAS 发作期间发生的心电图的变化包括 ST 段抬高和/或压低, T 波幅度达到峰值和/或增加。负 U 波也可能出现在发作开始或接近结束时, 通常与前外侧导联的 ST 段改变有关[3]。由痉挛引起的主要冠状动脉的全部或次全部闭塞导致代表由痉挛动脉供应的心肌区域的导联中的段抬高。ST 段抬高通常伴有相对导联的相互 ST 段压低。CAS 还可能导致 ST 段压低, 而不是代表痉挛动脉分布区的导联升高。ST 段压低表明比 ST 段抬高更轻的(非透壁或心内膜下)心肌缺血, 代表透壁心肌缺血。ST 段压低发生在: 1) 大动脉痉挛较轻(次全和/或弥漫), 2) 接受侧支循环的大动脉完全闭塞, 或 3) 小动脉完全闭塞[4]。CAS 发作时常出现各种形式的心律失常。这些包括室性心律失常, 例如室性早搏、室性心动过速, 甚至心室颤动、缓慢性心律失常等。

CAS 被认为发生在主要冠状动脉的器质性狭窄部位。然而 CAS 也出现在血管造影正常的动脉中, 并且经常弥漫性地累及整个动脉, 甚至可能会从处迁移到另一处。痉挛优先发生在分支点和与动脉粥样硬化斑块的部位, 动脉粥样硬化斑块主要位于弯曲的近端节段的非分支点[3]。因此, CAS 可能是不同于富含脂质的冠状动脉粥样硬化的一种不同类型的冠状动脉疾病的表现。同一患者的两条或三条动脉也会在不同时间或同时发生痉挛(多支血管痉挛)。多支 CAS 患者具有以下特征[5]: 1) 大部分冠状动脉血管造影正常, 2) 对治疗有抵抗力, 通常需要大量钙离子通道拮抗剂来抑制发作, 并且经常在停药后复发, 3) 他们更容易出现致命的心律失常, 例如室性心动过速或心室颤动, 更容易猝死。

本例患者为中年男性, 既往曾因冠状动脉粥样硬化性心脏病行冠状动脉内支架治疗, 入院前发生典型心绞痛症状, 入院时首先考虑是否由冠状动脉支架内再狭窄或血管内血栓所致, 遂行冠状动脉造影, 冠状动脉造影提示冠状动脉内未见明显狭窄且原支架内通畅, 结合入院检查结果及地尔硫卓治疗后胸痛未再次发作, 患者冠脉痉挛诊断明确。本例患者的显著特点是行冠状动脉支架植入术后 6 月发生了冠脉痉挛。严重的血管痉挛是支架植入后的已知并发症, 尤其是药物洗脱支架。Hiroki Shibutan [6]报告了第一份描述支架边缘痉挛继发支架内血栓形成的病例。在另一份病例报告中[7], 一名 55 岁的男子因急性冠脉综合征在药物洗脱支架植入后 3 天因复发性胸痛再次入院, 冠状动脉造影显示先前植入支架的近端出现严重的血管痉挛。还有一名 48 岁男性冠脉支架植入术后 8 个月被诊断为血管痉挛性心绞痛[8]。相关研究表明冠脉内支架植入可能诱发冠脉痉挛, 但其具体机制仍不十分清楚。有研究提出在没有阻塞性冠状动脉疾病的情况下, 冠脉痉挛是一种炎症性疾病, 其特征是炎症标记物(如高敏 C 反应蛋白)水平升高[9]

[10]. 研究证明在支架术后发生冠脉痉挛与炎症和支架长度有关, 而另一些患者则是因为对支架的某些组分产生了过敏反应[11]。另一个可能的原因是支架展开导致的冠状动脉伸展, 触发了远端冠状动脉的痉挛[12]。除此之外, Rho 激酶途径参与的血管平滑肌收缩性增强在药物洗脱支架诱导的冠状动脉痉挛的发病机制中起着重要作用[13]。支架植入后冠脉痉挛的晚期发展也归因于支架植入后的内皮功能障碍、持续药物洗脱的直接作用和药物洗脱支架聚合物的影响[14] [15]。上述机制都可能是植入支架导致冠脉痉挛的原因之一。

### 3. 小结

通过该病例进而文献回顾, 有助于我们更加全面的认识冠脉痉挛的临床表、心电图、冠脉造影情况。同时支架植入术后再发胸痛可能为血管痉挛引起, 应行冠脉造影明确冠脉是否狭窄, 冠脉造影未见明显狭窄时应考虑患者合并冠脉痉挛。针对支架术后发生的冠脉痉挛治有一定参考价值, 为临床诊疗提供参考。

