

# Svenska Kardiologföreningen



## Akut kranskärlssjukdom

Rekommendationer för bedömning,  
behandling och sekundärprevention

**Redaktion:**

Sasha Koul, Emil Hagström, J. Gustav Smith

**Granskare:**

Arbetsgruppen för Kranskärlssjukdom  
Ordf. Claes Held

*AstraZeneca* har gett ett mindre ekonomiskt bidrag för möjliggöra tryckning och mindre arbetskostnad för framtagandet av dessa kliniska råd.

*AstraZeneca* har inte på något sett deltagit i eller varit involverat i framtagandet av detta dokument, ej heller initierat detta dokument.

## **Innehållsförteckning**

Förord	5
Definitioner	6–7
Gemensam akutbehandling vid akut koronart syndrom	8–9
Behandling vid STEMI	10–13
Behandling vid NSTEMI/instabil angina	14–16
Behandling efter AKS	17–18
Hjärtinfarkt som handläggs konservativt	19
Mekaniska komplikationer efter hjärtinfarkt	20–21
VT/VF efter hjärtinfarkt	22
Övriga komplikationer efter AKS	23–24
Speciella ställningstaganden vid AKS hos patienter med diabetes	25–26
Klinisk klassifikation och handläggning av typ2-infarkt	27–28
Thoraxkirurgi vid AKS	29
Målvärden för sekundärprevention efter akut eller vid kronisk kranskärlssjukdom	30–31
Diagnoskoder	32–33
Appendix 1: A-HLR behandlingsalgoritm	33



# Förord

## **Svenska Kardiologföreningens behandlingsråd för akuta koronara syndrom**

Välkomna till de första behandlingsråden utgivna av Svenska Kardiologföreningen. Vi hoppas att dessa kan bli lättillgänglig information och vägledning för alla läkare som utreder och behandlar akuta koronara syndrom. Syftet med råden är inte att vara riktlinjer – dessa skrivs redan av Socialstyrelsen och Europeiska kardiologföreningen (ESC). Däremot bygger behandlingsråden i huvudsak på dessa riktlinjer. Syftet är i stället att tillhandahålla en enkel "kokbok" med det viktigaste man behöver i klinisk handläggning. Vi har också förhoppningen att de ska underlätta för landets sjukhus, så att de i framtiden inte behöver skriva och uppdatera egna lokala behandlingsråd och även öka samsynen i Sverige vid behandling av akuta koronara syndrom.

Vi har låtit läkarna Sasha Koul, Emil Hagström och Gustav Smith skriva denna första version. Behandlingsråden baseras dels på behandlingsrekommendationer från flera landsting och dels på Socialstyrelsens och ESC riktlinjer. Råden har granskats och modifierats av Svenska Kardiologföreningens arbetsgrupp för Kranskärslsjukdom ledd av Claes Held.

Vår önskan är att behandlingsråden ska bli till nytta i landet. Målet är att utveckla en applikation för mobila enheter för att ytterligare öka tillgängligheten och att uppdatera råden regelbundet.

*Med vänlig hälsning*

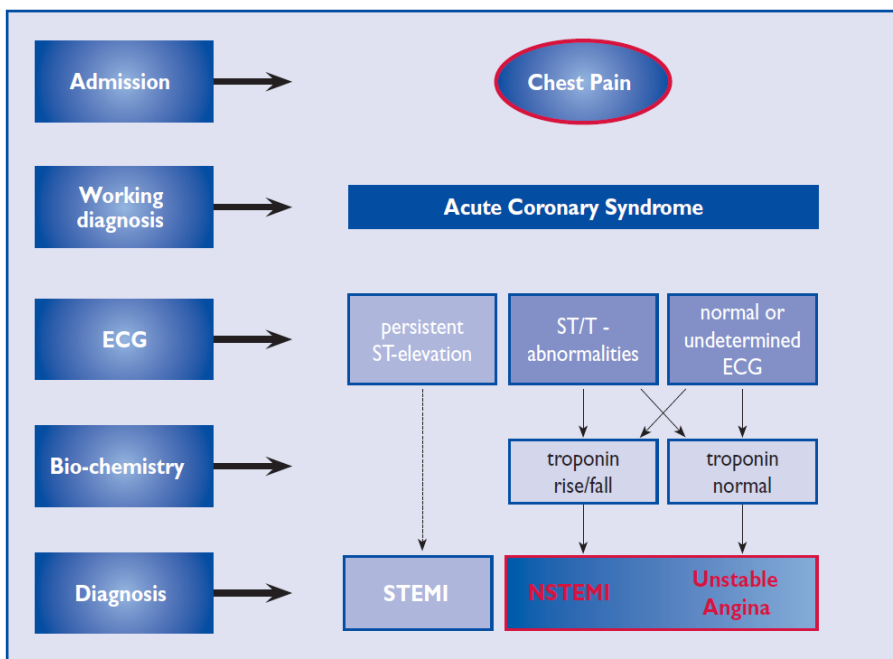
*Frieder Braunschweig, ordf Svenska Kardiologföreningen*

*Claes Held, ordf Arbetsgruppen för Kranskärslsjukdom*

*David Erlinge, tidigare ordf Svenska Kardiologföreningen*

# 1) Definitioner

Akut kranskärslsjukdom, eller akut koronart syndrom, innefattar diagnoserna hjärtinfarkt med ST-höjning (STEMI), hjärtinfarkt utan ST-höjning (NSTEMI) och instabil angina. Förutsättningen för att ställa diagnosen akut kranskärslsjukdom är förekomst av symtom (i första hand bröstsmärta) förenliga med koronarischemi samt vanligtvis förhöjda Troponin-nivåer. Om EKG uppvisar ST-höjningar bör patienten skyndsamt handläggas såsom misstänkt ST-höjningsinfarkt (STEMI) utan att invänta resultat från analyser av hjärtskademarkörer (se sida 4–5). Om EKG inte visar ST-höjningar men nivåerna av troponiner är stegrade och med dynamik anses patienten ha NSTEMI. Om patienten inte har stegrade nivåer av troponiner men den sammanvägda kliniska bilden (anamnes med eller utan EKG-förändringar) talar för akut kranskärslsjukdom bedöms patienten ha en instabil angina.



