

心源性休克的血流动力学支持 — ECMO or IABP?

张励庭 (MD, FSCAI)
中山大学附属中山医院
广东省中山市人民医院



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER



急性心肌梗死

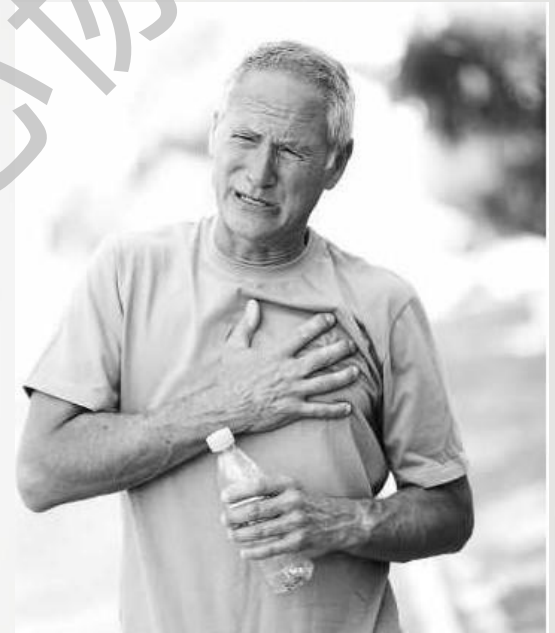
(acute myocardial infarction, AMI)



