



医心评论[®]

CHeart Review



CIT2017^{15th}

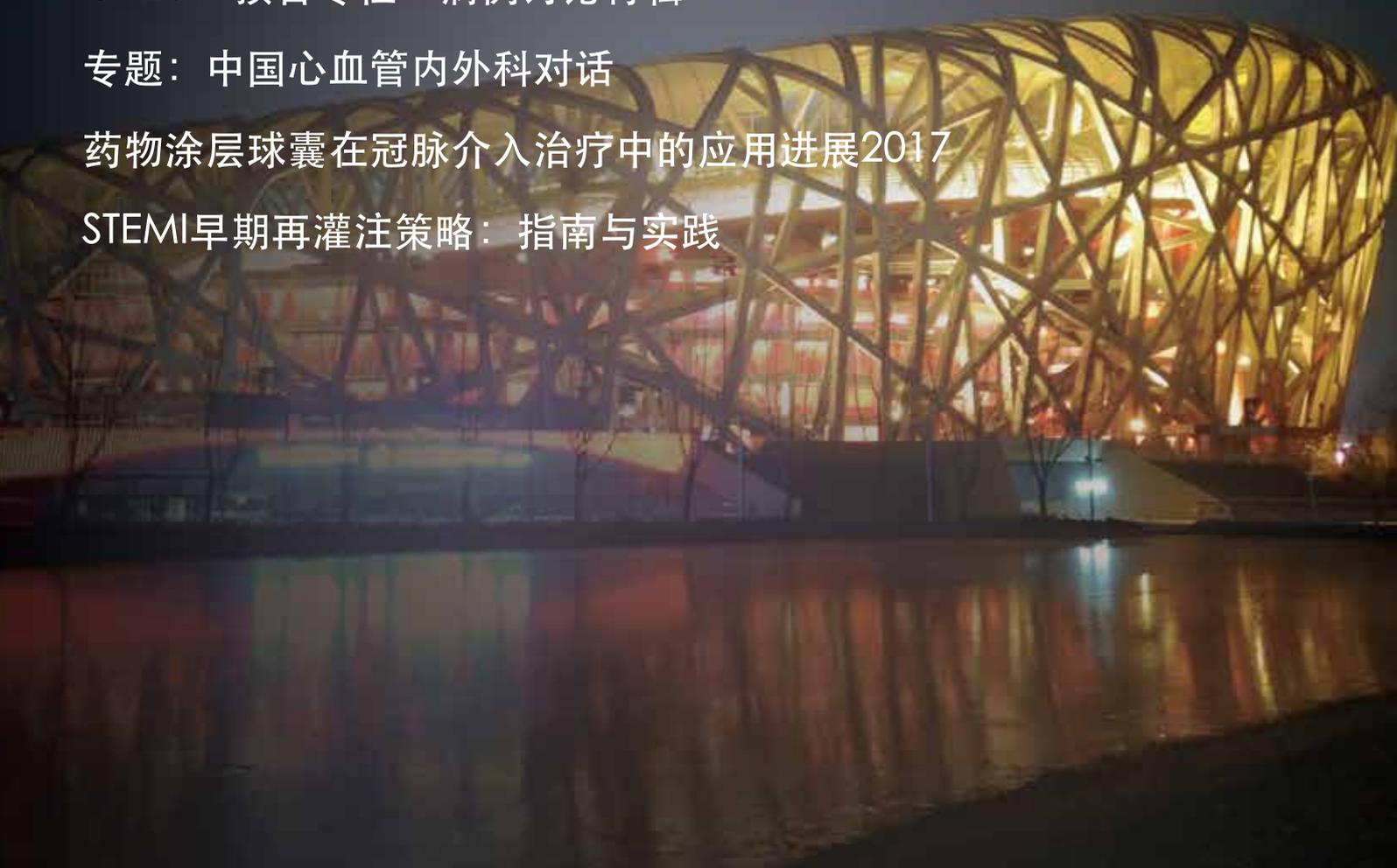
China Interventional Therapeutics in Partnership with TCT
Cooperation Innovation Transition

CIT2017预告专栏：病例讨论特辑

专题：中国心血管内外科对话

药物涂层球囊在冠脉介入治疗中的应用进展2017

STEMI早期再灌注策略：指南与实践



CIT2017 大会信息

尊敬的医师

第十五届中国介入心脏病学大会（CIT2017）将于2017年3月30～4月2日在北京国家会议中心召开。大会由中华医学会主办，由国家心血管病中心、中国介入心脏病学大会理事会、中华医学会心血管病分会和美国心血管研究基金会联合协办，支持单位包括EuroPCR、欧洲心血管介入治疗协会（EAPCI）、日本复杂心血管治疗学大会（CCT）、拉丁美洲介入心脏病学会（SOLACI）、韩国 Cardiovascular Summit – TCTAP、美国心血管研究技术会议（CRT）、亚洲心血管介入治疗学会议（AICT）、美国心血管造影和介入学会（SCAI）、美国心血管新地平线会议（NCVH）、国际血管内专科医生学会（ISEVS）、中国工程院医药卫生学部、亚太介入心脏病学会（APSIC）、海峡两岸医药卫生交流学会心血管专业委员会、中国医疗保健国际交流促进会心血管疾病管理委员会、香港心脏病学院（HKCC）、香港经导管心血管腔内治疗学学会（HKSTENT）、中华医学杂志英文版、美国纽约长老会医院 / 哥伦比亚大学医学中心、广东省人民医院、哈尔滨医科大学第二附属医院、浙江大学医学院第二附属医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、复旦大学附属中山医院、南京医科大学附属南京市第一医院、第四军医大学附属西京医院、沈阳军区总医院、北京大学第一医院、北京大学人民医院、北京大学第三医院、北京医院、中国人民解放军总医院、首都医科大学附属北京朝阳医院、

首都医科大学附属北京安贞医院、中国医学科学院阜外医院。

CIT2017大会将延续“未来十年 - 合作、创新、转变”的主体，3天半的会议日程将为您提供超过1200个讲座，和40余例示教演示转播；盛大的CIT2017开幕式及全体大会将于2017年3月31日举行。会中还将发布CIT年度最新临床试验、众多国际知名学术组织将与CIT举行精彩的联合学术活动；内容涉及冠心病、瓣膜和结构性心脏病、外周血管病、心律失常、高血压和心力衰竭及相关药物治疗诸领域的特邀最新进展学术报告、同步分会、学术研讨会、专题峰会、论文交流、病例讨论、各种培训课程及CIT实习中心等将在不同的会场中同步进行；作为大会核心学术内容之一的示教演示将会更加突出实用性，CIT2017将进行超过24个小时来自国内外7家心脏中心的转播。

经过14年的发展壮大，CIT大会已经成为亚太地区介入心脏病学领域规模最大的国际学术会议和最具教育意义的教学课程。预计大会将有超过7000名包括心脏病领域、放射领域、血管病领域和其它相关卫生领域内的专家、学者以及企业合作伙伴前来参会。与会代表可以通过大会与同道们进行专业领域内的最新研究和动态的学术交流，以此来增进彼此间的友谊，促进双方的合作，诚挚邀请您的参与。

CIT15 年，中国介入心脏病学又一里程碑

15 年，又是一个阶段性的里程碑。回首 5 年前，也是 CIT 大会一个载入历史的发展节点——10 周年，清楚地记得当时医心团队的小伙伴们在寄语中提到彼时的十年“是中国医学发展的春天”，而在遥望下一个十年时，当年与徐波教授的采访中，他也直言，“不停放眼未来是必须的选择。”

中国介入心脏病学的未来是什么？是在“合作、创新与转化”的全新理念基础上脚踏实地地深化循证医学、实践规范化。自 2003 年第一届中国介入心脏病学大会（CIT）诞生至今，我国的全年介入手术例数已经从当年的 41 000 例上升至 2012 年的近 300 000 例，再到 2016 年的 467 898 例。相比数量的飞跃，未来更加任重道远的目标则是实现我国心脏病诊疗与防治的量变与拐点的早日到来。

过去的几年，通过提倡规范化，践行规范培养、规范管理、规范操作、规范执行等原则，我们收获了许多宝贵经验，使之在指导未来心脏病介入高质量的诊疗发展中发挥着重要作用。例如我国在严格执行规范化操作下收获的 ABSORB China 2 年临床试验良好结果，再如全国胸痛中心建设的落地举措，以及交叉学科如心内外科间展开的优化诊疗策略的积极对话等，都让未来心脏病学领域更广泛的合作、创新与转化能够得以实现，从而加速推进我国心脏病诊疗与防治的量变过程。

从一个里程碑到下一个里程碑，让我们不忘初心，砥砺前行。写在第十五届中国介入心脏病学大会召开之际。

池晓宇

Publisher 出版者 北京怡兴智策咨询有限公司
Editors 编辑 池晓宇 张娜娜
Executive Editor in Chief 执行主编 池晓宇
Art Director 美术设计 陈涛
医心网 www.ccheart.com.cn
Printing 印刷 北京博雅盛彩印刷技术有限公司
Beijing Office 中国大陆联络处 北京市东城区东直门南大街 9 号华普花园 A 座 802 室（邮编：100007）
Telephone 电话 010-84098358
Email 电子邮件 review@ccheart.com.cn
ISSN 国际刊号 ISSN 2225-0379
Price 港澳及海外零售价 港币 30 元 / 册（港澳） 美元 6 元 / 册（海外）



CCRF 

专业更因信任成就伙伴
Expertise Trust Partnership



CCRF 是专注于医疗器械领域的临床全服务机构。2013 年，公司在全国中小企业股份转让系统成功挂牌，证券代码 430306。作为 CRF（美国心血管研究基金）在中国的战略合作伙伴，CCRF 将始终坚持“质量与服务第一”，致力于在临床试验管理、数据管理、核心实验室、生物统计分析、IT 创新和医学信息传播等领域提供完整解决方案，鼎力为国内外客户提供高效率、高品质的专业化服务；与行业专家、行业伙伴建立紧密的合作伙伴关系，共谋发展；以最高的专业水准，服务于健康事业。

目录

CIT2017 预告专栏

会议日程一览表	08
---------------	----

CIT2017 预告专栏 – 病例讨论特辑

开篇	16
激光消融术治疗 RCA-AMI 病例 / 荆全民	18
在 ADR 技术中应用血管打磨和关节导丝技术 / 金泽宁	20
改良式 LAST 技术在 CTO 病变介入治疗中的应用 / 汝磊生	22
如何避免准分子激光手术的并发症 / 刘巍	27
血管内超声指导 reverse CART 介入治疗 LAD 开口 CTO 病变一例 / 修建成	30
右冠开口异位造影时血管急性闭塞及处理 / 金琴花	34

CIT2017 预告专栏 – 热点专场推荐

CIT2017 第二届心血管影像 (QCA&OCT) 实习培训班	36
FFR 中国专家共识及临床新进展	37
CIT2017 开幕式和全体大会	38
最新揭晓临床试验和首次公布研究	40
特色临床研究	40
专题学术研讨会之一—左心耳封堵	40
专题学术研讨会之一—生物可吸收血管支架	41
国际合作学术日程之 ISEVS at CIT: 主动脉血管腔内治疗国际论坛	41

专题 — 中国心血管内外科对话

序言	42
左心耳封堵治疗的最新研究进展 / 苏晞	43
房颤患者左心耳闭合或封堵——外科医生的视角 / 孟旭	46
心脏瓣膜病的手术时机和方式的选择 / 王东进	48
重症心脏瓣膜病的手术风险预测与评估 / 杨守国	50
精彩会讯——北京心血管防治研究会中国心内外医师沙龙 2017 年年会	52

热点进展 – DCB

药物涂层球囊在冠脉介入治疗中的应用进展 2017 / 邱春光	54
药物涂层球囊在小血管病变中的应用 / 李崇剑	60

临床实践

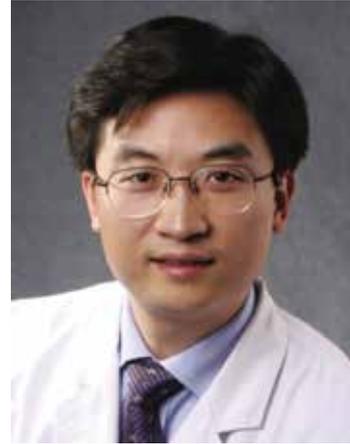
STEMI 早期再灌注策略: 指南与实践 / 盛国太	62
桡动脉闭塞: 发生率、表现、预防和处理 / 张伟华	65
血栓抽吸在 PPCI 中是否完全没意义? 什么样的患者可能从中获益 / 马根山	67

经典病案

急诊左主干 PCI 一例 / 金贤	69
急性心梗支架急性血栓一例 / 郭蔚	72
亚急性支架内血栓救治一例 / 田峰	76

CONTENTS

20 在 ADR 技术中应用血管打磨和关节导丝技术 / 金泽宁



43 左心耳封堵治疗的最新研究进展 / 苏晞



54 药物涂层球囊在冠脉介入治疗中的应用进展 2017 / 邱春光



67 血栓抽吸在 PPCI 中是否完全没意义？什么样的患者可能从中获益 / 马根山



CIT2017 日程

2017年03月

08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45

一层多功能A厅	第九届临床研究专题研讨峰会第一部分			
一层多功能B厅	示教演示1	示教演示2	特色报告一	示教演示3
一层多功能C厅	海昌微信冠脉介入并发症群论坛			
三层301AB会议室				最具教育意义病例竞赛第一场
三层302AB会议室				最具教育意义病例竞赛第二场
三层303AB会议室				最具教育意义病例竞赛第三场
三层306AB会议室				最具教育意义病例竞赛第四场
三层307AB会议室				最具教育意义病例竞赛第五场
三层308会议室				最具教育意义病例竞赛第六场
三层309A会议室				
三层309B会议室	分叉病变介入治疗基础教程			
三层310会议室	影像与生理学第一部分：基本读图			
三层311A会议室				IABP奖学金颁奖和病例报告
三层311B会议室	中国心血管医生创新俱乐部创新学院第一部分			

一览表

月30日 星期四

13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30

第九届临床研究专题研讨峰会第二部分				傍晚卫星会 - 新心相印: 最新临床数据与创新介入器械 - 美敦力主办
示教演示4	示教演示5	特色报告二	示教演示6	
冠脉介入实用教程第一部分 - 复杂病例讨论				
论文报告第一场		结构性心脏病介入治疗征集病例讨论		
论文报告第二场		心律失常征集病例讨论		
论文报告第三场		血管介入治疗征集病例讨论		
论文报告第四场		Best of CCC/CISC		
论文报告第五场		Best of GAP-CCBC: 如何在临床实践中遵循和诠释指南		
心导管术基础: 指引导管应用技巧				
介入无植入专题研讨会				
左主干和分叉病变第一部分: 分叉病变治疗的技术和策略				
影像与生理学第二部分: 介入术中的应用 (一)				
经导管瓣膜治疗第一部分				
中国心血管医生创新俱乐部创新学院第二部分				

一览表

月31日 星期五

13:00 13:15 13:30 13:45 14:00 14:15 14:30 14:45 15:00 15:15 15:30 15:45 16:00 16:15 16:30 16:45 17:00 17:15 17:30 17:45 18:00 18:15 18:30

分				傍晚卫星会 - 微创冠脉之音: 从火鹰到火鸮 - 微创主办
017赛诺冠 解决之道! 办	生物可吸收血管支架第一部分			傍晚卫星会 - 聚合物涂层是去还是留? 你需要知道的秘密 - CVPath研究所 和雅培主办
开启中国经 置换A时代 办	示教演示9	特色报告三	示教演示10	傍晚卫星会 - 从'0'开始, '愈'见不凡 - 新一 代可降解聚合物涂层药物洗脱支'架SYNE RGY登陆中国 - 波士顿科学主办
根艺主办	APCTO Club at CIT			傍晚卫星会 - 核医学在冠心病诊 断中的作用与担当 - 吉威主办
FFR中国 术新进展	心血管无创影像			
心律失常讨论	心律失常第一部分			
迈柯唯主办	CHIP: 完成高危患者的复杂血管重建			
中航, 至远方: 助力PCI	CACI at CIT: 左主干和分叉病变支 架术- 随机试验和注册研究新进展		HKSTENT at CIT	
一代药物洗脱 术新进展及应用	PCI技术与疗效第二部分			
冠脉介入 全性 疗主办	ISES at CIT: 主动脉血管腔内治疗国际论坛			
- 先健主办	基础与药物第二部分			
入无植入: 术治疗新策略	左主干和分叉病变第二部分: 分叉病变治疗的新数据洞察			
ide世绝学: 导管	影像与生理学第三部分: 介入术中和随访时的应用(二)			
	最新揭晓临床试验和首次公布研究		特色临床研究	
全新体验 办	左心耳封堵			
	药物学研讨会 - 华山论剑 - 信立泰协办			

CIT2017 日程

2017年04月

08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30

一层宴会厅ABC	PCR at CIT				
一层多功能A厅	生物可吸收血管支架第二部分			午间卫星会 - ‘大船’内外、海内外，共话治疗前沿热点 - 雅培	
一层多功能B厅	示教演示11	特色报告四	示教演示12	午间卫星会 - 微创解决方案 - 微创	
一层多功能C厅	冠脉介入实用教程第二部分 - 慢性完全闭塞专家教程			午间卫星会 - O建议新闻发布会 - 圣犹达主办	
三层301AB会议室	结构性心脏病第一部分			午间卫星会 - 充以简’预’繁 -	
三层302AB会议室	心律失常第二部分			午间卫星会 - PC‘双腔’导管 -	
三层303AB会议室	药物洗脱支架			午间卫星会 - 超高端影像与通用电气医	
三层305会议室	主动脉瘤腔内治疗 - 微创心脉协办				
三层306AB会议室	Cardiovascular Summit - TCTAP at CIT: 复杂冠脉介入的简单化		CRT at CIT: 2017年我怎样治疗复杂病变和复杂患者	午间卫星会 - 开应用和精准医疗新 - 乐普主办	
三层307AB会议室	导管室中的创新		SCAI at CIT	午间卫星会 - 火山/伟	
三层308会议室	NCVH at CIT: 下肢动脉和静脉疾病			午间卫星会 - 点‘心’的真实世 - 易生主办	
三层309A会议室	第十二届护士和技术人员研讨会第一部分				
三层309B会议室	TRI俱乐部第二部分			午间卫星会 - 到通途: 病例分享 - 泰尔茂主办	
三层310会议室	影像与生理学第四部分: 新概念与新进展			午间卫星会 - Ikazuchi R - Cordis主办	
三层311A会议室	经导管瓣膜治疗第二部分			午间卫星会 - 利义无忧: 优化PC - 波士顿科学主	
三层311B会议室	来自亚太地区的医疗卫生创新	去肾神经化和高血压治疗		午间卫星会 - 精简冠脉病变操作要点解读、迂曲及CTO)	
三层报告厅	药物学研讨会 - 赛诺菲协办		药物学研讨会 - 心脏影像诊断与对比剂的应用价值 - 博莱科协办		
四层402AB会议室	中欧心血管影像学院病例挑战赛全国决赛				

CIT2017 日程

2017年04月

08:00 08:15 08:30 08:45 09:00 09:15 09:30 09:45 10:00 10:15 10:30 10:45 11:00 11:15 11:30 11:45 12:00 12:15 12:30 12:45

一层多功能A厅		基层医院冠脉介入论坛	CIT2017 闭幕式
一层多功能B厅		第九届冠脉介入治疗‘精选’并发症论坛	
一层多功能C厅		冠脉介入实用教程第四部分 - 慢性完全闭塞初学者基本课程	
三层301AB会议室		结构性心脏病第三部分	
三层302AB会议室		心律失常第四部分	
三层303AB会议室		非ST段抬高型急性冠脉综合征	
三层305会议室		征集病例讨论第一部分	
三层306AB会议室		征集病例讨论第二部分	
三层307AB会议室		征集病例讨论第三部分	
三层308会议室		征集病例讨论第四部分	
三层309A会议室		第十二届护士和技术人员研讨会第三部分	
三层309B会议室		左主干和分叉病变第四部分：分叉病变支架术技巧和陷阱	
三层310会议室		影像与生理学第五部分：病例讨论	
三层311A会议室		TVI联盟	
三层311B会议室		北京地区冠脉介入培训教程	

Interventional Opportunities
The FUTURE!

Our Message:
ADAPT
AND
EVOLVE!

Interventional Opportunities
The FUTURE!

Our Message:
ADAPT
AND
EVOLVE!





CIT 预告专栏 —— 病例讨论特辑

第十五届中国介入心脏病学大会（CIT2017）将于2017年3月30-4月2日在北京国家会议中心召开。秉承“未来十年-合作、创新、转变”的主体，3天半的会议日程将提供超过1200个讲座和40余例示教演示转播；盛大的CIT2017开幕式及全体大会将于2017年3月31日举行。会中还将发布CIT年度最新临床试验、众多国际知名学术组织将与CIT举行精彩的联合学术活动；内容涉及冠心病、瓣膜和结构性心脏病、外周血管病、心律失常、高血压和心力衰竭及相关药物治疗诸领域的特邀最新进展学术报告、同步分会、学术研讨会、专题峰会、论文交流、

病例讨论、各种培训教程及CIT实习中心等将在不同的会场中同步进行；作为大会核心学术内容之一的示教演示将会更加突出实用性，今年CIT将进行超过24个小时来自国内外7家心脏中心的转播。

一场介入心脏病学领域的年度饕餮盛宴即将开启，在此，医心为您特别甄选并特约了CIT大会重要学术板块——“CIT2017病例讨论”中的部分精彩获选病例，提前与您分享临床“干货”，一同预热CIT大会。更多精彩讨论，期待您的现场参与。[医心](#)





激光消融术治疗 RCA-AMI 病例

文 / 班雷 荆全民

征集病例讨论第一部分

时间：2017年04月02日 星期日 9:45 AM

地点：三层 305 会议室

讲者：荆全民

荆全民

现任沈阳军区总医院全军心血管病研究所副所长，心血管内科行政副主任，主任医师，教授。擅长 CTO 正向及逆向导丝技术，复杂分叉病变处理等。

准分子激光冠脉斑块消融术（excimer laser coronary atherectomy, ELCA）是一种比较新型的介入治疗手段。基本原理是将单色光传递至小范围区域，导致斑块的气化和消融。简而言之，激光斑块消融术由三个独特的作用机制起效，即光化学效应（破坏分子键连接）、光热效应（产生热能）以及光机械效应（产生动能）。激光产生气泡快速膨胀并向内破裂导致导管前端产生对斑块的声-机械破坏及对浅表的穿透效果。快速、短暂的能量传导避免了显著热效应的发生。目前的激光导管有一系列的尺寸大小可供使用（0.9 mm、1.4 mm、1.7 mm 和 2.0 mm），在理想条件下，其大约可以获得比导管大 60% 的管径增加（如：0.9 mm 的导管可以创造大约 1.5 mm 的管腔）。0.9 mm 导管有 10 秒激发时间和 5 秒暂停时间（理念是冠脉得以恢复血流灌注，因为传导激光能量期间术者会用生理盐水灌注）。1.4 mm 以及更大尺寸的导管有 5 秒激发时间和 10 秒暂停时间。



ELCA 系统

病例分享：RCA-AMI 激光消融术后 PCI 一例 讨论

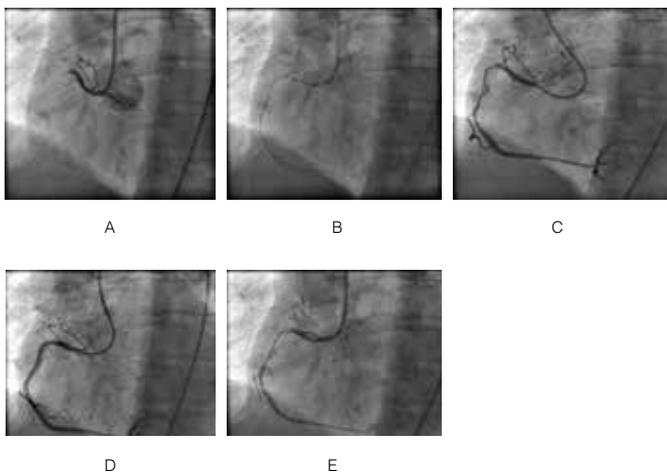
男患 67 岁，胸痛发作 6 小时，伴放散、大汗、恶心呕吐等症状。

既往：吸烟 30 年，10 支 / 天。

心电图：II III AVF V3R-V5R V7-V9 ST 段抬高 0.1 mv ~ 0.6 mv，V2 ~ V5 ST 压低 0.0 mv ~ 0.5 mv。

诊断：急性下壁、右室、正后壁心肌梗死。

手术过程：急诊 PCI（如图：A、B、C、D）。经右侧股动脉置入 7 F 鞘管，JR 3.5 7 F GD，Fielder XT-R 导丝通过闭塞血管段，选用激光导管直径 0.9 mm，以 25 mj/mm²，25 Hz，0.5 mm/秒速度缓慢推进至右冠状动脉（RCA）中段。由于血管粗大，激光导管偏小，后提高 50 mj/mm²，50 Hz 再多次缓慢推进消融治疗。消融后造影如图 E，恢复 3 级血流。长病变以 2.0 mm/15 mm 球囊扩张病变，但球囊不能通过近段迂曲病变，更换 AL 1.0 6 F GD，球囊扩张后置入 3.0 mm/36 mm 和 3.5 mm/24 mm 两枚药物洗脱支架（DES）。之后置入 3.5 mm/12 mm 非顺应性球囊以 20 atm 支架整形，虽经高压后扩张，但 TIMI 血流 3 级，无慢血流及无复流发生。术后患者 ST 段明显回落，胸痛症状消失。



