

acardio
A cardiovascular initiative

Acardio AKS Utbildningsmaterial

Utbildningen har gjorts i samarbete med tre specialister inom kardiologi från olika delar av landet. Patientfallen representerar inga enskilda specifika patienter utan är konstruerade för att utgöra olika typfall med syfte att belysa terapiområdet akut kranskärlssjukdom (AKS).



Dagens program

- Xx
- Xx
- Xx
- Xx
- Xx





Svensk hjärtsjukvård håller i många avseenden hög klass



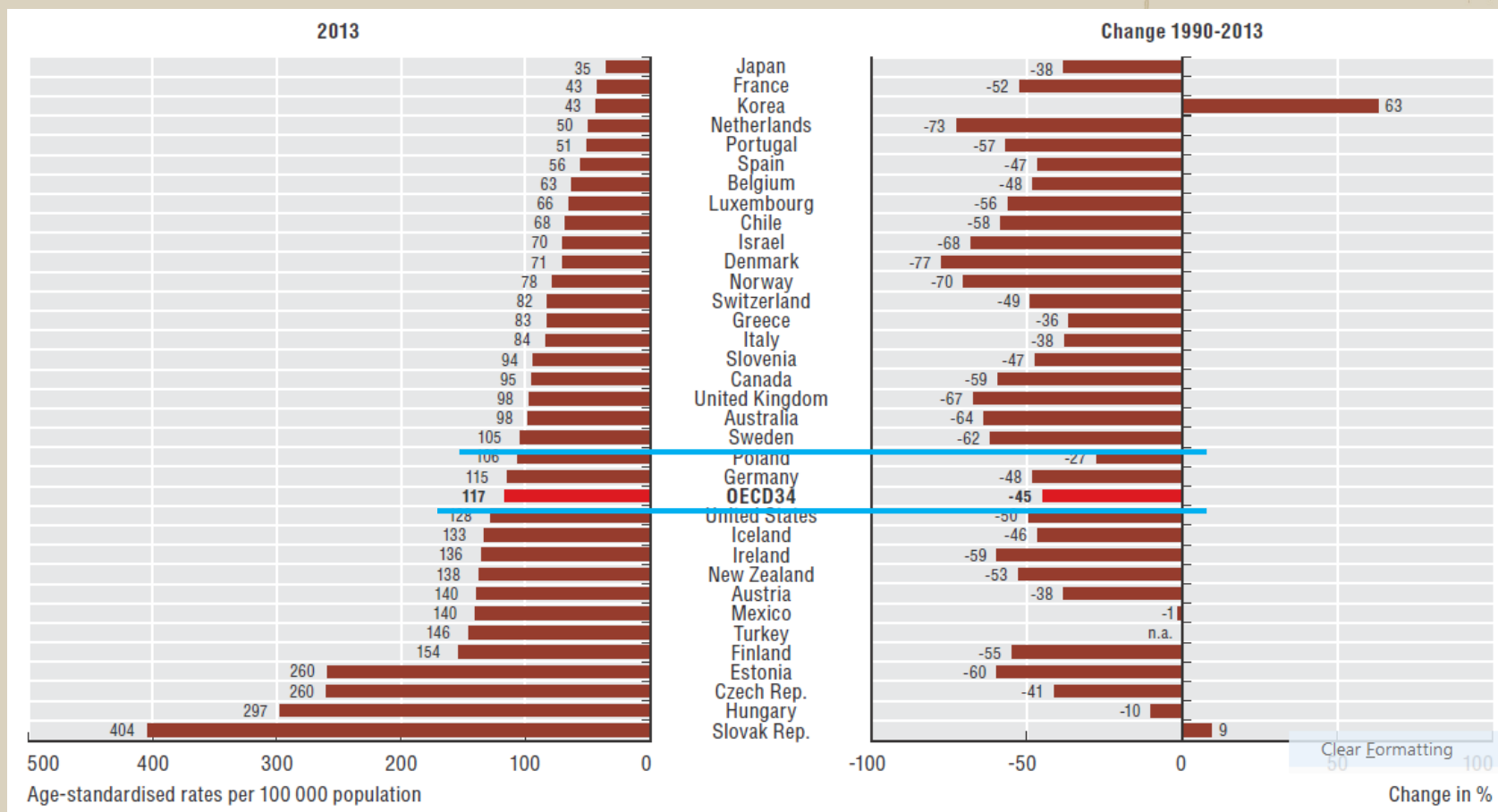


Svensk hjärtsjukvård håller i många avseenden hög klass

- Socialstyrelsens nationella riktlinjer för akut vård har fått stort genomslag i klinisk praxis.
- Nya behandlingsmetoder och läkemedel har bidragit till minskad dödlighet i akut hjärtinfarkt.
- Trots positiv utveckling är hjärt- och kärlsjukdomar ett av vårt lands största folkhälsoproblem.
- I ett internationellt perspektiv har Sverige fortfarande hög dödlighet i dessa sjukdomar.



Dödligheten i hjärtsjukdom i Sverige jmf. OECD



Dödlighet för ischemisk hjärtsjukdom 2013 samt förändringen 1990-2013. Åldersstandardiserat per 100 000 individer.



Var i Norden är dödligheten i hjärt-kärlsjukdom högst?

Svarsalternativ:

1. Sverige
2. Norge
3. Danmark
4. Finland
5. Island



Vanans makt, fortfarande aktuell?

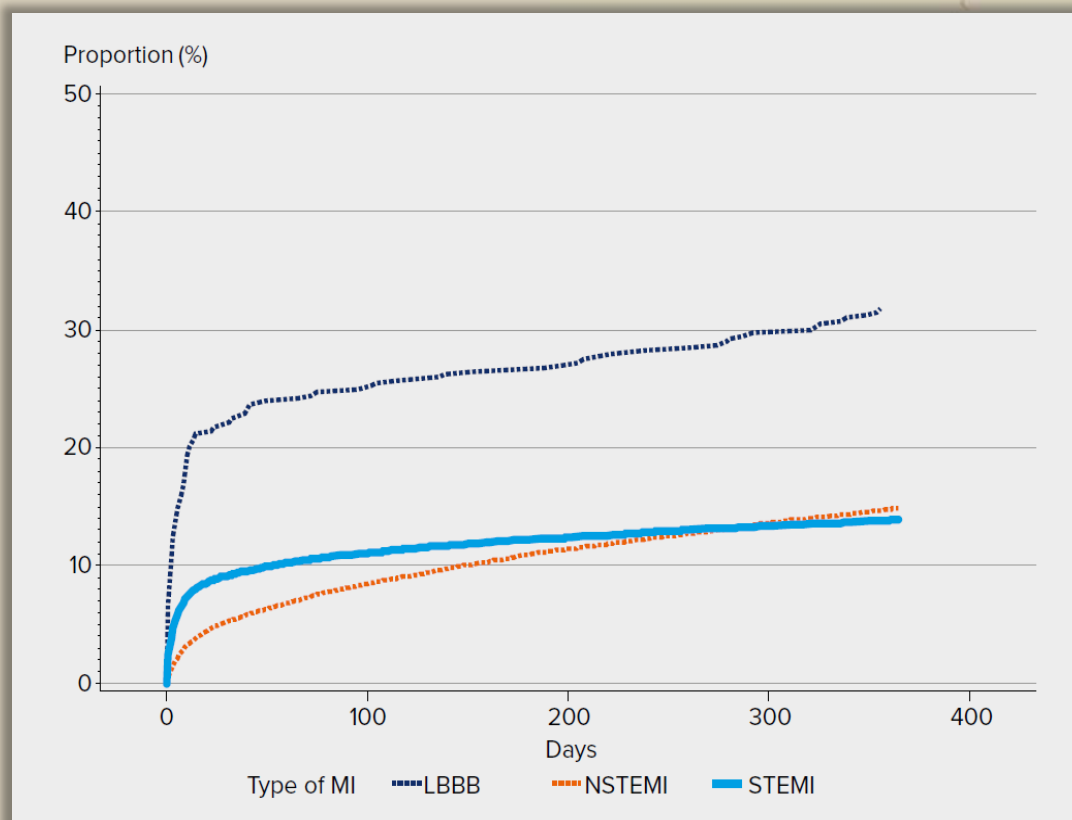
- Vi hade kunnat rädda liv, minska lidande och sparat resurser om forskningsresultat hade tagits till vara på ett systematiskt sätt i vården.¹
- Ett exempel är trombolys vid akut hjärtinfarkt. Från 1950–1980 gjordes 20 kliniska studier. Ingen var tillräckligt stor för att visa positiv effekt. Vården avvaktade.¹
- 20 år tidigare kunde en metaanalys gjort och hundratusentals liv hade kunnat räddas.^{1,2}

Ref. 1. SBU Rapport, Vanans makt i vården 2002

2. Collins R, MacMahon S. Reliable assessment of the effects of treatment on mortality and major morbidity, I: clinical trials. Lancet 2001;357:373-80



Ettårsmortalitet efter hjärtinfarkt



Mortalitet hos patienter med hjärtinfarkt i relation till EKG, alla åldrar, 2014–2015.

LBBB, vänster grenblock, NSTEMI, Non ST-Elevation Myocardial Infarkt, STEMI, ST-Elevation Myocardial Infarkt

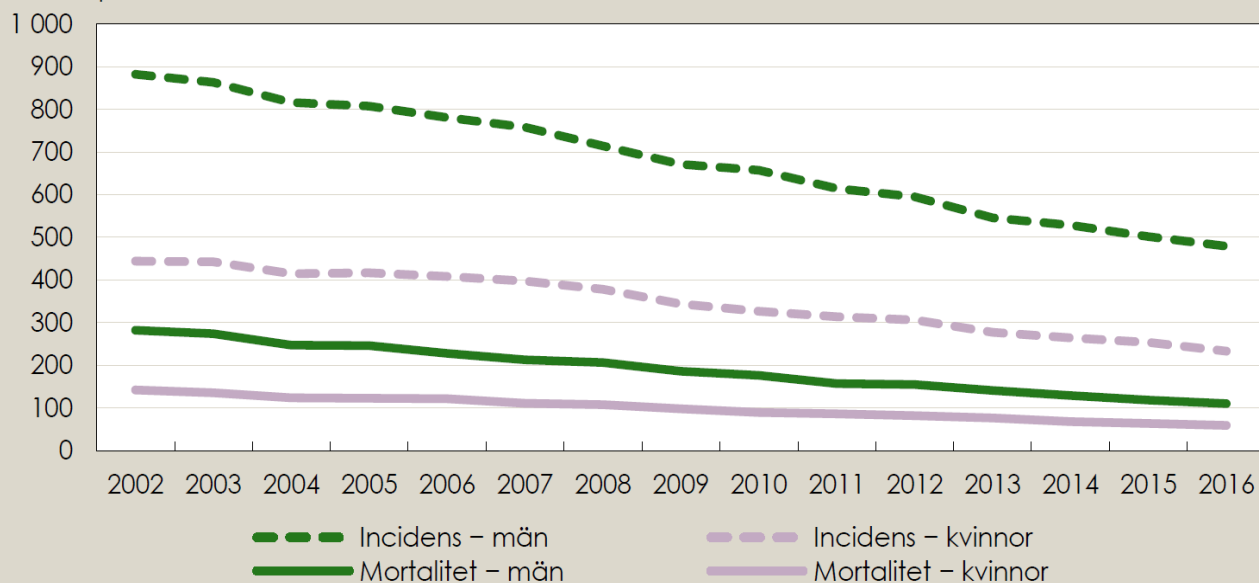


Incidens och mortalitet hjärtinfarkt

Figur 1. Antal fall och dödlighet i akut hjärtinfarkt per 100 000 invånare, 20 år och äldre, efter kön och år, 2002–2016*

Åldersstandardiserade siffror

Antal per 100 000



* Antalet incidenta fall av akut hjärtinfarkt 2016 är preliminära siffror

Källa: Patientregistret och dödsorsaksregistret, Socialstyrelsen

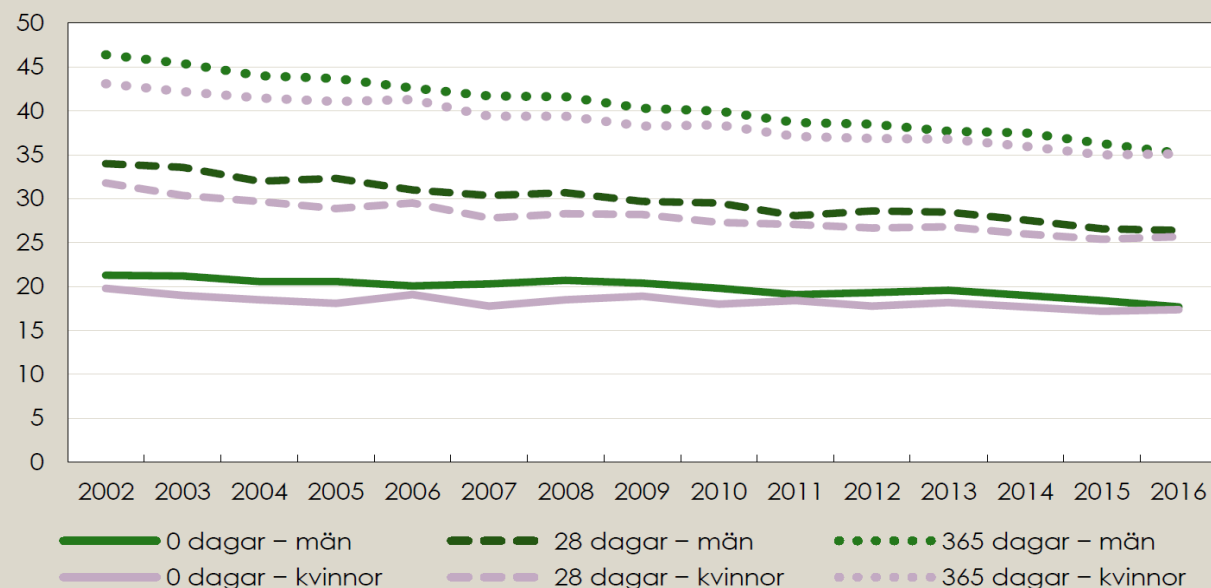


Letalitet efter akut hjärtinfarkt

Figur 4. Andel döda inom 0, 28 och 365 dagar av samtliga fall av akut hjärtinfarkt efter kön och år, 20 år och äldre, 2002–2016*

Ålderstandardiserade siffror

Procent



* Preliminära siffror för 2016

Källa: Patientregistret och dödsorsaksregistret, Socialstyrelsen



Letalitet akut hjärtinfarkt, forts

Tabell 1. Andel döda i procent inom 28 dagar efter akut hjärtinfarkt, efter utbildningsnivå, 45-74 år, 2012-2016*

Åldersstandardiserade siffror

	Förgymnasial	Gymnasial	Eftergymnasial
Män	19,2	16,5	13,2
Kvinnor	18,7	16,0	11,9

*Preliminära siffror för 2016

Källa: Patientregistret och dödsorsaksregistret, Socialstyrelsen och utbildningsregistret, Statistiska centralbyrån



Hur stor* är incidensen i hjärtinfarkt för kvinnor respektive män per 100 000 inv*

Svarsalternativ:

1. 130/260
2. 260/440
3. 410/720



O₂ – tillgång/efterfrågan



Tillgång

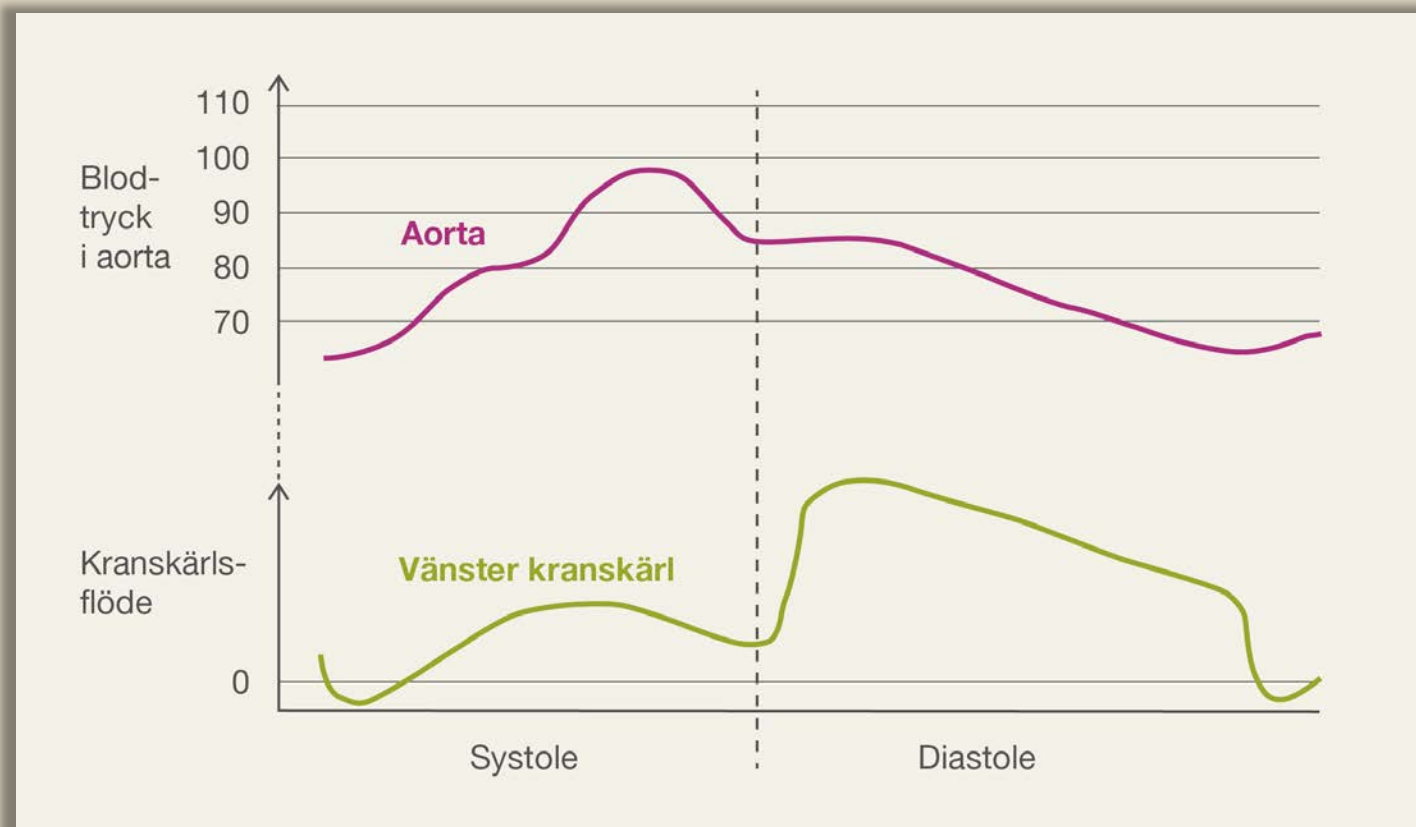
- Flöde (perfusionstryck)
- Saturation, Hb

Efterfrågan

- Hjärtarbete (Blodtryck och Frekvens)

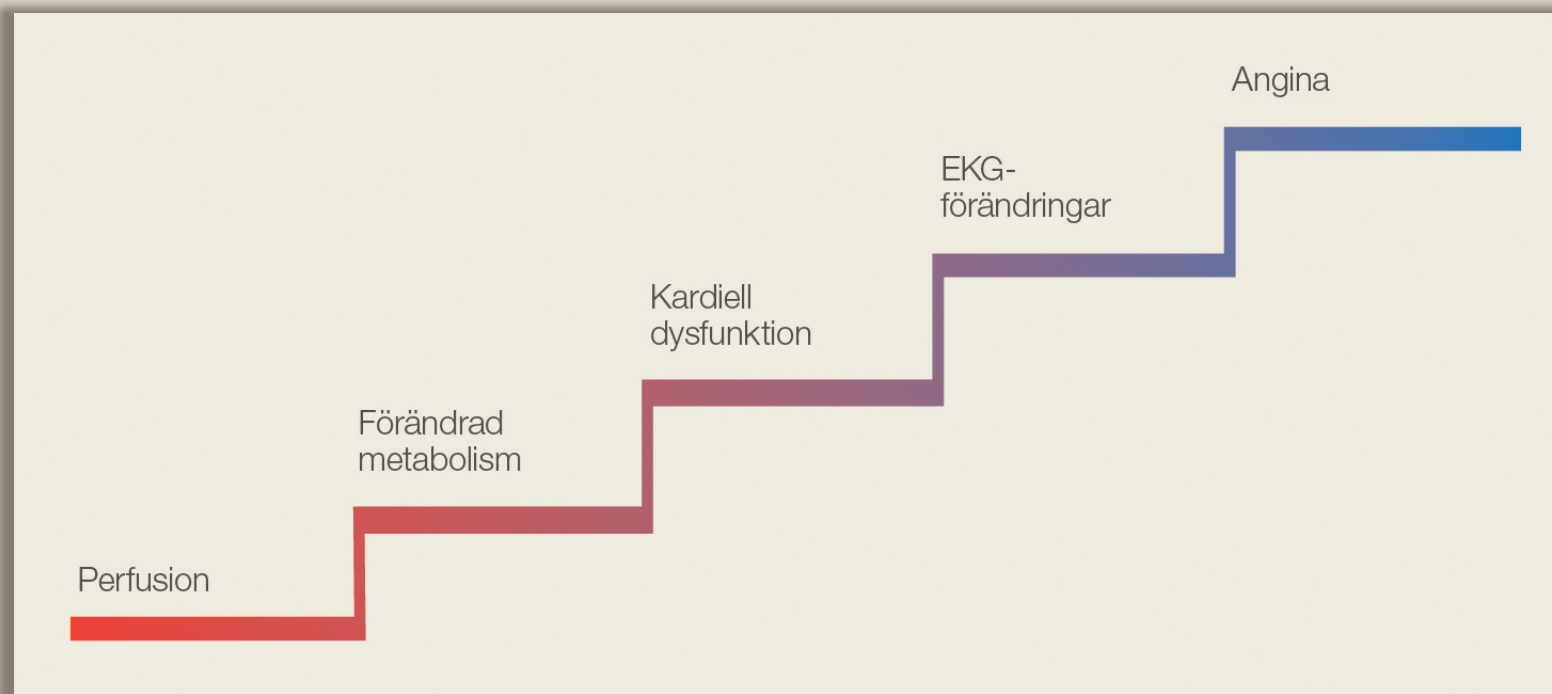


Blodtryck i aorta och kranskärl





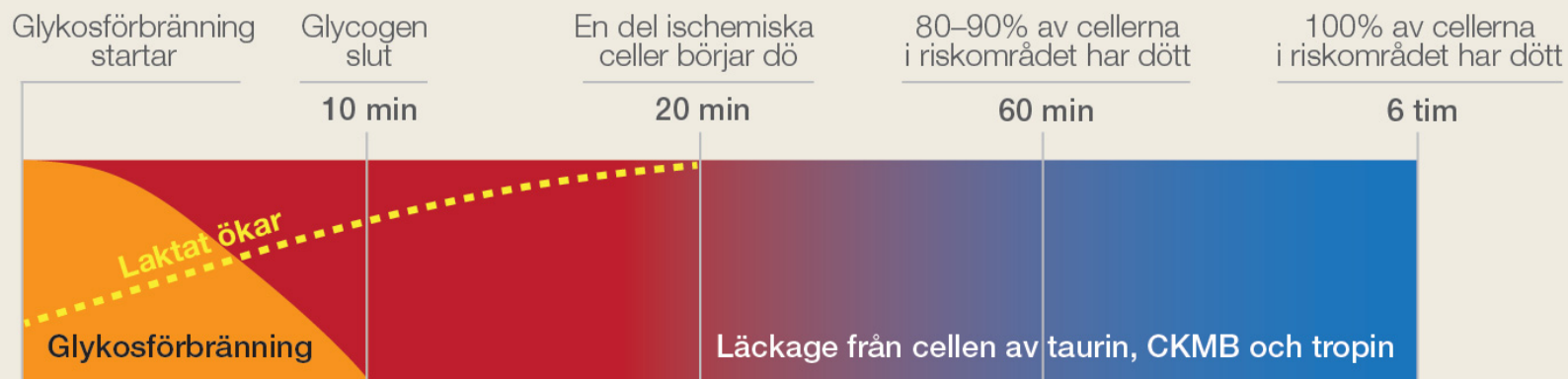
Den ischemiska kaskaden



Ref. 1. Nesto RW, Kowalchuk GJ. The ischemic cascade: temporal sequence of hemodynamic, electrocardiographic and symptomatic expressions of ischemia. *Am J Cardiol.* 1987;57:23C-30C. 2. Michelena HI, VanDecker WA. Radionuclide-based insights into the pathophysiology of ischemic heart disease: beyond diagnosis. *J Invest Med.* 2005;53:176-191. 3. Holban I, Goldenberg P. Rationale for a metabolic intervention in obese patients with coronary heart disease. *Heart Metab.* 2002;17:27-31