### 声明

该病例报道已获得病人知情同意。

### 参考文献

- [1] Prinzmetal, M., Kenamer, R., Merliss, R., *et al.* (1959) Angina Pectoris. I. A Variant Form of Angina Pectoris; Preliminary Report. *The American Journal of Medicine*, **27**, 375-388. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(59\)90003-8](https://doi.org/10.1016/0002-9343(59)90003-8)
- [2] Yasue, H., Touyama, M., Shimamoto, M., *et al.* (1974) Role of Autonomic Nervous System in the Pathogenesis of Prinzmetal's Variant form of Angina. *Circulation*, **50**, 534-539. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.50.3.534>
- [3] Yasue, H., Nakagawa, H., Itoh, T., *et al.* (2008) Coronary Artery Spasm—Clinical Features, Diagnosis, Pathogenesis, and Treatment. *Journal of Cardiology*, **51**, 2-17. <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2008.01.001>
- [4] Yasue, H., Omote, S., Takizawa, A., *et al.* (1981) Comparison of Coronary Arteriographic Findings during Angina Pectoris Associated with S-T Elevation or Depression. *American Journal of Cardiology*, **47**, 539-546. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(81\)90536-1](https://doi.org/10.1016/0002-9149(81)90536-1)
- [5] Fujii, H., Yasue, H., Okumura, K., *et al.* (1988) Hyperventilation-Induced Simultaneous Multivessel Coronary Spasm in Patients with Variant Angina: An Echocardiographic and Arteriographic Study. *Journal of the American College of Cardiology*, **12**, 1184-1192. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(88\)92598-3](https://doi.org/10.1016/0735-1097(88)92598-3)
- [6] Shibutani, H., Akita, Y., Matsui, Y., *et al.* (2016) The Potential Hazard of Drug-Eluting Stent-Induced Coronary Vasospasm Causing Subacute Stent Thrombosis: A Case Report. *BMC Cardiovascular Disorders*, **16**, 236. <https://doi.org/10.1186/s12872-016-0410-4>
- [7] Sucato, V., Sansone, A., Evola, S., *et al.* (2015) A Rare Case of Prinzmetal Angina 3 Days after Coronary Artery Stenting with a Second-Generation Drug-Eluting Stent. *Coronary Artery Disease*, **26**, 91-93. <https://doi.org/10.1097/MCA.000000000000172>
- [8] Tandon, V., Mosebach, C.M., Kumar, M., *et al.* (2019) Refractory Vasospastic Angina: When Typical Medications Don't Work. *Cureus*, **11**, e4134. <https://doi.org/10.7759/cureus.4134>
- [9] Hung, M.J., Hsu, K.H., Hu, W.S., *et al.* (2013) C-Reactive Protein for Predicting Prognosis and Its Gender-Specific Associations with Diabetes Mellitus and Hypertension in the Development of Coronary Artery Spasm. *PLoS ONE*, **8**, e77655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077655>
- [10] Mahemuti, A., Abudurehman, K., Schiele, F., *et al.* (2014) Association between Inflammatory Markers, Hemostatic Markers, and Traditional Risk Factors on Coronary Artery Spasm in Patients with Normal Coronary Angiography. *Journal of Interventional Cardiology*, **27**, 29-35. <https://doi.org/10.1111/joic.12086>
- [11] Hung, M.J., Hsu, K.H., Chang, N.C., *et al.* (2015) Prevalence of Coronary Artery Spasm after Stent Placement and Its Association with Inflammation. *International Journal of Cardiology*, **179**, 252-255. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.11.025>
- [12] Versaci, F., Gaspardone, A., Proietti, I. (2002) Left Anterior Descending and Circumflex Coronary Artery Spasm after Right Coronary Artery Stent Implantation. *Heart*, **88**, 520. <https://doi.org/10.1136/heart.88.5.520>
- [13] Shiroto, T., Yasuda, S., Tsuburaya, R., *et al.* (2009) Role of Rho-Kinase in the Pathogenesis of Coronary Hypercon-

- stricting Responses Induced by Drug-Eluting Stents in Pigs *in Vivo*. *Journal of the American College of Cardiology*, **54**, 2321-2329. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.07.045>
- [14] Pelliccia, F., Del Prete, G., Del Prete, A., *et al.* (2012) Effects of Percutaneous Coronary Intervention and Stenting with Different Drug-Eluting Coatings and Platforms on Endothelial Damage and Inflammation. *International Journal of Cardiology*, **156**, 242-243. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.01.059>
- [15] Katoh, D., Mizuno, Y., Harada, E., *et al.* (2012) High Incidence of Provoked Coronary Spasm in the Presence of a Stent after Myocardial Infarction: Therapeutic and Prognostic Implications. *Coronary Artery Disease*, **23**, 141-145. <https://doi.org/10.1097/MCA.0b013e32835115ee>