ELCA 有着比较广泛的适应证，如支架内再狭窄、静脉桥血管闭塞及球囊不能通过或扩张的病变等。尤其对于富含新鲜血栓的急性 ST 抬高的心肌梗死，ELCA 使新鲜血栓“蒸发”成更为细小的颗粒或细胞，其可减少远端血管栓塞，且减少无复流或慢血流的发生，同时也减少血小板激活。从该病例可以看出，对于在这一巨大右冠中富含血栓的急性病变采用激光消融后，置入两枚长支架，并大球囊高压后扩张，均保持了理想的血流，患者恢复良好。其显示出了激光消融治疗对新鲜血栓病变的优势和疗效。因此，急性心肌梗死，特别是富含血栓的病变是激光消融治疗的良好适应证，激光能很好地粉碎新鲜血栓甚至已经机化的血栓。

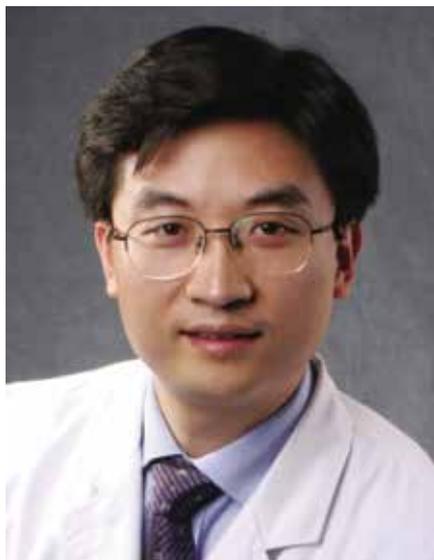
但是，激光导管消融并非不产生慢血流。我院前两例支架内慢性闭塞病例，在未充分理解操作中的导管推进速度以及激光消融间隔期间需停止操作的原因下，发生了慢血流。经过经验总结，此后病例再无慢血流发生。

此外，激光消融的能量与频率也有严格要求。建议操作中从最小能量和频率开始（25/25）。如果导管推进困难，则首先逐步以 10 Hz ~ 15 Hz 提高频率，待频率调至最大后，开始以每次 10 mj/mm² ~ 15 mj/mm² 增加能量密度，对此，耐心是关键。一旦穿通顽固病变区域或 CTO，立即将能量密度调至低档参数。在致密病变中不必太过于激进，在第一次消融时以较低能量密度来创造通道。

能量分级：低强度：30 mj/mm² ~ 45 mj/mm² (Fluence), 25 Hz ~ 45 Hz (Rate)；中强度：45 mj/mm² ~ 60 mj/mm² (Fluence), 45 Hz ~ 60 Hz (Rate)；高强度：60 mj/mm² ~ 80 mj/mm² (Fluence), 60 Hz ~ 80 Hz (Rate)。

综上，该技术刚刚引进国内，病例数较少，经验相对不足，暂时未发现严重并发症，但并不代表未来不会发生，因此远期结果仍待进一步总结观察。除此之外，随着药物球囊的普及，ELCA 与药物球囊的结合将会是治疗支架再狭窄的一个方向，值得期待。 

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



在 ADR 技术中应用血管打磨和关节导丝技术

文 / 金泽宁

最具教育意义病例竞赛 – 第三场

时间：2017 年 03 月 30 日 星期四 11:30 AM

地点：三层 303AB 会议室

讲者：金泽宁

金泽宁

首都医科大学附属安贞医院，急诊危重症中心，主任医师，硕士研究生导师，首都医科大学心脏病学系办公室主任；日本复杂介入心脏病学年（CCT）国际主席团成员，中国香港心脏病学院学员，中国介入心脏病学会主席团成员，中国南方国际心血管学术大会主席团成员，中国冠心病介入沙龙主席团成员，《中国循证心血管医学杂志》编委等。发表学术论文 44 篇，第一作者 20 篇。主编、副主编著作 5 部。

冠状动脉慢性完全闭塞（chronic total occlusion, CTO）病变定义为病程 >3 个月（已知或确定冠状动脉闭塞持续时间大于 3 个月），冠状动脉造影所见局部管腔闭塞、前向血流完全消失，远端血流心肌梗死溶栓试验（thrombolysis in myocardial infarction, TIMI）0 级；或仅见少许前向血流通，但无远端血管充盈（TIMI 血流 1 级），后者也称为“功能性”CTO。

CTO 病变在临床中约占所有接受经皮冠状动脉介入治疗（percutaneous coronary intervention, PCI）患者的 10% ~ 20%，与其他冠状动脉狭窄性病变不同，CTO 病变介入治疗的技术难度大，传统介入治疗技术处理 CTO 病变的成功率在 50% ~ 60% 之间。近年来，随着众多新技术、新设备的出现，经验丰富的介入专家开通 CTO 病变的成功率可达到 90%。由于病变复杂且治疗难度大，慢性完全闭塞病变被称为冠心病介入治疗领域“最后的堡垒”。

CTO 介入治疗失败的主要原因是导丝常进入了血管内膜下，而无法通过闭塞段到达远端血管真腔，这一点已通过血管内超声（intravascular ultrasound, IVUS）得到证实。内膜下寻径及再进入（subintimal tracking and reentry, STAR）技术是指用导丝将内膜下撕裂出缝隙，导丝经缝隙由内膜下穿出再次进入到血管真腔中。STAR 技术的缺点是可控性差，同时存在损失分支血管的风险。正向夹层再进入（antegrade dissection reentry, ADR）技术是 STAR 技术基础上的改良，可以尽量缩短并人为控制器械行走在内膜下的长度，给患者带来最大获益。

关节导丝技术是指将导丝打成圈在内膜下推送，产生“钝性分离”的效果，以免导丝穿出血管结构外，一般为送入后续器械的前序操作。

一、关节导丝的制作及操作

1. 采用超滑涂层导丝（如 FielderXT 或 Pilot200，尖端更软的导丝往往塑形成更小的圈）；
2. 可以应用导引针将导丝塑形成雨伞杆一样；
3. 操作关节导丝时向前推送而不旋转（尽可能降低导丝打折或者缠绕的风险）；
4. 不要害怕推送困难；
5. 头端环制作在导丝 X 线透视下可视段和非可视段的连接点；
6. 使头端打成的圈尽可能的小，如环太大可拉入微导管并重新塑形，微导管应尽可能靠近导丝打成圈的部分；
7. 若导丝没有打成圈，拉出并重新塑形再次进入。

二、关节导丝可能出现的错误及应对

1. 可能进入边支；
2. 要确定导丝打圈的起始部位位于内膜下空间，若认为导丝位于血管结构外，不要将导丝打成圈，这样会造成灾难性的穿孔；
3. 导丝打成的圈（尤其很大时）可导致夹层的延展及内膜下血肿从而影响到再进入的尝试，应用 Crossboss 可以避免这一情况。

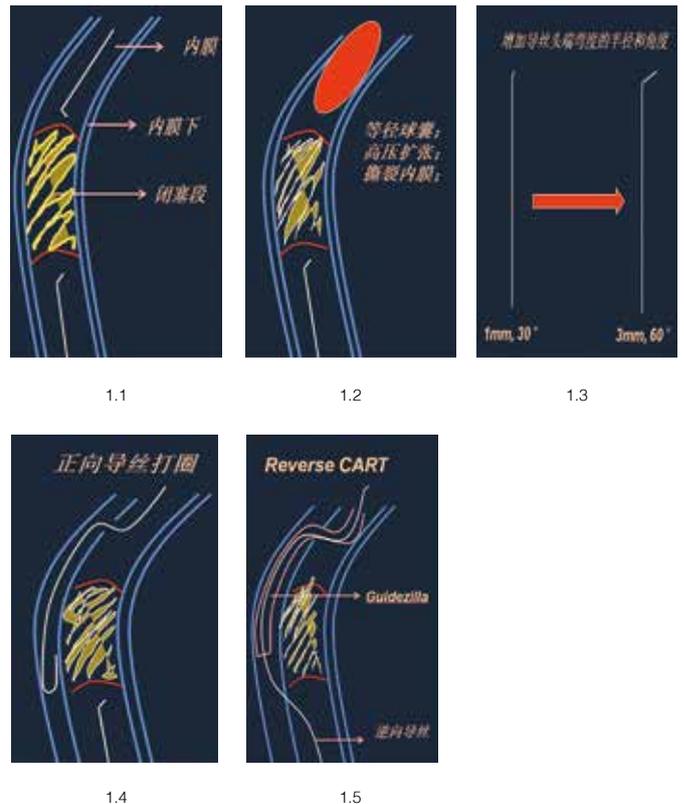
三、“move the cap” and “scratch and go” 技术

当闭塞病变近端纤维帽斑块富含钙化成分，致使导丝很难穿透，无法进入闭塞病变段，或者近端纤维帽位置模糊，无法确认准确的闭塞段近端位置时，我们可以通过行内膜下绕开内膜内的斑块，从而起到“移除斑块”的目的。具体步骤如下：

1. 正向及逆向导丝均到达闭塞段近远端（如图 1.1）；
2. 应用同血管等径球囊高压扩张病变近端，撕裂内膜（打磨步骤，如图 1.2）；

3. 增加导丝头端弯的半径和角度，在微导管支撑下送入内膜下（如图 1.3）；
4. 正向导丝在内膜下打圈向前推送（如图 1.4）；
5. 于正向内膜下行 Reverse CART 技术，正向内膜下插入 Guidezilla 延长导管，逆向导丝进入延长导管完成体外化（如图 1.5）。

“move the cap” and “scratch and go” 技术示意图



- (参考文献略)

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



汝磊生

白求恩和平医院；副主任，主任医师，医学博士，北京军区心血管内科专业委员会委员，中国医师协会河北省心血管内科分会委员，中国CTO俱乐部成员，河北省医疗事故鉴定专家组成员。2002年至2004年在德国慕尼黑心脏病中心、英国伦敦帝国大学皇家Brompton心肺专科医院进修介入心脏病学，师从于国际著名介入心脏病学专家CarloDiMario教授和Mudra教授。期间参与完成冠脉造影、冠脉内超声、冠脉支架术、颈动脉支架术、先心病封堵术1000例次以上。在冠心病、先心病、颈动脉介入治疗方面具有较深的造诣。在国内较早开展经桡动脉介入途径冠脉内支架术及血管内超声指导下慢性闭塞冠脉介入治疗术。在河北省率先开展陈旧性心梗介入治疗等二十余项新技术，尤其在复杂、高危的冠心病介入方面已形成自己的特色。每年完成慢性闭塞冠心病介入治疗150例以上，手术数量、难度和手术成功率均进入国内先进行列。先后帮助二十余家省市医院开展心脏介入治疗，连续多年个人心脏介入手术量居河北之首，在全军名列前茅。在国内外发表学术论文30余篇，获河北省及全军科技进步二、三等奖多项。

改良式 LAST 技术在 CTO 病变介入治疗中的应用

文 / 汝磊生 白求恩和平医院

最具教育意义病例竞赛第三场

时间：2017年03月30日 星期四 11:45 AM

地点：三层 303AB 会议室

讲者：汝磊生

一、正向 CTO 开通理念的发展历程

目前 CTO 开通的理念，已经从既往单纯追求成功率，转换为追求高效安全地开通 CTO，讲求效率。因此，成熟 CTO 术者的 CTO 开通理念也在不断更新。

CTO 病变中存在迂曲钙化成角等诸多未知因素，单纯依靠个人手感和导丝操控技巧，很难百分之百实现导丝准确通过。我个人的 CTO 治疗经验提示，正向介入治疗大致分为以下几个阶段：早年曾经试图将战场前移，通过导丝 knuckle 将 corsair 快速送至远端，然后临门一脚，将导丝扎回真腔。



原创绘制：靳志涛

导丝knuckle示意图

该理念曾经一度能够提高成功率，但其弊端也逐渐显现。有些患者扎得越来越远，那么，此理念与已经被淘汰的内膜下寻径重回真腔（subintimal tracking and reentry, STAR）技术又有何异？经过反思，考虑是导丝方向不够精确，而尝试腔内影像指导下穿刺是否更为精

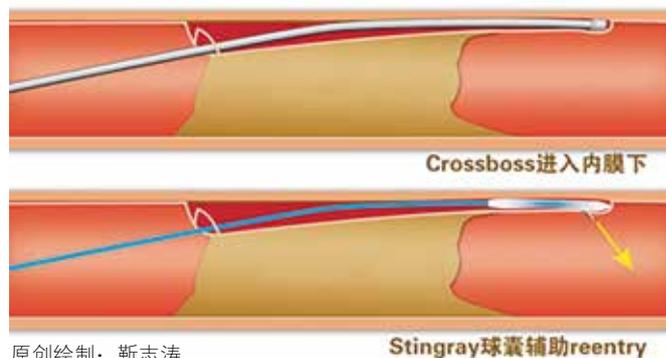
确？遂使用 IVUS 实时指导穿刺方向，发现有些病例可以成功，但是仍无法保证足够高的成功率，问题出在哪里？经过对大量病例的回顾，发现无论是导丝的反复尝试，还是 IVUS 导管的反复尝试，都不可避免地使假腔内血肿增大，无形中降低了成功 reentry 的可能性。因此，个人认为，IVUS 指导下的导丝穿刺一定不要作为首选，因为，一旦形成血肿，reentry 的机会将大幅度丧失。

再之后的改进包括双腔微导管辅助下的平行导丝技术应用。但是，该平行技术的诀窍是并非想在 CTO 段内或远端找回真腔，而是在 CTO 近端纤维帽处寻找新的 entry point，该技术的应用进一步将正向手术成功率提高，而该技术有其严格的适用环境，并非每一例都适用于该技术。如果是严重迂曲钙化 CTO 病变，则不得不在内膜下完成 CTO 段的通过，那么，如何由内膜下返回真腔无疑是我们需要亟待解决的问题。

二、正向内膜下重回真腔技术精髓

事实上，国内介入医生一直都在关注国外 CTO 最新治疗理念的进展，并且一直在探索属于自己的 CTO 解决方案，以期达到既讲求成功率，又实现高效安全开通。最近几年，日本的导丝技术无疑使 CTO 成功率有了大幅

提升，此外是欧美提出的基于下肢血管 CTO 开通技术的 CrossBoss/Stingray 器械的应用。



为此，我院团队博采众家所长，提出要掌握 ADR 技术策略的精髓，而不单单依靠“傻瓜化”的 ADR 器械，即：以最小的创伤为代价，先在内膜下快速通过 CTO 段，在远端纤维帽附近的健康段返回真腔，将 corsair 的头端视为 Stingray 球囊的导丝出口之一。

ADR 技术的两大成功条件是假腔血肿较小、远端正常血管段健康。其原因是一旦产生较大血肿后通常会带来两方面后果：一是 Stingray 球囊不能紧贴内膜下，导致不易进行后续导丝操作；另一方面血肿压迫远端真腔，

真腔变细，显影欠佳，这两种不良影响都会降低导丝再入真腔的机会。因此，严格控制血肿发生发展是 ADR 技术关键。

三、改良 LAST 技术操作要点

众所周知，STAR 技术之所以被淘汰，是因为假腔过长、夹层过大、血管分支丢失过多，使得 STAR 技术的远期血管通畅率较低。



原创绘制：靳志涛

LAST技术示意图

而后来的 LAST (limited antegrade subintimal tracking) 技术则是将导丝 knuckle 进入 CTO 段内膜下后，控制性地在未越过远端纤维帽时，转换为穿刺型导丝返回真腔，其优势是血肿局限在 CTO 段，并未突破远端纤维帽。但是，该方法仍有因为 knuckle 导丝的前行导致血肿存在。

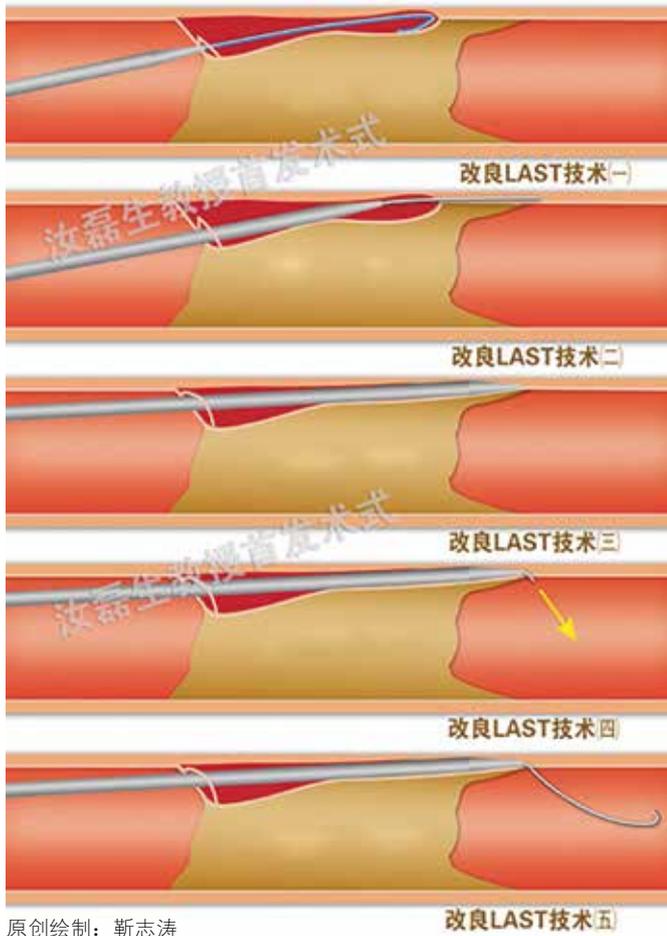


原创绘制：靳志涛

各前向术式血肿模式比较

Crossboss 导管具有钝性抛光的 3 F 头端，可以利用体外的旋转器快速旋转，使 Crossboss 导管自然前进。Crossboss 导管类似于更加微创的 knuckle 导丝技术，其在越过远端纤维帽后几乎不形成血肿，配合 Stingray 球囊使用也是在健康血管段返回真腔，因此，该套系统具有需要学习的地方，即：1. 尽量避免血肿出现和蔓延；2. 尽量将穿刺区域选择在远端正常血管段。

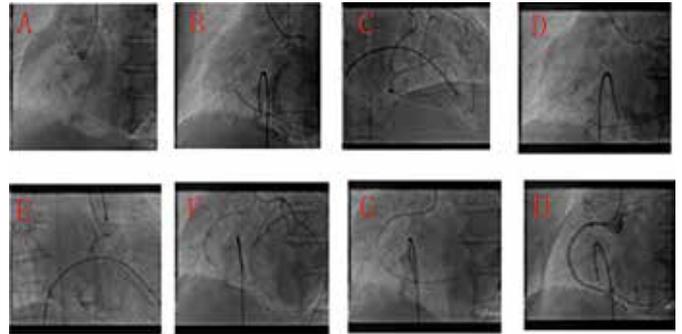
基于以上分析，我院团队提出改良式 LAST 技术，操作要点包括：导丝进入内膜下后，在不越过远端纤维帽时即换用不塑形的 pilot150 导丝，将其直接扎入远端纤维帽以远的内膜下，并且立即推送 corsair 跟进使其不产生血肿并紧贴于内膜下，之后在对侧造影指示下确定切线位及穿刺角度，之后换用穿刺型导丝如 Conquest pro 导丝完成 reentry。



四、改良式 LAST 技术经典病例

患者资料：女性，62岁，以反复胸闷气短入院，入院后脑利钠肽（BNP）增高，心脏彩超提示射血分数降低，心电图示一度房室传导阻滞。

半年前曾行造影，提示右冠状动脉（RCA）为慢性完全闭塞病变（图 A），因无明确的左向右逆向侧支，因此外院尝试正向介入治疗，手术未成功。



冠状动脉介入资料图（A-H）

此次入院造影可见该病例特点如下：左向右逆向侧支无明确连续性，前次逆向介入治疗失败；病变区以远的 landing zone 非常粗大，RCA 病变区有钙化，且因为前次假腔影响，局部显影较为毛糙，J-score 为 3 分（图 A）。按照 AP CTO Club PCI Algorithm 路径图，该患者没有逆向介入治疗条件，那么只能再做前向尝试，可能在真腔内通过，也有可能正向进入假腔，不得不采用 ADR 技术使用 Stingray 球囊 reentry 到达真腔。

因此，决定采用正常开通技术，尝试使用 CrossBoss 通过。不幸的是，因为 RCA 第一转折处角度的问题，CrossBoss 进入分支，无法进入 RCA 主支。遂更改为 field XT 导丝，在 corsair 支撑下探寻真腔，意料之中的是，导丝毫无悬念地进入到前次手术的假腔内，改用 Gaia second 导丝仍不能从内膜下调整回真腔（图 B）。

下一步策略转换为双腔微导管辅助的平行导丝技术，该技术的核心理念是导丝进入假腔后通过侧孔将另一根导丝调整回真腔，但是，由于假腔较大，加之角度过大，使用双腔微导管辅助的平行导丝技术仍无法将导丝调整到位（图 C）。

因患者有一度房室传导阻滞，一推造影剂心率立即降低，因此为其植入临时起搏电极加以保护。

再次造影时发生最不愿意看到的一幕，即夹层已经形成壁间血肿并向远端蔓延（图 D），随即转换策略，回撤工作区域，试图从另外的 entry point 进入。幸运的是，新的 entry point 可以进入一个小分支，因此采用 see-saw 导丝技术，从分叉处继续前行。但此 entry point 的导丝仍旧进入内膜下，于是再次转换策略为 knuckle 技术，使用 pilot150 导丝，前行时未以 knuckle 前进，而是导丝头端很直地进入内膜下，于是索性立即跟进 corsair 微导管，目的是先推送 corsair 到远端纤维帽附近健康区的内膜下，并且最大程度减少血肿形成的机会，计划利用 Stingray 的理念，尝试纯手工的 ADR 技术（图 E）。

从原理上讲，reentry 的要点是正向内膜下技术时避免出现血肿，不要尝试在淤泥中起跳。因此，实现前述准备后，corsair 与血管真腔已经非常贴近，只需在对侧造影的指引下，寻找最佳切线位，通过最佳展开角度完成手工穿刺，即可以实现导丝的 reentry。也就是说，采用 Stingray 的理念，利用切线位，以穿刺型导丝完成精确穿刺，很幸运的是，Conquest pro 导丝十分轻松便穿刺至血管真腔（图 H），实现了纯手工的 ADR 技术，之后顺利完成手术（图 F）。

自我院团队首次提出改良 LAST 技术理念以后，目前也有一些术者能够成功运用该项技术完成 CTO 介入。个人体会是，对于那些无逆向介入治疗机会的迂曲、钙化、长的复杂 CTO 病变，如果 CTO 远段血管直径大，落脚部位血管条件好，改良 LAST 技术能够快速跨过 CTO 段，导丝穿过相对健康的内膜到达远段真腔。与 Bridge Point 系统 ADR 技术相比具有快速、简便节约的特点。该方法是国人首次提出 CTO 治疗的新理念，未来有待于更多术者去实践证实其效果。^①

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



刘巍

首都医科大学附属北京安贞医院；心内科副主任医师，副教授，硕士研究生导师，博士，1996年毕业于白求恩医科大学临床专业，先后在新加坡国立大学 Tan Tock Seng 医院，日本东邦大学大森医院心血管介入中心，美国休斯顿德州医学中心 Methodist 医院 Debacky 心血管中心及德州大学医学部接受心内科及心血管介入培训，并拥有美国行医执照。擅长冠心病诊治，心脏介入治疗。帮扶国内十余家医院实施介入工作。并同国内著名心血管专家周玉杰教授共同开展左心室降落伞治疗心肌梗后室壁瘤的介入治疗，首次在国内应用新型激光导管治疗钙化及支架内再狭窄等高危病变，从事干细胞治疗终末期心力衰竭的临床研究。作为第一负责人承担国家自然科学基金，第一作者及责任作者发表英文 SCI 文章 16 篇。主编书籍二本。目前担任中国医疗及保健协会对外促进会医疗质量控制会委员兼秘书长，中国老年保健协会心血管分会委员，中国医促会胸痛分会常务委员，北京生理科学学会理事，中国生理科学学会血管分会副主任委员，海峡心血管协会老年心血管分会常务委员，北京医学会心血管专业委员会青年委员，中国青年医师 OCT 俱乐部主席，世界中联心脏康复专业委员会委员。担任《中西医结合心血管病杂志》副主编，中国医药杂志社英文编辑等社会职务，*Journal of Cardiovascular disease* 副主编。

如何避免准分子激光手术的并发症

文 / 刘巍 周玉杰 首都医科大学附属北京安贞医院

最具教育意义病例竞赛第四场

时间：2017 年 03 月 30 日 星期四 11:45 AM

地点：三层 306AB 会议室

讲者：刘巍

随着冠状动脉介入治疗的复杂化，单纯的球囊扩张，支架置入已经不能应对如重度钙化，高血栓负荷及反复支架内再狭窄等复杂的冠状动脉病变。近些年，由于技术水平提高及设备的改善，一种古老的介入治疗辅助手段，激光斑块消蚀术在欧美等国家复苏起来，用于辅助治疗复杂的冠状动脉疾病。这种新型的激光治疗称为：准分子激光冠状动脉斑块消蚀术（ELCA）。我国安贞医院周玉杰教授等于 2013 年将其引进临床，在冠状动脉完全阻塞性病变，钙化病变及支架内再狭窄病变中的疗效得到进一步认可。相信在不久的将来，ELCA 技术后会在国内逐渐推广使用，但这种治疗的并发症有哪些，如何来预防？则是关注此项技术的介入学者所必须了解的课题之一。此文以一个并发症病例来向大家介绍 ECLA 手术可能发生的并发症及其预防措施。