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

急性心肌梗死的严重合并症

- 心源性休克(CS)
- 心脏骤停
- 严重致命性心律失常
- 心功能衰竭



是AMI的主要死亡原因,传统治疗下死亡率高达60%~90%



AMI并发心源性休克的治疗

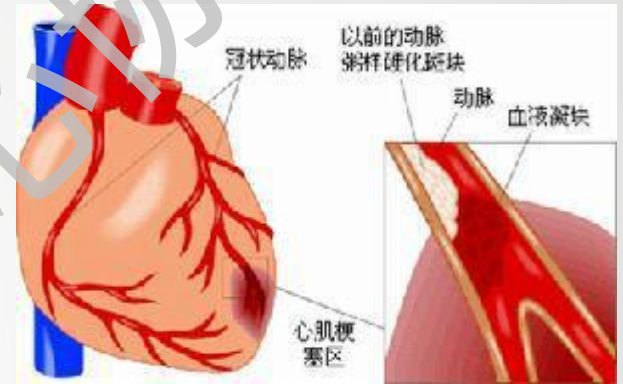


中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

■AMI并发心源性休克的死亡率极高

■及时、有效、持续开通梗塞相关动脉(IRA),
实现再灌注是AMI治疗的关键

■早期的再血管化治疗，强化药物治疗，同时
使用**辅助循环装置**，将可以改善血流动力学，
提高抢救成功率

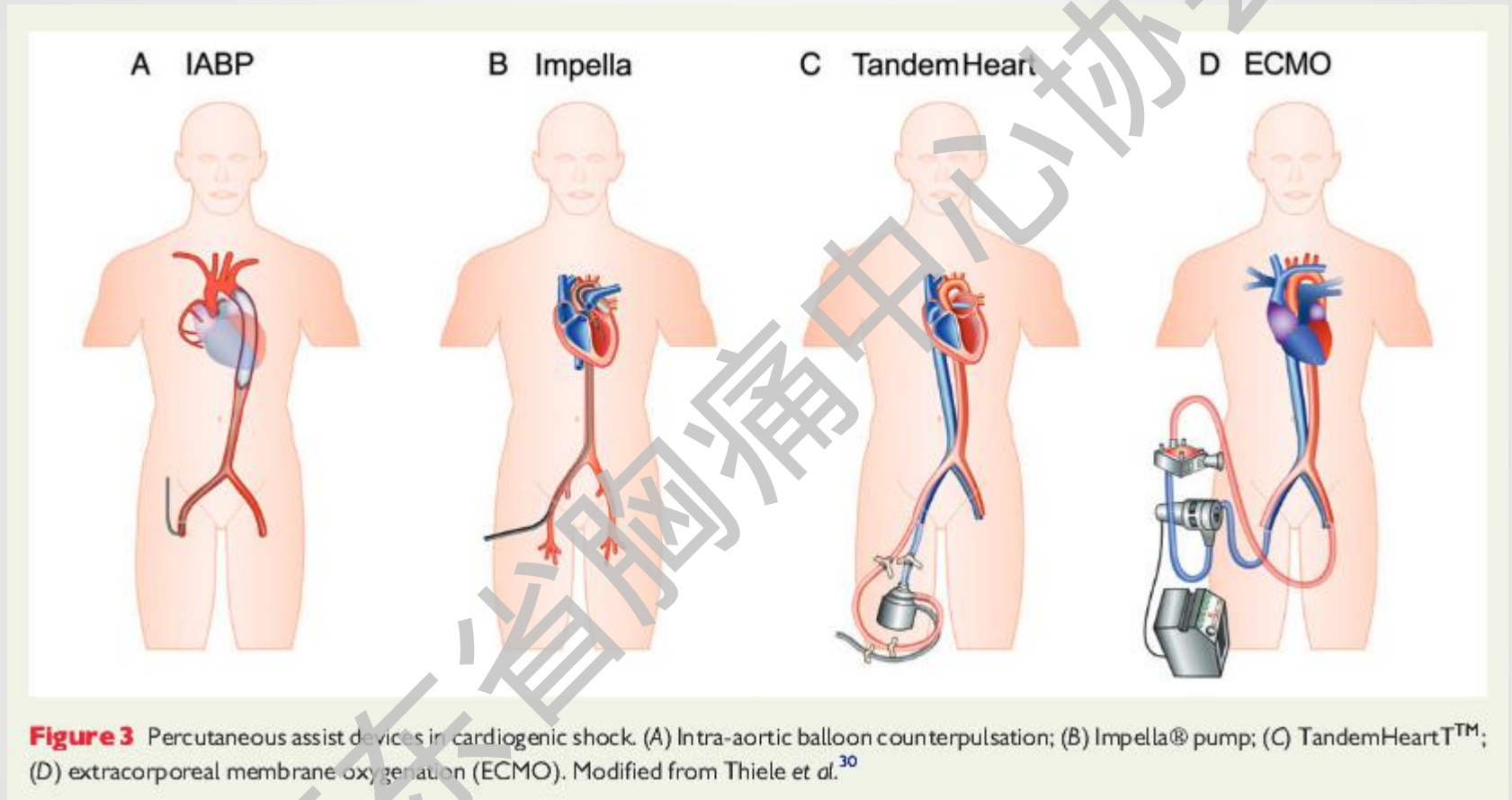




四种血流动力学支持手段



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER





常用的辅助循环装置



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 主动脉内球囊反搏 (Intra-Aortic Balloon Pump, IABP)
- 体外膜肺氧合 (extracorporeal membrane oxygenation , ECMO)





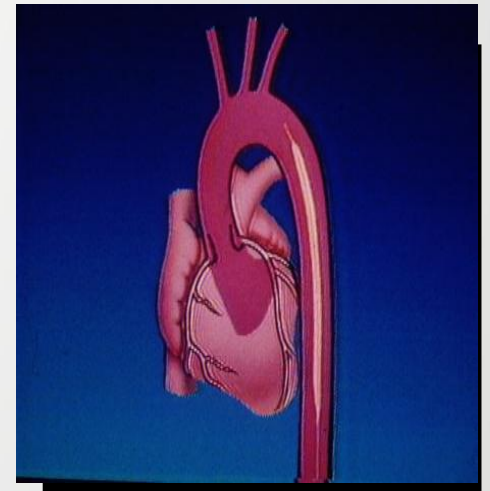
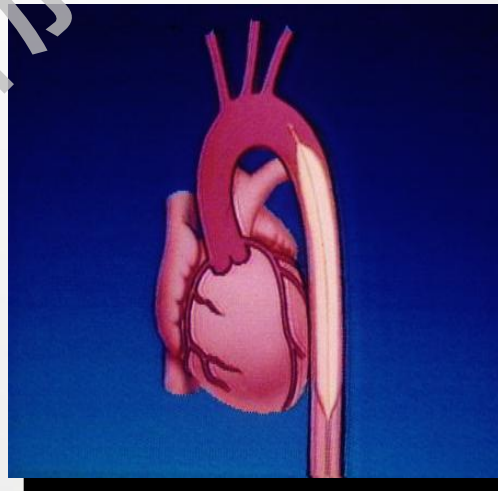
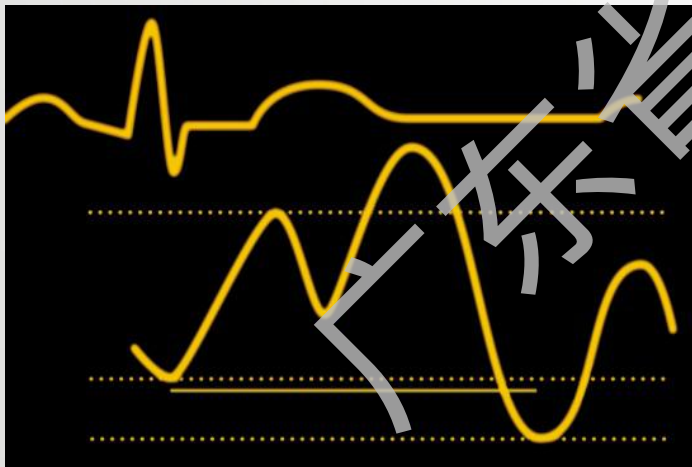
IABP的工作原理



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 带气囊的导管放置在降主动脉内左锁骨下动脉开口远端
- 主动脉内球囊与心动周期同步地充放气

- 减轻心脏后负荷
- 增加冠脉内血流灌注
- 减少心肌氧耗
- 增加心输出量





IABP在急诊PCI的应用



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 改善AMI合并心源性休克患者的血流动力学
- 逆转心源性休克低血压状态
- 对于梗死范围大,心功能严重受损的病人,IABP难以改善其预后

