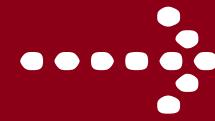


心血管疾病的实验诊断

南方医院检验科 张鹏

nfyyzp@126.com



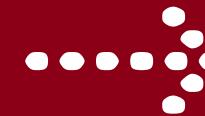


心血管系统常见疾病及实验诊断在其中的作用

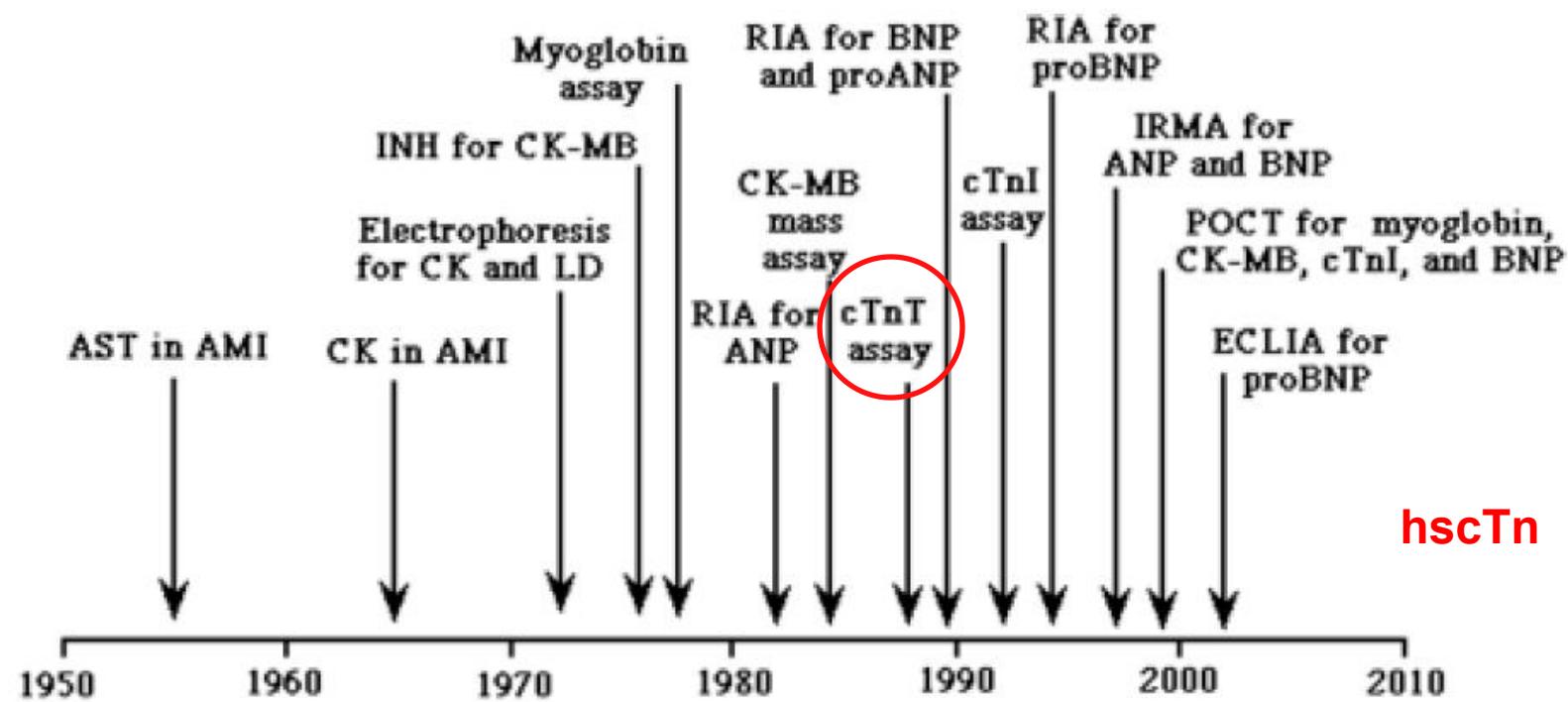
- 急性冠脉综合征（急性心肌梗死）
- 高血压
- 心律失常
- 心瓣膜病
- 心衰

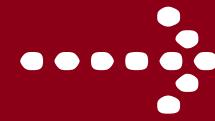
....





心脏标志物的发展史

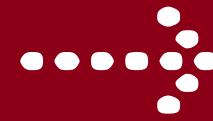




主要内容：

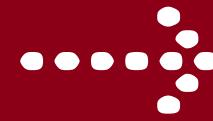
- 一、心肌损伤标志物及急性心肌梗死的实验诊断
- 二、冠脉事件危险因素标志物及冠脉事件的预测
- 三、心脏功能标志物及心衰的实验诊断





一、心肌损伤标志物及急性心肌梗死的实验诊断



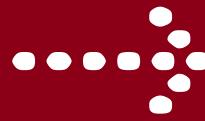


1、心肌损伤酶学标志物

“心肌酶谱”

——天门冬氨酸氨基转移酶 (AST) 、 肌酸激酶 (CK) 及其同工酶 (CK-MB) 、 乳酸脱氢酶 (LDH) 、 α -羟丁酸脱氢酶 (HBDH)

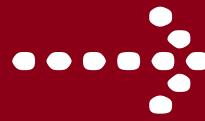




常用心肌酶的代谢动力学指标

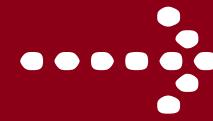
酶种类	出现时间	峰值时间	维持时间	升高倍数
CK	3-8h	10-36h	3-4d	10
CK-MB	3-8h	16-24h	2-3d	20
LDH	6-12h	48-72h	7-14d	6
HBDH	6-12h	48-72h	7-14d	10
AST	4-10h	24-36h	3-6d	10
ASTm	8-24h	48h	8d	4





对于心肌损伤的酶学标志物来讲，其具有测定方法成熟、经济、快速等优点，但本身的酶的本质也决定了其出现时间与峰值时间较晚，特异性较差等缺点。





2、心肌损伤的蛋白类标志物

肌钙蛋白(cardiac troponin,cTn)

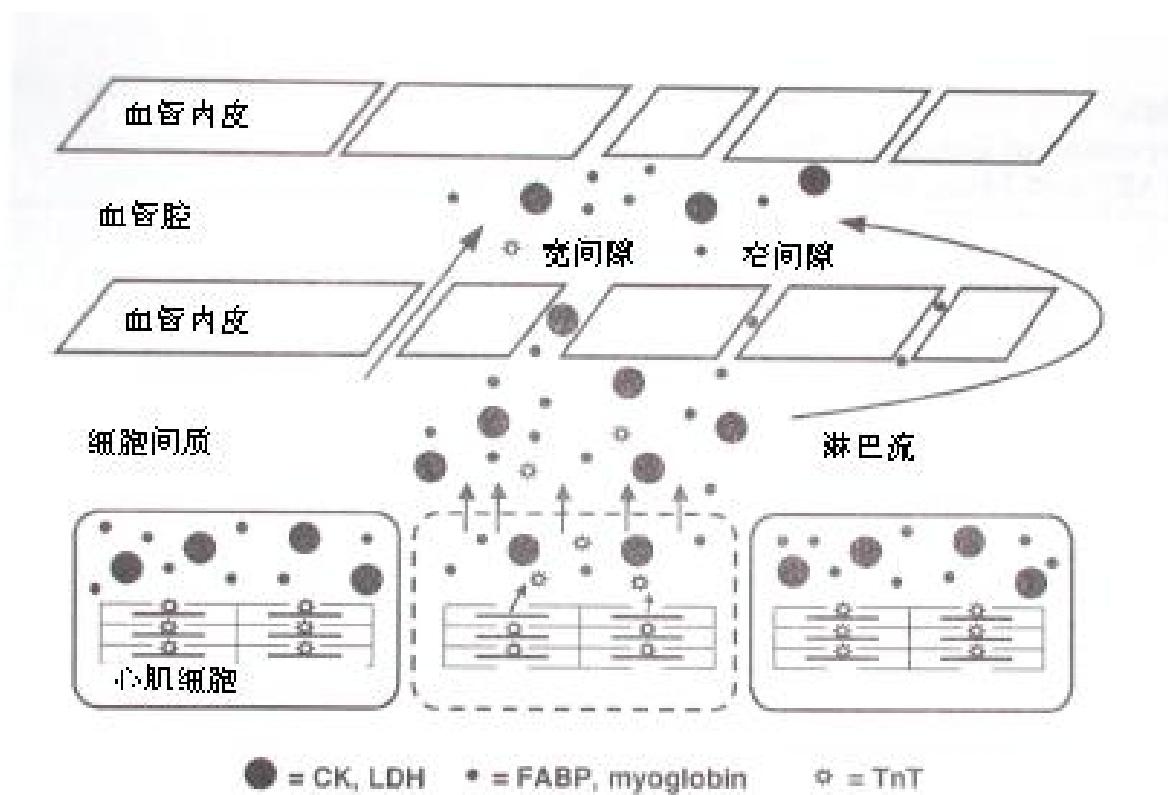
肌红蛋白(myoglobin,Myo)

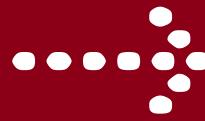
肌酸激酶同工酶质量法 (CK-MBmass)





心肌损伤标志物诊断心肌损伤的原理





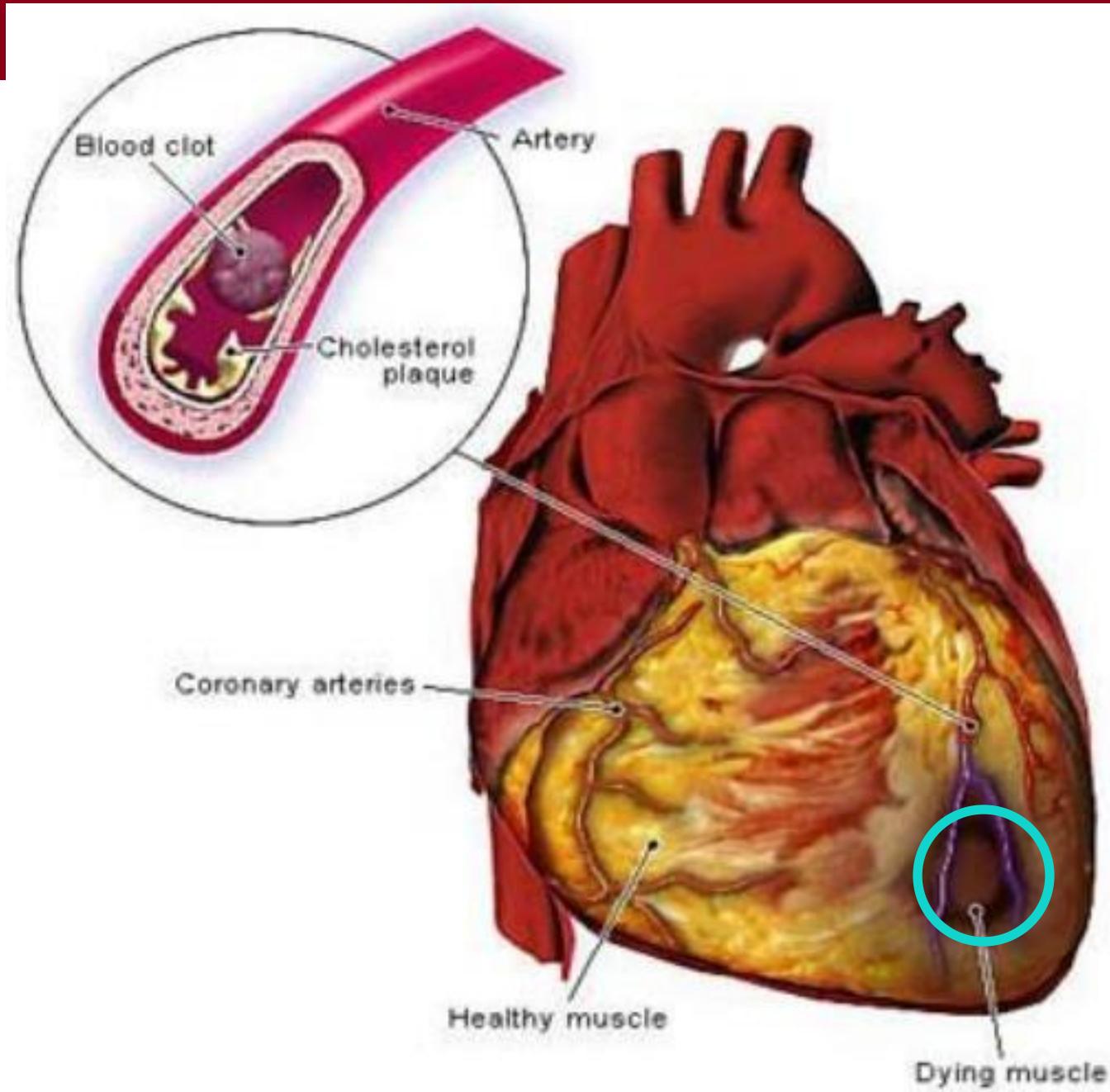
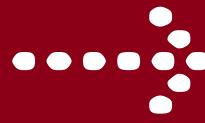
蛋白种类	分子量	出现时间	峰值时间	维持时间	升高倍数
cTnI	22.5KD	3-6h	12-24h	7-10d	50
cTnT	37KD	3-6h	12-96h	7-14d	100
CK-MB _{mass}	86KD	3-8h	12-24h	7-14d	20
Myo	17.8KD	0.5-2h	6-9h	12-24d	
H-FABP	15KD	0.5-2h	6-9h	12-24d	

