



Comparison of intravascular ultrasound-guided with
angiography-guided double kissing crush stenting for
patients with complex coronary bifurcation lesions:
A prospective, multi-center, randomized

DKCRUSH VIII trial

Shao-Liang Chen, MD, PhD
On behalf of Steering Committee

DKCRUSH VIII

研究者会议暨中心启动

陈绍良教授

江苏，北京，天津，上海，广东，四川，河南，黑龙江，湖北，湖南等地区中心
2019年4月1日

目录

参加中心.....	1
会议内容.....	2
开幕致辞.....	2
IVUS 培训.....	3
手术演示及病例讨论.....	3

DKCRUSH VIII

研究者会议暨中心启动

DKCRUSH VIII 研究简介

DKCRUSH VIII 是陈绍良教授发起的一项前瞻性、多中心、随机对照临床研究，目的是在 DEFINITION 定义的冠状动脉复杂分叉病变人群中比较 IVUS 指导下的 DK crush 技术的有效性和安全性。主要终点是支架植置入术后 12 个月内发生的靶血管失败，包括心源性死亡，靶血管心肌梗死，或临床驱动的靶血管血运重建。



研究发起人：陈绍良教授

DKCRUSH VIII 研究中心

主要研究者	研究中心
陈绍良	南京市第一医院
聂邵平	首都医科大学附属北京安贞医院
金泽宁	首都医科大学附属北京天坛医院
王国宏	首都医科大学附属北京同仁医院
苗立夫	清华大学第一附属医院（华信医院）
温尚煜	天津第四中心医院
杨清	天津医科大学总医院
周国伟	上海市第一人民医院
卜军	上海交大医学院附属仁济医院
刘强	中国医学科学院阜外医院深圳医院
姚启程	香港大学深圳医院
陈纪言	广东省人民医院
杜志民	中山大学附属第一医院
聂如琼	中山大学孙逸仙纪念医院

主要研究者	研究中心
陶剑虹	四川省人民医院
陈岩	阜外华中心血管病医院
邱春光	郑州大学第一附属医院
毛幼林	郑州市第七人民医院
孙志奇	大庆油田总医院
魏林	哈尔滨市第一医院
杨巍	哈尔滨医科大学附属第四医院
王连民	牡丹江心血管医院
苏晞	武汉亚洲心脏病医院
胡信群	中南大学湘雅二医院
徐卫亭	苏州大学附属第二医院
黄宜杰	徐州市中心医院
夏勇	徐州医学院附属医院
何胜虎	江苏省苏北人民医院

陈绍良教授致开幕辞

感谢各位研究者对 DKCRUSH VIII trial 的支持，这是我们第一次用网络会议形式举办研究者会议，同时也是各中心启动会议。我们荣幸地邀请到哥伦比亚大学，美国心血管基金会 Akiko Maehara 教授作为本次会议的 IVUS 培训专家。

Akiko Maehara 教授进行 IVUS 培训

- **题目：**《IVUS 在分叉病变支架术的运用解读，分析技巧与陷阱》
- **病例 1：**81 岁男性，非 ST 段抬高心梗，糖尿病，高血压，前列腺癌伴骨转移，EF = 20-25%，心尖运动减弱消失。
- **基线病变和 IVUS 检查：**LM 末端严重狭窄，球囊预扩后，分别从 LCX 和 LAD 回撤 IVUS。IVUS 见斑块从 LAD，LCX 延伸至 LM，分叉多边形区域见钙化结节，LAD 近端存在 > 270° 的钙化，预处理后钙化环断裂。以外弹力膜边界测量血管直径，LM 平均血管直

