

ABC OM

Misstänkt kardiell bröstsmärta på akuten

Bröstsmärta står för ca 5 procent [1] av alla akutbesök och kan orsakas av ett flertal olika tillstånd. Vi presenterar en handläggningsalgoritm för att bedöma sannolik diagnos, avgöra om en patient behöver läggas in eller kan skrivas hem från akuten och föreslår lämplig utredning. En viktig fråga är om det kan vara kranskärslssjukdom, lungemboli eller akut aortasyndrom [2] som orsakar patientens symtom.

Strukturerad handläggning av patienter med bröstsmärta kan sannolikt bidra till minskad belastning på sjukhusets vårdavdelningar och förhindra onödiga utredningar. I en optimerad handläggning av patienter med bröstsmärta är också förkortad handläggningstid på akutmottagningen central. Detta blir allt viktigare, eftersom belastningen på våra akutmottagningar ständigt ökar.

Orsaker till bröstsmärta

Eftersom afferenta nervbanor från hjärta, lungor, de stora torakala kärlen och matstrupen förlöper till samma autonoma ganglier [3] kan en mängd kardiella och icke-kardiella tillstånd orsaka likartad bröstsmärta [4]. 5-10 procent av patienter med hjärtinfarkt har ingen bröstsmärta och 5-10 procent upplever endast lindrigt obehag i bröstet [5]. Endast 5 procent [6] av alla som söker med bröstsmärta på akuten har hjärtinfarkt.

Akut kranskärslssjukdom är dock den dominerande orsaken till farlig bröstsmärta hos patienter som söker akutmottagningen. Prevalensen av farliga orsaker till bröstsmärta är starkt beroende av ålder [7-10] och kön [8-10]. Man bör därför utgå från »pre-test probability«, dvs sannolikheten att en undersökning ska vara positiv, vid beslut om lämplig diagnostik och handläggning. Mycket talar för att risken för vårdskador är större än risken att missa viktig diagnos hos många lågriskpatienter [11].

Ett ovanligt men omedelbart livshotande tillstånd som debuterar med bröstsmärta är torakal aortadissektion [12].

Läkarens uppgift

Viktiga uppgifter på akutmottagningen är att

- identifiera potentiellt livshotande tillstånd genom värdering av symtom och vitalparametrar
- fokusera på akut kranskärslssjukdom, eftersom det är 3-4 gånger vanligare bland patienter med bröst-

Christian Bjurman, med dr, ST-läkare, medicinkliniken, Hallands sjukhus, Varberg
 ● christian.bjurman@regionhalland.se

Ola Hammarsten, professor, överläkare, klinisk kemi och transfusionsmedicin, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

Martin J Holzmann, docent, överläkare, funktionsområde akut, Karolinska universitetssjukhuset, Huddinge; Karolinska institutet, Stockholm



Illustration: Colourbox

Akut kranskärslssjukdom är den vanligaste orsaken till akut misstänkt kardiell bröstsmärta.

ANAMNES VID BRÖSTSMÄRTA

- Bröstsmärtans karaktär (kramande, skärande, stickande)
- Smärtdebut (akut/smygande)
- Smärtans utstrålning
- Faktorer som lindrar smärtan (vila, kroppsläge)
- Faktorer som förvärrar smärtan (rörelse, djupandning, kroppsläge, palpation)
- Smärtdynamik (ökande, avtagande, intermittent)
- Smärtduration

Fynd	Oddsquot ^a /positiv sannolikhetskvot för hjärtinfarkt ^b
● Kräkning	3,2 ^a
● Smärta som strålar ut i båda armarna	2,8 ^a
● Smärta som strålar ut i höger arm	2,1 ^a
● Smärtduration <2 minuter	0,25 (män) ^b 0,48 (kvinnor) ^b
● Smärtan förvärras vid ansträngning	1,4 ^b
● Smärtan förvärras vid djupandning	0,6 ^b
● Smärtan förvärras vid palpation	0,5 ^b

^a Oddsquot för akut hjärtinfarkt efter justering för ålder, kön och EKG-förändringar [14].

