



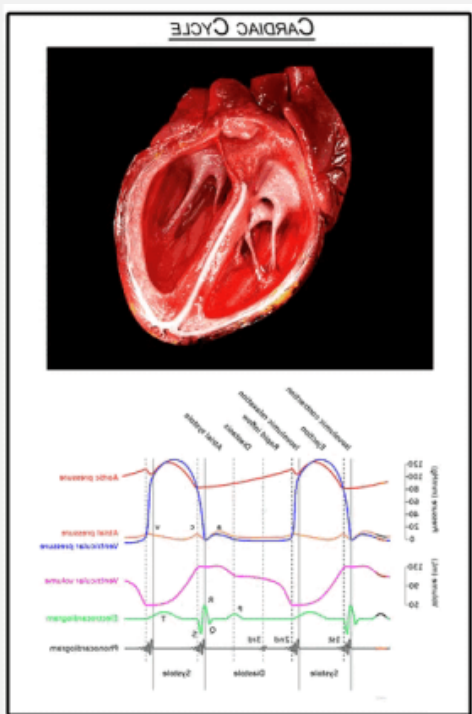
王子超

包头医学院第二附属医院，副院长
主任医师，教授，硕士研究生导师
包头市名医工程人才，鹿城英才
德国柏林DRK WESTEND 医院心肺中心访问学者。
擅长于急性冠状动脉综合征的急诊介入治疗

学会名称	所任职务
中国医药教育协会急诊医学专业委员会	常务委员
内蒙古自治区急诊医学会	副主任委员
内蒙古自治区急诊急救（专业）医疗质量控制委员会	副主任委员
内蒙古自治区医师协会	理事
内蒙古自治区心肺复苏培训学组专家委员会	副主任委员
中国医疗保健国际交流促进会心脏重症分会内蒙古自治区工作委员会	副主任委员
内蒙古自治区医师协会胸痛专业委员会	常务委员
包头市急诊医学会	主任委员
海峡两岸医药卫生交流协会急诊医学青年专家委员会	委员



冠状动脉腔内容栓的 新理念



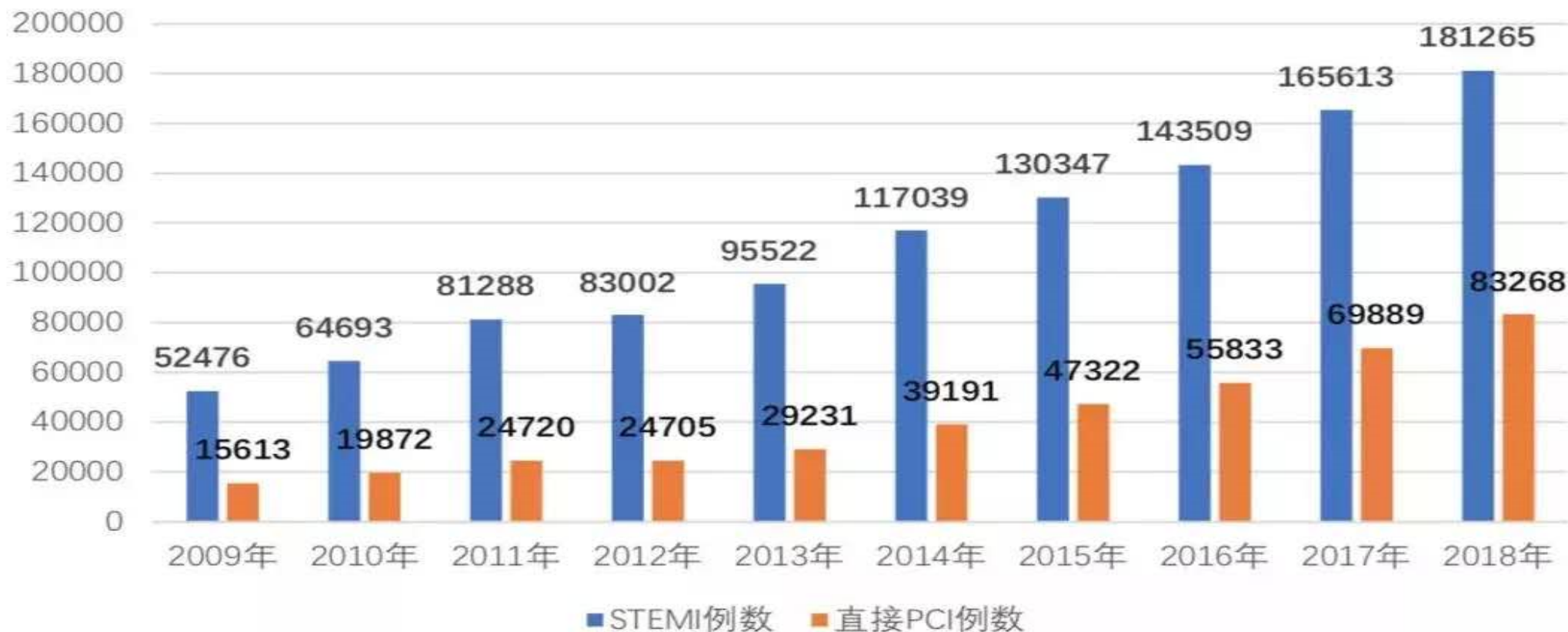
王子超

中国STEMI现状

STEMI 患者急诊 PCI 的比例进一步提高

急诊PCI是治疗STEMI患者的有效手段

STEMI病例数及直接PCI例数2009-2018



01

急诊PCI术者最应“预见”的问题？

高负荷血栓

02

急诊PCI术者最易“忽视”的问题？

微血栓持续影响微循环，缺血心肌无有效再灌注

03

急诊PCI术者最常“遇见”的问题？

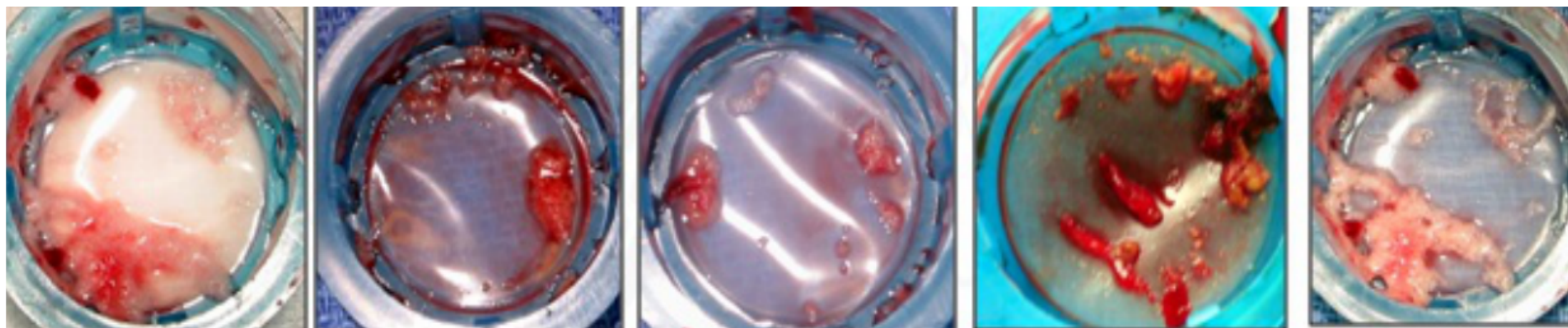
慢血流-无复流

高血栓负荷界定

冠脉造影显示IRA有下列特征之一提示为高血栓负荷：

- (1) 大于参照血管内径三倍以上长条形血栓；
- (2) 闭塞近端存在漂浮的血栓；
- (3) 闭塞近端有>5mm长的条形血栓；
- (4) 闭塞近端血管没有逐渐变细的突然齐头闭塞；
- (5) IRA的参照管腔内径>4.0mm；
- (6) 闭塞远端造影剂滞留等。

高血栓负荷增加了直接PCI的风险



- 高血栓负荷增加了远端血管栓塞和无复流的风险
- 限制了心肌组织水平再灌注的效果
- 高血栓负荷增加了晚期支架内血栓形成的风险，并增加总体MACE发生率，并且是长期死亡率的独立预测因素

高血栓负荷

尽管PCI方法在不断改进，但冠状动脉大量血栓
仍然是急诊PCI遇到的难点

无复流
慢血流

支架内血栓

急性
冠脉闭塞

卒中

其他

高血栓负荷引发PCI并发症

高住院率、高死亡率、低生活质量

冠脉溶栓

RISK FACTORS FOR NO-REFLOW PHENOMENON AFTER PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME

TIAN LIANG^{1,2‡}, MIN LIU^{1‡}, CHENGYU WU^{1*}, QING ZHANG¹, LEI LU¹ AND ZHONGLIANG WANG¹

²Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing; ¹Xuzhou City Hospital of TCM Affiliated to Nanjing University of Chinese Medicine, Xuzhou; Jiangsu Province, China

多因素logistic回归分析显示，年龄、再灌注时间、入院时收缩压低（<100 mmHg）、经P前低TIMI等级（≤1）、**高血栓负荷等是PCI术后无复流独立的危险因素。**

Received: 14 July 2017 | Revised: 16 September 2017 | Accepted: 26 September 2017

DOI: 10.1111/joic.12461

RANDOMIZED TRIAL

WILEY *Journal Of*
Interventional Cardiology

A randomized study of prourokinase during primary percutaneous coronary intervention in acute ST-segment elevation myocardial infarction

Wei Geng | Qi Zhang | Jingmin Liu | Xiang Tian  | Libo Zhen | Da Song | Ying Yang | Haiyun Meng | Yafang Wang | Jianjun Chen

近50%的STEMI患者中，PCI恢复了良好的心外膜血流，但细胞水平的心肌灌注仍然受损，这**可能归因于冠状动脉血栓栓塞进入远端脉管系统，产生微血管堵塞**，血管痉挛，间质水肿和细胞损伤。据估计，在STEMI的直接PCI期间栓塞事件发生率较高。

冠状动脉血栓抽吸临床应用专家共识（2017）

STEMI 患者直接 PCI 时**不推荐常规**血栓抽吸，但对于**血栓负荷较重、TIMI 血流 0～1 级、血管直径或供血范围较大、支架血栓以及含有大量新鲜血栓的静脉桥血管病变患者**，仍可考虑使用。 下列患者不推荐血栓抽吸：

- （1）抽吸装置需要通过无保护左主干病变（狭窄超过管腔直径 50%以上）；
- （2）抽吸装置需穿过原有支架网眼才能到达血栓抽吸部位；
- （3）陈旧性或机化的血栓；
- （4）严重凝血功能异常（如血液病导致的高凝状态等）。