Diagnostisk algoritm ur riktlinjer om NSTEMI och instabil angina från Europeiska Kardiologföreningen (ESC) från 2011. (Hamm et al, EHJ 2011)

Patienter med stegrade troponinnivåer och med dynamik och antingen förekomst av nytillkomna Q-vågor, tecken på myokardskada (nyttillkommen nedsättning av rörligheten i kammarväggen påvisat med avbildande tekniker) eller förekomst av en tromb vid kranskärlsröntgen eller obduktion anses också ha haft en hjärtinfarkt.

## 2) Gemensam akutbehandling vid akut koronart syndrom (STEMI, NSTEMI, instabil angina)

### Antiischemisk och smärtlindrande behandling

Förstahandsbehandling vid ischemisk bröstsmärta:

- Resoriblett Nitroglycerin 0,25 mg 1–2 st/spray Nitrolingual/Glytrin 0,4 mg 1–2 puffar/ Suscard 2,5–5 mg buccalt. Upprepas vid behov. Vid fortsatt bröstsmärta påbörjas nitroglycerininfusion.
- Syrgas:
  - Ges vid kliniska tecken till hypoxi eller saturation <90 %. Det ges idag ofta rutinmässigt till samtliga patienter men studier pågår för att utvärdera klinisk nytta av syrgasbehandling vid hjärtinfarkt med saturation  $\geq 90\%$ .
  - Sträva efter syrgassaturation  $\geq 90\%$ .
  - Vid KOL med risk för CO<sub>2</sub>-retention ges låg dos initialt, t ex 0,5–1 L/minsom därefter titreras upp utefter behandlingssvar. Hos patienter med KOL bör en saturation kring 90% eftersträvas.
  - Vid respiratorisk insufficiens rekommenderas arteriell blodgasmätning.
- Morfin (1 mg/mL, initialdos 2–5 mg), titreras upp till smärtfrihet. Kan upprepas om smärtan återkommer.
- Metoprolol (Seloken) iv kan övervägas till hemodynamiskt stabila patienter utan tecken på hjärtsvikt vid takykardi, hypertoni eller vid fortsatt bröstsmärta. Ej rutinmässigt och försiktighet vid inferiora hjärtinfarkter.
  - Akutskede: iv 1 mg/mL, 2,5–5 mL iv. Kan upprepas med 2–5 min intervall. Maxdos 15 mg.



Vid ångest:

- Inj diazepam (Stesolid Novum, 5 mg/mL) 1–2 ml iv.

Mot illamående:

- Inj metoklopramid (Primperan) 5 mg/ml, 2 ml iv. Vid utebliven effekt kan exempelvis inj granisetron (Kytril) 1–2 mg iv ges som tillägg.

## 3a) Specifik akutbehandling vid ST-höjningsinfarkt (STEMI)

### Indikation för akut kranskärlsröntgen /primär kranskärlsintervention (PCI)

1. Bröstmärta med klinisk misstanke om pågående hjärtinfarkt  
*och*
2. EKG med ett av nedanstående:
  - ST-höjning i minst 2 angränsande avledningar (män:  $\geq 2$  mm i V2 – V3, kvinnor  $\geq 1,5$  mm i V2 – V3,  $\geq 1$  mm i övriga avledningar).
  - Nyttillkommet eller förmodat nyttillkommet vänster grenblock
  - ST-sänkningar med maximum i avledning V1-V3 talande för posterior transmural infarkt.
  - I vissa fall (t ex isolerad höjning i aVL) kan ST-höjning föreligga i enbart en avledning men ändå representera transmural ischemi varvid patienten ska betraktas och handläggas som vid STEMI.

### Tidig antitrombotisk behandling

- Laddningsdos acetylsalicylsyra (Trombyl) 300–500 mg. Ges snarast vid diagnos.
- Laddningsdos ticagrelor (Brilique) 180 mg/alternativt laddningsdos prasugrel (Efient) 60 mg ges snarast (prasugrel rekommenderas ej om tidigare stroke). För patienter med hög blödningsrisk kan clopidogrel ges istället (600 mg).
- Heparin 5000 E iv kan ges prehospitalt.
- Atorvastatin (Lipitor) 40–80 mg kan ges prehospitalt eller på röntgenlaboratoriet, men endast om det inte fördröjer tid till akut koronarangiografi/primär PCI.

## Antitrombotisk behandling i samband med kranskärlsröntgen/kranskärlsintervention (PCI):

- Bivalirudin (Angiox): bolusdos efterföljt av infusion under hela ingreppet. Infusionen kan fortsättas i upp till 4 tim efter PCI (exempelvis vid stor trombbörda).