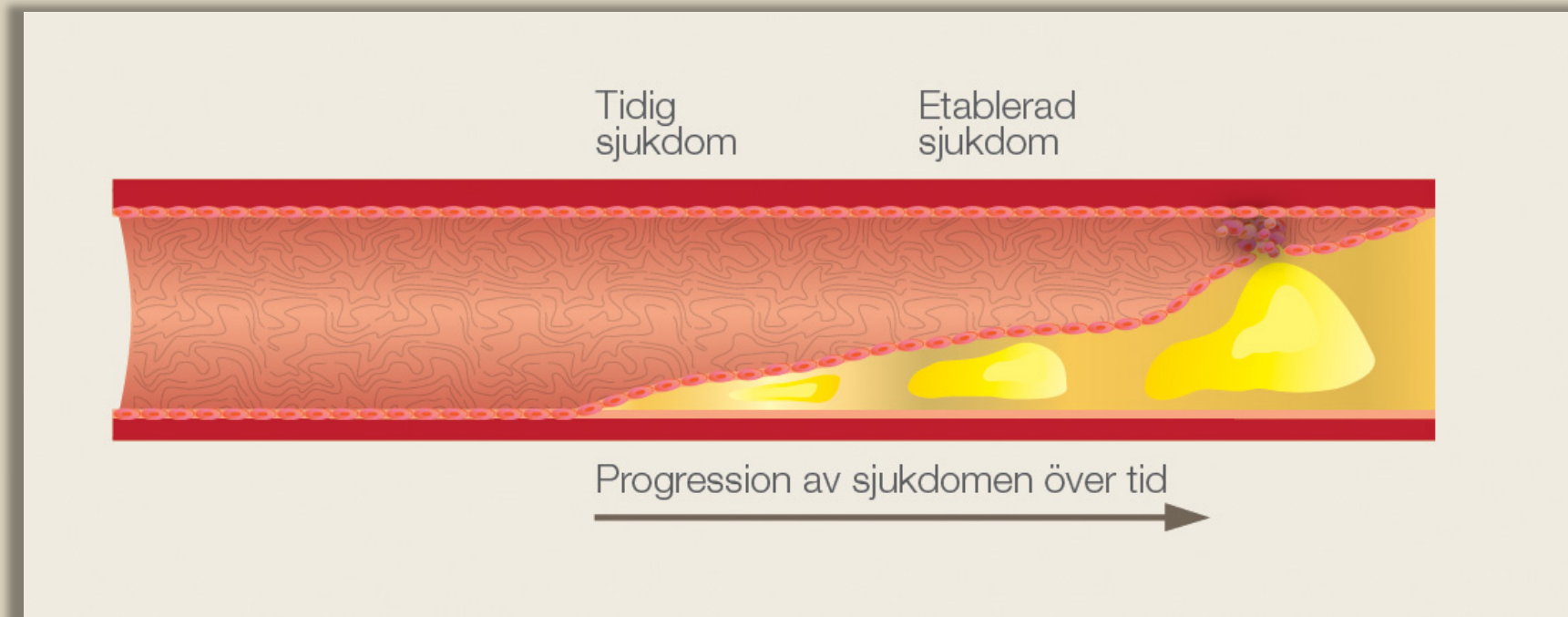


Tiden – en viktig faktor vid AKS



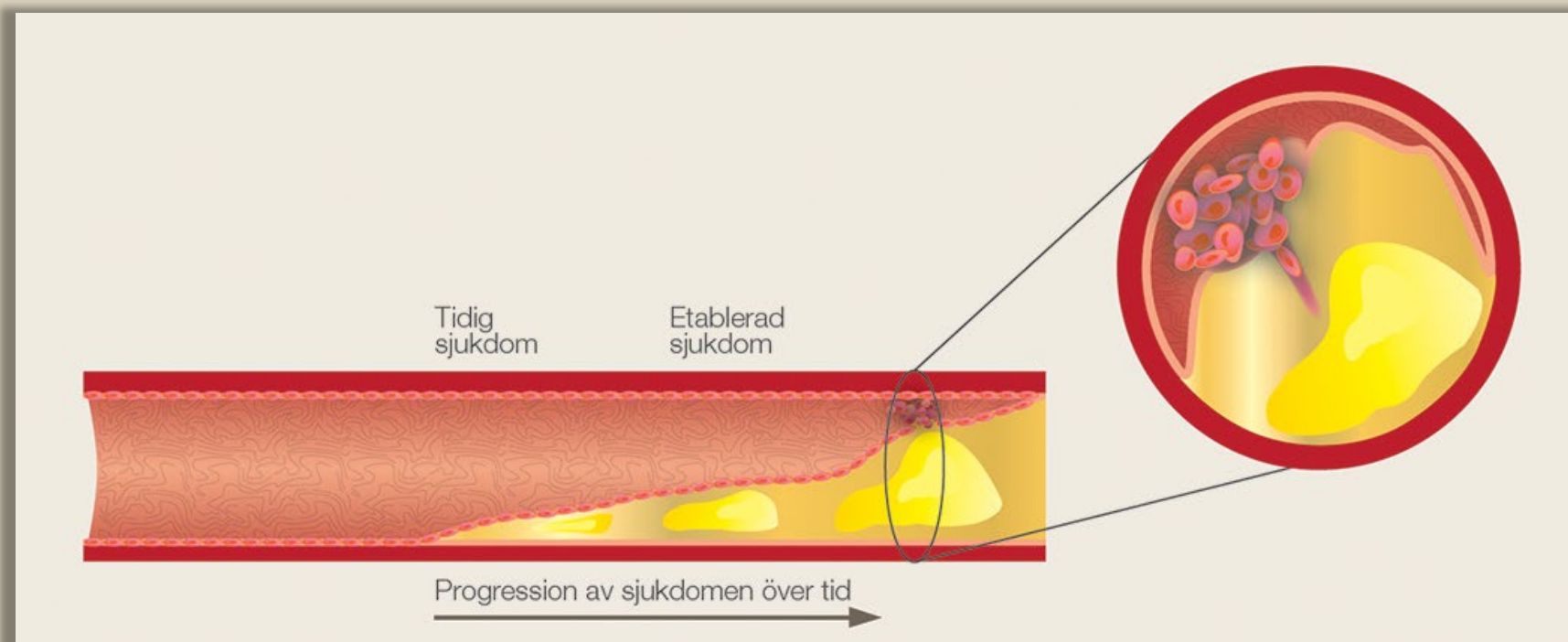


Ateroskleros en progredierande sjukdom



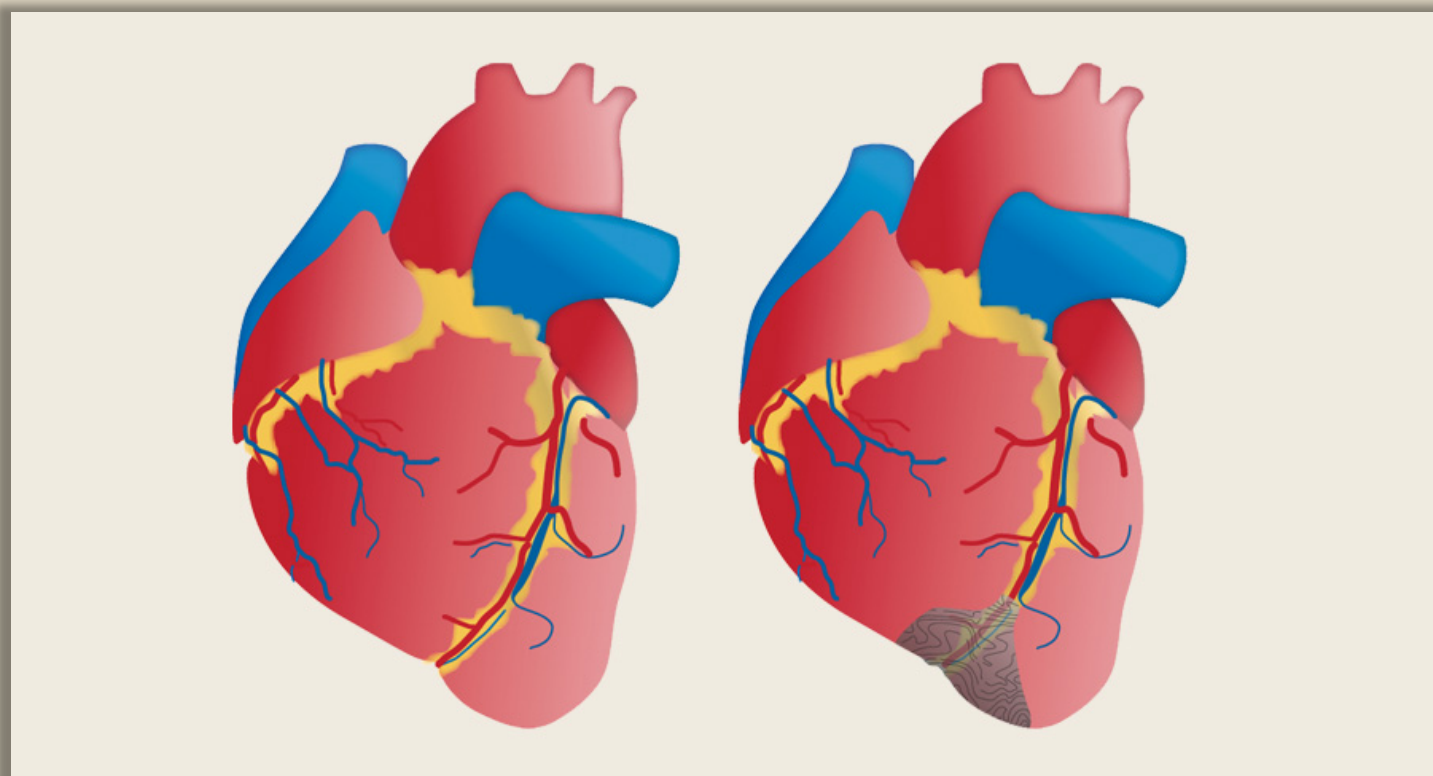


Stor skillnad i prognos vid stabil angina och AKS





Ischemisk hjärtsjukdom som följd av ateroskleros





Patofysiologi

	Stabil angina	Instabil Angina - NSTEMI	STEMI
Angiografiskt bekräftad trombos	0–1%	75%	>90%
Aktiverade trombocyter	0–5%	70–80%	80–90%
Akut ocklusion koronarkärl	0–1%	10–25%	>90%
Mortalitet	1–2%	3–8%	6–15%




Hur lång tid tar det innan 80–90% av cellerna i ett infarkt område dött?

Svarsalternativ:


1. 30 min
2. 60 min
3. 90 min



ESC, definitioner från 2000 reviderade två gånger: 2007, 2012



 European Heart Journal (2007) 28, 2525-2538
 doi:10.1093/eurheartj/ehm355

Expert consensus document



Universal definition of myocardial infarction

Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert and Harvey D. White
 of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction

Task Force Members:
 Chairpersons: Kristian Thygesen (Denmark)*, Joseph S. Alpert (USA)*, Harvey D. White (New Zealand)*
 Biomarker Group: Allan S. Jaffe, Co-ordinator (USA), Fred S. Apple (USA), Marcello Galvani (USA),
 Hugo A. Katus (Germany), L. Kristin Newby (USA), Jan Ravkilde (Denmark)
 ECG Group: Bernard Chaitman, Co-ordinator (USA), Peter M. Clemmensen (Denmark), Mikko Lindahl (Sweden),
 Hanoch Hod (Israel), Pekka Porela (Finland)
 Imaging Group: Richard Underwood, Co-ordinator (UK), Jeroen J. Bax (The Netherlands), George A. Beller (USA),
 Robert Bonow (USA), Ernst E. Van Der Wall (The Netherlands)
 Intervention Group: Jean-Pierre Bassand, Co-ordinator (France), William Wijns, Co-ordinator (The Netherlands),
 T. Bruce Ferguson (USA), Philippe G. Steg (France), Barry F. Uretsky (USA), David O. Williams (USA)
 Clinical Investigation Group: Paul W. Armstrong, Co-ordinator (Canada), Elliott M. Antman (USA),
 Keith A. Fox (UK), Christian W. Hamm (Germany), E. Magnus Ohman (USA), Maarten L. Simoons-Schot (The Netherlands)
 Global Perspective Group: Philip A. Poole-Wilson, Co-ordinator (UK), Enrique P. Gurfinkel (Spain),
 José-Luis Lopez-Sendon (Spain), Prem Pais (India), Shanti Mendis (Switzerland), Jun-Ren Zhu (China)
 Implementation Group: Lars C. Wallentin Co-ordinator (Sweden), Francisco Fernández-Avilés (Spain),
 Kim M. Fox (UK), Alexander N. Parkhomenko (Ukraine), Silvia G. Priori (Italy), Michal Tendera (Poland),
 Liisa-Maria Voipio-Pulkki (Finland)


 European Heart Journal (2012) 33, 2551-2567
 doi:10.1093/eurheartj/ehs184

EXPERT CONSENSUS DOCUMENT


Third universal definition of myocardial infarction

Kristian Thygesen, Joseph S. Alpert, Allan S. Jaffe, Maarten L. Simoons, Bernard R. Chaitman and Harvey D. White: the Writing Group on behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction

Authors/Task Force Members Chairpersons: Kristian Thygesen (Denmark)*, Joseph S. Alpert, (USA)*, Harvey D. White, (New Zealand)*, Biomarker Subcommittee: Allan S. Jaffe (USA), Hugo A. Katus (Germany), Fred S. Apple (USA), Bertil Lindahl (Sweden), David A. Morrow (USA), ECG Subcommittee: Bernard R. Chaitman (USA), Peter M. Clemmensen (Denmark), Per Johanson (Sweden), Hanoch Hod (Israel), Imaging Subcommittee: Richard Underwood (UK), Jeroen J. Bax (The Netherlands), Robert O. Bonow (USA), Fausto Pinto (Portugal), Raymond J. Gibbons (USA), Classification Subcommittee: Keith A. Fox (UK), Dan Atar (Norway), L. Kristin Newby (USA), Marcello Galvani (Italy), Christian W. Hamm (Germany), Intervention Subcommittee: Barry F. Uretsky (USA), Ph. Gabriel Steg (France), William Wijns (Belgium), Jean-Pierre Bassand (France), Philippe Menasché (France), Jan Ravkilde (Denmark), Trials & Registries Subcommittee: E. Magnus Ohman (USA), Elliott M. Antman (USA), Lars C. Wallentin (Sweden), Paul W. Armstrong (Canada), Maarten L. Simoons (The Netherlands), Heart Failure Subcommittee: James L. Januzzi (USA), Markku S. Nieminen (Finland), Mihai Gheorghiade (USA), Gerasimos Filippatos (Greece), Epidemiology Subcommittee: Russell V. Luepker (USA), Stephen P. Fortmann (USA), Wayne D. Rosamond (USA), Dan Levy (USA), David Wood (UK), Global Perspective Subcommittee: Sidney C. Smith (USA), Dayi Hu (China), José-Luis Lopez-Sendon (Spain), Rose Marie Robertson (USA), Douglas Weaver (USA), Michal Tendera (Poland), Alfred A. Bove (USA), Alexander N. Parkhomenko (Ukraine), Elena J. Vasilieva (Russia), Shanti Mendis (Switzerland).



ESC, definition 2012

Definition of myocardial infarction

Criteria for acute myocardial infarction

The term acute myocardial infarction (MI) should be used when there is evidence of myocardial necrosis in a clinical setting consistent with acute myocardial ischaemia. Under these conditions any one of the following criteria meets the diagnosis for MI:

- 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.
- Cardiac death with symptoms suggestive of myocardial ischaemia and presumed new ischaemic ECG changes or new LBBB, but death occurred before cardiac biomarkers were obtained, or before cardiac biomarker values would be increased.
- Percutaneous coronary intervention (PCI) related MI is arbitrarily defined by elevation of cTn values ($>5 \times 99^{\text{th}}$ percentile URL) in patients with normal baseline values ($\leq 99^{\text{th}}$ percentile URL) or a rise of cTn values $>20\%$ if the baseline values are elevated and are stable or falling. In addition, either (i) symptoms suggestive of myocardial ischaemia or (ii) new ischaemic ECG changes or (iii) angiographic findings consistent with a procedural complication or (iv) imaging demonstration of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality are required.
- Stent thrombosis associated with MI when detected by coronary angiography or autopsy in the setting of myocardial ischaemia and with a rise and/or fall of cardiac biomarker values with at least one value above the 99th percentile URL.
- Coronary artery bypass grafting (CABG) related MI is arbitrarily defined by elevation of cardiac biomarker values ($>10 \times 99^{\text{th}}$ percentile URL) in patients with normal baseline cTn values ($\leq 99^{\text{th}}$ percentile URL). In addition, either (i) new pathological Q waves or new LBBB, or (ii) angiographic documented new graft or new native coronary artery occlusion, or (iii) imaging evidence of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality.

Criteria for prior myocardial infarction

Any one of the following criteria meets the diagnosis for prior MI:

- Pathological Q waves with or without symptoms in the absence of non-ischaemic causes.
- Imaging evidence of a region of loss of viable myocardium that is thinned and fails to contract, in the absence of a non-ischaemic cause.
- Pathological findings of a prior MI.



Det finns svagheter även i de nya infarktdefinitionerna

- Även erfarna kardiologer kan ha svårt att komma överens om diagnoser vid journalgenomgång.
- Det kan t ex vara problem att avgöra vilka patienter med troponinstegringar som är att hänföra till arytmier, typ 1 eller typ 2 infarkter.



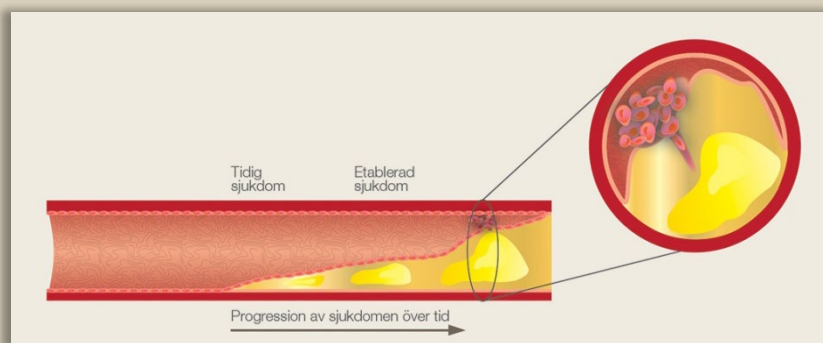
Tidigare definitioner för hjärtinfarkt, WHO 1979

Hjärtinfarktdiagnos när två av tre kriterier uppfylldes:

- Symptom
- EKG
- Markörer (på den tiden var de inte så känsliga)



Definitioner vid AKS



Instabil angina

- Nydebuterad (uttalad) angina inom 2 månader
- Accelererad angina
- Viloangina
- Postinfarkt angina inom 2 veckor

NSTEMI

STEMI

Plötslig död



Terminologi vid AKS 1960 till 2010

- Ett föränderligt fält beroende på var forskningsvägen rullat fram. Patologen, fyslab, kemlab, akuten...
- 1960 Infarkt /Ej infarkt
- 1970 Transmural / Subendocardiell infarkt
 - Instabil angina, begreppet smyger sig in: Intermediate coronary syndrome, Impending myocardial infarction, Acute coronary insufficiency, Preinfarction angina, Unstable angina



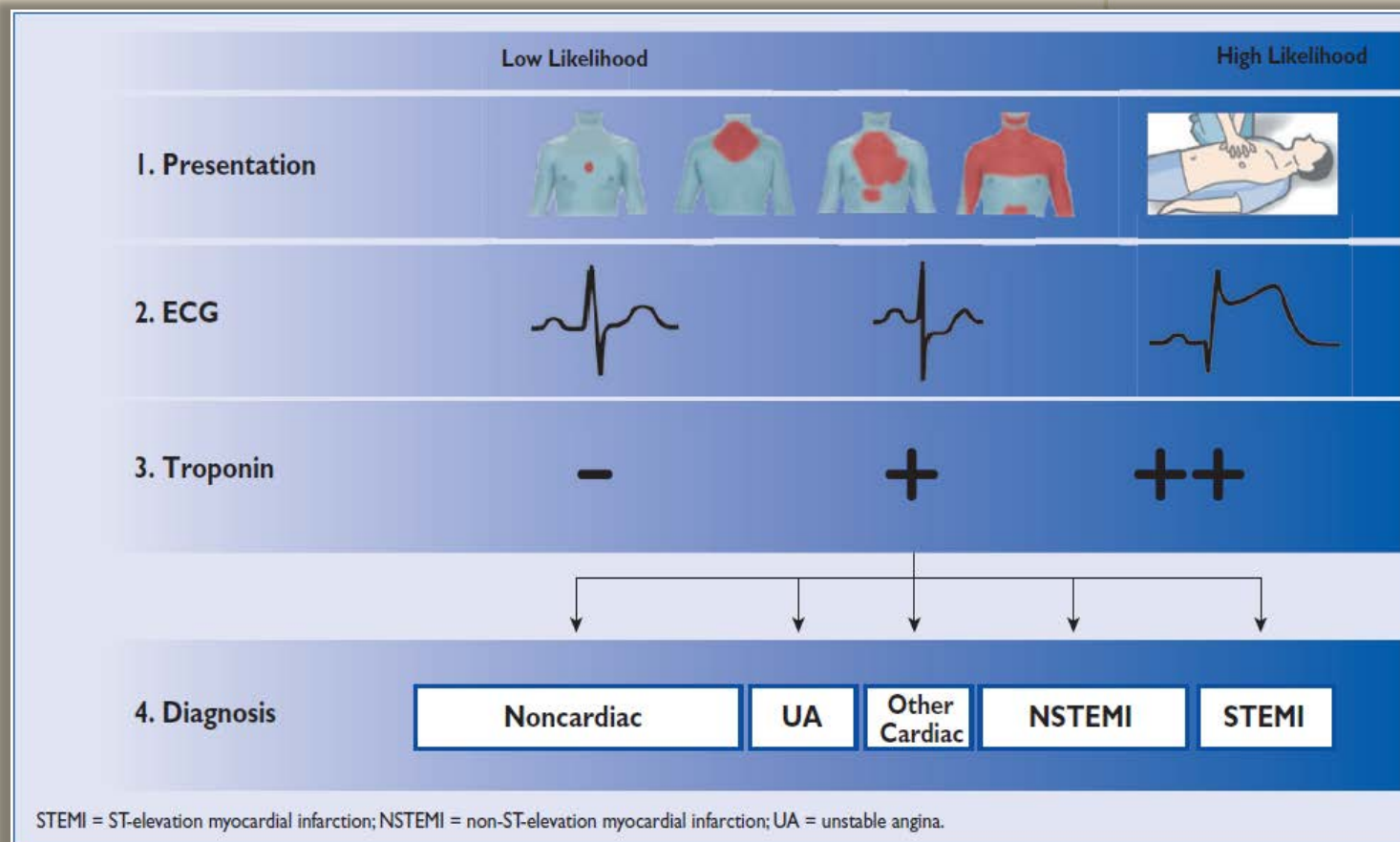
Terminologi vid AKS 1960 till 2010

- 1980 Q-vågsinfarkt, Non-Q
- 1990 Q-våg, Non-Q, MMD, IA
- 2000 STEMI, NSTEMI, IA
MMD mönstras ut
- 2010 Typ 1 och Typ 2 →?

Är hjärtinfarktdiagnosen på väg att bli omodern?