冠脉微循环障碍

冠脉微循环障碍是由于冠状动脉微循环结构和 / 或功能异常，导致冠状动脉血流量及心肌灌注量减少，继而引发心肌缺血，与不良的心血管预后密切相关¹。

冠脉微循环障碍已成为冠心病的基本机制之一²



European Heart Journal (2013) 34, 2949–3003
doi:10.1093/eurheartj/ehz296

ESC GUIDELINES

**2013 ESC guidelines on the management
of stable coronary artery disease**

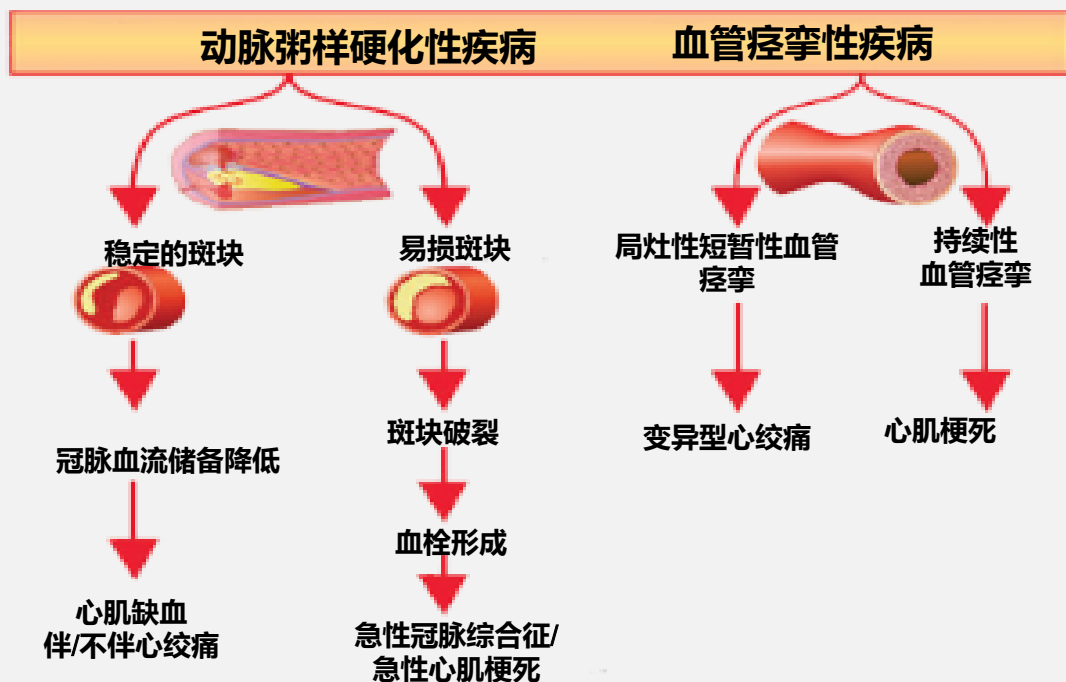
¹ 唐莉莉, 等 心血管病学进展, 2017, 38(6):648-651.

².Task Force Members, et al. Eur Heart J.2013;34(38):2949-3003.

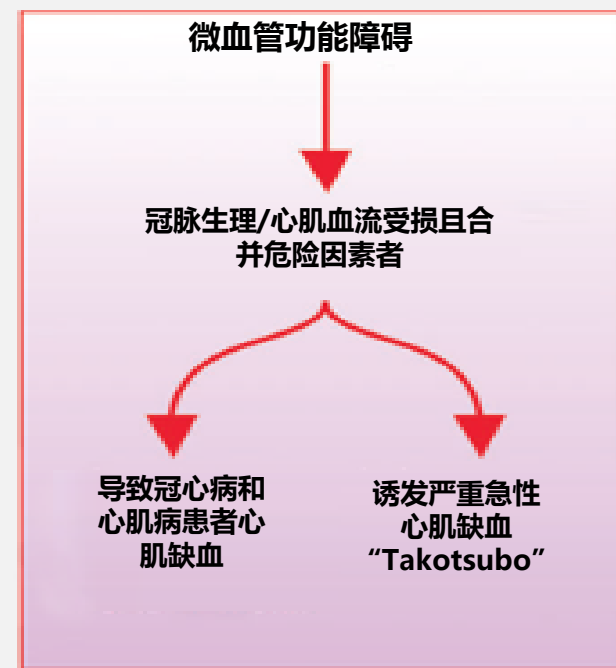
冠脉微循环障碍是导致心肌缺血的原因

导致心肌缺血的机制

1. 心外膜冠状动脉



2. 冠脉微循环



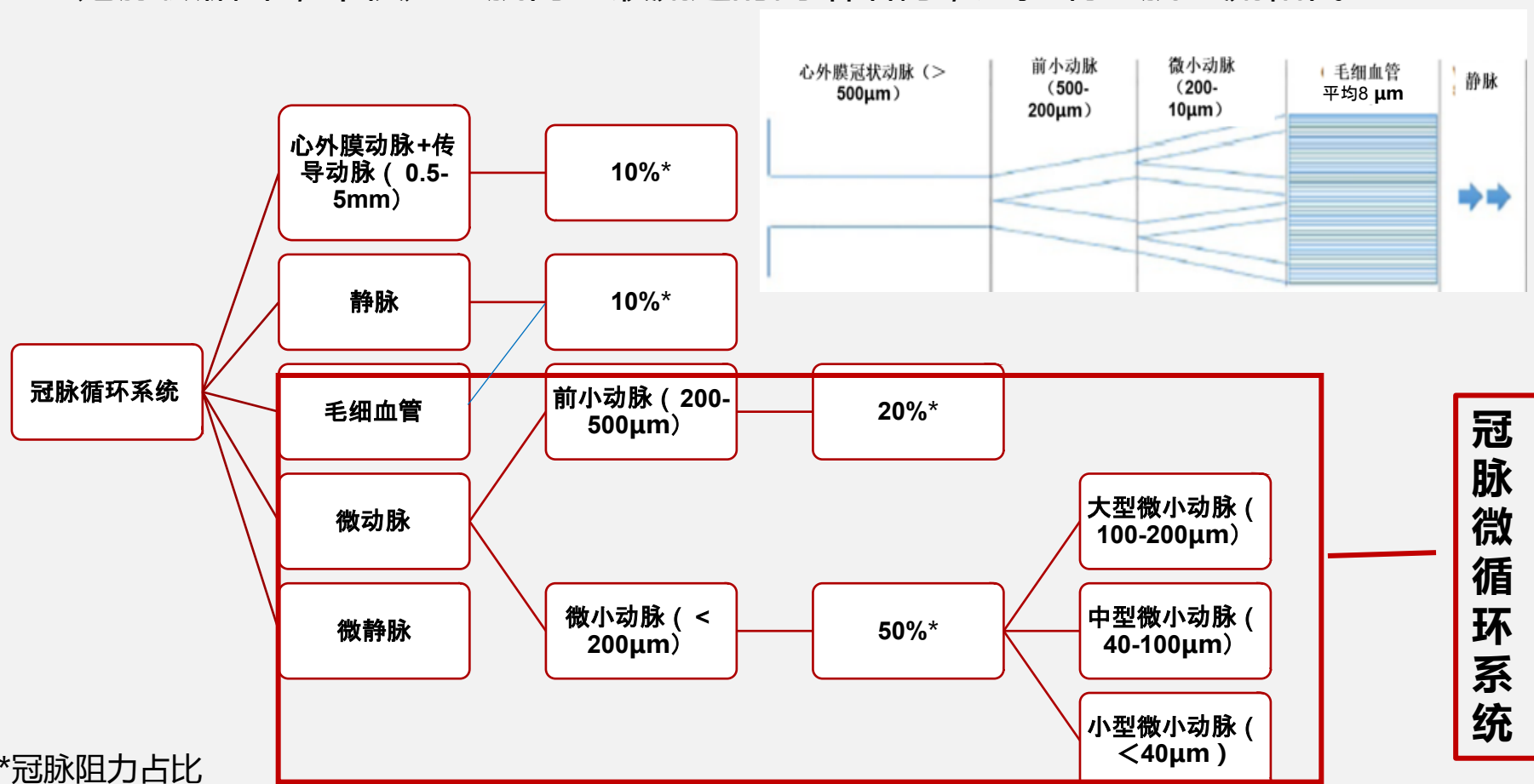
这三种机制可以联合发生

Tako-Tsubo心肌病(tako-tsubo cardiomyopathy, TTC),又称应激性心肌病、左心室心尖球囊综合征

冠脉微血管功能障碍通过单独或者与其他两种机制联合，可导致短暂性心肌缺血等

冠脉微循环结构

- 冠状动脉微循环是指：心脏中由微动脉、毛细血管和微静脉组成的微循环系统¹
- 冠脉微循环，不仅是心肌内血液流通的网络结构，还控制心肌血流和代谢²



1. 唐莉莉, 等 心血管病学进展, 2017, 38(6):648-651.

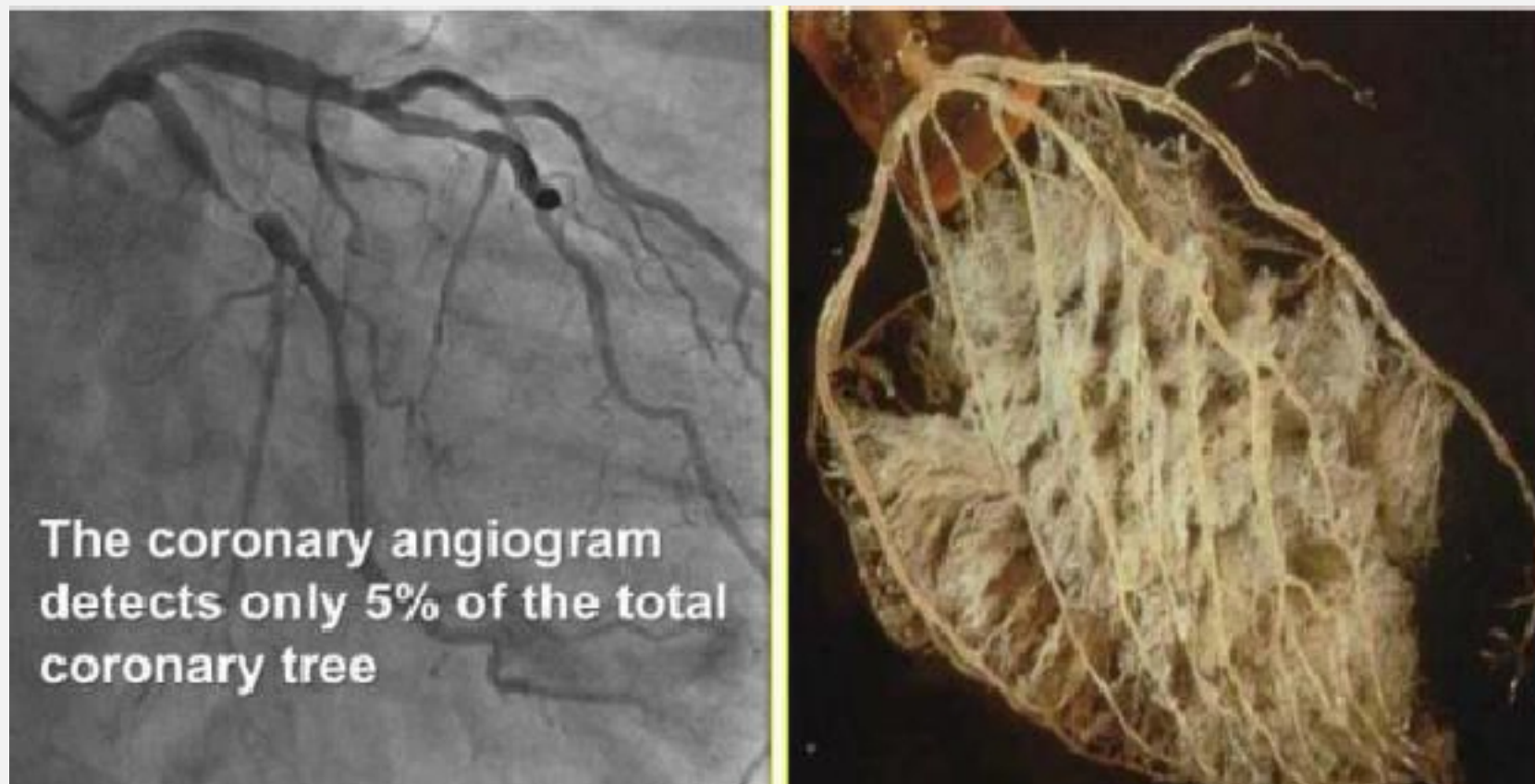
2. Shome JS, et al. Microcirculation. 2017 Jan;24(1).