^b Positiv sannolikhetskvot (positive likelihood ratio) för att diagnostisera akut hjärtinfarkt [63].

MEDICINENS ABC

● Medicinens ABC är en artikelserie där läkare under utbildning tillsammans med handledare beskriver vanliga sjukdomstillstånd, procedu-

rer eller behandlingar som en nybliven specialist ska kunna handlägga självständigt. Artiklarna ska ge praktisk handledning inom ett avgränsat område.

● Ta kontakt med Jan Östergren (jan.ostergren@lakartidningen.se) för diskussion av valt ämne och upplägg innan skrivandet börjar.

smärta än summan av andra farliga diagnoser som aortadissektion, pneumotorax, myokardit och lungemboli [7]

- utesluta andra viktiga differentialdiagnoser som akut perikardit, esofagussjukdom och ulkus, om akut kranskärlssjukdom bedöms mindre sannolik
- avgöra om patienten behöver läggas in
- besluta om lämplig utredning.

Typisk ischemisk bröstsmärta karakteriseras av retrosternal känsla av tryck eller tyngd (angina) som strålar ut i armarna eller hals/käke; smärtan är intermittent med flera minuters duration eller ihållande [13]. Utstrålning till vänster arm ökar inte sannolikheten för myokardischemi [14].

Anamnesen används för att särskilja stabil och instabil angina. Instabil angina definieras som myokardischemi i vila eller vid minimal ansträngning utan signifikant myocytnekros [13]. Instabil angina misstänks när något av följande föreligger:

- viloangina >20 minuter
- nydebuterad angina som ger lindrig till uttalad begränsning av all dagliga aktiviteter
- crescendoangina, dvs nyligen destabiliserad stabil angina som ger uttalad påverkan på all dagliga aktiviteter
- postinfarkt angina, dvs recidiverande angina inom 30 dagar efter hjärtinfarkt.

STRUKTURERAD HANDLÄGGNING

Hemodynamiskt påverkade patienter

Påverkade patienter handläggs initialt enligt ABCDE-konceptet [15]. Patienter med tecken på chock stabiliseras, och etiologin eftersöks. Ultraljudsdiagnostik med RUSH-protokollet (rapid ultrasound for shock and hypotension) bör normalt genomföras [16, 17]. Patienter med plötsligt påkommen bröstsmärta, ofta beskrivna som det värsta patienten har upplevt, ska utredas med akut DT-undersökning av aorta för att utesluta aortadissektion. Patienter med svår dyspné som inte förklaras av hjärtsvikt bör genomgå DT-undersökning för akut lungemboli, och patienter med persisterande ST-höjningar på EKG bör skyndsamt undersökas med koronarangiografi.

Patienter utan hemodynamisk påverkan

Vitalparametrar används för bedömning av sjukdomsgrad, men även för etiologisk vägledning. Flera samtidigt påverkade vitalparametrar, sänkt medvetandegrad, hög andningsfrekvens och hypoxi indikerar dålig prognos [18]. Låg syresättning kan tala för lungemboli, pneumoni eller lungödem, men är också vanlig vid t ex kroniskt obstruktiv lungsjukdom. Sinustakykardi kan ses vid ett stort antal tillstånd, inklusive lungemboli och infektionssjukdomar. Hypertoni kan indikera hypertensivt lungödem eller katekolaminpåslag på grund av stress eller smärta vid t ex aortadissektion. Feber kan finnas vid pneumoni, men förekommer vid all infektionssjukdom och ibland vid lungemboli.

EKG-bedömning

EKG utgör basen vid diagnostisering av ST-höjningsinfarkter (STEMI) [19]. EKG är dock normalt i över en tredjedel av fallen vid icke-ST-höjningsinfarkter (NSTEMI) [7, 13]. ▶