*eller*

- Heparin monoterapi (70–100 E/kg kroppsvikt)
- Glycoprotein IIb/IIIa-hämmare (Integrilin, Reopro, Aggrastat) kan övervägas i kombination med heparin till patienter med stor hjärtinfarkt och kort symtomduration (<2 tim) vid låg blödningsrisk eller som bail-out vid otillräcklig effekt av bivalirudin/heparin.

## Trombolytisk behandling

- Omedelbar trombolytisk behandling (inom 30 min) övervägs till patienter inom 12 tim symptomdebut och där tid från reperfusionsgrundande EKG till sjukhus med beredskap för primär PCI förväntas överstiga 2 tim.
- Använd intravenöst trombolytika
  - Tenecteplase
    - 30 mg om <60 kg
    - 35 mg om 60 till <70 kg
    - 40 mg om 70 till <80 kg
    - 45 mg om 80 till <90 kg
    - 50 mg om ≥90 kg
  - Alteplase
    - 15 mg i.v. bolus följt av 0.75 mg/kg i 30 min (ej mer än 50 mg) därefter ytterligare 0.5 mg/kg i 60 min (ej mer än 35 mg).
    - Maxdos således ej mer än 100 mg.
  - Reteplase
    - 10 E bolus följt av ytterligare 10 E bolus med 30 minuters mellanrum
- Tilläggbehandling med snar laddningsdos acetylsalicylsyra (Trombyl) 300–500 mg och clopidogrel 300–600 mg. Ticagrelor (Brilique) och prasugrel (Efient) har ej studerats i samband med trombolys och bör ej användas.

- Heparin eller lågmolekylärt heparin ges efter trombolys fram till kranskärlsröntgen/PCI eller till utskrivning.
- Rescue-PCI genomförs vid <50% återgång av ST-sträckan 60 min efter trombolys, vid reinfarkt och vid kardiogen chock/hjärtsvikt
- Samtliga patienter rekommenderas genomgå kranskärlsröntgen inom 3–24 tim efter trombolys för eventuell revaskularisering.

**Bör göras**

**Kan göras**

## Misstanke om ST-höjningsinfarkt

Ges snarast (ambulans, akut-mottagning eller röntgenlab beroende på tillgång till farmaka).

- 1) ASA (300–500 mg).
- 2) Ticagrelor (180 mg) eller prasugrel (60 mg).

- 3) Heparin 5000 E iv.
- 4) Atorvastatin 40–80 mg po.
- 5) Metoprolol iv kan i vissa fall ges (se sida 5).

## Omgående transport till angiologab

- A) Bivalirudin (bolus 0,75 mg/kg + infusion 1,75 mg/kg/tim).
- B) Heparin monoterapi (70–100 E/kg kroppsvikt)

- C) Heparin + GP IIB/IIIa-hämmare (vid stor trombbörda och kort symtomduration hos patient med låg blödningsrisk)

## Fortsatt vård på HIA

- 1) ASA 75 mg 1x1.
- 2) Ticagrelor 90 mg 1x2 eller prasugrel 10 mg 1x1 (om >75 år, <60 kg ge 5 mg 1x1, ges ej vid tidigare stroke).
- 3) Metoprolol (individuell dosering)
- 4) ACE-hämmare/ARB speciellt vid nedsatt vänsterkammar-funktion (EF <40 %) hypertoni, diabetes mellitus, mikroalbuminuri eller kronisk njursvikt. Individuell dosering.
- 5) Högpotent statin (t ex atorvastatin 40–80 mg).
- 6) Kortverkande nitroglycerin vb.

## 3b) Specifik akutbehandling vid icke ST-höjningsinfarkt /instabil angina

### Antitrombotisk behandling

- Acetylsalicylsyra (Trombyl) startdos 300–500 mg (ej om redan givits eller vid pågående behandling). Ges snarast vid misstänkt diagnos (gärna prehospitalt).
- Ticagrelor (Brilique) startdos 180 mg ges snarast (på sjukhus). För patienter med hög blödningsrisk kan clopidogrel ges istället (300–600 mg).
- Fondaparinux (Arixtra) påbörjas vid diagnos.
  - Normal dos 2,5 mg (0,5 mL) sc x 1 oavsett kroppsvikt.
  - Vid nedsatt njurfunktion (GFR 20–30 mL/min), reducerad dos 1,5 mg (0,3 mL) sc x 1.
  - Kontraindicerat vid GFR <20 mL/min.

### Revaskularisering

Om en patient bedöms som kandidat för revaskularisering baseras tidpunkten för invasiv strategi på risknivån. För ändamålet kan GRACE risk score användas

(<http://www.outcomes-umassmed.org/GRACE/default.aspx>).

- GRACE risk score >140 (motsvarar ineliggande mortalitet >3 %) bör föranleda kranskärlsröntgen inom 24 tim.
- Tecken till hemodynamisk instabilitet eller återkommande bröstsmärta trots optimal anti-ischemisk behandling eller maligna arytmier trots optimal behandling bör föranleda akut kranskärlsröntgen (< 2 tim). Likaså bör patienter med uttalade EKG-förändringar (t ex uttalade/utbredda ST-sänkningar) genomgå akut kranskärlsröntgen.
- Övriga patienter bör kranskärlsröntgas ineliggande (inom 72 tim) om inte den sammanvägda kliniska bedömningen talar för att primärt handlägga patienten medicinskt.