3. Bina Ahmed. Coronary Artery Disease. 2014;25(5):439-449.

冠脉造影仅能显影5%冠脉血管

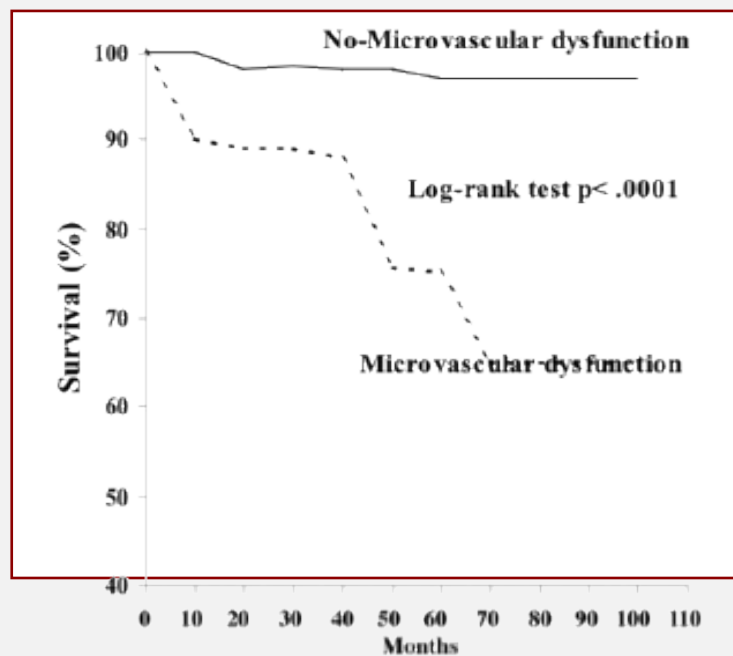
微血管病变无法被心脏造影发现，是一种不可见的潜在危险因素

在我国，只有6.3%的冠脉微血管病变案例获得了正确的治疗

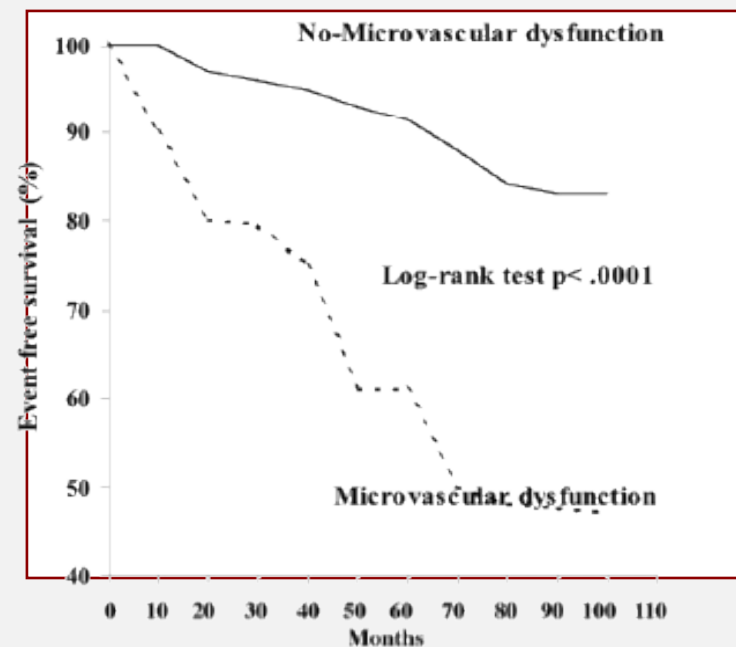


冠脉微循环障碍是影响急性心梗患者生存率的独立预测因素

生存率



无事件生存率



一项临床研究中，急性心肌梗死再灌注后有和没有微血管功能障碍患者心源性死亡生存曲线显示，**存在微血管功能障碍的患者生存率和无事件生存率均显著低于无微血管功能障碍的患者。**

PCI术成功后可以通过冠脉生理学检查来评估残存缺血（FFR及iFR）

最新研究中（DEFINE PCI, ACC2019），纳入美国及欧洲27家中心的500例稳定型或不稳定性心绞痛患者，探究造影提示的成功PCI术后功能性残余缺血（瞬时无波形比率iFR $\leq$ 0.89）的发生情况

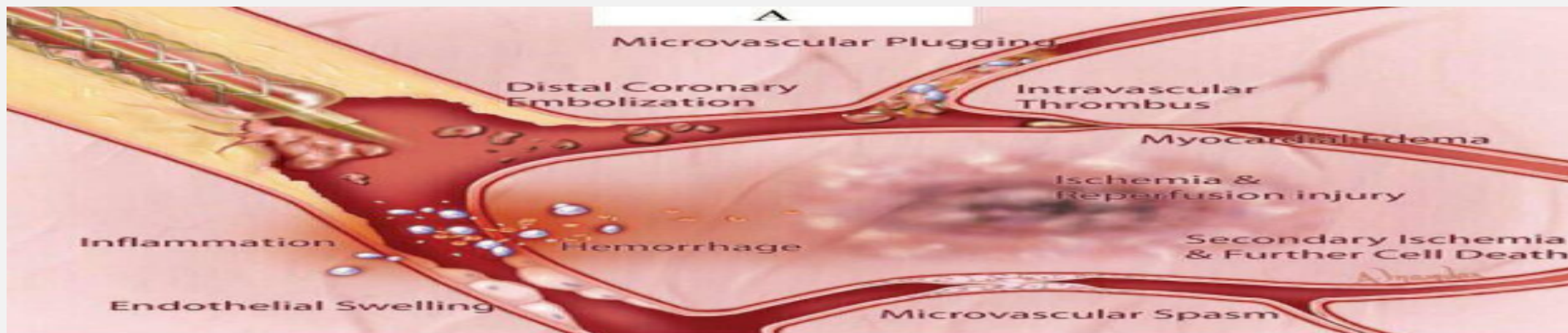
结果：血管造影提示的成功PCI后残余缺血并不少见，在480例成功实施PCI并完成iFR检测的患者中，24%的患者术后iFR $\leq$ 0.89。



MORE THAN A
Meeting



慢血流、无复流



无复流或者慢血流是指心外膜闭塞后，冠状动脉经溶栓或急诊PCI后已得到正常开通，但其相关血管血流明显缓慢（TIMI血流分级<3级），或虽然梗死相关动脉前向血流恢复到TIMI3级，但供血心肌仍无有效再灌注，并能排除其心外膜下冠脉急性闭塞、严重夹层、血管痉挛或巨大血栓栓塞引起的血管截断征象者。

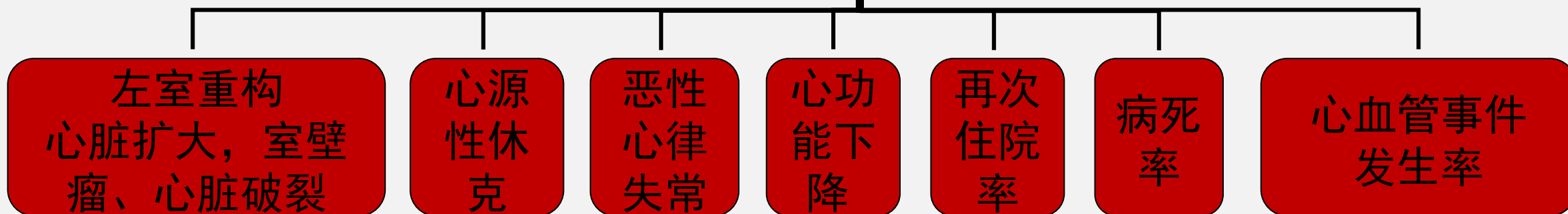
直接PCI术后，即使TIMI3级，冠状动脉微循环障碍也仍然可达到60%

慢血流、无复流发病机制

- 1、微血管病变
 - ① 远端微血管栓塞
 - ② 血管痉挛
 - ③ 微血管损伤
- 2、心肌缺血---再灌注损伤，心肌细胞肿胀及间质水肿
- 3、血小板激活-----形成微血栓
- 4、白细胞聚集和炎症反应

**慢血流和无复流是PCI术中常见并发症，
也是影响STEMI患者急诊PCI疗效的重要因素。**

慢血流/无血流的危害



急诊PCI我们做了些什么？——“得与失”

“得”：大血管开通



“失”：微灌注损伤

外膜血管开通 $\neq$ 内膜血管灌注的改善；

- 得：随着前向血流的开通，微灌注也得到改善，微灌注压力提高，微灌注血流量增加，微灌注缺血状态改善——“得”；
- 失：另一方面，随着血管的开通，固定狭窄变成了远端前向的微小栓子，造成了微灌注和代谢的进一步损伤，甚至侧支循环和逆向微灌注的损伤——“失”。

PCI手术净获益决定于PCI术后
心肌微循环整体状态和灌注水平

急诊PCI我们要防什么？

开通大血管堵小血管-关闭毁损微循环——无复流现象

- 心肌微循环毁损——坏死面积增大
- 心肌梗死后二次打击，二次栓塞
- 不改善心肌灌注，恶化灌注障碍
- 使单向前向灌注障碍损害变成双向前向逆向障碍，累及侧枝微灌注
- 恶化心功能，加重心室重构
- 随访MACEs事件更多，远期5年生存率低

AMI-PCI要以恢复心肌灌注为目的，而不是仅仅大血管开通为目的，高血栓时要尤其重视保护心肌，保护侧枝，与其开大堵小不如不开，不放支架为好。

冠脉内溶栓药物应用的探索

- 近年来，PCI 术中经冠状动脉内给予溶栓剂的治疗，是对溶栓与PCI联合治疗的另一种探索。有研究认为PCI术后斑块或血栓组织被挤压脱落至远端也是导致微血管栓塞的重要原因之一。这为冠状动脉内小剂量溶栓的治疗提供理论依据。
- 近期也有小样本研究结果证实，冠状动脉血栓抽吸失败的STEMI患者，经冠状动脉注射小剂量溶栓剂，患者心肌梗死溶栓治疗（TIMI）血流分级及心肌灌注显影分级改善，心电图显示ST段明显回落。
- Boscarelli等指出，血栓负荷大且抽吸失败时，冠脉内**注射**小剂量替奈普酶或阿替普酶可提高直接PCI后TIMI血流和心肌呈色分级，且不增加出血并发症。有趣的是，我们以往的研究表明，导管血栓抽吸后，冠脉内注射尿激酶的有益作用较替罗非班为差，可能与尿激酶并不抑制冠状循环的血小板功能有关。

冠脉内溶栓应用方向

01

高负荷血栓、慢血流、无复流的治疗

02

冠脉内巨大血栓、三支血管病变

03

针对心肌梗死面积，改善心肌再灌注、微循环的改善、预防远端微血管闭塞

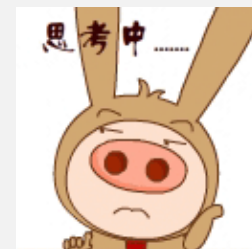
04

支架内血栓处理

05

冠状动脉内血栓抽吸失败，特殊类型的冠状动脉病变

冠脉溶栓 “进可攻、退可守”