IABP-SHOCK II 研究

- 入选600例急性心肌梗死合并心源性休克的病人
- 分为IABP组和不用IABP组
- 30天时两组的死亡率并无差别显著
- 而且IABP组也无长期获益
- 研究缺陷：PCI术后开始使用IABP而不是在术前使用



IABP在直接PCI术中的应用：指南推荐



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

■2014年ESC/EACTS心肌血运重建术的临床指南的推荐

- STEMI合并机械并发症导致血流动力学不稳定/心源性休克的患者，应该考虑置入主动脉内气囊反搏泵（IABP）治疗（IIa C）
- 不推荐心源性休克患者常规使用IABP（III A）

■2015中国STEMI的诊断和治疗指南

血运重建治疗术置入IABP有助于稳定血流动力学状态，但对远期死亡率的作用仍有争议，指南推荐（IIb B）



体外膜肺氧合(ECMO)



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 原理是经导管将静脉血引到体外, 在血泵的驱动下, 经过膜式氧合器氧合, 再输回患者体内。
- ECMO是一种有效的循环辅助方法, 同时具有呼吸支持功能。
- 能够快速改善失代偿期心功能不全的患者低氧血症和循环状态。

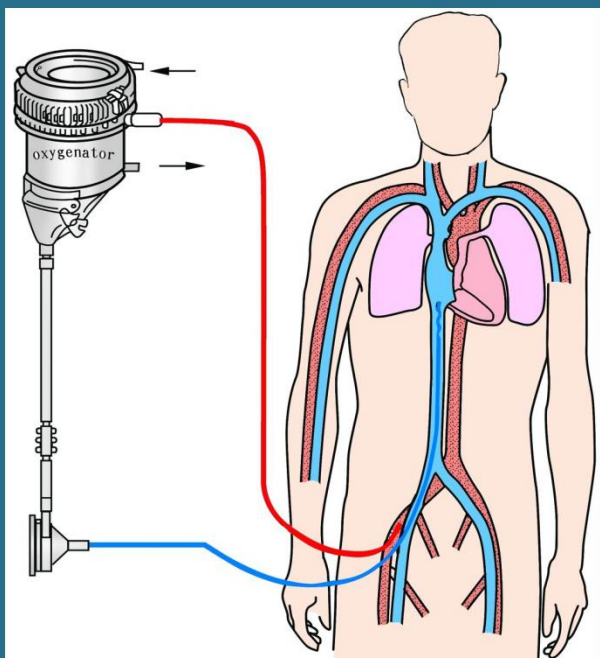




ECMO 的工作模式



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER



■ V—A转流

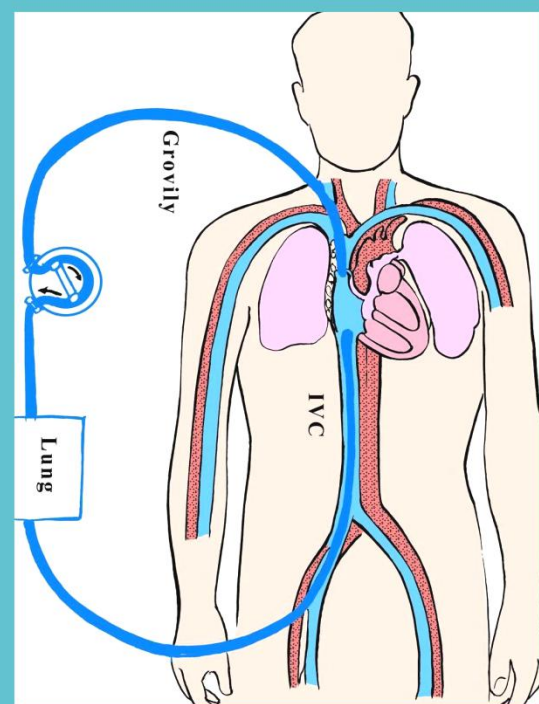
静脉—动力泵—人工肺—动脉

方法：为心肺联合替代的方式

◆ V—V转流

静脉—动力泵—人工肺—静脉

方法：为肺替代的方式

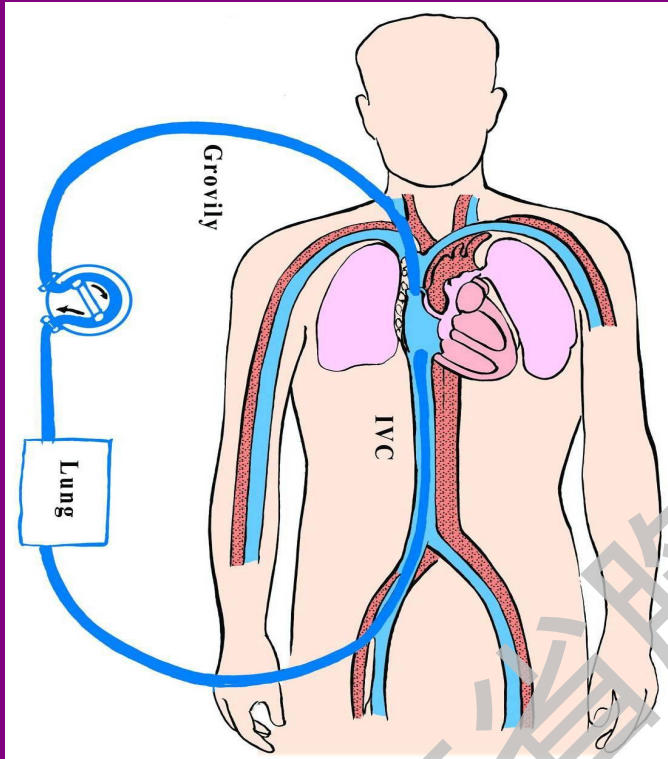




