

---

# 胸痛救治单元开展STEMI溶栓的基本条件

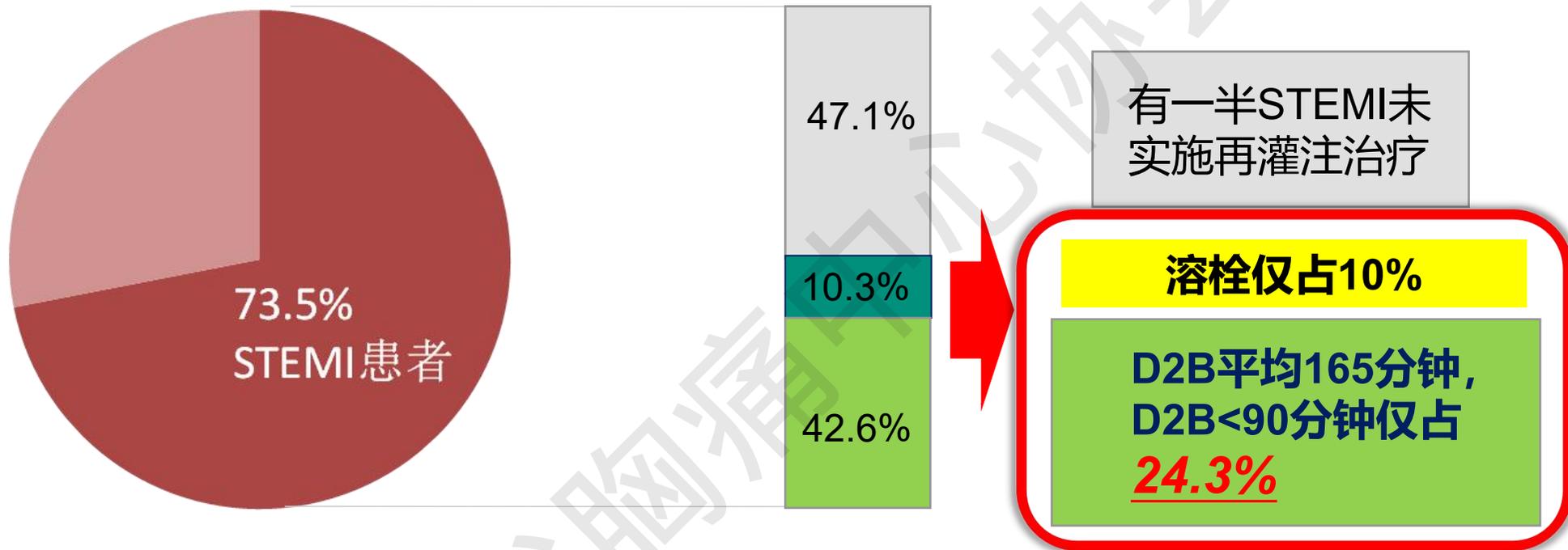
深圳市中医院 刘强

---

# STEMI溶栓现状

广东省胸痛中心协会

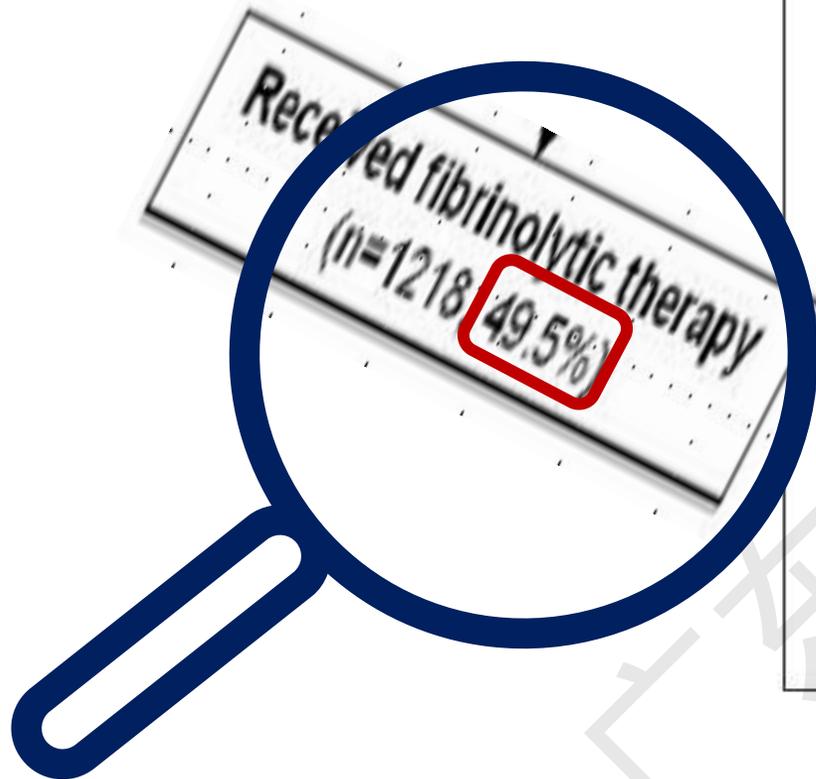
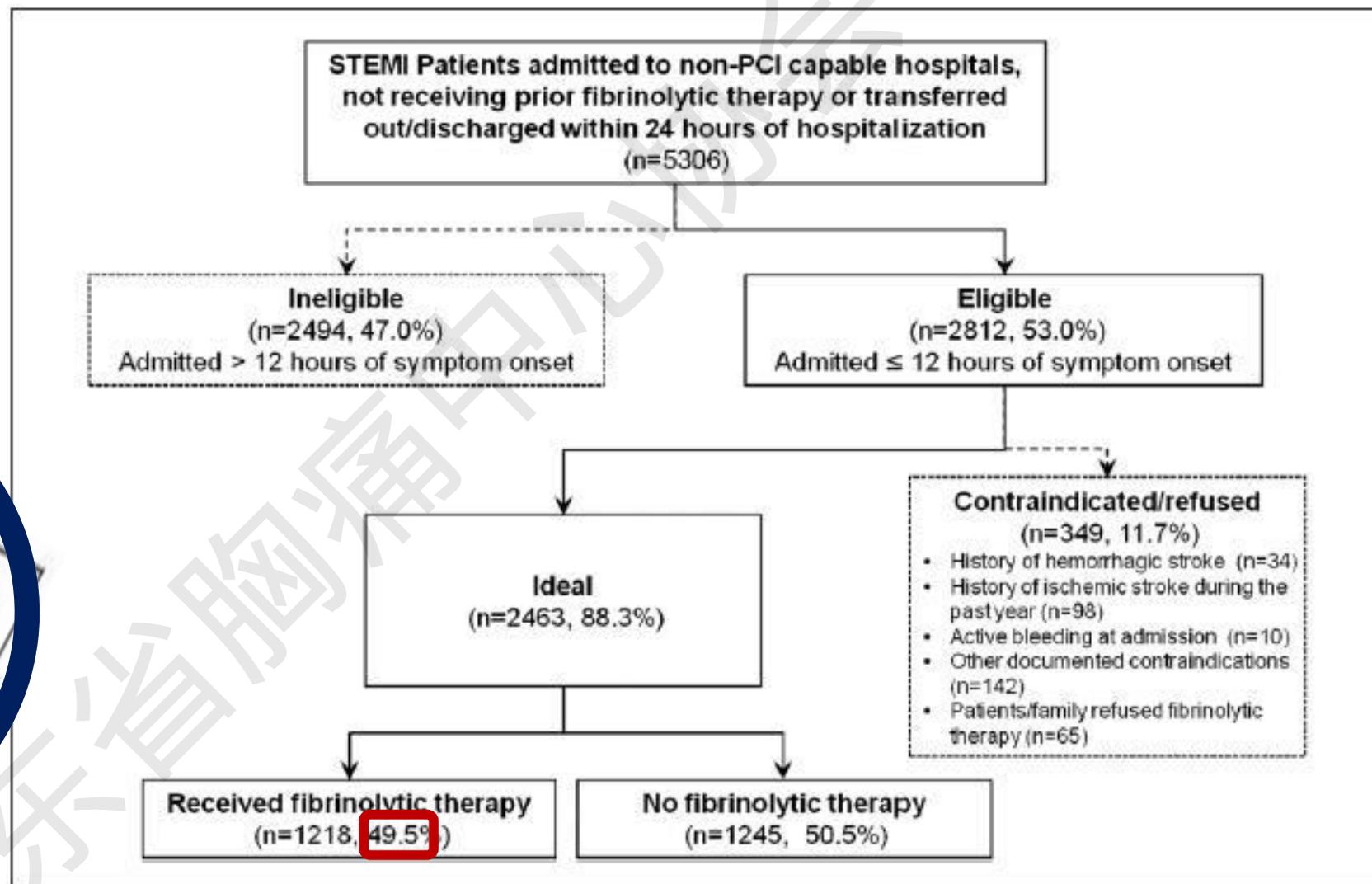
# STEMI溶栓治疗的比例低—CAMI Registry