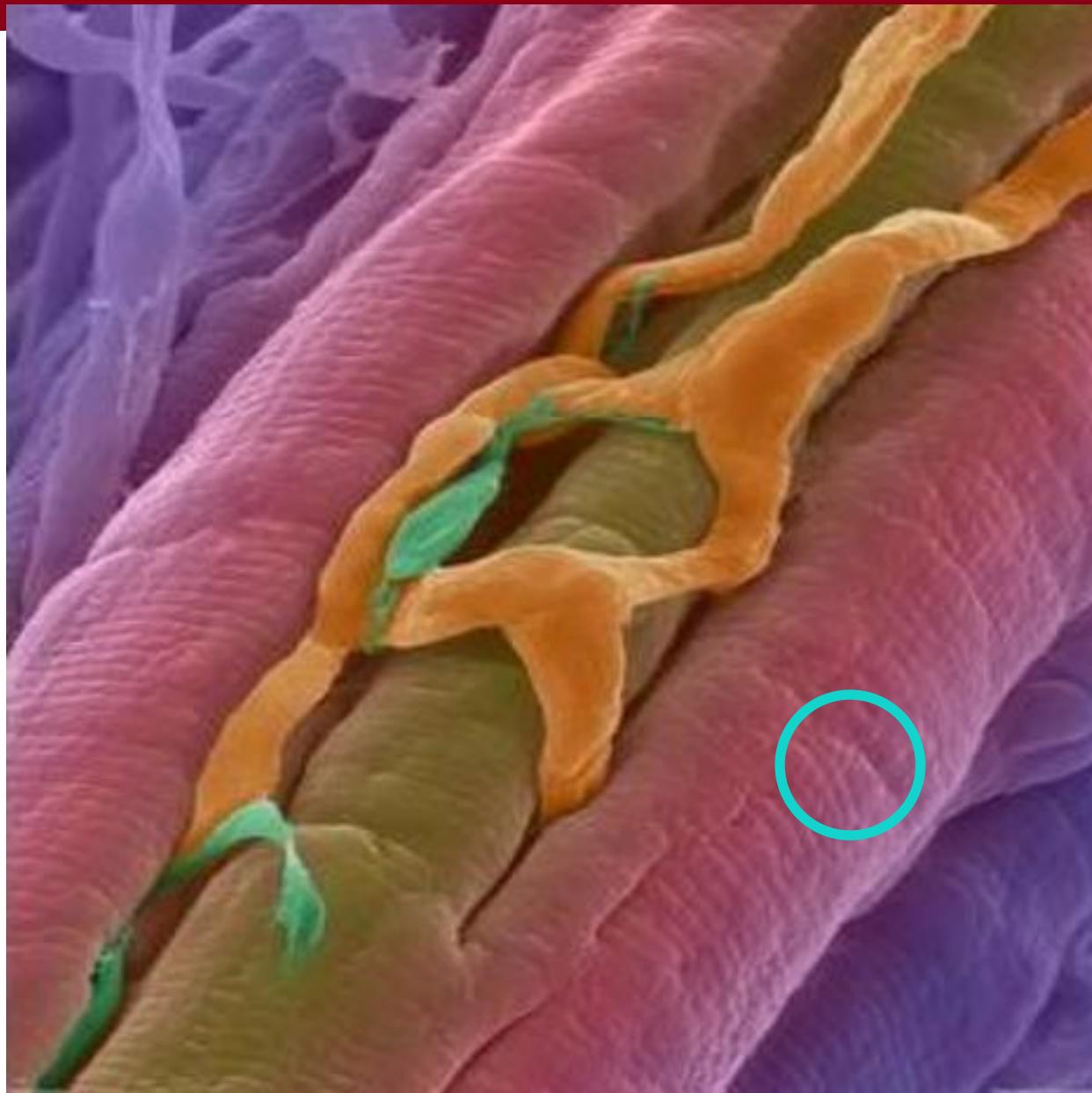
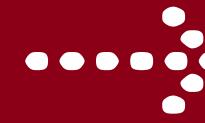


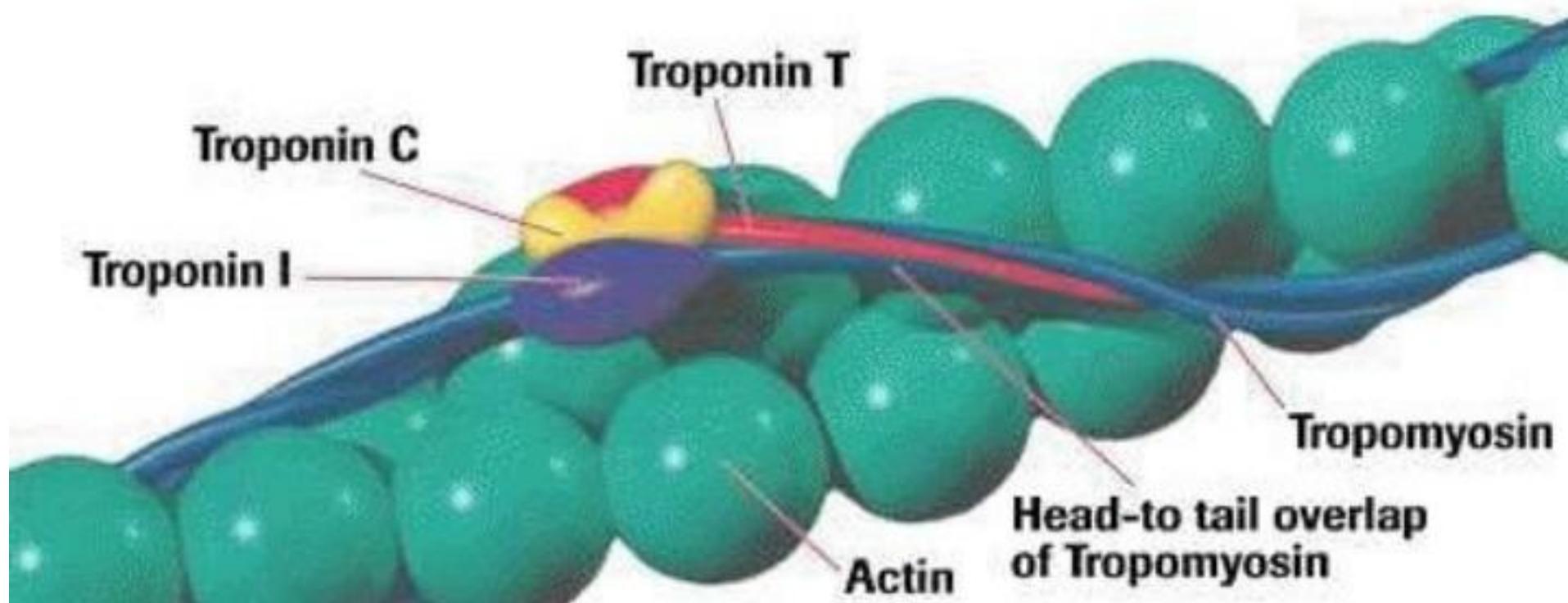


肌钙蛋白 (cTn)









肌钙蛋白的生理功能

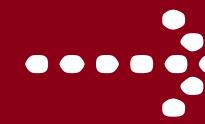




Features of cTn

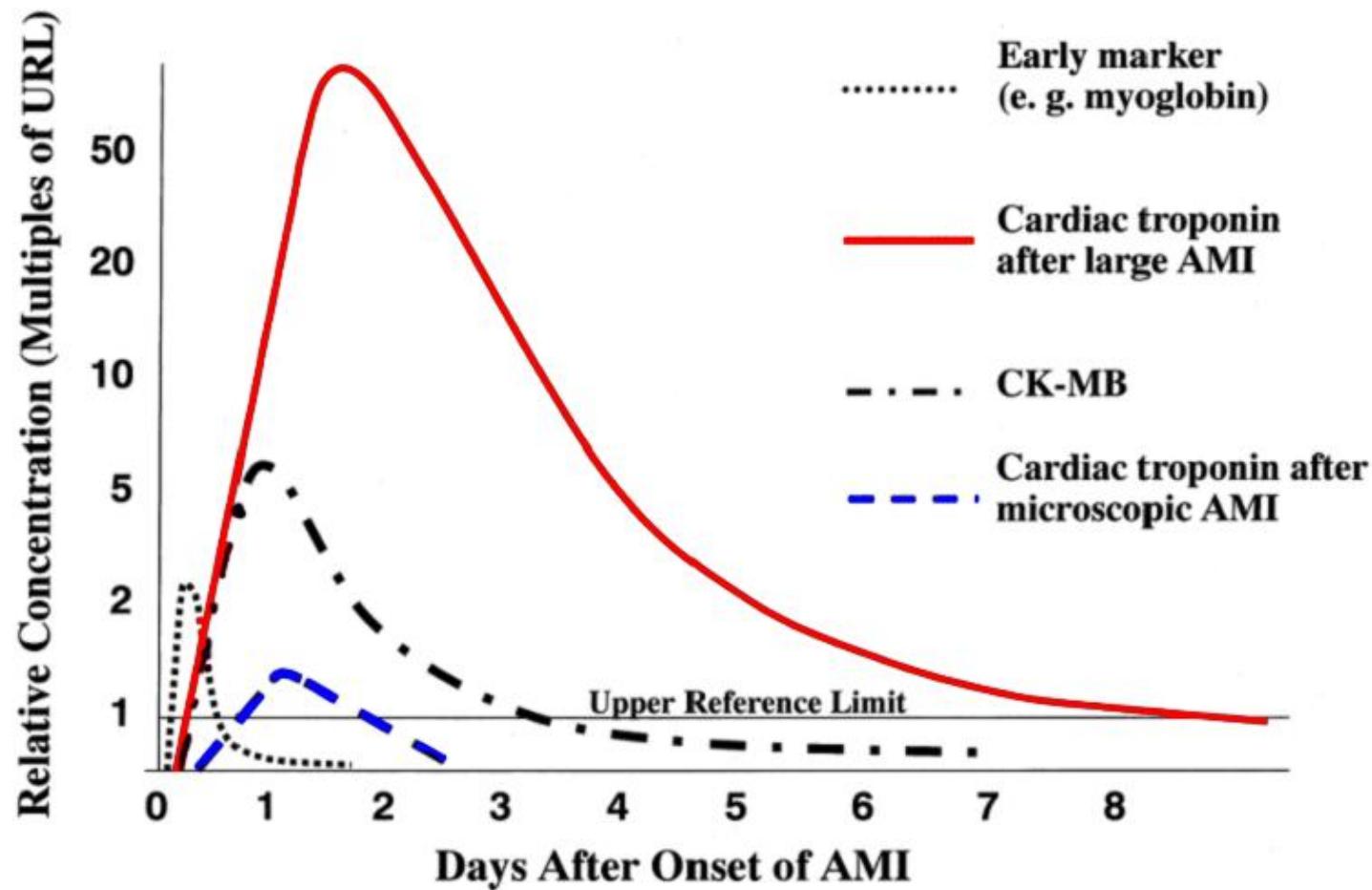
- high specificity
- long half-time period

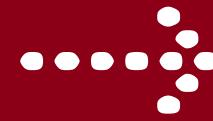




Time course of release of cardiac proteins in blood after AMI

----Panteghini, M. Chest 2002; 122: 1428-1435



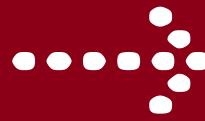


Recommendations for the Use of Cardiac Markers in Coronary Artery Diseases

----NACB, 1998

- Recommendation: **Cardiac troponin (T or I)** is the new standard for diagnosis of myocardial infarction and detection of myocardial cell damage, **replacing CK-MB activity**.