AKS diagnostik, ESC



ECG = electrocardiogram

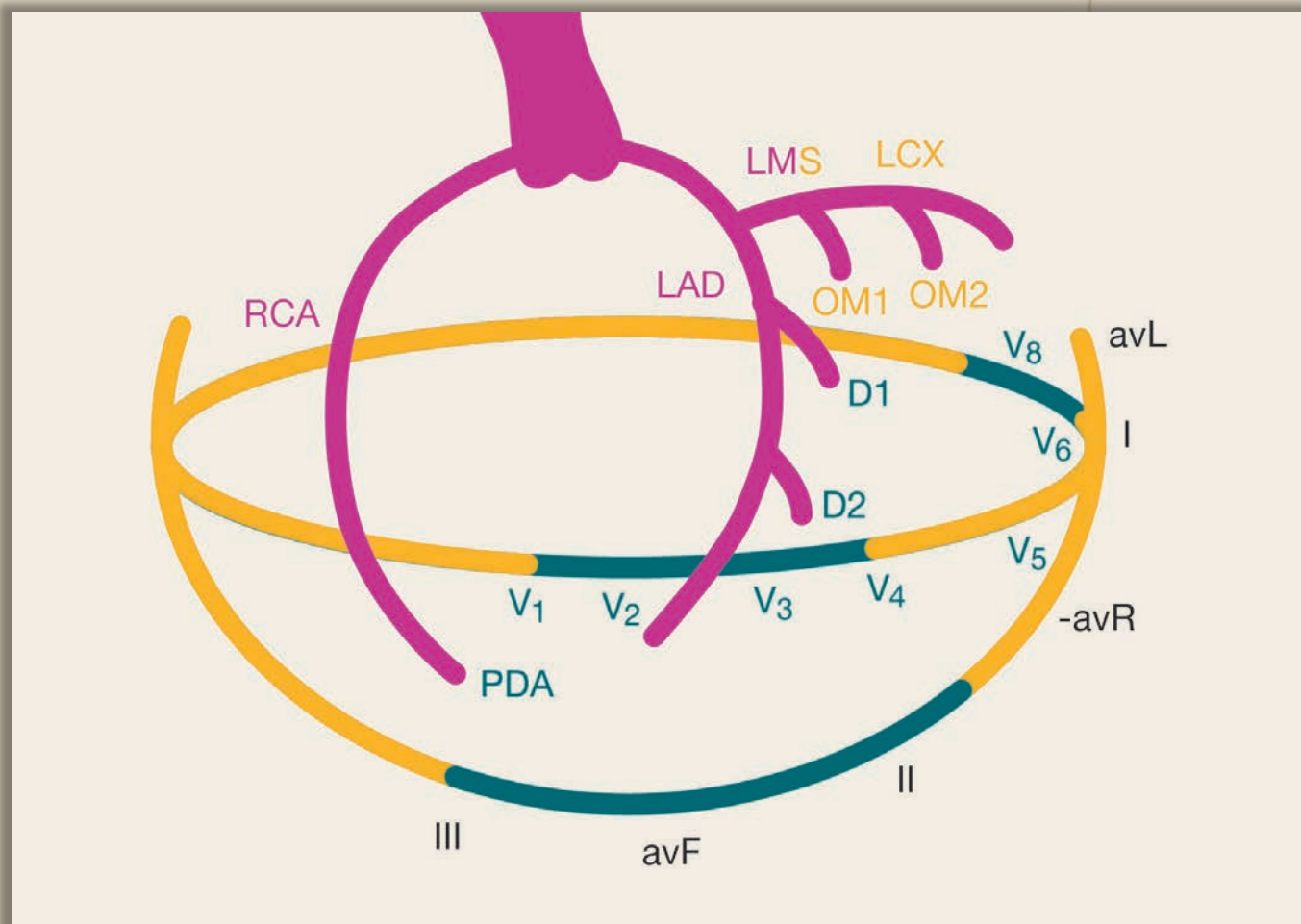


Ischemisk smärta

- Dov, tryckande, åtdragande, sprängande, dåligt avgränsad smärta, ibland högt i buken, med utstrålning till armar, hals, käkar ofta med associerade symptom i form av oro, ångest, dyspné, illamående/kräkning, kallsvettighet.
- Mer likheter än skillnader mellan könen.
- Ej rörelse- eller andningskorrelerad.

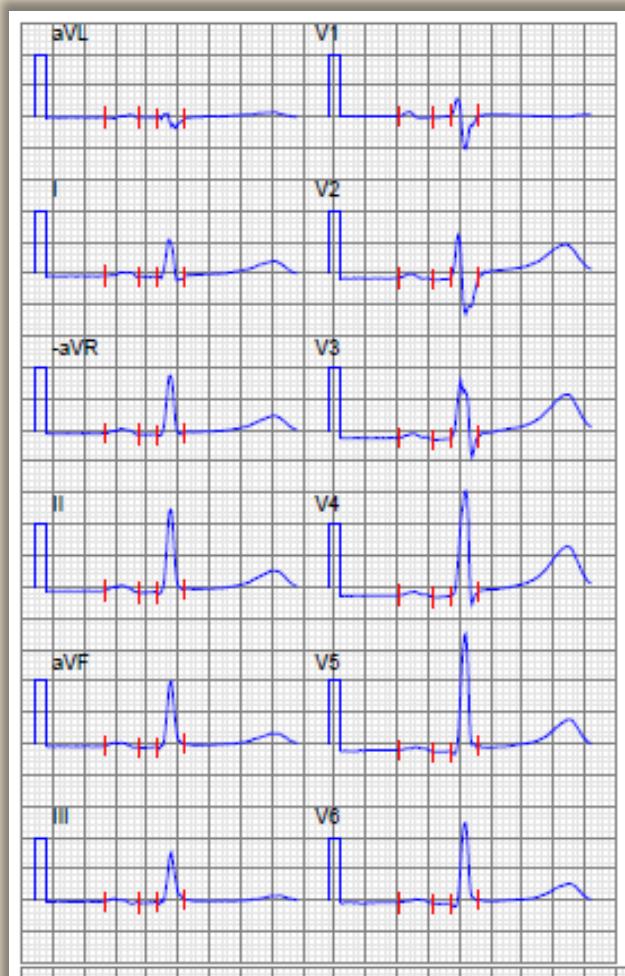


EKG – var sitter Ischemin?



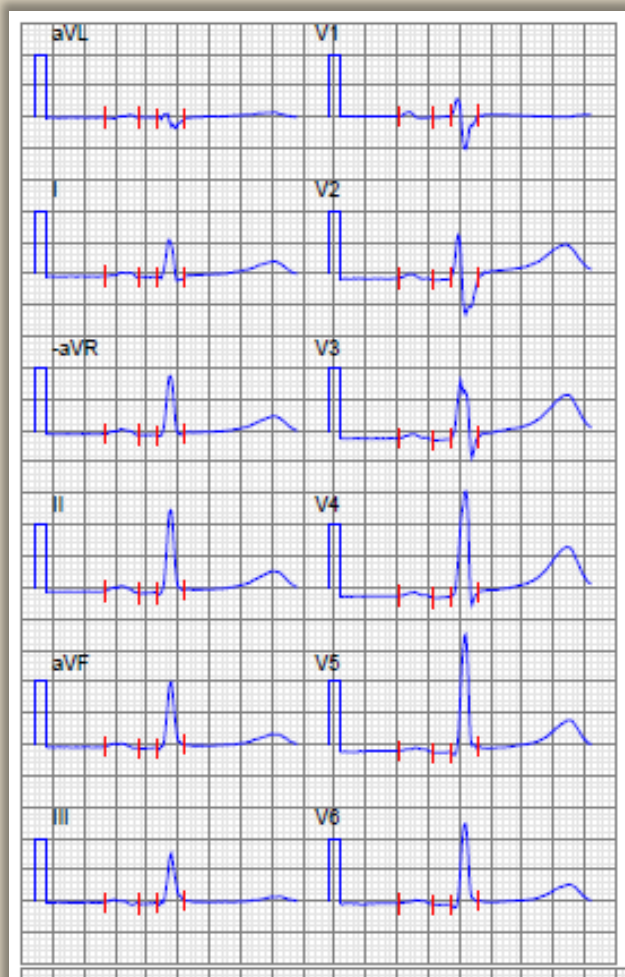


EKG: Normalt

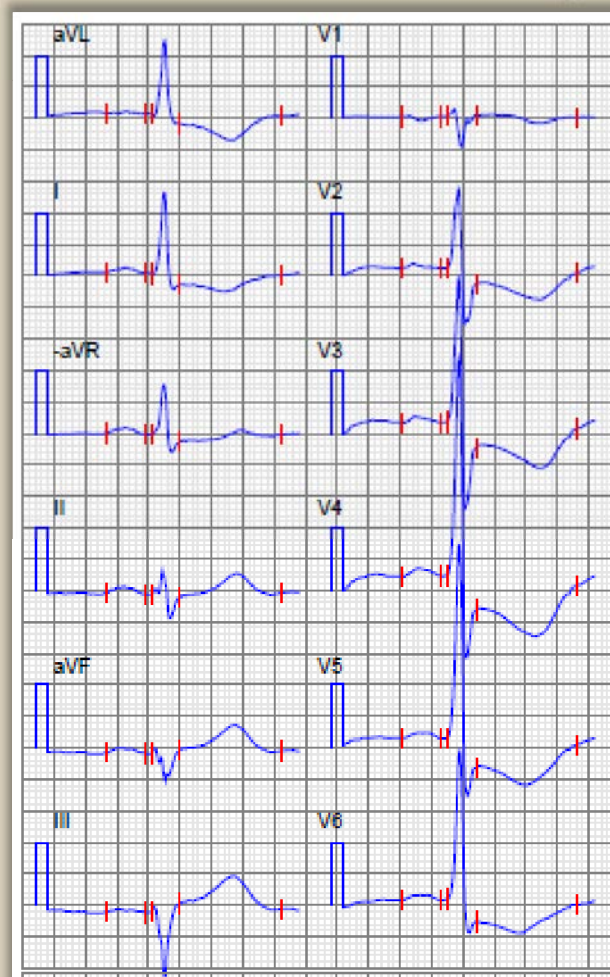




EKG: Normalt

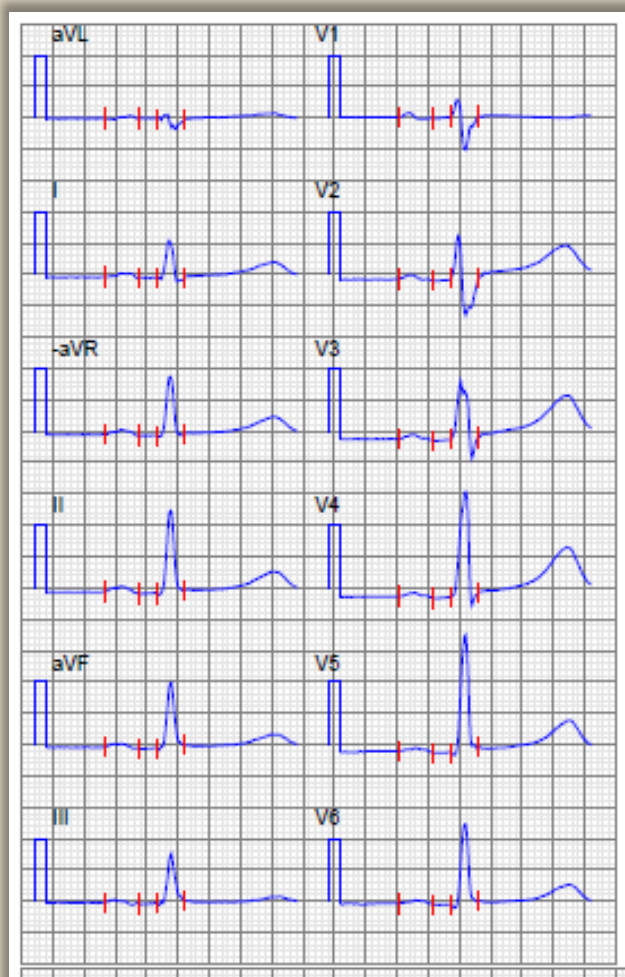


EKG: NON-STEMI med kraftig ST-sänkning

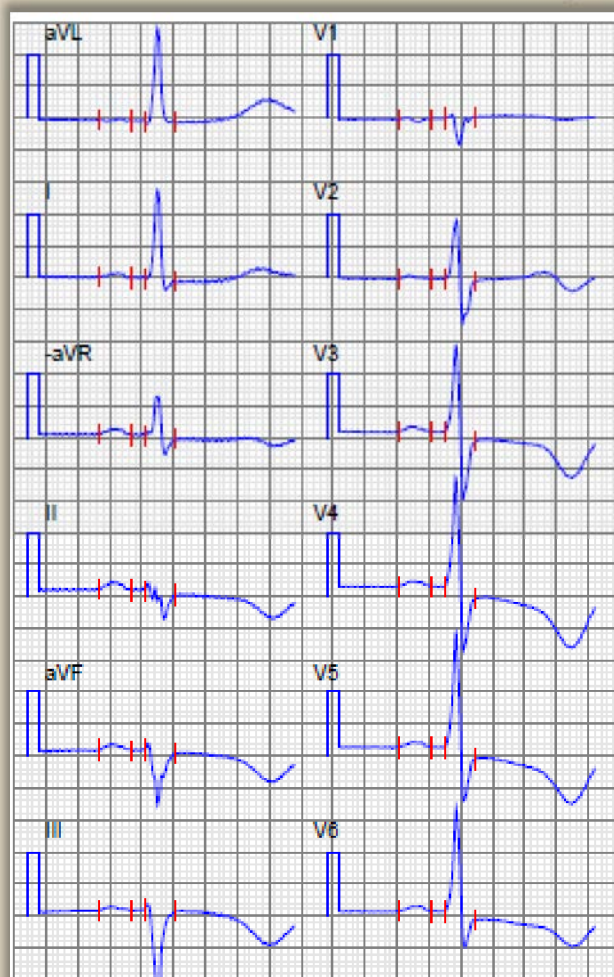




EKG: Normalt

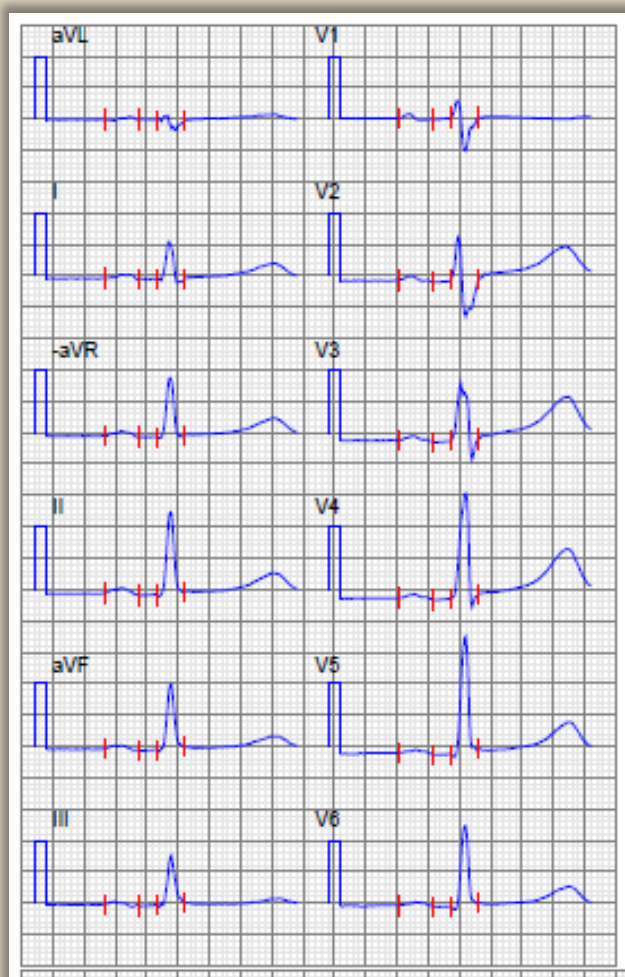


EKG: NON-STEMI med T-negativisering

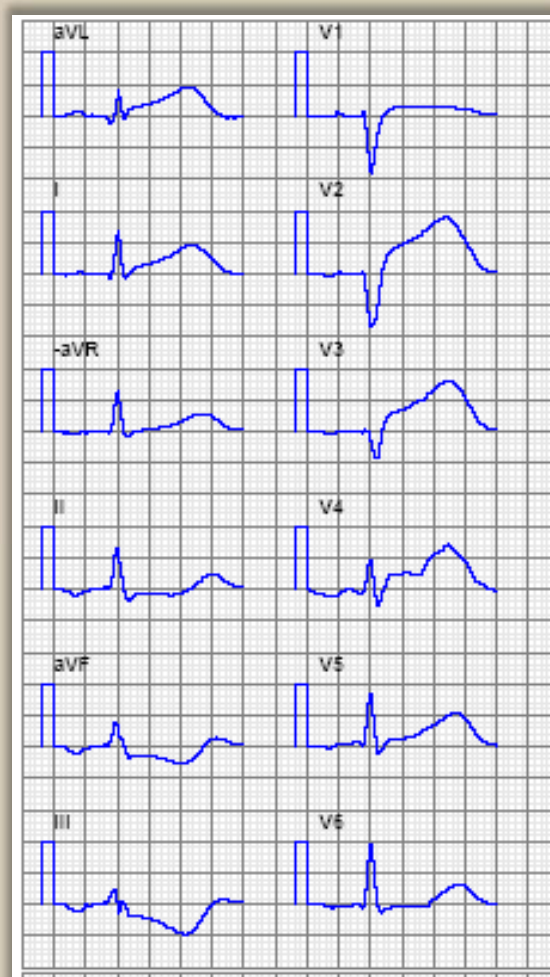




EKG: Normalt



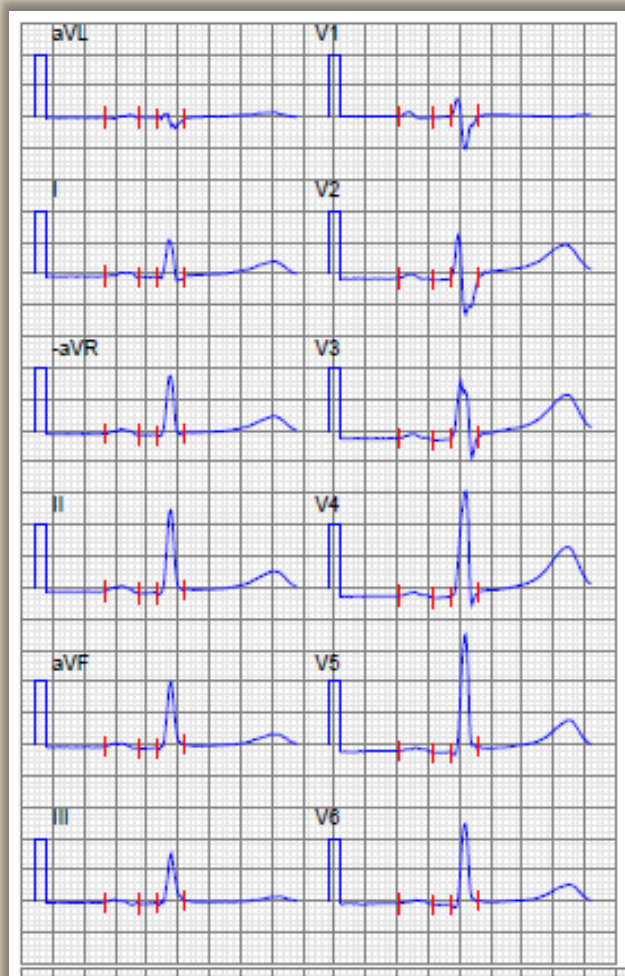
EKG: Anterior STEMI



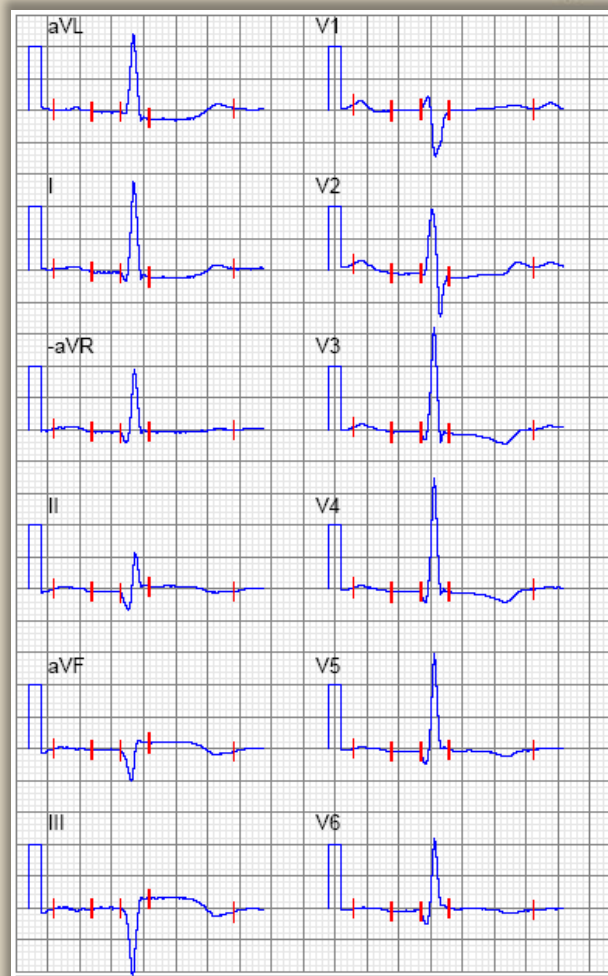
- Ocklusion av LAD
- Största infarkt-typen



EKG: Normalt



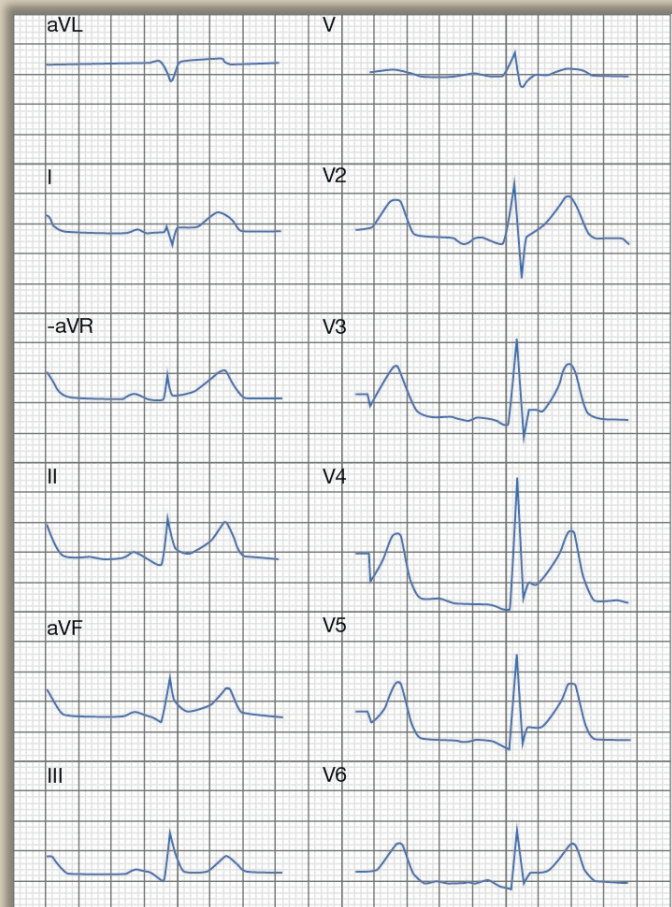
EKG: Inferior STEMI



- Bradykardi, asystoli
- Försiktighet med betablockad
- Vagala reaktioner
- Högerkammer-svikt kräver stora mängder vätska intravenös (iv) (4–5 L)



EKG: Differentialdiagnoser till STEMI



Perikardit

- Mer generella ST-lyft med uppåt konkav form
- Ofta förhöjt CRP
- Lägesberoende bröstsmärta
- Ev. i samband med ÖLI