## **Antitrombotisk behandling under och efter PCI eller kranskärlsröntgen**

- Heparin iv 70–100 E/kg ges i samband med angiografi/PCI.  
*eller*
- Bivalirudin (Angiox): Bolusdos efterföljt av infusion under hela ingreppet. Infusion kan fortsättas i upp till 4 tim efter PCI (exempelvis vid stor trombbörda).
- Glycoprotein IIb/IIIa-hämmare (Integrilin, Reopro, Aggrastat) kan övervägas i kombination med heparin till patienter med stor hjärtinfarkt och kort symtomduration (<2 tim) vid låg blödningsrisk eller som bail-out vid otillräcklig effekt av bivalirudin/heparin.

**Bör göras**

**Kan göras**

## Misstanke om NSTEMI/Instabil angina på akutmottagningen

- 1) ASA (300–500 mg), därefter 75 mg 1x1.
- 2) Ticagrelor (180 mg), därefter 90 mg 1x2.
- 3) Fondaparinux 2,5 mg sc. Observera njurfunktionen

- 1) Metoprolol iv i vissa fall (se sid 5)

### På HIA

- 1) Riskstratifiering av patient vilket avgör tidpunkten för invasiv utredning!
- 2) Atorvastatin 40–80 mg po.
- 3) Betablockad i första hand po (i vissa fall iv, se sid 5 och 11).
- 4) Pat bör genomgå ekokardiografisk undersökning under vårdtiden.

- 1) Om patientens risk/nyttoprofil ej talar för någon större nytta med invasiv utredning, bör man avstå från kranskärlsröntgen.

### På angiolab

- A) Bivalirudin 0,75 mg/kg åtföljt av infusion på 1,75 mg/kg/tim.
- B) Heparin monoterapi 70–100 E/kg.

- C) Heparin + GP IIB/III-hämmare (vid stor trombbörda hos patient med låg blödningsrisk).

### Fortsatt eftervård på HIA

- 1) ASA, ticagrelor, betablockad och statin enligt ovan.
- 2) ACE-hämmare/ARB, speciellt vid nedsatt vänsterkammerfunktion (EF <40 %), hypertrofi på ekokardiografi, hypertoni, diabetes mellitus, mikroalbuminuri eller kronisk njursvikt. Individuell dosering.
- 3) Kortverkande nitroglycerin vbvb.

- C) Heparin + GP IIB/III-hämmare (vid stor trombbörda hos patient med låg blödningsrisk).



## 4) Behandling efter akut koronart syndrom (AKS: STEMI, NSTEMI och instabil angina)

- Tabl ASA (acetylsalicylsyra) 75 mg x 1 långtidsbehandling
- Tabl ticagrelor 90 mg 1x2 eller prasugrel 10 mg 1x1 (för riskpopulationer ges 5 mg 1x1). Behandlingsduration vanligtvis 12 månader vid AKS men kan kortas ned vid hög blödningsrisk. Överväg protonpumpshämmare (omeprazol) till pat med ökad risk för gastrointestinal blödning.
- Peroral antikoagulation bör ges till patienter med samtidigt förmaksflimmer.
- Trippelbehandling. Vid indikation för oral antikoagulantibehandling och samtidig indikation för dubbel trombocythämning efter genomgången AKS kan så kallad trippelbehandling övervägas. Viss klinisk erfarenhet finns för kombinationsbehandling med warfarin, ASA och clopidogrel. Evidens saknas dock för kombinationsbehandling med antikoagulantia (gäller både warfarin och NOAC) och ticagrelor/prasugrel med eller utan ASA. Individuell bedömning av risken för trombos mot risken för blödning måste göras. Vid högre blödningsrisk bör trippelbehandlingens duration förkortas till förslagsvis 1–3 mån.
- Kortare tids behandling med peroral antikoagulation kan övervägas till patienter med stora framväggsinfarkter oavsett flimmerförekomst, där man bedömer att patienten löper hög risk för kardiell emboli. Det vetenskapliga underlaget för detta är dock svagt.
- Betablockerare. För iv behandling, se sid 5. Eftersträva gradvis upptitrering. För hastig upptitrering kan förvärra/utlösa hjärtsvikt. Bör ej ges vid AV-block II/III, bradykardi, hypotoni (systoliskt BT < 100 mmHg) eller obehandlad hjärtsvikt. Försiktighet bör iakttagas vid uttalad obstruktiv lungsjukdom samt i akutskedet av en inferior hjärtinfarkt. Lämplig startdos är beroende av blodtryck, puls och sviktsymtom men hos "stabil" patient kan kortverkande tablett metoprolol (Selo-ken) 50 mg 0,5x2–3 ges i anslutning till hospitaliseringen och vid uteblivna biverkningar därefter skiftas till långtidsverkande tablett

metoprolol 50–100 mg (om osäkerhet om tolerabiliteten ges lägre). Fortsatt upptitrering kan ske polikliniskt.