2018 AACC/IFCC 联合共识hs-cTn最新定义

- 推荐5:

在50%的健康男性和女性人群中能够检测到cTn，且cTn的浓度等于或高于LoD。

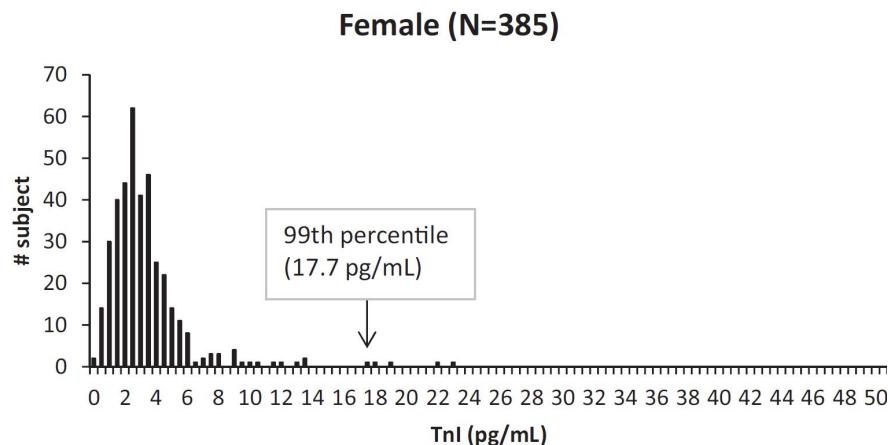
Clinical Chemistry 64:4
000-000 (2018)

Special Report

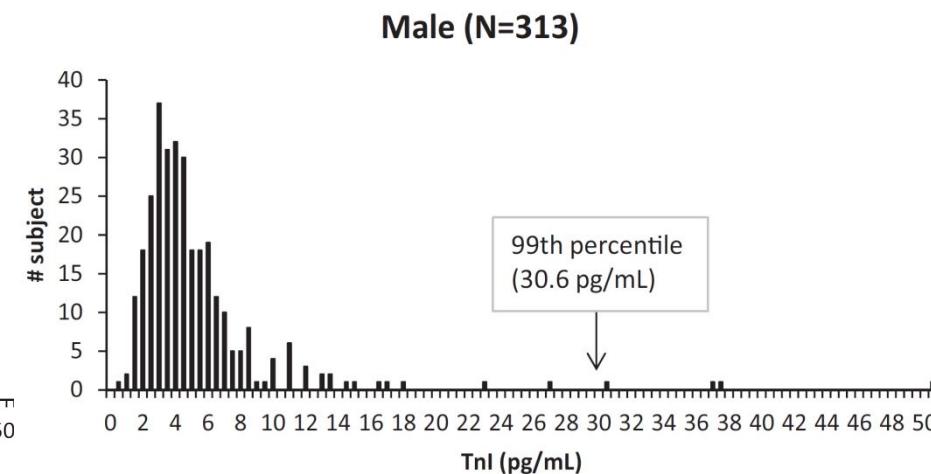
Clinical Laboratory Practice Recommendations for the Use of Cardiac Troponin in Acute Coronary Syndrome: Expert Opinion from the Academy of the American Association for Clinical Chemistry and the Task Force on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine

Alan H.B. Wu,^{1*} Robert H. Christenson,² Dina N. Greene,³ Allan S. Jaffe,⁴ Peter A. Kavsak,⁵ Jordi Ordonez-Llanos,⁶ and Fred S. Apple⁷

(A) Distribution of the hsTnI level in females



(B) Distribution of the hsTnI level in males



- Wu, A. H. B., et al. (2018). "Clinical Laboratory Practice Recommendations for the Use of Cardiac Troponin in Acute Coronary Syndrome: Expert Opinion from the Academy of the American Association for Clinical Chemistry and the Task Force on Clinical Applications of Cardiac Bio-Markers of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine." *Clin Chem* 64(4): 645-655.



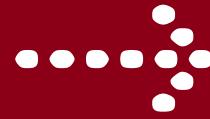


图示 2: SAL9800 全自动生化免疫流水线



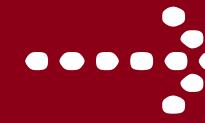
cTn是目前特异性**最强**、预后价值**最好**、诊断价值**最高**、临床应用**最广泛**的心肌损伤标志物。



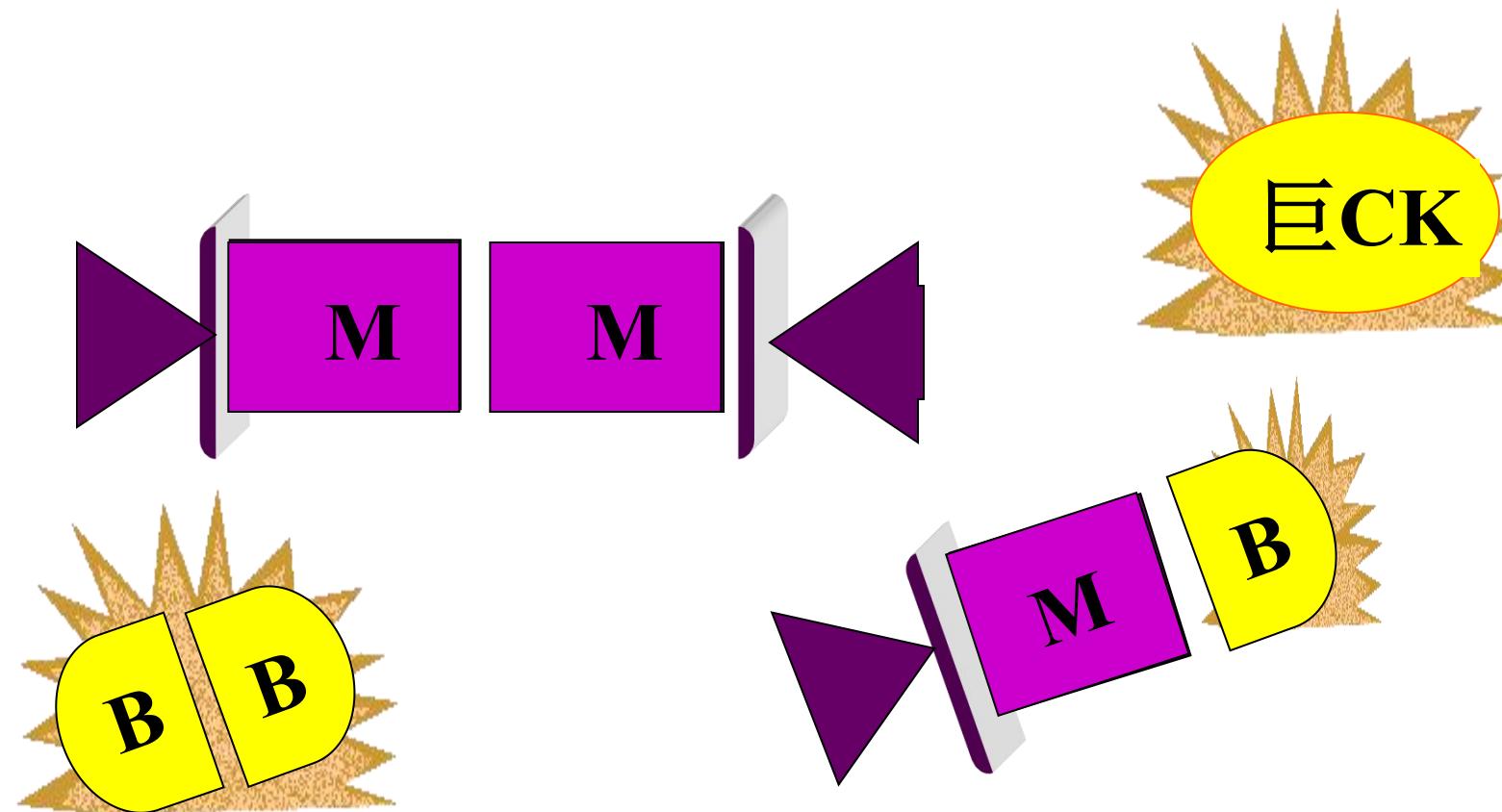


肌酸激酶同工酶质量测定 (CK-MBmass)



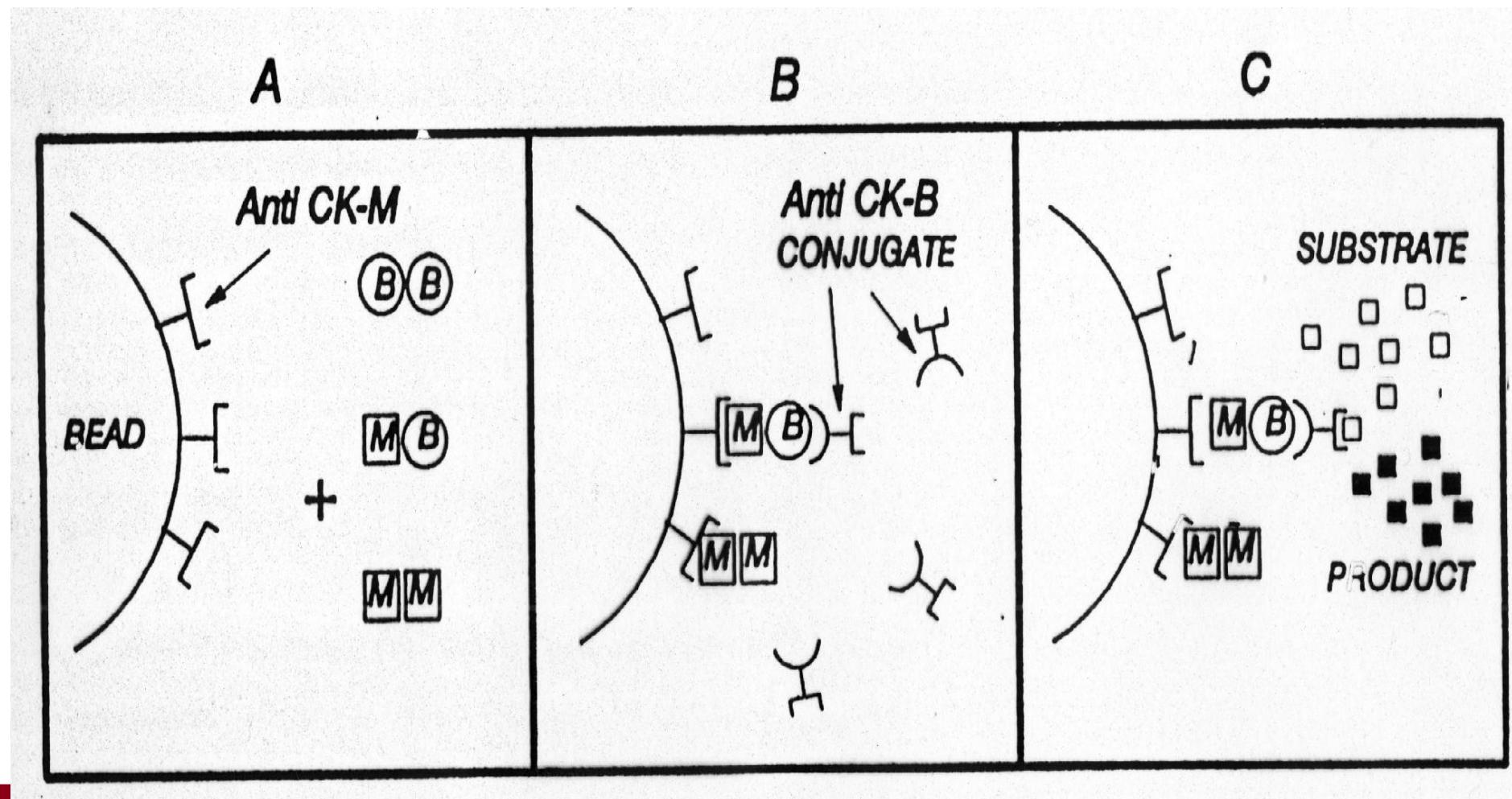


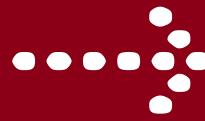
- detection of CK-MB activity





- detection of CK-MBmass

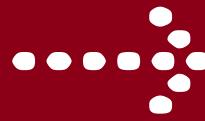




《冠状动脉疾病和心力衰竭时心脏标志物检测与临床应用》
——中华人民共和国卫生行业标准，WS/T462—2015

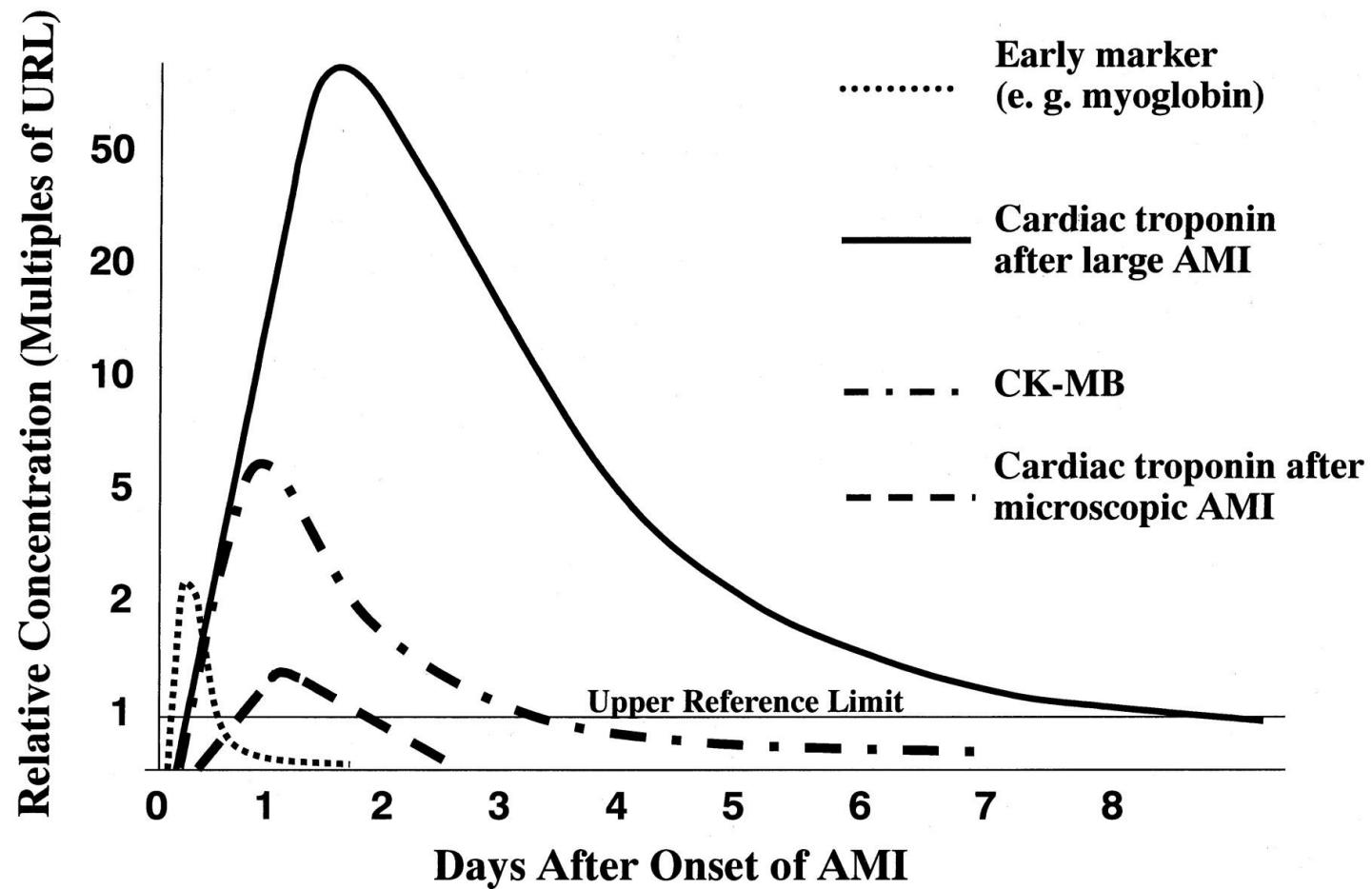
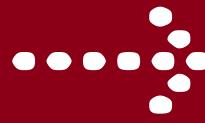
在没有条件使用cTn时，可以采用CK-MB（**建议用CK-MB质量法**）或总CK的检测方法。