病例

68 岁老年男性，高血压及吸烟病史等易患因素，于 6 年前，行介入治疗于 LAD 置入 Cypher select 2.75 mm x 18 mm 支架，于 LCX 置入 2.5 mm x 18 mm, 3.0 mm x 33 mm, 3.0 mm x 18 mm 三枚支架。此次以阵发胸痛 2 月入院，诊断：冠心病及不稳定型心绞痛。入院后行冠脉造影显示：LCX 及 LAD 支架内再狭窄。（图 1）



图 1

手术过程

6 F 桡动脉入路：EBU3.5 指引导管，BMW 导丝至回旋支，Runthrough 导丝前降支。1.4 mm 激光导管进行消融 50 mJ/mm，40HZ，共两次。送入 Quantum 1.75 mm x 20 mm 球囊扩张 LAD 狭窄处，再应用 Sequent 3 mm x 30 mm 药物球囊进行扩张。然后沿前降支 Runthrough 导丝，应用激光导管进行消融。50 mJ/mm，40HZ，后增高至 60 mJ，60HZ。第二次激光消融后，LAD 出现冠脉外渗。立刻应用 Apex 2.5 mm x 20 mm 球囊扩张，对外渗处进行阻塞血流。病人出现血压下降，即刻行心包穿刺引流，放置临时起搏器，心包穿刺 200 ml 液体，患者血压回复，情况趋于稳定，球囊扩张处无渗漏。3 天后拔出穿刺引流管。患者安好出院，随访无恶性心血管事件发生。

总结与思考

本文介绍了 ELCA 治疗发生的一例冠脉穿孔的并发症。首先，我们熟悉一下 ELCA 的工作原理。ELCA 主要通过以下三种作用发挥其治疗效果：高频紫外光脉冲的光化学作用、光热作用产热和光机械作用产生动能。其中高频的紫外光可以被血管内组织和血栓吸收，使吸收组织的分子键断裂、破坏其细胞结构。激光产生的热能可以升高细胞内的水温，进而产生水蒸气促使细胞破裂。同时激光导管头端产生的水蒸气团泡也可以分解动脉粥样硬化组织。而水蒸气团泡破裂产生的动能可以进一步的破坏动脉粥样硬化组织，同时促进更多的团泡破裂产生更大的动能。由于 ELCA 斑块消融后的产物是气体，水及非常小的碎片颗粒，其直径都小于 10 μm，可以轻松地被微循环的网状内皮系统滤过，ELCA 相对于普通旋磨，引起远端栓塞或无复流的风险极低。

早期激光应用的热光源，导管较粗重，所以发生穿孔等风险性较大，逐渐被临床淘汰。不同于早期激光设备连续光波照射的原理，ELCA 中采用的准分子激光是一种脉冲光波系统，采用的波长接近紫外线，约 308 nm，光子能量高、组织吸收强，为一种冷激光，能够通过发出高能量脉冲，在非常高的能量密度及短暂的作用时间下引起化学键的断裂，释放的能量会进而将细胞内液态水汽化产生蒸气水泡，通过迅速膨胀和收缩导致组织的崩解，汽化阻塞性粥样斑块物质，达到改善冠脉血流的效果。

在此过程中由于准分子激光束具有很小的穿透度和极短暂的反复脉冲，吸收深度仅仅为 50 μm，且每次脉冲中激光的实际作用时间（分子键断裂、产热及动能）极短，约占整个脉冲周期的 1.3% ~ 4%，因此可保证每个脉冲周期都有足够的冷却时间，避免邻近组织的热损伤，从而使激光对血管内膜及外膜造成的非靶病变的伤害达到最小化，对组织所造成的热损害几乎是微不足道的。故而发生穿孔的并发症发生率很低。

ELCA 的适应证包括：支架内再狭窄，急性心肌梗死，桥血管等血栓性病变，中度的钙化病变，支架膨胀不良等。ELCA 的成功率可以达到 90% 以上，ELCA 使用过程中可能出现的并发症与常规 PCI 相同，包括：血管穿孔，痉挛，夹层，边支闭塞，无复流，急性血管闭塞，非 ST 段抬高心梗等。文献报道：夹层的发生率未 2.6% ~ 5.8%，穿孔的发生率为 0% ~ 2.9%。

如果导丝有较长的部分位于内膜下（特别是处理 CTO 时采用内膜下穿越技术时），不建议使用 ELCA，因为这种情况顺行注射生理盐水时可能会扩大夹层的范围，最终导致需要更长的支架进行补救。除此之外，激光导管在消融过程中无法判断导管位于管腔还是内膜下，

因此如果激光导管沿位于内膜下的导丝进行消融时，很容易穿透中膜和外模导致冠脉穿孔，这在处理 CTO 病变时尤其容易出现。因而，建议在处理 CTO 病变时，由 CTO 经验和 ELCA 经验均丰富的术者进行操作，以更好的判断导丝位置，避免穿孔发生。（图 2）

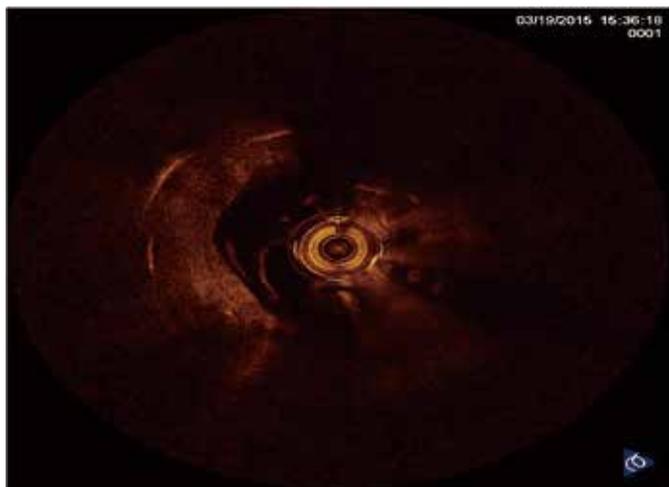


图 2

在本病例出现的冠脉穿孔虽属个例，但从冠脉造影及 OCT 图像中我们可以看到穿孔处为支架边缘、直角处，而 OCT 显示此处斑块为非对称性。与旋磨仅作用于斑块部位不同，准分子激光虽然穿透度低，但由于对正常组织也有消蚀作用，所以对于成角病变，非对称性病变及支架狭窄的边缘，ELCA 作用时要更为谨慎。本文也提示了 OCT 等腔内影像学手段对预防并发症发生的指导意义。^{【参考文献】}

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



血管内超声指导reverse CART 介入治疗 LAD 开口 CTO 病变一例

文 / 修建成 王前程 南方医科大学南方医院

修建成

南方医科大学南方医院：心内科，副教授，主任医师，医学博士，美国哥伦比亚大学医学中心博士后，博士研究生导师；从事心血管内科工作 20 余年，专长复杂冠心病的介入治疗，以及 IVUS 及 FFR 指导的精准 PCI。

影像与生理学第五部分：病例讨论

时间：2017 年 04 月 02 日 星期日 9:30 AM

地点：三层 310 会议室

讲者：修建成

一、病例介绍

病情简介：患者，男性，73 岁，主诉反复胸痛 4 年余，加重 3 个月。2012 年 6 月患者活动时出现胸痛，伴有胸闷气短，无呼吸困难，休息 10 分钟左右可缓解，后因活动时反复发作胸痛就诊于我院。

既往史：糖尿病病史 10 年，否认高血压病及其它疾病史。

辅助检查：心脏超声：广泛前壁运动减弱，室壁变薄，EF：29%（2016-11-12）

心电图：V1-V3 导联呈 QS 型，V4 导联 qR 型（2016-11-12）

心肌酶：正常

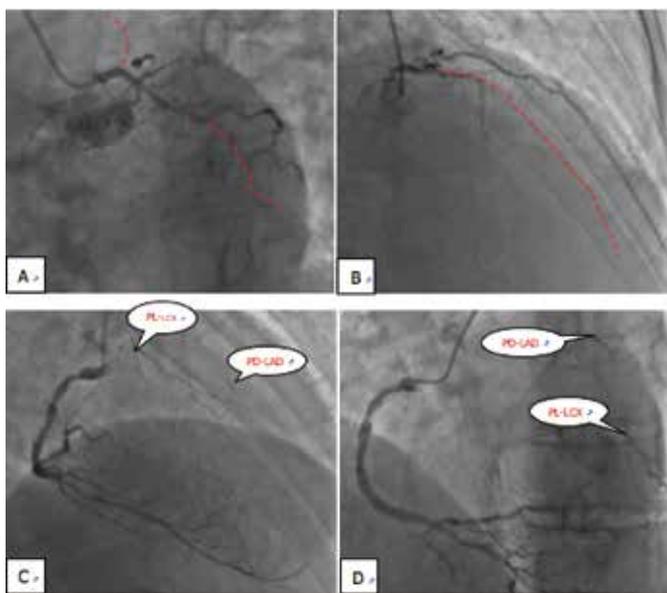
治疗过程：于 2012 年 8 月行冠脉造影示：LM 正常；LAD 开口闭塞，LCX 弥漫病变，近段 80% 狭窄，中段闭塞，血流 TIMI 0 级；RCA 弥漫病变，近中段约 50% ~ 60% 狭窄，远段分叉前约 80% 狭窄，PD 近段约 90% 狭窄，

PL 近段 50% ~ 60% 狭窄，血流 TIMI 3 级；PD 向 LAD 发出 1 ~ 2 级侧支，PL 向 LCX 发出 2 ~ 3 级侧支。建议患者强化药物治疗的基础上首选冠脉搭桥手术，如拒绝外科手术可分期行冠脉介入治疗。患者拒绝外科和介入手术治疗，要求药物治疗，症状减轻后出院。

出院后反复发作胸痛，活动能力逐步下降，至 2016 年 8 月平地步行 50 ~ 100 米即发作胸痛，再次住院冠脉造影示：LM 正常；LAD 开口闭塞，LCX 弥漫病变，近段 80% ~ 90% 狭窄，中段闭塞，血流 TIMI 0 级；RCA 中段闭塞，血流 TIMI 0 级；LCX 向 PL 发出 1 ~ 2 级侧支，OM 向 LCX 远段和 LAD 发出 1 ~ 2 级侧支。经患者同意，正向开通 RCA 后侧支 Excel 3.0 mm x 24 mm；Excel 3.5 mm x 28 mm 支架 2 枚。择期于 2016 年 11 月：正向开通 LCX 后侧支支架 2 枚。IVUS 辅助下正逆向结合开通 LAD 后侧支支架 2 枚。

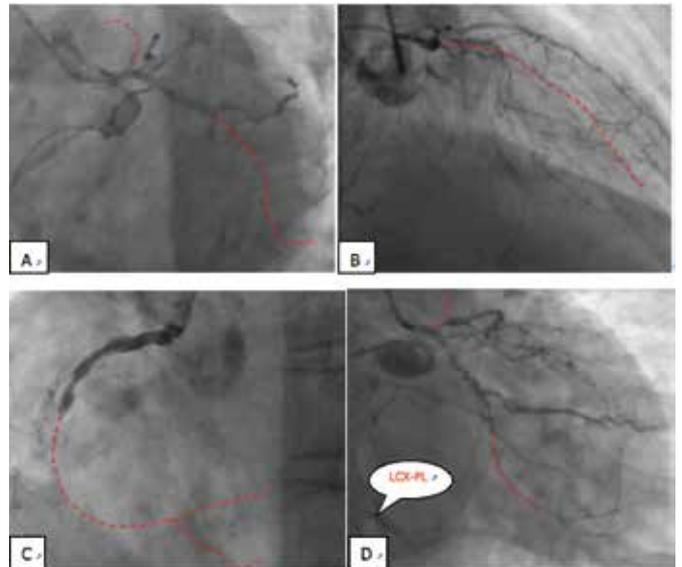
二、影像分析

2012 年冠脉造影典型影像截图



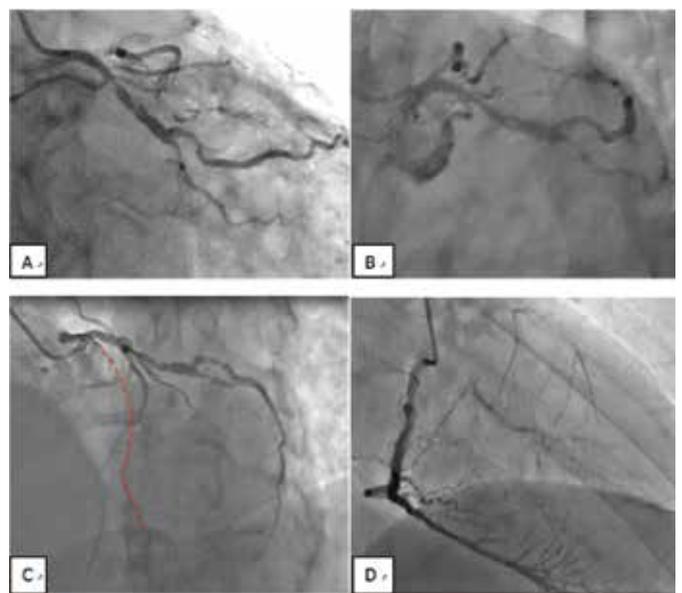
A: 蜘蛛位，可见 LAD 开口及 LCX 远段闭塞；B: 右头位，红色虚线相当于 LAD 的走行；C 和 D: 正头位和左前斜位，可见 PL 向 LCX 及 PD 向 LAD 发出的侧支循环。

2016 年 8 月冠脉造影典型影像截图



A: 蜘蛛位，可见 LAD 开口及 LCX 远段闭塞；B: 右头位，红色虚线相当于 LAD 的走行；C: 左前斜位，红色虚线相当于 RCA 的走行；D: 足位，可见 LCX 向 RCA 发出的侧支循环。

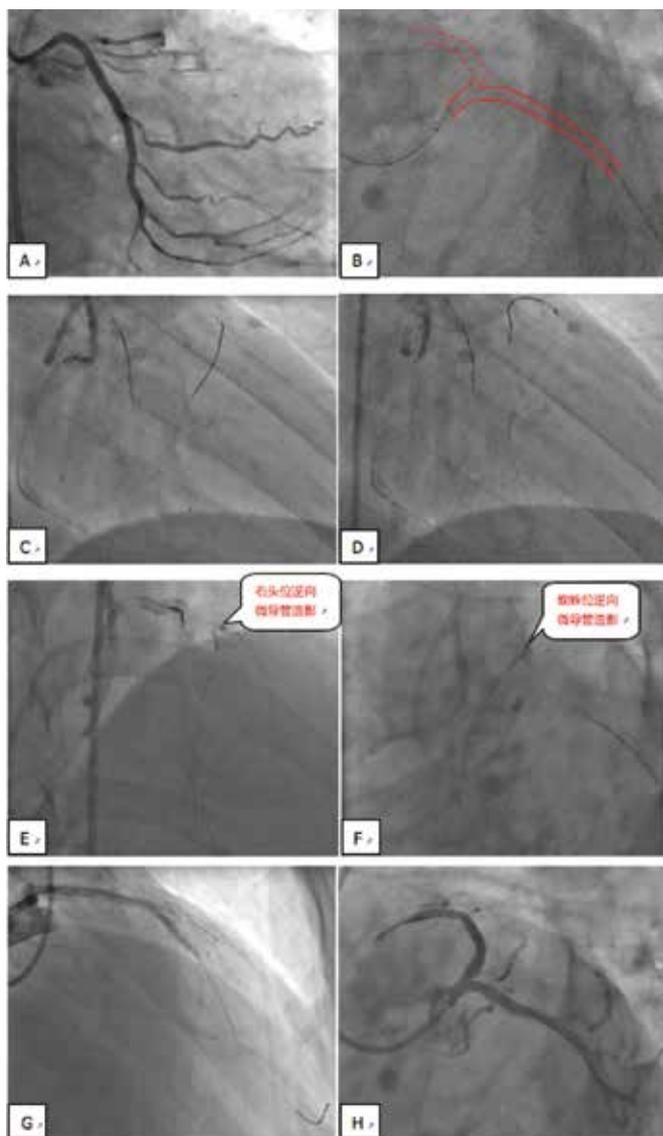
2016 年 11 月冠脉造影典型影像截图



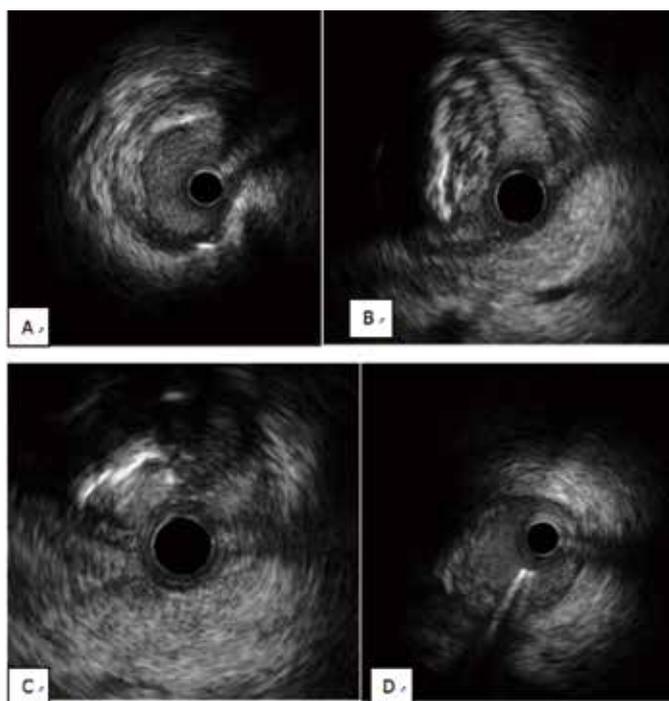
A 和 B: 足位和蜘蛛位，可见 LAD 开口及 LCX 远段闭塞；C: 左头位，红色虚线相当于 LAD 的走行；D: 头位，可见 PL 向 LCX 及 PD 向 LAD 发出的侧支循环。

2016年11月PCI过程：穿刺右侧桡动脉，成功侧支6F桡动脉鞘管，6F EBU3.5到左冠口，正向开通LCX后于其开口至远段侧支Firebird 2.5 mm x 23 mm；Firebird 2.75 mm x 23 mm 支架2枚。IVUS置于LCX口部，尝试IVUS辅助下正向开通LAD闭塞病变未成功，决定正向与逆向结合开通LAD闭塞段。穿刺右侧股动脉，成功侧支7F股动脉鞘管，7F AL 1.0至右冠口，在微导管支撑下导丝通过间隔支侧支到达LAD闭塞段以远，经逆向微导管造影证实逆向导丝在LAD远段真腔内，IVUS辅助下正逆向导丝技术结合，操作正向和逆向导丝，经旋转体位造影证实正向与逆向导丝在闭塞段内有交叉点，沿正向导丝送球囊至两导丝交叉点处扩张后退出球囊，调整逆向导丝进入并通过正向球囊撕裂的内膜下间隙到达正向指引导管内，微导管沿逆向导丝送至正向指引导管，保留逆向微导管于正向指引导管退出逆向导丝，沿正向送导丝在正向指引导管内穿入逆向微导管至LAD发出间隔支处，退微导管于间隔支侧支内，调整正向导丝至LAD远段，经IVUS证实导丝在闭塞段真腔内，再次球囊扩张LAD闭塞段后于其中远段至LM侧支Firebird 2.5 mm x 23 mm；Firebird 3.0 mm x 28 mm 支架2枚，复查IVUS支架贴壁良好，经微导管造影证实侧支无损坏，退出微导管，右冠造影右冠无损伤，结束手术。

2016年11月PCI典型影像截图：



2016年11月PCI处理LAD-CTO时典型IVUS影像截图：LAD为开口闭塞，存在钙化，J-Score 3分，既往造影显示PD与LAD之间存在间隔支侧支。LCX及RCA介入成功率高，LAD开口闭塞正向介入成功可能性低，成功开通RCA后，经间隔支侧支逆向开通LAD提高手术成功率；



A: IVUS回旋支内回撤看逆向导丝位于LM内膜下；B:IVUS前向确定前向钢丝位于内膜下；C: IVUS证实正逆向导丝分别位于内膜下，指导选择3.0 mm球囊行reverse CART；D: IVUS证实逆向导丝通过LAD闭塞段进入LM。

三、心得体会要点

1. 患者为三支血管闭塞病变，EF 29%，远端血管条件差，患者4年前及此次入院均坚决拒绝外科搭桥手术。考虑近三个月患者心功能恶化，且RCA为近期闭塞可能性大，开通血管可能改善患者心功能；

2. 仔细阅读冠脉造影可见，LCX实际为次全闭塞，经PL与RCA之间存在侧支循环，RCA为近期闭塞，

LAD为开口闭塞，存在钙化，J-Score 3分，既往造影显示PD与LAD之间存在间隔支侧支。LCX及RCA介入成功率高，LAD开口闭塞正向介入成功可能性低，成功开通RCA后，经间隔支侧支逆向开通LAD提高手术成功率；

3. LAD开口与LCX间无合适分支用于IVUS前向指导，IVUS前向导丝通过存在困难；

4. LAD开口即存在严重钙化，前向钢丝无法进入闭塞段，遂行经间隔支侧支逆向PCI，但逆向钢丝在闭塞段进入内膜下，IVUS确认逆向导丝位于LM内膜下，与其他闭塞病变不同，LAD开口病变无法在LM内进行reverse CART，必须将战场向LAD开口以远移动；

5. 前向更换Conquest Pro钢丝进行穿刺，希望前向钢丝能进入斑块内，但是由于LAD开口钙化严重，前向钢丝在开口即进入内膜下，这是术者不愿意遇到的情况，这时候小球囊reverse CART常常无法完成手术；

6. 在确定前向钢丝位于血管内后，前向小球囊扩张，送入IVUS导丝，确认正逆向钢丝位置及血管大小，确定reverse CART球囊，完成reverse CART，逆向钢丝通过LAD闭塞进入LM血管腔；

7. 此时IVUS再次确认逆向钢丝通过LAD闭塞病变进入LM位置，确认其在LCX开口以远，确保术后LCX安全；

8. 建立正逆向轨道后，IVUS指导LAD中段钙化处理，及支架定位，NC球囊扩张LAD病变后至LM侧支置入2枚DES，IVUS确认支架膨胀充分，支架远端边缘无夹层，指导LAD及LCX对吻扩张。

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



右冠开口异位造影时 血管急性闭塞及处理

文 / 金琴花 中国人民解放军总医院 301 医院

第九届冠脉介入治疗‘精选’并发症论坛

时间：2017 年 04 月 02 日 星期日

地点：一层多功能 B 厅

讲者：金琴花

金琴花

中国人民解放军总医院 301 医院；心内科副主任医师，擅长冠心病的介入治疗，肾动脉疾病的治疗。

病例资料

男患，55 岁，因胸痛 1 月入院。入院诊断不稳定心绞痛，既往有高血压、高脂血症病史。入院心电图大致正常，心脏超声、心脏大小及运动正常，射血分数在 55%。

造影检查

择期安排造影检查。经右侧桡动脉置入 6 F 桡动脉鞘，注射 3000 单位肝素后选择多功能造影管，左冠造影显示左主干正常；前降支远段管壁不规则，未见明显狭窄；回旋支远段顿缘支中段可见管状狭窄约 70%（图 1）。行右冠状动脉造影时应用桡动脉造影管在常规位置不能找到右冠开口位置，分别在右冠窦和后冠窦非选择性造影未发现右冠，考虑为开口在主动脉壁或者左冠窦。

应用桡动脉造影管在左冠附近找，似乎在左窦上缘发出，换 JR4 造影管尝试失败，换 JL4 尝试也失败，期间曾几次进入左冠，由于是外院基层医院，未准备 AL 造影导管，继续应用上述造影管反复进行造影，在操作约 20 分钟左右时患者突然出现胸痛，血压下降，收缩压由 130 mmHg 降至 80 mmHg，心率由 60 ~ 70 次 / 分升至约 90 次 / 分。

在给予多巴胺升压的同时迅速考虑可能发生的情况：（1）左主干夹层，由于主动脉壁损伤可能；（2）注射空气？引起空气栓塞？由于间断注射造影

剂、管路内没有气泡，为有经验的助手，可能性不大；

(3) 造影管内血栓形成，注入血管内？间断反复注射造影剂，每次间隔时间小于1分钟，血栓形成可能性不大。由于考虑第二种可能性最大，迅速交换 JL3.5 指引导管进行左冠造影发现，左主干正常，未见夹层。发现回旋支远段闭塞（图 2），迅速应用 runthrough 导丝通过回旋支远端到达回旋支远端进入钝缘支分支，送入另一导丝进入钝缘支另一分支中，球囊通过后血流恢复，发现钝缘支原狭窄处狭窄明显加重，迅速扩张后置入一枚支架，最终结果见图 3。患者症状恢复，血压心率均恢复正常。

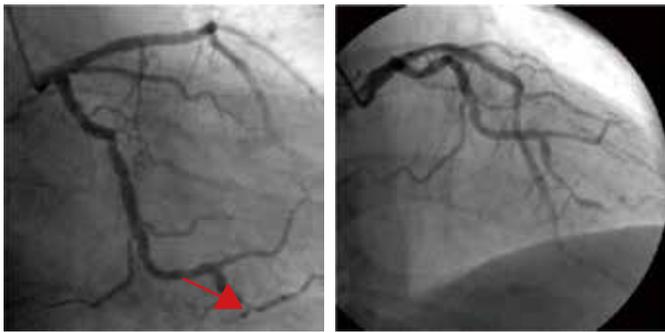


图 1 a,b 左冠状动脉造影提示回旋支远段发出的钝缘支分支中段管状狭窄约 70%(箭头所示)