ECMO的工作原理

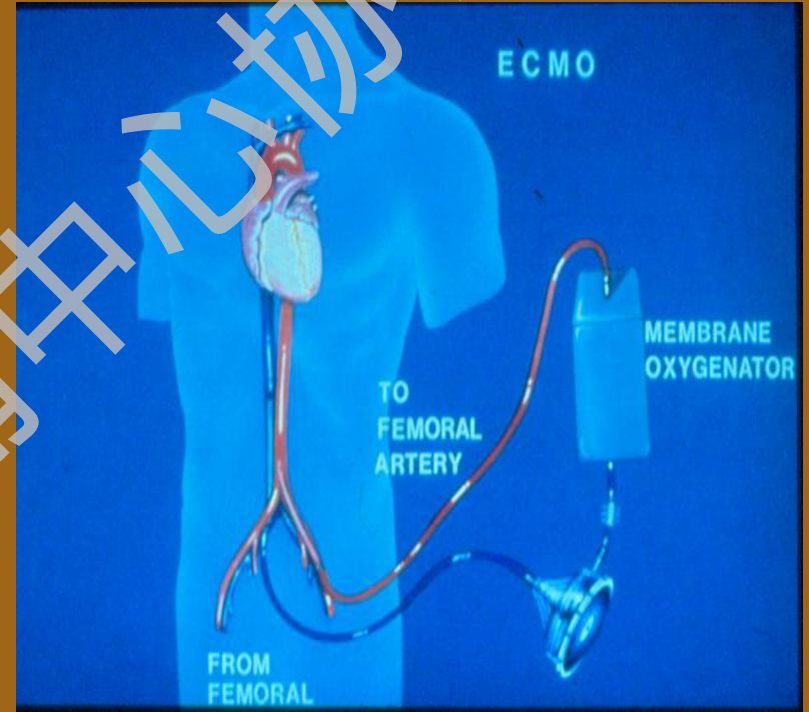


中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER



膜肺功能：

可替代或部分替代肺的功能,给肺一个休息和恢复的时间



体外循环功能：

替代或部分替代心脏功能,维持血压和组织灌注



ECMO在急危重症中的应用



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 作为一种危重病人的治疗手段主要用于**循环支持、呼吸支持及替代体外循环**三个方面。
- 可以使机体在脱离或部分脱离自身心肺的情况下进行**血液循环和气体交换**，暂时替代心肺的部分功能或减轻心肺的负荷，保证重要脏器的灌注。
- **循环支持**主要用于急性心肌炎、急性心肌梗死导致的心脏骤停、心源性休克的抢救、以及安装心室辅助装置、外科术后低心排、人工心脏及心脏移植前的过渡。

广东省胸痛中心



ECMO在急诊PCI中的应用



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

- 提高心肺脑复苏的成功率
- 可有效地改善血流动力学,增加冠脉内血流及心肌灌注
- 在ECMO 辅助下进行急诊介入治疗安全可靠
- 在成功地完成PCI后,可以短时间内改善心源性休克的血流动力学异常,有效地恢复梗死区心肌再灌注,降低死亡率。





1. IABP or ECMO ? 机制与疗效的比较

- **IABP是一种循环辅助装置**, 依赖于心脏的射血功能而不能完全代替心脏的射血功能, **在心脏停搏没有自主心律时不能提供有效循环辅助。**
- **ECMO 是一种呼吸循环支持技术**, 其人工心泵能有效地替代患者自体心泵, 可以部分代替心肺功能, 从而维持血流动力学的稳定性, 为急诊PCI提供必备的前提条件。**即使在心脏收缩功能严重受损、血压明显降低时仍能发挥作用。**