攻

◆ **再通效果好时**，可以即刻结束手术，缩短介入治疗操作时间，部分患者可避免支架植入；

守

◆ **溶栓再通效果不好时**，可联合使用血栓抽吸、球囊扩张和支架置入等操作，提高再通率，减少无复流和心肌微循环损伤。



冠脉溶栓首获最新指南推荐

普佑克半衰期1.9h

“对于冠状动脉造影发现的**血栓高负荷患者**，
可给予尿激酶原10~20 mg 冠状动脉内靶向溶栓，达到降低冠状动脉内整体血栓负荷及预防无复流发生的治疗效果。”

用法：抽吸+20mg（4支）+10ml生理盐水溶解，5-15分钟内手动推注完毕，每推注3-5ml后要间隔2-3个心动周期，效果不明显5分钟后重复一次。



给药时机

球囊扩张前
球囊扩张后
支架前
支架后
血栓抽吸前
血栓抽吸后



降低手术难度
解决病变部位血栓
解决慢血流无复流
改善微循环



10-20mg不同剂量的使用，根据患者情况给药

给药策略



病例分享1

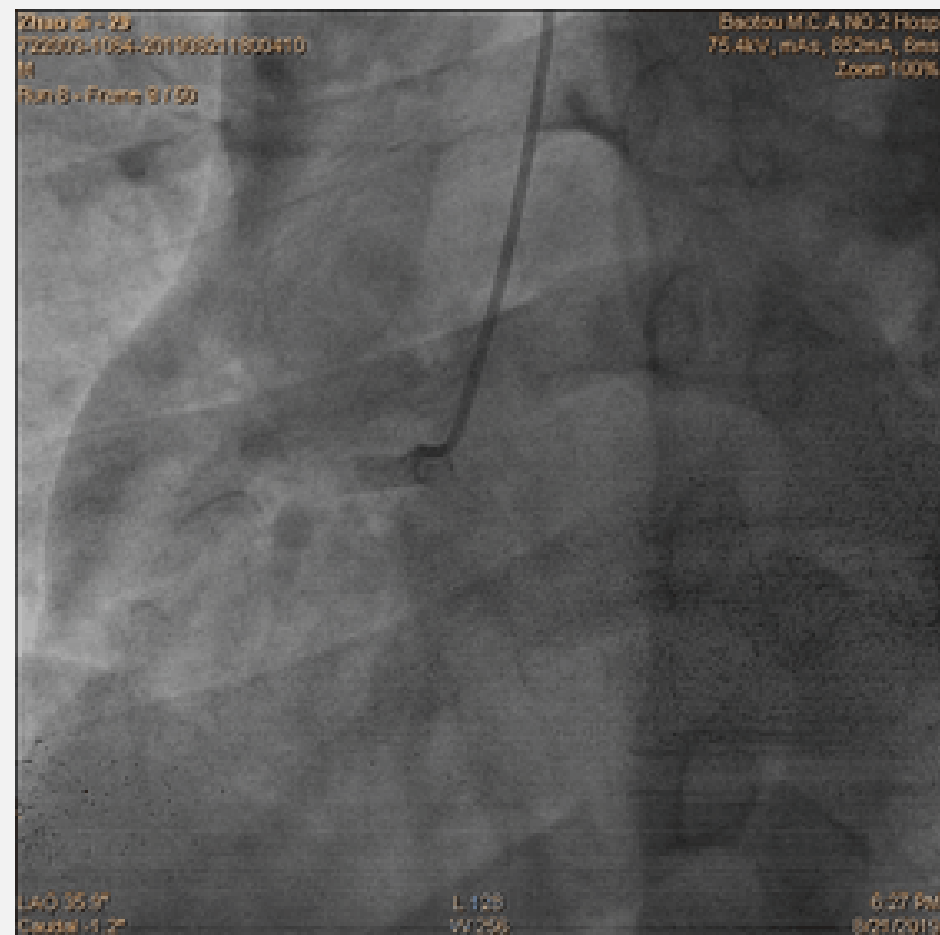
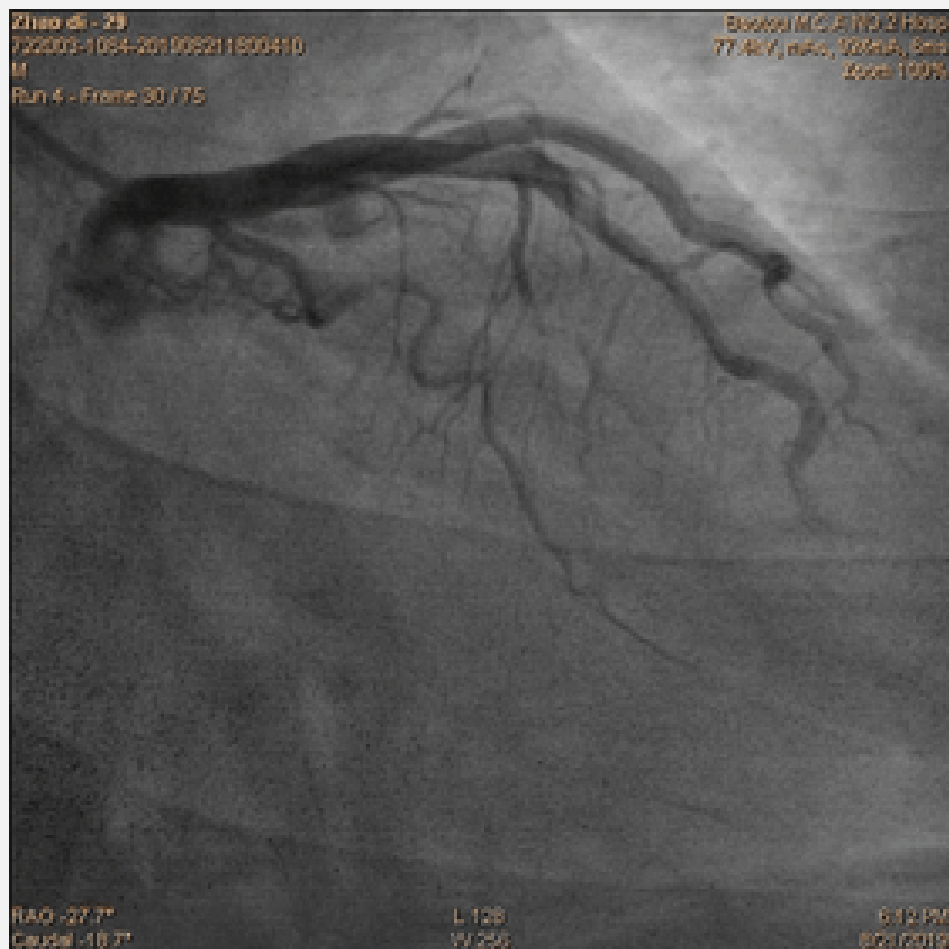
冠脉造影