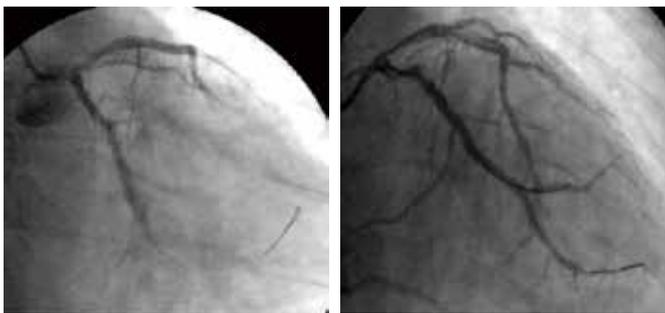


图 2 回旋支远端完全闭塞

图 3 回旋支钝缘支病变支架后，狭窄消失，血流恢复正常

继续进行右冠造影，应用 JL3.5 指引导管坐到左窦底，对准右冠开口造影，可疑右冠中段狭窄，由于导管没有进入开口，造影图像不清晰，决定先漂进导丝，调整导管位置后造影明确右冠近中段严重狭窄（图 4）。应用球囊扩张后置入 4 mm x 28 mm 支架后狭窄消失。最终结果见图 5。



图 4 右冠近中段可见严重狭窄 90%



图 5 a,b 右冠支架后，近中段狭窄消失

讨论

该病例有以下两方面特点：一是右冠开口异位，发自左窦，有报道此类起源异常占有冠脉起源异常的 9.7%。起源异常对进行造影介入治疗造成一定的难度，该患者造影时，最后应用左冠导管坐到左窦底，此时注射造影剂恰好对准右冠开口，介入治疗时器械送入时也是恰好同轴，且导管坐于主动脉支撑力也足够完成支架输送。

另一方面特点是在进行右冠造影时反复操作导管。在患者出现症状，考虑是否引起主动脉或左主干夹层时意外发现回旋支 - 钝缘支血管完全闭塞，排除医源性注射气泡和血栓引起栓塞，导丝通过后造影发现原狭窄明显加重，考虑是钝缘支临界病变突发破裂引起继发性血栓形成而导致的急性冠脉综合征，由于及时开通血管，避免了心肌梗死的发生。考虑台上长时间操作，医护之间寻找冠脉口困难的交流对患者产生的紧张焦虑情绪或是诱因之一。

不足之处在于没有腔内影像的检查，以明确证实发生血管急性闭塞的原因。 医心

CIT2017 第二届心血管影像 (QCA&OCT) 实习培训班

The 2nd Quantitative Coronary Angiography & OCT Practical Training

日期: 2017年3月31日(周五)

Date: March 31, 2017 (Friday)

地点: 国家会议中心二层, 215

Venue: Room215, F2, CNCC

项目主任: 阜外医院 徐波教授

项目讲师: 许博犁 王巍 余航

项目简介:

随着介入手术方式技巧的不断改进,在当代冠脉介入领域,优化PCI治疗的概念显得愈发重要,IVUS,OCT等相关血管腔内影像技术的发展对于提升整个心血管介入领域技术水平起到了积极的推动作用。其中,光学相干断层扫描(OCT),因其高分辨率及高敏感度等特性,已经被临床所认可,结合QCA分析作为目前CFDA关于新型器械上市前临床试验研究主要终点获得的唯一有效途径,对于新型生物可降解支架的意义和作用显得尤为重要。

本届CIT大会,我们非常荣幸地邀请您光临由阜外医院主办,CCRF和圣犹达承办的CIT2017“第二届心血管影像(QCA&OCT)实习培训班”。课程采用理论与实际操作相结合的方式,分为上午场和下午场,其内容包括最新OCT机的现场操作演示,让参会者能够在短期内通过实机操作,掌握QCA、OCT在实际病例方面的应用及影像鉴别等实用技能。

本次会议为保证能得到最有效的信息和讲者互动,每个时段限定10-20个实际操作席位,按报名顺序予以安排,欢迎预先申请(发送个人信息:姓名、医院、职位、电话至review@ccheart.com.cn邮箱)或现场咨询报名。

时间 Time	日程 Programs	讲者 Speakers
09:00 - 10:20	分叉病变分析的模拟演示 The QCA of Bifurcation Lesions	许博犁、王巍
10:30 - 12:00	OCT在冠脉介入治疗中的应用 The Application of OCT for Coronary Artery Disease	余航
14:00 - 15:20	分叉病变分析的模拟演示 The QCA of Bifurcation Lesions	许博犁、王巍
15:30 - 17:00	OCT在冠脉介入治疗中的应用 The Application of OCT for Coronary Artery Disease	余航

CIT2017——热点专场推荐

FFR 中国专家共识及临床新进展

2017年03月31日 星期五 12:15 PM-1:15 PM 三层 301AB 会议室

主席：葛均波

12:15 PM	主席致辞	葛均波
12:17 PM	FFR 中国专家共识解读	王建安
12:32 PM	NSTEMI/STEMI 什么时候应该使用 FFR	Nils P. Johnson
12:46 PM	冠脉微循环评价在导管室中的应用	郭丽君
13:00 PM	FFR 与无创功能学评估比较的最新进展	陈韵岱
13:15 PM	休会	

OCT 中国专家建议新闻发布会暨解读

2017年04月01日 星期六 12:15 PM-1:15 PM 一层多功能 C 厅

主席：葛均波，韩雅玲，霍勇，于波，陈韵岱，傅向华，方唯一

12:15 PM	主席致辞	葛均波
12:17 PM	OCT 中国专家建议新闻发布会	于波 韩雅玲 霍勇 陈韵岱 傅向华 方唯一
12:32 PM	OCT 中国专家建议解读	侯静波
13:02 PM	EROSION 研究解读	贾海波
13:15 PM	休会	

CIT2017 开幕式和全体大会

2017年03月31日 星期五 8:00 AM-5:00 PM 一层宴会厅 ABC

全体大会第一场：示教演示（一）

主持人：Martin B. Leon, Patrick W. Serruys

讨论者：Yaron Almagor, Robert A. Byrne, 陈绍良, Jean Fajadet, Ted E. Feldman, Eberhard Grube, Azeem Latib, Akiko Maehara, Raj Makkar, Christoph K. Naber, 王建安, 杨跃进

8:00 AM: 巴西圣保罗但丁帕萨尼斯心脏病研究所（生物可吸收支架、经导管主动脉瓣置换）

术者：Alexandre Abizaid

9:00 AM: 中国医学科学院阜外医院（左主干病变介入治疗）

术者：Ajay J. Kirtane, 窦克非

全体大会第二场：CIT2017 开幕式

主持人：徐波

9:30 AM: 开幕短片

9:33 AM: 开幕演讲——高润霖

9:40 AM: 欢迎和祝贺致辞——胡盛寿 Martin B. Leon 葛均波 William Wijns

全体大会第三场：来自 TCT、ACC 及 CIT 最新揭晓临床试验

主持人：Gregg W. Stone, 高润霖

10:00 AM: 第一部分：策略试验

11:00 AM: 第二部分：生物可吸收支架试验

CIT2017——热点专场推荐

全体大会第四场：示教演示（二）

主持人：Gregg W. Stone, Eberhard Grube

1:30 PM: 中国医学科学院阜外医院（经导管主动脉瓣置换、机器人辅助介入治疗、慢性完全闭塞介入治疗）

术者：Martin B. Leon, 吴永健, Horst Sievert, J. Aaron Grantham, 杨跃进, 窦克非, 慕朝伟

全体大会第五场：基于案例的临床讨论 – 冠脉介入治疗的优化技术

主持人：Jean Fajadet, Roxana Mehran

讨论者：Maurice Buchbinder, 陈茂, 陈韵岱, Justin E. Davies, Juan F. Granada, Hasan Jilaihawi, David E. Kandzari, Jan Kovac, Ehtisham Mahmud, Nicolo Piazza, Shigeru Saito, Pieter C. Smits

第一部分

3:00 PM-（一）生物可吸收支架植入

3:30 PM-（二）ST 段抬高型心肌梗死介入治疗

第二部分

4:00 PM-（三）慢性完全闭塞介入治疗

4:30 PM-（四）左主干和分叉病变

最新揭晓临床试验和首次公布研究

2017年03月31日 星期五 1:30 PM-3:00 PM 三层 311A 会议室

Firesorb 雷帕霉素靶向洗脱生物可吸收血管支架治疗冠心病的首次人体研究 (FUTURE-I) : 一年临床和影像学疗效——徐波
冠心病患者植入药物洗脱支架后即刻 FFR 对临床事件的临界值和长期预测: DKCRUSH VII 注册研究 1-3 年结果——陈绍良
中国患者应用碘克沙醇行冠脉介入治疗主要不良心脑血管事件发生率的前瞻性、多中心、非介入性研究——王效增
主观 SYNTAX 评分分类评价的准确性及其影响因素的中国研究——郑哲
药物涂层球囊治疗分叉病变开口狭窄的多中心随机对照试验——荆全民

特色临床研究

2017年03月31日 星期五 3:30 PM-5:00 PM 三层 311A 会议室

Resolute 支架的长期安全性和有效性: RESOLUTE 中国随机对照试验 5 年结果——徐波
慢性肾病合并非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者应用替卡格雷与氯吡格雷药效学和药代动力学的对比研究: OPT-CKD 试验——齐静
急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行直接冠脉介入治疗时后扩张改善支架特别的研究: POST-STEMI 试验——蒋峻
糖尿病和微循环阻力指数对 FFR 引导下血管重建患者的预后影响——胡新央
中国慢性完全闭塞俱乐部注册登记研究: 初步结果——葛雷
临床实践中冠心病患者坚持服用替卡格雷的影响——刘娟

专题学术研讨会之一——左心耳封堵

2017年03月31日 星期五 1:30 PM-5:00 PM 三层 311B 会议室

第一场: 左心耳封堵的背景和理论依据
第二场: 左心耳封堵的循证医学
第三场: 怎样封堵左心耳

CIT2017——热点专场推荐

专题学术研讨会之一——生物可吸收血管支架

第一部分 2017年03月31日 星期五 1:30 PM-5:00 PM 一层多功能 A 厅

第一场：交叉学科的前沿进展推动了医学进步及生物可吸收支架的不断发展

第二场：全球临床研究结果及进展全面解析

第二部分 2017年04月01日 星期六 8:30 AM-12:00 PM 一层多功能 A 厅

第三场：优化操作让生物可吸收支架成为你的日常首选

第四场：我会如何处理争议性病例 - 全球观点

第五场：下一代生物可吸收支架技术 - 未来在此起航

第三部分 2017年04月01日 星期六 1:30 PM-5:00 PM 一层多功能 A 厅

第六场：规范化操作 PSP 对生物可吸收支架临床结果的深远影响

第七场：录播手术演示 - 分步讲解规范化操作 PSP

国际合作学术日程之 ISEVS at CIT： 主动脉血管腔内治疗国际论坛

2017年03月31日 星期五 1:30 PM-5:00 PM 三层 308 会议室

第一场：简介 - 目的和整体介绍

主持人：Clifford Buckley, 郭伟

讨论者：Jacques Busquet, 符伟国, Marvin L. Woodall

第二场：2017年 EVAR 的新趋势 - 专题讲座及病例回顾

主持人：Jacques Busquet, 符伟国

讨论者：Clifford Buckley, 刘暴, 杨耀国

第三场：2017年 EVAR 的新趋势 - 专题讲座及病例回顾

主持人：Clifford Buckley, 舒畅

讨论者：常光其, 李伟, 陆清声

专题 — 中国心血管内科对话

CHeart Review

序言

近年来，心血管介入治疗发展迅速，诸多创新技术，如 LAAC，TAVR 等为传统的心血管疾病外科治疗带来有益的补充。然而，对于心内外科之间的交流，目前还仅限于各自的新术式和新方法。如何在临床上使患者最大化获益，两个学科之间还需在常规诊断和治疗方案方面，开展更为广泛和深入的交流与探讨。为此，国内心血管医学领域也在借助各大学术会议，或开展学术沙龙等形式积极搭建着心血管内外科间的沟通桥梁。由北京心血管疾病防治研究会、中国心内外科医师沙龙主办，首都医科大学附属北京安贞医院协办的“心内外科对话沙龙”是其中的代表之一。会议邀请国内新内外科顶尖专家共同探讨心内外科共同关注的问题，旨在搭建心内外科交流平台，了解双方临床决策与治疗手段之间的异同及相互影响，促进双方更深层次的合作与交流，以提高心内外科的整体的合作和诊疗水平。本期专题，邀请到“心内外科对话沙龙”的部分专家，以内外科不同视角，就当前血管领域中一些热点技术的优化诊疗策略进行深度探讨。

会议执行主席 史冬梅

左心耳封堵治疗的最新研究进展

文 / 苏晞 湖北武汉亚洲心脏病医院



苏晞

湖北武汉亚洲心脏病医院；主任医师、硕士研究生导师。任中华医学会心血管病分会委员、中华医学会心电生理和起搏分会委员等职。研究方向为冠心病、心律失常、结构性心脏病介入检查和治疗技术。

【摘要】心房颤动（AF）是一种常见的心律失常，卒中是房颤最严重的并发症。卒中预防是房颤治疗的重要组成部分，经皮左心耳封堵是房颤患者血栓栓塞事件预防的一种有效替代治疗方法。本文综述了左心耳封堵治疗的最新研究进展。

心房颤动（atrial fibrillation, AF）是一种常见的心律失常，国人患病率为0.77%，人群发病率为1.22‰/年。AF的主要危害是引起卒中和诱发心力衰竭，非瓣膜性房颤（NVAF）是缺血性卒中的独立危险因素。研究显示，NVAF发生栓塞事件的危险为5%/年，是无AF患者发生率的5.6倍，占有所有脑栓塞事件的15%~20%。AF患者随访研究显示，5年卒中发生率高达20%~25%，卒中后一年死亡率达30%。AF引起卒中的高致残率和致死率，造成了巨大的个人、家庭和社会负担。因此，AF治疗的主要目标之一是预防卒中。左心耳封堵（LAAC）治疗是新近发展起来的预防AF并发卒中的一种有效方法，尤其适宜于有华法林治疗禁忌症的患者。

1. NVAF 并发卒中的预防

预防AF患者缺血性卒中的常用方法，包括药物抗凝治疗和非药物抗栓治疗，药物抗凝治疗是AF治疗预防卒中的基础，也是AF治疗的核心。国内应用的抗凝药物（OAC）主要是华法林，近年来新型抗凝药物（NOAC）使用比例逐渐增高。但由于各种因素的影响，AF患者抗凝治疗比例低，依从性差，临床应用受到限制。有文献报道，国人CHA₂DS₂-VASc评分 ≥ 2 的房颤患者接受OAC的比例为36.5%；接受抗凝治疗患者一年内停药的比例高达44.4%。

研究证实，非瓣膜性房颤（NVAF）并发卒中的主要原因是左心耳（LAA）内血栓形成和脱落，关闭LAA可以达到减少或预防卒中的目的。基于这样的假设，十多年来国际上进行了多项临床研究，目前临床研究证实，LAAC预防NVAF患者卒中的安全性和有效性。关闭LAA的方法包括经皮LAAC和外科封闭/切除LAA。经皮LAAC治疗系指使用特制的封堵设备，造成LAA闭塞，

从而达到预防 AF 血栓栓塞的目的，是近年来发展起来的一种创伤较小、操作简单、耗时较少的治疗方法。目前经皮 LAAC 适应证为：CHA₂DS₂-VASc 评分 ≥ 2 NVAF 患者，同时具有下列情况之一：不适合长期规范抗凝治疗；长期规范抗凝治疗的基础上仍发生卒中或栓塞事件；HAS-BLED 评分 ≥ 3 ，可行经皮 LAAC 治疗预防血栓栓塞事件（推荐 II a、证据 B）。

2. 左心耳封堵治疗相关的最新临床试验

既往已有多项临床研究证实，LAAC 预防 NVAF 患者卒中的安全性和有效性，包括 PROTECT-AF 研究、CAP 研究、ASAP 研究、PREVAIL 试验以及多项荟萃分析；在卒中发生风险较高的 NVAF 患者中，LAAC 治疗在减少心脑血管不良事件复合终点的发生方面优于华法林；对于有华法林治疗禁忌症的 AF 患者，LAAC 可作为预防血栓事件的替代治疗。

新近又有多个有关 LAAC 治疗的临床研究报告，包括“ACP 左心耳封堵治疗的房颤患者卒中预防作用”、EWOLUTION 研究、Watchman 设备在美国上市后的注册研究、“Watchman 左心耳封堵的长期事件发生率”等，目的是进一步评价采用 LAAC 治疗的安全性和有效性，主要内容涉及封堵设备、操作技术、临床疗效和安全性。

“左心耳封堵治疗的房颤患者卒中预防作用：ACP 多中心应用经验”研究探讨 ACP 设备用于 AF 患者卒中预防的安全性、可行性和封堵效果。收集 22 个中心连续治疗患者的数据，共有 1047 例患者被纳入研究，手术成功率为 97.3%，52 例（4.97%）围术期主要不良事件。1001/1019（98.2%）例成功植入设备患者完成随访（平均 13 个月，共 1349 患者年）。一年全因死亡率为 4.2%，无设备相关的死亡。随访期间，共有 9 例卒中（0.9%）和 9 例短暂脑缺血发作（TIA）（0.9%），血栓栓塞事件发生率为 2.3%/年（31 / 1349 患者年），较根据 CHA₂DS₂-VASc 评分所得基线卒中风险降低 59%；共有 15 例主要出血（1.5%），主要出血事件发生率为 2.1%/年（28 / 1349 患者年），较根据 HAS-BLED 评分所得基

线出血风险降低 61%；LAAC 术后阿司匹林单药治疗或不治疗，长期随访出血性卒中和出血事件减少。结论：研究证实，ACP 设备行 LAAC 有较高的手术成功率和良好的预防房颤相关血栓栓塞的效果；LAAC 减少出血事件结果可能导致抗血栓治疗方案的改变。

EWOLUTION 研究是一项多中心、注册研究。研究目的是获得 LAAC 手术成功率和并发症的临床资料，及术后 30 天出血、卒中/TIA 发生率。共纳入 1021 名受试者，多为卒中高危 [平均 CHADS₂ 评分（ 2.8 ± 1.3 ）分，CHA₂DS₂-VASc 评分（ 4.5 ± 1.6 ）分] 和中-高危出血风险人群 [平均 HAS-BLED 评分（ 2.3 ± 1.2 ）分]，半数受试者（45.4%）有 TIA、缺血性卒中或出血性卒中史，62% 患者被医生确认不适合 NOAC 治疗。手术成功率为 98.5%，植入患者无分流或微量残余分流率达 99.3%。术中、术后 1 天发生严重不良事件（SAE）31 例，30 天总死亡率为 0.7%，手术 30 天内最常见的 SAE 是需要输血的大出血，不适合接受 OAC 患者 30 天 SAEs 发生率明显低于适合接受 OAC 患者（6.5 vs 10.2%， $P=0.042$ ）。结论：左心耳封堵治疗具有较高的手术成功率和较低的围术期风险，即使在卒中、出血风险较高的人群，植入技术的改善，减少了由于围术期并发症对治疗策略选择的限制。

Watchman 设备在美国上市后的注册研究，是一项多中心、前瞻性注册研究。研究目的是评估 Watchman 在美国上市后，真实世界临床应用的手术安全性和并发症发生率。共纳入 3822 例患者，由来自美国 169 家中心的 382 位术者完成，70% 的术者为没有植入经验的新术者。主要并发症为心包积液、需心外科手术急救、卒中、器械栓塞以及死亡。手术成功率为 95.6%，平均手术时间为 50 分钟，并发症发生率为 1.36%。最常见的并发症为需干预治疗的心包积液（1.02%），其中 2/3 需外科干预，1/3 可介入治疗；手术相关的卒中、死亡率均为 0.078%；器械栓塞发生率为 0.24%，5 例血栓发生于术中，3 例血栓发生于患者院内恢复期。该研究证实，即使无经验术者操作，左心耳封堵治疗手术成功率仍然高、并发症发生率

近期，在 TCT 会议上公布了“WATCHMAN 左心耳封堵的长期事件发生率：PROTECT-AF 研究 5 年和 PREVAIL 研究 3 年随访结果”，研究汇总和分析了两个随机对照研究后续长期随访过程中的复合临床事件发生率，对象多为卒中高危和出血中-高危人群。以封堵患者的 CHA₂DS₂-VASc 评分 3.4 为依据，基线卒中风险为 3.6%。手术相关并发症包括心包积液 4.4%、大出血 2.3%、手术相关卒中 1%、装置栓塞 0.5%；术后缺血性卒中、出血性卒中和主要出血的 RR 值分别为 1.35、0.16、0.62；封堵患者卒中致残率（改良 Rankin 评分）分别为 75.8%（0~2），3%（3），15.2%（4~5），和 6.1%（6）。结论：研究认为，通过对临床研究数据的整合、长期随访观察，获得最完整的疗效评价。对于抗凝治疗高风险人群，左心耳封堵治疗后心脑血管事件发生率持续低于预期，且术后卒中多为非致残性卒中，进一步证实了 LAAC 治疗策略的有效性。

尽管越来越多的研究显示 LAAC 可以有效降低 NVAF 患者的卒中风险，但也有不同的观点和反对意见，该手术不应该普遍用来代替 OAC 治疗，而且在某些情况下，NOAC 预防卒中方面可能优于 LAAC。有一项荟萃分析汇总 7 个随机对照试验（n = 73 978），使用随机效应模型比较汇总的数据，从而比较 LAAC、NOAC 和华法林治疗的有效性和安全性。有效性以卒中、全身性栓塞和全因死亡率表述，安全性以主要出血及手术相关并发症表述。与华法林相比，NOAC 可以降低全身性栓塞（OR 0.84；95% CI, 0.72~0.97；P = 0.01）和全因死亡率（OR 0.89；95% CI, 0.84~0.94；P < 0.001），提高安全性（OR 0.79；95% CI, 0.65~0.97；P = 0.026）；而 LAAC 和华法林治疗的疗效终点没有任何区别，但 LAAC 并发症较多（OR 1.85；95% CI, 1.14~3.01；P = 0.012）。

3. 存在的问题及展望

任何能够预防卒中的措施都将对临床实践和卫生保健体系产生重要影响。目前研究表明 LAAC 安全有效、简单易行、创伤小，但临床应用的病例数量尚有限，仍需要

更大的样本和临床随访证实其远期疗效和安全性。目前还有多项 LAA 封堵/切除的临床试验正在进行中，其试验数据将告诉我们 LAAC 预防卒中的实际价值、哪些患者可能从 LAAC 治疗中受益最多、其与 NOAC 的疗效和安全性对比结果、哪些患者无法耐受各种抗凝治疗和新型 LAAC 装置的设计和开发进展。LAA 封堵器操作技术要求高，有一定的围术期并发症，需要有经验的团队配合，包括心脏超声、心脏外科、麻醉和需要配套的术后管理和随访团队。

LAAC 治疗临床应用的制约因素和存在的问题还较多，包括术后早期在封堵器表面可形成血栓和器械周围残腔血流，故有并发血栓栓塞的风险；AF 发生脑卒中并不都是心源性的，LAA 也并不是左心血栓的唯一来源，即使进行了左心耳的切除或封堵，AF 的抗凝治疗也是必不可少的；左心耳也是人体有用的器官，左心耳的去除或堵闭是否会影响心脏的功能；缺乏 LAA 封堵与 NOAC 相对比的研究；心脏外科手术结扎左心耳常常存在残余分流，更容易形成血栓，故外科处理左心耳的方法需要改进。这些都需要大型、多中心、长期安全性和疗效性的随机试验研究。

目前，针对经皮 LAAC 治疗发布了多个专家共识和建议，2014 年 EHRA/EAPCI “经导管左心耳封堵的专家共识”、2014 年 CSPE/CSC “左心耳干预预防心房颤动患者血栓栓塞事件：目前的认识和建议”、2015 年 SCAI/ACC/HRS “左心耳封堵的制度和操作要求”、2015 年 ACC/HRS/SCAI “经皮植入左心耳封堵装置推荐声明”、2016 年“经皮左心耳封堵：定义、终点、临床研究数据收集要求的慕尼黑共识”等，以解决运用新型技术治疗 AF 过程中的问题。共识和建议对 LAAC 治疗进行了概述，并提出了关于植入、操作者培训、护理流程及患者选择等方面的推荐意见。指出对这项技术的推广应深思熟虑，并强调应组建多学科心脏团队，并进行讨论，团队中应包括药物治疗专家、手术专家、影像学检查专家以及麻醉专家，除了有心脏外科医生作为紧急情况的支持此外，手术评估、术后评估和随访应该标准化，这样 LAAC 才能更好地应用于 AF 患者，减少卒中发生。（参考文献略）



孟旭

首都医科大学附属北京安贞医院；心外科，副主任，主任医师，教授，博士研究生导师；北京市心脏移植及瓣膜外科诊疗中心主任，中国医师协会心血管外科分会常委兼副总干事，瓣膜病学术委员会主任委员，中华医学会胸心血管外科学会全国常委，中华医学会北京胸心外科学会常委，中华医学会北京器官移植学会委员，北京吴英恺医学发展基金会理事长，亚太心脏瓣膜修复专家组织发起委员，北京医学会心外分会常委；*Frontiers in Cell and Developmental Biology* 杂志副主编，发表 SCI 及国内核心期刊论文百余篇；孟旭教授作为心脏瓣膜外科的学科带头人，他所带领的学术团队在瓣膜外科界是国内最具影响力的领军人物。

房颤患者左心耳闭合或封堵——外科医生的视角

文 / 孟旭 首都医科大学附属北京安贞医院

房颤是本世纪困扰患者最常见的心律失常疾患之一，房颤导致患者产生急性危害的最重要后果便是脑卒中，而房颤患者脑卒中发生的最重要心脏解剖基础是左心耳。

谈到房颤患者产生脑卒中与左心耳的重要关系，目前临床证据主要是基于上世纪 90 年代由心脏外科医生总结的一些临床研究，研究表明在单纯性房颤（孤立性房颤）患者群体中其产生脑卒中的血栓 90% 源于左心耳，而在心脏瓣膜病所继发的房颤患者群体中其产生脑卒中的血栓源也有 57% 源于左心耳。