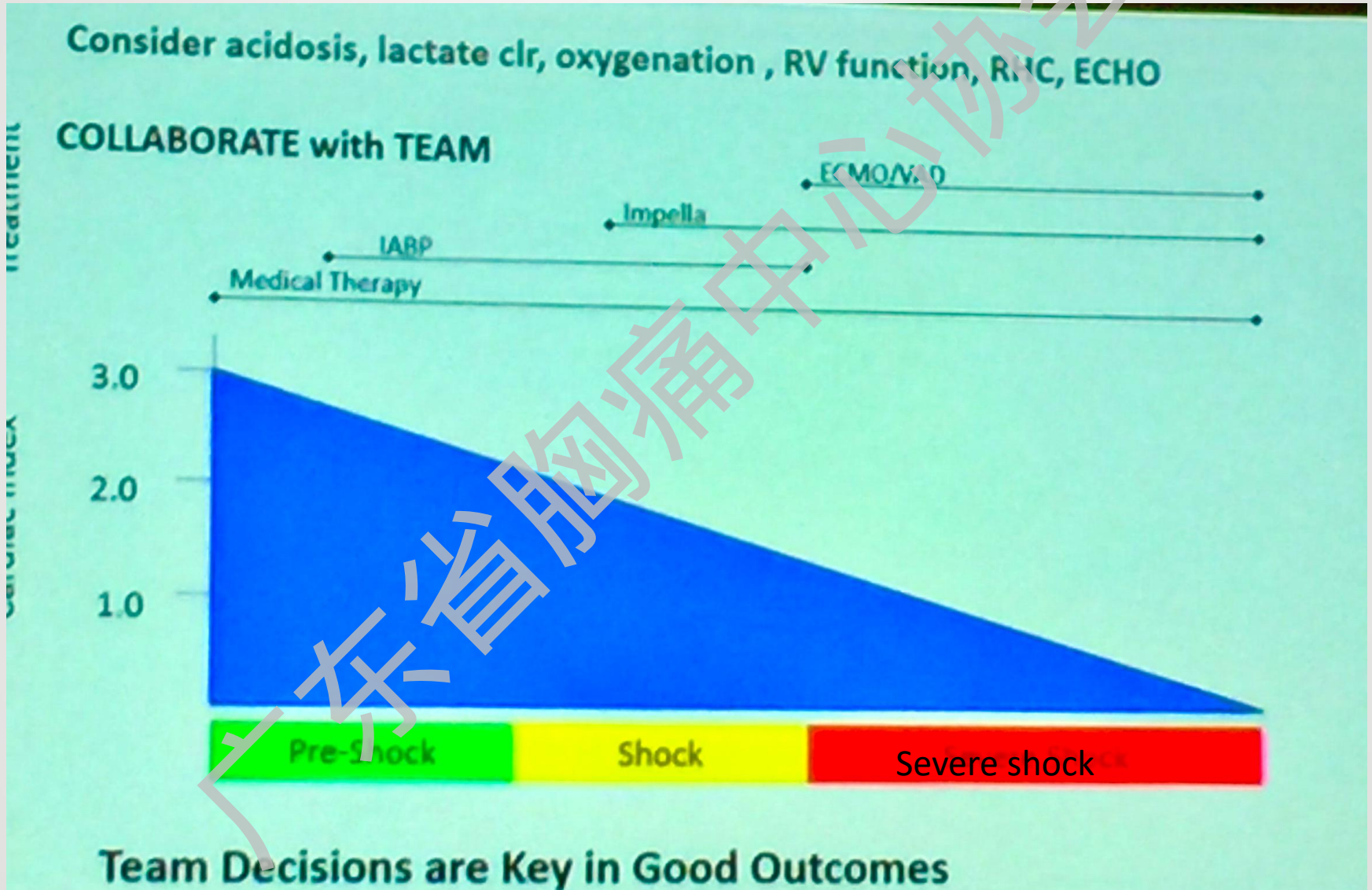
2. IABP or ECMO ? 适应症的选择

心源性休克后的时机与辅助循环方法选择

- **IABP仅仅适用于AMI后发生心源性休克的早期**，器官功能尤其是心肌尚未发生不可逆性缺血损伤、血压尚能维持在50mmHg以上的水平时。
- **ECMO不论是在休克早期还是在血压更低的水平均能**提供相对更有效的循环和呼吸支持
- **休克晚期组织损伤进入到不可逆的阶段后**，两者均不能发挥有效的作用。



AMI合并心源性休克时的选择



3. 急性心肌梗死合并心脏骤停应用ECMO

- **应用ECMO的前提**是常规CPR无效或不能维持有效的动脉血压而心、脑功能有恢复的可能。
- **ECMO是一种短期生命支持的方法**,在维持全身血流动力学稳定的基础上应积极治疗原发病,恢复心泵功能。
- ECMO团队协作,专用成套物品的配备以及完整的规范制度和操作程序,是快速建立ECMO,提高抢救成功率的重要条件。



两种方法的全面对比



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

Table 2 Comparison of devices

	IABP	ECMO
Pump mechanism	Pneumatic	Centrifugal
Cannula size	7.9 Fr	18–21 Fr inflow; 15–22 Fr outflow
Insertion technique	Descending aorta via the femoral artery	Inflow cannula into the right atrium via the femoral vein, outflow cannula into the descending aorta via the femoral artery
Haemodynamic support	0.5 – 1.0 L min ⁻¹	>4.5 L min ⁻¹
Implantation time	+	++
Risk of limb ischaemia	+	+++
Anticoagulation	+	+++
Haemolysis	+	++
Post-implantation management complexity	+	+++
Optional active cooling in post-cardiopulmonary resuscitation patients	No	Yes