径 5.6mm，LCX 参照血管直径 5.1mm，LAD 中段存在肌桥，参照血管直径 2.8mm，LAD 近端血管直径 3.5mm。

- **手术策略：**LAD 中段置入 2.75*28mm 支架，以 Culotte 术式分别于 LM-LAD/LCX 置入 3.5*38mm/4.0*15mm 支架。3.5*20mm/4.0*15mm 球囊做最终对吻扩张，LM 5.0*8mm 球囊扩张进行近端优化。
- **术后 IVUS 检查：**分别从 LAD 和 LCX 回撤 IVUS。LAD 支架边缘夹层未累及中膜，参照血管面积为 4.3mm²；LAD MSA 为 4.7mm²；原近端 >270° 钙化处支架充分膨胀，支架面积为 6.1mm²；LAD 开口支架面积为 12.7mm²；LM 支架面积为 15.3mm²。LCX 开口支架面积为 14.8mm²；分叉嵴处支架钢梁完整、贴壁，支架面积为 12.4mm²；LM 支架面积为 14.2mm²。
- **该病例的启示：**术前 IVUS 评估病变，指导手术策略：1) 通过 IVUS 明确此病例是真实性分叉病变需要采用双支架术式。2) 根据分支及主干血管和管腔（外弹力膜）的真实直径和病变长度，选择球囊/支架规格，一般是外弹力膜直径-0.5mm。3) 选择支架着陆区和参考血管，评估狭窄严重程度和是否存在负向重构（主要是分支开口）。4) 术后 IVUS 检查，与术前对比，评估支架置入即刻效果。
- **病例 2：**84 岁女性，稳定性心绞痛，CABG 术后（SVG-RCA），高血脂，高血压，吸烟，慢阻肺。采用 Culotte 术式处理 LM 分叉病变，PCI 术后 2 个月发生 NSTEMI。

- **IVUS 检查：**造影见 LCX 开口苍白，IVUS 检查发现 LCX 开口分叉嵴处无支架钢梁，对侧 2 层钢梁。
- **回顾术后即刻 IVUS：** LM MSA 15.3mm²，LAD MSA 7.8mm²； LCX MSA 5.2mm²。LCX 开口分叉嵴处无支架钢梁，对侧 2 层钢梁。
- **该病例的启示：**可以从 IVUS 解释这个病人出现晚期内支架血栓的原因，即当时进行 Culotte 术式操作时，rewire 是从极远端网眼进入，走行在支架下，球囊强行通过做对吻扩张，把支架钢梁挤压到 carina 对侧，导致术后即刻回旋支开口靠近嵴的一侧没有支架钢梁覆盖，嵴对侧（血管壁的外侧）有两层支架钢梁，而且有小的夹层，两个月后支架钢梁没有覆盖的区域发生晚期支架内血栓，导致 NSTEMI。双支架术式的技术细节是决定手术成败的关键，尽管从造影上看似完美，但 IVUS 告诉我们这是一例不尽理想的 PCI。如果当下 review 时注意到这些细节，就可以通过采取补救措施，避免远期不良事件。
- **左主干支架并发症-支架短缩，**一般是指引导管深插或反复推送器械导致。若术后即刻 IVUS 发现支架纵向压缩，需用球囊扩张修正支架变形。如果支架短缩明显，则支架不能完全覆盖左主干开口，发生远期不良心脏事件概率高达 28%。支架钢梁覆盖不全或贴壁不良，POC（分叉多边形）区域不完全挤压，开口支架纵向压缩并不少见，需要仔细检查。同时分叉病变每个节段（LM，LAD，LCX）的支架膨胀均需要优化，双支架技术处理主干末端最容易发生再狭窄的位置是 LCX 开口，界值为 5.7mm²，**DKCRUSH-VIII 研究规定的优化标准**是对于左主干分叉病变，管腔横截面积需要分别达到 ≥10 mm²（LM），7 mm²（LAD），以及 6 mm²（LCX）。针对非左主干分叉病变（例如 LAD-Di，

LCX-OM, 或 RPDA-RPLA), 主支血管管腔横截面积需要 $\geq 6 \text{ mm}^2$, 分支血管管腔横截面积需要 $\geq 5 \text{ mm}^2$ 。