左心耳之所以是房颤患者脑卒中重要的血栓栓子的来源，主要是其解剖特点决定的。首先，左心耳是个内腔狭长弯曲而且内壁有犬齿交错的“梳”状肌束为特点的空腔结构；其二，左心耳与左心房开口狭窄而且处于血流方向的下游，最易产生血流“涡流”。其三是左心耳的形状各异大小不一，影像学研究可形出诸如：“鸡翅”、“菜花”“风向标”、“仙人掌”等多种形态。上述解剖特点在人们正常的规律性窦性节律下左心耳随着左心房正常规律收缩并不会产生明显的血液“涡流”，并不容易产生血栓栓子。但在房颤患者由于房颤所致的左心房始终处于不规则的“颤抖”运动状态下，左心耳也丧失规律性收缩，上述解剖特点便会导致明确的血液“滞”留左心耳内。继而血液内“有形”成份沉积从而成为血栓栓子的重要源头。患者房颤的产生使得左心耳原有的诸如内分泌、电生理及容量负荷等正常生理功能效率下降，突出表现出其解剖特点在不规律心房“颤动”状态下形成血栓栓子危害比重的上升。

随着近年来心脏内外科房颤治疗的进展，对于左心耳的处理已经越来越得到重视，房颤治疗金标准创始人国际著名心脏外科专家 James L.Cox 专门撰文提出“Mechanical occlusion of the LAA is more effective than oral warfarin in reducing the incidence of stroke associated with atrial fibrillation and should be used in a wider variety of patients.”（机械性左心耳闭合比口服华法令可以更加有效地减少房颤患者脑卒中的发生）。在外科房颤治疗

中左心耳的同期处理多年来早已成为房颤治疗步骤中的“规定”项目，成为 30 年不变的主题。伴随着房颤治疗及循证医学研究发展，左心耳处理在房颤治疗中的地位不断提升，近年最新的欧洲及美国的房颤治疗指南均对房颤治疗过程中可行情况下左心耳的闭合措施予以肯定和推荐。

对于孤立性房颤患者左心耳处理目前心脏内外科临床措施有着完全不同的入径。心脏内科施行的是自股静脉穿刺房间隔，到心脏左心房内通过介入导管技术将“封堵伞”送入左心耳完成封闭。心脏外科则是通过微创腹腔镜技术，胸腔入径在心脏外科应用专用“心耳夹”将左心耳夹闭而完成闭合（也可以应用缝合器起进行左心耳切除缝合）。应该说一个是左心耳内的封堵一个是左心耳外的闭合，在临床上的安全性、有效性、性价比的评价应该是我们最应该关注的问题。下图（1，2）分别展示了左心耳内封堵和左心耳外闭合的基本原理。

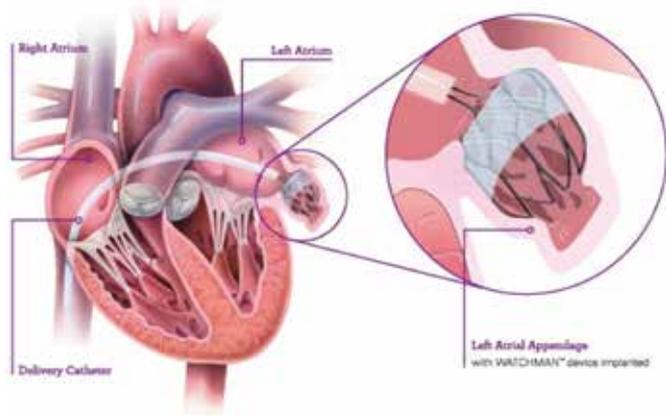


图 1 内科导管经房间隔穿刺介入左心耳封堵示意图

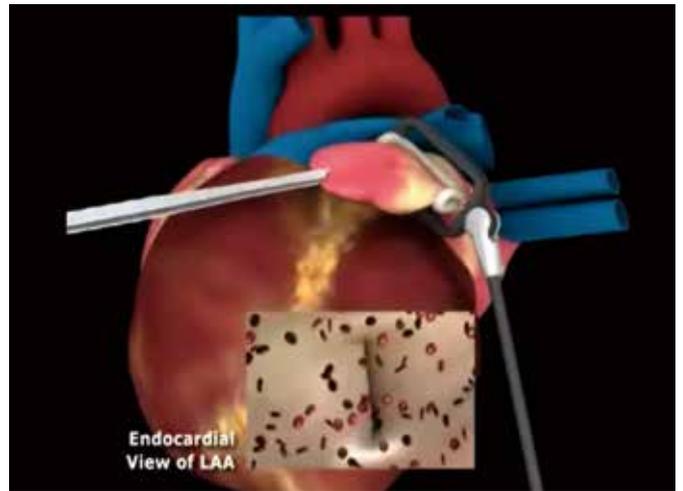


图 2 外科微创腹腔镜左心耳外夹闭设备和左房内观察

左心耳内封堵技术临床实施上主要考虑患者左心耳的大小及个体形状的差异，封堵伞置入后是否可以达到封堵严密无残余“漏”流和远期无移位等。左心耳封堵技术存在问题是操作技术相对复杂，临床学习曲线长，而且封堵伞价格昂贵需要近 10 万元。左心耳封堵技术操作近期总不良事件发生率在 2%~6% 左右，远期疗效有待进一步循证医学研究论证。左心耳外夹闭技术主要是心脏外科的直视操作，只需心耳夹释放前简单测量左心耳大小选定匹配的型号，然后调整输送器角度后便可以轻松释放完成左心耳（夹）闭合。该技术操作简便，夹闭准确而且无左心耳创伤。左心耳夹仅为封堵伞装置价格的 1/3，美国左心耳闭合器 AtriClip 自 2012 年 FDA 认证后，目前产品全球植入已经超过 5 万例，植入成功率 98.4%，无明显不良事件报道。

前述的左心耳解剖特点决定了左心耳内封堵技术入径在临床应用中要考虑因素更多，临床治疗安全性及远期有效性的一些临床复杂和潜在不确定性更多，社会医疗资源成本更多。而心脏外科的左心耳外闭合技术可能具备更大的潜能，更符合中国国情的现况。所以笔者希望心脏内外科房颤治疗专业人员在左心耳处理过程中加强交流和沟通，将房颤导管介入消融治疗与外科微创左心耳（夹）闭合技术务实结合，开创心脏内外科房颤治疗的新局面。医心

责编 / 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: xychi@ccheart.com.cn)



王东进

南京鼓楼医院；心血管外科，主任，主任医师，教授，硕士研究生导师；江苏省心胸外科学会副主任委员，南京大学医学院教授。曾在中国医学科学院北京阜外医院从事心血管外科工作，曾受教于我国心脏外科专家郭加强教授、朱晓东院士、吴清玉教授等。并至美国、欧洲等地接收系统培训，近年来多次前往欧洲、美国、亚洲等国进行学术交流，1997年，发明腋下小切口完成先天性和瓣膜性心脏病等多种手术，该方法创伤小，出血少，恢复快，美容效果好，被誉为“王氏切口”。先后参加过6020多例心脏手术，亲任手术者3000多例，手术成功率在99%以上。

心脏瓣膜病的手术时机和方式的选择

文 / 王东进 南京鼓楼医院

心脏瓣膜病是目前我国最主要的心脏疾病之一，据统计60岁以上人群瓣膜病患病率为1.93%。随着我国心血管外科水平的提高，瓣膜病手术量也在逐年增加。与欧美等国家不同的是，我国心脏瓣膜手术主要以风湿性心脏瓣膜病为主，但近年来退行性病变也在逐年增长。虽然我国瓣膜疾病手术的相关数据仍较缺乏，但从临床经验上看，我国心血管外科医生面对的瓣膜病病情更重、合并症更多、治疗方式更有限、对外科医生的挑战也更大。作者将列举两个经典案例，以此探讨中国国情下心脏瓣膜病手术时机和方式的选择。

1. 病例

病例1为男性，58岁，因“活动后胸闷、气喘20余年，加重半个月”至我院就诊。一个多月前，患者病情加重，休息时也时发心慌气喘，夜间阵发性呼吸困难，出现端坐呼吸，少尿等症状。患者入院后心脏超声提示：风湿性心脏病，联合瓣膜病变；二尖瓣中-重度狭窄伴重度关闭不全，主动脉瓣中度狭窄伴中度关闭不全，三尖瓣中度关闭不全，心功能不全，重度肺动脉高压（90 mmHg），EF 31%，左心房内径（10.1 x 14.3 cm），二尖瓣瓣口面积0.99平方厘米。胸片提示心胸比0.9~1.0。

病例2为女性，66岁，因“反复胸闷气喘伴腹水20余年，加重一周”入院，患者入院后心脏超声提示：右心腔，左心房增大，三尖瓣重度返流，二尖瓣轻-中度返流，右心房内径12 cm x 16 cm，右心室内径增大，前后径6.1 cm，EF 52%。胸片提示心胸比0.9~1.0。

这两个病例是临床工作常见的两类瓣膜疾病，病例1是左心功能不全为主要表现，病例2是右心功能不全为主要表现，其特点都是心脏的重度扩大。

这类患者的药物保守治疗效果都一般，因此，需进一步考虑是否有手术指征，以及采取何种手术方式。

2. 手术适应证

根据 2014AHA/ACC 瓣膜病诊疗指南，将瓣膜病分为 4 期，基本与心衰分期一致。A 期为“高危期”，是指虽无心脏结构病变或心衰症状，但存在发展为心脏瓣膜病的高危因素。B 期为“进展期”，指轻到中度的病变但无症状。C 期为“无症状的重度病变”，D 期为“有症状的重度病变”。结合传统的 NYHA 心功能分级，可以对瓣膜病患者进行危险分层。

因此，根据这样的标准，病例 1 的患者为瓣膜疾病：D 期，心功能分期：C-D 期，心功能分级：NYHA IV 级。并且以重度二尖瓣关闭不全为原发病变，行二尖瓣手术的指南推荐等级为 IIb。病例 2 的患者为瓣膜疾病：D 期，心功能分期：D 期，心功能分级：NYHA IV 级。该患者行三尖瓣手术的指南推荐等级为 IIa。从该角度看，两例患者都是手术高危患者。瓣膜疾病手术干预指征包括：有无症状，瓣膜病变的严重程度，左右心室对因瓣膜病导致的容量、压力变化的反应性，体、肺循环变化，心律/心率的问题等。希望通过手术能达成以下目的：对无症状患者防止疾病进展导致恶化，改善症状、延长生存，减少瓣膜疾病导致的并发症（室性心律失常、肺动脉高压、卒中、房颤等）。

所以，这两例患者虽然手术高危，但都有手术干预的指征和必要性。

3. 手术方式

针对该两名患者，能采取的手术治疗方式包括：常规心脏手术，心脏移植和机械循环辅助。

病例 1 中该患者如果只采取常规的二尖瓣置换、主动脉

瓣置换和三尖瓣成形，那么巨大左心房会进一步影响心脏功能，并且其压迫心内结构和邻近气道、肺、食管等症状也无法缓解。巨大左房常规的处理会以左心房折叠为主，但是该折叠方式只针对左房后壁，无法解除后壁对纵膈脏器的粘连，后壁折叠术野不佳，易损伤邻近脏器。心脏原位移植术是一种特殊的手术方式，最早用于心脏肿瘤的切除。少量临床研究报道了用心脏原位移植术处理巨大左心房，因此作者将此方法用于该例患者的手术治疗。心脏原位移植术对左心房的减容会更有效，并且解除了与周围组织的粘连。术后患者恢复顺利，3 年随访时左心房直径减少到 7.68 cm，肺动脉压降低至 38 mmHg，自我症状已明显好转。

病例 2 中该患者在常规行“三尖瓣置换 + 二尖瓣成形 + 房颤射频消融术”外，另外采取了右房成形术 + 右心室流出道重建术来减小右心大小。该患者术后出现了意料中的右心衰，因此从术后第一天开始在 V-V ECMO 和 CRRT 的持续辅助下，患者第二天拔除了气管插管，第七天成功撤除 ECMO。虽然患者术后因低蛋白血症恢复较长时间，但随访一年时，右心大小以明显减小。

这两例患者的手术方式都非常规，但从手术治疗的效果而言都是理想的。

4. 讨论

我们缺乏国人的瓣膜疾病诊疗指南，大多数时候依据欧美指南来做临床判断和决策，但是欧美的指南没有告诉我们的是：中国瓣膜疾病患者人群表现差异大；终末期患者比例高，风险评估片面；合并心腔严重增大的患者更高；因此，手术指征需结合实际。而我们的临床经验告诉我们的是：过激的手术方式并不显著增加手术风险，术中心肌保护尤为重要，机械辅助方式（IABP/ECMO/CRRT）为围术期提供保障。 

责编 / 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: xychi@ccheart.com.cn)



杨守国

复旦大学附属中山医院 上海市心血管病研究所；心外科，副主任医师，副教授，外科学博士，心外科副主任医师。美国心脏学会 (AHA, American Heart Association) 高级会员，国际心肺移植协会 (ISHLT) 会员，中华医学会器官移植分会基础学组委员。任《中华移植杂志(电子版)》《心血管外科杂志》编委；年主持完成心脏瓣膜置换及修复成形术、冠脉搭桥术、先天性心脏病纠治术近 200 例。主持及参与重大基金项目研究 6 项，获中华医学奖二等奖等省部级奖励 4 项。国内核心期刊发表论文 55 篇，其中第一作者发表核心期刊文章 14 篇，SCI 论文 2 篇；参编专著 3 本。2007 年美国 AHA 年会 (2007.11.3 奥兰多) 大会发言 2 次。

重症心脏瓣膜病的手术风险预测与评估

文 / 杨守国 王春生 复旦大学附属中山医院 上海市心血管病研究所

任何具高风险的心脏瓣膜疾病或以瓣膜病变为主的复合心脏病变均属重症心脏瓣膜病的范畴。对于重症瓣膜病的判定条件，国内外尚缺乏统一的标准。美国心脏学会 (AHA) 按照心脏瓣膜疾病进程将患者分为 (A、B、C、D) 四期，将存在严重症状的瓣膜病患者归于 D 期，但这不能做为重症瓣膜病的评判标准。在临床实践中以及 2014 年 AHA/ACC 心脏瓣膜病管理指南将心脏病患者 STS 评分 (prom) >8% 或 euroSCORE \geq 6 定义为高危病例，虽然这一评分系统侧重于冠心病患者人群，但对于界定重症瓣膜病患者也具有一定的参考意义。目前我国尚未建立统一的心脏瓣膜患者评估系统。1994 年上海学者朱家麟提出参照巨大或小左室、是否合并恶液质、合并重要脏器功能不全、急诊手术或合并其他手术这五项标准评判危重心脏瓣膜病，随着社会的进步，这一标准已无法反应我国目前临床治疗的现状。因此，我们参照美国胸外科协会 (STS) 数据库 409 904 例瓣膜手术疗效分析结果以及近年来国内大宗瓣膜手术资料提出以下重症瓣膜病判断标准：

1. 存在左室功能严重受损的巨大左室者 (LVEDD>75 mm 且 LVEF<35%，或重度主动脉瓣狭窄患者 LVEF<35%)。

2. 存在重度右心衰的三尖瓣病变。

3. 合并需外科纠治的严重冠脉病变者。

4. 高龄 (年龄 >70 岁) 合并其它脏器功能明显损害者。

5. 存在重度感染、心衰、栓塞或出血需急诊手术者。

瓣膜疾病患者符合以上任意一条或以上标准者均为重症瓣膜病患者。随着我国医疗技术水平的提高，重症瓣膜病外科治疗范围不断拓展、生存疗效也不断提高，但亟需建立一套标准与方案，评估预测该类患者的手术风险与近远期疗效。

长期慢性主动脉瓣病变是导致左室功能损害的常见病因。其中主动脉瓣关闭不全病变的严重左室功能损害伴随心室内径显著扩张，而重度主动脉瓣狭窄晚期患者往往表现为瓣膜压力梯度较低心室扩张不明显但心室射血分数严重降低。Lawrence Cohn 等对主动脉瓣关闭不全患者左室功能严重受损与未受损患者进行分组对照研究，结果显示对于 LVEF>50%，36%~49% 或者 <35% 三组的患者手术生存率并无差异，表明左室功能严重受损的患者也可获得良好的手术疗效。然而，将重症患者进一步分层并结合患者远期生存率及心室重构的变化，不同亚组的患者预后出现显著差异；CHaliki 等对 450 例主动脉瓣关闭不全患者术后长期随访，LVEF<35% (平均 $28\pm 5\%$) 的患者组其 10 年存活率显著低于 LVEF>35% 的患者，同时其远期心衰再发率也高于 LVEF>35% 的患者。复旦大学附属中山医院的研究结果也提示，对低 EF 值的巨大左室患者虽然早期手术生存率良好，但其中术前 LVEDD>85 mm、LVESD>75 mm、LVEF<31% 的患者，瓣膜术后左室仍持续扩大左室重构难以逆转，预后不良最终需接受心脏移植。重度主动脉瓣狭窄所致左室收缩功能严重损害 (LVEF<35%) 的患者，左室收缩功能障碍不可逆 (多巴酚丁胺试验阴性) 及平均跨瓣压力梯度 ≤ 20 mmHg 是患者手术死亡的危险因素，其中多巴酚丁胺试验阴性也是远期预后不良的危险因子。

重症三尖瓣病变者的外科治疗，术前右心功能的情况与早期手术死亡率密切相关，超声心动图 RIMF [right index of myocardial performance, (IVRT+IVCT)/ET] 能够反应右心室的收缩及舒张功能，重度三尖瓣反流患者中当 RIMF 降低 (<0.24) 时患者三尖瓣置换手术死亡率显著升高而远期存活率显著降低。而诸多临床因素中，NYHA 心功能 IV 级和血肌酐水平升高是远期存活率不良的危险因素。此外，在接受三尖瓣手术的患者中高龄 (年龄 >70 岁) 及同期行冠脉搭桥者长期存活率降低。

瓣膜疾病合并严重冠状动脉病变情况下，多瓣膜手术患者手术死亡率较单瓣膜手术 (二尖瓣或主动脉瓣) 患者升高 1.5 倍以上；而冠脉血管病变的数量 (单根或大于 2 根) 对患者早期存活率的影响未见差异，长期随访中，多血管病变者存活率较单根病变者降低。存在高龄 (>70 岁)、术前肾功能不全、心功能 NYHA IV 级因素者术后早期及长期存活率均显著降低。尽管手术风险较高，对于高龄瓣膜病患者将外科手术干预与药物保守治疗相比较，其平均 5 年存活率可提高 33.9%。在 1193 例平均年龄 82.5 岁的主动脉瓣置换病例群的研究中，多因素分析结果 NYHA 心功能 IV 级、LVEF<40%、存在右心功能不全、合并肾及呼吸功能不全是早期高死亡率的危险因素。表明高龄瓣膜病患者仍可通过外科手术改善长期疗效，但手术的最终决策应因人而异。

目前多类临床技术用于检测评估心脏心肌功能状态，超声心动图二维斑点追踪技术及三维超声能够反应心室扭转与拉伸功能，可反应心脏的精细即时状态，不具备对长期预后的预测价值。磁共振钆延迟强化 (LGE-CMR) 技术最早应用于心病人群中评估存活心肌情况，应用于瓣膜病患者中可反应心室壁内纤维化的部位与程度，而心室纤维化与患者的预后及心室重构密切相关。复旦大学附属中山医院对巨大左室的 37 例重症瓣膜病患者随访发现，LGE-CMR 阳性与瓣膜术后 1、3、5 年死亡率及心功能恶化发展密切相关。提示 LGE-CMR 对于重症瓣膜病远期预后具有一定预测价值。

总之，绝大多数重症心脏瓣膜病变患者外科手术的死亡率在可承受范围。当存在 LVEF<30%、冠心病、年龄 >70 岁、肾功能衰竭、NYHA 心功能 IV 级等危险因素情况下手术风险增大、远期预后相对不良。新技术手段包括 LGE-CMR 有助于筛选出重症瓣膜病术后预后不良患者。建立多危险因素分层评分系统有助于引导患者接受最适合的治疗手段以达到最佳疗效。(参考文献略) 

精彩会讯——中国心内外科医师沙龙 2017 年会

北京心血管疾病防治研究会 中国心内外科医师沙龙 2017 年会定于 2017 年 3 月 31 日~ 4 月 1 日在北京召开。中国医学科学院阜外医院许建屏教授、上海交通大学医学院附属瑞金医院赵强教授、首都医科大学附属北京安贞医院史冬梅教授诚邀您出席会议。

本次大会我们秉承和平、友谊、学术、进步的理念，欢聚一堂，益心论道，努力搭建中国心内外科医师交流的最高平台，共同为心血管防治事业的发展做出我们的贡献！衷心感谢您的光临与参与，期待您的精彩演讲和讨论！

会议地点：北京新云南皇冠假日酒店

联系方式：韩红亚 13683232652, hhy123100@163.com

于淼 13811879285, evelynym@hotmail.com

北京心血管防治研究会 中国心内外科医师沙龙 2017 年会

会议议程（以当日为准）

大会名誉主席：霍勇 孙立忠 许建屏 赵强 周玉杰

大会主席：郭丽君 沈珠军 陶凉 王乐丰 尤斌

执行主席：史冬梅

秘书：韩红亚 于淼

2017 年 4 月 1 日 会场一（第七会议室）结构性心脏病专场 8:30—12:00

Session1 8:30 - 9:40 主持人：李占全 刘季春 马东星 倪一鸣 陶凉 肖颖彬

8:30 - 8:45	肥厚性心脏病的内科治疗	杨伟宪	中国医学科学院阜外心血管病医院
8:45 - 9:00	肥厚性心脏病合并二尖瓣关闭不全的外科治疗	董然	首都医科大学附属北京安贞医院
9:00 - 9:15	肥厚性心脏病的外科进展	宋云虎	中国医学科学院阜外心血管病医院
9:15 - 9:40	讨论		
9:40 - 10:00	茶歇		

Session2 10:00 - 12:00 主持人：陈良龙 陈良万 苏晞 吴延庆 徐志云 许建屏

10:00 - 10:15	经皮 TAVI 手术操作要点	刘先宝	浙江大学医学院附属第二医院
10:15 - 10:30	经心尖 TAVI 现状	郭应强	四川大学华西医院
10:30 - 10:45	经皮 TAVI 的瓣中瓣	王建安	浙江大学医学院附属第二医院
10:45 - 11:15	讨论		
11:15 - 11:30	Case	马为	北京大学第一医院
11:30 - 12:00	讨论		
12:00 - 13:30	午餐		

会场一（第七会议室）冠心病论坛1 13:30—17:30

主席：高传玉 刘惠亮 王乐丰 吴永健 许建屏 赵强

讨论嘉宾：白涛 陈牧雷 程兆云 高传玉 谷天祥 郭惠明 郭丽君 韩林 侯爱洁 黄方炯 李伟杰 凌云鹏 刘惠亮 刘季春 刘俊 刘隽炜 刘宇扬 罗建方 梅霞 钱杰 任利辉 沈珠军 孙仕斌 陶凉 王成彬 王乐丰 王嵘 吴永健 徐东 许建屏 鄢华 尹春琳 尤斌 赵迎 赵元

Session1 13:30 - 14:30

13:30 - 13:45	PCI 与 CTO	罗建方 广东省人民医院
13:45 - 14:00	CABG 与 CTO	韩林 第二军医大学附属长海医院
14:00 - 14:30	讨论	

Session 2 14:30 - 17:30

14:30 - 14:40	Case1	沈珠军 北京协和医院
14:40 - 15:00	讨论	
15:00 - 15:10	Case2	田新利 中国人民解放军陆军总医院
15:10 - 15:30	讨论	
15:30 - 15:40	Case3	韩江莉 北京大学第三医院
15:40 - 16:00	讨论	
16:00 - 16:10	Case4	曲涛 航天中心医院
16:10 - 16:30	讨论	
16:30 - 16:40	Case5	陈宇 中国人民解放军海军总医院
16:40 - 17:00	讨论	
17:00 - 17:30	总结	
18:00 - 20:00	晚餐	

会场二（版纳厅）冠心病论坛2 13:30—17:30

主席：董念国 郭应强 倪一鸣 周新民

讨论嘉宾：陈晖 陈珏 陈良龙 陈良万 陈鑫 陈彧 程姝娟 董念国 董然 凤玮 郭应强 蒋捷 晋军 李继福 李月平 马文英 倪一鸣 商丽华 史冬梅 宋云虎 苏丕雄 王东进 王红石 王辉山 肖颖彬 徐志云 俞世强 张瑞岩 张希全 赵强 赵仙先 周新民

Session1 13:30 - 15:30

13:30 - 13:50	心内科医生看冠脉搭桥	史冬梅 首都医科大学附属安贞医院
13:50 - 14:00	讨论	
14:00 - 14:10	Case1	盛莉 中国人民解放军海军总医院
14:10 - 14:30	讨论	
14:30 - 14:40	Case2	苏丕雄 首都医科大学附属朝阳医院
14:40 - 15:00	讨论	
15:00 - 15:10	Case3	曾勇 北京协和医院
15:10 - 15:30	讨论	
15:30 - 15:50	茶歇	

Session 2 15:50 - 17:30

15:50 - 16:10	心外科术后永久起搏器安装时机	徐志云 第二军医大学附属长海医院
16:10 - 16:20	讨论	
16:20 - 16:30	Case4	赵强 上海交通大学附属瑞金医院
16:30 - 16:40	Case5	王永亮 首都医科大学附属友谊医院
16:40 - 16:50	Case6	李月平 首都医科大学附属安贞医院
16:50 - 17:20	讨论	
17:20 - 17:30	总结	
18:00 - 20:00	晚餐	