血流动力学效应对比



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

	IABP	ECMO
Afterload	Reduced	Increased
LV stroke volume	Slight increase	Reduced
Coronary perfusion	Slight increase	Unknown
LV pre-load	Slightly reduced	Reduced
PCW pressure	Slightly reduced	Reduced
Peripheral tissue perfusion	No significant increase	Improved



并发症



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

IABP并发症

- 下肢缺血
- 感染
- 置管部位或全身性的出血
- IABP诱发主动脉夹层
- 气囊破裂
- 溶血及血小板减少

ECMO并发症

- 导管破裂
- 血泵或氧合器障碍
- 插管侧的肢体缺血、坏死
- 出血和神经系统异常
- 感染
- 其他：血栓形成、溶血等



欧美指南对两种辅助支持手段的推荐



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

Guideline recommendations of percutaneous assist devices in cardiogenic shock complicating myocardial infarction

Assist device	European Guidelines	American Guidelines
IABP	IIb/B 心源性休克患者可考虑使用	IIa/B 药物治疗不能迅速稳定的ST段抬高急性心肌梗死合并心源性休克
Left ventricular assist devices	IIb/C 顽固性心源性休克患者可考虑使用	IIb/C 顽固性心源性休克患者可考虑使用



ECMO支持下PCI后的循环支持策略

- **如心电和血流动力学稳定**，尽早撤除ECMO，使用血管活性药物治疗。
- **如心电稳定，左心功能尚可但血流动力学尚不稳定**，撤除ECMO，使用IABP辅助循环，减少ECMO长时间应用并发症的发生。
- **如左心功能严重受损，血流动力学不稳定**，则ECMO联合应用IABP，为患者提供有效的循环和呼吸支持，促进患者加快康复。

广东省胸痛中心协会



IABP与ECMO的联合应用

二者的联合应用的优势

- 在血液动力学的影响机制上具有互补性
- 置入条件是时机上具有互补性

广东省胸痛中心协会



AMI合并CS的血流动力学支持 ——IABP还是ECMO？

- 如心电稳定、自身心脏有一定功能，则先采取IABP 辅助，如效果不佳，考虑联合ECMO 治疗
- 对于心功能严重受损的患者宜先行ECMO辅助，如血压仍然较低者，及时地联合应用IABP
- 对于急性心肌梗死合并心脏骤停，需进行CPR的患者，使用ECMO辅助心肺复苏，心肺复苏成功后在ECMO辅助下进行急诊介入治疗