男性,28岁

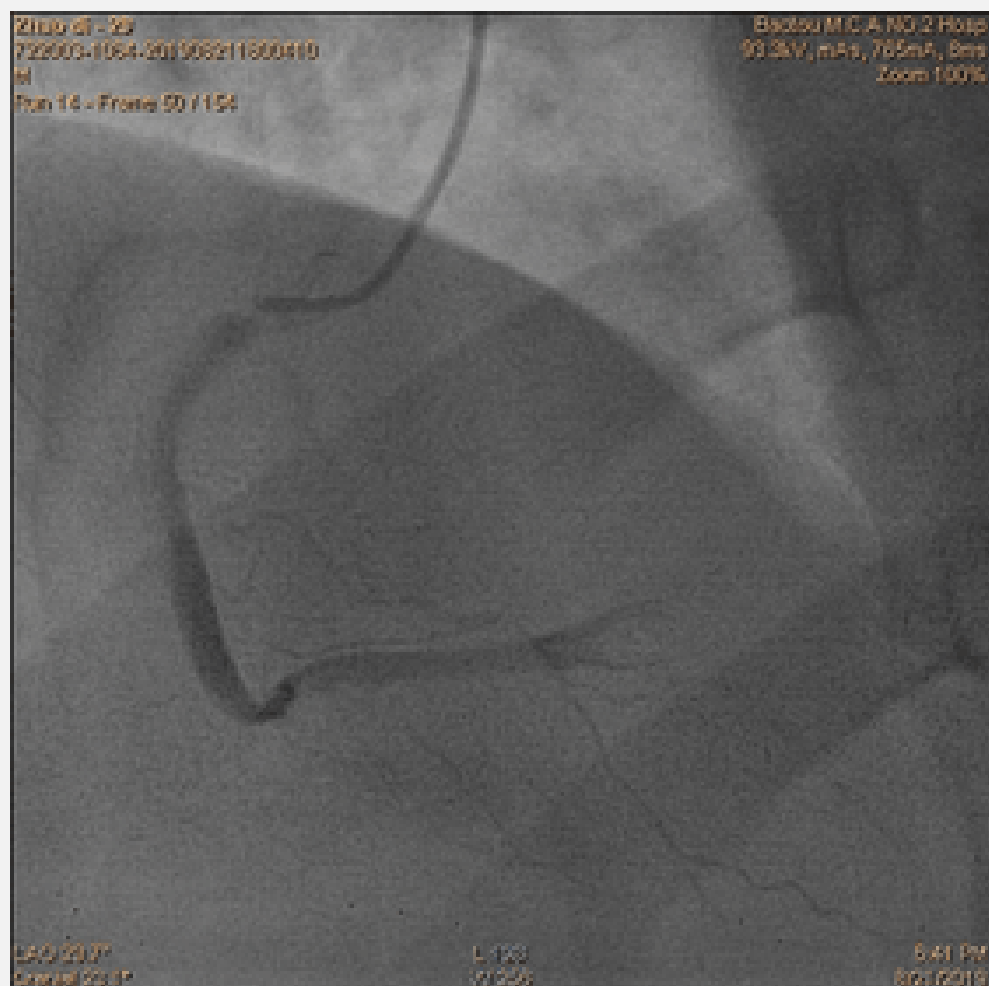
主诉：突然腹痛9小时

篮球运动员，既往体健

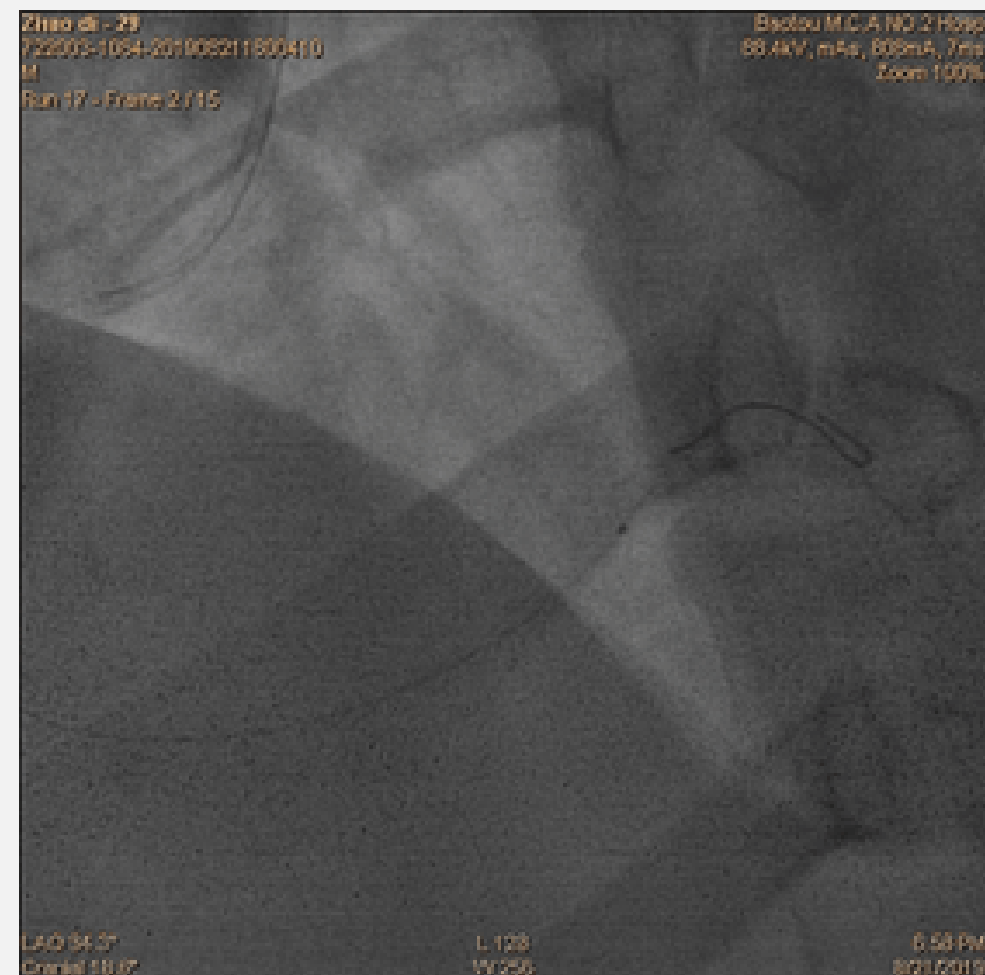
吸烟史：7年 平均20支/日



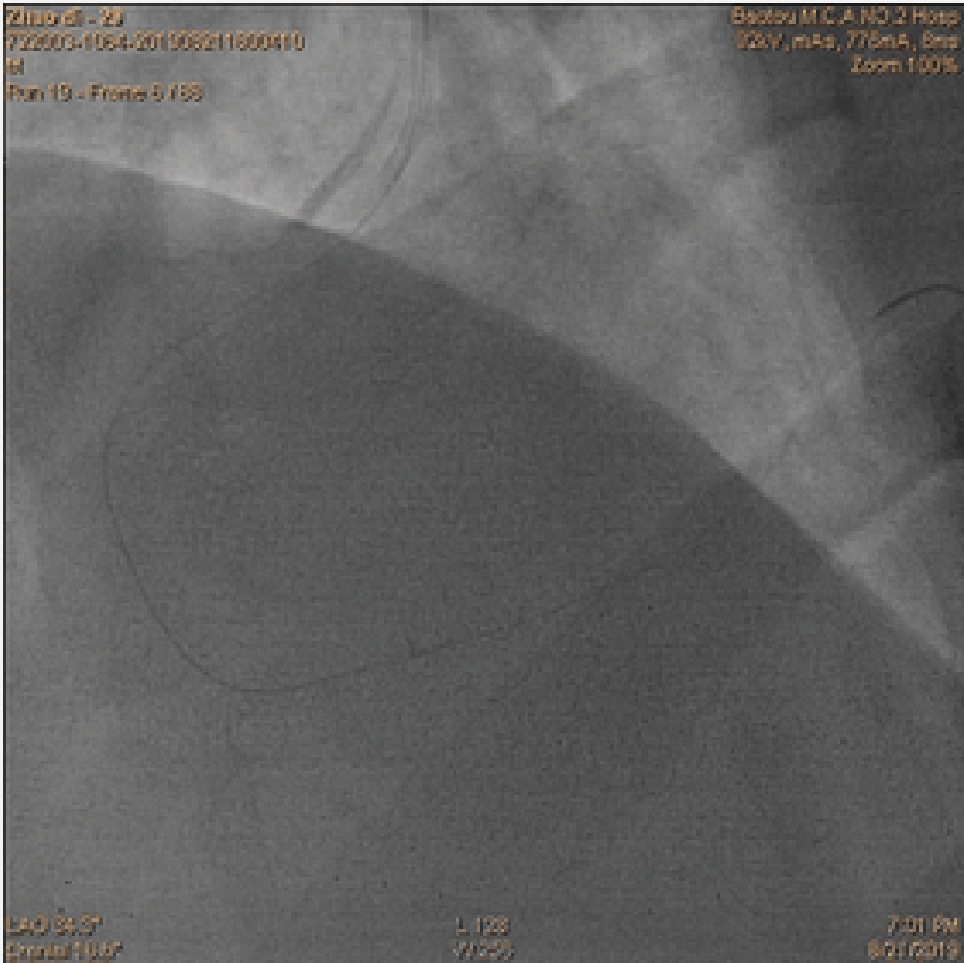
普佑克20mg10ml生理盐水，
5min推注完毕，5min后造影



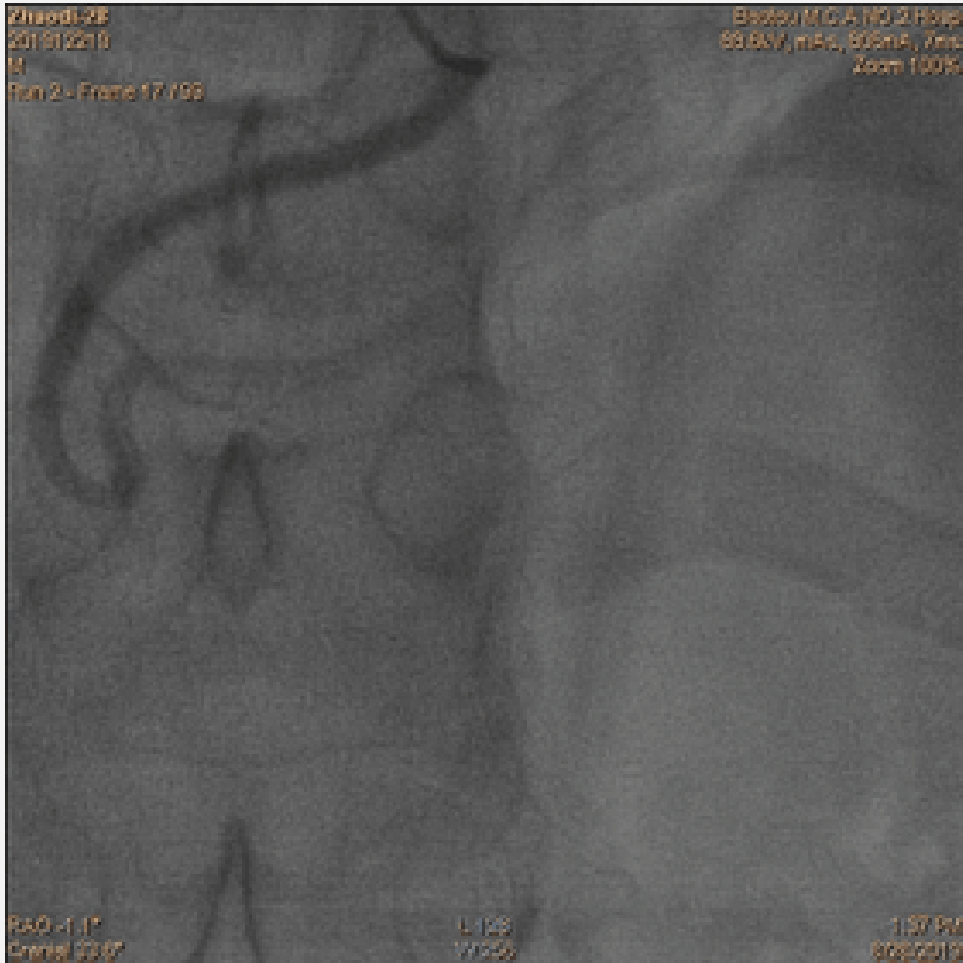
抽吸导管抽吸后给药，远端
10mg普佑克



远端给药后造影结果



一周后复查造影



病例分享2

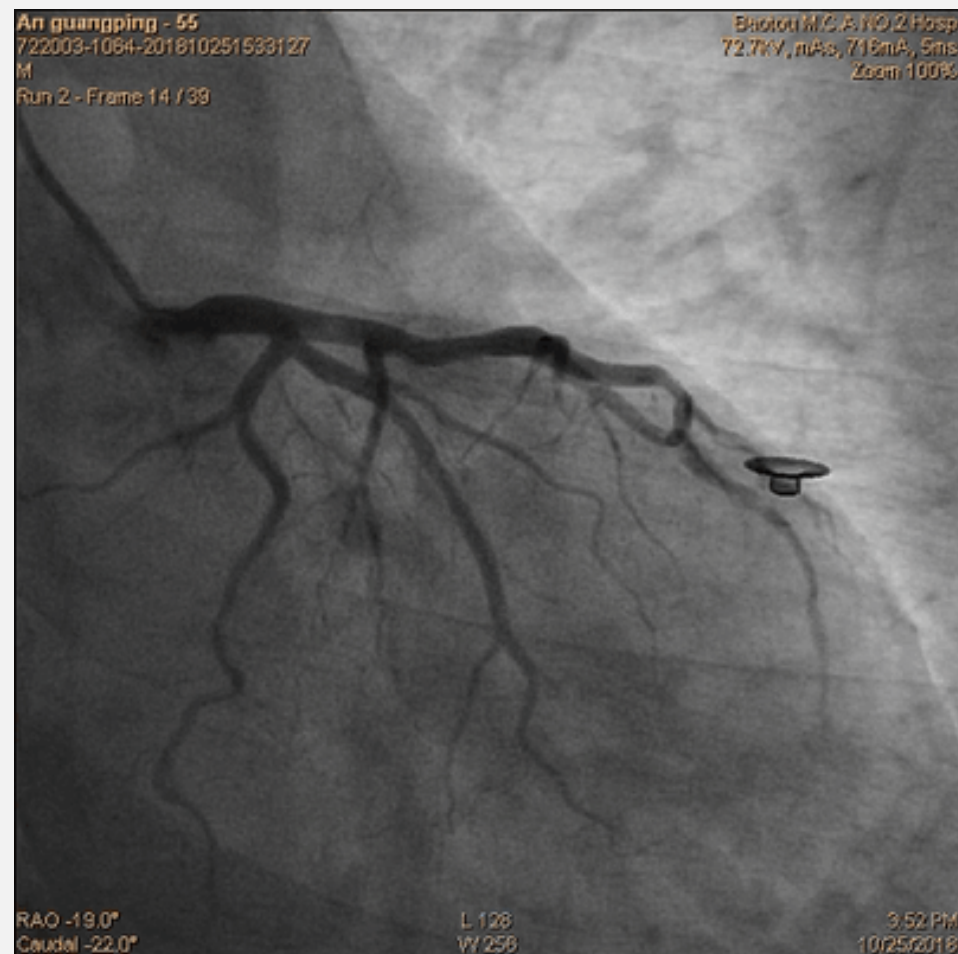
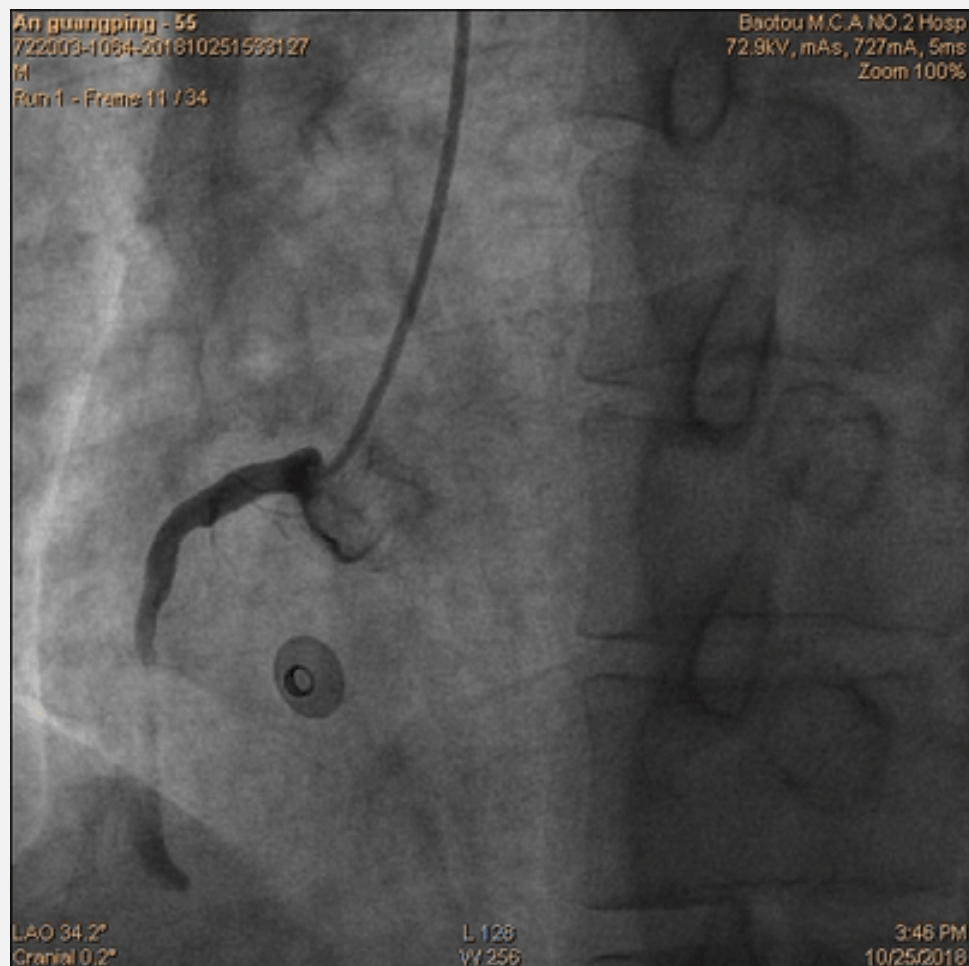
冠脉造影