肌红蛋白 (Myo)





Time course of release of cardiac proteins in blood after AMI
----Panteghini, M. Chest 2002;122:1428-1435





Myo的特点：

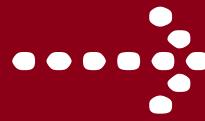
分子量较小（相对分子量17000—18000）

诊断窗口期较早

敏感性强

特异性差





3、急性心肌梗死的实验诊断

急性冠状动脉综合征(ACS)是由于冠状动脉粥样斑块破裂或溃烂，进而血栓形成引起冠状血流完全中断或极度降低的病理生理改变导致的一系列临床综合征，它包括不稳定性心绞痛(UAP)、**急性心肌梗死(AMI)**以及缺血性心脏病猝死。

新的概念将AMI定义为ACS的一种较重的临床症状表现形式。

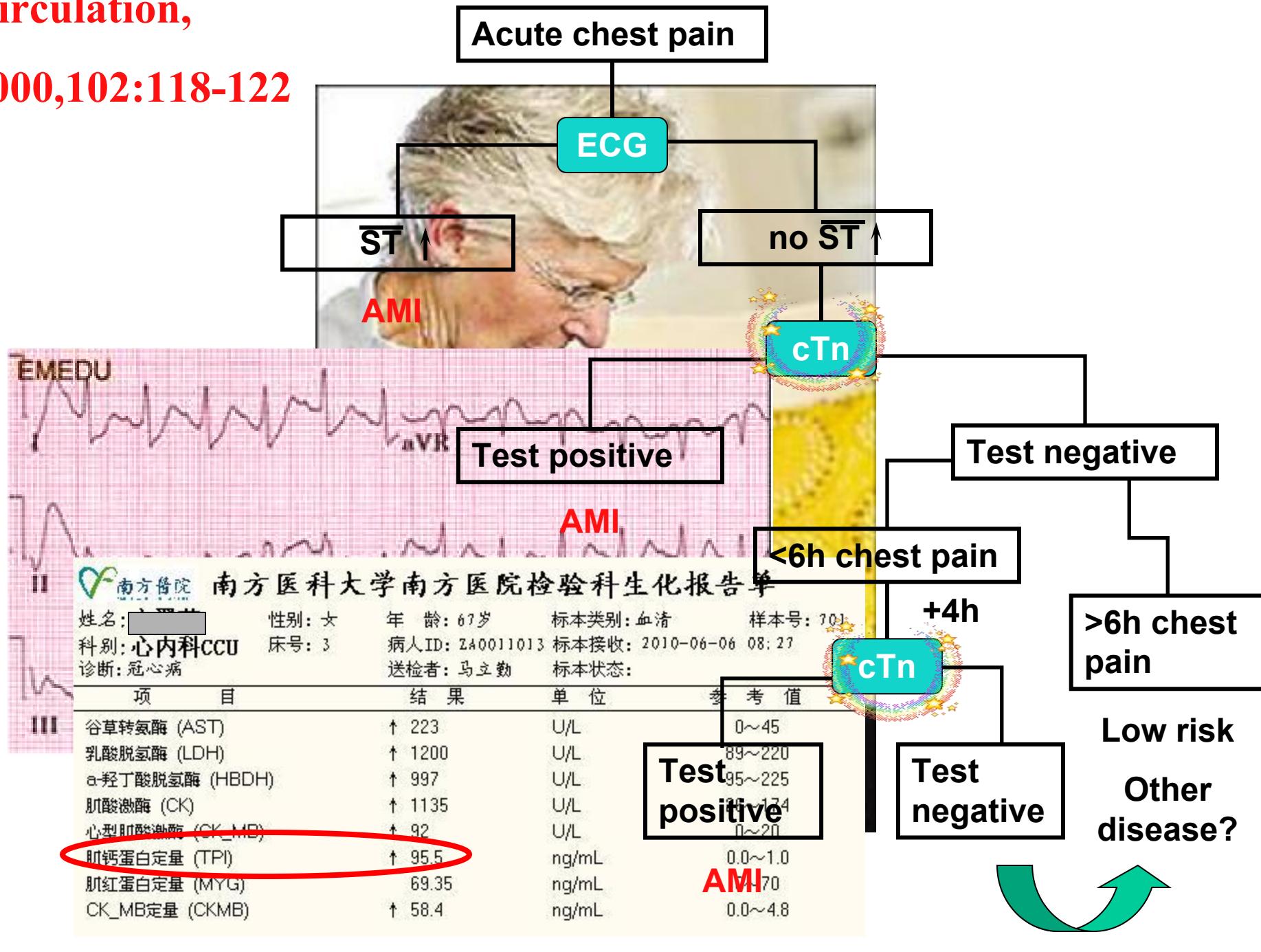


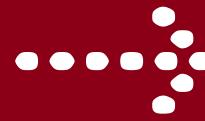
Diagnostic criteria of AMI --ESC, AHA 2012

Detection of a rise and/or fall of cardiac biomarker values [preferably cardiac troponin (cTn)] with at least one value above the 99th percentile upper reference limit (URL) and with at least one of the following:

- Symptoms of ischaemia.
- New or presumed new significant ST-segment–T wave (ST–T) changes or new left bundle branch block (LBBB).
- Development of pathological Q waves in the ECG.
- Imaging evidence of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality.
- Identification of an intracoronary thrombus by angiography or autopsy.







第四版急性心肌梗死全球通用定义

心肌损伤：cTn超过99th URL，若有变化则为急性心肌损伤；

若无变化则为慢性心肌损伤；

心肌梗死：急性心肌损伤+缺血症状（以下任意一项）

- ①缺血症状；
- ②新发缺血性ECG改变；
- ③出现病理性Q波；
- ④新发存活心肌丢失或局部室壁运动异常的影像证据与缺血性病因；
- ⑤血管造影或尸检证实冠状动脉内血栓；

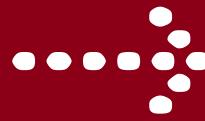
诊断标志物：

cTnl和cTnT均可；

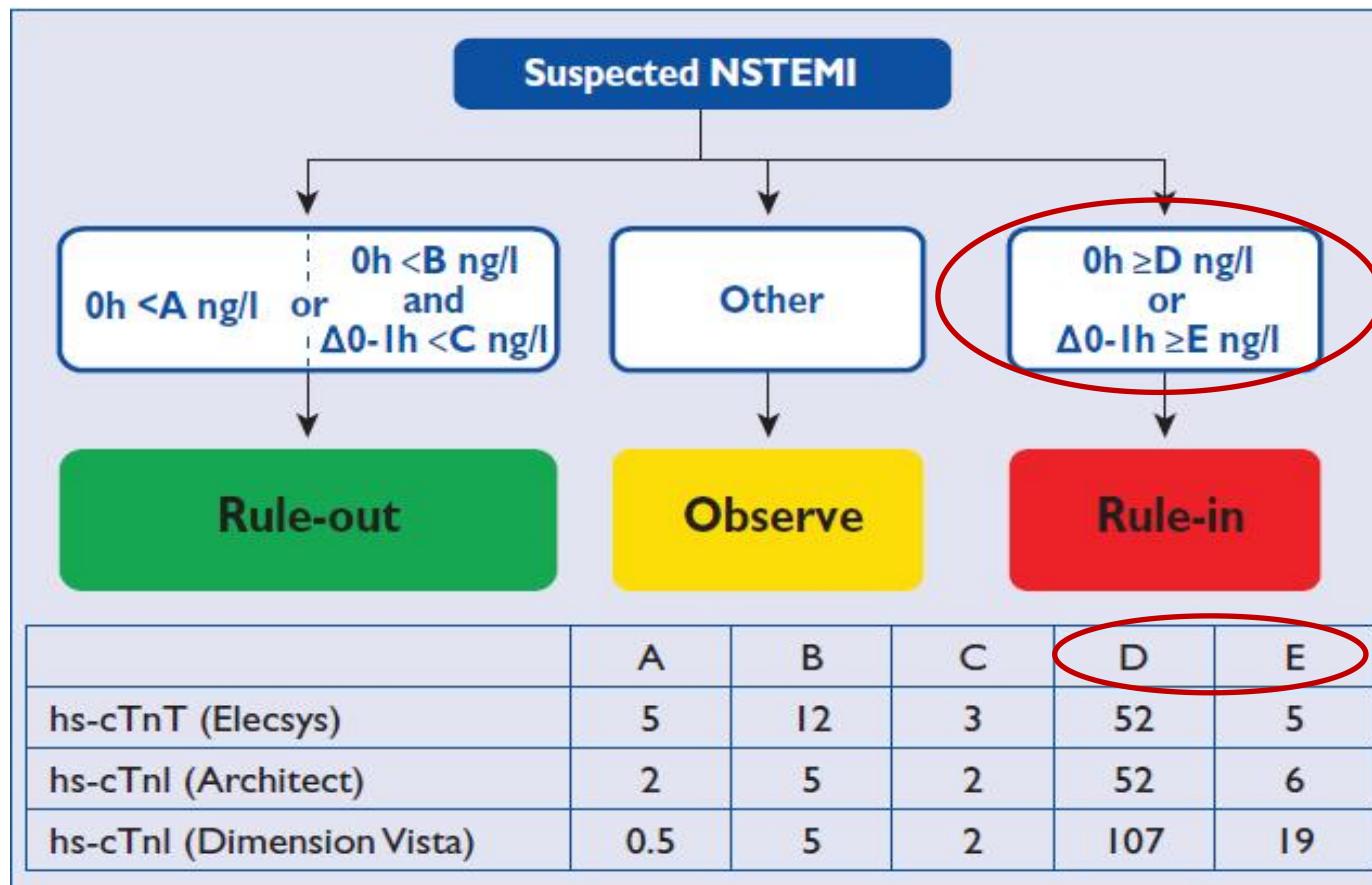
推荐hs-cTn做为常规临床检测；

2018 ESC/ACC/AHA/WHF Fourth Universal Definition of MI.
Circulation. 2018;138:00-00. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000617