ICKE-KARDIELLA DIFFERENTIALDIAGNOSER

Tillstånd	Symtom
Esofagus	
• Främmande kropp i esofagus	Mycket svår smärta
• Spasm i esofagus	Liknar angina pectoris
• Refluxesofagit	
Buk	
• Akut pankreatit	Svår smärta; påverkad patient
• Övre akuta buksjukdomar (t ex ulkus)	
Lungor	
• Pneumonismärta	Kan ha svår bröstsmärta
• Pneumotorax	Har ofta ganska ont; ofta andningskorrelerad smärta
• Exacerbation vid KOL	
Övrigt torakalt	
• Mediastinit	
• Toraxtrauma med bl a ventilpneumotorax och revbensfrakturer	
Nervsmärta	
• Rizopati	
• Herpes zoster	Blåsor?
• Neuralgi från ryggen	
Muskelsmärta	
• Myalgiska besvär	
Psykisk genes	
• Ångestillstånd	
• Nedstämdhet	

ABCDE-KONCEPTET

Förkortning	Vitalfunktion	Exempel på variabler som värderas
• A (airway)	Luftväg	Mun och svalg, trakealposition, andningsljud, paradoxala andningsrörelser?
• B (breathing)	Ventilation och diffusion	Andningsljud, andningsfrekvens, syresättning
• C (circulation)	Cirkulation	Hjärtljud, puls, blodtryck, EKG
• D (disability)	Medvetandegrad	Vakenhet, neurologi, blodsocker
• E (exposure)	Exponering	Hudkostym och temperatur

EKG-FÖRÄNDRINGAR VID ST-HÖJNINGSFARKT¹

- ST-höjningar i J-punkten, i två närliggande avledningar:
 - $\geq 0,25$ mV hos män <40 år; $\geq 0,2$ mV hos män >40 år i avledning V2-V3 eller
 - $\geq 0,15$ mV hos kvinnor i avledning V2-V3 och/eller
 - $\geq 0,1$ mV i andra avledningar (om inte vänsterkammarrhypertrofi eller vänstergrenblock).
- ST-sänkningar i avledning V1-V3 indikerar ischemi, särskilt när terminala T-vågen är positiv (ST-höjningsekviva-

lent), och kan bekräftas med samtidig ST-höjning $\geq 0,1$ mV i V7-V9.

- ST-höjningar i V3R and V4R vid inferior hjärtinfarkt tyder på högerkammarrinfarcering.
- Nyttillkommet eller troligen nyttillkommet vänstergrenblock.
- Var observant på eventuella reciproka ST-sänkningar.

¹Baserat på riktlinjer från den europeiska kardiologföreningen (ESC) [19].

Ett normalt EKG tillsammans med omätbart troponin T analyserat med Roches högkänsliga metod eller omätbart troponin I analyserat med Abbots högkänsliga metod utesluter hjärtinfarkt med hög säkerhet [20]. Vilo-EKG har begränsat värde i diagnostiken [21] av lungemboli, men T-vågsnegativitet eller sinustakykardi förekommer i 25-30 procent av fallen [22]. Vid perikardit ses ofta PQ-sänkning och/eller utbredda ST-höjningar [23]. Minskad elektrisk amplitud med elektrisk alternans kan indikera hjärttamponad, men uppkommer sent i förloppet [23]. EKG kan även påvisa komplikationer till hjärtinfarkt som ventrikeltakykardi och AV-block.

Lågriskpatienter med instabil angina kan, om de förblir smärtfria, handläggas som vid stabil angina förutsatt att EKG är normalt [24].

Anamnes

Vid anamnesen är det viktigt att efterfråga bröstsmärtans karaktär [14]. Bröst-, rygg- eller magsmärta med abrupt insättande, kraftig intensitet och/eller slitande/rivande karaktär ökar sannolikheten för akut aortasyndrom [2].

Associerade symtom kan ge diagnostisk vägledning:

- dyspné kan tala för pneumoni, hjärtsvikt och lungemboli; plötsligt insättande dyspné är det vanligaste förekommande symtomet vid lungemboli
- pleuritsmärta är i regel associerad med godartade tillstånd, men förekommer även vid pneumoni, lungemboli [25] och perikardit
- svimning är associerad med lungemboli, aortadisektion och arytmier till följd av myokardischemi.