AN某, 男性, 55岁

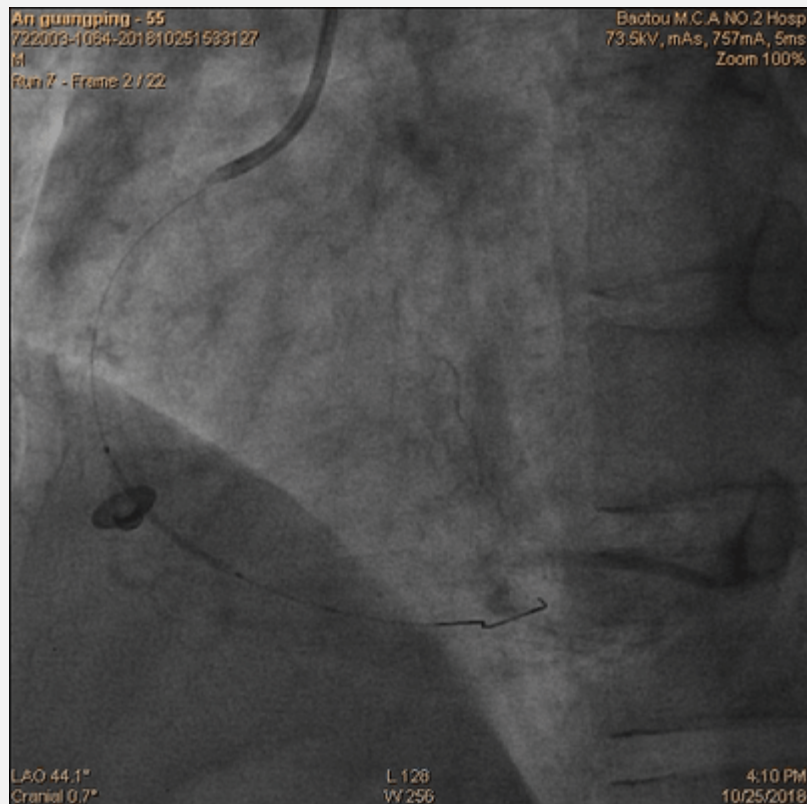
主诉: 持续心前区疼痛2小时

既往体健

吸烟史: 38年 平均20支/日



RCA首剂溶栓后8min直接支架

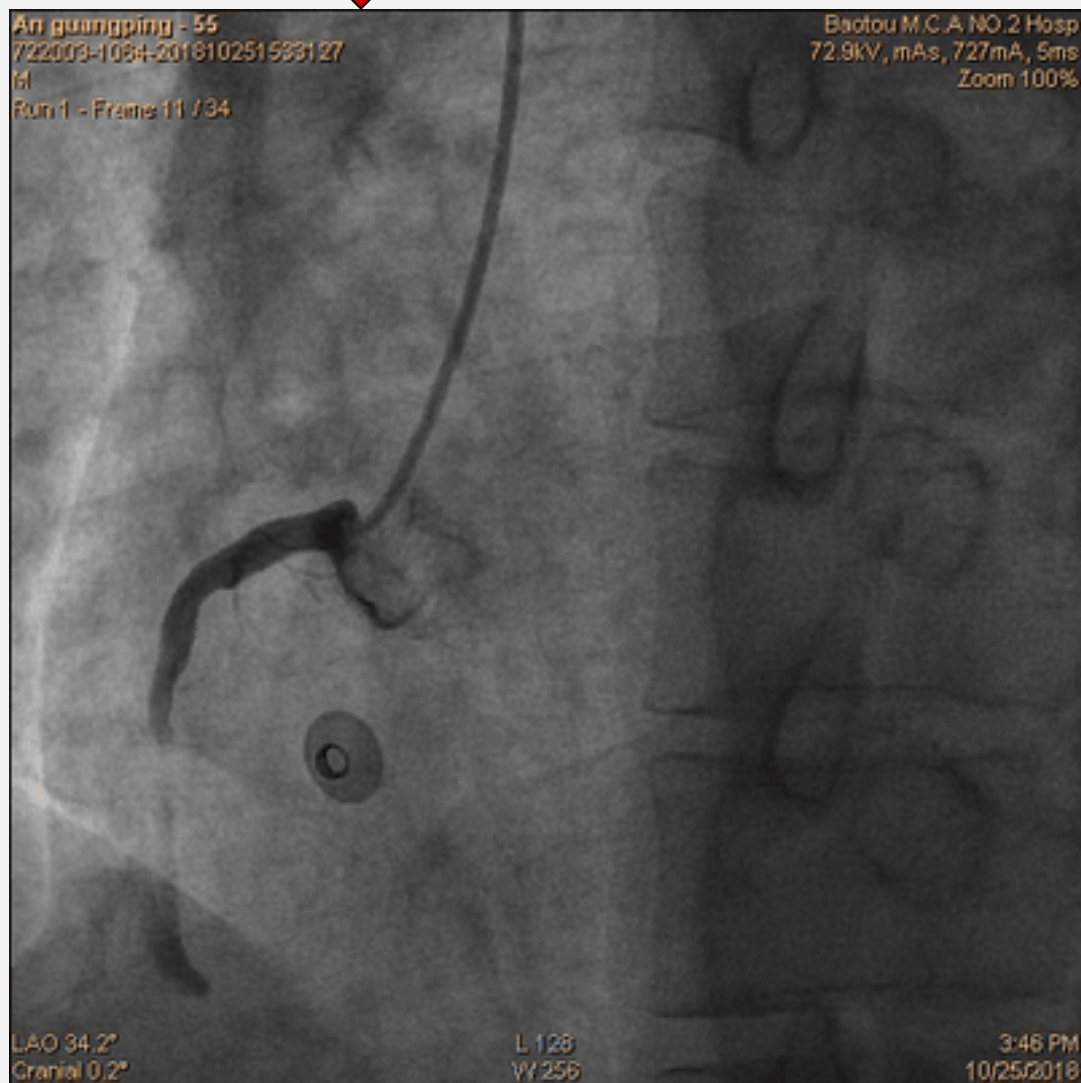


RCA -PCI-支架置入术后

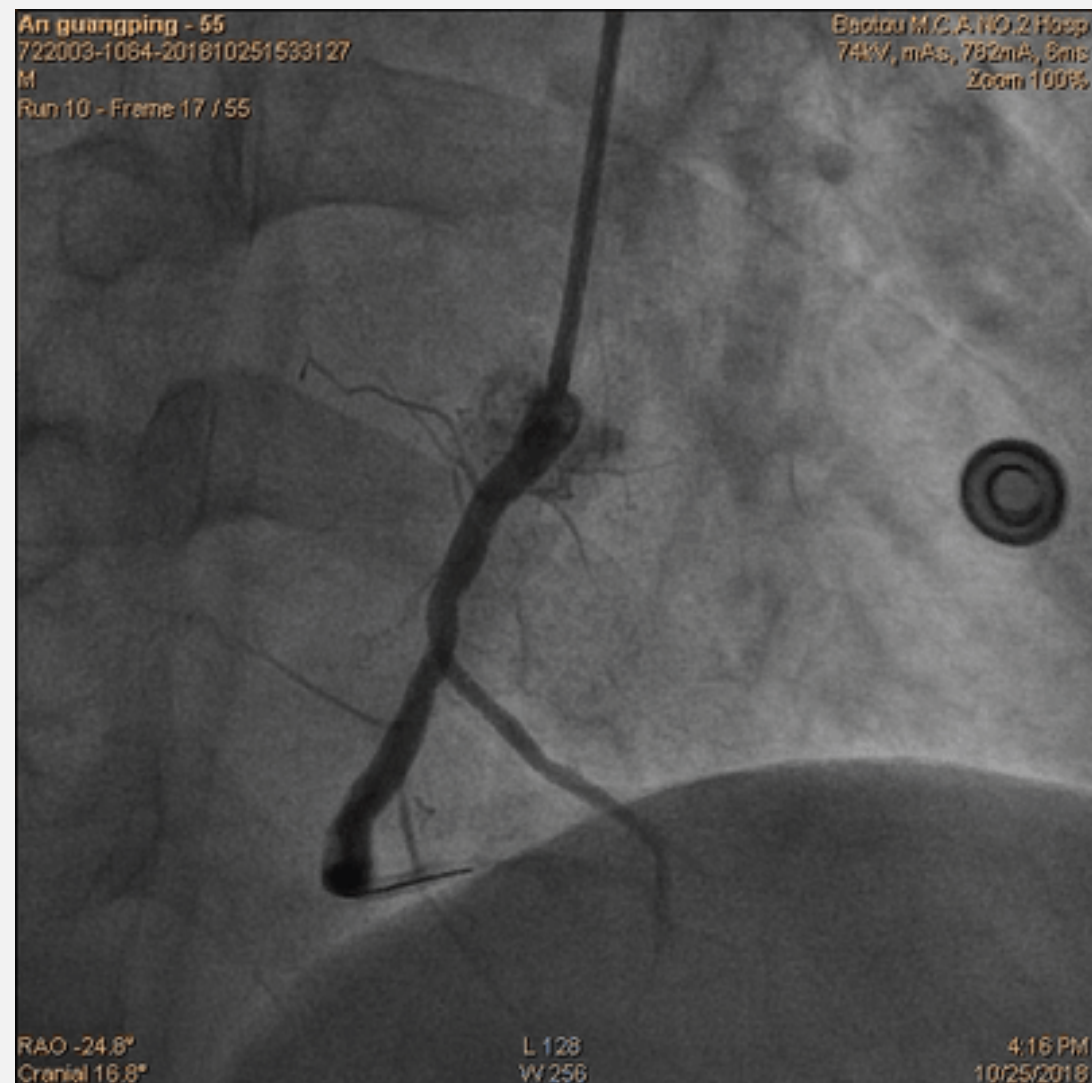


给予**10mg**（5mg/支）注射用重组人尿激酶原（普佑克），溶于**10ml生理盐水中**，冠状动脉内缓慢推注（5分钟内推注完毕）

第一次造影



PCI术后