中国胸痛中心
CHINA CHEST PAIN CENTER

典型病例

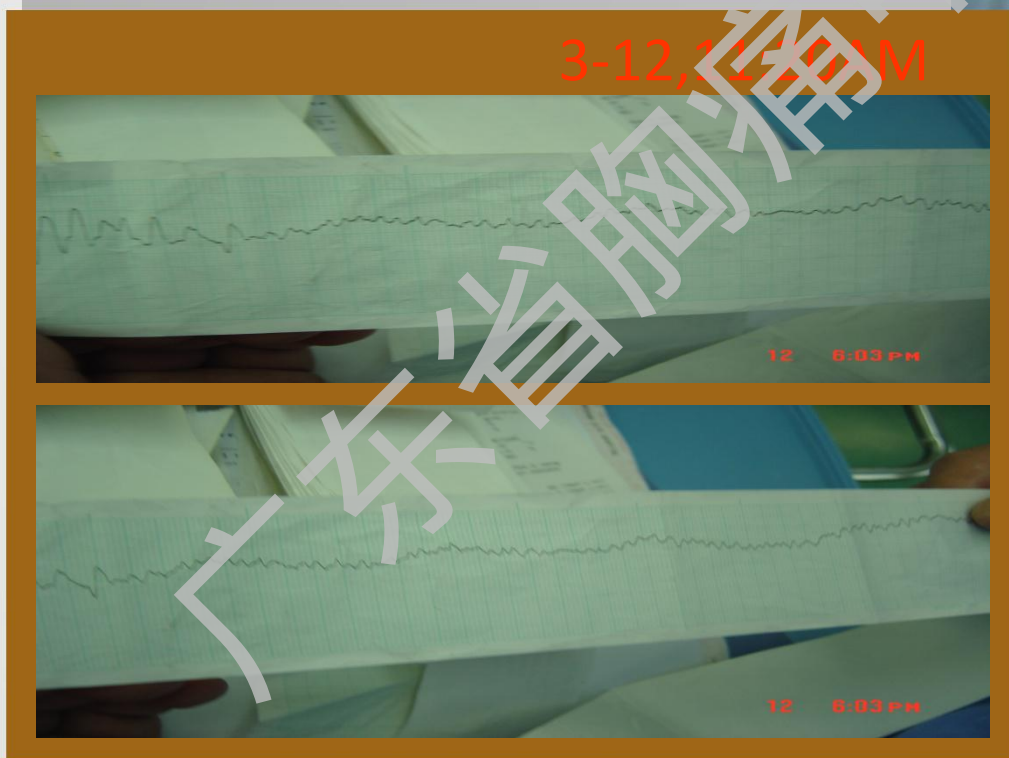
广东省胸痛中心协会

ECMO

心脏骤停

Key technology

患者因急性胸痛就诊时突发心跳呼吸骤停，立即进行心肺复苏，反复多次室颤，反复除颤未能恢复窦性心律，血压难以维持



ECMO

心脏骤停

Key technology

紧急进行ECMO支持治疗

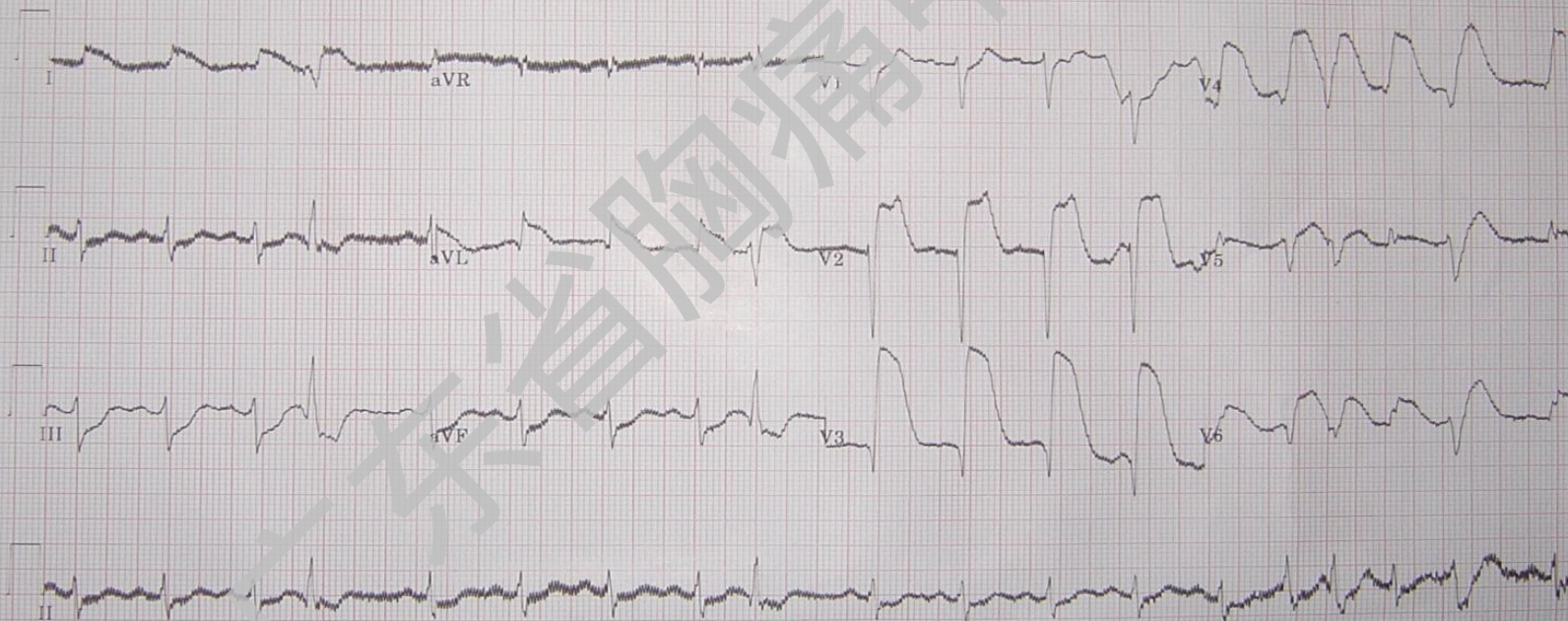


3-12, 11:34AM

ID: 12-Sep-2006 11:33:23
Vent. rate 111 bpm
PR interval * ms
QRS duration 82 ms
QT/QTc 324/440 ms
P-R-T axes 96 -37 1

Atrial flutter with variable AV block with premature aberrantly conducted complexes
Left axis deviation
Anterior infarct, possibly acute
Lateral injury pattern
*** ACUTE MI ***
Abnormal ECG