1. 部分基层医院对溶栓治疗不重视，不采取任何再灌注治疗，仅转运；
2. 部分基层医院对溶栓适应症、禁忌症、或者溶栓技术把握不够而错失溶栓机会

# 无PCI医院适直接受静脉溶栓患者， 最终仅49.5%患者接受了溶栓治疗

## -China PEACE 研究



# 溶栓治疗延迟--China PEACE 研究

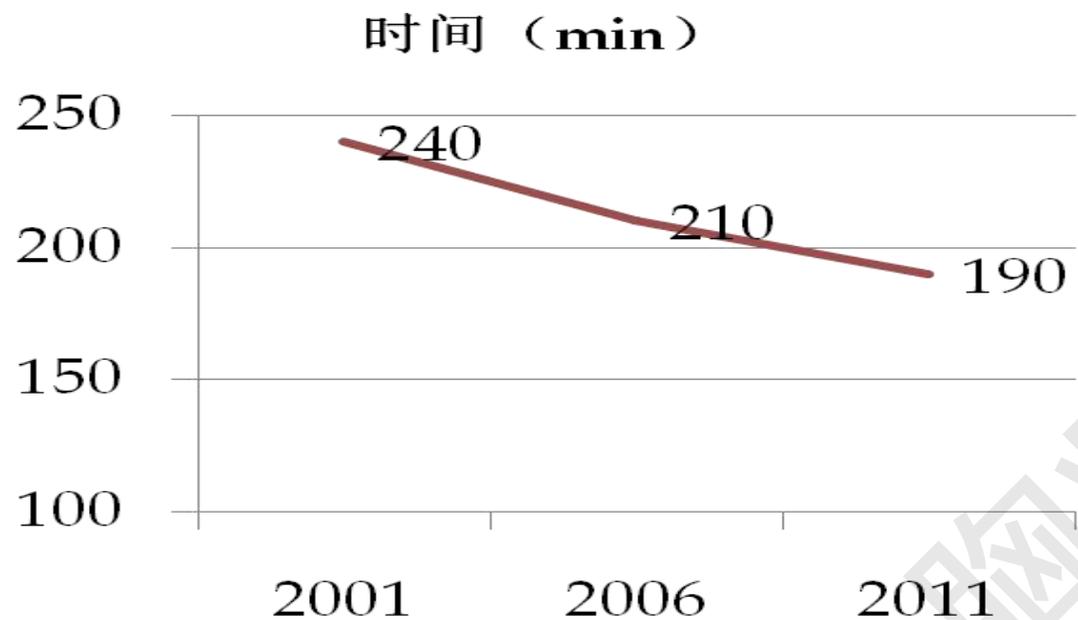


图1 从发生症状到接受溶栓平均时间

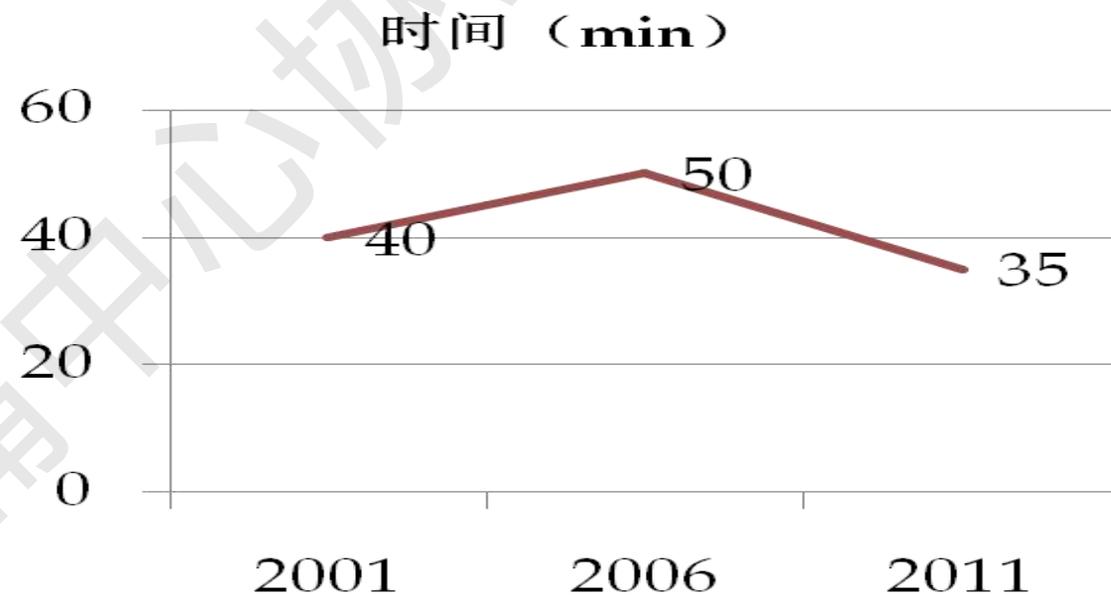
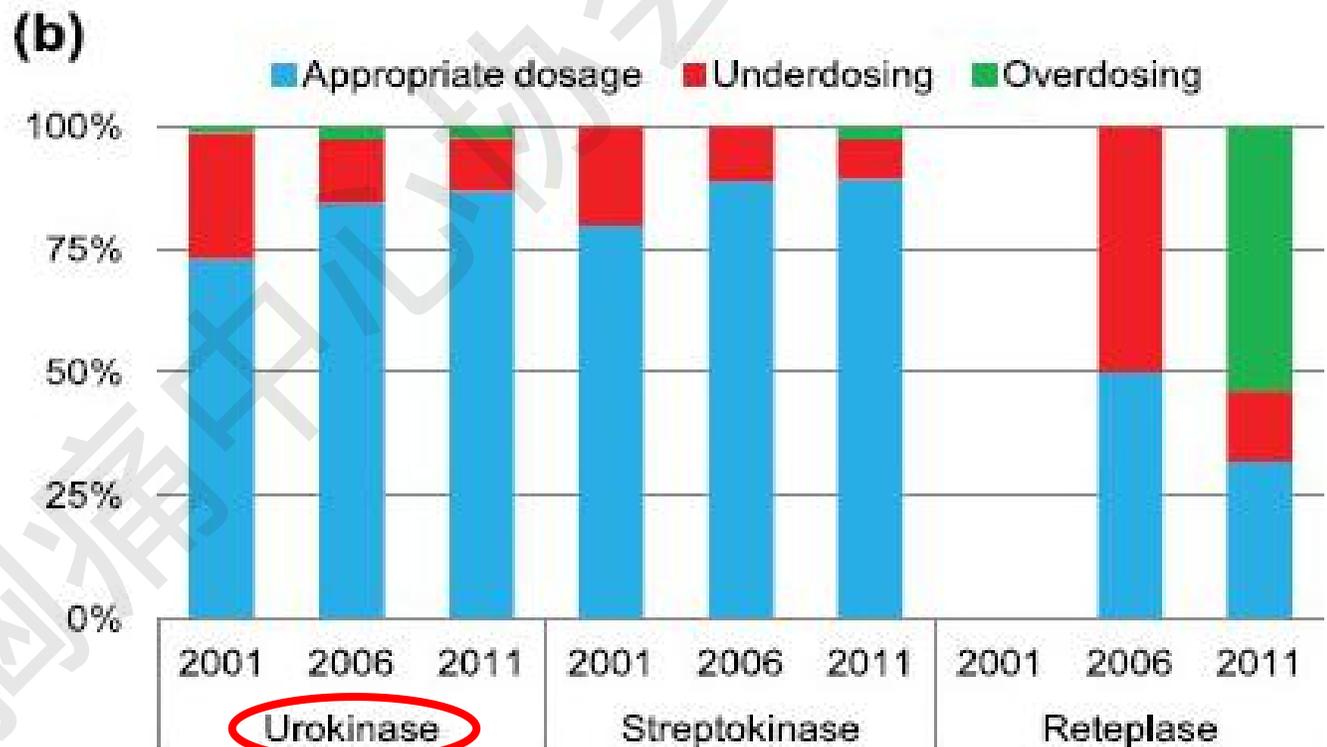
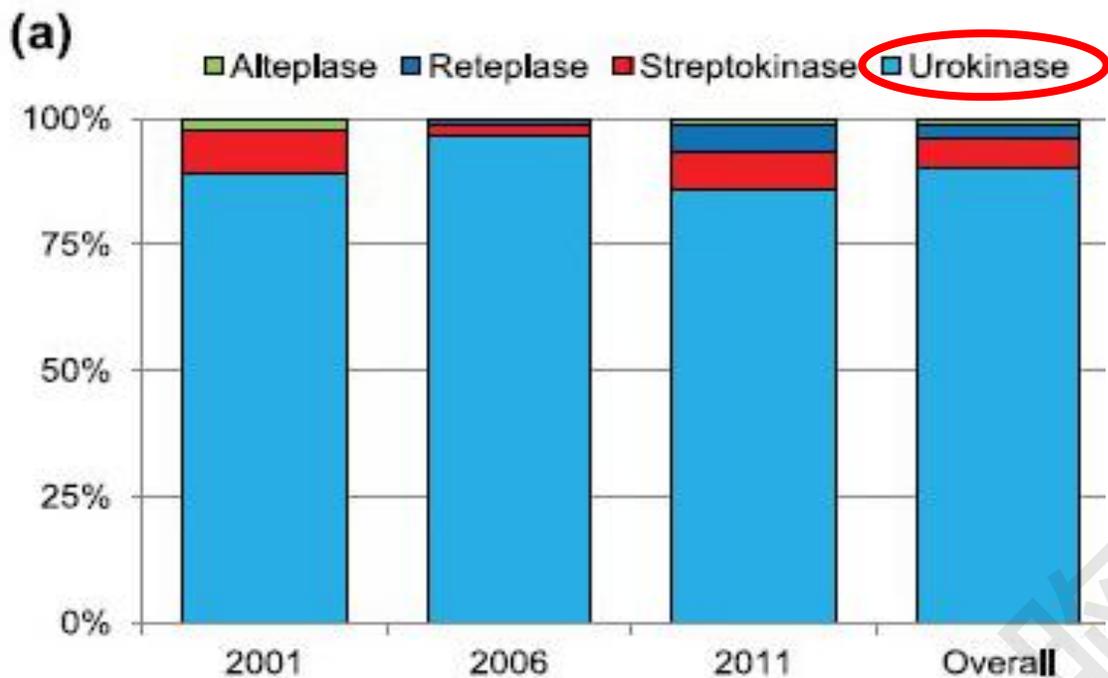