急诊NSTEMI患者hs-cTn诊断的0/1h分诊流程



European Heart Journal (2016) 37, 267–315
doi:10.1093/eurheartj/ehv320

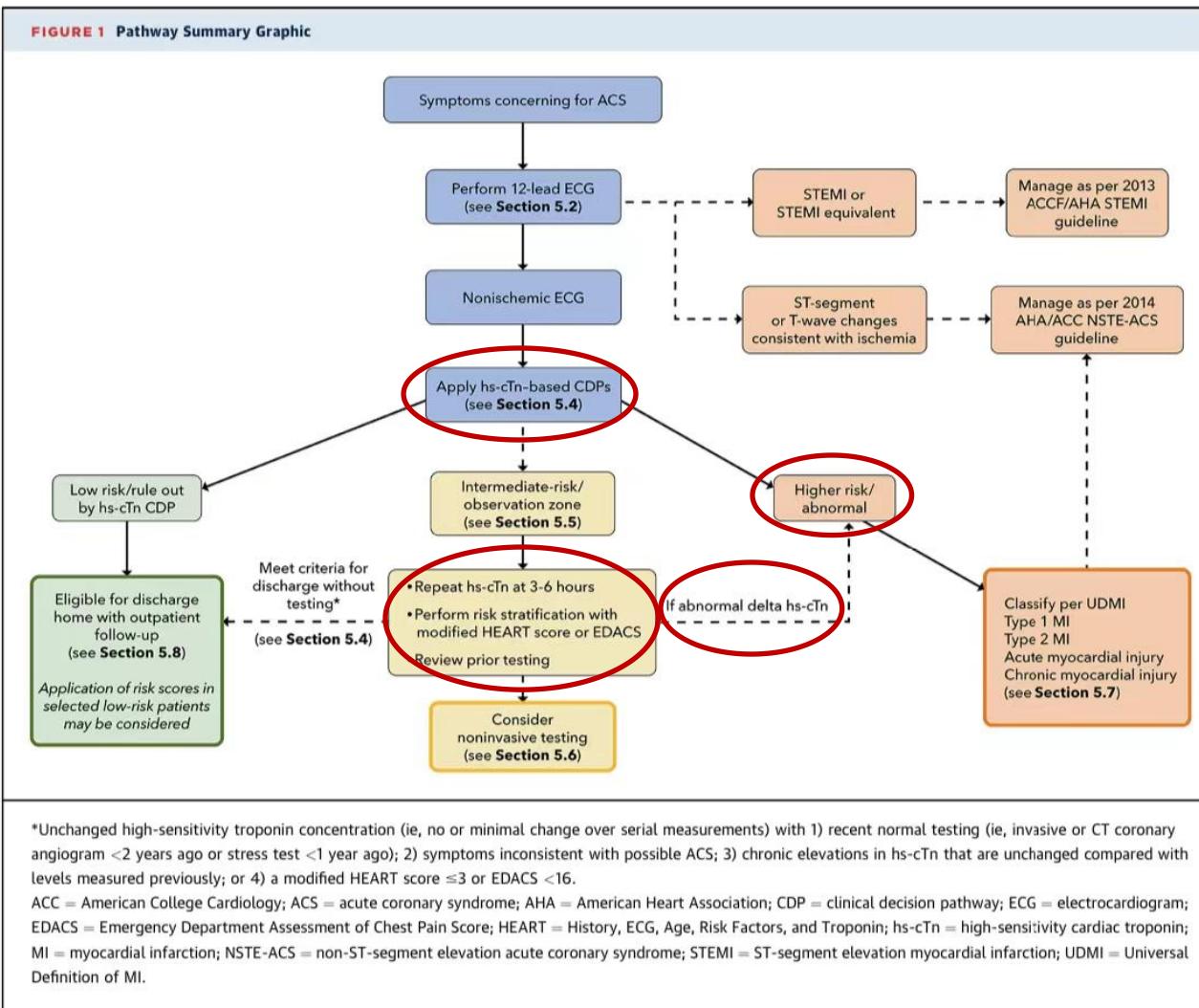
ESC GUIDELINES

 **2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation**





FIGURE 1 Pathway Summary Graphic



JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
© 2022 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION
PUBLISHED BY ELSEVIER

VOL. ■, NO. ■, 2022

EXPERT CONSENSUS DECISION PATHWAY

2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Evaluation and Disposition of Acute Chest Pain in the Emergency Department

A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee



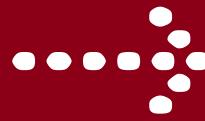
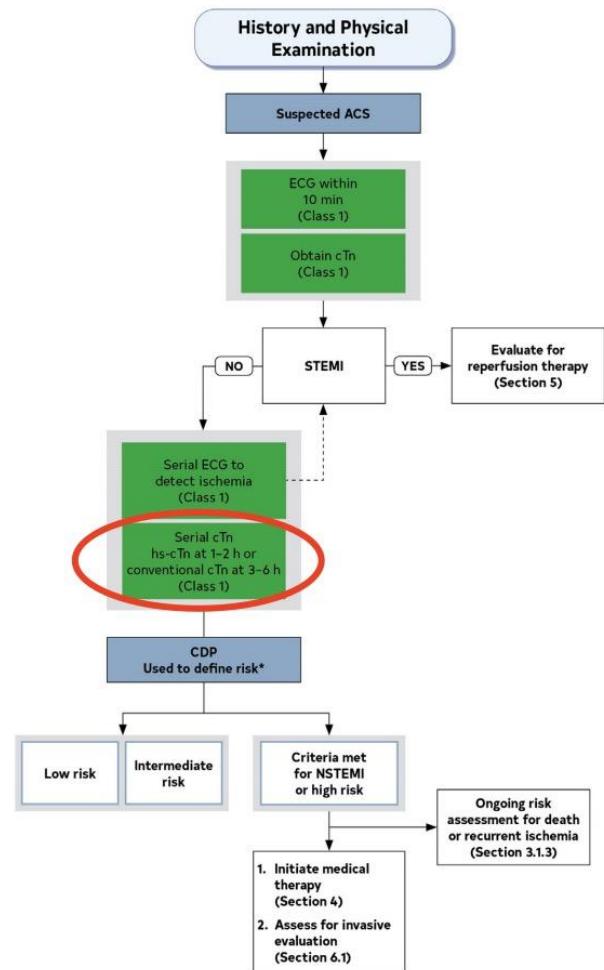


FIGURE 3 Initial Assessment of Patients With Suspected ACS



Colors correspond to Class of Recommendation in Table 2. *Examples of evidence-based CDPs and definition of low, intermediate, and high risk as defined in the 2021 AHA/ACC/Multisociety Chest Pain Guideline. ACS indicates acute coronary syndromes; CDP, clinical decision pathway; cTn, cardiac troponin; hs-cTn, high-sensitivity cardiac troponin; NSTEMI, non-ST-segment elevation myocardial infarction; and STEMI, ST-segment elevation myocardial infarction.
Adapted with permission from Gulati et al.¹³ Copyright 2021 American Heart Association, Inc., and American College of Cardiology Foundation.

JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
© 2025 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION,
AND THE AMERICAN HEART ASSOCIATION, INC.
PUBLISHED BY ELSEVIER

VOL. ■, NO. ■, 2025

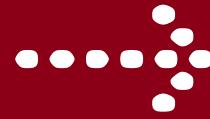
CLINICAL PRACTICE GUIDELINE

2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes

A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association
Joint Committee on Clinical Practice Guidelines

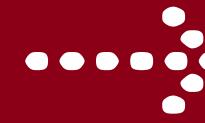
Developed in Collaboration With and Endorsed by the American College of Emergency Physicians,
National Association of EMS Physicians, and Society for Cardiovascular Angiography
and Interventions





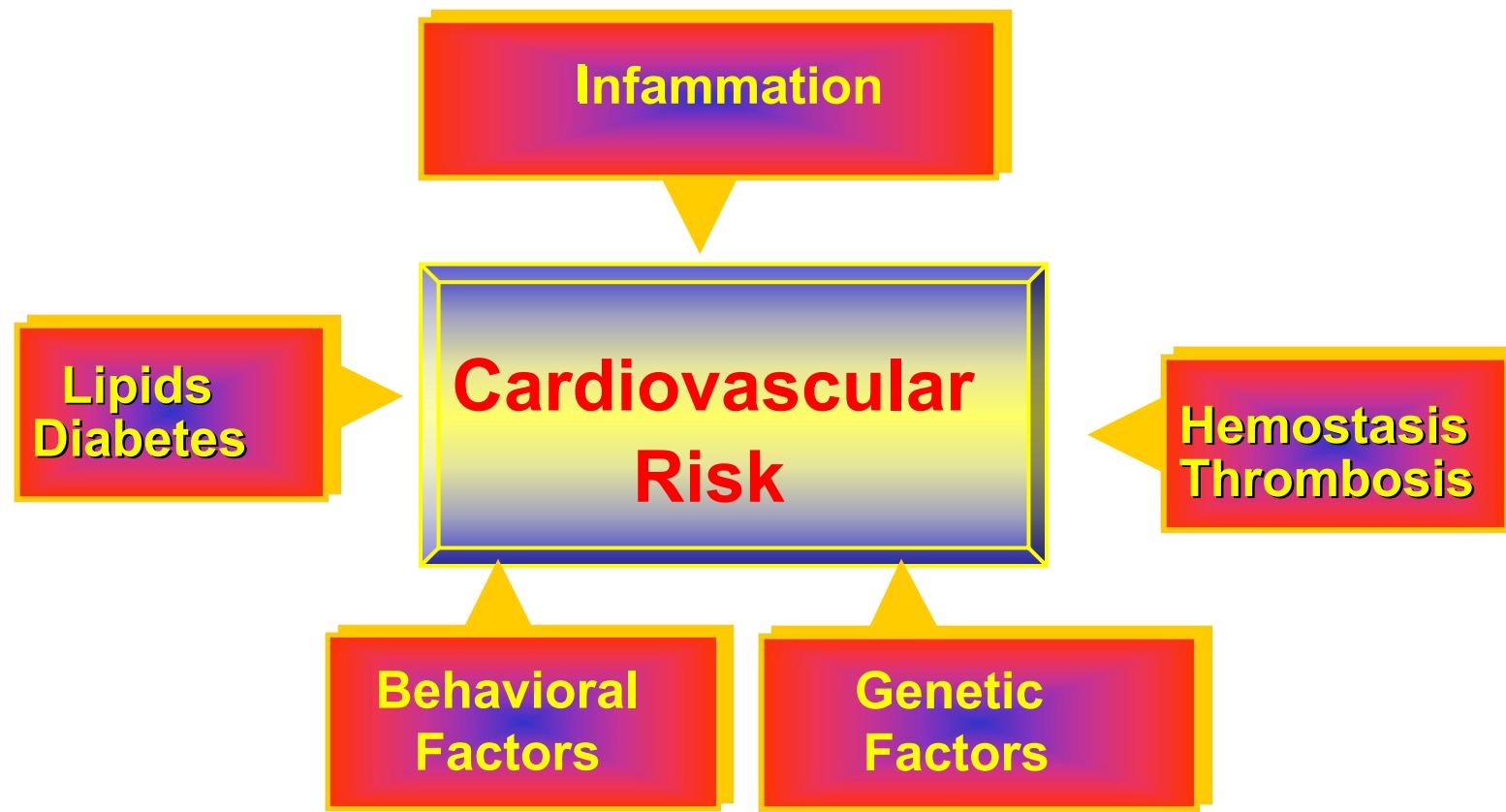
二、冠脉事件危险因素标志物及冠脉事件的预测

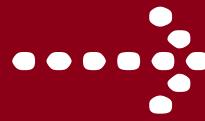




1、冠脉事件危险因素标志物

Contributors to cardiovascular risk





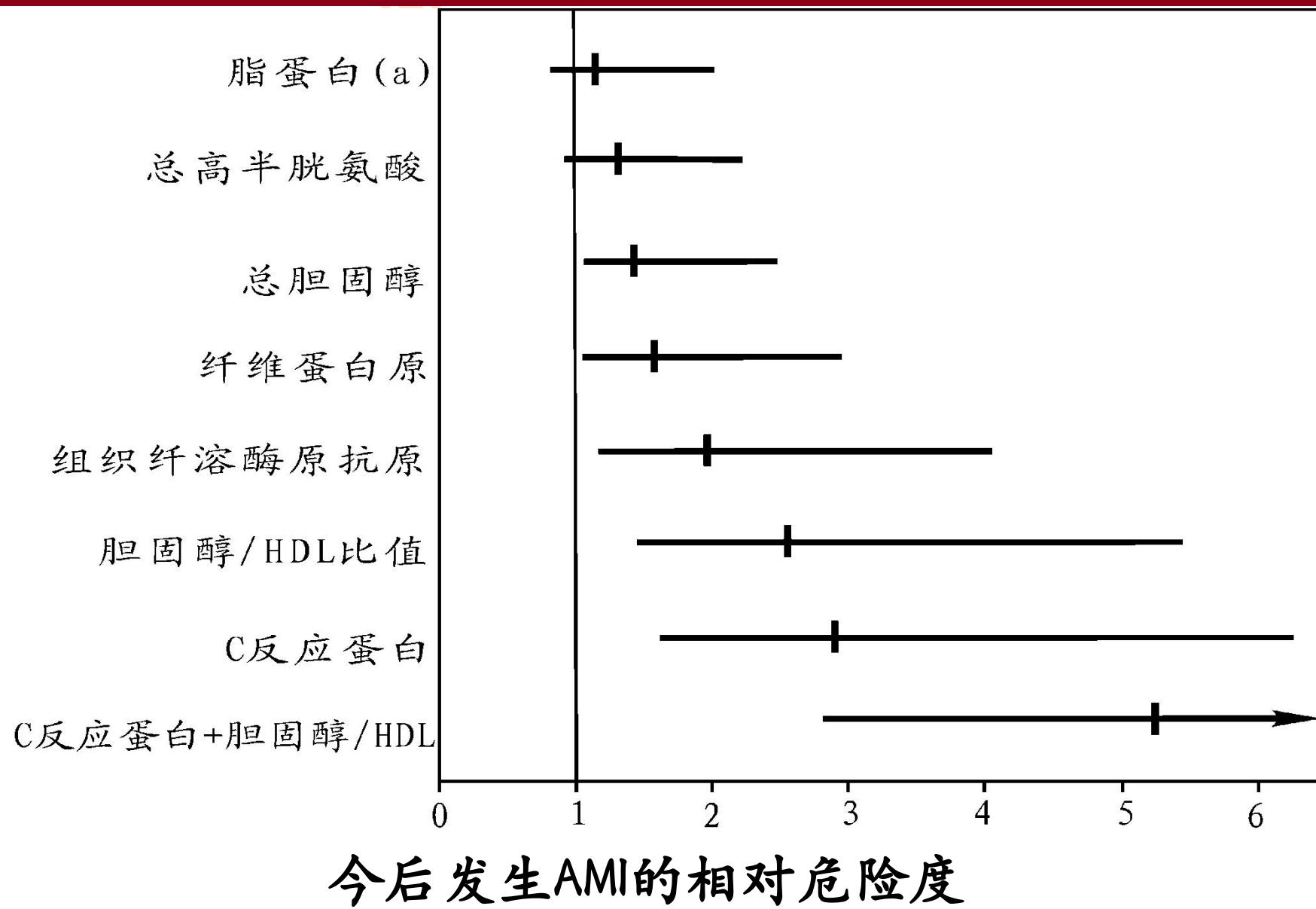
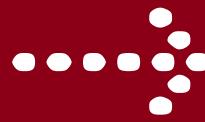
TC/HDL