EKG: Differentialdiagnoser till STEMI

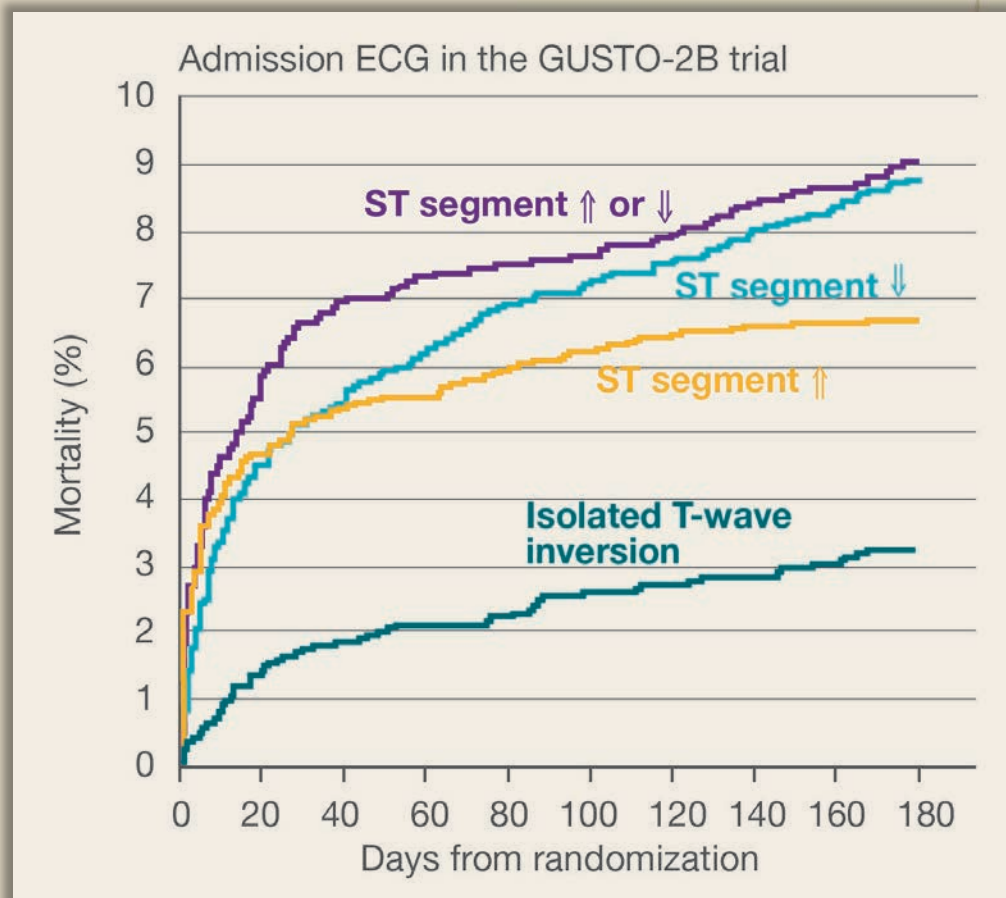


Perimyokardit

- Utbredd uppåt konkav ST-höjning
- Patologiska Q-vågor saknas
- Senare stadie T-negativisering
- Ibland arytmier



EKG-förändring i förhållande till mortalitet





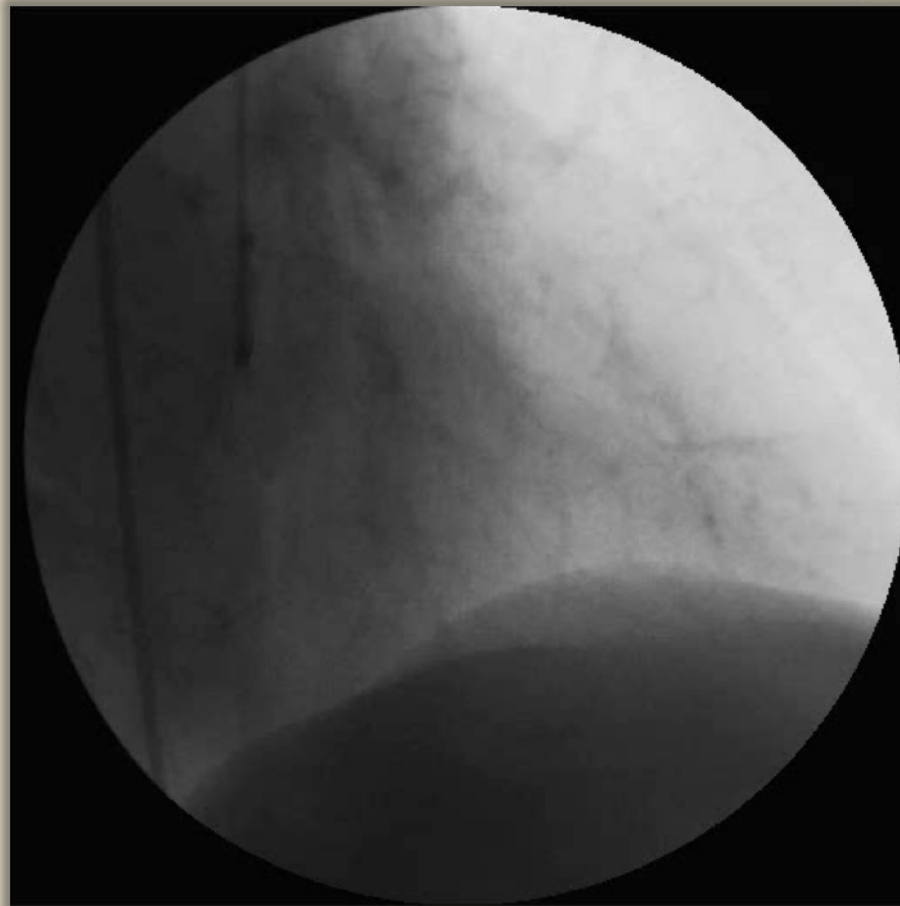
Orsaker till troponinstegring

Diagnos	Mekanism
Akut hjärtinfarkt	Trombos/emboli som orsakar ocklusion i koronarkärl
Koronar intervention (PCI,CABG)	
Koronar vasospasm	Koronar vasokonstriktion
Ökat sympatikus påslag (kokain, katekolaminer)	
Vänsterkammerhypertrofi	Ökat oxygenbehov
Hypertonisk kris	
Långvarig tackyarytmi	
Sepsis	
Hypotoni	Minskad oxygentillgång
Aorta dissektion	
Hjärtsvikt	
Pulmonell embolism	Ökat hjärtarbete
Pulmonell hypertension	
Kraftig fysisk ansträngning	
Hjärtrauma	Direkt myokard skada
Elkonvertering	
Infiltrativ sjukdom (amyloidos, sarkoidos)	
Myokardit	
Sepsis	
Läkemedel, substanser (kemoterapi, alkohol)	

När behövs arytmiovervakning?



Ocklusion av LAD





Dilatation med ballong och stentning





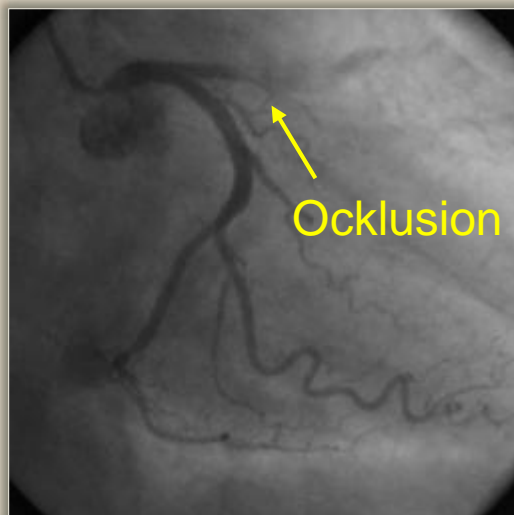
Reperfusion av LAD



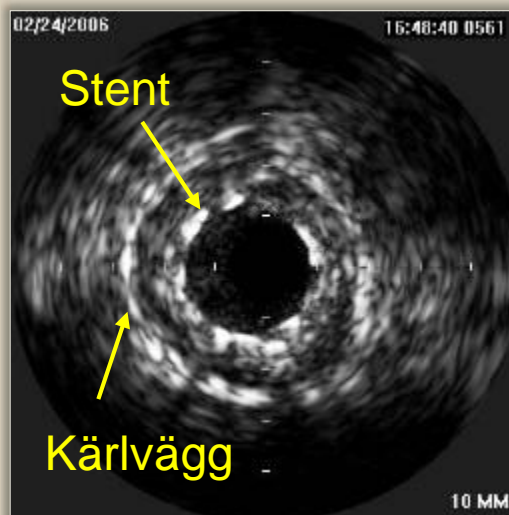


Stenttrombos (SAT)

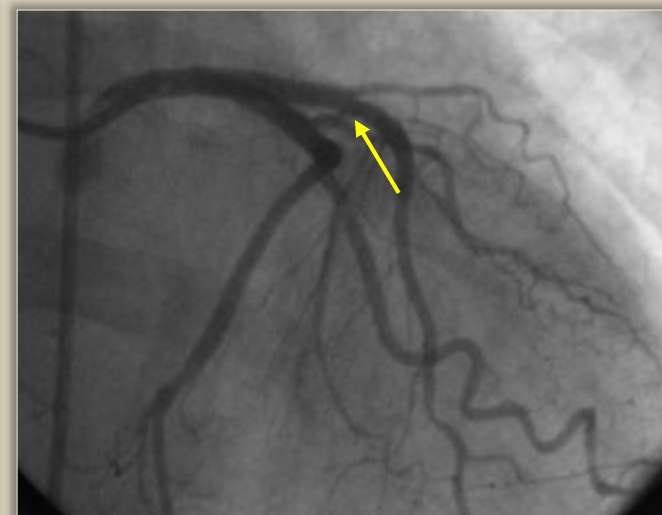
Före PCI: Stenttrombos i LAD



IVUS



Efter PCI



40% mortalitet¹

Orsakas av clopidogrel resistens?

Felaktigt placerade för små stentar?

DES?



Internationella definitioner för hjärtinfarkt typ 1 och 2, ESC



Criteria for Acute Myocardial Infarction Type 1 and Type 2

Detection of rise and/or fall of cardiac biomarkers (preferably troponin) with at least one value above the 99th percentile of the upper reference limit together with evidence of ischemia with at least one of the following:

- Symptoms of ischemia
- ECG changes of new ischemia (new ST-T changes or new LBBB)
- Development of pathological Q waves in the ECG
- Imaging evidence of new loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality

ESC-ACCF-AHA-WHF Universal Definition of Myocardial Infarction 3



Internationell klassifikation av hjärtinfarkt, ESC



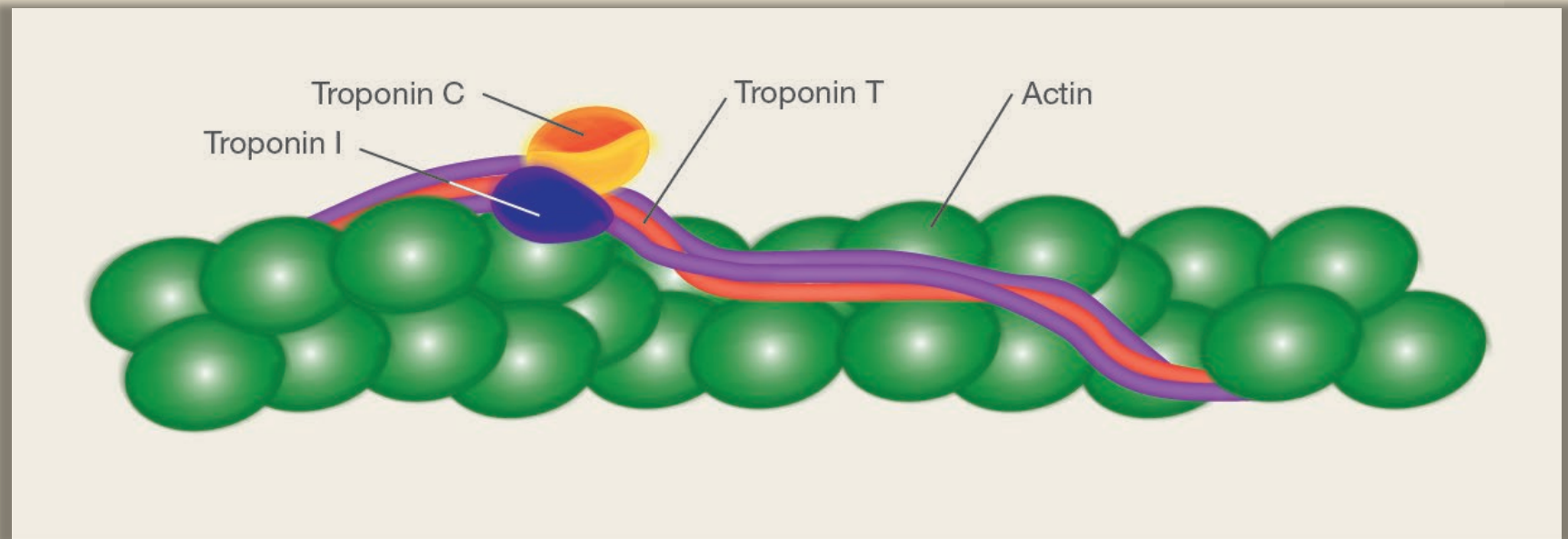
Classification of Myocardial Infarction

- Type 1** Spontaneous myocardial infarction related to ischemia due to a primary coronary event such as plaque erosion or rupture, fissuring or dissection
- Type 2** Myocardial infarction secondary to ischemia due to imbalance between oxygen demand and supply e.g. coronary spasm, anemia, or hypotension
- Type 3** Sudden cardiac death with symptoms of ischemia, accompanied by new ST elevation or LBBB, or verified coronary thrombus by angiography or autopsy, but death occurring before blood samples could be obtained
- Type 4a** Myocardial infarction associated with PCI
- Type 4b** Myocardial infarction associated with verified stent thrombosis
- Type 5** Myocardial infarction associated with CABG

ESC-ACCF-AHA-WHF Universal Definition of Myocardial Infarction 5



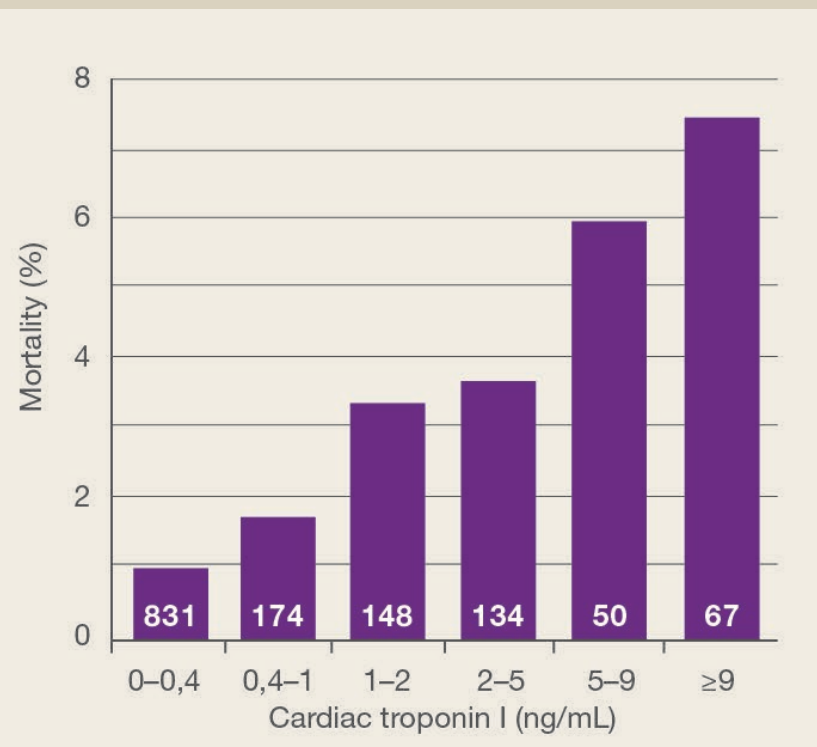
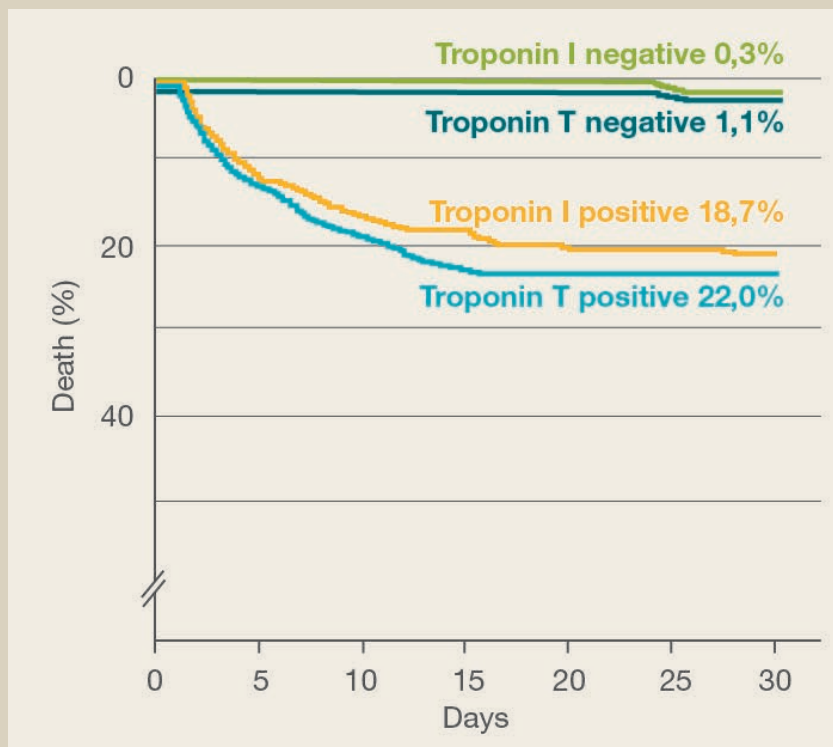
Troponin T och I är förstahandsanalyser mätbara 3–9 timmar efter smärtdebut





Sambandet mellan troponin I och T och mortalitet

Högre troponin I ökad mortalitet





Tidsfaktorer vid AKS

- Ateroskleros År¹
- Plackruptur Sekunder¹
- Trombos Sekunder-Minuter¹
- Spasmreaktion Sekunder¹
- Spontan trombolys Minuter-Timmar²
- Kollateralutveckling Dagar-Veckor³

Ref. 1. Bertrand, M.E, King III, S.B, Acute Coronary syndromes: A handbook for clinical practice, 2006 , Blackwell Publishing, Mass, USA, page 11

2. Lee CW, Hong MK, Lee JH (2001) Determinants and prognostic significance of spontaneous coronary recanalization in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 87:951-4; A3

3. Chilian WM, Mass HJ, Williams SE, et al. Microvascular occlusions promote coronary collateral growth. Am J Physiol 1990;258:H11003-H11011



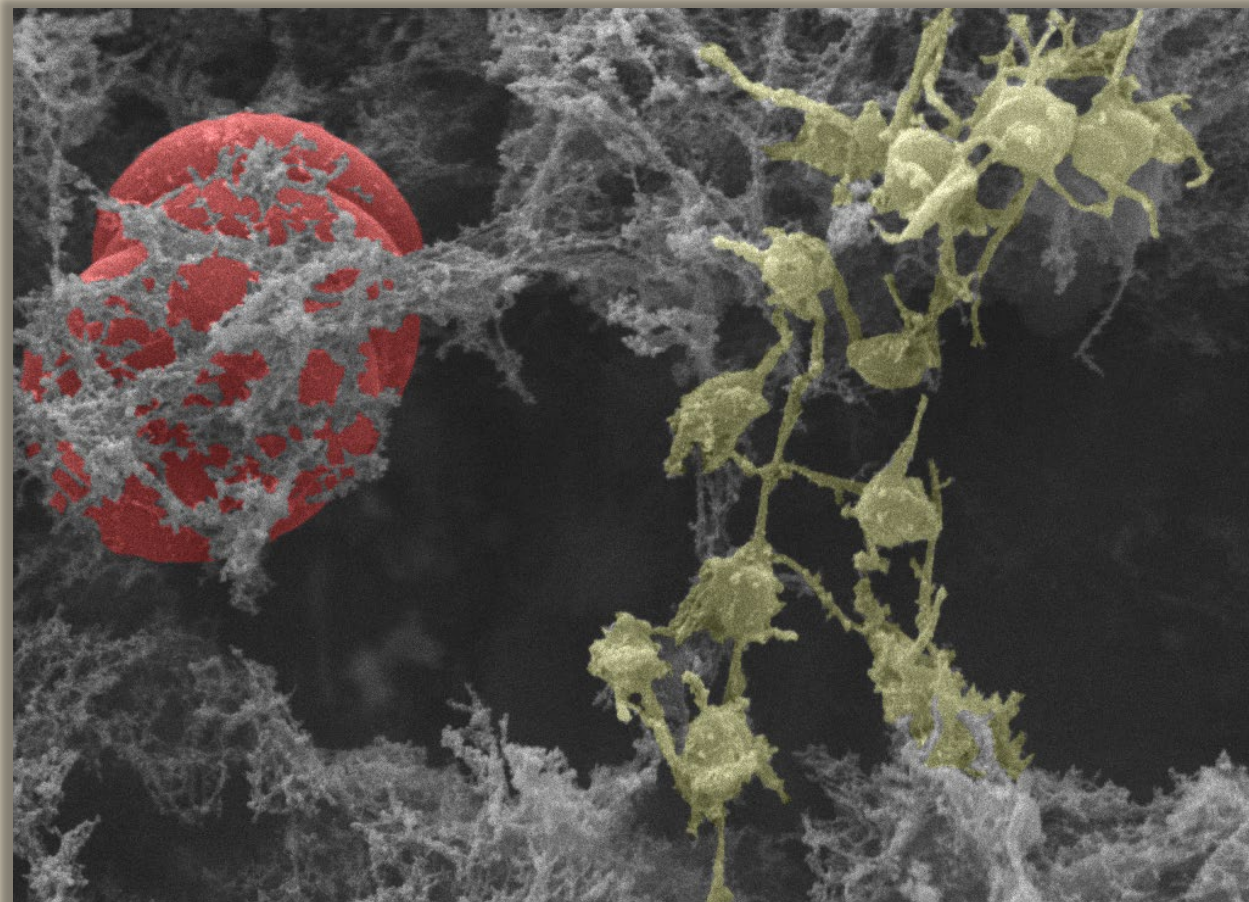
Prehospitala strategier vid AKS



Tid är fortfarande muskel.



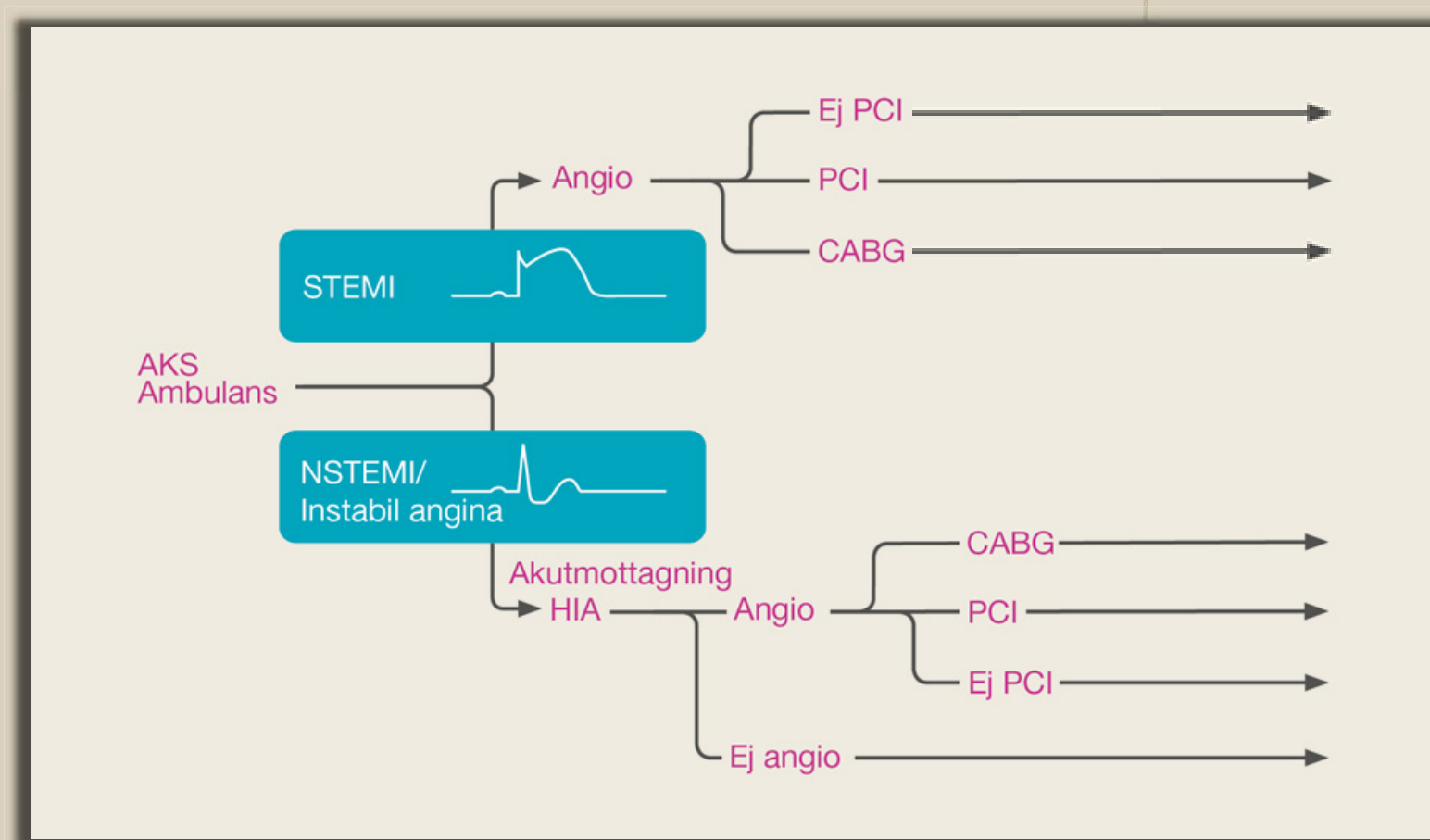
Trombocyter bildar tromber



ADP-stimulerade trombocyter som sträcker ut sina pseudopoder för att bilda större tromber tillsammans med fibrin och andra trombocyter.