图2 从入院到接受溶栓治疗平均时间

# 溶栓药物的使用不规范——China PEACE



- 九成患者使用的是循证医学证据并不充分的尿激酶
- 溶栓药物使用不足、就医延误、剂量不够等多种因素
- 仅有 4.9% 在急诊室溶栓
- 溶栓药物的使用需要规范化，指南提出，优先采用特异性纤溶酶原激活剂

# 溶栓时药物的使用不规范

---

1. 抗血小板药物的选择：氯吡格雷？ 替格瑞洛？
2. 抗凝药物的使用：
  - 2.1 溶栓前抗凝药物不使用、或使用不充分、不及时
  - 2.2 抗凝药物的选择使用不规范：肝素？ 依诺肝素？ 低分子肝素？
  - 2.3 抗凝药物的剂量不规范
  - 2.3 溶栓后抗凝不充分

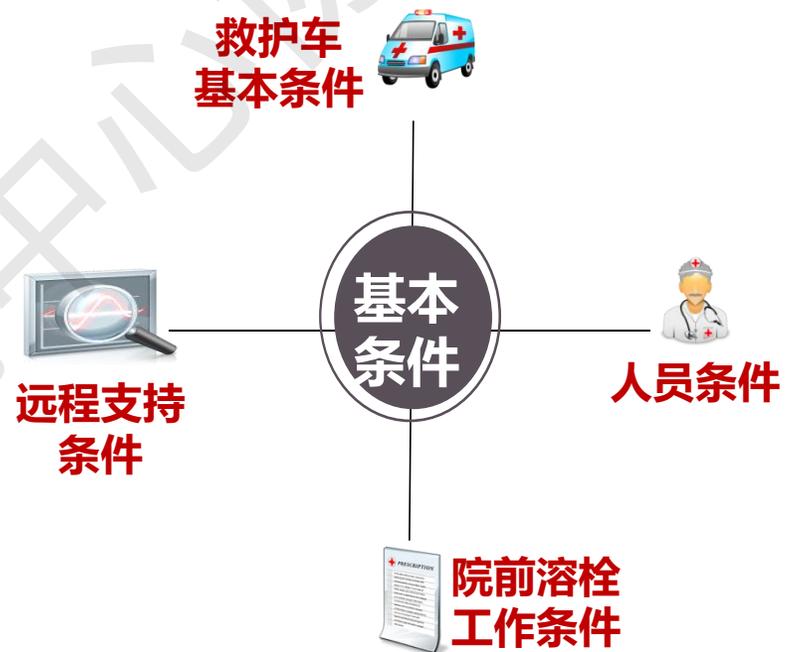
# STEMI溶栓的基本条件

---

- 1: 明确胸痛中心对溶栓的基本要求
- 2: 具备基本场所及合适的溶栓药物
- 3: 具有抢救能力及器材
- 4: 溶栓流程规范、合理

# 开展院前溶栓治疗的基本条件

由于STEMI患者本身的病情不稳定，溶栓治疗过程中可能发生严重的再灌注损伤及再灌注性心律失常，处理不当可能会危及患者生命。因此，开展院前溶栓治疗必须具备以下基本条件



# 抢救室或救护车需配备基本条件



心电图记录设备



监护仪 (心电、血压、SaO2等)



除颤仪



车载供氧



各类抢救药品及溶栓药物

## 人员条件



**应配备经过心肺复苏训练的1名医师和1名护士，其中至少一人熟练掌握高级心肺复苏技术。**



# 远程支持条件



区域协同共享信息平台（包括微信群）、由胸痛中心医院心内科医师和急诊医师参与决策的远程支持救护车以及一键启动连线，以确保溶栓治疗前的确诊、发生紧急情况时的远程指导救治以及转运目的地的指引与联络等。





# 院前溶栓治疗的适应证和禁忌证

表 5 STEMI 溶栓筛查表

姓名：      性别：      年龄：

STEMI 溶栓适应证筛查	结果
(1) 严重的持续性胸痛 / 胸闷发作 $\geq 30$ min	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(2) 相邻 2 个或更多导联 ST 段抬高在肢体导联 $\geq 0.1$ mV, 胸导联 $\geq 2.0$ mV; 或者新出现的完全性左束支或右束支传导阻滞	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(3) 发病时间 $\leq 12$ h	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(4) 不能在 120 min 内行直接 PCI 开通梗死血管	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
以上任何一项为“否”，则终止筛查，不能选择溶栓治疗；若全部为“是”，则继续下列筛查	
STEMI 溶栓禁忌证筛查	结果
(1) 既往任何时间脑出血病史	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(2) 已知的脑血管结构异常（如动静脉畸形）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(3) 已知的颅内恶性肿瘤（原发或转移）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(4) 3 个月内缺血性卒中或短暂性脑缺血发作（TIA）病史（不包括 4.5 h 内急性缺血性卒中）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(5) 可疑或确诊主动脉夹层	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(6) 活动性出血或者出血素质（不包括月经来潮）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(7) 3 个月内的严重头部闭合性创伤或面部创伤	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(8) 慢性、严重、未得到良好控制的高血压（收缩压 $\geq 180$ mmHg 或舒张压 $\geq 110$ mmHg），需在控制血压的基础上（收缩压 $< 160$ mmHg）开始溶栓治疗	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