Unconfirmed



150 Hz 25.0 mm/s 10.0 mm/mV
Premium™

4 by 2.5s + 1 rhythm Id
GE Medical Systems

MAC5K-006A

12SL™ v233

10 8-11

急诊ECMO抢救



ECMO救治

急性心肌梗死

ECMO辅助后心肺复苏成功，
立即在ECMO支持送导管室行急诊PCI

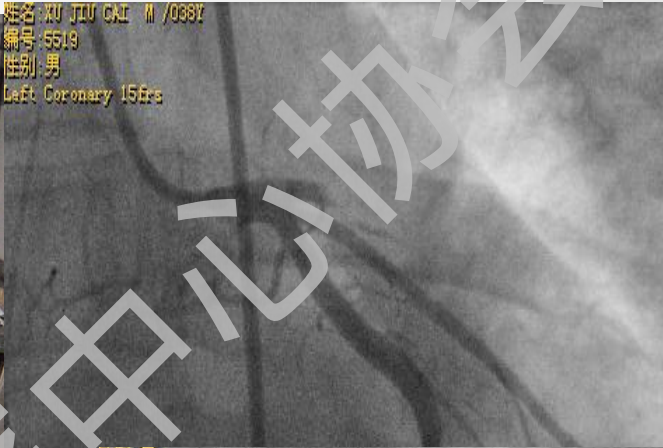
转运途中



ECMO支持下的急诊PCI

急性心肌梗死

Key technology



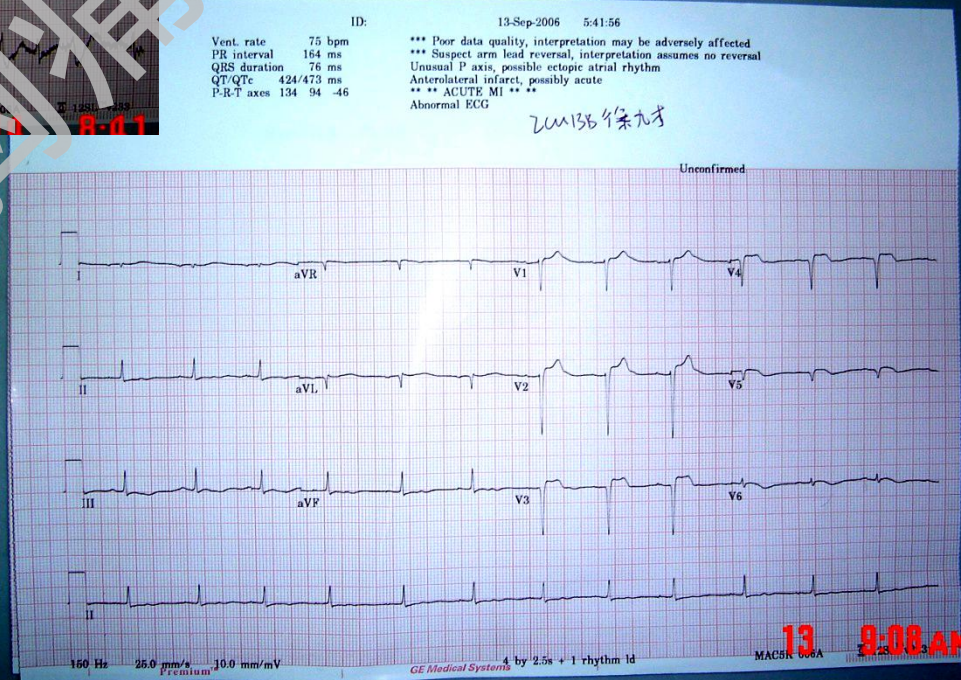
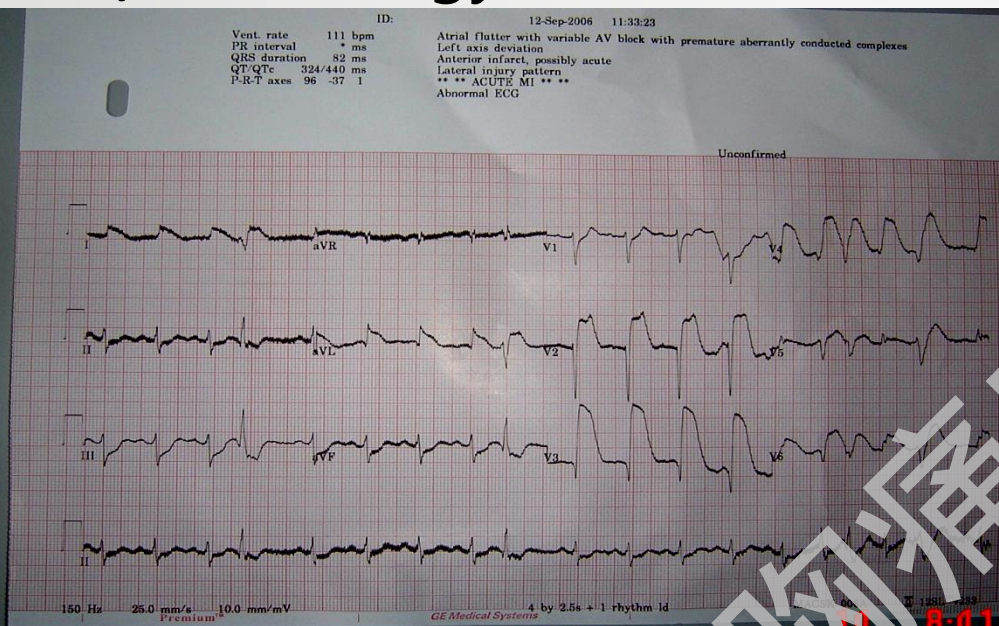
上海交通大学医学院附属新华医院

ECMO

心脏骤停

Key technology

成功PCI后的心电图



ECMO

心脏骤停

Key technology

患者反复室颤经多次电除颤



ECMO

Key technology

心脏骤停

治疗后第三天患者完全清醒，
一周后康复出院





谢谢观看！

THANKS FOR WATCHING!