病例分享3

病例摘要



基本信息：杨某某，男性，58岁



主诉：胸痛伴大汗4小时

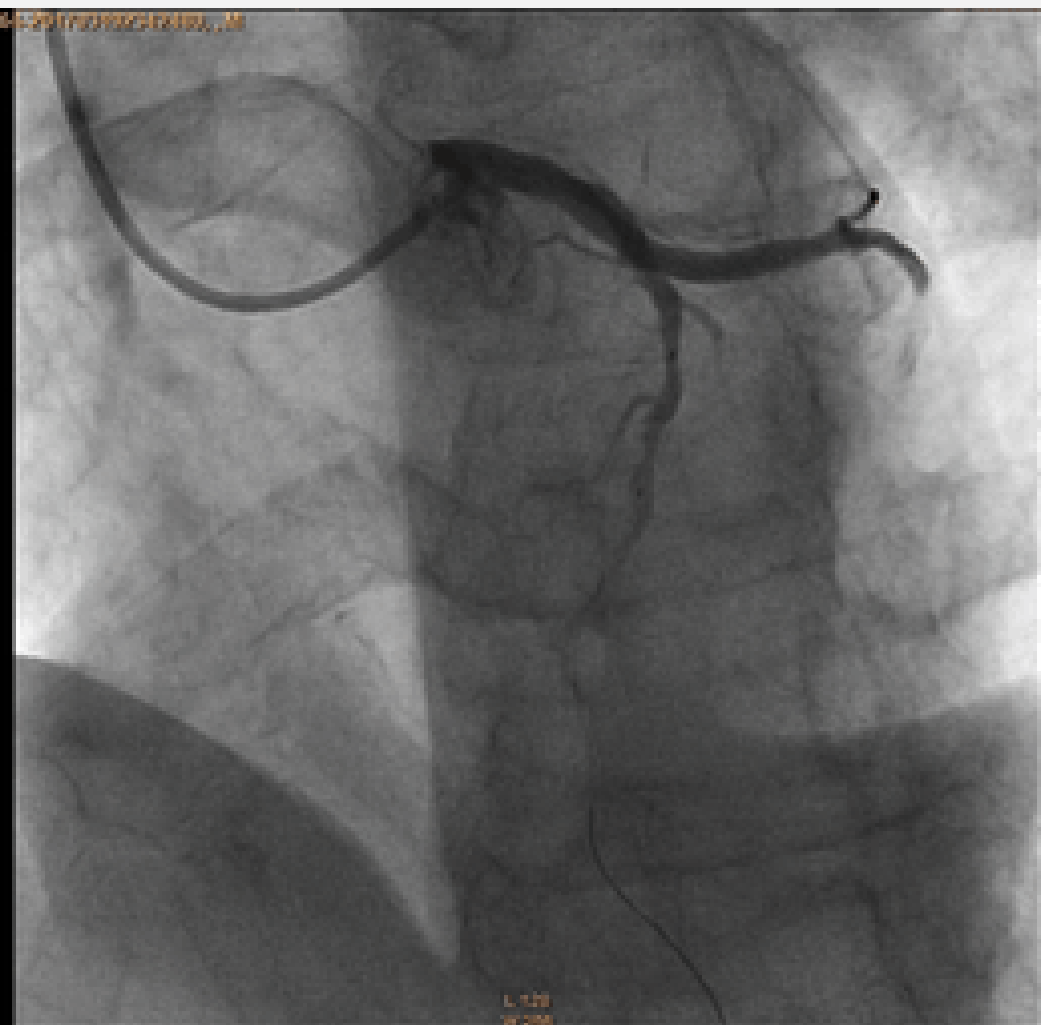
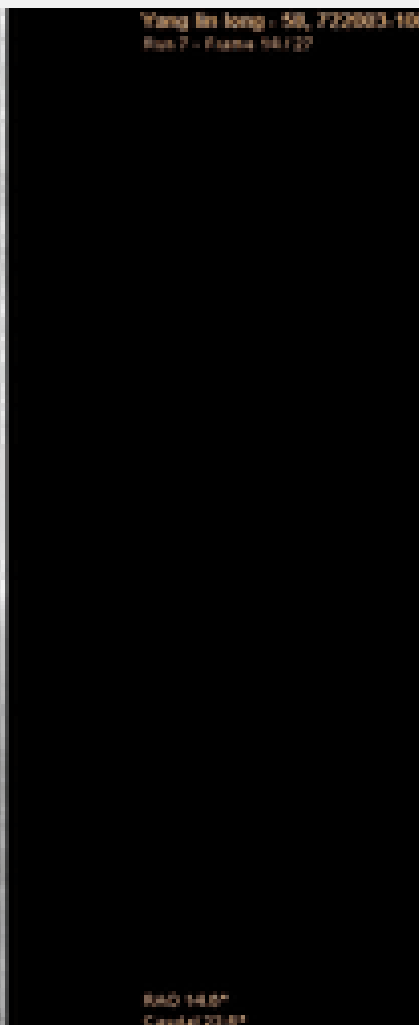


现病史：患者于入院4小时前无明显诱因发作胸痛，无放散，感头晕、恶心，呕吐一次，非喷射性胃内容物，无呕血。



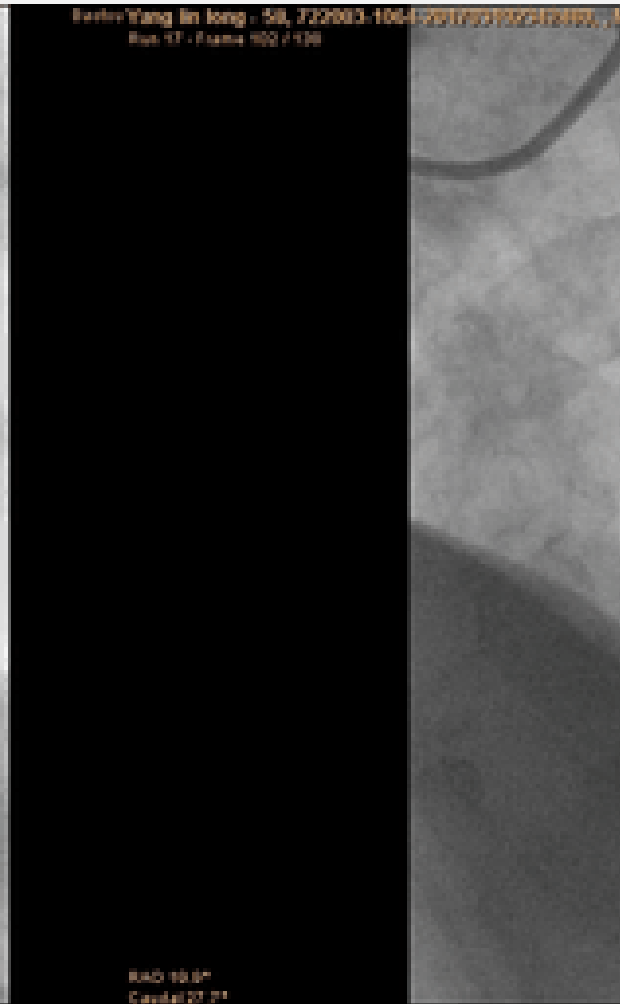
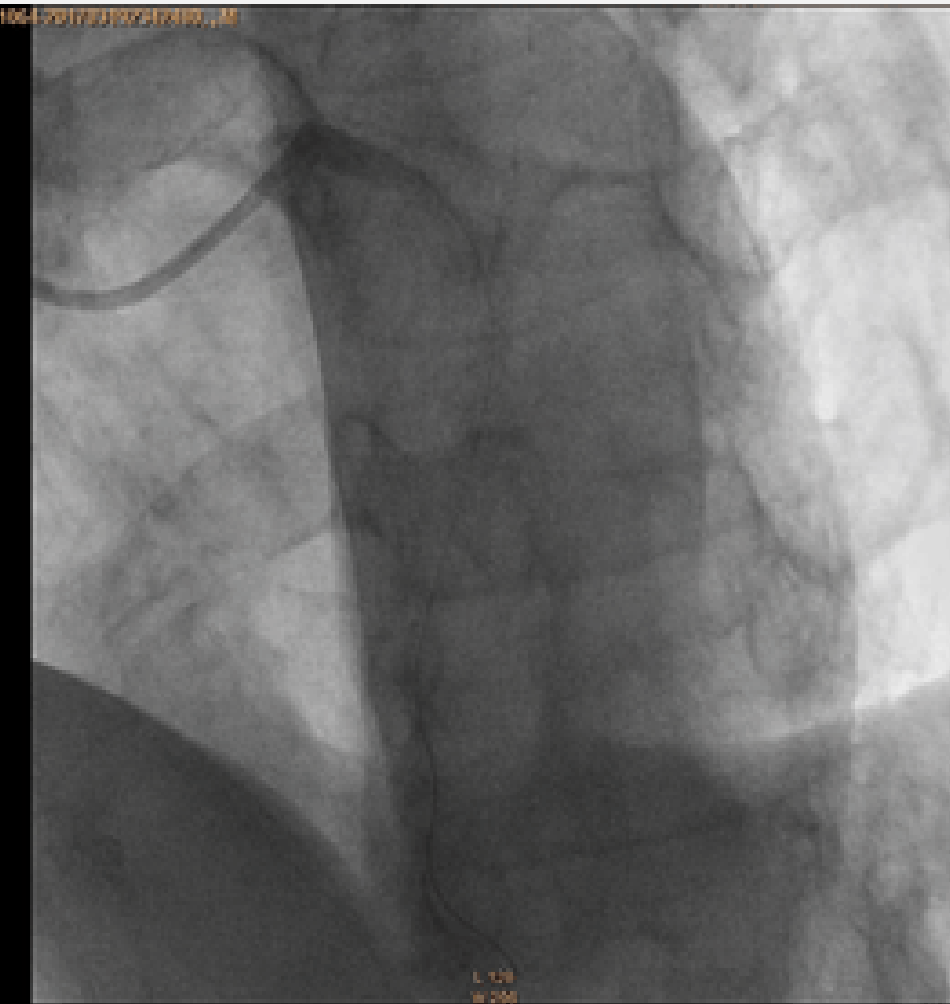
既往史：否认高血压，糖尿病史
个人史：无烟酒等不良嗜好