- Potent statin t ex atorvastatin 40–80 mg till samtliga pat med verifierad kranskärlssjukdom. Individuell bedömning hos pat > 80 år, underviktiga, njursvikt eller interagerande läkemedel.
- RAS-blockad där ACE-hämmare är förstahandsval och ARB (angiotensinreceptorblockerare) vid ACE-hämmarintolerans: ges speciellt vid nedsatt vänsterkamarfunktion (EF <40 %), vänsterkamarhypertrofi, hypertoni, diabetes mellitus, mikroalbuminuri och njursvikt. Låg startdos (ex ramipril 1,25 mg 1x2 eller enalapril 2,5 mg 1x2 med gradvis upptitrering).
- Aldosteronhämmare (spironolakton eller epleronon, startdos 25 mg för bägge preparaten med måldos 50 mg för epleronon och 25–50 mg för spironolakton): ges vid nedsatt vänsterkamarfunktion (EF <40 %).
- Kortverkande nitroglycerin: till alla patienter.
- Vid tecken på hjärtsvikt med lungödem/lungstas bör furosemid iv ges (lämplig startdos 40–80 mg iv, dosering beroende på njurfunktion). Kan upprepas. Vid fortsatta sviktsymtom rekommenderas tillägg av CPAP. Vid samtidigt stegrat pCO<sub>2</sub> rekommenderas istället BiPAP. Om patientens blodtryck tillåter kan vid utebliven/dålig effekt nitroglycerininfusion påbörjas. Om patientens hjärtsvikt trots ovan åtgärder inte kan hävas bör inotrop behandling övervägas och kontakt tas med tertiär kardiologklinik eller intensivvårdsavdelning i tidigt skede för diskussion om övertag.
- Ekokardiografisk undersökning bör utföras på alla patienter under vårdtiden.

## **5) Akut kranskärslsjukdom (STEMI/NSTEMI) som handläggs primärt medicinskt:**

Dessa patienter är ofta biologiskt åldrade med andra komplicerande sjukdomar vilket gör att man avstår från invasiv strategi och behandlingen inriktar sig huvudsakligen mot att lindra symtom,

- ASA (som vid STEMI/NSTEMI se sid 5)
- Ticagrelor eller clopidogrel vanligtvis i 1 år (se sid 5).
- Fondaparinux sc under vårdtiden (som vid NSTEMI/instabil angina, se sid 7).
- Betablockerare (se sid 5 och 11)
- Statin
- ACE-hämmare/ARB på sedvanlig indikation

Kranskärslsröntgen bör övervägas om återkommande bröstsmärta uppträder.

## 6) Mekaniska komplikationer efter hjärtinfarkt

De vanligaste mekaniska komplikationerna efter en akut hjärtinfarkt är hjärttamponad, ventrikelseptumdefekt (VSD) och papillarmuskelruptur med mitralisinsufficiens. Mekaniska komplikationer inträffar vanligtvis 2–4 dygn efter STEMI men kan uppstå både tidigare och senare. Regelbunden hjärtauskultation rekommenderas därför.

Vid plötslig klinisk försämring tidigt efter genomgången akut kranskärlssjukdom eller vid hjärtinfarkt med påtaglig hemodynamisk instabilitet, kardiogen chock eller nytillkommet blåsljud, bör mekanisk komplikation misstänkas och akut ekokardiografi utföras.

### 6a) Hjärttamponad

Hjärttamponad uppstår vid ruptur av hjärtats fria vägg vilket leder till kompression av högersidiga hjärtrum och begränsat venöst återflöde. Tamponad yttrar sig kliniskt med högersidig backward failure (halsvensstas) och påtaglig hemodynamisk instabilitet (lågt blodtryck), och inte sällan med hjärtstillestånd orsakat av pulslös elektrisk aktivitet (PEA).

I övrigt kan sk. low-voltage på EKG ibland uppträda och pulsus paradoxus (mer än 10 mm Hg sänkning av systoliskt blodtryck under inspiriet jämfört med expiriet).

#### Behandling

- Akutbehandling: Omedelbar inläggning av perikarddränage.
- För kurativ behandling krävs ofta öppen thoraxkirurgi.
- I väntan på perikarddränage ges rikliga mängder iv vätska (2–4 L ringer-acetat under övertryck) för att öka det venösa fyllnadstrycket och "tänja ut" höger kammare.
- Små doser adrenalin iv (0,05–0,1 mg) kan ges intermittent i väntan på perikarddrän.

## 6b) Ventrikelseptumdefekt

Ventrikelseptumdefekt uppstår vid ruptur av septum och kännetecknas av hypotoni, biventrikulär svikt (oftare högerkammarsvikt än vänsterkammarsvikt) och nytillkommet systoliskt blåsljud. Diagnosen ställs med ekokardiografi. Tillståndet har hög mortalitet oavsett behandling.

- Definitiv och enda kurativ behandling utgörs av akut thoraxkirurgi. Kontakta därför omedelbart thoraxkirurg för bedömning.
- I avvaktan på kirurgi kan, om patienten inte är påtagligt hypoton, afterloadreduktion eftersträvas för att minska shuntens över VSD.
- Vid påtaglig hemodynamisk instabilitet kan inotropa läkemedel ges (exempelvis dobutamin, se kapitel Akut svikt) i vissa fall kombinerat med en aortaballongpump (evidensen är svag – ej rutinmässig behandling).

## 6c) Papillarmuskelruptur

Papillarmuskelruptur kännetecknas kliniskt av akut lungödem i kombination med lågt blodtryck samt ett nytillkommet systoliskt biljud.

### Behandling:

- Definitiv och kurativ behandling utgörs av thoraxkirurgi där akut kontakt bör tas vid konstaterad ruptur.
- Lungödemet behandlas med CPAP eller respirator.
- I avvaktan på kirurgi kan, om patienten inte är påtagligt hypoton, afterloadreduktion eftersträvas genom aortaballongpump och/eller vasodilaterande behandling.
- Vid påtaglig instabilitet kan inotropa läkemedel ges eventuellt i kombination med aortaballongpump.

# 7) Ventrikeltakykardi och ventrikelflimmer efter akut kranskärlssjukdom

Breddökad takykardi skall betraktas som VT tills motsatsen är bevisad, i synnerhet om patienten dessutom har ischemisk hjärtsjukdom. För diagnostik av VT och SVT hänvisas till annan litteratur för diagnostiska algoritmer. Esofagus-EKG eller adenosininjektion kan ge vägledning.