(9) 心肺复苏胸外按压持续时间 $> 10$ min 或有创性心肺复苏操作（肋骨骨折、心包积血）	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(10) 痴呆或已知其他颅内病变	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(11) 3 周内创伤或进行过大手术或 4 周内发生过内脏出血	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(12) 2 周内不能压迫止血部位的大血管穿刺	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(13) 感染性心内膜炎	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(14) 妊娠	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(15) 活动性消化性溃疡	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(16) 终末期肿瘤或严重肝肾疾病	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(17) 正在使用抗凝药物 [ 国际标准化比值 (INR) 越高, 出血风险越大 ]	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
(18) 医师认为其他不适合静脉溶栓治疗的疾病及情况	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
若上述任一问题回答为“是”，则终止筛查，不能选择溶栓治疗；仅当上述回答全部为“否”，方可进入以下知情同意环节	
患者和（或）家属签署知情同意书	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
若患者和（或）家属签署了溶栓治疗知情同意书，则可开始溶栓治疗	

**适应症全部为“是”、禁忌症全部为“否”，才能溶栓治疗**

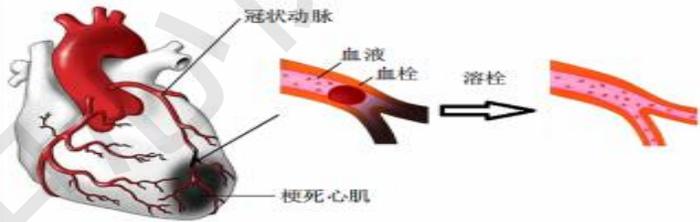
---

# STEMI溶栓规范化流程

# 溶栓治疗前应进行知情同意

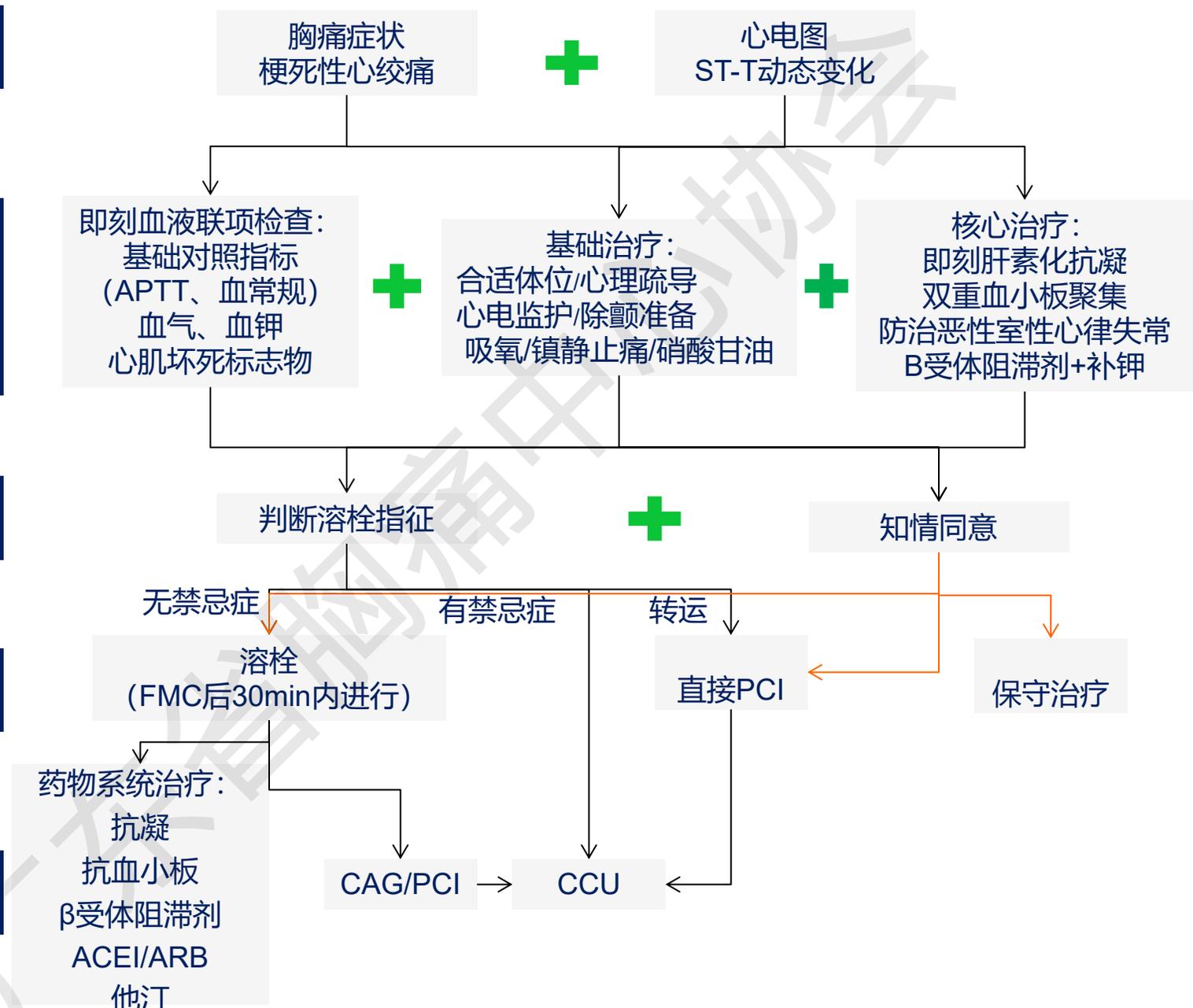
- 按照我国现行的医疗法规，溶栓之前应进行知情同意并签署知情同意书。
- 知情同意过程应尽可能简明扼要地说明患者的病情、诊断、可能的后果（非再灌注治疗的死亡率）、当前可能选择的治疗措施以及溶栓治疗的获益（降低死亡率和心力衰竭发生率），出血风险是知情同意的重点，应将严重出血尤其是颅内出血（0.9% ~ 1.0%）的风险作为重点

表 6 ST 段抬高型心肌梗死溶栓知情同意书

姓名	性别	年龄	住院号	床号
临床诊断：				
治疗项目：溶栓治疗				
患者知情告知：患者急性心肌梗死诊断明确，病情危重，随时有生命危险，目前无明显溶栓禁忌证，溶栓是抢救生命的治疗，溶栓越早效果越好，需尽快溶栓，开通梗死相关血管，挽救心肌和生命。				
				
在溶栓过程中及溶栓后，可能会发生下列并发症：				
1. 出血：如皮下出血、颅内出血、消化道出血、呼吸道出血及其他重要脏器出血等				
2. 过敏反应				
3. 极少不可预知的风险				
建议选择高再通率、低出血风险的溶栓药物，一种即可： 尿激酶原 <input type="checkbox"/> 瑞替普酶 <input type="checkbox"/> 替奈普酶 <input type="checkbox"/> 阿替普酶 <input type="checkbox"/> 若无上述药物，可选择：尿激酶 <input type="checkbox"/>				
患者、家属意见： 患者或其家属全面了解溶栓治疗知情同意书中内容，同意由贵院施行该项治疗，若在执行治疗期间发生意外紧急情况，同意接受贵科的必要处理。				
患者签字：_____；家属签字：_____				
患者与家属关系：_____；电话：_____				
医师签字：_____				
签字日期：_____年__月__日__时__分				