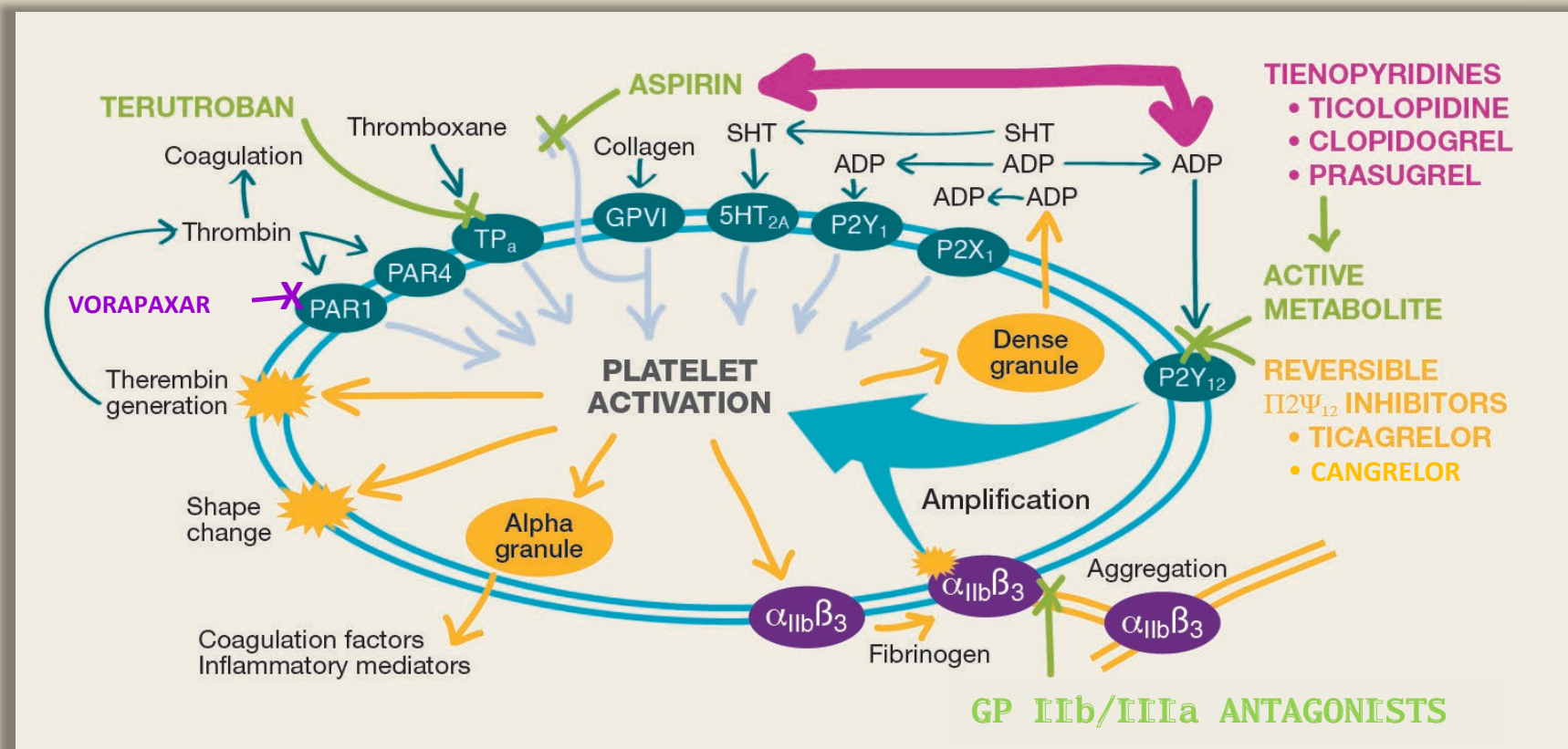


Möjliga behandlingsalternativ vid AKS





Trombocythämning





Blödnings- och proppdiket





Undvik blödning! Hur?

- Ålder¹
- Kön²
- Njurfunktion²
- Längd på behandling?
- Mindre vanligt med radialisstick, ej LMWH?
- Trippelbehandling³
- PPI?
- Score kontra "feeling" (HAS-BLED, CHADS 2, GRACE etc)²

Ref. 1. Hylek EM, et al. Circulation. 2007 May 29;115(21):2689-96

2. Spencer FA, et al. Circulation. 2007;116:2793-2801

3. Sørensen R, et al. Lancet 2009; 374: 1967-74



Vid blödning!

- Blodtrycksfall är ett relativt sent tecken på chock¹
- Undvik att rutinmässigt sätta ut trombocythämmare
- Transfusionsgräns? "lägre än vi tror"



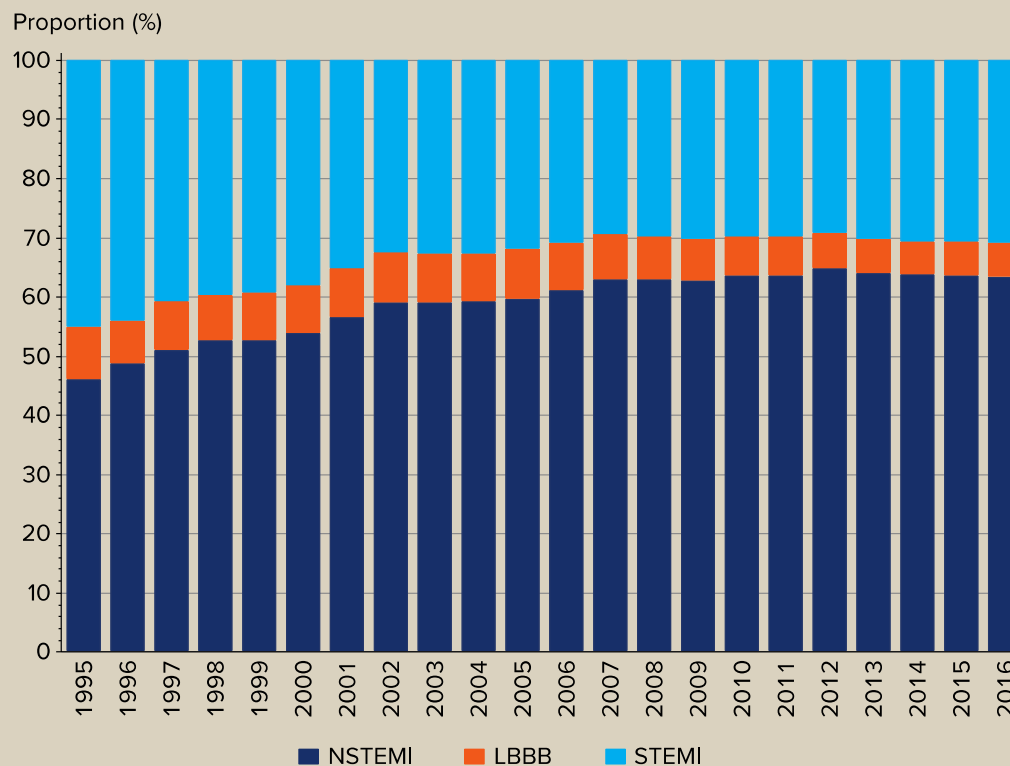
Kopplingen blödning och mortalitet

- Blodtransfusioner är NO fattiga → Systeminflammation, vasokonstriktion, apoptos¹
- Hypovolemi → ischemi, hypotension, arytm²
- Viktiga mediciner seponeras vid blödning → Trombocythämmare, ACE-hämmare, betablockerare³
- Komplikationer till blodstillande procedurer

Ref. 1. Rao SV, et al. *JAMA*. 2004;292:1555-62. 2. Maier RV. Approach to the patient with shock In: Fauci AS, Harrison TR, eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th ed. New York, NY: McGraw Hill; 2008:chap 264
3. Eikelboom et al, *Circulation*. 2006;114:774-782



Typ av hjärtinfarkt enligt ankomst-EKG



alla åldrar, 2016

BR-2592-10/17 SE

NSTEMI, Non ST-Elevation Myocardial Infarction, LBBB, Left Bundle Branch Block, STEMI, ST-Elevation Myocardial Infarction



TIMI Risk Score Calculator UA/NSTEMI

CALCULATORS

TIMI Risk Score Calculator for UA/NSTEMI

- Age \geq 65 years? Yes (+1)
- \geq 3 **Risk Factors for CAD**? Yes (+1)
- Known CAD (stenosis \geq 50%)? Yes (+1)
- ASA Use in Past 7d? Yes (+1)
- Severe angina (\geq 2 episodes w/in 24 hrs)? Yes (+1)
- ST changes \geq 0.5mm? Yes (+1)
- + Cardiac Marker? Yes (+1)

Score: 0 points

What does this score mean?

13% risk at 14 days of: all-cause mortality, new or recurrent MI, or severe recurrent ischemia requiring urgent revascularization.

- TIMI www.timi.org/index.php?page=calculators



Riskmarkörer vid icke ST-höjning AKS

Klinik

- ST-dynamik
- Hemodynamisk instabilitet
- Ventrikulära arytmier
- Tidig postinfarkt angina

Riskvärdering viktig då högriskgruppen har störst nytta



Risikkalkylatorer

GRACE
GRACE RISK SCORE 2.0

Home | About | Web Version | Help | Contact Us

Calculator

1. INPUT DATA > 2. DEATH / DEATH MI RESULTS

Age (years)	<input type="text"/>	ST-segment deviation	<input type="text"/>
Heart rate (bpm)	<input type="text"/>	Cardiac arrest at admission	<input type="text"/>
Systolic blood pressure (mmHg)	<input type="text"/>	Elevated troponin*	<input type="text"/>
CHF (Killip class)	<input type="text"/>	* Or other necrosis cardiac biomarkers	
Diuretic usage	<input type="checkbox"/>		
Creatinine (mg dL ⁻¹ / μmol L ⁻¹)	<input type="text"/>		
Renal failure	<input type="checkbox"/>		

RESET **CALCULATE**



Risikkalkylatorer

HAS-BLED Score for Major Bleeding Risk ☆

Estimates risk of major bleeding for patients on anticoagulation to assess risk-benefit in atrial fibrillation care.

When to Use ▼ Pearls/Pitfalls ▼ Why Use ▼

Hypertension Uncontrolled, >160 mmHg systolic	No 0	Yes +1
Renal disease Dialysis, transplant, Cr >2.26 mg/dL or >200 µmol/L	No 0	Yes +1
Liver disease Cirrhosis or bilirubin >2x normal with AST/ALT/AP >3x normal	No 0	Yes +1
Stroke history	No 0	Yes +1
Prior major bleeding or predisposition to bleeding	No 0	Yes +1
Labile INR Unstable/high INRs, time in therapeutic range < 60%	No 0	Yes +1
Age > 65	No 0	Yes +1
Medication usage predisposing to bleeding Antiplatelet agents, NSAIDs	No 0	Yes +1
Alcohol or drug usage history ≥ 8 drinks/week	No 0	Yes +1

0 points

Risk was 0.9% in one validation study and 1.13 bleeds per 100 patient-years in another validation study.

anticoagulation should be considered: Patient has a relatively low risk for major bleeding (~1/100 patient-years).

Next Steps >>>

Copy Results to Clipboard



Nationella behandlingsrekommendationer

Instabil kranskärlssjukdom

Kranskärlssjukdom

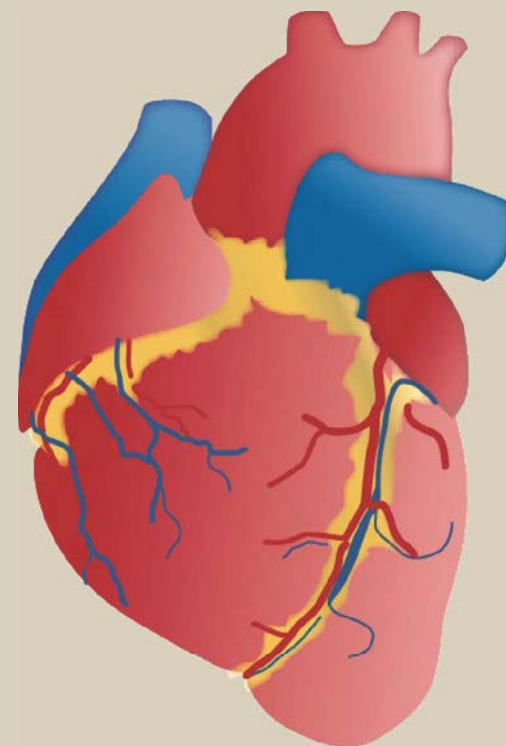
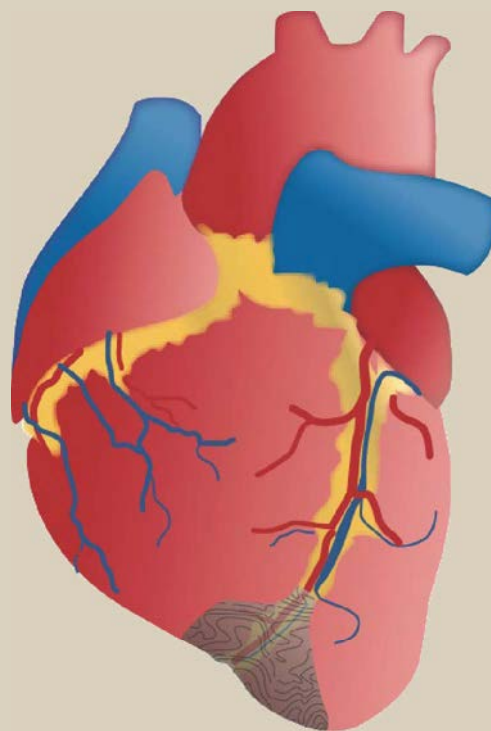
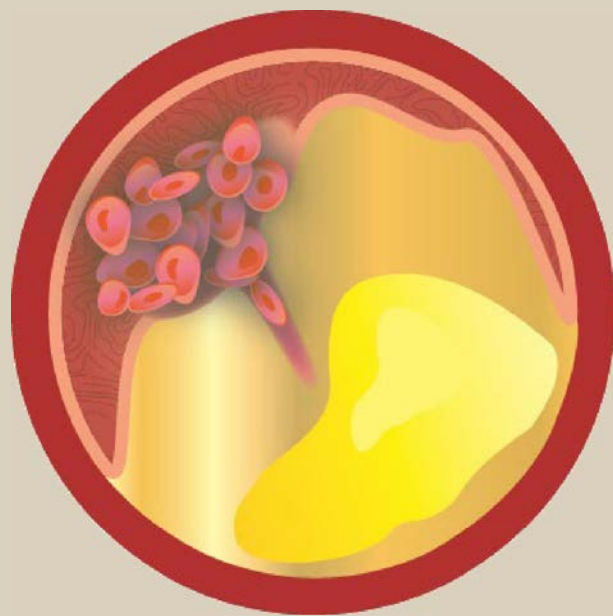
En blodpropp som helt stoppar blodflödet i ett kranskärl åtgärdas genom så kallad reperfusionsbehandling för att återskapa cirkulationen i kärlet. Behandlingen består vanligen av ballongvidgning och insättning av ett metallnät (så kallad PCI – ”perkutan koronar intervention”) men också av blodproppslösande läkemedel (så kallad trombolys). Om behandlingen kan ges i rimlig tid är primär PCI förstahandsbehandling vid ST-höjningsinfarkt. Hälso- och sjukvården bör dock kunna erbjuda trombolys inom 30 minuter efter elektrokardiografi (EKG) i de fall primär PCI inte är tillgänglig inom 120 minuter.

Det är redan i dag möjligt att göra PCI i rimlig tid i stora delar av landet, men rekommendationen innebär att organisationen kan behöva ses över i de områden där det inte är möjligt att genomföra PCI inom 120 minuter.



STEMI och behandling med PCI eller trombolys

Snar reperfusion!





Nationella behandlingsrekommendationer ST-höjningsinfarkt

Reperfusion med primär PCI eller trombolys vid ST-höjningsinfarkt

(Rad i tillstånds- och åtgärdslistan: A30.01)

Akuta hjärtinfarkter som karakteriseras av ST-höjningar på elektrokardiografi (EKG) orsakas i regel av en propp i ett kranskärl. Genom att i ett tidigt skede återskapa cirkulationen i kärlet kan man begränsa skadan och förbättra prognosen för dessa patienter.

Generellt är PCI en effektivare reperfusionsbehandling än trombolys. Men oavsett typ av metod är tid till behandling en av de viktigaste faktorerna för optimal effekt. Ju längre tid det tar till PCI, desto mindre relativ fördel har PCI jämfört med omedelbar behandling med trombolys (som då kan vara ett bättre alternativ). Det vetenskapliga underlaget är dock otillräckligt för att det ska vara möjligt att ange exakt efter hur lång tidsfördröjning till PCI som alternativ behandling med tidig trombolys skulle vara att föredra.

Om hälso- och sjukvården regelmässigt inte kan erbjuda primär PCI utan att det innebär lång fördröjning till behandling, är det viktigt att omedelbar trombolys är ett tillgängligt alternativ. För att då kunna ge trombolys i ett så tidigt skede som möjligt behöver behandlingen i många fall även kunna ges prehospitalt, det vill säga i ambulans eller på vårdcentral. Ofta behöver en PCI göras efter trombolysbehandling.



Nationella behandlingsrekommendationer ST-höjningsinfarkt

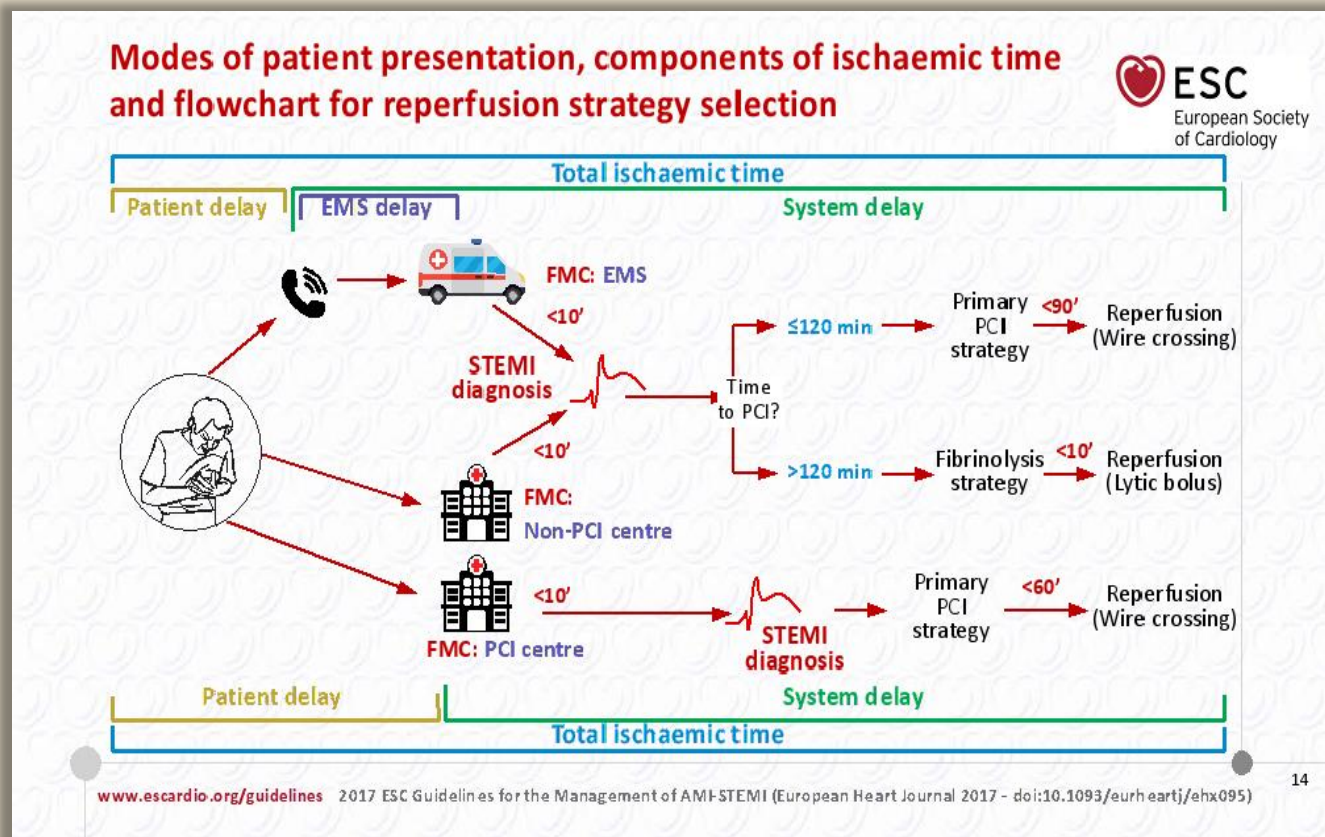
Rekommendation

Hälso- och sjukvården bör

- erbjuda trombolys inom 30 minuter till personer med ST-höjningsinfarkt där primär PCI inte är tillgänglig inom 120 minuter efter EKG (*prioritet 2*).



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt





ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt peri- och postprocedural trombocythämning

Periprocedural and postprocedural antithrombotic therapy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention



Recommendations	Class	Level
Antiplatelet therapy		
A potent P2Y ₁₂ inhibitor (prasugrel or ticagrelor), or clopidogrel if these are not available or are contra-indicated, is recommended before (or at latest at the time of) PCI and maintained over 12 months unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	I	A
Aspirin (oral or i.v, if unable to swallow) is recommended as soon as possible for all patients without contra-indications.	I	B
GP IIb/IIIa inhibitors should be considered for bailout if there is evidence of no-reflow or a thrombotic complication.	IIa	C
Cangrelor may be considered in patients who have not received P2Y ₁₂ receptor inhibitors.	IIb	A



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt peri- och postprocedural antikoagulation

Periprocedural and postprocedural antithrombotic therapy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention



Recommendations	Class	Level
Anticoagulant therapy		
Anticoagulation is recommended for all patients in addition to antiplatelet therapy during primary PCI.	I	C
Routine use of UFH is recommended.	I	C
In patients with heparin-induced thrombocytopenia, bivalirudin is recommended as the anticoagulant agent during primary PCI.	I	C
Routine use of enoxaparin i.v. should be considered.	IIa	A
Routine use of bivalirudin should be considered.	IIa	A
Fondaparinux is not recommended for primary PCI.	III	B



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction



Recommendations	Class	Level
Antiplatelet therapy with low-dose aspirin (75–100 mg) is indicated.	I	A
DAPT in the form of aspirin plus ticagrelor or prasugrel (or clopidogrel if ticagrelor or prasugrel is not available or is contra-indicated) is recommended for 12 months after PCI unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	I	A
A PPI in combination with DAPT is recommended in patients at high risk of gastrointestinal bleeding.	I	B
In patients with an indication for oral anticoagulation, oral anti-coagulants are indicated in addition to antiplatelet therapy.	I	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning, forts.