- **IVUS 影像分析中的技巧与陷阱:** 识别 IVUS 伪影, 例如痉挛、不均匀旋转扭曲。导管成角 (导管支撑于血管壁一侧) 使得从 LAD/LCX 回撤影像的 LM 面积测量有差别。一项纳入 73 例左主干病变的 IVUS 研究显示 LM 平均管腔面积为 6.7 mm^2 。有一半病例, LAD 回撤序列测量的左主干面积 $< \text{LCX}$, 其中有 20 例 (26%) 管腔面积差别达到 1 mm^2 , 主要原因与 IVUS 导管未达到水平回撤有关, 如果成角越大, 面积越容易被高估, 临床建议从成角小的一侧血管回撤影像测量, 选择最小值 (最接近真实的值)。皱褶伪影通常发生在导丝送入扭曲成角的血管, 发生痉挛时; 还有一种情况是相邻帧的组织密度突然变化, 如果在环状阴影中出现这种现象, 多半是血肿内部血液回声信号增高。

研究者汇报病例

- 葛震, 南京市第一医院
- 李永乐, 天津医科大学总医院
- 张治, 上海市第一人民医院
- 温尚煜, 天津市第四中心医院
- 王国宏, 北京同仁医院
- 王晓 首都医科大学附属北京安贞医院
- 魏熠, 中山大学孙逸仙纪念医院
- 陶剑虹, 四川省人民医院

Akiko Maehara 教授，叶飞教授，张俊杰教授，田乃亮教授，单守杰教授点评

- 使用计帧法评估导丝是否从支架近端网眼进入是一个有效方法，其前提是指引导管需到位。若 IVUS 导管随心脏收缩舒张有移位，IVUS 影像也会伴随前后移动，此时计帧法不可靠。可以参考的方法是在横截面影像上观察导丝位置，如果贴近支架钢梁 crush 位置，说明是近端；如果贴近 carina 处，可能是远端。同时 Akiko Maehara 教授还给出 1 个小技巧，即先把 IVUS 回辙影像定位在 LM 末端，然后向远端回放，看导丝从 LM 进入 LCX 的过程，评估是否是从近端网眼进入。也就是说，虽然实时记录的影像是从远端向近端回辙，但我们评估时可以把影像从近端向远端前进，帮助理解。
- POC 区域的面积测量在 DKCRUSH-VIII 方案中不做要求。最初 IVUS POC 区域管腔面积来自于韩国学者 Kang 的研究，但 POC 的测量变异较大，且对远期预后影响不大，现在腔内影像学已经不对 POC 面积作要求。
- 如果外弹力膜以外，与血管伴行暗区，并随着心脏收缩和舒张出现变化，我们可以定义这段血管伴有肌桥，伴有肌桥的血管罕见有斑块，即使有狭窄也不建议置入支架，因为远期再狭窄率高。
- 回声衰减的斑块（斑块回声低于外弹力膜）有可能是富含脂质的不稳定斑块，机化的血栓也会表现为回声衰减的团块，球囊扩张或支架置入需警惕慢血流/无复流发生。
- 壁内血肿和回声衰减斑块的鉴别点是看暗区和中膜的关系，一般来说壁内血肿发生在中膜和外弹力膜之间，而回声衰减的斑块位于中膜内侧。
- 钙化斑块是支架膨胀不良是预测因素，OCT 研究证明钙化弧度 $\geq 180^\circ$ 、钙化厚度 ≥ 0.5 毫米、钙化长度 ≥ 5 毫米是预测再狭窄的危险因素，因此存在钙化的病变需要充分

预处理。如果 IVUS 显示钙化弧度超过 270 度，长度超过 5mm，建议旋磨或切割球囊预处理。使用旋磨处理偏心钙化病变，比切割球囊安全。

张俊杰主任致闭幕辞

- Akiko Maehara 教授所做的《IVUS 在分叉病变支架术的运用解读，操作技巧与陷阱》专题演讲，8 家中心研究者的精彩病例汇报，以及陈绍良教授细致的手术演示，本次会议圆满完成了。感谢所有参加本次会议的中心研究者，我们期待各中心在启动会后尽快入组受试者，完成研究。

DKCRUSH VIII 研究者会议记录 阚静

内容审核 陈绍良教授、张俊杰教授

研究者会议时间 2019 年 4 月 1 日