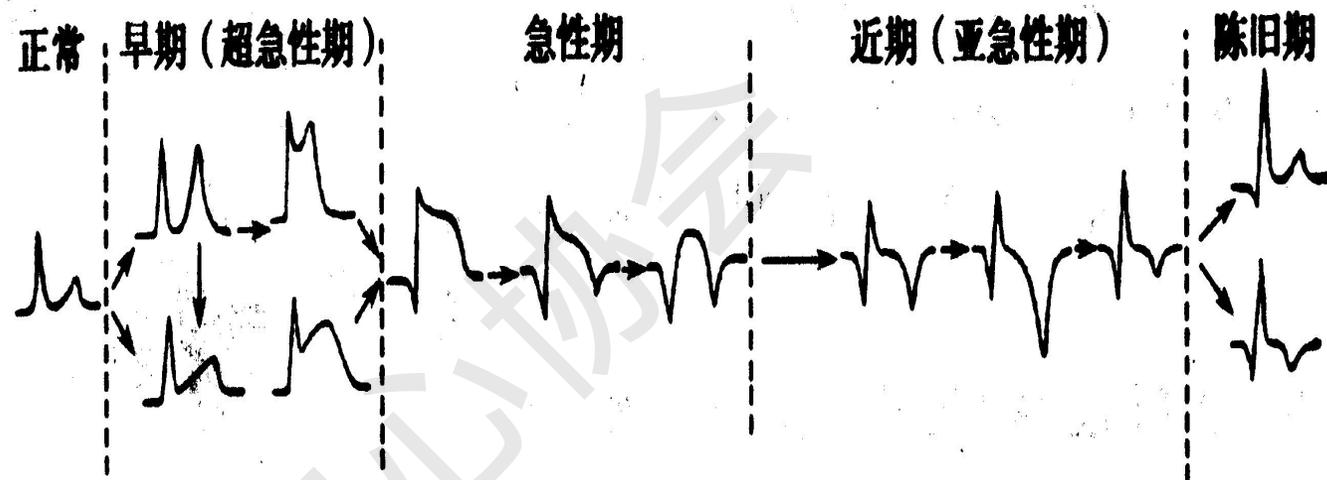
必须强调对于STEMI 患者，溶栓治疗是“显著获益、低概率风险”的救命性抢救措施，必须要“快”，不能因为反复咨询他人而延误宝贵的抢救时机