Vid VT/VF efter reperfusion/revaskularisering har utförts bör reinfarkt/stenttrombos övervägas som orsak till arytmin. Var frikostig med förnyad kranskärlsröntgen.

Elektrolytrubbningar bör korrigeras och akut ekokardiografi bör utföras frikostigt. Vid VT/VF inom 24–48 tim efter AKS är prognosen mer gynnsam jämfört med VT/VF som sker senare, vilka har en större risk att recidivera och är starkare associerade till plötslig död. VT/VF efter 24–48 tim bör föranleda ställningstagande till sekundärprofylaktisk ICD.

Medicinsk behandling för VF bör följa algoritmer för hjärtstillestånd (kompendiets baksida).

För behandling av VT, kan följande algoritm användas:

- Akut elkonvertering/defibrillering vid hemodynamisk instabilitet (börja med 200 J bifasiskt synkroniserat och öka därefter till max 360 J).
- Vid hemodynamiskt stabil VT alternativt recidiverande VT kan betablockad ges (Inj metoprolol 1 mg/ml, 5–15 ml beroende på blodtryck och eventuella kontraindikationer). Börja med 2,5–5 mg iv (1 mg/minut).
- Om begränsad effekt av betablockaden kan inj amiodaron ges (300 mg initialt under 30 min och därefter amiodaroninfusion med totalt 1200 mg/dygn om utebliven effekt av 300 mg bolusdos).
- Vid svårbehandlad terapiresistent, livshotande VT kan lidokain iv eller mexiletin po övervägas.

## 8) Övriga komplikationer efter akut kranskärslsjukdom

### 8a) Högerkammerinfarkt

Förekommer ofta i samband med inferior hjärtinfarkt. Bör misstänkas om tecken till hjärtinfarkt i EKG-avledning V3R och V4R (speglade V3 och V4 på höger bröstorg). Hypotoni är vanligt förekommande. Bör behandlas med rikliga mängder vätska iv (exempelvis 2–4 L Ringer-acetat första dygnet). Undvik diuretika och vasodilaterande läkemedel i akutskedet.

### 8b) Perikardit

Oftast läges- och/eller andningskorrelerad smärta och av annan typ än den ischemiska smärtan. Smärtan beskrivs ofta som av huggande karaktär. På EKG ses ofta generella ST-höjningar, vilka kan misstolkas som reinfarkt. Typiskt uppträder postinfarkt perikardit 1–2 veckor efter insjuknandet i STEMI.

Behandlingen är symtomatisk och sker med högdos ASA, paracetamol eller kolchicin. Undvik steroider och långtida bruk av NSAID. Perikardio-centes kan göras vid allvarliga fall med tecken till hjärttamponad.

## 8c) Vänsterkammaraneurysm

Utveckling av vänsterkammaraneurysm sker i synnerhet efter stora anteriora ST-höjningsinfarkter. Det är viktigt att undersöka förekomst av murala tromber vid misstänkt eller manifest vänsterkammaraneurysm. Tillståndet behandlas med sviktbehandling (betablockad/ACE-hämmare och aldosteronblockad). Patienten bör ställas på oral antikoagulantia vid förekomst av vänsterkammartromb. Vid avsaknad av vänsterkammartromb finns det begränsad vetenskaplig dokumentation för primärpreventiv peroral antikoagulation men kan övervägas på enskild patientbasis.



## 9) Akut kranskärslsjukdom hos patienter med känd eller misstänkt diabetes mellitus

Patienter med diabetes mellitus har hög risk för komplikationer vid AKS. Förutom att de kardiella symtomen pga neuropati kan vara mer diffusa och svårtolkade än hos individer utan diabetes så är ofta graden av ateroskleros högre hos patienter med diabetes. Risk för komplikationer som t ex restenos, blödningar och utveckling av hjärtsvikt är också högre. Njurarna hos patienter med diabetes är också mera känsliga för röntgenkontrastmedel.

- Under vårdtiden bör normoglykemi eftersträvas. Vid blodsocker >11 mmol/L kan behandling med insulin övervägas, företrädesvis med insulininfusion för att minska risken för hypoglykemier.
- Metformin skall undvikas under minst 48 timmar efter rtg-kontrastbelastning och njurfunktionen bör monitoreras .
- Fasteglukos och HbA1C ska kontrolleras på alla patienter.
- Vid icke-konklusiva värden av fasteglukos (6,1–7,0 mmol/l) eller förhöjt HbA1C (>42 mmol/mol) hos patienter utan känd diabetes bör glukostoleranstest frikostigt utföras, dock tidigast 4–5 dagar efter genomgången infarkt och gärna senare, för att minska risken för falskt positiva svar.
- Hos patienter med diabetes med flerkärslsjukdom, bör multidisciplinär konferens genomföras innan beslut om revaskulariseringsstrategi (CABG/PCI) fattas, då dessa individer i större utsträckning gynnas av kranskärskirurgi än patienter utan diabetes.
- Patienter med diabetes och njurpåverkan skall även vid lätt njurfunktionsnedsättning hydreras rikligt innan kranskärslröntgen (gäller även för patienter med nedsatt njurfunktion utan diabetes).