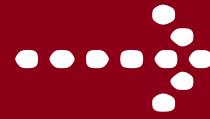
凝血因子 (Fbg, VII因子, PAI-1)

同型半胱氨酸 (HCY)

高灵敏法检测C反应蛋白 (hs-CRP)



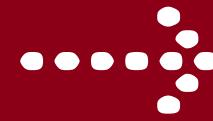




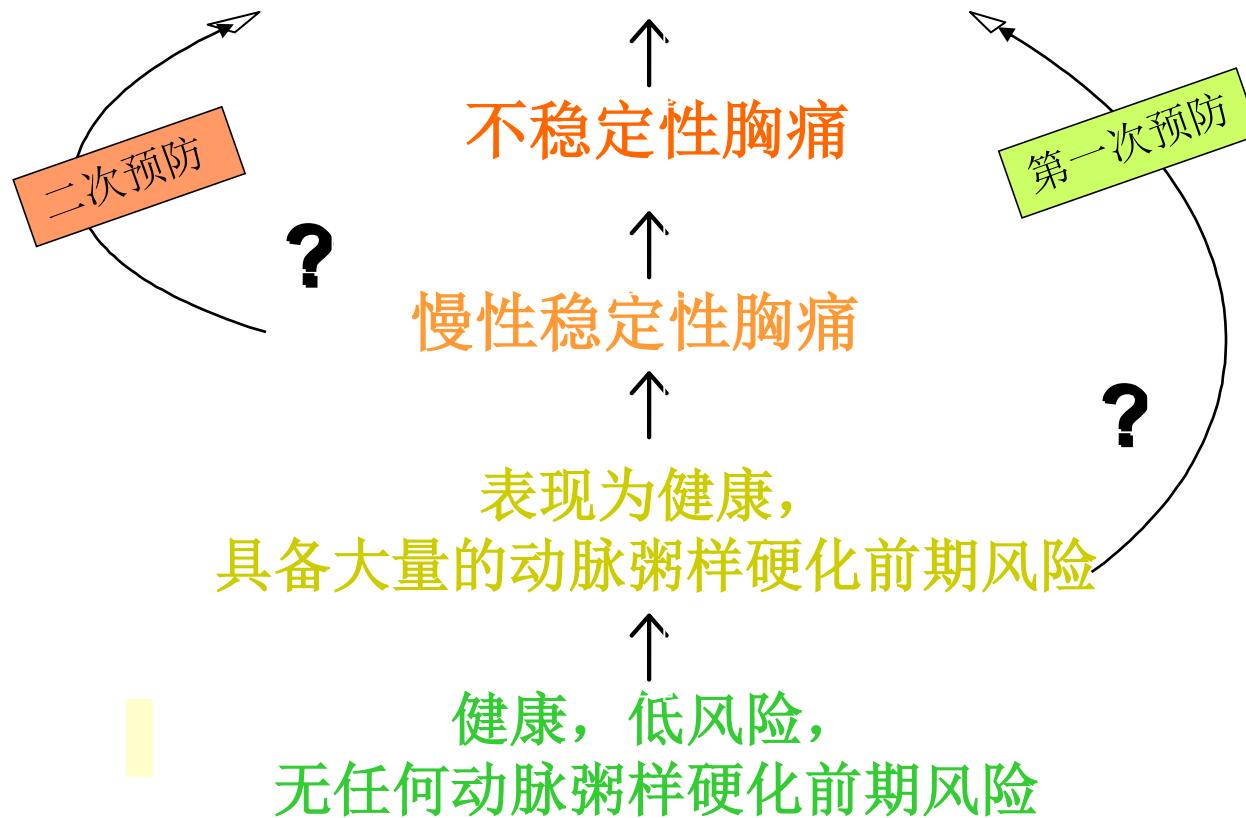
2、冠心病的实验室风险预测

- 冠状动脉粥样硬化性心脏病 (Coronary Heart Disease, CHD) 是指冠状动脉粥样硬化使血管腔狭窄或阻塞, 或 (和) 因冠状动脉功能性改变 (痉挛) 导致心肌缺血缺氧或坏死而引起的心脏病。





急性心梗 (AMI)





冠脉疾病的风险预测

- **谁需要被检测？**

需作冠心病风险预测的人群，特别是胆固醇异常者

- **CRP 单独检测或与其他项目联合检查？**

与 **TC:HDL** 一起 \Rightarrow 更具意义

- **检测值如何界定风险？**

\Rightarrow low risk <1 ; medium risk = 1-3; **high risk >3 mg/L**

- **如何排除急性时相反应？**

验证结果 >3 mg/L (第二次检测结果)

(并观察胆固醇值)

排除结果 > 10 mg/L \Rightarrow 急性时相反应





冠脉疾病的第二次风险预测

- 谁需要被检测、何时检测?
稳定性心绞痛的任何时间
不稳定性心绞痛的启始（或结束后）
AMI急性期过后（~3周以后）
patients undergoing **PTCA** pre-procedural
- **CRP** 单独检测或与其他项目联合检查?
和 **Troponin I or T**
- 检测值的判读?
CRP >3mg/L predicts increased risk for a combined end point of cardiac death, myocardial infarction, recurrent instability or restenosis after PTCA
CRP >10mg/L predicts increased risk of death





南方医院

已选择医嘱: 人SLCO1B1基因多态性检测
人APOE基因多态性检测

组: 药物代谢相关基因 (3 行记录)

酒精代谢功能和硝酸甘油疗效基因

MTHFR C677T基因多态性检测

人SLCO1B1+APOE基因多态性检测

组: 肿瘤个体化治疗 (3 行记录)

收费项目: 白血病

南方医科大学南方医院检验科基因报告单

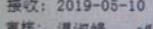
姓名:  科别: 神经外科监护病房 样品: 全血
性别: 男 床号: 21 样本号: 3151
年龄: 43岁 ID号: 000949332 诊断: 颅内感染 申请: 邱炳辉 2019-05-09 09:49

SLCO1B1 基因型检测

分析项目	检测结果	分析项目	检测结果
1 *1a/*1a	-	6 *1b/*15	-
2 *1b/1b	+	7 *5/*5	-
3 *1a/1b	-	8 *5/*15	-
4 *1a/*5	-	9 *15/*15	-
5 *1a/*15	-		

备注:

SLCO1B1检测基因型	风险提示	用药提示
*1a/*1a, *1a/*1b, *1b/*1b	正常横纹肌溶解症或肌病风险	可以耐受较大剂量他汀
*1a/*5, *1a/*15, *1b/*15	中度横纹肌溶解症或肌病风险	可以耐受中等剂量他汀
*5/*5, *5/*15, *15/*15	高度横纹肌溶解症或肌病风险	可以耐受较低剂量他汀

采集: 2019-05-10 02:48 接收: 2019-05-10 06:53 报告: 2019-05-21 11:15 打印: 2019-05-31 10:36
检验: 蔡贞 审核: 温淑娟  *该报告仅对所检测样本负责。

南方医科大学南方医院检验科基因报告单

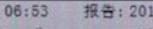
姓名:  科别: 神经外科监护病房 样品: 全血
性别: 男 床号: 21 样本号: 3151
年龄: 43岁 ID号: 000949332 诊断: 颅内感染 申请: 邱炳辉 2019-05-09 09:49

ApoE 基因型检测

分析项目	检测结果	分析项目	检测结果
1 E2/E2	-	4 E3/E3	-
2 E2/E3	+	5 E3/E4	-
3 E2/E4	-	6 E4/E4	-

备注:

ApoE检测基因型	风险提示	药效提示
E2/E2, E2/E3	鱼油降脂效果最好, 可能存在Ⅲ型高脂血症、黄斑变性的患病风险, 应密切关注	他汀治疗疗效较好
E2/E4, E3/E3	鱼油降脂效果好, 属于正常基因型, 患老年痴呆、脑梗塞及冠心病的风险无明显增加	他汀治疗疗效正常
E3/E4, E4/E4	鱼油降脂不受益, 可能存在较高的冠心病、心梗、脑梗及老年痴呆的发病风险, 宜低脂低盐低糖饮食, 忌烟酒	他汀治疗疗效差

采集: 2019-05-10 02:48 接收: 2019-05-10 06:53 报告: 2019-05-21 11:15 打印: 2019-05-31 10:36
检验: 蔡贞 审核: 温淑娟  *该报告仅对所检测样本负责。





Cardica 可泰™
心脏血管健康基因风险评估

评估报告

姓 名	样本编号: 0231
地 址: 南方医院医技楼三楼检验科生化室	接收时间: 2013 年 09 月 14 日

检测结果:

Cardica 可泰™ 选择与某个具体疾病关系最密切的一组基因进行检测, 经过科学计算得出被检测人在基因水平上患上该疾病的风险, 为个人健康计划的制定提供参考。

项目	中国人平均风险	您的基因风险	结果提示
高血压基因风险	18.80%	17.609%	低于平均风险
高甘油三酯血症基因风险	11.90%	4.271%	低于平均风险
冠心病基因风险	8.50%	8.624%	高于平均风险
脑中风基因风险	1.30%	1.873%	高于平均风险
心肌梗塞基因风险	0.18%	0.185%	高于平均风险
房颤基因风险	1.00%	0.923%	低于平均风险
脑退化症基因风险	5.00%	3.650%	低于平均风险

注: 脑血管疾病是脑血管中最常见的一种, 部分地区已将老年痴呆症更名为脑退化症。

胡文晖 罗小笛 报告时间: 2013 年 09 月 26 日

特别说明:

- 检测结果并不代表被检测人当前的健康状况, 而是提示被检测人可能患某种疾病的基因风险。
- 疾病的的发生除了与基因有关外, 还与其它因素密切相关, 包括饮食习惯、生活方式、环境因素等。如基因占冠心病发生因素的50%, 其它因素占50%; 又如根据种族差异, 基因占高血压影响因素的15-70%不等。

高血压风险影响比例

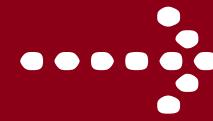
冠心病风险影响比例

- 如果本检测结果提示被检测人某种疾病的基因风险低于平均水平, 而若不注意其他因素的管理, 被检测人亦有患该疾病的可能。相反, 如果本检测结果提示被检测人某种疾病的基因风险高于平均水平, 而若被检测人及时进行其它因素的调整和干预, 亦有可能不会罹患该疾病。
- 本检测结果仅为个人健康计划的制定提供参考, 如检测结果提示某种疾病的基因风险较高, 建议咨询医疗机构有关专业医师, 寻求专业帮助。

益善生物技术股份有限公司
广州科学城捷升路80号广州科技创新基地B/C区五层 (510663)
健康热线: 400-990-8992 www.cardica.com

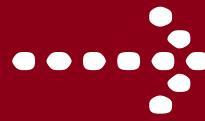
SUREXAM 益善





三、心脏功能标志物及心衰的实验诊断





1、心功能标志物

- B型钠尿肽 (B-type natriuretic peptide, BNP) 与N端钠尿肽原 (N-terminal prohormone of BNP, NT-proBNP)
- 可溶性生长刺激表达基因2蛋白 (sST2)



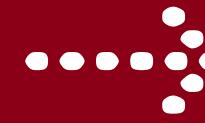


利钠肽家族概述

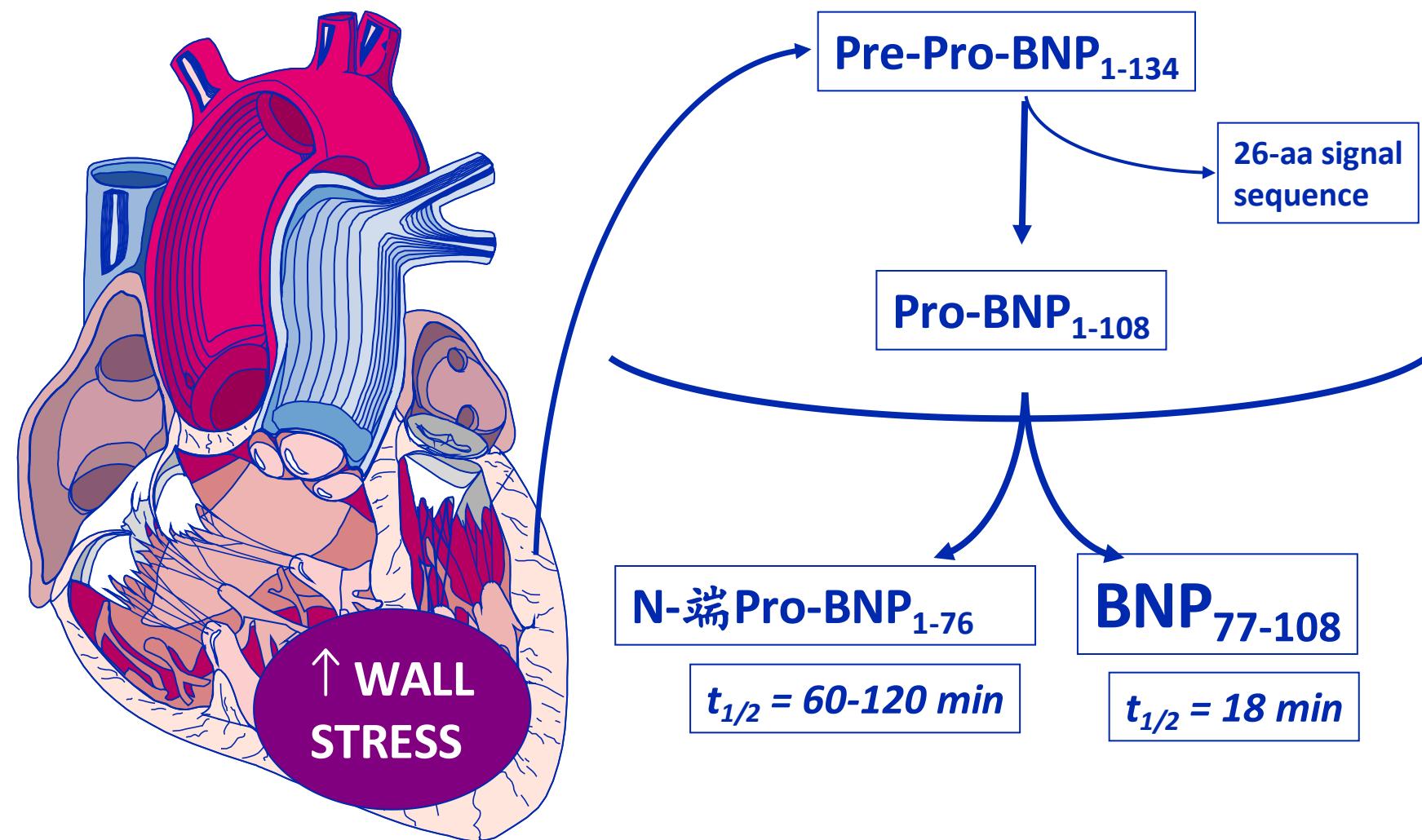
特性	ANP	BNP	CNP	Urodilatin
氨基酸	28	32	22或53	32 (=ANP + 4)
主要来源	心房	心室	血管内皮	肾
激素类型	内分泌	内分泌	自行分泌 旁分泌	旁分泌
主要功能	调节水、盐排泄和血压平衡 (尿钠排泄、血管舒张、肾素-醛固酮的抑制性质)		调节血管状况	调节输尿管内水、钠的重吸收