# 溶栓流程



## STEMI的确诊依据:

- ① 梗死性心绞痛的特点
- ② STEMI心电图ST-T动态演变
- ③ 心肌坏死标志物水平升高



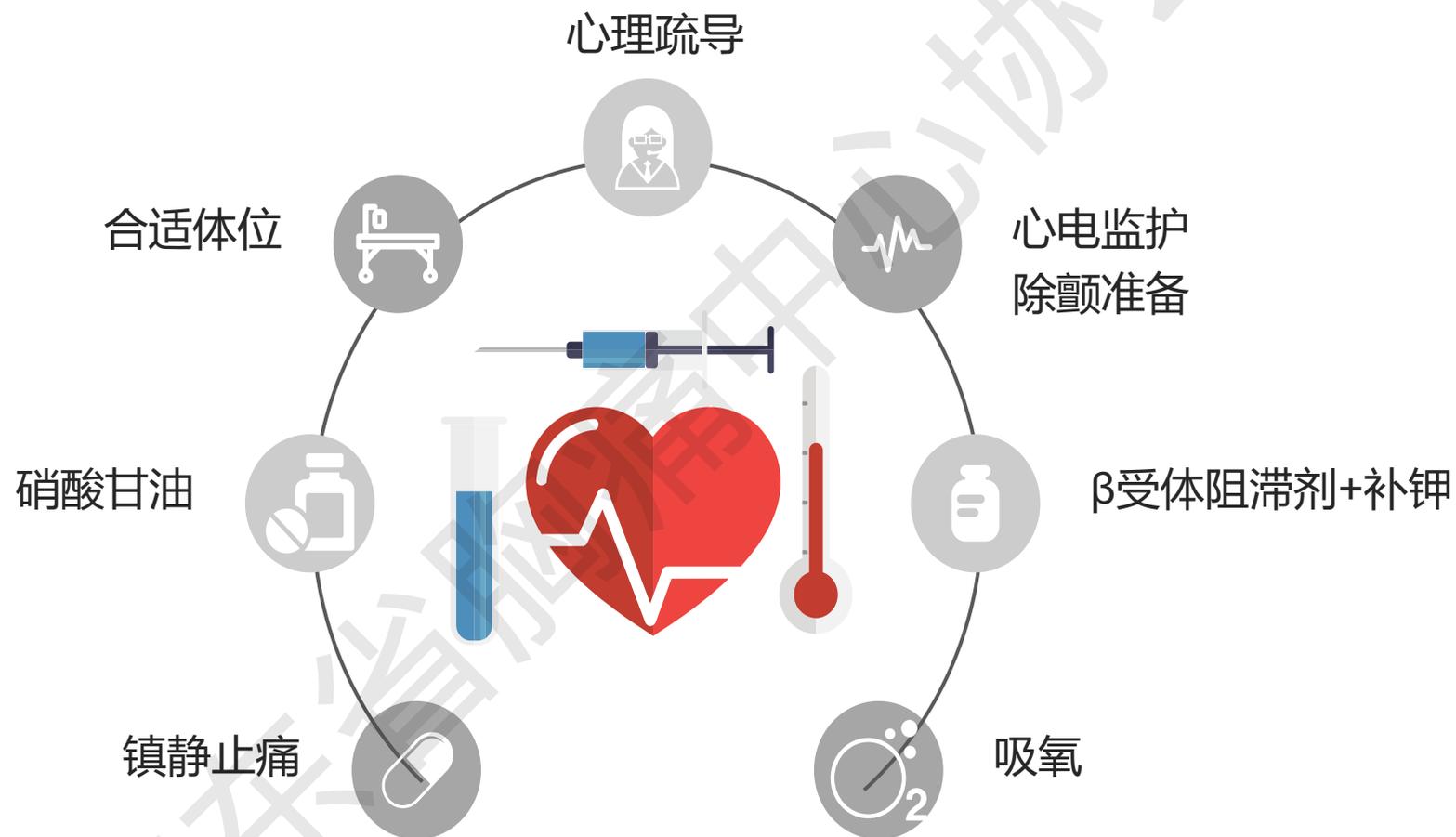
## 注意

- ① 不应等到心电图呈典型ST 段单向曲线型抬高
- ② 不应等到心电图出现Q波形成
- ③ 更不能等到心肌坏死标记物升高

**STEMI早期诊断  
三不等!**

## 2、STEMI基础救治

欲达到STEMI救治的良好效果，要重视早期规范化基础治疗



# 溶栓前常规处置

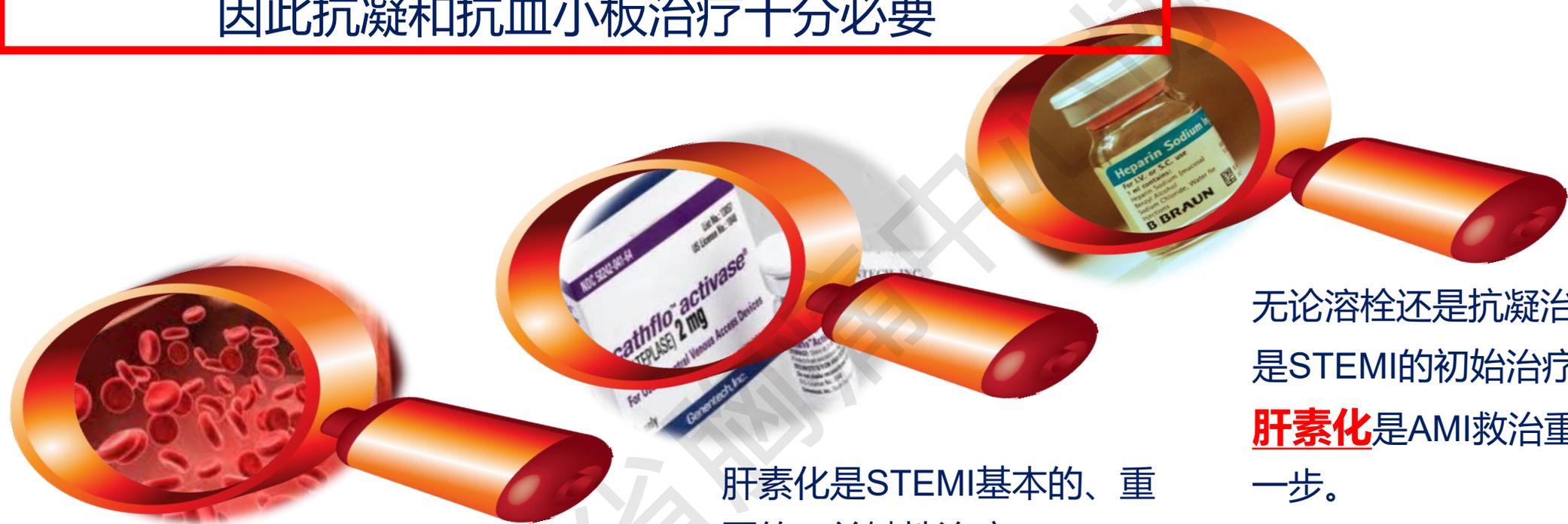


### 3、溶栓的适宜患者和时机选择

- ① 发病12小时内, (FMC - PCI)  $\leq$  120 min
- ② 发病12小时内, (D2B - D2N)  $\leq$  60 min 或 D2B  $\leq$  90 min
- ③ 发病12 ~ 24 h仍有进行性缺血性胸痛和至少2个胸前导联或肢体导联ST段抬高  $>$  0.1 mV, 或血液动力学不稳定的患者, 若无直接PCI条件, 溶栓治疗是合理的
- ④ 左束支传导阻滞、大面积梗死 (前壁心肌梗死、下壁心肌梗死合并右心室梗死) 患者溶栓获益较大
- ⑤ 溶栓应在FMC30分钟内进行
- ⑥ 若有条件时可在救护车上、首诊诊所甚至家庭内即开始溶栓治疗
- ⑦ 年龄 $\leq$ 75周岁。75周岁以上的高龄AMI患者,应根据梗死范围,患者一般状态,有无高血压、糖尿病等因素,因人而异慎重选择
- ⑧ 对于发病早期的患者, 即使转运时间非常短, 立即溶栓策略也优于延迟急诊PCI, 包括老年人在内的高危人群在发病后120分钟内溶栓绝对获益最大。

# 4、STEMI（溶栓前）抗血小板、抗凝治疗-核心治疗

STEMI的主要原因是冠脉内斑块破裂诱发血栓性阻塞，  
因此抗凝和抗血小板治疗十分必要



抗凝抗栓是溶栓的基础，溶栓应在有效的抗凝/抗栓基础上进行！

肝素化是STEMI基本的、重要的、关键性治疗。

无论溶栓还是抗凝治疗，都是STEMI的初始治疗，**即刻肝素化**是AMI救治重要的第一步。

# 抗血小板治疗

只要无禁忌证，所有STEMI患者均应立即口服阿司匹林300 mg，继以75 ~ 100 mg，每日1次。

STEMI患者应尽早给予氯吡格雷300 mg 负荷剂量，继以75 mg/次，每日1次。

或：首次应用时予以替格瑞洛180 mg 负荷剂量，继以90 mg/次，每日2次。

# 肝素抗凝治疗三原则

## 足剂量

溶栓前给予冲击量60-80U/kg (4000U) 静推, 溶栓后12U/ (kg·h) (最大1000U/h)静滴

## 足疗程

溶栓开始后测定APTT, 维持APTT于50-70秒, 维持48小时

## 软着陆

48小时后根据情况逐渐减量, 换用低分子肝素

# 抗栓治疗方案

溶栓前	抗凝	<p>1.普通肝素：静脉注射 60~80U/Kg(总量不超过5000U)。</p> <p>2.依诺肝素：年龄&lt;75岁，负荷剂量静脉推注30mg；年龄≥75岁，不进行静脉注射，首次皮下注射剂量为0.75mg/kg，前两次皮下注射每次剂量最大为75mg，eGFR &lt; 30ml/(min*1.73m<sup>2</sup>) 的患者，无需考虑年龄，均每天给药一次。</p>
	抗血小板	口服阿司匹林300mg及氯吡格雷：年龄≤75岁，300mg；年龄>75岁，75mg。
溶栓后	抗凝	<p>1.普通肝素继以12 U/ (kg·h) 静脉滴注，溶栓及溶栓后应监测APTT 或ACT 至对照值的1.5 ~ 2.0 倍 (APTT 为50 ~ 70 秒) ，通常需维持48 小时左右，48小时后逐渐减量</p> <p>2.年龄&lt;75岁，15min后继以依诺肝素1mg/kg/12h皮下注射，前两次皮下注射每次剂量不应超过100mg；年龄≥75岁，仅需每12h皮下注射0.75mg/kg，直至血运重建或至出院前，抗凝治疗最多8天。</p>
	抗血小板	阿司匹林继以75 ~ 100 mg/d，长期维持；氯吡格雷继以75 mg/ 次/d，或替格瑞洛90mg/次，每日2次，维持12个月

# 5、溶栓治疗筛查及知情同意



## 适应证筛查

- 严重的持续性胸痛\胸闷发作 $\geq 30$ min;
- 相邻2个或更多导联ST段抬高在肢体导联 $\geq 0.1$ mV, 胸导联 $\geq 0.2$ mV, 或新出现的完全性左(或右)束支传导阻滞;
- 发病时间 $\leq 12$ 小时;
- 年龄 $\leq 75$ 岁;
- 不能在120min内完成PPCI;

# 禁忌证筛查：

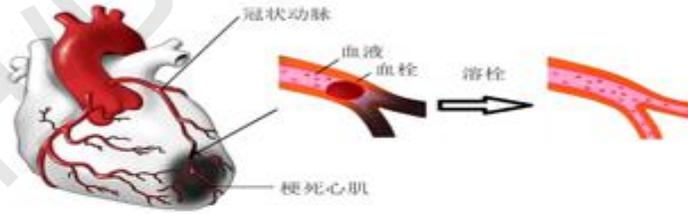
- 既往颅内出血史或未知部位的脑卒中史；
- 近6个月内有缺血性脑卒中发作；
- 中枢神经系统损伤、神经系统肿瘤或动静脉畸形；
- 近2个月出现过重大创伤、外科手术或头部损伤；
- 曾有消化道大出血病史或目前有活动性消化道溃疡病患者；
- 各种血液病、出血性疾病或有出血倾向者（月经除外）；
- 明确、高度怀疑或不能排除主动脉夹层；
- 感染性心内膜炎；
- 高血压患者经积极降压治疗后，血压仍 $\geq 180/110$ mmHg者；
- 正在使用抗凝药物（如华法林及新型口服抗凝药）的患者；
- 严重肝肾功能障碍、严重消耗状态或晚期恶性肿瘤等患者；
- 妊娠期女性；
- 长时间或有创性复苏