Förekomst av riskfaktorer ökar inte sannolikheten för hjärtinfarkt, med undantag för rökning [26-29]. I multivariat analys är endast troponin T, ischemitecken på EKG, synlig kallsvett, hypotoni definierad som systoliskt blodtryck <100 mm Hg, smärtutstrålning till höger arm/axel och crescendoangina [26] associerat med pågående hjärtinfarkt. Bindvävsyndrom, hereditet för aortasjukdom, känd aortaklaffsjukdom och tidigare aortamanipulation, t ex operation av aortaaneurysm eller byte av aortaklaff, ökar sannolikheten för akut aortasyndrom [2].

Status

Hjärtauskultation kan avslöja dels oregelbunden rytm, som vid förmaksflimmer, dels olika klaffvitier som ger bröstsmärta eller har orsakats av hjärtinfarkt, t ex akut mitralisinsufficiens eller ventrikelseptumdefekt, dels gnidningsbiljud vid perikardit. Torakal aortadisektion kan engagera klaffplanet och ge upphov till akut aortainsufficiens. Rassel över lungfälten kan indikera pneumoni eller lungödem.

Vid misstanke om akut aortasyndrom kompletteras status med perifer puls och blodtryck i båda armarna. Dessa undersökningar kan dock inte utesluta akut aortasyndrom, och värdet av dessa kliniska fynd för handläggningen är oftast begränsat. Bröstsmärta i kombination med akut neurologiskt bortfall talar starkt för akut aortasyndrom [2].

Halsvenstas indikerar förhöjt centralt ventryck och kan ibland ses vid akut lungemboli, tamponad eller högerkammarsvikt. Blodtrycksstegring kan tala för

PERC-REGELN VID MISSTÄNKT LUNGEMBOLI

PARAMETER¹

- Ålder ≥50 år
- Hjärtfrekvens ≥100 slag/minut
- Syremättnad utan syrgas <95 procent
- Tidigare venös tromboembolism
- Trauma eller kirurgi inom 4 veckor

- Hemoptys
- Behandling med exogent östrogen
- Ensidig bensvullnad

¹ PERC-regeln (pulmonary embolism rule-out criteria) ska tillämpas enbart om läkaren aktivt misstänker lungemboli men risken bedöms mycket låg. Samtliga parametrar ska vara negativa för att lungemboli ska kunna uteslutas.

WELLS-POÄNG VID LUNGEMBOLI

Parameter	Poäng
● Kliniska tecken på djup ventrombos	3
● Hjärtfrekvens >100 slag/minut	1,5
● Hemoptys	1
● Immobilisering >3 dagar eller kirurgi <4 veckor	1,5
● Tidigare lungemboli eller djup ventrombos	1,5
● Malignitet behandlad inom 6 månader eller palliation	1
● Lungemboli mer sannolik än annan diagnos	3

PESI-POÄNG VID LUNGEMBOLI¹

Parameter	Poäng
● Ålder	1 per år
● Manligt kön	10
● Cancer i anamnesen	30
● Anamnes på hjärtsvikt	10
● Anamnes på kronisk lungsjukdom	10
● Hjärtfrekvens ≥110 slag/minut	20
● Systoliskt blodtryck <100 mm Hg	30
● Andningsfrekvens ≥30/minut	20
● Temperatur < 36 °C	20
● Förändrat medvetande	60
● Saturation <90 procent	20

¹ PESI = Pulmonary embolism severity index. Lågriskpatienter (poängsumma ≤85) kan ofta skötas polikliniskt.

GENERELLA SYMTOM VID AORTADISSEKTION¹

Smärtkaraktäristika	Statustecken
● Bröst-, rygg- eller buksmärta	Tecken på perfusionsdefekt, t ex: <ul style="list-style-type: none"> ● puls bortfall ● skillnad i blodtryck mellan extremiteter ● fokala neurologiska bortfall + smärta
● Abrupt insättande smärta med svår intensitet och/eller rivande/slitande kraktär	Diastoliskt blåsljud I 2 dx (nytt eller med smärta)
	Hypotoni eller chock

¹ Baserat på riktlinjer från den europeiska kardiologföreningen (ESC) [2].

hypertensivt lungödem och lågt blodtryck kan tala för chock, t ex vid aortadissektion. Ensidig bensvullnad eller bensmärta kan tala för djup ventrombos och/eller lungemboli [30, 31].