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction (*continued*)



Recommendations	Class	Level
In patients who are at high risk of severe bleeding complications, discontinuation of P2Y ₁₂ inhibitor therapy after 6 months should be considered.	IIa	B
In STEMI patients with stent implantation and an indication for oral anticoagulation, triple therapy should be considered for 1–6 months (according to a balance between the estimated risk of recurrent coronary events and bleeding).	IIa	C
DAPT for 12 months in patients who did not undergo PCI should be considered unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	IIa	C
In patients with LV thrombus, anticoagulation should be administered for up to 6 months guided by repeated imaging.	IIa	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning, forts.

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction (*continued*)



Recommendations	Class	Level
In high ischaemic risk patients who have tolerated DAPT without a bleeding complication, treatment with DAPT in the form of ticagrelor 60 mg twice a day on top of aspirin for longer than 12 months may be considered for up to 3 years.	IIb	B
In low bleeding risk patients who receive aspirin and clopidogrel, low-dose rivaroxaban (2.5 mg twice daily) may be considered.	IIb	B
The use of ticagrelor or prasugrel is not recommended as part of triple antithrombotic therapy with aspirin and oral anticoagulation.	III	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases



Recommendations	Class	Level
Beta-blockers		
Oral treatment with beta-blockers is indicated in patients with heart failure or LVEF $\leq 40\%$ unless contra-indicated.	I	A
Intravenous beta-blockers should be considered at the time of presentation in patients undergoing primary PCI without contra-indications, with no signs of acute heart failure, and with an SBP >120 mmHg.	IIa	A
Routine oral treatment with beta-blockers should be considered during hospital stay and continued thereafter in all patients without Contra-indications.	IIa	B
Intravenous beta-blockers must be avoided in patients with hypotension, acute heart failure or AV block or severe bradycardia.	III	B



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases (*continued*)



Recommendations	Class	Level
Lipid lowering therapies		
It is recommended to start high-intensity statin therapy as early as possible, unless contra-indicated, and maintain it long term.	I	A
An LDL-C goal of < 1.8 mmol/L (70 mg/dL) or a reduction of at least 50% if the baseline LDL-C is between 1.8 and 3.5 mmol/L (70 and 135 mg/dL) is recommended.	I	B
It is recommended to obtain a lipid profile in all STEMI patients as soon as possible after presentation.	I	C
In patients with LDL-C \geq 1.8 mmol/L (\geq 70 mg/dL) despite a maximally tolerated statin dose who remain at high risk, further therapy to reduce LDL-C should be considered.	Ila	A



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases (*continued*)



Recommendations	Class	Level
ACE inhibitors/ARBs		
ACE inhibitors are recommended, starting within the first 24 hours of STEMI in patients with evidence of heart failure, LV systolic dysfunction, diabetes, or an anterior infarct.	I	A
An ARB, preferably valsartan, is an alternative to ACE inhibitors in patients with heart failure or LV systolic dysfunction, particularly those who are intolerant of ACE inhibitors.	I	B
ACE inhibitors should be considered in all patients in the absence of contra-indications.	IIa	A
MRA		
MRA are recommended in patients with an LVEF \leq 40% and heart failure or diabetes, who are already receiving an ACE inhibitor and a beta-blocker, provided there is no renal failure or hyperkalaemia.	I	B



Vad är enligt Socialstyrelsen den övre tidsgränsen för Primär PCI vid akut ST-höjningsinfarkt från första vårdkontakt?

Svarsalternativ:

1. 30 min
2. 60 min
3. 90 min
4. 120 min



Socialstyrelsen - Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård 2015

ST-höjningsinfarkt behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Prasugrel som tillägg	3
Klopidogrel som tillägg	5



Socialstyrelsen - Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård 2015

Akut kranskärllssjukdom utan ST-höjning med planerad invasiv åtgärd och behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Prasugrel som tillägg	4
Klopidogrel som tillägg	5



Socialstyrelsen - Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård 2015

Akut kranskärllssjukdom utan ST-höjning, utan planerad invasiv åtgärd och behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Klopidogrel som tillägg	5
Prasugrel som tillägg	10



ESC, rekommendationer NSTEMI

orala antitrombotika

Recommendations	Class ^a	Level ^b	Ref. ^c
Oral antiplatelet therapy			
Aspirin is recommended for all patients without contraindications at an initial oral loading dose ^d of 150–300 mg (in aspirin-naïve patients) and a maintenance dose of 75–100 mg/day long-term regardless of treatment strategy.	I	A	129–132
A P2Y ₁₂ inhibitor is recommended, in addition to aspirin, for 12 months unless there are contraindications such as excessive risk of bleeds.	I	A	137, 148, 153
<ul style="list-style-type: none"> Ticagrelor (180 mg loading dose, 90 mg twice daily) is recommended, in the absence of contraindications,^e for all patients at moderate-to-high risk of ischaemic events (e.g. elevated cardiac troponins), regardless of initial treatment strategy and including those pretreated with clopidogrel (which should be discontinued when ticagrelor is started). 	I	B	153

<ul style="list-style-type: none"> Prasugrel (60 mg loading dose, 10 mg daily dose) is recommended in patients who are proceeding to PCI if no contraindication.^e 	I	B	148, 164
<ul style="list-style-type: none"> Clopidogrel (300–600 mg loading dose, 75 mg daily dose) is recommended for patients who cannot receive ticagrelor or prasugrel or who require oral anticoagulation. 	I	B	137
P2Y ₁₂ inhibitor administration for a shorter duration of 3–6 months after DES implantation may be considered in patients deemed at high bleeding risk.	IIb	A	187–189, 192

It is not recommended to administer prasugrel in patients in whom coronary anatomy is not known.	III	B	164
--	-----	---	-----



Rekommenderade läkemedel efter hjärtinfarkt, Nationella riktlinjer

- ASA
- Trombocythämmare
- Betablockerare
- Blodfettsänkande läkemedel
- ACE-hämmare/angiotensinreceptorblockerare (ARB)
- Nitrater
- Kalciumflödeshämmare



Studiedesign PLATO:

Ticagrelor versus Clopidogrel in Patients with Acute Coronary Syndromes¹

Patienter

- **Inklusion:** inom 24 timmar efter symptomdebut.
- **Diagnos:** STEMI/NSTEMI/instabil angina
Antal: 18624 st.²

Behandlingsens längd:

6 till 12 månader

Primär effektparameter:

kardiovaskulär död + hjärtinfarkt + stroke

Primär säkerhetsparameter:

allvarlig blödning

Clopidogrel (n=9 291)

- Ingen initial laddningsdos om pågående behandling.
- Utan förbehandling – 300 mg standard laddningsdos, därefter 75 mg en gång dagligen som underhållsdos (tillägg 300 mg före PCI möjligt).
- ASA 75 till 100 mg dagligen.

Ticagrelor (n=9 333)

- 180 mg laddningsdos.
- Därefter 90 mg två gånger dagligen som underhållsdos (tillägg 90 mg före PCI, om denna gjordes >24 timmar efter randomisering).
- ASA 75 till 100 mg dagligen.



Patientkaraktäristika i PLATO

	Ticagrelor* (n=9 333)	Clopidogrel* (n=9 291)
Patientkaraktäristika		
Medianålder (år)	62,0	62,0
Ålder ≥ 75 år %	15,0	16,0
Kvinnor %	28,4	28,3
Kardiovaskulär riskfaktor %		
Rökare	36,0	35,7
Hypertoni	65,8	65,1
Dyslipidemi	46,6	46,7
Diabetes mellitus	24,9	25,1
Tidigare historik %		
Hjärtinfarkt	20,4	20,7
PCI	13,6	13,1
Bypass	5,7	6,2

	Ticagrelor* (n=9 333)	Clopidogrel* (n=9 291)
Ingångsvärde EKG och troponin %		
ST-höjning, kvarstående	37,5	37,8
ST-sänkning	50,7	51,2
Negativ T-våg	31,8	32,0
Troponin-I positiv	85,3	86,1
Final AKS-diagnos %		
STEMI	37,5	38,0
NSTEMI	42,9	42,5
Instabil angina	16,6	16,8
Övriga diagnoser eller inkompleta data	3,0	2,7

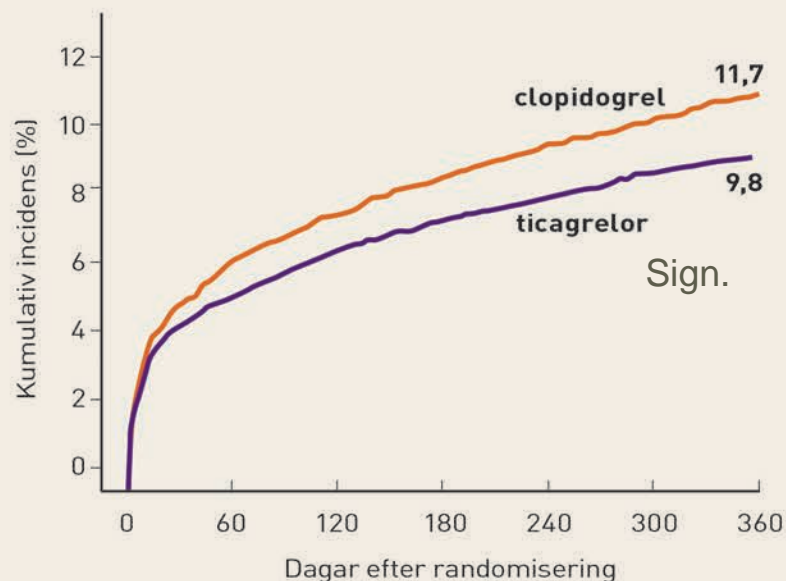
* i kombination med ASA



PLATO – 16% (RRR) minskning av kardiovaskulära händelser*

jämfört med klopido­gel, utan ökning av allvarliga blödningar

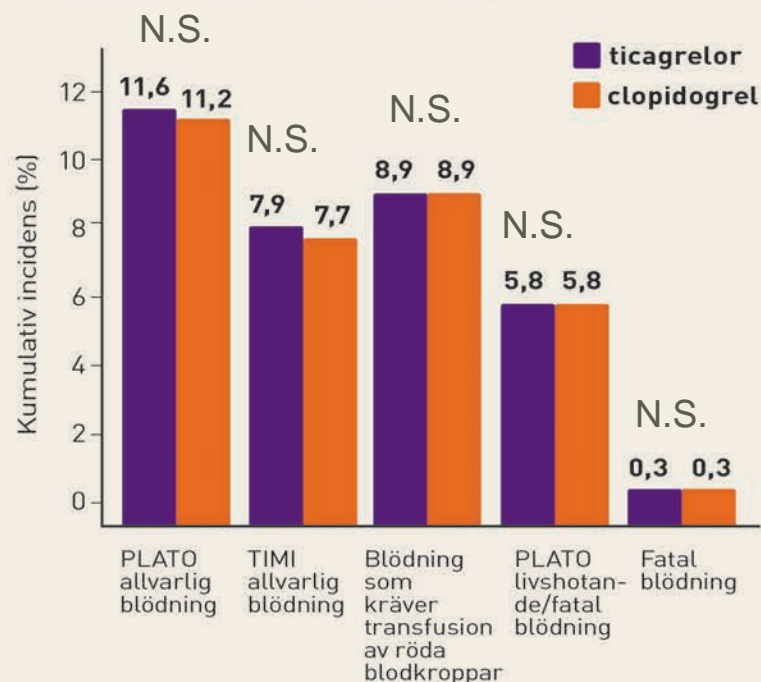
Sammanlagt, primära effektmått*



HR 0,84 [95% CI 0,77–0,92], p=0,0003

* icke-fatal hjärtinfarkt, kardiovaskulär död eller icke-fatal stroke

Sammanlagt, allvarliga blödningar





Vilka patienter kan behandlas med Brilique*?

Diagnos			Behandling	
STEMI	NSTEMI	Instabil angina	Invasiv	Icke-invasiv
✓	✓	✓	✓	✓

Ticagrelor* är effektivt oavsett:

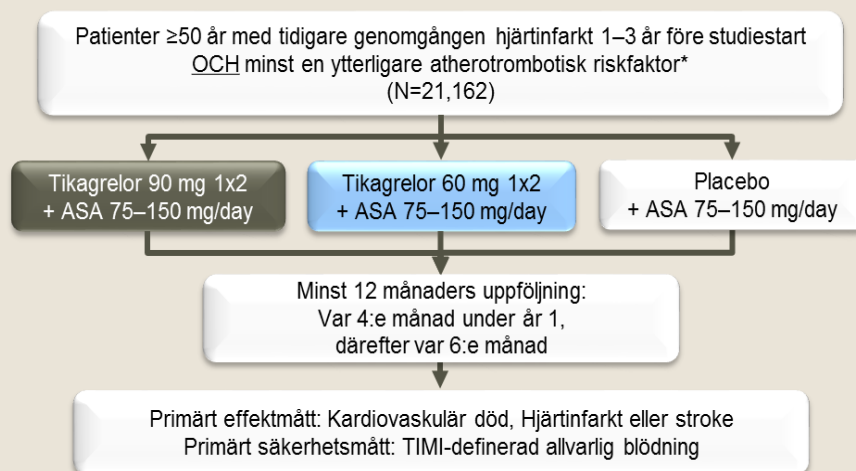
Ålder	Vikt	Kön	Diabetes status	Genotyp
✓	✓	✓	✓	✓

*I kombination med ASA



PEGASUS TIMI-54:

Studiedesign



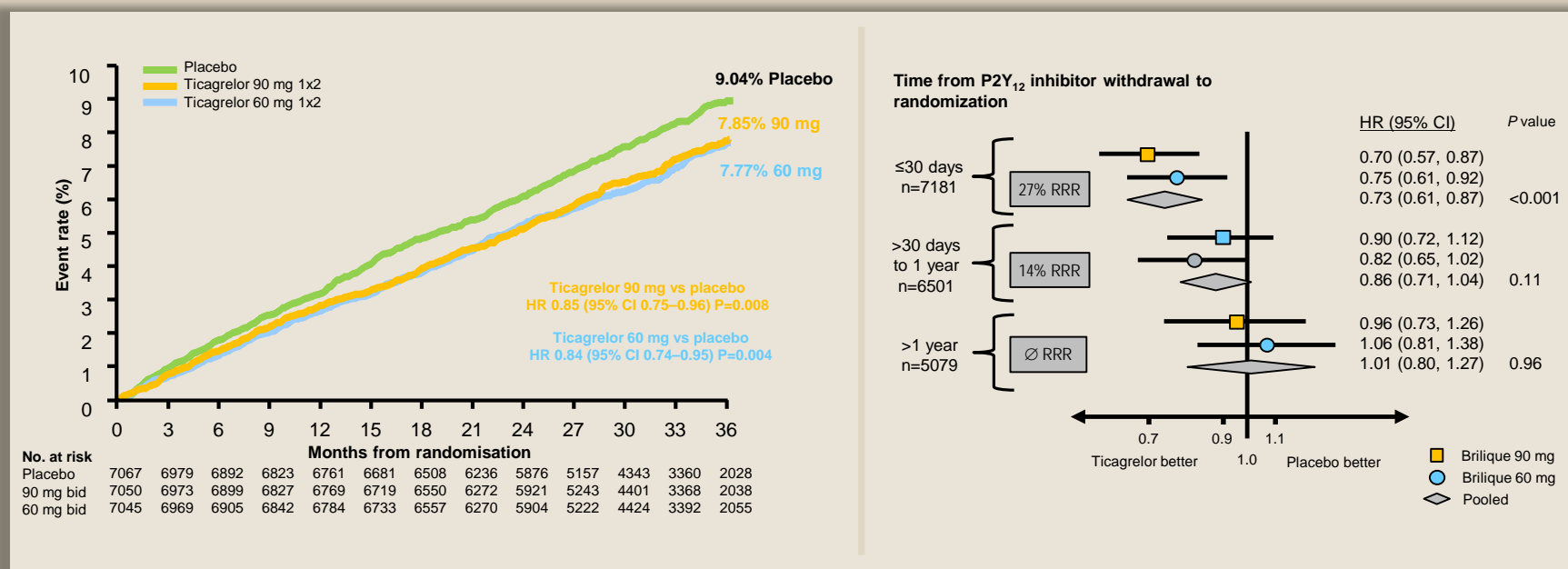
Inklusionskriterier

- Ålder ≥50 år
- Genomgången hjärtinfarkt 1–3 år före inklusion och ytterligare en högriskfaktor:
 - Ålder ≥65 år
 - Diabetes mellitus som kräver medicinering
 - Två tidigare hjärtinfarkter
 - Angiografiskt verifierad flerkärlsjuka
 - Kronisk, icke-dialysberoende njursjukdom (CrCl <60 mL/min)
- Recept på ASA och tolererar acetylsalicylsyra vid inclusion i studien

*Ålder ≥65 år, diabetes mellitus, två tidigare hjärtinfarkter, flerkärlssjuk enligt angiografi eller kronisk njursjukdom
TIMI, Thrombolysis in Myocardial Infarction



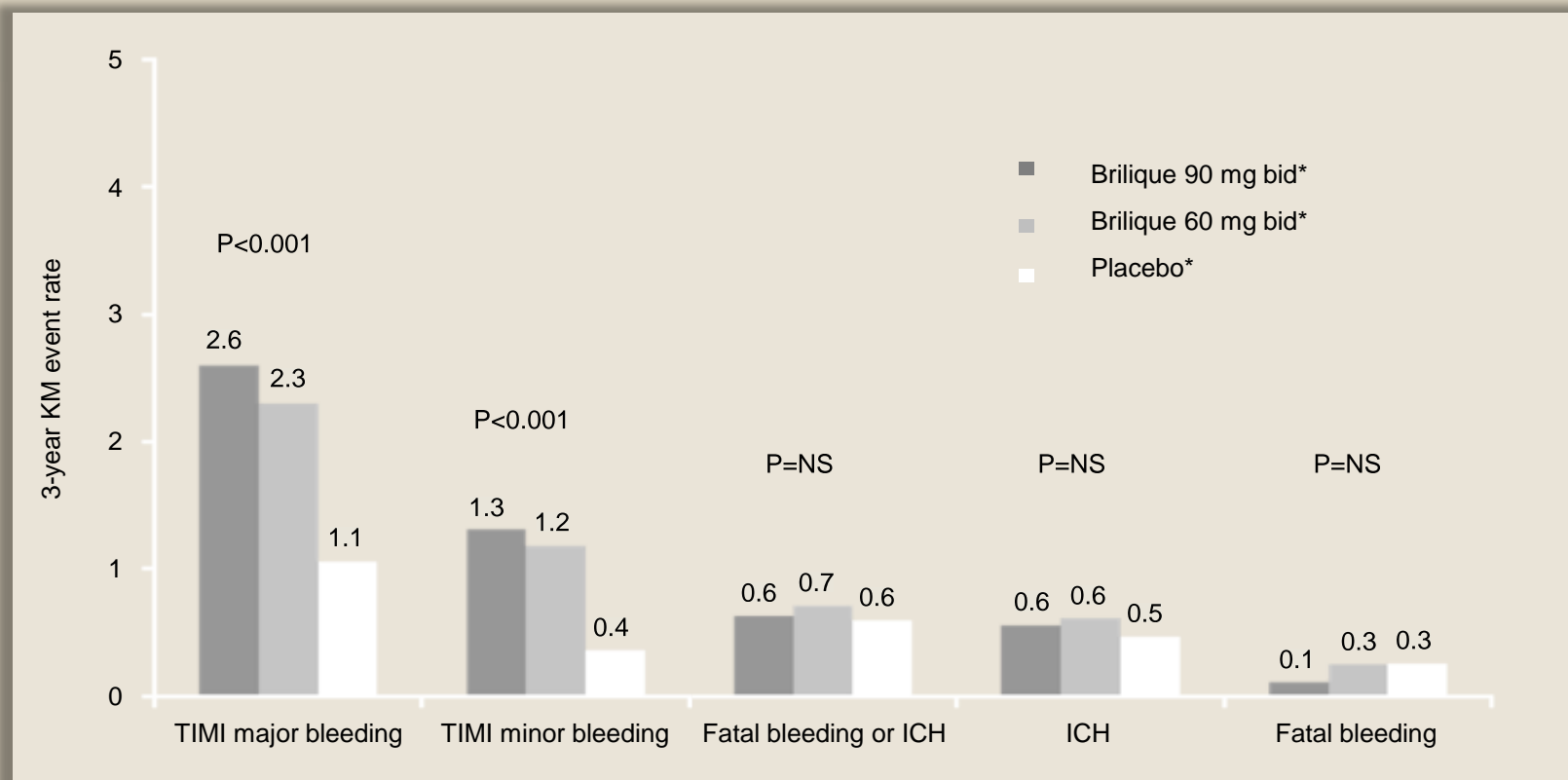
PEGASUS TIMI-54 – 16%(RRR) minskning av kardiovaskulära händelser*



* Kombinerad primär endpoint; kardiovaskulär död, hjärtinfarkt och stroke



PEGASUS TIMI-54: blödningar



* I kombination med lågdos ASA



PLATO – översikt effektparametrar

Effektparametrar (% efter 12 månader)	Ticagrelor* (n=9 333)	Clopidogrel* (n=9 291)	HR för ticagrelor	p-värde
Primär effektparameter:				
Kardiovaskulär död + hjärtinfarkt + stroke	9,8	11,7	0,84	<0,001
Övriga effektparametrar:				
Totalt dödsfall + hjärtinfarkt + stroke	10,2	12,3	0,84	<0,001
Kardiovaskulär död + hjärtinfarkt + stroke + allvarlig och återkommande ischemi + återkommande ischemi + TIA + andra arteriella trombosor	14,6	16,7	0,88	<0,001
Hjärtinfarkt	5,8	6,9	0,84	0,005
Kardiovaskulär död	4,0	5,1	0,79	0,001
Stroke	1,15	1,13	1,17	0,22
Dödsfall	4,5	5,9	0,78	<0,001
Stent-trombosor (definitiva)	1,3	1,9	0,67	0,009

* I kombination med ASA



Vad är den relativa riskreduktionen med att använda Brilique och ASA istället för som tidigare klopidoogrel och ASA till AKS-patienten?

Svarsalternativ:

1. 12%
2. 16%
3. 21%



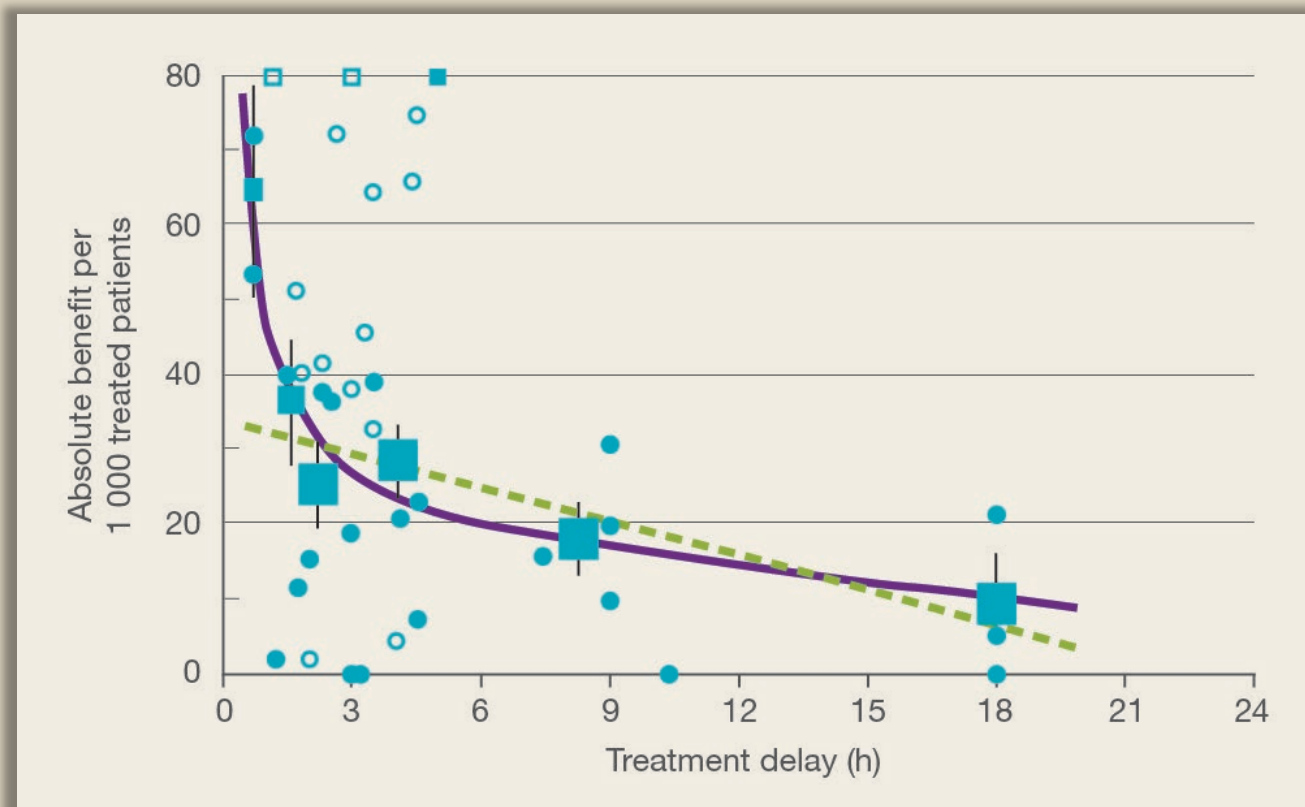
Ökar Brilique och ASA den totala blödningsrisken för AKS-patienten jämfört med klopido­grel och ASA?