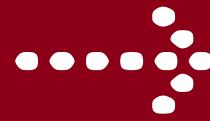
心脏特性





BNP与NT-proBNP的合成与分泌

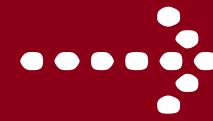




BNP与NT-proBNP的检测方法

- 电化学发光
- 时间分辨免疫荧光

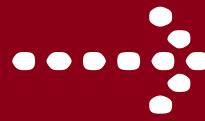




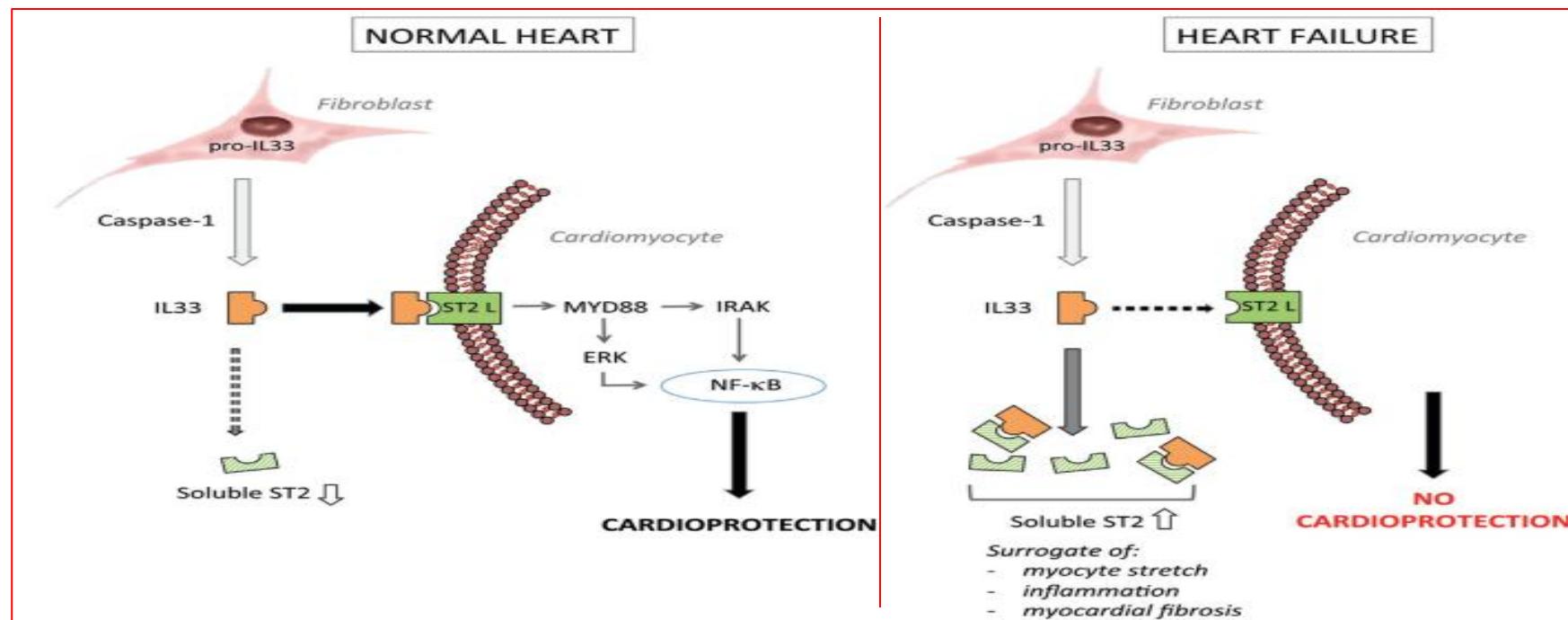
使用BNP与NT-ProBNP时的注意事项

- 在解释治疗后 BNP 或 NT-proBNP 测定值的变化时应考虑生物变异因素（如：肥胖；肾小球滤过功能；甲状腺功能；应用雌性激素等）。
- BNP 在体外保存稳定性较差，加入精氨酸蛋白水解酶抑制剂或缓激肽抑制剂可减少降解，延长稳定保存时间。NT-proBNP 在体外较稳定。





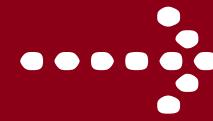
- ST2: 生长刺激表达基因 2 蛋白(growth STimulation expressed gene 2), 是白介素-1受体家族的成员, IL-33是其特异性功能配体。
- 两种形式: 可溶性ST2 (sST2), 跨膜形式ST2 (ST2L)。



正常情况下, IL33与ST2L结合发挥心脏保护作用: 抗纤维化、抗肥大、抗重塑

sST2浓度增加可抑制IL33与ST2L的心脏保护作用





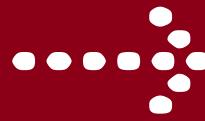
可溶性ST2是心肌纤维化的标志物，在机械负荷过大的心肌细胞和心肌成纤维细胞中明显上调，反映心肌应激、心室重塑和纤维化进展；在急性失代偿性心衰和心肌梗死后心室重构的诊断中具有重要辅助作用；在心衰、心梗急高危人群的危险分层和预后评估具有优于常用标志物的预测价值，通过动态监测血浆可溶性ST2浓度可提示预后信息，协助临床及时调整治疗方案，从而实现早期干预。





分类	标志物
心肌细胞牵拉	B型利钠肽 (BNP) 、N末端B型利钠肽原 (NT-proBNP) 、心房利钠肽 (ANP)
心肌细胞损伤	肌钙蛋白 (cTn) 、高敏肌钙蛋白
神经内分泌系统激活	儿茶酚胺类物质、肾素、血管紧张素II、醛固酮等
细胞外基质重构、纤维化	可溶性ST2 、基质金属蛋白酶 (MMPs) 、半乳糖凝聚素-3 (Galectin-3) 等
炎症	高敏C反应蛋白 (hs-CRP) 、肿瘤坏死因子 (TNF) 、原降钙素 (PCT)

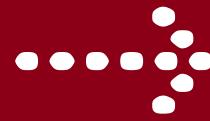




sST2的检测方法

- 荧光干免疫法
- ELISA法

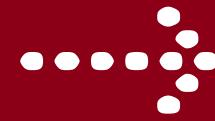




可溶性ST2与利钠肽（BNP/NT-proBNP）异同

	利钠肽 (BNP/NT-proBNP)	可溶性ST2
指标	血动力学失衡	心肌纤维化进程
主要用途	HF诊断	辅助诊断、风险分层、预后评估、指导治疗
特点	反映的是目前的状况	反映的是一个持续和长期过程
评价治疗效果	有争议	可以
影响因素	年龄、BMI、肾功能等影响	不受年龄、种族、BMI、肾功能等影响





2、心力衰竭的实验室诊断

心衰的定义与分类（中国心力衰竭诊断和治疗指南2024）

心力衰竭（heart failure, HF）：心衰是多种原因导致心脏结构和（或）功能的异常改变，使心室收缩和（或）舒张功能发生障碍，从而引起的一组复杂临床综合征，主要表现为呼吸困难、疲乏和液体潴留（肺淤血、体循环淤血及外周水肿）等。

根据左心室射血分数（left ventricular ejection fraction, LVEF）的不同和治疗后的变化，分为射血分数降低的心衰、射血分数改善的心衰、射血分数轻度降低的心衰和射血分数保留的心衰。

根据心衰发生的时间、速度，分为慢性心衰和急性心衰。





2021ESC心衰指南指出NT-proBNP是较好的
诊断和排除HF的生物学标记物

4.2 Natriuretic peptides

Plasma concentrations of NPs are recommended as initial diagnostic tests in patients with symptoms suggestive of HF to rule out the diagnosis. Elevated concentrations support a diagnosis of HF, are useful for prognostication,⁷² and may guide further cardiac investigation.⁷³ However, it should be noted that there are many causes of an elevated NP—both CV and non-CV—that might reduce their diagnostic accuracy (Table 7). These causes include AF, increasing age, and acute or chronic kidney disease.⁷⁴ Conversely, NP concentrations may be disproportionately low in obese patients.⁷⁵



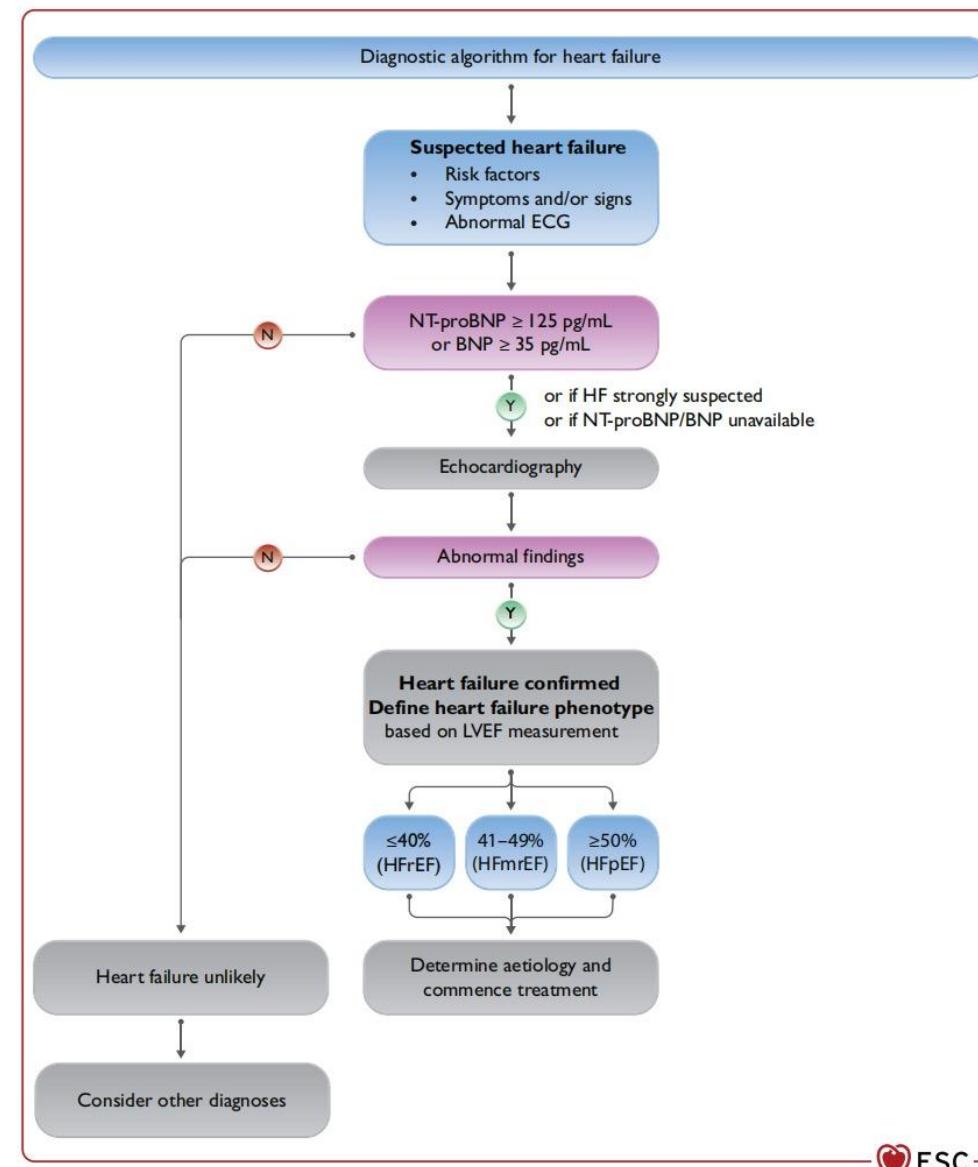
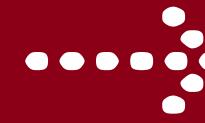
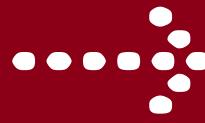


Figure 1 The diagnostic algorithm for heart failure. BNP = B-type natriuretic peptide; ECG = electrocardiogram; HFmrEF = heart failure with mildly reduced ejection fraction; HFpEF = heart failure with preserved ejection fraction; HFrEF = heart failure with reduced ejection fraction; LVEF = left ventricular ejection fraction; NT-proBNP = N-terminal pro-B type natriuretic peptide. The abnormal echocardiographic findings are described in more detail in the respective sections on HFrEF (section 5), HFmrEF (section 7), and HFpEF (section 8).