<b>Diagnostik av glukosrubbingar</b>	
Normalt	Fastande p-glukos < 6,1 mmol/L HbA1c 20–48 mmol/mol
Förhöjt fasteglukos Nedsatt glukostolerans	Fastande p-glukos 6,1–7,0mmol/L 2h efter glukosbelastning 8,9–12,1 mmol/L (kapillärblod)
Diabetes mellitus	1) Fastande p-glukos $\geq$ 7,0 mmol/L 2) 2h glukosbelastning $\geq$ 12,2 mmol/L (kapillärblod) eller $\geq$ 11,1 mmol/l (venöst blod) 3) HbA1c $\geq$ 48 mmol/mol Något av ovanstående skall upprepas vid två separata provtagningar.

# 10) Klinisk klassifikation och handläggning av olika typer av hjärtinfarkt

## 10a) Klassifikation

**Typ 1:** Spontan hjärtinfarkt orsakad av primär händelse i kranskärl som plackruptur eller fissur.

**Typ 2:** Hjärtinfarkt sekundär till ischemi pga antingen ökade syrekrav eller minskad syretillgång. Exempelvis vid anemi, snabba arytmier, hypertensiv belastning, sepsis. Hjärtskadan beror primärt inte på plackruptur, men patienten kan mycket väl ha underliggande koronarstenoser.

**Typ 3:** Plötslig oväntad död av misstänkt ischemisk genes och nytillkommen ST-höjning eller nytillkommet vänster genblock på EKG, tromb i kranskärl vid kranskärlsröntgen/obduktion, utan att troponin har kunna mätas.

**Typ 4a:** Hjärtinfarkt relaterad till/i samband med PCI.

**Typ 4b:** Hjärtinfarkt relaterad till stenttrombos.

**Typ 5:** Hjärtinfarkt relaterad till/i samband med CABG.

## 10b) Utredning och handläggning av typ 2-infarkter

Den största kliniska utmaningen är ofta att skilja typ 1-infarkter från typ 2-infarkter. I båda fallen förekommer stegrade nivåer av hjärtskademarkörer. Vetenskapliga undersökningar av typ 2-infarkter är begränsade, men de vanligaste orsakerna förefaller vara: anemi, arytmier, nylig operation, hypoxi, hjärtsvikt och klafffel. Den kliniska betydelsen är också delvis oklar.

Det saknas interventionsstudier kring utredning och behandling av typ 2-infarkt. Individuell bedömning och behandling måste göras. Nedan presenteras generella råd som kan behöva modifieras utifrån den individuella patienten.

För typ-2 infarkter bör utredning inriktas mot att identifiera och behandla bakomliggande orsak. Man bör normalt avstå från antitrombotisk behandling som ges vid typ 1 infarkt. Vidare utredning med ekokardiografi, datortomografi, MR och/eller kranskärlsröntgen kan bli aktuellt då typ 2 infarkt kan vara tecken på underliggande odiagnosticerad kranskärlssjukdom och/eller svår att skilja från typ-1 infarkt.

# 11) Thoraxkirurgi vid akut kranskärslsjukdom

Vid STEMI reperfunderas idag mer än 95% av patienterna med primär PCI. Majoriteten av patienter med NSTEMI behandlas också med PCI. Beslut bör fattas i samband med en multidisciplinär hjärtrond (Heart Team). Vid bland annat följande tillstånd kan thoraxkirurgi övervägas:

- NSTEMI med komplicerad proximal LAD-stenos, trekärslsjukdom, huvudstamsstenos eller andra komplicerande kliniska faktorer.
- NSTEMI med 2- eller 3-kärslsjuka hos patienter med diabetes mellitus.
- AKS med samtidigt klaffel av betydande grad där operativ åtgärd av klaffen är aktuell (oftast aortastenosis)

Akut thoraxkirurgi kan dessutom vara indicerad vid:

- AKS där PCI mot infarktsakad stenosis inte är framgångsrik.
- AKS med mekanisk komplikation.
- AKS som komplikation till aortadissektion.

Varje fall är unikt och kräver dialog mellan kardiolog, PCI-operatör och thoraxkirurg, helst i samband med en Heart Team konferens. Undvik ad hoc PCI vid tveksamma fall. SYNTAX-score och EUROSCORE (eller annat score för operativ risk) kan ge vägledning för val av revaskulariseringsmetod. Behandling med ECMO kan övervägas till selekterade patienter vid grav hjärtsvikt trots reperfusion och medicinskt optimal behandling.

## 12) Målvärden för sekundärprevention efter akut eller vid kronisk kranskärslsjukdom

För rutinmässig medicinskt sekundärpreventiv behandling efter AKS hänvisas till sektion 4 ovan.

<b>Behandlingsmål för riskfaktorer</b>		
<b>Blodtryck</b>	Samtliga Diabetes mellitus	< 140/90 mmHg < 140/85 mmHg
<b>Blodfetter</b>	LDL-kolesterol	< 1,8 mmol/L alt. > 50% reduktion från utgångsvärdet
<b>HbA1c vid diabetes</b>	Generellt Yngre Äldre	<52 mmol/mol <48 mmol/mol Individuell anpassning
<b>BMI</b>		≤ 25,0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Midjemått</b>	Kvinnor	< 88 cm
	Män	< 102 cm
<b>Livsstilsfaktorer</b>		
<b>Fysisk aktivitet</b>	Postinfarktträning (ledd av fysioterapeut) 2–5 ggr/v under minst 3 mån Måttlig fysisk aktivitet >30 min minst 5 ggr/v. Minimera stillasittande	
<b>Tobak</b>	Total avhållsamhet. Remiss till tobaksavvänjning skall erbjudas.	
<b>Kost</b>	Minst 500 g frukt och grönsaker dagligen, fisk minst 3 ggr i veckan. "Medelhavskost". Begränsa intag av kaffebröd, godis, chips, läsk och saft. Remiss till dietist vid behov.	