邱春光

郑州大学第一附属医院；心内科，副主任，主任医师，教授，心内三主任，心导管室主任；医学博士，博士研究生导师，卫生部心脏介入培训基地导师。现任中华医学会河南分会心脏介入学组组长，中华医学会心血管病分会青年委员，中华医学会心脏起搏与电生理分会委员，河南省生物医学工程学会心律学会主任委员，河南省医学会心脏起搏与电生理学会副主任委员，河南省心血管病学会副主任委员，河南省心血管病介入诊疗技术质量控制专家委员会副主任委员，《中国心脏起搏与电生理杂志》编委。获河南省科委科技进步二等奖3项；河南省卫生厅科技进步一等奖5项。发表论文50余篇，参编《介入心脏病学》等专著5部。

药物涂层球囊在冠脉介入治疗中的应用进展 2017

文 / 邱春光 潘亮 郑州大学第一附属医院

摘要：冠状动脉介入治疗的诞生给人类心血管疾病的诊疗带来了质的飞跃，冠脉支架特别是药物洗脱支架的应用大大减少了再狭窄的发生率。然而，金属支架仍存在诸多问题，因有金属及多聚物涂层永久遗留体内，所以远期仍有部分病例会发生再狭窄、晚期及极晚期血栓。药物球囊不仅应用于支架内再狭窄，且随着越来越多的临床试验结果揭晓，其在分叉病变、小血管及其它原位血管病变中的应用疗效与安全性亦进一步得到证实，为药物涂层球囊的进一步临床应用提供了充分的循证医学证据。本文旨在回顾目前最新药物涂层球囊临床研究，以给予读者对药物涂层球囊全面了解。

一直以来，心血管病都是世界人群死亡的重要原因之一。而近五六十年来医学知识和技术的发展极大地减少了心血管病相关死亡。导管介入治疗是众多创新和技术优化内容之一，它彻底革新了心血管病治疗。1977年9月德国医生 Gruentzig 在瑞士苏黎世首次使用经皮腔内冠状动脉成形术（percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA）救治患者，此后的冠心病介入诊疗开始进入飞速发展期。1986年 Puel 和 Sigwart 首先将冠状动脉支架置入术应用于临床，在很大程度上弥补了单纯 PTCA 所面临的弹性回缩、内膜撕裂、急性血栓等问题，明显改善了对冠心病介入治疗的长期预后。2003年药物洗脱支架（drug-eluting stent, DES）通过美国 FDA 批准开始进入临床，与金属裸支架（bare metal stent, BMS）相比，DES 显著降低了冠状动脉介入术后再狭窄的发生率。每一次的进步都给冠心病患者的康复带来了巨大的福音，同时也将冠脉介入技术在冠心病诊疗领域中的地位一步步推向高峰。然而 2006年 ESC 公布的 BASKET、BASKET-LATE 以及之后的 SCAAR 研究结果使人们对 DES 的安全性产生了质疑。如何克服支架置入后晚期血栓及再狭窄等问题成为近年来心血管介入领域的研究热点。药物涂层球囊（drug-coated balloon, DCB）的

诞生在理论上将弥补金属支架的缺陷，既可以避免置入金属支架，又可以通过快速药物释放抑制内膜增生，还没有聚合物载体刺激内皮，但其急性期的安全性（夹层、血栓等）和远期疗效仍需更多的临床证据，真正的临床广泛应用仍需进一步的研究和验证。

一、DCB 的作用机制

裸支架时代，支架的金属骨架刺激新生内膜增生，易导致再狭窄，DES 的诞生使靶血管简单病变再狭窄率降低至 10% 左右。而 DES 药物在抑制血管内皮修复，降低再狭窄的同时也会引起内皮化延迟或不完整，从而诱发晚期或极晚期支架内血栓形成。此外，持续存在的 DES 表面的聚合物载体（polymer）抑制了内皮细胞的修复和愈合，而聚合物载体自身亦可诱发局部炎症反应，可能是引起晚期支架内血栓形成的潜在因素。

DCB 通过所携带药物抑制新生内膜过度增生以防止支架内再狭窄（in-stent restenosis, ISR），这点与 DES 具有相同的效应。且其在理论上具有 DES 所没有的优势，仅利用球囊与血管内膜的短接触，避免了金属支架的置入，而球囊携带药物与血管内皮的作用抑制内膜增生，同时没有聚合物载体的存在，可以避免对局部血管的刺激而发生炎症反应。

其实，早在 1991 年就有学者提出应用球囊携带药物预防 PTCA 术后再狭窄的概念，但病变处组织与球

囊接触时间有限，如何增加短时间的接触即可保证足够的药物摄取及抗细胞增殖有效性问题却一直未解决。本世纪初应用基于紫杉醇和碘普罗胺混合的改进设计，产生了第一个真正意义上的 DCB。TAXUS II 研究证实，紫杉醇涂层支架的缓慢释放与中等速度释放所发挥的预防血管内膜增生效果相同，且紫杉醇短期暴露即可明显阻断早期增生启动子，而早期启动子对随后内膜增生具有关键性作用，因而抑制早期内膜增生就能有效预防再狭窄。经过多年的逐步改进形成了目前普遍采用的紫杉醇涂层球囊导管（paclitaxel coated balloon catheter, PACCOATH）技术，以碘普罗胺作为媒介，使涂层具有较多孔隙，大幅度提高了紫杉醇的生物利用度。

二、DCB 的临床应用新进展

近年开展的 DCB 临床研究应用的几乎都是紫杉醇 DCB，而且这些研究多聚焦于支架内再狭窄、分叉病变、小血管病变等目前常规器械或技术较难决策的病变类型。

1. DCB 在 ISR 中的应用

DES 的临床应用使 ISR 的发生率有了很大程度的降低，但随着 DES 在复杂病变中的广泛应用，ISR 的发生率有所增加，加之极大的经介入治疗患者基数，ISR 成了阻碍介入技术进步的重要因素。目前主要的处理策略包括

再次支架置入（相同或不同支架）、冠状动脉旁路移植术（CABG）、切割球囊、血管内放疗等，但上述手段最终的临床效果并不乐观。

2006年 Scheller 等首次报道 DCB 在 ISR 中的应用为 ISR 的治疗提供了崭新的策略与方法。此后，Scheller 又分别在 2006 年美国 ACC 年会和 2007 年 TCT 年会上发布了 PACCOATH-ISR I 和 II 的试验结果。两个试验均是随机、双盲、多中心研究，入选的再狭窄病变血管直径在 2.5 mm ~ 3.5 mm，长度 < 30 mm，管腔直径狭窄 > 70%，随机将入选患者分成普通球囊组和 DCB 组进行治疗。随访结果显示了 DCB 良好的安全性和有效性。Unverdorben 等发表的一项 RCT 研究结果为我们展现了 DCB 处理 ISR 的美好前景：DCB 治疗 ISR 无需再次支架置入，且其有效性至少不劣于再次 Taxus 支架置入。PEPCAD II-ISR 研究则比较了 DCB 和普通球囊 + Taxus 支架治疗 ISR 的疗效。入选的再狭窄病变血管直径在 2.5 mm ~ 3.5 mm，长度 < 22 mm，管腔直径狭窄 > 70%。结果表明，对于 ISR，DCB 在安全性和有效性上可能优于目前广泛采用的普通球囊扩张后再次 DES 置入策略。此外，PACOCAD-DES、PEPPER FIM、SEDUCE 和 DELUX 等均是有关 DES-ISR 的临床研究，且结果是喜人的。

ISAR-DESIRE 3 试验是一项前瞻性、随机、阳性对照、多中心研究，旨在对比西罗莫司类洗脱支架 ISR 患者分别应用 DCB、DES 和 PTCA 三种方法抗再狭窄的有效性。德国 3 个试验中心 2009 年 8 月至 2011 年 11 月间入选了 402 位 DES-ISR 患者，随机分成 SeQuent® Please DCB 组 (N=137)，Taxus Liberte DES 组 (N=131)，

单纯普通球囊成形术组 (N=134) 三组，6 ~ 8 个月造影随访 (84.1%，N=338)。纳入标准为西罗莫司类洗脱支架内狭窄超过 50% 和具有缺血症状或体征的患者，排除标准包括：左主干病变、急性 STEMI 和心源性休克患者。主要终点为随访造影所示的管腔丢失百分比，结果显示：DCB 组为 38.0%，DES 组为 37.4%，PTCA 组为 54.1%，DCB 效果非劣于 DES ($P=0.007<0.01$)，DES、DCB 效果均优于 PTCA ($P<0.01$)。次要终点为造影随访时 MACE 的发生率，死亡及心肌梗死发生率结果显示 DCB 组为 4.4%，DES 组 6.9%，PTCA 组 6.8%，各组间比较均无统计学差异；三组的再狭窄率分别为 26.5%、24.0%、56.7%，DCB 与 DES 无差异 ($P=0.61$)，DCB 和 DES 均较 PTCA 组显著低 ($P<0.001$, $P<0.001$)；靶病变再血运重建率分别为 22.1%、13.5% 和 43.5%，DCB 与 DES 无差异 ($P=0.09$)，DCB 和 DES 均较 PTCA 组显著低 ($P<0.001$, $P<0.001$)。入组后 2 年 MACE 发生率，DCB 组与 DES 组无差异 ($P=0.65$)，PTCA 组较 DCB 和 DES 组均显著高 ($P<0.001$, $P<0.001$)；死亡及心肌梗死发生率各组间均无显著差异 (DCB vs PTCA: $P=0.92$; DES vs PTCA: $P=0.21$; DCB vs DES: $P=0.23$)；靶病变再血运重建率，DCB 与 DES 无差异 ($P=0.14$)，DCB 和 DES 均较 PTCA 组显著低 ($P<0.001$, $P<0.001$)。该研究可得出西罗莫司类洗脱支架内再狭窄患者行 PCI 术，DCB 与 DES 处理的有效性和安全性均至少长达 2 年，DCB 与 DES 治疗均优于单纯 PTCA，无需再次支架置入的 DCB 处理策略亦可作为西罗莫司类洗脱支架内再狭窄患者的选择。

RIBS IV 试验是 2015 年在西班牙 23 家教学医院进行

的旨在对比依维莫司洗脱支架（EES）与紫杉醇药物涂层球囊（PCB）治疗 DES-ISR 的一项随机对照临床研究，共入选 309 例（155 例 vs 154 例）DES-ISR 患者，进行 9 个月的造影随访和一年的临床随访。EES 组与 PCB 组造影随访显示：EES 组较 PCB 组有更少的晚期管腔丢失（LLL）（ $0.18\text{ mm} \pm 0.6\text{ mm}$ vs $0.30\text{ mm} \pm 0.6\text{ mm}$ ； $P=0.06$ ），更大的血管管腔直径（ $2.03\text{ mm} \pm 0.7\text{ mm}$ 对 $1.08\text{ mm} \pm 0.6\text{ mm}$ ； $P<0.01$ ）及更低的血管直径再狭窄发生率（ $23\% \pm 22\%$ vs $30\% \pm 22\%$ ； $P<0.01$ ）；一年临床随访结果显示 EES 组临床事件（全因死亡率、心肌梗死和靶血管再次血运重建）发生率显著低于 PCB 组（ 10% vs 18% ； $P=0.04$ ），其中主要临床事件的差别源于 EES 组有较少的靶血管再次血运重建发生率（ 8% vs 16% ， $P=0.035$ ）。该临床试验比较了新一代药物洗脱支架与 PCB 对 DES-ISR 的近期临床及造影结果，提示无论临床事件及影像结果 EES 均优于 PCB。但该试验排除了小血管、长病变（ $> 30\text{ mm}$ ）及完全闭塞性再狭窄病变，这可能恰恰是 DCB 的优势所在；且在病变预处理时的最大扩张压力不同，并因此造成术后即刻管腔获得有显著差异，这些因素均可能影响后期的临床结局；另外，DCB 相对于 DES 的优势可能表现在更长期的随访结果方面，这需要更长期的临床观察。

Pierfrancesco 等的一项 DCB 在 ISR 治疗中的形态及功能学评估研究，评估了紫杉醇 DCB 处理 ISR 病变在急性期和中期 FFR 及 OCT 的改变。本研究共 25 例患者入选，最终得出结论：DCB 通过短时机械效应撕裂支架内新生内膜并将其压缩，引起管腔及支架容积的增加以恢复冠状动脉血流，DCB 处理处局部药物作用可使管腔保持持续开放，甚至进一步增加管腔容积、减少新生内膜体积以及完成被

撕裂新生内膜的封闭，以达到更好改善效果。

此外，一些荟萃研究，如 DCB 与 DES 处理 ISR 的比较，以及 DCB 与单纯球囊扩张处理 ISR 的比较等，均显示了 DCB 处理 ISR 的优势。

ISR 的类型、形态和发生机制不尽相同，DCB 的出现带来了新的策略，且表现出了良好的有效性和安全性，在 2014 年 ESC 血运重建指南中，DCB 被推荐用于 ISR（无论是 BMS-ISR 或 DES-ISR）的治疗（I，A）。

虽然目前 DCB 在 ISR 中应用的相关临床证据较充分，但对于更容易发生 ISR 的小血管、长弥漫病变以及分叉病变等的研究仍未涉及。对于这些类型的 ISR，DCB 的应用或许会较再次支架置入更加适合，且预后更佳。

2. DCB 在分叉病变中的应用

血管分叉处由于血流涡流及切变力的增加容易发生动脉粥样硬化，因此分叉病变在 PCI 术中极其常见，约占 $15\% \sim 18\%$ ，一直以来都是冠脉介入治疗中的热点和难点。分叉病变的处理技术相当繁杂，除仅在分叉主支血管单支架技术外，目前有很多双支架技术，包括 T 支架术、V 支架术、Crush 技术、Culotte 技术、Kissing 支架术等。然而复杂的术式并未带来较好的临床结局，双支架术后的 ISR 发生率均较高。DCB 的应用减少了支架在 PCI 术中的应用，降低了主支及边支的再次血运重建比例。根据 DCB 的特点，其理论上可能会成为治疗分叉病变的最佳选择，既往研究也证实了其有效性和可行性，但是目前尚无研究表明其优于 DES 双支架治疗。

PEPCAD V BIF 研究了分叉病变置入裸金属支架后应

用 SeQuent Please DCB 的可行性，最终结果认为本策略可使主支再狭窄率从 70% 将至 15%。为了验证以上试验得出的结论，Fanggiday 等设计了 DEBIUT 研究，共入组 117 名患者，随机分为 BMS+PTCA 组、BMS+DCB 组和 DES+PTCA 组，18 个月结果显示主干和侧支再狭窄率显著降低，管腔面积增大，再次血运重建率也显著降低。

TCT 2013 发布的 BIOLUX-I 试验是一项前瞻性、多中心、单臂研究，旨在评估简单分叉病变中边支应用 Pantera Lux DCB 策略的可行性和安全性，澳大利亚 5 个中心 2011 年 1 月至 2012 年 8 月共入组 35 例，边支采用 Pantera Lux DCB 扩张后，主支 Xience DES 置入。9 个月时进行造影及 IVUS 随访显示，边支晚期管腔丢失（Late Lumen Loss, LLL）为 $0.10 \text{ mm} \pm 0.43 \text{ mm}$ ，且无患者发生再次再狭窄；12 个月临床随访，共 5.9% 的患者发生 MACE，2.9% 发生 TLR，无支架内血栓发生。Schulz 等报道了单纯 DCB 策略在原位分叉病变中应用的研究，纳入的 39 例患者均非顺应性球囊扩张后单纯使用 DCB（SeQuent Please 或 In. Pact Falcon）扩张，其中 5 例患者由于严重夹层或弹性回缩而置入支架。4 个月造影随访显示，TLR 及 MACE 发生率为 7.7%，表明单纯 DCB 策略在分叉病变中应用是可行的。

BABILON 试验将 108 名患者随机分成两组，DCB 组（52 例）对主支 / 边支分别用 DCB 顺序扩张后置入 BMS，DES 组（56 例）采用普通球囊扩张后 DES 置入。9 个月造影随访发现，两组间节段内 LLL 并无显著差异；24 个月临床随访发现，两组间 MACE 并无差异（17.3% vs 7.1%， $P=0.105$ ），DCB 组 TLR 发生率高于 DES 组（15.4% vs 3.6%， $P=0.045$ ），究其原因可能为 DCB 组

的主支均置入 BMS 从而导致其 ISR 率显著高于 DES 组（13.5% vs 1.8%， $P=0.027$ ），但两组间分支 ISR 率无明显差异。另外一项 Sarpedon 试验评估了主支 DES 置入后，DCB 扩张边支开口，并最终行对吻扩张。造影随访发现，主支、边支的 LLL 分别为 $0.21 \text{ mm} \pm 0.35 \text{ mm}$ 和 $0.09 \text{ mm} \pm 0.21 \text{ mm}$ ，再狭窄率分别为 4.0% 和 6.0%（所有边支 ISR 均累及开口）；1 年 MACE 发生率为 19%（其中 3 例 TVR，2 例死亡）。

DCB 在分叉病变中应用的研究正逐步深入，包括更加复杂的真性分叉，BABILON 试验中有 57.4% 的病变为 Medina 1.1.1。各项研究均证实了 DCB 用于边支治疗是可行且安全的。然而已发表的研究尚存在一些问题：所有研究均未涉及边支直径大于 2.75 mm 分叉；各项研究采用的术式也各不相同，边支应用 DCB 前的预处理方式也并不一致，主支支架及边支 DCB，孰先孰后，是否行对吻扩张及时机等均需要更进一步的临床试验去探索。

3. DCB 在小血管病变中的应用

小血管病变（直径 2.25 mm ~ 2.75 mm），占临床病变的 35% ~ 40%，其处理依然是临床介入诊疗过程中的一个具有挑战的领域。ISAR-SMART 研究发现，裸支架在治疗小血管病变时，其再狭窄率较单纯球囊扩张无差异。后来，Byrne 和 Stettker 等经过试验发现，相对于 BMS，DES 可以大幅度降低小血管的再狭窄率，证实了 DES 在治疗小血管病变中的价值。然而 DES 本身的一些治疗上的缺陷以及对某些病变处理的局限性，使得人们不得不考虑新的治疗技术。

最早的 DCB 应用于小血管的临床试验为 PICCOLETO，该试验旨在验证药物球囊应用于小血管的可行性。靶血管直径 < 2.75 mm 的 80 名患者被随机分为两组，分别采用 Dior I DCB 和 Taxus DES。然而由于 Dior I DCB 药物浓度较低以及扩张压力较低等原因，其 6 个月的随访显示，DCB 在治疗小血管病变时，未显示出较好的临床结果，甚至劣于 DES。

此后，Unverdorben 等设计了 PEPCAD I，该试验是针对小血管病变的前瞻性研究，共入选患者 114 例，其中紫杉醇 DCB 治疗组 82 例，紫杉醇 DCB 加 BMS 治疗组 32 例，病变血管直径在 2.25 mm ~ 2.8 mm，长度 < 22 mm，管腔直径狭窄 > 70%，计划随访 3 年，主要终点事件为 6 个月时的管腔丢失，次要终点主要是 6 个月时的再狭窄发生率以及 1 ~ 3 年的 MACE 发生率。紫杉醇 DCB 治疗组术后服用氯吡格雷（75 mg/d）1 个月，而另外一组术后服药 3 个月。12 个月及 36 个月的 DCB 组 MACE 发生率为 5/82（6.1%），DCB 加 BMS 组为 12/32（37.5%），主要为靶血管再次血运重建率分别为 4/82（4.9%）和 9/32（28.1%）（ $P < 0.001$ ）。36 个月后总的 MACE 发生率为 18/120（15%）。结论如下：小血管病变的 DCB 治疗具有较好的 6 个月造影结果、1 年临床结果以及持续 3 年的随访期结果。此外，BELLO 研究将 182 例患者随机分成 IN-PACT DCB（90 例）和 Taxus DES（92 例）两组，3 年随访显示，两组间 TLR、TVR 及靶病变血栓等均未见差异，但 DCB 组 MACE 事件发生更少（15.4% vs 38.9%， $P = 0.02$ ）。然而，目前尚无成功比较 DCB 和新一代 DES 处理小血管病变的临床研究，其疗效仍需进一步检验。

三、小结

DCB 临床应用十余年来，无数基于 DCB 的临床试验正在逐步开展。随着一系列试验结果的公布，DCB 在 ISR 治疗中的应用安全性和有效性均得到了较明确的证实，无论是欧美血运重建治疗指南，还是国内外专家共识中均将其列为 I 类适应证。DCB 是 PCI 治疗阻塞性冠脉病变的新器械，弥补了 DES 的不足，将 DCB 作为 DES 的一种补充，其优势是明显的。

此外，DCB 在原位大血管、慢性完全闭塞、长弥漫、急性心肌梗死、桥血管等病变类型中的应用也在研究中，且获得了较好的结果。然而目前所公布的相关研究并不多，且样本量也十分有限，疗效观察时间也还较短，其证据水平仍需进一步加强。我们期待更多大样本相关研究结果的公布，也期待 -limus 类 DCB 的临床试验的结果及其上市后的表现。DCB 作为新兴治疗手段，已凸显出巨大的前景，随着研究的不断深入和完善，各项基于 DCB 的技术将为冠脉介入治疗的进步作出巨大贡献。革新，亦或革命，我们拭目以待！

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



药物涂层球囊在小血管病变中的应用

文 / 李崇剑 张洪亮 国家心血管病中心 阜外心血管病医院

李崇剑

国家心血管病中心 阜外心血管病医院；临床医学博士，阜外心血管病医院冠心病诊治中心副主任医师、副教授；中国医师协会心血管内科医师分会专科会员；中国经导管瓣膜病介入治疗联盟成员；《中华预防医学杂志》审稿专家；中华医学会慢性病防治分会青年委员；中华思源工程扶贫基金会天使基金善医行项目部培训教师；2011年通过高等院校教师资格认证；全国千县万医工程（GAP-CCBC）指导教师；中国长春藤医学高端人才联盟委员；北京市医疗事故鉴定委员会专家库成员；主要从事冠心病临床、科研与介入诊疗工作，以及干细胞移植、肥厚型心肌病、高血压病的临床研究。多次在国际会议上进行学术演讲和讨论并以第一助手身份参与国际大会介入手术转播。参与多项国际多中心临床研究，完成肥厚型心肌病中央级公益研究基金10万元资助课题，发表各类文章40余篇。

病例分享

一般资料

患者女性，65岁，主因“发作性胸痛伴双侧下颌不适、出汗3年，加重3个月”入院。胸痛症状在活动、静息时均有发作，含服硝酸甘油数分钟可缓解。当地医院给予冠心病二级预防药物治疗，胸痛仍有发作。既往高血压病10年，高脂血症10年，类风湿关节炎10余年。BP 130/78 mmHg，HR 65 bpm。心肺查体未见异常。超声心动图：LA 36 mm，LV 45 mm，EF 62%，静息状态下心内结构及血流未见明显异常。血化验、胸片未见异常。入院诊断：冠状动脉粥样硬化性心脏病，劳力自发型心绞痛，高血压病，高脂血症，类风湿关节炎。

冠脉造影及处理策略

入院后冠脉造影显示，左主干(LMCA)正常，左前降支(LAD)基本正常(图1)，左回旋支(LCX)正常，钝缘支(OM)1近段偏心狭窄，最重90%(图2)。右冠正常(图3)。



图 1



图 2



图 3

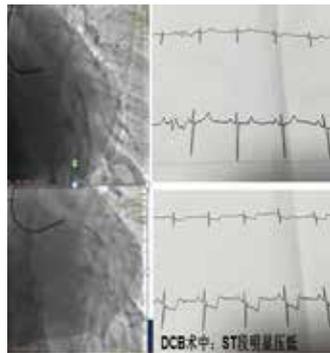


图 4



图 5

临床上考虑患者有典型心绞痛症状，且充分、优化的药物治疗基础上仍有心绞痛发作，而且患者由于家庭原因体力劳动较多，故决定对狭窄的 OM 血管进行介入治疗。首先以 2.0 mm x 15 mm 预扩球囊预扩 OM，无夹层撕裂等形成，随即以 2.0 mm x 15 mm 药物涂层球囊扩张 45 秒，术中可见心电图下壁导联 ST 段明显压低（图 4）。术后 OM 无明显残余狭窄，无夹层，血流好（图 5）。

讨论

临床上倾向于将血管直径 ≤ 2.5 mm 的血管定义为小血管。小血管病变一般多见于老年、糖尿病、女性患者，多位于冠脉中远段或主要分支血管，易合并迂曲病变、长病变、钙化病变；由于管腔直径较小，PCI 治疗后的内膜增生可导致管腔的明显狭窄，且多为硬斑块，需较高的压力扩张，PCI 术易发生夹层及急性闭塞。

因此，小血管病变 PCI 相对复杂。对于心绞痛症状明显、供血范围大以及影响预后的小血管病变，单纯药物治疗效果不佳。而普通 PTCA 再狭窄率高达 50% ~ 60%。金属裸支架再狭窄率仍高达 30% ~ 50%。冠脉搭桥效果不佳。尽管药物洗脱支架治疗小血管病变的再狭窄率降至 2% ~ 6%，但是目前支架最小直径为 2.25 mm。目前循证医学证据表明：药物涂层球囊不劣于甚至优于药物洗脱支架，最小直径为 2.0 mm。该病例缺血症状明显，冠脉以小血管 OM 狭窄为主，PCI 术中心电图缺血表现明显，经药物涂层球囊治疗后症状明显缓解，血管管腔明显扩大，无夹层、血栓形成。临床随访半年，患者心绞痛症状明显减轻，未出现心血管事件。[医典](#)