Svarsalternativ:

1. Ja
2. Nej



Mortalitet efter 35 dagar och sambandet med tid till behandling



Relation between absolute benefit of thrombolytic treatment and treatment delay described by a linear and a non-linear function. There is a reduction in benefit of approximately 1.6 (0.5) lives per 1000 patients per hour treatment delay. Benefit of fibrinolytic treatment was (mean (SD)) 65 (14), 37 (9), 26 (6), and 29 (5) lives saved per 1000 treated patients in the 0–1, 1–2, 2–3, and 3–6 hour intervals, respectively. Reproduced from Boersma *et al*, with permission.



Klopidogrel med och utan omeprazol vid behandling av koronarsjukdom

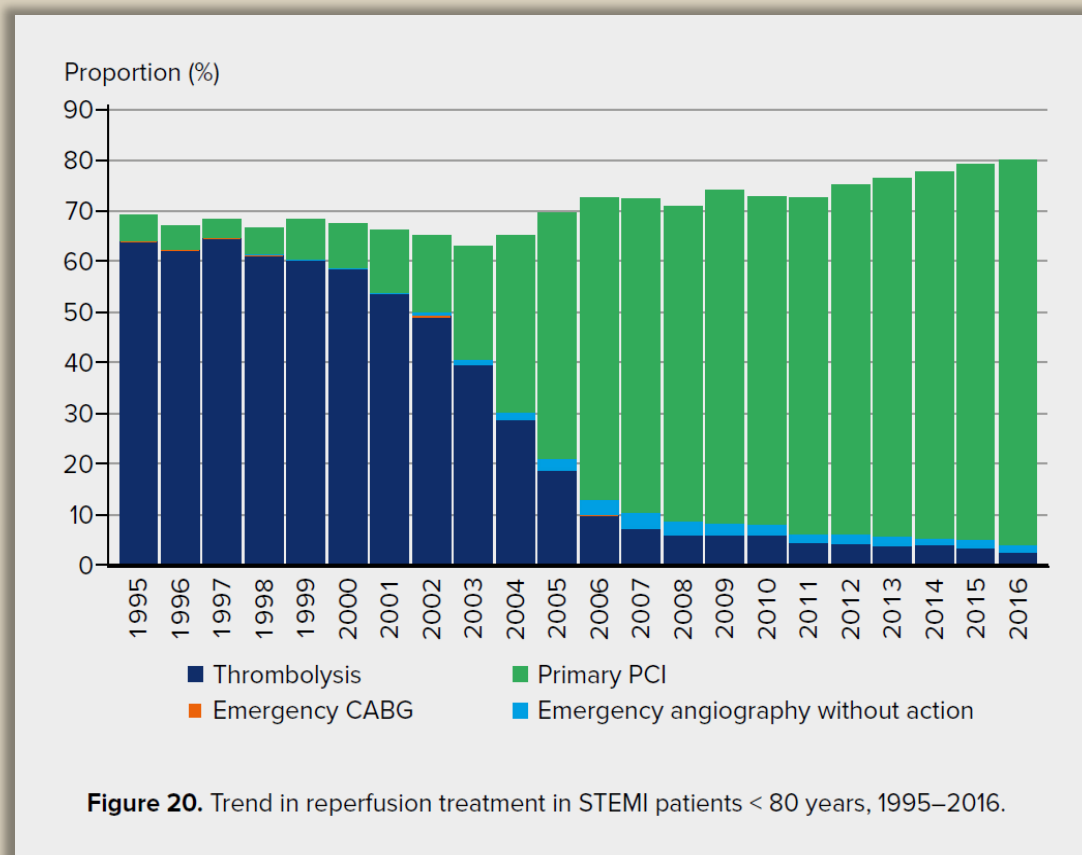
Event	Omeprazole (n=1 876)	Placebo (n=1 885)	Event Rate (95% CI)		Log-Rank P-value
	no. of patients with events		Omeprazole	Placebo	
Composite of GI events	13	38	1.1 (0.4–1.8)	2.9 (1.9–3.9)	<0.001
Overt gastroduodenal bleeding	1	8	0.1 (0.0–0.3)	0.6 (0.1–1.0)	0.03
Overt upper GI bleeding of inkknown orgin	1	7	0.1 (0.0–0.3)	0.6 (0.1–1.1)	0.03
Occult bleeding	6	11	0.6 (0.0–1.2)	0.8 (0.3–1.3)	0.21
GI pain with underlying multiple erosive diseases	3	8	0.2 (0.0–0.4)	0.7 (0.1–1.3)	0.05
Symptomatic gastroduodenal ulcer	2	6	0.1 (0.0–0.2)	0.2 (0.0–0.5)	0.27
Cardiovascular event	55	54	4.9 (3.4–6.4)	5.7 (4.0–7.3)	0.98
Mypcardial infarction	14	15	1.2 (0.5–2.0)	1.5 (0.6–2.4)	0.83
Revascularization	42	45	4.0 (2.6–5.4)	4.6 (3.1–6.1)	0.70
Stroke	4	2	0.2 (0.0–0.5)	0.3 (0.0–0.7)	0.43
Death from cardiovascular causes	5	3	0.4 (0.0–0.7)	0.3 (0.0–0.8)	0.49
Death from any cause	5	5	0.4 (0.0–0.7)	0.5 (0.0–1.1)	1.00

* GI denotes gastrointestinal

- Färre gastrointestinala händelser
- Oförändrat antal hjärthändelser



Utveckling av akut reperfusionsterapi





Nationella behandlingsrekommendationer kranskärslssjukdom

Kranskärslssjukdom

En blodpropp som helt stoppar blodflödet i ett kranskärl åtgärdas genom så kallad reperfusionsbehandling för att återskapa cirkulationen i kärlet. Behandlingen består vanligen av ballongvidgning och insättning av ett metallnät (så kallad PCI – ”perkutan koronar intervention”) men också av blodproppslösande läkemedel (så kallad trombolys). Om behandlingen kan ges i rimlig tid är primär PCI förstahandsbehandling vid ST-höjningsinfarkt. Hälso- och sjukvården bör dock kunna erbjuda trombolys inom 30 minuter efter elektrokardiografi (EKG) i de fall primär PCI inte är tillgänglig inom 120 minuter.

Det är redan i dag möjligt att göra PCI i rimlig tid i stora delar av landet, men rekommendationen innebär att organisationen kan behöva ses över i de områden där det inte är möjligt att genomföra PCI inom 120 minuter.



Nationella behandlingsrekommendationer kranskärslssjukdom - Socialstyrelsen

ST-höjningsinfarkt behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Prasugrel som tillägg	3
Klopidogrel som tillägg	5



Nationella behandlingsrekommendationer kranskärslssjukdom - Socialstyrelsen

Akut kranskärslssjukdom utan ST-höjning med planerad invasiv åtgärd och behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Prasugrel som tillägg	4
Klopidogrel som tillägg	5



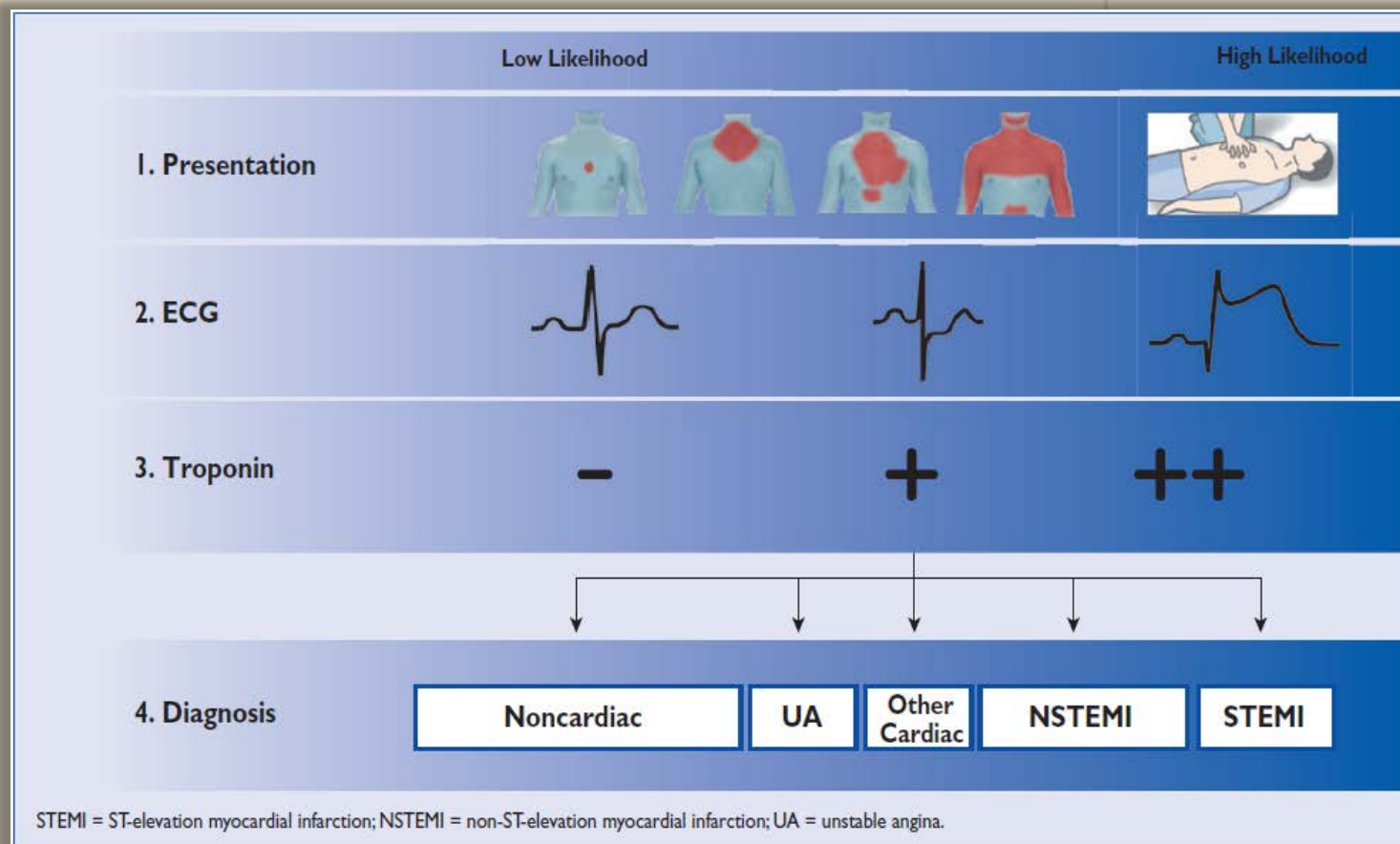
Nationella behandlingsrekommendationer kranskärslssjukdom - Socialstyrelsen

Akut kranskärslssjukdom utan ST-höjning, utan planerad invasiv åtgärd och behandlad med acetylsalicylsyra

Åtgärd	Rekommendation
Ticagrelor som tillägg	2
Klopidogrel som tillägg	5
Prasugrel som tillägg	10



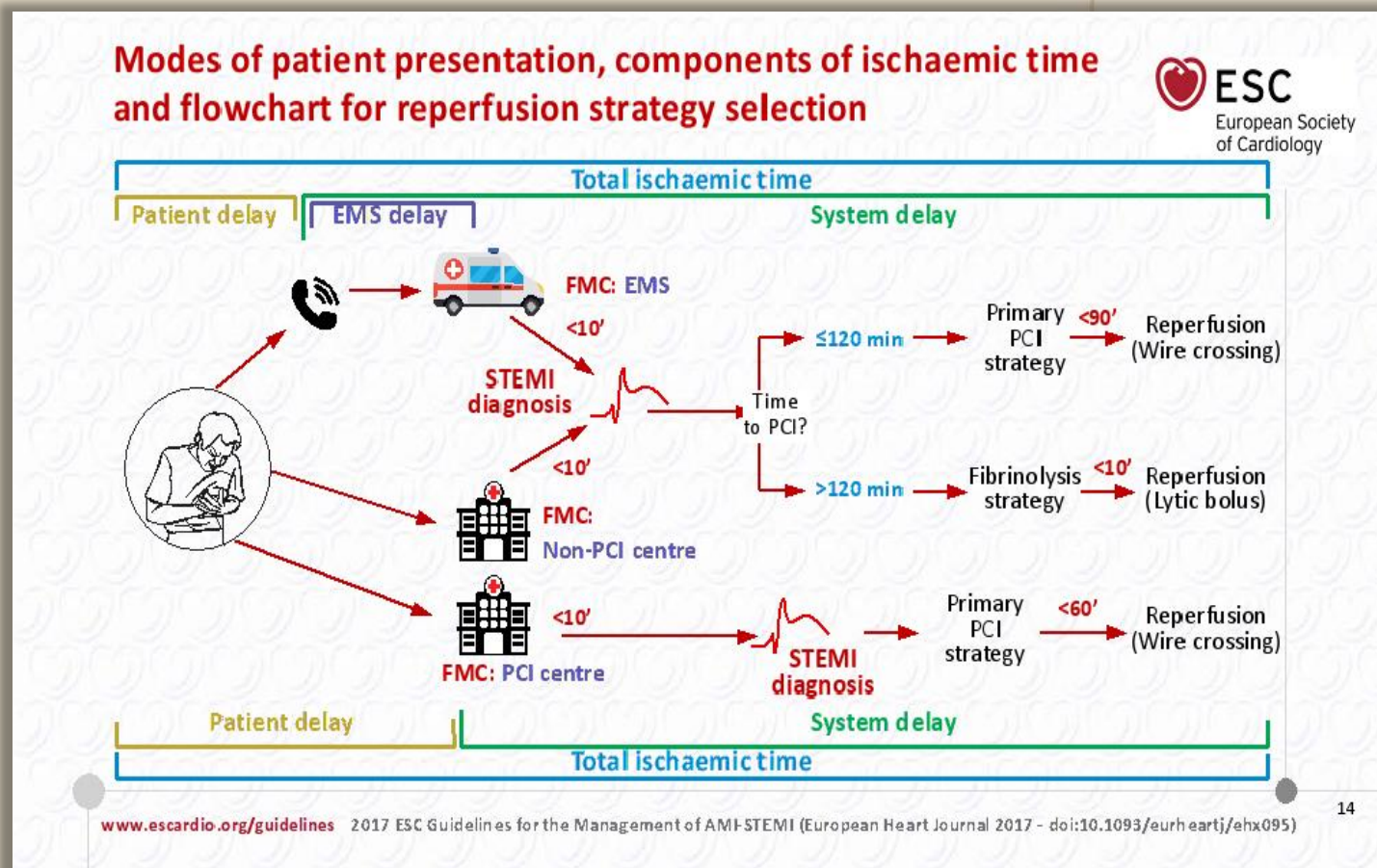
ESC, översikt, AKS en diagnostisk utmaning



ECG = electrocardiogram

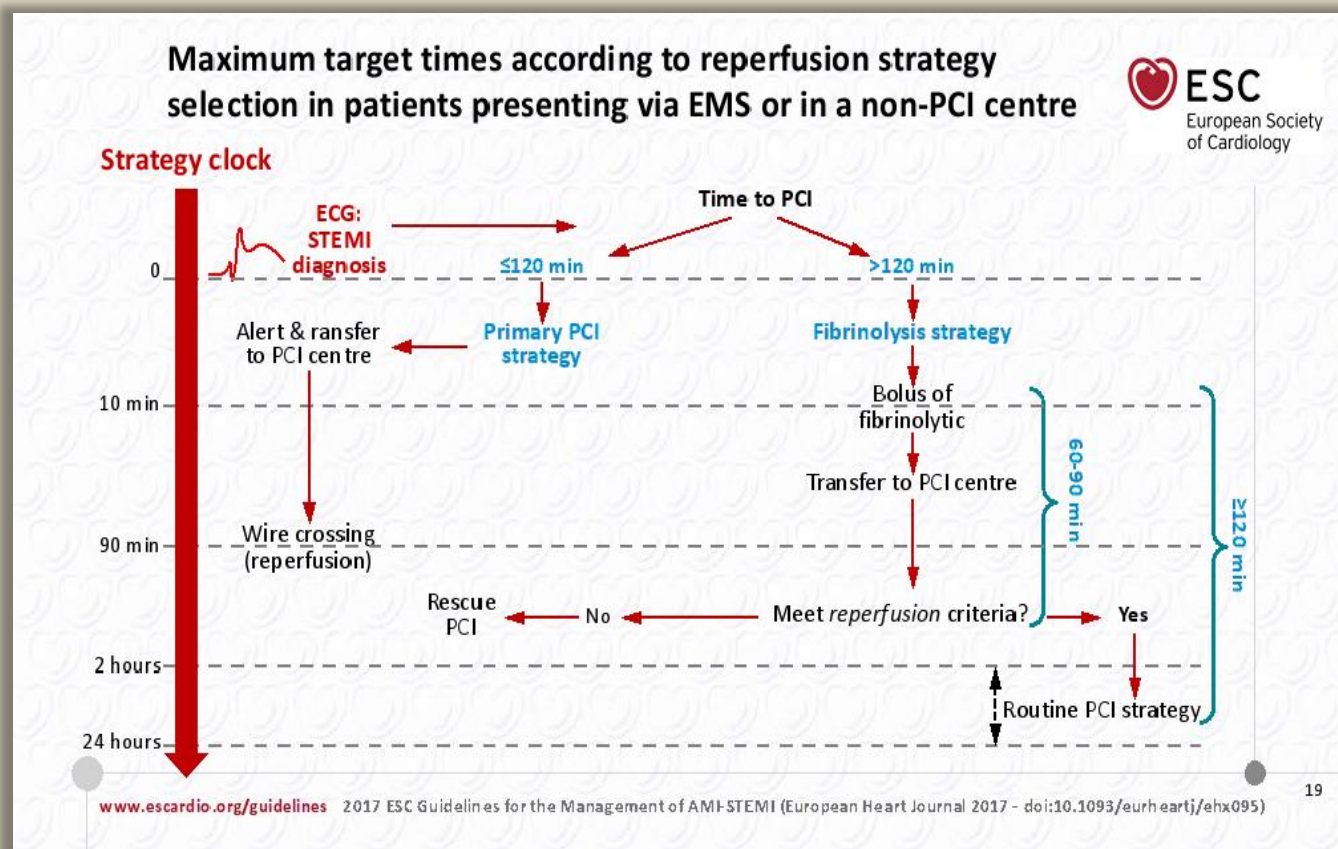


ESC, översikt, strategier för reperfusion vid STEMI





ESC, rekommendationer för reperfusion vid STEMI





ESC, rekommendationer för reperfusion vid STEMI

Recommendations	Class	Level
Reperfusion therapy is indicated in all patients with symptoms of ischaemia of ≤ 12 hours duration and persistent ST-segment elevation.	I	A
A <i>primary PCI strategy</i> is recommended over fibrinolysis within indicated time frames.	I	A
If primary PCI cannot be performed timely after STEMI diagnosis, fibrinolytic therapy is recommended within 12 hours of symptom onset in patients without contra-indications.	I	A

Recommendations	Class	Level
In the absence of ST-segment elevation, a <i>primary PCI strategy</i> is indicated in patients with suspected ongoing ischaemic symptoms suggestive of myocardial infarction and at least one of the following criteria present: <ul style="list-style-type: none"> – haemodynamic instability or cardiogenic shock, – recurrent or ongoing chest pain refractory to medical treatment, – life-threatening arrhythmias or cardiac arrest, – mechanical complications of myocardial infarction, – acute heart failure, – recurrent dynamic ST-segment or T-wave changes, particularly with intermittent ST-segment elevation. 	I	C

Recommendations	Class	Level
Early angiography (within 24 hours) is recommended if symptoms are completely relieved and ST-segment elevation completely normalized spontaneously or after nitroglycerin administration (provided there are no recurrence of symptoms or ST-segment elevation).	I	C
In patients with time from symptom onset >12 hours, a <i>primary PCI strategy</i> is indicated in the presence of ongoing symptoms suggestive of ischaemia, haemodynamic instability, or life-threatening arrhythmias.	I	C
A routine <i>primary PCI strategy</i> should be considered in patients presenting late (12-48 hours) after symptom onset.	IIa	B
In asymptomatic patients, routine PCI of an occluded IRA >48 hours after onset of STEMI is not indicated.	III	A



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt peri- och postprocedural trombocythämning

Periprocedural and postprocedural antithrombotic therapy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention



Recommendations	Class	Level
Antiplatelet therapy		
A potent P2Y ₁₂ inhibitor (prasugrel or ticagrelor), or clopidogrel if these are not available or are contra-indicated, is recommended before (or at latest at the time of) PCI and maintained over 12 months unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	I	A
Aspirin (oral or i.v, if unable to swallow) is recommended as soon as possible for all patients without contra-indications.	I	B
GP IIb/IIIa inhibitors should be considered for bailout if there is evidence of no-reflow or a thrombotic complication.	IIa	C
Cangrelor may be considered in patients who have not received P2Y ₁₂ receptor inhibitors.	IIb	A



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt peri- och postprocedural antikoagulation

Periprocedural and postprocedural antithrombotic therapy in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention



Recommendations	Class	Level
Anticoagulant therapy		
Anticoagulation is recommended for all patients in addition to antiplatelet therapy during primary PCI.	I	C
Routine use of UFH is recommended.	I	C
In patients with heparin-induced thrombocytopenia, bivalirudin is recommended as the anticoagulant agent during primary PCI.	I	C
Routine use of enoxaparin i.v. should be considered.	IIa	A
Routine use of bivalirudin should be considered.	IIa	A
Fondaparinux is not recommended for primary PCI.	III	B



ESC, dosering APT & AC vid STEMI

Doses of antiplatelet and anticoagulant co-therapies in primary PCI



Doses of
Antiplatelet
Aspirin
Clopidogrel
Prasugrel

Doses of antiplatelet and anticoagulant co-therapies in primary PCI (continued)



Doses of antiplatelet and parenteral anticoagulant co-therapies in primary PCI

Antiplatelet therapies (continued)

Ticagrelor	Loading dose of 180 mg orally, followed by a maintenance dose of 90 mg b.i.d.
Abciximab	Bolus of 0.25 mg/kg i.v. and 0.125 µg/kg/min infusion (maximum 10 µg/min) for 12 hours.
Eptifibatid	Double bolus of 180 µg/kg i.v. (given at a 10-min interval) followed by an infusion of 2.0 µg/kg/min for up to 18 hours.
Tirofiban	25 µg/kg over 3 min i.v., followed by a maintenance infusion of 0.15 µg/kg/min for up to 18 hours.

www.escardio.org

www.escardio.org/guidelines 2017 ESC Guidelines for the Management of AMI-STEMI (European Heart Journal 2017 - doi:10.1093/eurheartj/ehx095)

33



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction



Recommendations	Class	Level
Antiplatelet therapy with low-dose aspirin (75–100 mg) is indicated.	I	A
DAPT in the form of aspirin plus ticagrelor or prasugrel (or clopidogrel if ticagrelor or prasugrel is not available or is contra-indicated) is recommended for 12 months after PCI unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	I	A
A PPI in combination with DAPT is recommended in patients at high risk of gastrointestinal bleeding.	I	B
In patients with an indication for oral anticoagulation, oral anti-coagulants are indicated in addition to antiplatelet therapy.	I	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning, forts.