Provtagning

CRP-stegring ses vid pneumoni, men kan även förekomma vid lungemboli, aortadissektion och hjärtinfarkt.

Vid stark klinisk misstanke om lungemboli (Wells-poäng >4) ska inte D-dimer analyseras, utan bilddiagnostik ska påbörjas direkt. PERC-negativa (pulmonary embolism rule-out criteria) patienter, som har en mycket liten risk för lungemboli, ska inte heller testas med D-dimer [32]. D-dimer ska således kontrolleras för att utesluta lungemboli om Wells-poäng är ≤4, men patienten ändå anses ha risk för lungemboli [33]. Om Wells-poäng är ≤4 behövs alltså ingen ytterligare lungembolidiagnostik om D-dimer är negativ [34]. Vissa författare rekommenderar vidare åldersjustering av D-dimergränsen [32] för att reducera behovet av bilddiagnostik. PERC-regeln ska enbart tillämpas om läkaren aktivt misstänker lungemboli men risken bedöms som mycket låg.

Vid svag klinisk misstanke om aortadissektion, icke-breddökat mediastinum på lungröntgen och transtorakalt hjärtultraljud utan aortavidgning kan D-dimer även användas för att utesluta aortadissektion [2].

Troponiner bör kontrolleras enbart om det finns en rimlig klinisk misstanke om hjärtinfarkt eller för att värdera myokardpåverkan vid misstänkt perimyokardit. Bland patienter med bröstsmärta utan hjärtinfarkt har minst 20 procent troponinnivåer över den 99:e percentilen när man använder de nya högkänsliga troponinmetoderna [35, 36]. Högt troponinnivå [37] och/eller stor troponindynamik ökar sannolikheten för hjärtinfarkt, men 26 procent av alla patienter med hjärtinfarkt har troponindynamik <20 procent under 6 timmars observation [38]. Troponin stiger 2 till 4 timmar efter symtomdebut [39], varför patienter som provtas tidigt teoretiskt kan ha låga troponinnivåer trots pågående hjärtinfarkt.

Smärta i kombination med akut njurskada (akut försämring av njurfunktion) kan tala för akut aortasyndrom [2].

Vid klinisk misstanke om icke-kardiell genes får komplettering med riktad provtagning övervägas om det inte redan gjorts som del i akutmottagningens standardprovtagning.

Bedside-ultraljud

Undersökning med bedside-ultraljud bör genomföras vid hemodynamisk påverkan. Även icke-kardiologer kan relativt enkelt lära sig att bedöma perikardvätska [40], vänsterkammarmorfologi [41], pleuravätska [40], lungödem [42] och pneumotorax [43].