**任一项为“成立”  
则终止筛查，  
不能选择溶栓治疗**

# 签署溶栓知情同意书

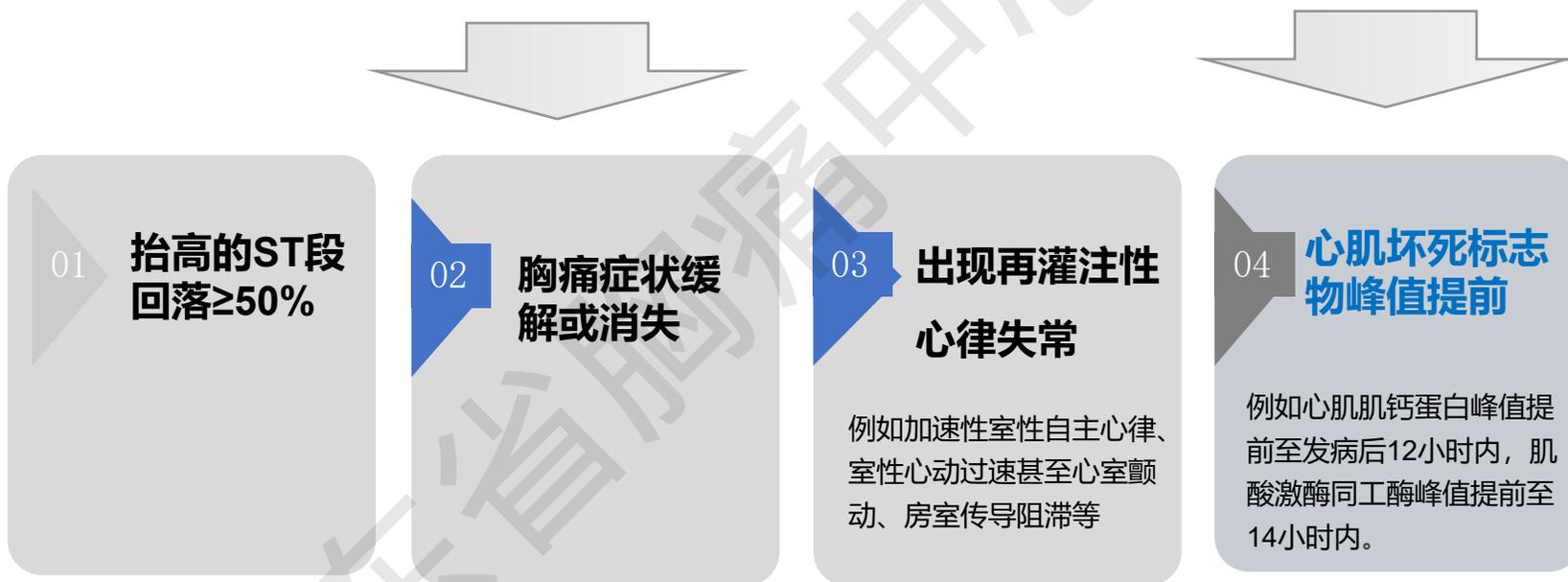
医生与患者家属沟通溶栓治疗方案带给患者的获益及可能出现的风险，患者家属签署溶栓知情同意书

ST 段抬高型心肌梗死溶栓知情同意书					
姓名: _____	性别: _____	年龄: _____	住院号: _____	床号: _____	
临床诊断: _____					
治疗项目: 溶栓治疗					
开放溶栓知情同意时间: _____年____月____日____时____分					
患者知情须知: 患者急性心肌梗死诊断明确, 病情危重, 随时有生命危险, 目前无明显溶栓禁忌症, 溶栓是抢救生命的最佳治疗, 溶栓越早效果越好, 请尽快溶栓, 开通梗死相关血管, 挽救心肌和生命。					
					
在溶栓过程中及溶栓后, 可能会发生下列并发症: _____ 1、出血: 如皮下出血、颅内出血、消化道出血、呼吸道出血及其他重要脏器出血等 2、过敏反应 3、极少不可预知的风险。					
建议选择第三代特异性溶栓药: 阿替普酶 <input type="checkbox"/> , 虽然该药物自费, 价格为_____, 但其溶栓治疗的血管再通率高达 82%, 对全身纤维溶活性影响较小且出血风险低, 若无上述药物, 可选择再通率低, 出血风险更高的第一代非特异性溶栓药: 尿激酶: <input type="checkbox"/>					
患者、家属意见: _____ 患者或其家属全面了解溶栓治疗知情同意书中内容, 同意由贵院施行溶栓治疗, 并在执行溶栓治疗期间发生意外紧急情况, 同意接受贵院的必要处理。 患者签字: _____ 家属签字: _____ 患者与家属关系: _____ 电话: _____ 医生签字: _____ 签字日期: _____年____月____日____时____分					

# 溶栓效果评估：溶栓治疗后60~90分钟内

- 典型的溶栓治疗成功表现是在抬高的ST段回落 $\geq 50\%$ 的基础上，加上胸痛症状明显缓解和（或）出现再灌注性心律失常。

该指标需要回顾性判断，并不能用于早期判断



# 冠状动脉造影 是判断溶栓是否成功的金标准

失败：溶栓后90 分钟造影时梗死相关血管持续性闭塞（TIMI 血流分级0~I 级）

成功：TIMI 血流分级 II 级或 III 级，其中TIMI 血流分级 III 级为完全性血管再通。



表 7 TIMI 血流分级

TIMI 等级	症状
0 级	指不存在任何超过闭塞处的前向血流
I 级	指存在微弱的超过闭塞处的前向血流，但不能完全充盈远端血管床
II 级	指延迟或缓慢的前向血流，能完全充盈远端血管床
III 级	指正常前向血流，完全充盈远端血管床