责编 / 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: xychi@ccheart.com.cn)

STEMI 早期再灌注策略：指南与实践

文 / 盛国太 江西省人民医院



盛国太

江西省人民医院；心内一科主任，教授，硕士研究生导师；亚太结构性心脏病联盟委员、中华医学会心血管专业委员会委员、中国医师协会心血管专业委员会委员、中华医学会老年心脑血管分会委员、中国老年保健协会心血管专业委员会委员江西省心脏介入学会副理事长、江西省心血管病学会常委、江西省起搏与电生理学会副理事长、江西省心血管学会介入学组组长等社会任职；我国二尖瓣狭窄球囊成形术指南起草者，我国微血管疾病诊疗专家共识制定者成员之一。

急性心肌梗死（AMI）发病率高，病情进展快，根据 2016 年《中国心血管报告》显示，2002 年到 2015 年我国急性心肌梗死（AMI）死亡率总体呈上升势态，从 2005 年开始呈快速上升势态。农村地区 AMI 死亡率于 2012 年开始明显升高。其中 ST 段抬高型心肌梗死（STEMI）尤为突出，因此尽早最大可能减少时间延误，早期、快速和完全地开通梗死相关动脉（infarction related artery, IRA）是改善 STEMI 患者预后的重要关键。

一、STEMI 救治的基本原则：指南要求

时间就是心肌，时间就是生命。有大量研究数据分析表明，对于发病 3 h 内的 STEMI 患者，进行药物溶栓治疗、冠状动脉旁路移植术（CABG）及急诊冠脉介入治疗开通病变血管，患者死亡率减少百分比相当。随着救治时间的延迟，心肌坏死面积逐渐增加，患者死亡率升高。（图 1）

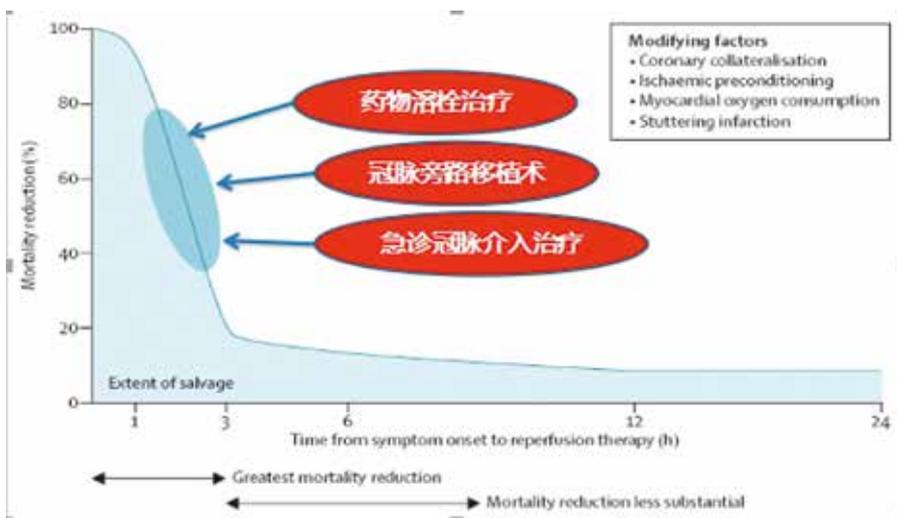


图 1

一项共纳入 2002 ~ 2008 年丹麦西部 3 个 PCI 中心的 6209 例直接 PCI 患者，平均随访 3 年，评估系统、到达医院至溶栓时间（D2N）延迟等对 STEMI 患者死亡影响的随访研究表明，PCI 每延迟 1 小时，STEMI 患者的死亡率就显著上升。

2014 年 ESC 更新了血运重建指南（图 2），2015 年中国 STEMI 救治指南更新了 STEMI 患者急救流程（图 3、图 4）。均指出 STEMI 的急救流程应

该包括从患者发生症状至呼救“120”急救中心或自行去医院就诊（即首次医疗接触 FMC），以及从 FMC 至开通 IRA 两个时间段。

根据预计 FMC 后患者转运到 PCI 医院并实施 PCI 所需要的时间是否大于 120 min，决定是否先溶栓后转运还是直接实施转运 PCI。有条件时应尽可能在 FMC 10 min 内完成首份心电图，并提前电话通知或远程无线系统将心电图传输到相关医院。确诊后迅速分诊，优先将发病 12 h 内的 STEMI 患者送至可行直接 PCI 的医院（特别是 FMC 后 90 min 内能实施直接 PCI 者）。

对已经到达无法直接 PCI 条件医院的患者，若能在 FMC 后 120 min 内完成转运 PCI，则应将患者转运至可行 PCI 的医院实施直接 PCI。若不能满足直接 PCI 或转运 PCI 的条件，则在无禁忌症的情况下应进行溶栓治疗。

患者在进行溶栓治疗后，无论临床判断梗死相关动脉是否再通，均应在 3 h ~ 24 h 内进行冠状动脉造影，决定是否行 PCI。不具备冠状动脉造影和 / 或 PCI 条件的医院，溶栓治疗后应将患者转运到有 PCI 条件的医院。溶栓成功的患者于 3 h ~ 24 h 进行冠状动脉造影和血运重建治疗，溶栓治疗失败者应尽早实施挽救性 PCI。



图 3

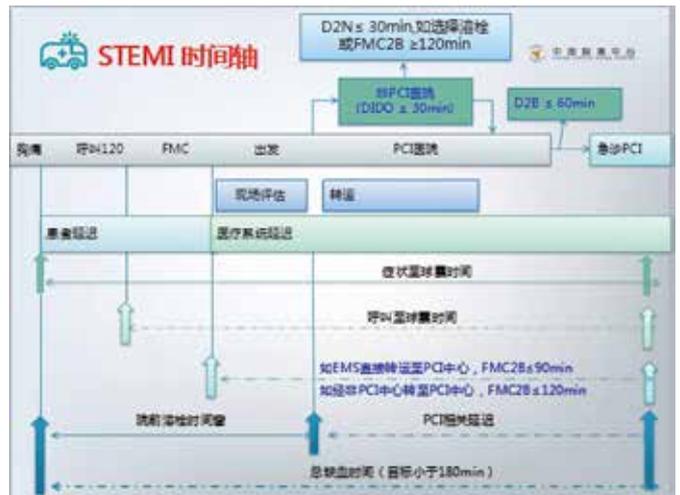


图 4

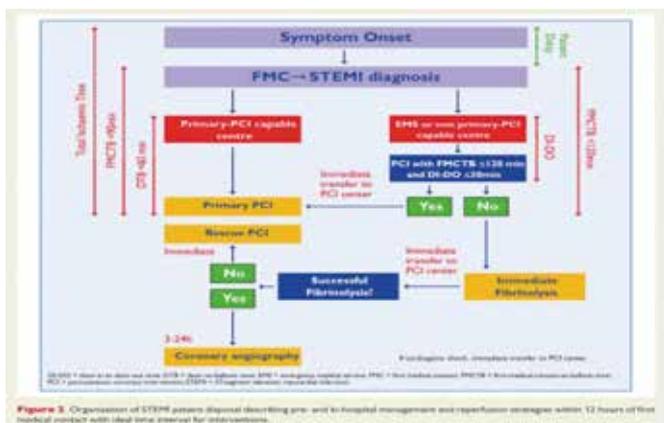


图 2

二、现实与指南差距：我国的数据

进入 21 世纪以来，我国 STEMI 的发病率呈快速上升之势。China PEACE-Retrospective AMI 研究提示：PCI 增长的同时，溶栓治疗却大幅减少，导致再灌注治疗比例无明显增加。随着介入诊疗技术逐渐普及，越来越多

的医院具备开展 PPCI 条件，但 STEMI 患者的住院死亡率并未显著下降，其主要原因是我国 STEMI 患者发病后就诊延误以及就诊后医疗系统内的延误导致错过了最佳再灌注时间窗。（图 5）

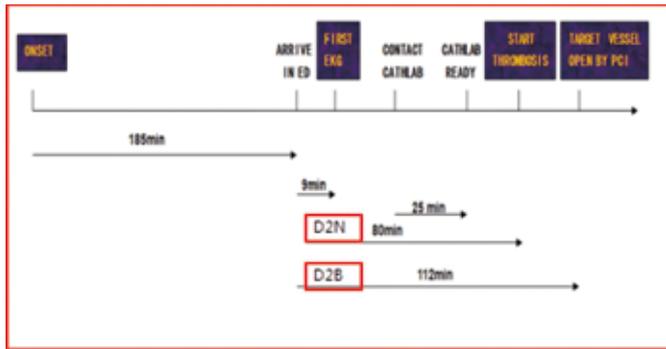


图 5 不规范：系统延误——STEMI 数据

三、解决之道：选择适合国情的再灌注策略

在中国，院前及院内 PCI 延迟现象普遍存在，对于 STEMI 患者“时间就是心肌，时间就是生命”。基于指南精神的多元化及结合我国国情，设定如下早期再灌注策略：（1）有条件者尽可能选择 PPCI；（2）不能在指南规定时间内实施 PPCI 者应强化药物 - 介入策略。

大量临床试验结果显示发病早期溶栓疗效与 PPCI 相当（PRAGUE-2 研究：发病 < 3 h 内，直接溶栓与转运 PCI 早期获益相当；STREAM 研究：溶栓后早期 PCI 患者 30 天的临床终点和出血风险与直接 PCI 患者相当，且随访结果提示溶栓后早期 PCI 患者 1 年死亡率与直接 PCI 相当），溶栓后尽快转运可为不能即刻实施 PPCI 的患者赢得时间。中国幅员辽阔，医疗资源分布不均，故强化药物 - 介入策略具有重要现实意义。

而对于再灌注治疗策略的选择则各有其优缺点。溶栓治疗快速经济，效果肯定，有经验的内科医生即可胜任，在基层医院可广泛开展；PPCI 疗效优于溶栓，但需具有 PCI 准入资格的医院及经过介入治疗培训的专业人员，且费用昂贵；CABG 创伤性大，死亡率高，操作难度高，费用昂贵。因此应根据患者到达的首诊医院条件，采取最佳的再灌注方法。FMC 后尽快确诊及迅速分诊，优先将发病 12 h 内的 STEMI 患者送至可行直接 PCI 的医院。尽可能绕过急诊室及冠心病监护病房，直接将患者送入心导管室行直接 PCI。对到达无法直接 PCI 条件医院的患者，如能在 FMC 后 120 min 内完成转运 PCI，则将患者转运至可行 PCI 的医院实施直接 PCI。若不能满足直接 PCI 或转运 PCI 的条件，则应在没有禁忌症的情况下进行溶栓治疗。溶栓成功的患者于 3 h ~ 24 h 进行冠状动脉造影和血运重建治疗，溶栓治疗失败者应尽早实施挽救性 PCI。

对于符合溶栓适应证且无禁忌症的 STEMI 患者，下列情况首选溶栓：（1）不具备 24 h 急诊 PCI 治疗条件且不能在 2 h 内实施转运 PCI；（2）具备 24 小时急诊 PCI 治疗条件，患者就诊早（症状持续 ≤ 3 h），而且直接 PCI 明显延迟；（3）具备 24 小时急诊 PCI 治疗条件，患者就诊时症状持续 > 3 h，但 D2B 与 D2N 时间相差超过 60 分钟或 D2B 时间超过 90 分钟。

综上所述，指南对实施早期再灌注的时间要求越来越高，尽可能首选 PPCI。而中国的现实与指南要求差距较大。因此加强区域协同体系建设的同时，应结合国情强化药物 - 介入策略。^{【10】}

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



桡动脉闭塞： 发生率、表现、预防和处理

文 / 张伟华 昆明医科大学附属延安医院

张伟华

昆明医科大学附属延安医院；心内科，主任医师；现任云南省医学会心血管病学分会第八届委员会副主任委员，中华医学会结构性心脏病学组委员，科研型医院协会介入分会委员，中国医师协会心血管内科医师分会结构性心脏病工作委员会委员，卫生部心血管疾病介入诊疗培训基地（先心病介入）导师，中国医促会全国委员，亚太心血管病协会常委，昆明医学会第三届医疗事故技术鉴定专家库成员。自1996年起从事冠脉介入诊疗及先心病介入诊疗，先后两次代表中国到国外进行手术演示直播（第一术者）。本院每年先心病介入治疗手术量在全国排名5~7名，成为全国第一批先天性心脏病介入培训基地；所在病区年手术约1600台（其中先心病介入治疗手术700多台）。

经桡动脉介入治疗途径(transradial access, TRA)已经越来越多地被心血管介入医师所采取。与经股动脉介入治疗相比,TRA可以降低一些高危患者的死亡率和心血管不良事件,还可降低出血事件和穿刺点血管并发症,且TRA患者可以早期下床活动,手术相关费用更低。但是与股动脉途径相比,TRA相对困难,主要是由于桡动脉穿刺的学习曲线较长,例如桡动脉穿刺容易发生痉挛和桡动脉闭塞,尤其在老年和女性患者中多发。

桡动脉闭塞(radial artery occlusion, RAO)是TRA比较常见的并发症,但是因为手掌通过掌深弓的双重血供,桡动脉闭塞罕见引起需要介入治疗的缺血事件。RAO常常被介入医师忽视,有超过50%的术者在患者出院前不会评估患者的桡动脉是否通畅。但是患者一旦发生RAO,后期再次行经桡动脉PCI、将桡动脉作为CABG的桥血管、以及肾衰竭时需要造桡动静脉瘘时都将不可行。

一、桡动脉闭塞的发生率

2016年美国心脏病学会发表了一篇最新有关TRA后RAO的综述,该综述搜集了66个研究的数据,纳入总参与者为31345名,其中,RAO的诊断标准为:桡动脉搏动消失或者是桡动脉搏动减弱,经桡动脉血管超声证实桡动脉无血流通过。这些研究的结果提示,RAO可能发生在术后2~3小时,甚至可能发生在术后507天后。

该综述显示在24小时内RAO的发生率为7.7%;24小时至1周时间段的RAO的9.5%;1周后RAO的发生率为5.56%;可见随时间的推移RAO的发生率在逐渐下降,主要是由于一部分RAO患者出现桡动脉血流再通。但是,值得注意的是,TRA冠状动脉造影和TRA冠状动脉介入治疗时RAO的发生率(8.8% vs 4.5%)并不一致,且两者差异具有

统计学意义。这种差异或主要与术中和术后抗凝药物的应用不同有关。

二、临床表现

患者临床表现通常不明显，目前未见 RAO 后患者出现缺血性不适的报道。术后检查患者桡动脉搏动消失，桡动脉造影和超声检查可发现桡动脉血栓形成。一旦出现前臂进行性疼痛，需要排除桡动脉血栓形成波及至肱动脉，需要及时处理。

三、预防

与 RAO 发生相关的主要因素包括术中抗凝药物的剂量和种类、术后桡动脉压迫的时间和术中使用鞘管的大小。其他的一些影响因素包括患者的年龄、性别、体重、桡动脉的血管直径、是否有外周动脉疾病、是否使用他汀类药物、既往是否有经桡动脉途径的手术史、血清肌酐水平、是否使用抗凝药物。老年、女性、低体重的患者更容易发生 RAO。存在外周动脉疾病，未使用他汀类药物、既往有经桡动脉途径介入治疗的手术史、血清肌酐水平升高、未使用抗凝治疗的患者会增加 RAO 的发生率。

此外，以往几项研究比较了华法林、普通肝素和比伐卢定对 RAO 的影响，显示华法林和普通肝素比较，普通肝素组发生 RAO 的比例较低，而普通肝素组合比伐卢定组 RAO 发生率无差异。研究还显示，在冠状动脉造影时应用 3000U 和 5000U 普通肝素对 RAO 发生率的影响是有明显差异的。5000U 的普通肝素组 RAO 的发生率明显下降，并且在使用高剂量的肝素时出血事件并没有增加。综合以上的研究显示，在冠状动脉造影使用 5000U 普通肝素是我们优选的方案。

这篇综述显示，一项大型的临床随机试验证实，经桡动脉途径介入检查和治疗后，桡动脉压迫时间与 RAO 有明显的相关性，因此，适当地减少术后压迫时间可以明显降低 RAO 的发生率。该项研究显示压迫大于 4 小时后 RAO 的发生率会明显增加。除此之外，尽量使用小的桡动脉鞘管，可以降低 RAO 的发生率。Yonetsu 等人的研究发现经桡动脉介入检查和治疗后会引发桡动脉的急性损伤，其中发现有 67% 的患者桡动脉内膜的撕裂，有 36% 的患者会发生桡动脉中度的夹层。因此，尽量使用较小的桡动脉鞘以减少对桡动脉的损伤程度可以降低桡动脉闭塞的发生率。

四、桡动脉闭塞处理

由于 RAO 的患者多数没有明确的症状，并且一大部分患者可以自行再通，目前没有明确的治疗意见，一般不予特殊处理。

但是，对于 RAO 积极的处理方案应有以下两种：

1. 使用肝素、低分子肝素抗凝治疗。
2. 对于没有溶栓禁忌症的患者，可以给予早期溶栓治疗，溶栓后续贯抗凝治疗。一般推荐尿激酶 50 万 U，溶栓最长时间为 7 天，但此方式不能判断是桡动脉自发再通或是溶栓药物的作用。若桡动脉血栓已波及肱动脉时，溶栓治疗则是必要的。

小结

RAO 往往被介入医生所忽视，而一旦发生 RAO，那么将影响到患者再次经桡动脉途径介入治疗、桡动脉作为 CABG 桥血管、肾衰竭时桡动静脉造瘘的可行性。因此，临床医生应该清楚地认识 RAO 预防措施，尽量降低 RAO 的发生。[医眼](#)



血栓抽吸在 PPCI 中是否完全没意义？什么样的患者可能从中获益

文 / 马根山 东南大学附属中大医院

马根山

东南大学附属中大医院：心血管内科主任，主任医师，二级教授，博士研究生导师，卫生部冠心病培训基地负责人，中国冠状动脉慢性闭塞病变介入治疗俱乐部（CTOCC）会员。

随着我国胸痛中心在全国各个城市的逐步建立，直接经皮冠脉介入治疗（PPCI）已经得到较大范围的普及。但是心外膜冠脉血管的畅通，并不等于心肌细胞微循环的有效灌注。有报道表明，PPCI 术后有 2%~15.3% 的患者出现无复流或慢血流的现象。手工或机械血栓抽吸曾被寄予厚望，认为其可以改善微循环、减轻血栓负荷从而改善 PPCI 术后患者的预后。但近年来，各大临床试验并未能得出一致研究结论，学者中对血栓抽吸在 PPCI 中的意义仍存在争议。

在 2008 年，单中心 TAPAS 试验显示，PCI 术中常规血栓抽吸可以改善手术效果并降低 1 年死亡率。然而，2013 年大型 TASTE 试验发布结果则表明血栓抽吸并没有降低 30 天或 1 年死亡率。紧跟其后的 TOTAL 试验是目前最大的一个血栓抽吸试验。对随机患者分别使用常规血栓抽吸术和单独 PCI 补救性血栓抽吸术。如果单独的 PCI 手术失败了，允许使用补救性血栓抽吸术。2015 年 TOTAL 发布试验结果显示：血栓抽吸改善了 ST 段表现和远端末梢血管的造影结果；但是，血栓抽吸术并没有减少 180 天内发生死亡、再发栓塞、心源性休克或者心衰 IV 级的发生几率，不仅如此，它还可能诱发脑卒中发作的风险。2014 年 ESC/EACTS 心肌血运重建指南建议：STEMI 患者行 PPCI 时不推荐常规进行人工血栓抽吸，选择性抽吸可能有助于改善 TIMI 血流或预防支架内血栓形成，PPCI 时选择性血栓抽吸 II B 类推荐（证据水平 A 级）。2013 年 ACC/AHA/SCAI STEMI 患者管理指南认为进行 PPCI 时使用血栓抽吸是合理的，II A 类推荐（证据水平 B），但该指南是在 TASTE 和 TOTAL 发表之前发布的。2015 年 ACC/AHA/SCAI 指南已经对此做出更新：针对 STEMI 的 PCI 术中常规血栓抽吸术作为 III 级推荐，而补救性血栓抽吸作为 II b 级推

荐。2016年中国经皮冠状动脉介入治疗指南也指出：对STEMI患者，不推荐直接PCI前进行常规冠状动脉内手动血栓抽吸（Ⅲ，A）；对经过选择的患者（如血栓负荷较重、支架内血栓），可用手动或机械血栓抽吸，或将其作为应急使用（Ⅱ b，C）。

综合国内外临床试验结果和指南的建议，目前大家基本接受了血栓抽吸不应作为常规治疗手段的共识，但可结合患者实际情况选择性地血栓抽吸，或将其作为应急补救手段。但仍有部分学者质疑上述观点，认为血栓抽吸可能是因为延误了血管成形的时间，从而导致患者预后无显著改善；或者血栓抽吸操作的不规范，导致了相关并发症的增多。实际临床工作中，多数介入医师仍然倾向于对血栓负荷重的病变进行手工血栓抽吸。

笔者结合本中心的多年经验，认为：虽然大型临床试验中结果表明了人工血栓抽吸术并未使得关键性的临床终点指标获得改善，但是STEMI患者在PPCI术前，常伴有远端栓子形成和微血管堵塞，从而导致心肌再灌注不全而影响预后，人工血栓抽吸术可能有助于抑制远端栓子形成和微血管阻塞，并减少球囊扩张的需要，帮助支架置入。虽然血栓抽吸可能小幅提升脑卒中的风险，并且抽吸导管可能会造成机械损伤引起冠脉夹层，但这或许与操作者水平有关，规范血栓抽吸的技术操作，改进抽吸导管的学习曲线，将有助于解决这一问题。另外，血栓抽吸术提供了在体内研究冠脉血栓的途径，或有助于发现新的标记物和疗法以及冠脉血栓形成的不同机制。

当然，选择合适的患者进行血栓抽吸仍是该项技术能否使患者真正受益的关键。通常在PPCI术前选择血栓负荷重、TIMI血流0-1级、梗死时间较短的STEMI患者进行血栓抽吸，会得到更好的效果。其冠脉病变影像学特征通常为闭塞血管段呈截断状，闭塞部位血栓长度>5 mm，存在漂浮血栓，伴病变远端持续对比剂滞留，或不完全闭塞伴蓄积血栓长度超过参考血管直径3倍等。如病变本身或其近端有较严重狭窄，血栓抽吸导管通常很难通过病变完成血栓抽吸，可先用小球囊低压力预扩张后再使用抽吸导管抽吸。

总之，目前血栓抽吸术并不会完全退出STEMI的治疗舞台，还需要进一步的研究决定其结局。随后的研究需要从患者的选择，器械的使用、联合使用药物的种类、更稳妥的终点事件定义等方面综合改进。 

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)

急诊左主干 PCI 一例

文 / 金贤 上海市闵行中心医院



金贤

上海市闵行中心医院，心内科主治医师，博士；
擅长冠心病的诊断和介入治疗；以第一作者或
通讯作者发表 SCI 论文 5 篇。

病史介绍

患者，男性，63 岁，主诉“胸痛 4 小时”急诊来院。心电图提示窦性心律，V1-5, I, AVL, AVR 导联 ST 段抬高（图 1），心内科会诊时心肌标志物结果报告尚未给出，氧饱和度监测为 95%。

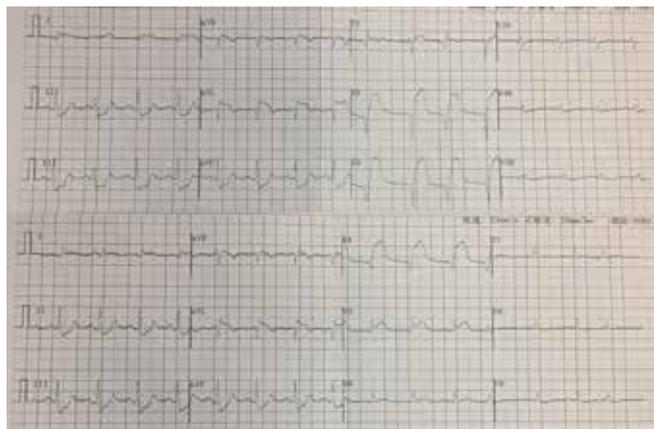


图 1

查体：神智清楚，呼吸平稳，精神略萎靡，血压 100 mmHg/60 mmHg，心率 79 bpm，律齐，两肺呼吸音清，未闻及干湿啰音，心脏各瓣膜区未闻及杂音，腹平软，无压痛，双下肢不浮肿。

病史：患者有高血压病史 20 余年，最高血压 180 mmHg/110 mmHg，平时口服雅施达 4 mg 和波依定各每日一片，血压控制在 120 mmHg/80 mmHg 左右。10 年前患脑出血，遗留左侧肢体活动不利。否认糖尿病、高脂血症、冠心病家族史，不吸烟，否认肝肾疾病史。

初步诊断：1. 冠心病，急性心肌梗死（广泛前壁、高侧壁），Killip I 级；2. 高血压 3 级，极高危组；3. 脑出血后遗症。予以双联抗血小板药物口服（拜阿司匹林 300 mg + 氯吡格雷 300 mg），低分子肝素（克赛 40 mg 皮下注射），他汀口服（立普妥 40 mg），并取得家属和患者同意后予以急诊冠脉造影。

手术过程

患者转运至导管室时呼吸尚平稳，血压 100 mmHg/60 mmHg，心率 75 bpm，窦性心律，氧饱和度监测示 95%。予以穿刺右侧股动脉留置鞘管作为备用 IABP 径路，穿刺右侧桡动脉作为冠脉介入径路。5 F Tig 导管进行造影，2 个体位投照明确为左主干急性闭塞（图 2a, 2b），1 个体位明确右冠脉无严重狭窄（图 2c）。