普佑克冠状动脉腔内应用探索 NO-FLOW



普佑克冠状动脉腔内应用探索 NO-FLOW

普佑克 10mg溶于10ml生理盐水，5min内缓慢推注



病例分享4

病例摘要



基本信息：孙某某，男性，60岁



主诉：突发胸痛伴大汗1小时



现病史：患者入院前1小时突发胸痛伴大汗，持续不缓解，无放散，无其他不适。



既往史：否认高血压，糖尿病史。
个人史：吸烟40年，20支/日。

普佑克冠状动脉腔内应用探索 SLOW-FLOW

yan -00, 545788, M
ama 51/73



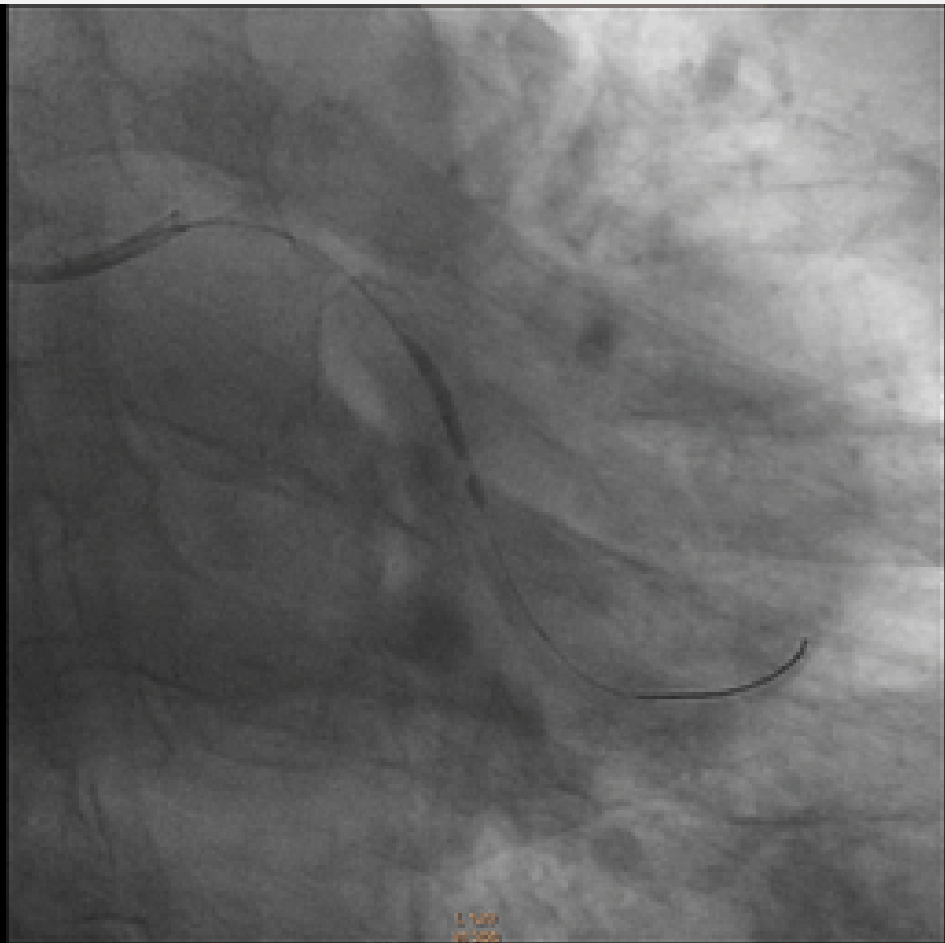
12
1.01

1.100
10.000

Burton M.C. A.H.O. / Sun Jian yuam -00, 545788, M
TBM, 9.000 - Frame 2/100



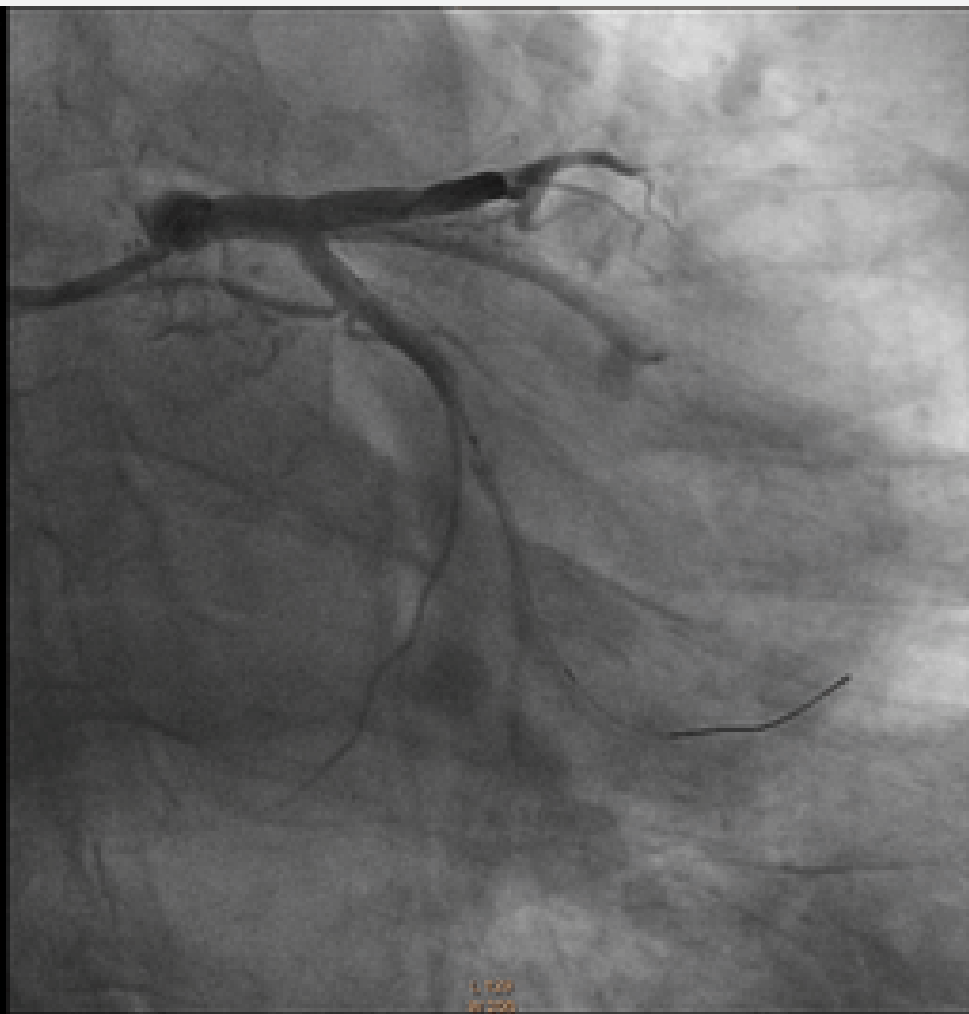
LAD - 0.01
Cranial 10.01



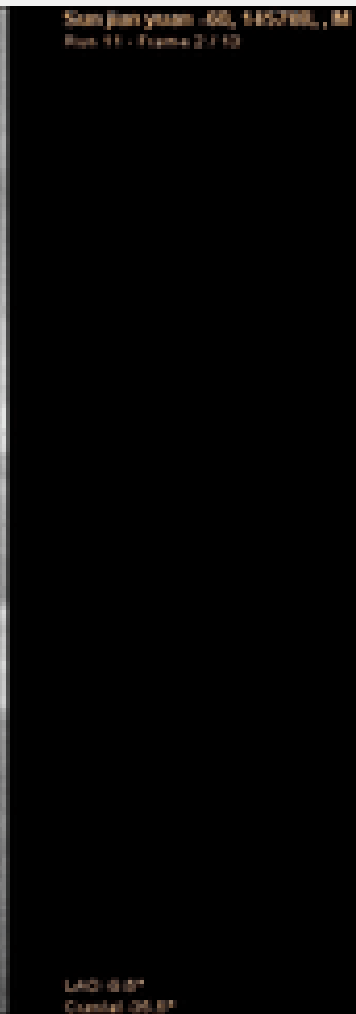
1.100
10.000

普佑克冠状动脉腔内应用探索 SLOW-FLOW

8/15/2008, M

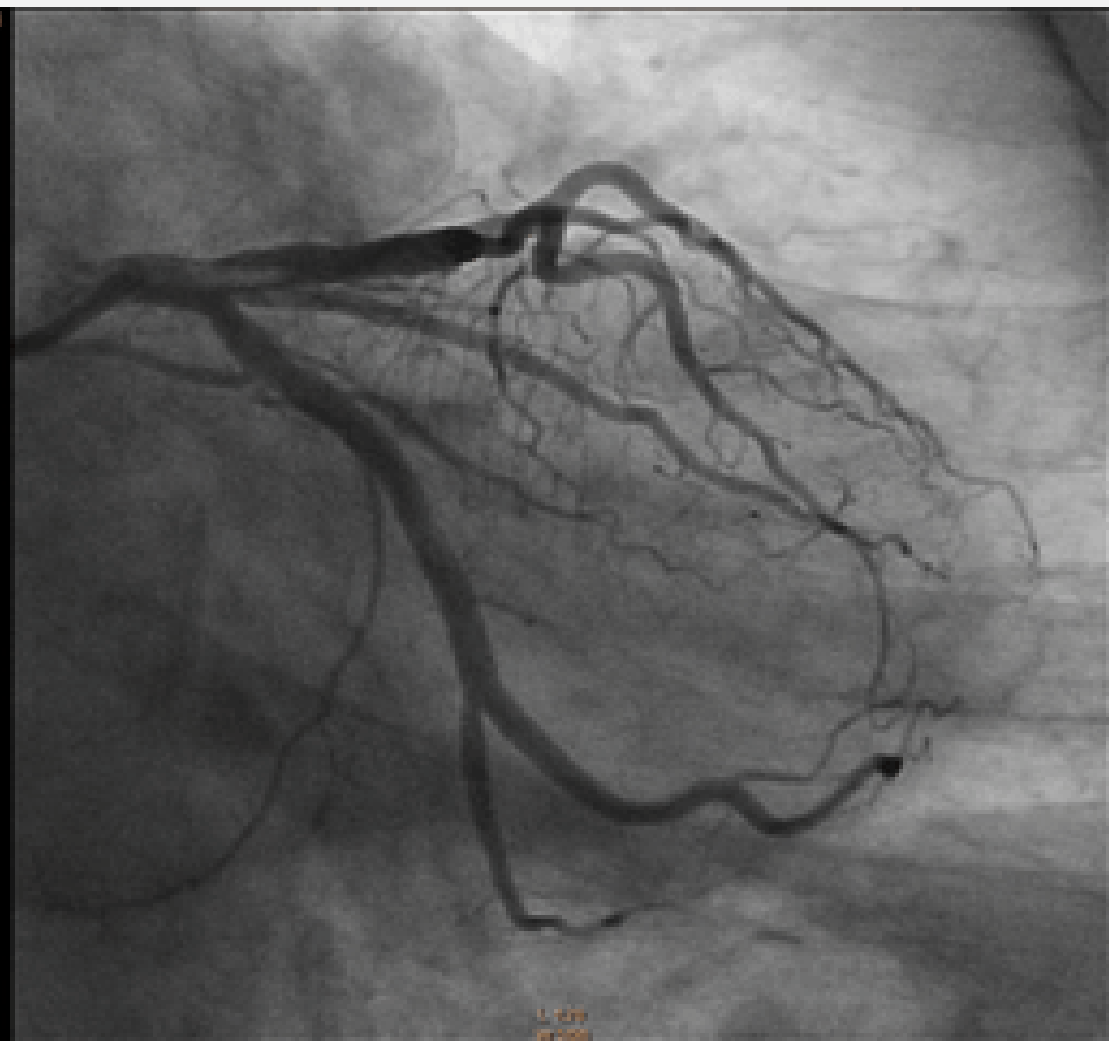


Sum Jian yuam -000, 8/15/2008, M
Roa 11 - Frame 2/7/10



普佑克冠状动脉腔内应用探索 SLOW-FLOW

普佑克 10mg溶于10ml生理盐水，5min内缓慢推注



“凡是会出错的事一定会出错。”

“ALT SOM KAN GÅ GALT,
VIL GÅ GALT”

MURPHYS LOV

墨菲定律

Thank you!