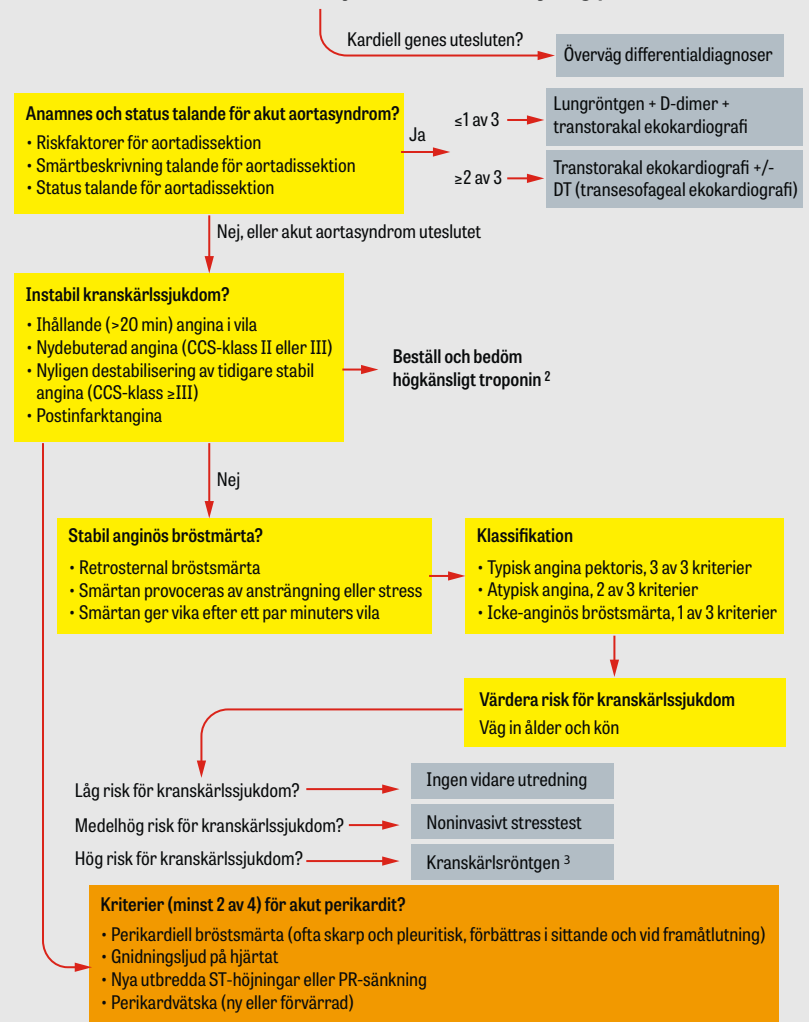
Preliminärdiagnos utifrån flödesschema

Omhändertagande av patienter med bröstsmärta underlättas genom användning av ett diagnostiskt flödesschema.

Inläggning

Patienter med hjärtinfarkt, instabil angina och aorta-

Bröstsmärta med stabil hemodynamik utan ST-höjning på EKG¹



► Diagnostisk algoritm vid bröstsmärta på akuten. Figuren är ett försök att sammanfatta olika riktlinjer från den europeiska kardiologföreningen (ESC).

¹ Ansvarig läkare måste alltid göra en egen diagnostisk bedömning utifrån alla tillgängliga variabler (EKG, vitalparametrar, klinik och provsvar). Liten troponindynamik utesluter inte hjärtinfarkt.

² Se Ola Hammarsten et al [7]. Roches högkänsliga troponin T-metod eller troponin I med Abbots högkänsliga metod bör användas. Vissa sjukhus använder andra metoder. I dessa fall bör man diskutera med ansvarig läkare på klinisk kemi vilka nivåer som kan anses säkra för att utesluta akut kranskärslsjukdom.

³ Om indicerat.

CCS-anginoklass (Canadian Cardiovascular Society):
 CCS-klass II – lätt begränsning av all dagliga aktiviteter
 CCS-klass III – kraftigt begränsning av all dagliga aktiviteter
 CCS-klass IV – angina vid all fysisk aktivitet eller i vila.

»Troponiner bör kontrolleras enbart om det finns en rimlig klinisk misstanke om hjärtinfarkt eller för att värdera myokardpåverkan vid misstänkt perimyokardit.«

dissektion ska alltid vårdas inläggande på sjukhus. Torakal aortadissektion är ett urakut tillstånd som kräver omedelbar transport till toraxkirurgiskt centrum för operation. Vid all angina bör en riskbedömning göras [44, 45]. Patienter med lungemboli [46] och PESI-poäng (Pulmonary embolism severity index) ≤ 85 har mycket god prognos och kan handläggas polikliniskt. De flesta patienter med perikardit behöver inte läggas in på sjukhus. Uttalade symtom, oklar klinisk bild eller hög feber, ultraljudsfynd med perikardvätska, myokarditinslag, antikoagulationsbehandling, immunsuppressiv behandling eller trauma motiverar dock inläggning [47].

Högekänsligt troponintest ger snabbare bedömning av patienter med bröstsmärta på akuten och har reducerat antalet inläggningar av patienter med bröstsmärta med 36 procent under de 4 första årens användning på Karolinska universitetssjukhuset, Hudinge [48]. Prognosen för patienter med bröstsmärta utskrivna från akuten förbättrades också efter införandet av högekänsligt troponin T-test [49].