<b>Stress/psykisk ohälsa</b>	Stress: Remiss till psykolog och/eller stress-behandling. Depression/ångest: Remiss till primärvården/psykolog.
<b>Patientutbildning</b>	Rekommenderas individuellt samt eventuellt i grupp ("Hjärtkola")
<b>Bilkörning</b>	Kan i allmänhet återupptas 1–2 v efter okomplicerad infarkt. Vid komplicerad infarkt eller högre körkortsbehörighet se Transportstyrelsens föreskrifter.
<b>Sömnapné</b>	Remittera frikostigt för utredning
<b>Sexuell aktivitet</b>	Beakta erektil dysfunktion som är vanligt förekommande. Sildenafil/tadalafil kan användas vid stabil kranskärslsjukdom. Beakta dock att samtidig användning med nitrater är kontraindicerat.

<b>Hjärtsvikt</b>		
<b>Behandling</b>	Betablockad	Sträva efter maximal tolerabel dos
	ACEI/ARB	Sträva efter maximal tolerabel dos
	Aldosteronblockad	Vid NYHA II-IV
	ICD/CRT	Överväg ICD vid EF $\leq 35\%$ efter 6–12 v, samt CRT om även NYHA II-IV med breddökad QRS

# 13) Diagnoskoder

## Diagnoser enligt ICD-10

- I210 = Akut transmural anterior hjärtinfarkt
- I211 = Akut transmural inferior hjärtinfarkt
- I212 = Akut transmural hjärtinfarkt med andra lokalisationer
- I213 = Akut transmural hjärtinfarkt med icke-specifierad lokalisering
- I214A = Akut subendokardiell hjärtinfarkt i framvägg
- I214B = Akut inferior subendokardiell hjärtinfarkt
- I214W = Akut subendokardiell hjärtinfarkt med annan lokalisering
- I214X = Akut subendokardiell hjärtinfarkt med icke specifierad lokalisering
- I219 = Akut hjärtinfarkt (ospecificerad)

### Tilläggskod vid hjärtinfarkt

- U981 = typ 1 infarkt
- U982 = typ 2 infarkt
- U983 = typ 3 infarkt
- U984a = typ 4a infarkt
- U984b = typ 4b infarkt
- U985 = typ 5 infarkt
- I200 = Instabil angina pectoris
- I251 = Aterosklerotisk hjärtsjukdom
- I252 = Gammal hjärtinfarkt
- Z951 = Förekomst av aortokoronar-bypass-graft
- Z952 = Förekomst av hjärtklaffprotes av icke-biologiskt material
- Z953 = Förekomst av hjärtklaffprotes av främmande biologiskt material
- Z955 = Förekomst av angioplastiskt koronarimplantat/koronargraft (ex stentar).



## **Åtgärds-koder enligt KKÅ97**

AF037 = Kranskärlsröntgen

FNG05 = PCI med inläggning av stent

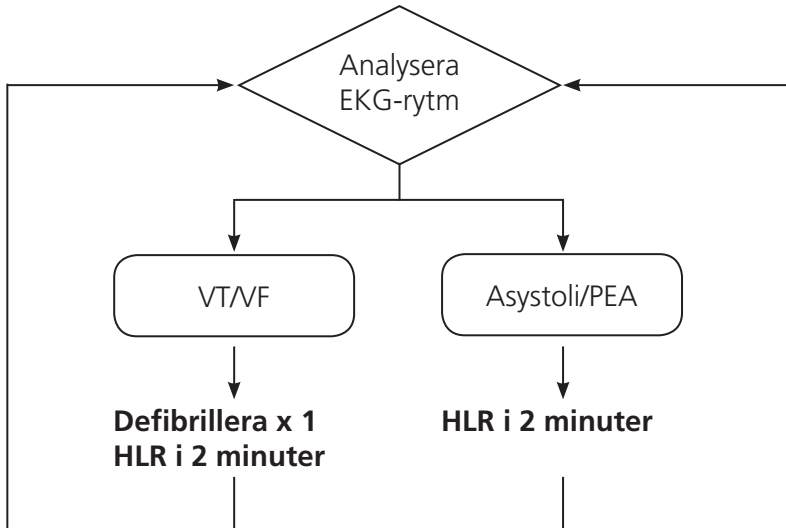
FNG02 = PCI enbart av koronarartärer

AF020 = Enkel ekokardiografisk undersökning

AF021 = Större ekokardiografisk undersökning

# Behandlingsalgoritm för A-HLR

## A-HLR vuxna 30:2



### VF/VT

#### Adrenalin

1 mg iv/io efter 3 defibrilleringar  
Därefter var 4:e minut

#### Amiodaron/Cordarone

- Ge 300 mg iv/io om fortsatt VF/VT efter tredje defibrilleringen
- Ge tilläggsdos 150 mg iv/io om fortsatt VF/VT efter femte defibrilleringen

### Asystoli/PEA

#### Adrenalin

1 mg iv/io omgående vid asystoli/PEA  
Därefter var 4:e minut

### Tillstånd som kräver specifik behandling

Hypoxi

Hypovolemi

Hypotermi

Hypo/hyperkalemi

Tamponad

Toxiska tillstånd

Tryckpneumothorax

Tromboembolier i lungorna