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction (*continued*)



Recommendations	Class	Level
In patients who are at high risk of severe bleeding complications, discontinuation of P2Y ₁₂ inhibitor therapy after 6 months should be considered.	IIa	B
In STEMI patients with stent implantation and an indication for oral anticoagulation, triple therapy should be considered for 1–6 months (according to a balance between the estimated risk of recurrent coronary events and bleeding).	IIa	C
DAPT for 12 months in patients who did not undergo PCI should be considered unless there are contra-indications such as excessive risk of bleeding.	IIa	C
In patients with LV thrombus, anticoagulation should be administered for up to 6 months guided by repeated imaging.	IIa	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Underhållsbehandling trombocythämning, forts.

Maintenance antithrombotic strategy after ST-elevation myocardial infarction (*continued*)



Recommendations	Class	Level
In high ischaemic risk patients who have tolerated DAPT without a bleeding complication, treatment with DAPT in the form of ticagrelor 60 mg twice a day on top of aspirin for longer than 12 months may be considered for up to 3 years.	IIb	B
In low bleeding risk patients who receive aspirin and clopidogrel, low-dose rivaroxaban (2.5 mg twice daily) may be considered.	IIb	B
The use of ticagrelor or prasugrel is not recommended as part of triple antithrombotic therapy with aspirin and oral anticoagulation.	III	C



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases



Recommendations	Class	Level
Beta-blockers		
Oral treatment with beta-blockers is indicated in patients with heart failure or LVEF \leq 40% unless contra-indicated.	I	A
Intravenous beta-blockers should be considered at the time of presentation in patients undergoing primary PCI without contra-indications, with no signs of acute heart failure, and with an SBP >120 mmHg.	IIa	A
Routine oral treatment with beta-blockers should be considered during hospital stay and continued thereafter in all patients without Contra-indications.	IIa	B
Intravenous beta-blockers must be avoided in patients with hypotension, acute heart failure or AV block or severe bradycardia.	III	B



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases (*continued*)




Recommendations	Class	Level
Lipid lowering therapies		
It is recommended to start high-intensity statin therapy as early as possible, unless contra-indicated, and maintain it long term.	I	A
An LDL-C goal of < 1.8 mmol/L (70 mg/dL) or a reduction of at least 50% if the baseline LDL-C is between 1.8 and 3.5 mmol/L (70 and 135 mg/dL) is recommended.	I	B
It is recommended to obtain a lipid profile in all STEMI patients as soon as possible after presentation.	I	C
In patients with LDL-C \geq 1.8 mmol/L (\geq 70 mg/dL) despite a maximally tolerated statin dose who remain at high risk, further therapy to reduce LDL-C should be considered.	IIa	A



ESC, rekommendationer ST-höjningsinfarkt

Rutinbehandling akut, subakut och underhållsfas.

Routine therapies in the acute, subacute and long-term phases (*continued*)



Recommendations	Class	Level
ACE inhibitors/ARBs		
ACE inhibitors are recommended, starting within the first 24 hours of STEMI in patients with evidence of heart failure, LV systolic dysfunction, diabetes, or an anterior infarct.	I	A
An ARB, preferably valsartan, is an alternative to ACE inhibitors in patients with heart failure or LV systolic dysfunction, particularly those who are intolerant of ACE inhibitors.	I	B
ACE inhibitors should be considered in all patients in the absence of contra-indications.	IIa	A
MRAs		
MRAs are recommended in patients with an LVEF $\leq 40\%$ and heart failure or diabetes, who are already receiving an ACE inhibitor and a beta-blocker, provided there is no renal failure or hyperkalaemia.	I	B

www.escardio.org/guidelines 2017 ESC Guidelines for the Management of AMI-STEMI (European Heart Journal 2017 - doi:10.1093/eurheartj/ehx095) 61



ESC, rekommendationer NSTEMI

Diagnos och riskstratifiering

15

Diagnosis and risk stratification in patients with suspected NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
Diagnosis and risk stratification		
It is recommended to base diagnosis and initial short-term ischaemic and bleeding risk stratification on a combination of clinical history, symptoms, vital signs, other physical findings, ECG and laboratory results.	I	A
It is recommended to obtain a 12-lead ECG within 10 min after first medical contact and to have it immediately interpreted by an experienced physician. It is recommended to obtain an additional 12-lead ECG in case of recurrent symptoms or diagnostic uncertainty.	I	B
Additional ECG leads (V_{3R} , V_{4R} , V_7 - V_9) are recommended if ongoing ischaemia is suspected when standard leads are inconclusive.	I	C
It is recommended to use established risk scores for prognosis estimation.	I	B





ESC, rekommendationer NSTEMI

Troponiner

16

Diagnosis in patients with suspected NSTEMI-ACS: *cardiac troponins*

Recommendations	Class	Level
It is recommended to measure cardiac troponins with sensitive or high-sensitivity assays and obtain the results within 60 min.	I	A
A rapid rule-out protocol at 0h and 3h is recommended if high-sensitivity cardiac troponin tests are available.	I	B
A rapid rule-out and rule-in protocol at 0h and 1h is recommended if a high-sensitivity cardiac troponin test with a validated 0h/1h algorithm is available. Additional testing after 3–6h is indicated if the first two troponin measurements are not conclusive and the clinical condition is still suggestive of ACS.	I	B

ACS = acute coronary syndromes.





ESC, rekommendationer NSTEMI

Trombocythämning

26

Platelet inhibition in NSTEMI-ACS

Recommendations	Class	Level
Oral antiplatelet therapy		
Aspirin is recommended for all patients without contraindications at an initial oral loading dose of 150–300 mg (in aspirin-naïve patients) and a maintenance dose of 75–100 mg daily long-term regardless of treatment strategy.	I	A
A P2Y ₁₂ inhibitor is recommended, in addition to aspirin, for 12 months unless there are contraindications such as excessive risk of bleeds.	I	A
<ul style="list-style-type: none"> • Ticagrelor (180 mg loading dose, 90 mg twice daily) is recommended, in the absence of contraindications, for all patients at moderate- to high risk of ischaemic events (e.g. elevated cardiac troponins), regardless of initial treatment strategy and including those pretreated with clopidogrel (which should be discontinued when ticagrelor is started). 	I	B
<ul style="list-style-type: none"> • Prasugrel (60 mg loading dose, 10 mg daily dose) is recommended in patients who are proceeding to PCI if no contraindication. 	I	B
<ul style="list-style-type: none"> • Clopidogrel (300–600 mg loading dose, 75 mg daily dose) is recommended for patients who cannot receive ticagrelor or prasugrel or who require oral anticoagulation. 	I	B
P2Y ₁₂ inhibitor administration for a shorter duration of 3–6 months after DES implantation may be considered in patients deemed at high bleeding risk.	IIb	A
It is not recommended to administer prasugrel in patients in whom coronary anatomy is not known.	III	B

www.escardio.org/guidelines
European Heart Journal 2016; 37:267-315 - doi: 10.1093/eurheartj/ehv320
EUROPEAN SOCIETY OF CARDIOLOGY®



ESC, rekommendationer NSTEMI

Trombocythämning forts.

28

Platelet inhibition in NSTEMI-ACS (1)

Recommendations	Class	Level
General recommendations		
A proton pump inhibitor in combination with DAPT is recommended in patients at higher than average risk of gastrointestinal bleeds (i.e. with a history of gastrointestinal ulcer/haemorrhage, anticoagulant therapy, chronic NSAID/corticosteroid use or two or more among age ≥ 65 years, dyspepsia, gastro-oesophageal reflux disease, <i>Helicobacter pylori</i> infection, and chronic alcohol use).	I	B
In patients on P2Y ₁₂ inhibitors who need to undergo non-emergency major non-cardiac surgery, postponing surgery for at least 5 days after cessation of ticagrelor or clopidogrel, and for 7 days for prasugrel, should be considered if clinically feasible and unless the patient is at high risk of ischaemic events.	IIa	C
In case of a non-cardiac surgical procedure that cannot be postponed or a bleeding complication, discontinuation of the P2Y ₁₂ inhibitor may be considered after a minimum of 1 and 3 months from PCI with BMS and new-generation DES, respectively.	IIb	C

BMS = bare-metal stent; CABG = coronary artery bypass graft; DAPT = dual (oral) antiplatelet therapy; DES = drug-eluting stent; GPIIb/IIIa = glycoprotein IIb/IIIa; NSAID = non-steroidal anti-inflammatory drug; NSTEMI-ACS = non-ST-elevation acute coronary syndromes; PCI = percutaneous coronary intervention.

www.escardio.org/guidelines European Heart Journal 2016;37:267-315 - doi: 10.1093/eurheartj/ehv320



ESC, rekommendationer NSTEMI

Trombocythämning forts.

29

Platelet inhibition in NSTEMI-ACS (2)

Recommendations	Class	Level
Intravenous antiplatelet therapy		
GPIIb/IIIa inhibitors during PCI should be considered for bailout situations or thrombotic complications.	IIa	C
Cangrelor may be considered in P2Y ₁₂ inhibitor-naïve patients undergoing PCI	IIb	A
It is not recommended to administer GPIIb/IIIa inhibitors in patients in whom coronary anatomy is not known.	III	A
Long-term P2Y₁₂ inhibition		
P2Y ₁₂ inhibitor administration in addition to aspirin beyond 1 year may be considered after careful assessment of the ischaemic and bleeding risks of the patient.	IIb	A

GPIIb/IIIa = glycoprotein IIb/IIIa; PCI = percutaneous coronary intervention.





Regionala behandlingsrekommendationer

- Plats för lokalt PM...



Regionala behandlingsrekommendationer

- Plats för lokalt PM...



Hans, 56 år, bor i större stad

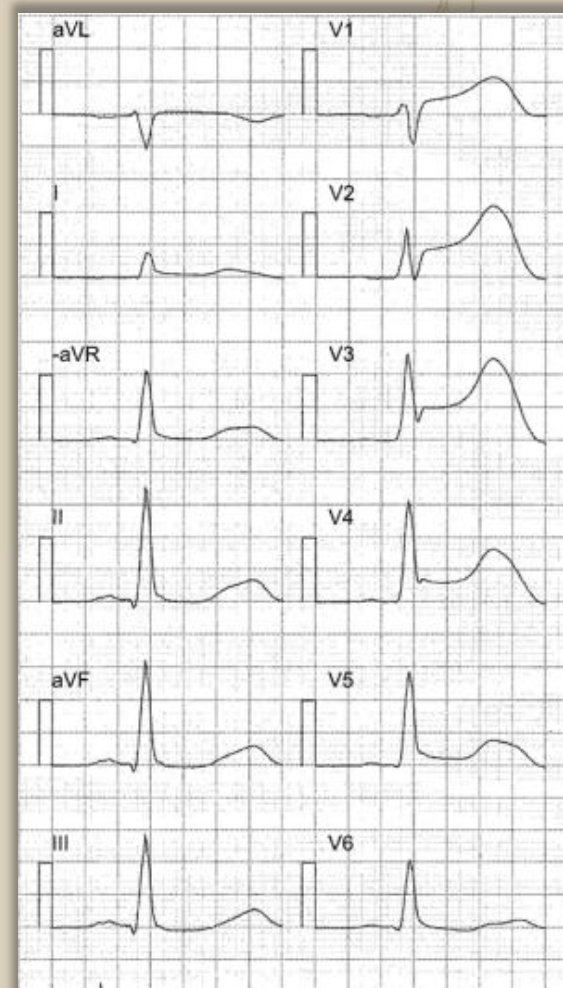
- Nykter alkoholist, i övrigt frisk, icke rökare, sparsamt med motion.
- Insjuknar med bröstsmärtor.
- Befinner sig på idrottsevenemang med ambulans på plats, Mobimed-EKG tas, STEMI konstateras, skickas omedelbart till närliggande sjukhus med PCI-lab.

Diagnos STEMI

EKG – akut

Reperfusion viktigt!

Snabb transport till närmaste sjukhus, med PCI-lab i detta fall.



Hans

Eva





Läkemedel

På idrottsevenemanget

- Morfin
- ASA 300 mg
- Nitroglycerin sublingualt

I ambulans

- Mer Morfin
- Tikagrelor 180 mg
- Heparin 4000E iv

På angiolab

- Mer heparin iv



Koronarangiografi





Koronarangiografi och PCI är lyckade!

Reperfusion!

LAD öppen ca 55 minuter efter insjuknandet.



Utskrivning

- Helt välmående
- Normal EF, möjligen lätt hypokinesi framvägg
- 1 mån sjukskrivning sedan heltids industriarbete
- Deltar i tre månader långt rehab/träningsprogram

Läkemedel vid utskrivning

Tikagrelor 90 mg 1 x 2, ASA 75 mg 1 x 1, metoprorol zoc 50 mg 1,5 x 1, enalapril comp 20 mg/12,5 mg 1 x 1, simvastatin 40 mg 1 x 1 till natten, nitroglycerin 0,25 mg 1 vid behov.



Epikris

Vårdförlopp

Inkommen pga kraftig central bröstsmärta. Pat är även illamående och kallsvettig. I ambulansen ses ST-höjningar varför han går direkt till PCI-lab. Får abciximab inför ingreppet. LAD är ockluderat och det utförs en rekanalisering samt stentning av kärlet. Får ett Bare metal stent. Ingreppet går bra och pat är välmående i efterloppet. Har ingen fortsatt bröstsmärta under vårdtiden. Patientens troponinvärde stiger markant efter PCI-behandlingen men då han ej har några bröstsmärtor så utförs ingen angiografi. Efter ytterligare ett dygn börjar troponinet att sjunka. Ekokardiografi visar vänsterkammare med hypokinesi inom basala hälften av septum, i övrigt livliga vägg-kontraktioner så EF bedöms ordinär. Patienten insättes på sedvalig antiischemisk behandling och får information om akut kranskärlssjukdom. Berättar att han nu tänker sluta röka. Då han är välmående får han återgå till hemmet.

Lab

Bb 132, kalium 4,1, natrium 138, HbA1c 5,0 kolesterol 4,7, triglycerider 0,8, HDL, 3,2, LDL/HDL, kvot 3,1.

Läkemedel

Ticagrelor 90 mg 1 x 2, ASA 75 mg 1 x 1, metoprolol 50 mg 1,5 x 1, enalapril comp 20 mg/12,5 mg 1 x 1, simvastatin 40 mg 1 x 1 till natten, nitroglycerin 0,25 mg 1 vid behov.

En mycket lyckad vårdinsats vid akut ST-höjningsinfarkt (STEMI)!



Eva, 77 år, bröstsmärtor

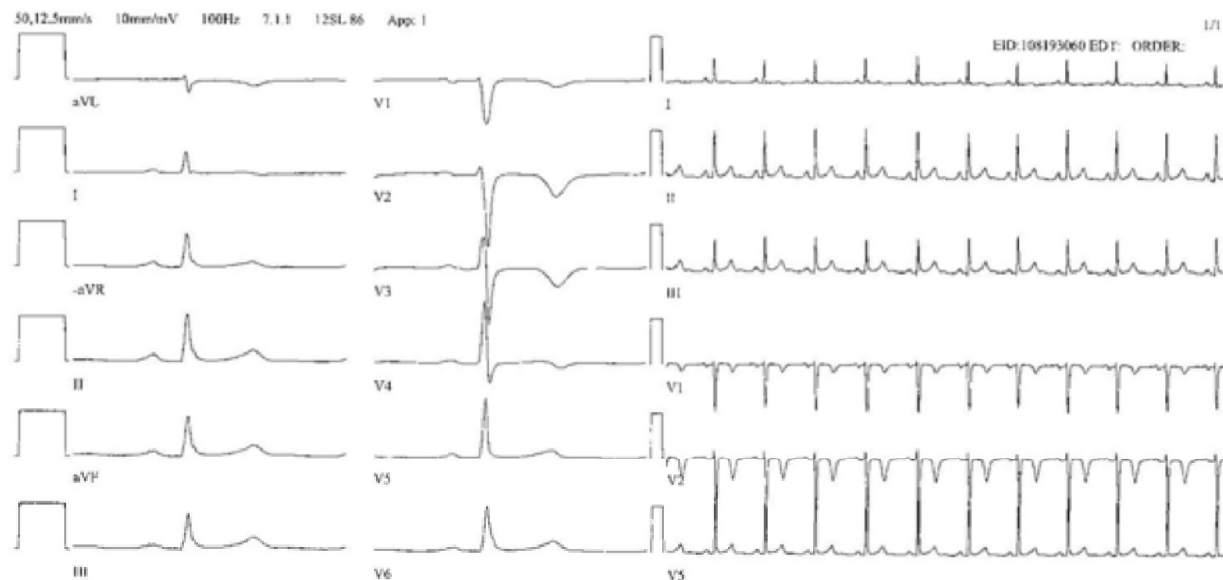
Har under dagen varit ute och promenerat. Efter 20 minuter upplever hon en tryckande känsla från mitten på bröstet upp mot halsen. Det känns som "ett sug" liksom en klumpkänsla i halsen. Det blev samtidigt tungt att andas.

Du träffar henne 3 timmar efter symtomdebut. Hon berättar allt med stor inlevelse men också avfärdande att detta är typisk oro då hon de senaste veckorna tänkt mycket på och varit engagerad i dotterns kommande bröllop. Hon vill absolut gå hem. Du lyckas emellertid att få henne stanna tills blodproverna är färdig-analyserade.

Kvinnan är tidigare frisk och röker ej. Lätt-måttligt överviktig. Varit tröttare än vanligt senaste veckorna.

Hans **Eva**

EKG – akut



EKG DATABAS REGION SKÅNE

Kammarfrekvens	67	S/M
PQ-tid	178	ms
QRS-duration	96	ms
QT/QTc	416/439	ms
PR-T-axlar	59 68	90

*** EKG ANALYS SPECIFIK FÖR ÅLDER OCH KÖN ***
 NORMAL SINUSRYTM
 MÄTLIGA T-FÖRÄNDRINGAR ANTERIÖRT
 PATOLOGISKT EKG
 VID JÄMFÖRELSE MED EKG 24-JUL-2011 10-01,
 LÄTTA T-FÖRÄNDRINGAR SES NU I INFERIORA AVLEDNINGAR
 MER UTTALADE T-FÖRÄNDRINGAR I ANTEROLÄTERALA AVLEDNINGAR
 QT HAR FÖRLÅNGTS

BMA:
 Indication:

Remitterad av:

Nyligen insamlat



Lab-värden

- Blodtryck 150/95
- Puls 67
- Temp 37,2 C
- Saturation 95%

Mått	Värde	Ref.
Natrium, serum	143	137–145
Kalium, serum	4,0	3,5 – 5,0
Kreatinin, serum	125	60 –100
Hb, helblod	143	134 –170
CRP, serum	54	0 – 2
Leukocyter, LPK	11,2	3,5 – 8,8
Troponin T, serum	56	0 – 14



Läggs in på HIA med behandling enligt Nationella riktlinjer¹

Vad omfattar AKS behandling för non-STEMI fram till nästa dag?

- Selektiv faktor Xa-hämmare/LMWH
- Ticagrelor 180 mg laddningsdos
- ASA 500 mg
- B-blockad vid högt blodtryck och/eller hjärtfrekvens
- Statin
- Nitroglycerin
- Syrgas



Utredning och behandling

- Koronarangiografi planeras inom 48 h med sikte på full revaskularisering.
- Revaskularisering – PCI eller CABG

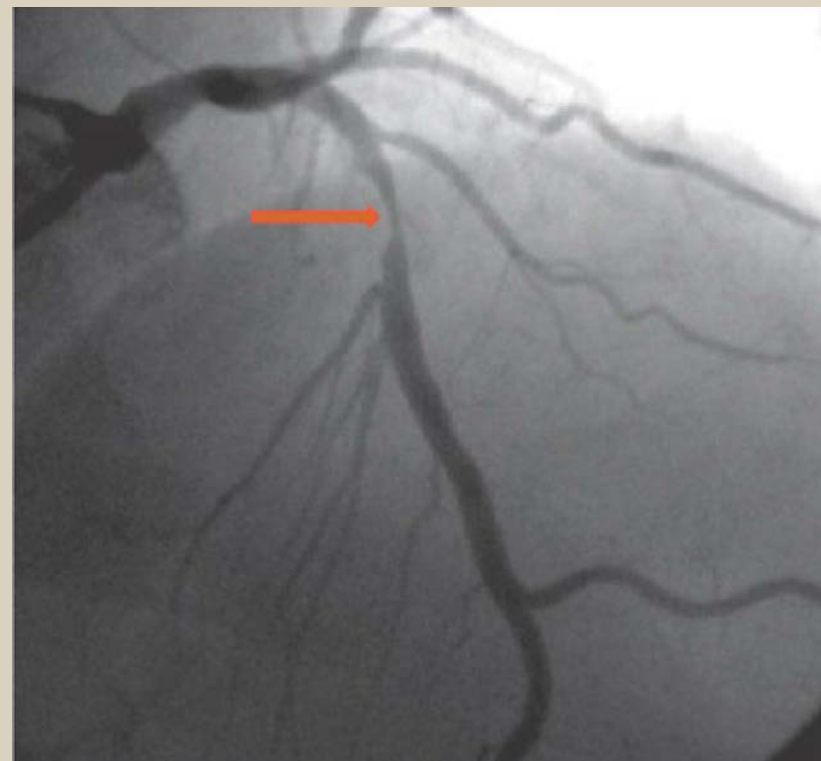
Symtomlindrande behandling ges:

- Syrgas
- Morfin
- Antiemetika
- Nitroglycerin buccalt/iv



Koronarangiografi

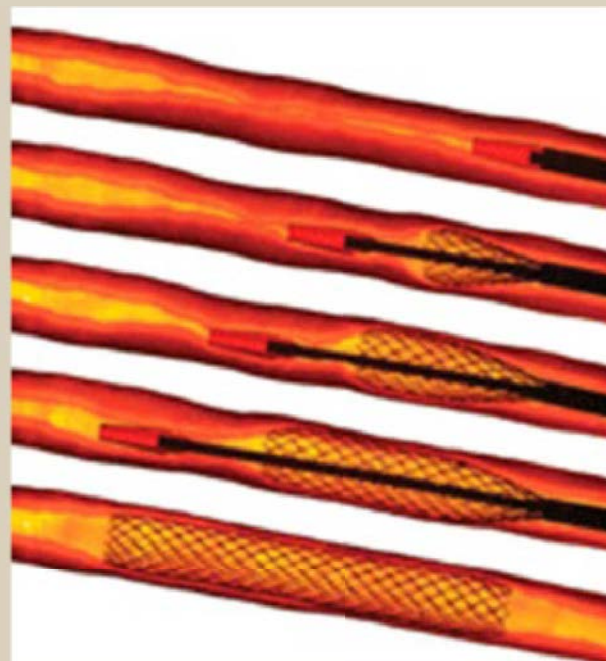
Koronarangiografi görs inom 48 timmar med sikte på PCI. Pilen visar med den 90% stenosen med ulceration som orsakat infarkten, sk "culprit lesion".





Stenosen dilateras och stentas med BMS (metallstent)

Dubbel trombocythämning med ASA + tikagrelor används i 12 månader efter NSTEMI-AKS.





Två dagar efter PCI:n hemskrevs kvinnan fullt revaskulariserad

- Total vårdtid 3 dygn.
- Hon behandlades sekundärpreventivt med:
 - Metoprolol 50 mg 1 x 1
 - Kandesartan 8 mg 1.5 x 1
 - Atorvastatin 40 mg 1 x 1
 - ASA 75 mg 1 x 1
 - Tikagrelor 2 x 90 mg i 12 månader



Uppföljning

Kvinnan följdes sekundärpreventivt på sköterskebaserad kranskärsmottagning (KKM) efter 1-2 veckor samt läkarbesök till kardiolog 6 veckor efter utskrivning.

- På KKM kontrolleras blodtryck, lipider, B-glukos, livsstilsförändringar såsom vikt, rökstopp samt motion. Medicinjustering.
- På läkarbesök kontrolleras blodtryck, lipider, B-glukos och livsstilsförändringar. Bedömning om kompletterande intervention och vidare utredning.