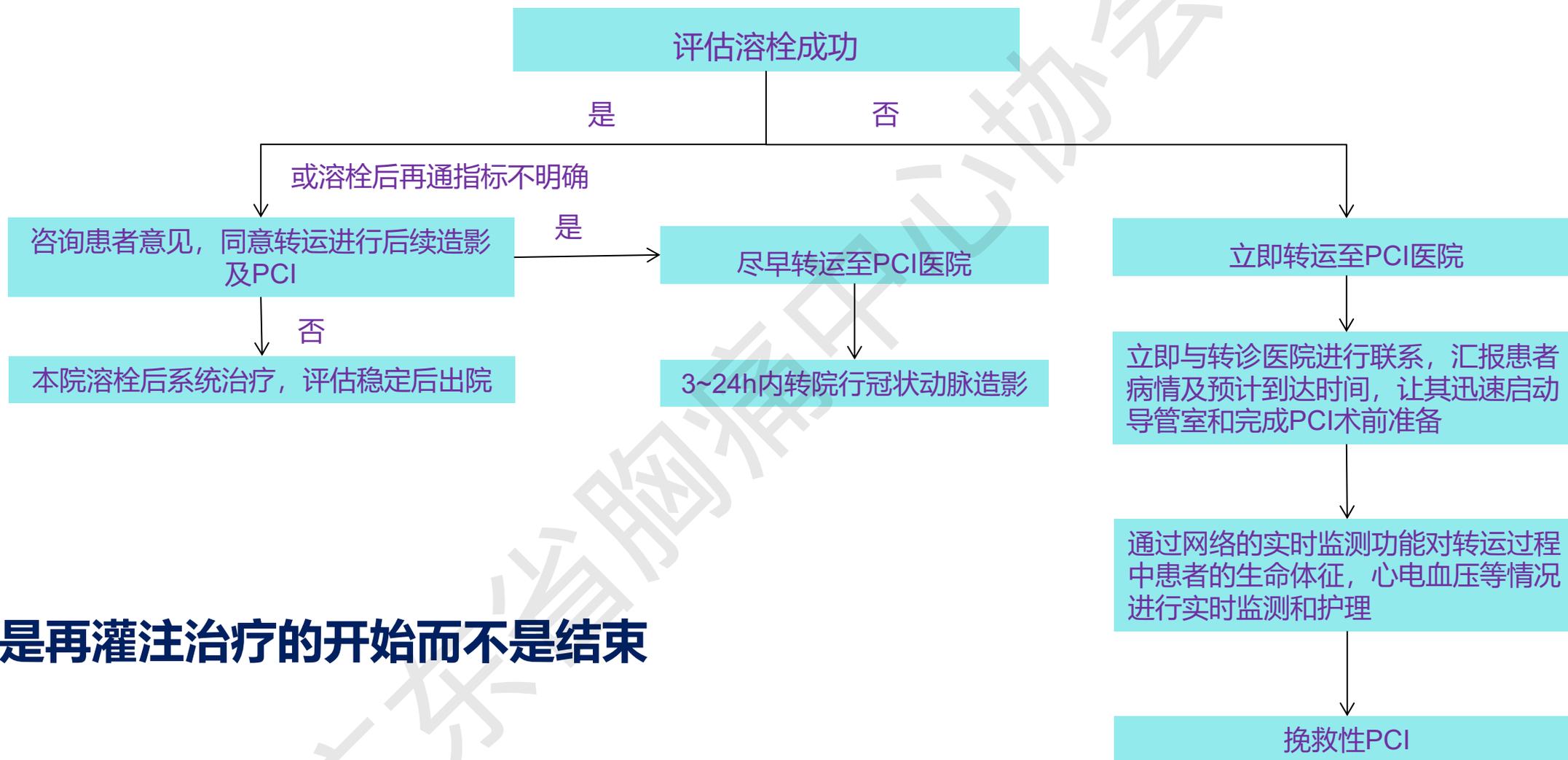
注：TIMI：心肌梗死溶栓治疗试验

# 溶栓治疗后的处理及转运目标医院选择

- 开展院前溶栓治疗的救护车应在开始溶栓治疗后尽快将患者转运至就近能够实施PPCI的医院（优先选择建立了胸痛中心的PPCI医院）
- 只有当溶栓后患者生命体征极不稳定，需要进行紧急心肺复苏，预期无法安全转运至PPCI医院时，才推荐将患者运至最近的非PCI医院实施紧急心肺复苏



# 溶栓后转诊



溶栓是再灌注治疗的开始而不是结束

# 溶栓后转运的关键要素

## 转运原则

- ①转运遵循**快速、安全、平稳**的原则，转运过程应尽量接近病房的救治条件；
- ②转运前应评估患者的生命体征、转运风险和转运时患者可耐受的时间。

## 转运要点

- ①建立信息衔接共享机制，根据交通情况、地理位置、PCI资质医院分级列表并结合患者意愿，**优先选择距离最近、具有急诊PCI资质**的医院转运；
- ②利用STEMI**微信公众平台、网络**等形式传输心电图及必要资料至目标医院，实施实时双向会诊，指导救治；
- ③联系院前急救系统或使用医院**具备抢救条件的救护车**转运患者；
- ④根据目标医院准备情况及患者病情，直接送至导管室或重症监护室。

## 转运时机

- ①STEMI患者溶栓成功后，应转至PCI医院在**3~24小时内**完成
- ②溶栓后再通指标不明确或溶栓失败者，应尽快转至PCI医院行补救PCI。

---

# 溶栓药的选择

广东省胸痛中心协会

## 理想溶栓药应该具备的特点

- 可使IRA迅速再灌注达到TIMI3级血流
- 只需静脉注射一次给药，方便快捷
- 对纤维蛋白特异性高
- 颅内出血，全身出血以及再闭塞的发生率低
- 无抗原性

# 目前溶栓药存在的明显不足



- 尿激酶：静脉滴注30min
- 瑞替普酶：推注  
2min+30min+推注2min
- 阿替普酶：推注+滴注  
90min
- 尿激酶原：推注3min+滴注30mi



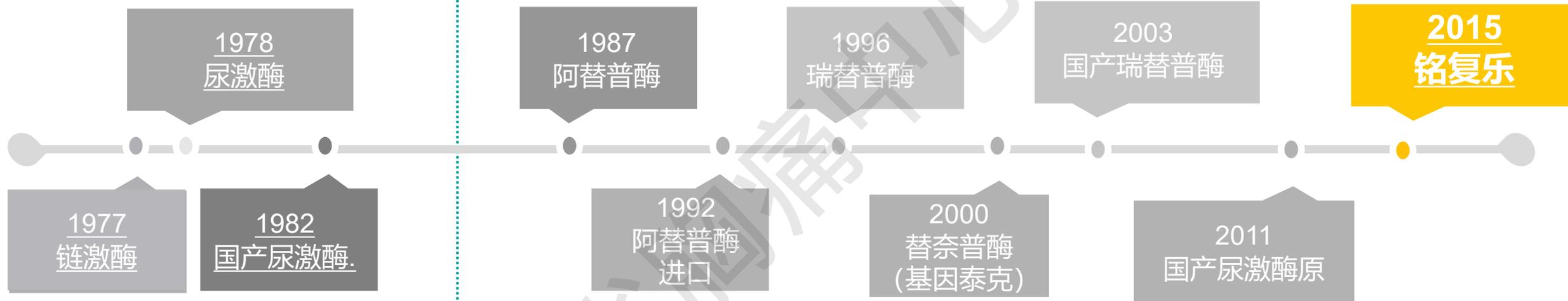
- 尿激酶为非特异性溶栓药，出血等并发症发生率高，长期药物经济学效益差



- 尿激酶血管开通率低为53%
- 尿激酶原开通率78.5%

# 替奈普酶是最新型溶栓药

## 特异性纤溶酶原激活剂



## 非特异性纤溶酶原激活剂

# 不同溶栓药的特性对比

项目	特异性纤溶酶原激活剂			非特异性纤溶酶原激活剂	
	替奈普酶 (铭复乐)	瑞替普酶	阿替普酶	尿激酶原	尿激酶
给药剂量	16 mg	18 + 18 mg	100 mg/50mg	50 mg	150万U
给药方式	单次静推	两次静推	静推 + 静滴/8mg静推+42mg静滴	20 mg 3 min 内静脉推注 + 30 mg 30 min 内静脉滴注	静脉滴注
给药时间	5 - 10 s	每次 > 2 min, 30 min后二次推注	90 或180 min	30 min	30 min
半衰期	20 - 24 min	18 min	4 - 5 min	7 - 10 min	11 - 16 min
全身纤维蛋白原消耗	极小	中度	轻度	极少	明显
10 min 开通率 (%)	83	> 80	73 - 84	78.5	53
TIMI 3 级血流率 (%)	66	60	54	60.8	28
保存方式	常温	低温	低温	低温	低温

**“一针溶栓”带来的价值,更短给药时间,更快开通血管,更方便临床使用**

# 出血并发症处理



- 溶栓治疗的危险主要是出血，尤其是颅内出血（ICH），发生率为0.9%—1.0%，致死率很高
- 颅内出血主要因素  
高龄、低体重、女性、既往心血管病史、入院时血压升高是颅内出血的主要因素

## □ 预防措施

- ① 对于高龄、低体重及肾功能不全等STEMI患者应**适当减量应用抗凝、抗栓、及溶栓药物；联合泮托拉唑可降低出血风险。**
- ② 溶栓过程中严密观察出血征象
- ③ 选择**特异性溶栓药**，最大限度的减少出血并发症！

## □ 出血处理措施

- ① 出血是溶栓治疗的主要并发症。应继续进行病情监测并给予对症治疗
- ② 如果患者在溶栓后**最初 72 小时之内**出现神经系统症状，则应**排除颅内出血**（intracranial hemorrhage, ICH）。
- ③ **停用**所有溶栓治疗药物、抗血小板药物和抗凝治疗药物、进行头颅 CT 扫描以排除 ICH。可请神经内科和血液科专家会诊。
- ④ 根据临床情况，可给予冻干血浆、鱼精蛋白、血小板或冷沉淀物。

# 大出血处理流程图

## 大出血患者

开放两路大血管（18 gauge）补液或采用中心静脉补液；  
启动晶体扩容，输袋装红细胞；  
抽血检测CBC、INR、PTT和凝血时间；  
冷沉淀物12个单位；  
检查血管通路：人工加压；  
停用肝素或LMWH（考虑使用鱼精蛋白）；  
停用抗血小板治疗；

患者仍然出血？  
检测纤维蛋白原

检测纤维蛋白原  
> 1 g/L

FFP 2单位

检测纤维蛋白原  
< 1 g/L

冷沉淀物  
8-12单位

### **患者仍然出血？**

考虑给予氨基己酸（Amicar）5 g，以250 ml 5%葡萄糖或者NS静脉滴注1h 以上，继以5 g / 250 ml的葡萄糖或者NS,50 ml/h ×5 h，或直接到出血停止。  
检测出血时间、INR、PTT、纤维蛋白原。  
考虑血液科会诊。

---

**谢谢聆听！**

广东省胸痛中心协会