图 2-a

图 2-b

图 2-c

因此时患者生命体征平稳，故决定先开通血管，再予以置入 IABP。予换用 JL4.0 指引导管到位左主干开口，sion 导丝顺利通过病变进入前降支，runthrough 导丝进入回旋支。经 sion 导丝送入 thrombuster 血栓抽吸导管准备抽吸血栓，但在主干末端遇到阻力而无法通过，遂换用 1.5 mm x 10 mm 半顺应性球囊预扩张 10 atm x 6 s x 2 次，然后撤出球囊，抽吸导管顺利通过病变予以抽吸 2 次，抽出少量血栓碎末。此时患者血压、心率无明显变化，予以经抽吸导管冠脉内注射硝酸甘油 200 μg，替罗非班 10 ml，并予以微泵静脉输注替罗非班 0.1 μg/kg·min。

继之造影提示左主干中段至末段分叉高度狭窄，前降支口部血栓征象。予以 2.0 mm x 15 mm 半顺应性球囊再次预扩张 10 atm x 6 s x 1 次，患者血压立即下降至 70 mmHg/40 mmHg，心率增至 90 bpm，窦性心律，立即给予多巴胺 5 mg+ 肾上腺素 1 mg 静脉注射，静脉多巴胺 8 μg/kg·min 微泵维持，患者血压升至 90 mmHg/60 mmHg，心率 110 bpm 左右，窦性心律，但出现剧烈呕吐、身体移动导致指引导管及导丝脱出冠脉。

待患者平稳，予以导管再次到位左冠开口，sion 导丝送至前降支（计划进入前降支主支，但随后造影提示导丝在对角支），runthrough 导丝送至中间支（计划送入回旋支，尝试数次均进入中间支），予以造影见前降支和回旋支血流 TIMI 3 级（图 3a, 3b）。此时患者胸痛症状已明显缓解，血压 90 mmHg/60 mmHg 左右，窦性心律，心率 100 bpm 左右，氧饱和度 95%，犹豫是否中止手术，择期复查造影并行支架置入，但最后仍决定置入支架，予以 LAD-LM crossover 置入 Medtronic Resolute 3.5 mm x 24 mm 支架（9 atm x 8 s）。

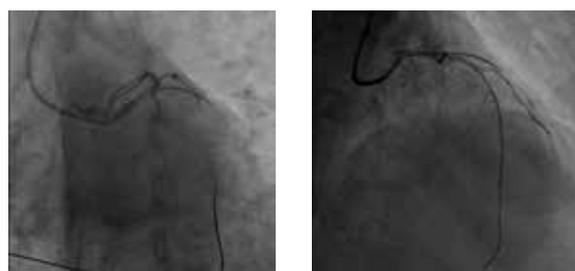


图 3-a

图 3-b

释放支架后患者血压骤降至 50 mmHg/20 mmHg，心率 160 bpm 以上，神志仍清楚，但精神萎靡，氧饱和度 92%，予以多巴胺每次 5 mg 静脉推注共 3 次，肾上腺素每次 1 mg 静脉推注共 3 次，并在 10 分钟之内经预留的股动脉径路予以置入 IABP 1:2 球囊反搏，持续抢救约 20 分钟，患者血压终于升至 90 mmHg/50 mmHg 左右，心率 160 bpm 左右。

复查造影，血流 TIMI II 级（图 4），予以中止手术，返回病房后心电图提示室速（图 5a），予以电复律 200J x 1 次成功转为窦性心律（图 5b）。术后予以正规抗凝抗血小板稳定斑块治疗，并静脉替罗非班维持 72 小时，IABP 支持 10 天后撤除，12 天后复查造影，左冠支架膨胀良好，前降支和回旋支血流 TIMI 3 级（图 6）。患者因血压偏低故静脉多巴胺维持共 28 天，住院共 32 天，出院前心超左室多节段收缩功能减退，LVSD 45 mm，LVDD 54 mm，

LVEF 0.28，随访至今 4 月，生活自理，能慢步行走，未因心血管事件再入院。

讨论

左主干闭塞导致的急性心肌梗死病情极其凶险，死亡率极高，急诊介入开通闭塞血管能够降低死亡率，改善预后。

本例患者抢救成功的因素可归纳如下：（1）逐步开通血管，每次操作后均等待 2～3 分钟（导丝通过病变后、球囊扩张后、血栓抽吸后）使缺血心肌逐步再灌注，从而减弱再灌注损伤；（2）尽量减少冠脉内注射造影剂，因造影剂非常粘稠、且不含氧，频繁注射造影剂可增加慢血流或无再流的风险；（3）抢救药物的及时应用：对于再灌注所致的严重低血压，多巴胺、肾上腺素有较好疗效，此外，目前认为去甲肾上腺素升压效果好，较多巴胺更有优势；（4）IABP 的应用：IABP 能有效改善心脏灌注，改善并维持血流动力学稳定。

教训：本例患者 IABP 置入时机选择仍值得商榷，急性左主干闭塞，再灌注损伤必然非常严重，因此在术前预先置入 IABP 进行循环支持非常必要，可减少血压严重骤降的风险。[医眼](#)

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



图 4-a



图 4-b



图 5-a

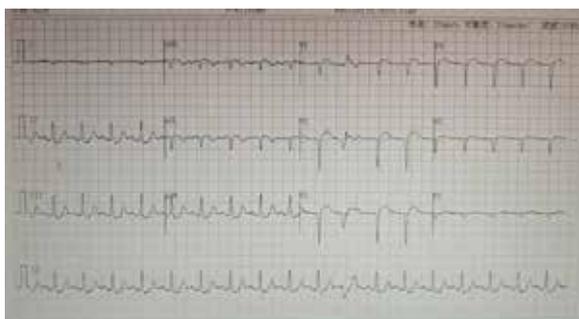


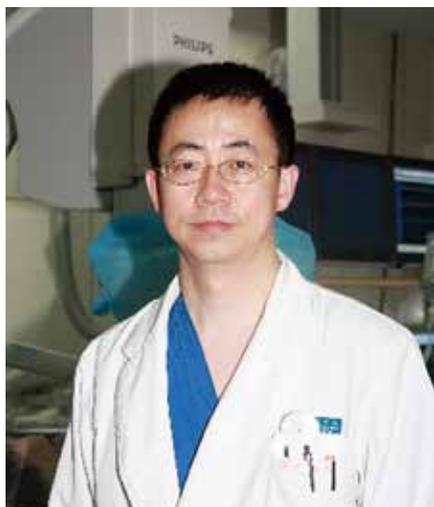
图 5-b



图 6-a



图 6-b



郭蔚

上海中医药大学附属曙光医院；主任医师，硕士研究生导师。多年从事心脏重症监护病房工作，擅长心脏急危重症抢救，冠心病介入诊断和治疗，心脏起搏和射频消融治疗。

急性心梗支架急性血栓一例

文 / 郭蔚 上海中医药大学附属曙光医院

病史资料

男患，52岁。

主诉：

反复胸痛1月，加重2小时。

现病史：

患者近1月来，反复出现劳累后胸闷、胸痛，休息数分钟能自行缓解，未予重视，本次于2016年6月16日突然出现剧烈胸痛，伴大汗，持续2小时不能缓解，急送来院，查心电图示“急性前壁心梗”，肌钙蛋白0.01 ng/ml，予以倍林达180 mg口服，拜阿司匹灵300 mg嚼碎口服后，紧急送入导管室行冠脉造影及介入治疗术。

既往史：

有高血压史20年，平时服用缬沙坦，血压控制可，否认有糖尿病史，有吸烟及饮酒史30多年，否认有手术外伤史。

体格检查：

T 36.8℃；P 84次/分；R 20次/分；BP 125 mmHg/70 mmHg；神志清，大汗，平卧位，查体合作，双肺呼吸音粗，未闻及明显干湿啰音，心界不大，心律84次/分，各瓣膜未闻病理性杂音。

入院诊断：

1. 冠状动脉粥样硬化性心脏病，急性广泛前壁心肌梗死，Killip分级1级；
2. 高血压病

冠脉造影：

左主干正常，左前降支近段80%狭窄，D1开口80%~90%狭窄，分出D1后完全闭塞，TIMI血流0级；回旋支开口60%~70%狭窄，近段80%狭窄，远端管壁不规则，TIMI血流III级；右冠脉近段60%~70%狭窄，远端管壁不规则，可见向前降支侧支，TIMI血流III级（图1~3）。向患者家属详细交代病情决定进一步行前降支介入治疗。



图 1

图 2

图 3



图 7

图 8

图 9

手术过程

一、6 F EBU 3.75 大腔，0.014” Runthrough 导丝 2 根，一根进入第一角支，另一根通过闭塞血管进入远段，予以 2.0 mm x 20 mm Mini Trek 球囊 10 atm 扩张，远段显影，予以欣维宁 12 ml、普佑克 10 mg 冠脉内注入，置入 2.5 mm x 23 mm firebird 2 支架，发现真正的前降支显影，通过闭塞段的导丝还是在另一个角支血管里，支架实际是从前降支跨入对角支。（图 4 ~ 6）



图 4

图 5

图 6

二、予以第三根 0.014” Runthrough 导丝通过支架网眼至前降支远段，予以 2.0 mm x 20 mm Mini Trek 球囊 12 atm 扩张，随后置入 2.75 mm x 23 mm firebird 2 支架，导丝重穿角支支架准备做对吻扩张时，复查造影见前降支、回旋支弥漫大量血栓，TIMI 血流 I 级。最严重透视发现仅左主干显影，同时患者出现胸闷胸痛加剧，血压下降至 80 mmHg/50 mmHg。急予以多巴胺静推升压维持，紧急穿刺左股动脉成功后置入 40 ml 的 IABP 行反搏治疗。（图 7 ~ 9）

三、退出导丝及大腔，发现原大腔导管里大量血栓，更换大腔，进导丝，普佑克、欣维宁再次冠脉内注射，予以抽吸导管行血栓抽吸，考虑回旋支血管有大量血栓，而且回旋支是非梗死血管，故先行处理回旋支，置入 0.014” Runthrough 导丝至左回旋支远段，予 2.0 mm x 15 mm 的 Mini Trek 球囊至左回旋支近段狭窄处，以 12 atm 预扩张，后置入 2.5 mm x 23 mm 的 Firehawk 支架至左回旋支近段最狭窄处。（图 10 ~ 12）



图 10

图 11

图 12

四、于前降支近段予以 2.0 mm x 15 mm Mini Trek 球囊以 10 atm ~ 12 atm 反复扩张，再予以 Rebirth Pro、Export AP 抽吸导管于前降支支架处反复抽吸抽出大量血栓，换 Finecross 通过左前降支近段闭塞处，注射硝酸钠，复查造影示远端显影，血流 II ~ III 级。暂时结束手术送入 CCU 病房。（图 13 ~ 15）



图 13

图 14

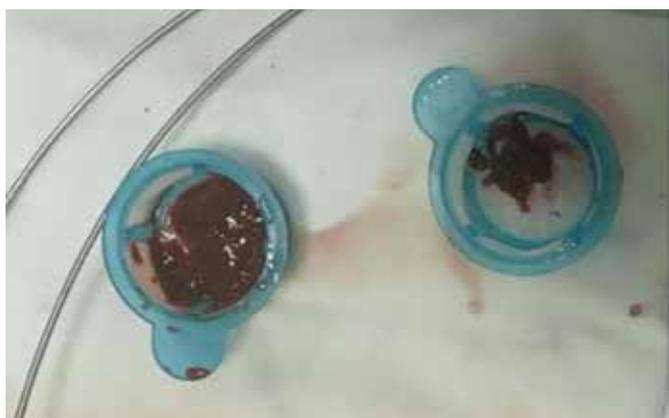
图 15



图 16

图 17

图 18



图左：大腔导管血栓；图右：抽出的冠脉血栓

术后过程

患者于 CCU 病房强化内科治疗，抗凝、抗血小板，IABP 维持，升压（多巴胺、去甲肾、肾上腺素），其中 IABP 应用 21 天后顺利撤出，1 月左右病情逐渐平稳，各种补液均撤除，拟进行再次冠脉造影。

冠脉造影

左主干开口 40% ~ 50% 狭窄，前降支开口 80% 狭窄，D1 开口 80% ~ 90% 狭窄，近 - 中段及 D2 开口中段可见支架影，支架内通畅无狭窄，远段管壁不规则，TIMI 血流 III 级；回旋支近段 50% ~ 60% 狭窄，近段 -OM1 可见支架影，支架内通畅无狭窄，中远段管壁不规则，狭窄约 70%，TIMI 血流 III 级。右冠脉近段 70% 狭窄，远段管壁不规则，可见向前降支侧支，TIMI 血流 III 级。与家属商量决定进一步行前降支主干介入治疗。（图 16 ~ 18）

手术过程

6 F EBU3.5 大腔导管，在导引钢丝导引下至左冠口，分别置入 0.014” Runthrough 导丝至前降支，D1 及左回旋支远端行血管保护。先置入 3.0 mm x 15 mm 的 NC Trek 高压球囊至左前降支近段 -D2 病变部位，以 14 atm ~ 16 atm 扩张，后置入 3.5 mm x 38 mm 的 Firehawk 支架至左主干开口 - 前降支近段，以 12 atm 扩张释放支架，术后复造影示贴壁不良，再置入 4.0 mm x 10 mm 的 Hiryu 球囊至贴壁不良处，以 16 atm ~ 18 atm 后扩，复查造影无明显狭窄，TIMI 血流 III 级。（图 19 ~ 21）



图 19

图 20

图 21

术后随访

患者双联抗血小板治疗，他汀治疗，门诊定期随访，病情稳定。心功能 2 级（NYHA）。半年或一年后复查造影。

讨论

支架内急性血栓形成是指在冠脉介入术后 24 小时内发生的血栓，是冠脉介入治疗后的急性并发症。其发生

机理目前多认为与术前抗血小板、抗凝不足以及支架扩张不全、靶血管形成夹层而支架未完全覆盖等因素有关。冠脉介入术中急性血栓形成较少见，易见于急性心肌梗死或急性冠脉综合征患者，或肝素化不完全者，多发于内膜夹层、痉挛或支架术后。本例患者是与大腔导管内形成血栓有关，在操作中把导管内血栓带入冠脉中，这种情况极少见，一旦发生不容易识别，易造成致命性结果。因此在术中要密切监测导管的压力变化，如发现压力下降异常，要首先排除大腔导管内血栓形成，及时更换导管，以免造成严重后果。如造影中发现血栓形成，检查确定大腔导管内是否存在有血栓，检查肝素用量及时间，检测 ACT 及静脉或冠脉中 IIb/IIIa 受体拮抗剂使用。使用抽吸导管抽吸血栓，可冠脉内注射溶栓剂进行溶栓治疗，用球囊低压扩张试图恢复血流，尽量避免直接置入支架，根据血液动力学做对症的处理（包括 IABP 应用），必要时 IVUS 检查明确血栓原因，注意患者是否存在阿司匹林或氯吡格雷抵抗情况等。

总之，本例患者由于未仔细观察前降支走形而将第一枚支架置入前降支 - 对角支之间，导致后续手术复杂化而引发大腔导管内血栓形成，造成后续的病情发展。在处理过程中除处理前降支以外，积极处理非梗死相关而严重狭窄的血管，以及及时应用 IABP 对稳定血液动力学起到了较重要的作用。该患者经积极抢救后病情才得以稳定，因此每次的医疗行为要牢记师长们的谆谆教导“如履薄冰，如临深渊”，而谨慎、细致的工作态度的确很重要，值得我们深思。

责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)



田峰

中国人民解放军总医院；心内科，医学博士，心血管病学博士后，擅长冠心病介入治疗。兼任中华医学会心血管病分会冠脉介入学组委员，全军心血管病专业委员会青年委员，《美国心脏病学学院心血管介入杂志（中文版）》编委。

亚急性支架内血栓救治一例

文 / 田峰 中国人民解放军总医院

病史资料：患者男性，76岁，主因“劳力性胸闷、气短5年，加重1月”入院。既往糖尿病病史20余年，平素血糖控制不佳，入院时糖化血红蛋白8.6%，吸烟史40余年。化验检查肝肾功正常，LDL-C 1.9 mmol/L。

入院诊断：冠心病，不稳定性心绞痛，糖尿病

入院后给予阿司匹林 100 mg/d，波利维 75 mg/d，阿托伐他汀 20 mg/d，单硝酸异山梨酯缓释片 40 mg/d，阿卡波糖 50 mg，3次/d 以及胰岛素治疗，症状较前减轻。完善各项检查后行冠脉造影，结果示左主干末端斑块，前降支近段节段性狭窄 90%（图 1）。

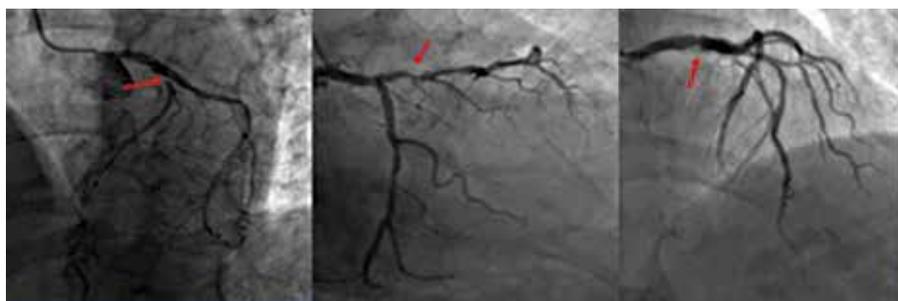


图 1 冠脉造影

血管内超声检查提示前降支近段混合斑块，最小管腔面积 1.8 mm²，决定对前降支行 PCI 治疗。于前降支近段置入 Firebird 3.0 mm x 23 mm 支架，并用 3.0 mm x 12 mm 后扩张球囊行支架内后扩张，造影示支架膨胀良好，无夹层，TIMI 血流 3 级（图 2）。行血管内超声检查提示支架膨胀和贴壁良好，支架两端无夹层，支架内最小管腔面积 6.8 mm²。



图2 前降支支架置入术后

术后情况：术后在病房内活动无胸闷气短等症状，药物治疗同前。血栓弹力图检查示AA 抑制率 94.7%，ADP 抑制率 55%。

病情变化：术后第3天拟出院。出院前患者突发头晕伴胸闷，测血压为 BP: 75 mmHg /50 mmHg，ECG 示胸前导联 V1-4 导联 ST 段抬高，考虑为支架内血栓，床旁给予升压等药物治疗后即刻前往导管室。穿刺双侧股动脉，置入 IABP 并行冠脉造影。血压在 IABP 支持下收缩压在 100 mmHg ~ 105 mmHg 左右。冠脉造影示前降支支架内可见血栓影，支架两端未见夹层，TIMI 血流 3 级（图 3）。随后行冠脉内光学相干断层成像检查，明确支架内血栓原因。结果示：远段支架边缘无夹层，支架膨胀、贴壁良好，未见血栓影像；近段支架边缘无夹层，支架内可见小块白色血栓，支架贴壁不全并膨胀不全（图 4）。于前降支支架内高压扩张后重叠置入 Firebird 3.5 mm x 18 mm 支架，完全覆盖左主干末端斑块，重复造影示支架膨胀良好（图 5）。光学相干成像检查示支架重叠部分贴壁良好，回旋支开口未受累及，进入左主干的支架段膨胀和贴壁良好，无夹层，最小管腔面积 9.2 mm²（图 6）。术后患者头晕胸闷等缓解，血压 120 mmHg /75 mmHg，术后 1 小时拔除 IABP。化验肌钙蛋白值为 0.767 ng/ml，心脏超声未见室壁运动障碍，EF 60%。抗血小板药物波利维改为替格瑞洛，4 天后出院。术后 1 年病情稳定，活动锻炼时无

胸闷等不适，行冠脉 CT 检查示支架通畅，轻度内膜增生（图 7）。

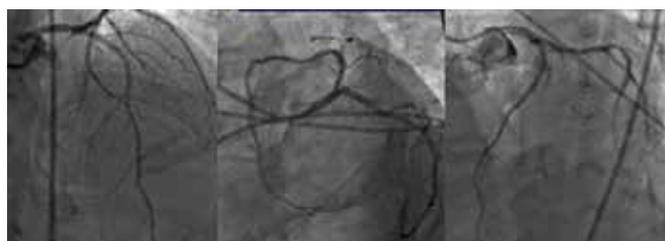


图3 急诊冠脉造影结果

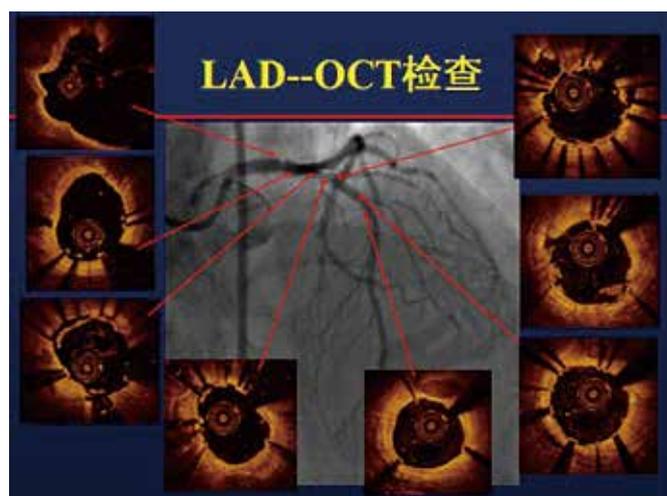


图4 光学相干断层成像检查

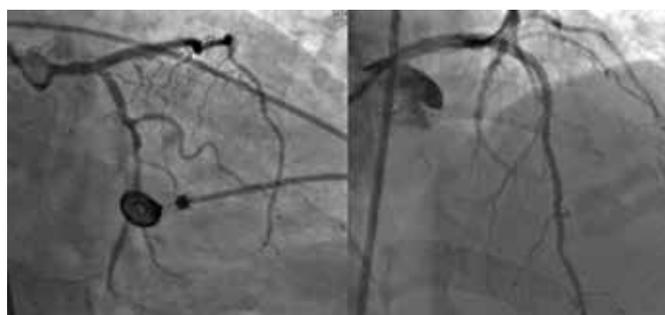


图5 前降支 - 左主干支架置入后

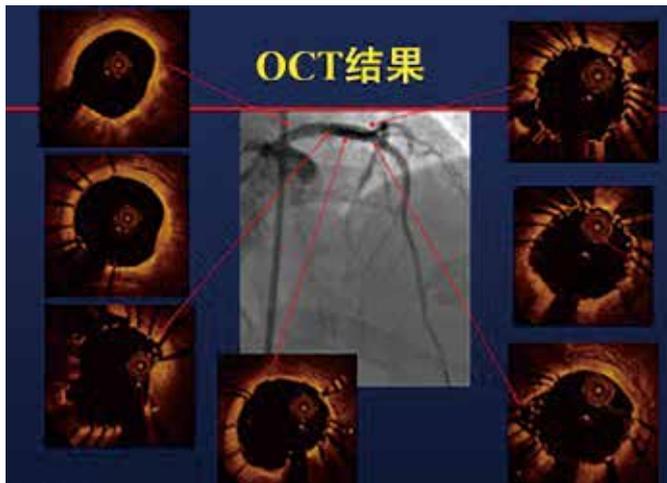


图6 前降支 - 左主干支架置入术后复查



图7 术后1年冠脉CT检查

的血管内超声评价结果满意，支架贴壁和膨胀良好，支架两端没有夹层。术后3天患者发生了亚急性支架内血栓，结合光学相干成像检查结果，考虑血栓的原因为支架贴壁不良及膨胀不全，同时患者又存在波立维低反应的情况。在支架置入即刻支架膨胀和贴壁是良好的，而血栓事件后的膨胀不全和贴壁不良与支架的弹性回缩有关。原因可能与所选择的支架直径对于前降支近段偏小、前降支近段混合斑块的弹性回缩压迫支架导致支架的变形等（图8）。在前降支再次置入更大直径的支架并保证支架的完全膨胀和贴壁，同时也增加了对血管的支撑作用，避免由于斑块弹性回缩导致支架变形。另外调整了抗血小板药物，强化抗栓治疗。患者随访效果好也说明后续的治疗策略是正确的。该病例应用腔内影像明确了亚急性支架内血栓形成的可能原因。

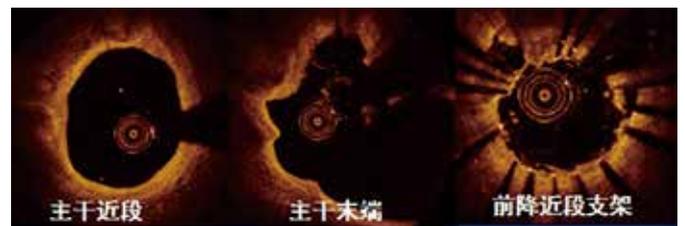


图8 近段支架贴壁不良和膨胀不全，左主干末端混合斑块

医心 责编 / 张娜娜 池晓宇 (Tel: 010-84098358 Email: nnzhang@ccheart.com.cn)

讨论

患者前降支近段重度狭窄合并左主干末端斑块，血管内超声检查示混合斑块，近前降支开口处斑块负荷很小，根据检查结果决定只在前降支狭窄最重处置入支架。术后

安捷思系统官方网站: <http://angiosys.ccheart.com.cn> 咨询电话: Tel: 010-84059198-8610

国内**第一款**冠状动脉造影和介入治疗现代化管理系统

安捷思

AngioSYS⁰⁴

最完善的报告系统

最便捷的回顾性分析

最强大的检索、统计查询功能

最高效稳定的数据库管理



A

A 医心评论
CHeart Review

B

医心微信 B
微信号: CHeart2013

C

C 医心 APP

CHeart APP

D

医心网 D
www.cheart.com.cn

E

E 医心掌中报
CHeart Mobile NEWS