怀疑慢性心衰 患者诊断流程 (2021 ESC心衰 指南)

NT-proBNP在心衰诊断中的地位





怀疑慢性心衰 患者诊断流程 (中国心力衰竭 诊断和治疗 指南2024)

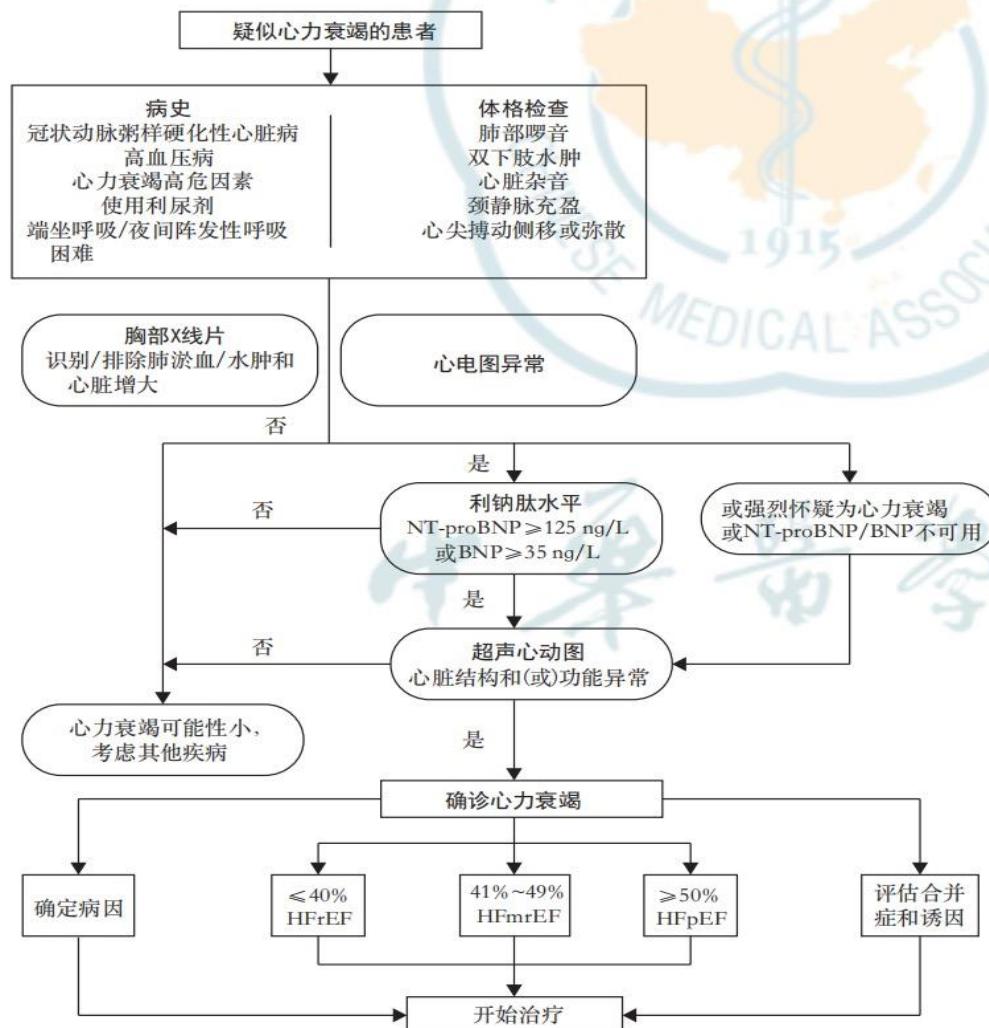
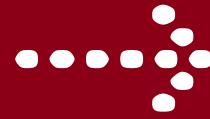


图1 慢性心力衰竭的诊断流程





Recommendations for the Hospitalized Patient – New Recommendations

2009 Focused Update Recommendations

Class I

- 2. Concentrations of B-type natriuretic peptide (BNP) or N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) should be measured in pts being evaluated for dyspnea in which the contribution of HF is not known. Final diagnosis requires interpreting these results in the context of all available clinical data and ought not to be considered a stand alone test. (Level of Evidence: A)**

BNP/NT-proBNP在急性心衰中的作用

*





BNP/NT-proBNP在慢性心衰与急性心衰中的推荐cutoff值

—B型利钠肽及N末端B型利钠肽前体实验室检测与临床应用中国专家共识，中国医师协会检验医师分会心血管专家委员会，2022.9

表3 BNP/NT-proBNP排除/诊断心力衰竭的界值(ng/L)

项目	急性心力衰竭			慢性心力衰竭		
	排除 界值	灰区	诊断 界值	排除 界值	灰区	诊断 界值
NT-proBNP	<300			<125	125~600	>600
<50岁		300~450	>450			
50~75岁		300~900	>900			
>75岁		300~1 800	>1 800			
BNP	<100	100~400	>400	<35	35~150	>150

注:BNP为B型利钠肽;NT-proBNP为N末端B型利钠肽前体;肥胖患者($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$)BNP排除心衰的界值应<50 ng/L, BNP/NT-proBNP诊断界值应降低50%;房颤患者BNP/NT-proBNP诊断界值应提高20%~30%;肾功能不全[估算肾小球滤过率(eGFR)<60 $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73\text{m}^2)^{-1}$]患者,NT-proBNP诊断心衰界值应>1 200 ng/L,而BNP排除心衰界值应<200 ng/L

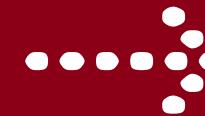




BNP/NT-proBNP对HF诊断和治疗的评估建议

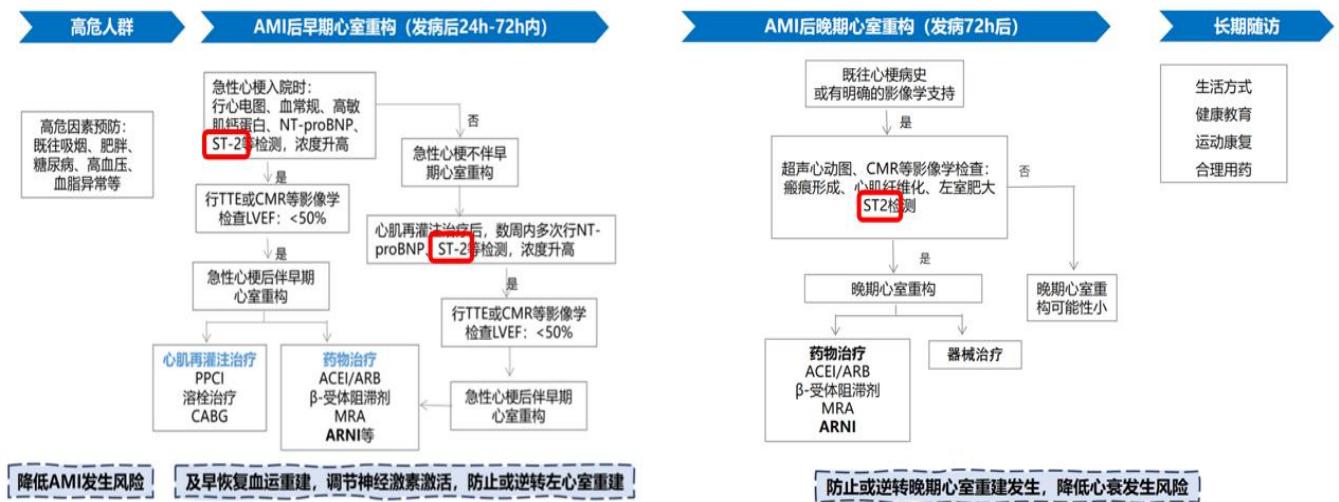
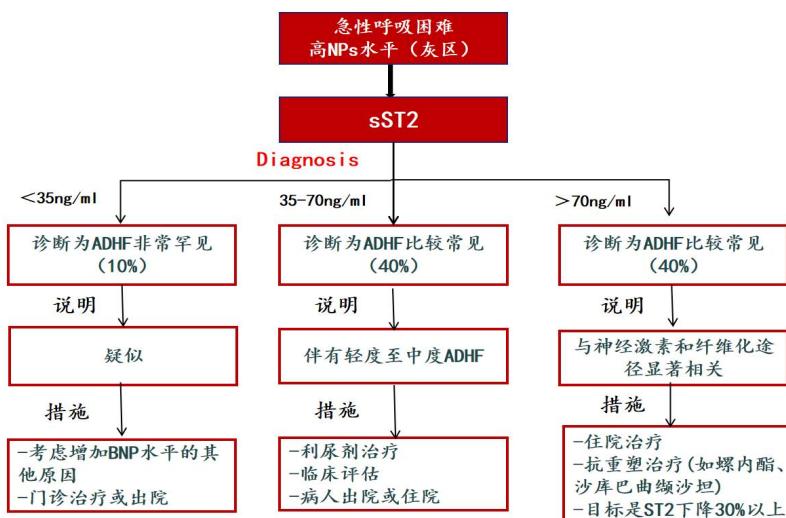
- 慢性心力衰竭时：NT-proBNP $< 125 \text{ pg/mL}$ 不支持诊断
- 急性心力衰竭时：NT-proBNP $< 300 \text{ pg/mL}$ 不支持诊断；NT-proBNP 不同年齡最优截定点 450-900-1800pg/mL，住院时急性心衰NT-proBNP 下降达30%是治疗有效的目标
- 如果没有测基线值，急性期治疗的目标应为NT-ProBNP $< 4000 \text{ pg/mL}$
- 检测NT-proBNP最理想的两个时间点：基线/发作时和病情稳定后
- 心衰发作和经治后的NT-proBNP绝对值对心衰预后预测都有价值，经治后NT-proBNP改变的百分数更有价值

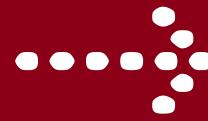




《心力衰竭生物标志物中国专家共识 2020》

《急性心肌梗死后心室重构防治专家共识 2020》

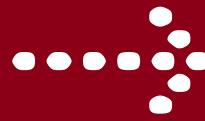




可溶性ST2与利纳肽类阈值比较

ST2	BNP	NT-proBNP
风险及预后评估临床 切点: 35ng/ml 单一阈值	排除急性心衰诊断切点: <100 ng/L 阴性预测值90%	排除急性心衰诊断切点: <300 ng/L 阴性预测值98%~99% eGFR<60 时, <1 200 ng/L 阴性预测值94%。
	诊断急性心衰的界值: >500 ng/L 阳性预测值90%	<50岁, 阈值450pg/ml 50-75岁, 阈值900pg/ml >75岁, 阈值1800pg/ml 肾小球滤过率<60: >1200pg/ml
	排除慢性心衰诊断的界值: <35 ng/L	排除慢性心衰诊断的界值: <125 ng/L

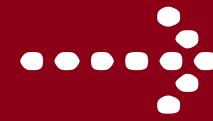




总结：

- NT-proBNP是心脏功能评估的经典标志物，诊断需与临床资料以及基于超声心动图的左室射血分数相结合。NT-proBNP数值下降30%是治疗有效的依据。
- sST2是新的通过细胞外基质重构、纤维化反应心功能的指标，相比NT-proBNP具有不受年龄、种族、BMI、肾功能等影响的优势，最新的指南推荐在心衰诊断与新梗后心室重构的诊断中可作为NT-proBNP的有益补充。





重点

- AMI的诊断中心肌标志物联合应用的概念与使用原则。
- 冠脉疾病的两级风险预测所涉及的指标以及结果分析。
- 急性心衰的实验室诊断常用指标以及使用的注意事项。

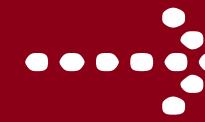




参考资料

- Richard A. Mcpherson, Matthew R.Pincus.Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods(23st edition). Elevier Inc, 2019
- 王前、王建中.临床检验医学（第2版）.人民卫生出版社，2021.9
- 《冠状动脉疾病和心力衰竭时心脏标志物检测与临床应用》（中华人民共和国卫生行业标准，WS/T462-2015，2015年12月31日）
- 2024中国心力衰竭诊断和治疗指南
- B型利钠肽及N末端B型利钠肽前体实验室检测与临床应用中国专家共识，中国医师协会检验医师分会心血管专家委员会，2022.9
- 2022 ACC Expert Consensus DecisionPathway on the Evaluation and Disposition of Acute Chest Pain in the Emergency Department
- 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients With Acute Coronary Syndromes





请多
指正！