I en studie från USA kunde man visa att rutinmässig undersökning av patienter med bröstsmärta med DT-kranskärl kan minska inläggningar [50] till priset av fler koronarangiografier. Användning av ett flödesschema kan underlätta beslut om inläggning eller hemskrivning från akuten [46, 47].

DIAGNOSTIK EFTER AKUTMOTTAGNINGEN

Arbetsprov

Arbetsprov bör inte göras hos patienter med hög sannolikhet för koronarsjukdom på grund av risk för falskt negativt resultat [24]. Positivt prediktivt värde är 75 procent och negativt prediktivt värde 84 procent för kranskärlssjukdom [51]. För att bedöma sannolikheten för kranskärlssjukdom måste arbetsprovet värderas tillsammans med bl a ålder och kön [52]. Tabeller finns för att översätta watt på ergometersystem till metabola ekvivalenter (MET) [53] om man vill värdera risk med den europeiska kardiologföreningens riktlinjer. Riskvärdering kan även ske med treadmill-poäng [54].

Lågriskpatienter med arbetsprov utan ischেমитеcken kan skrivas hem från akuten om de erbjuds poliklinisk uppföljning [55].

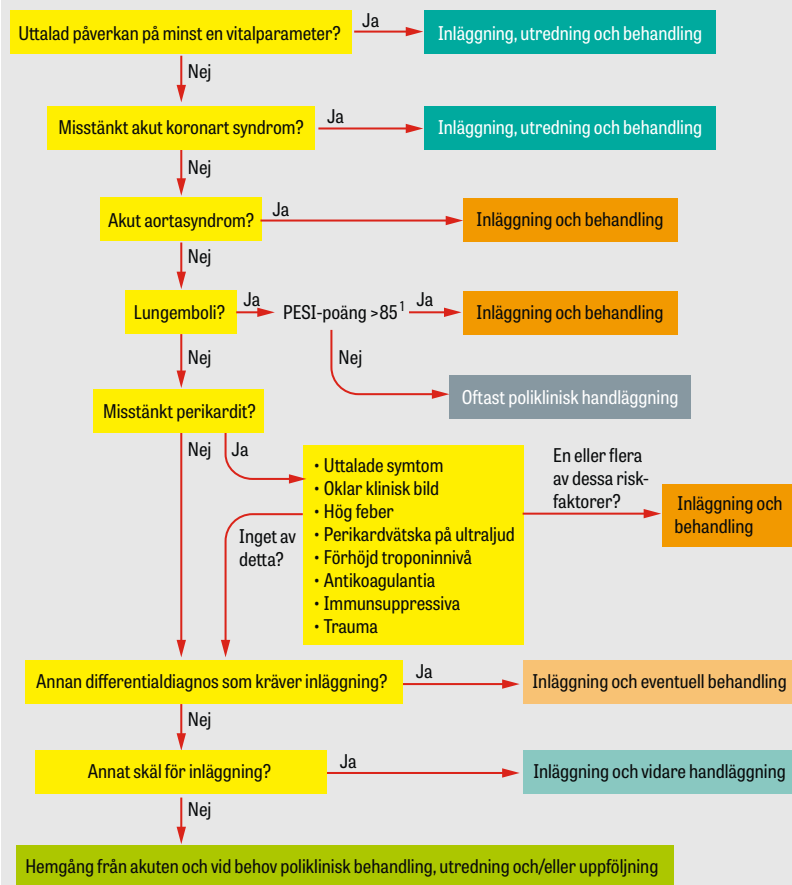
Stressekokardiografi

Indikationen för stressekokardiografi är intermediär sannolikhet för kranskärlssjukdom. Regionalt nedsatt systolisk väggförtjockning på hjärtultraljud efter provokation med läkemedel eller med liggande cykling har hög specificitet för kranskärlssjukdom [56]. Sensitiviteten för >50-procentig luminal kranskärlstenos är ca 80-85 procent [56]. Obesitas och kroniskt obstruktiv lungsjukdom kan omöjliggöra en konklusiv undersökning.

Myokardskintigrafi

Indikationerna för myokardskintigrafi [57] är intermediär sannolikhet för kranskärlssjukdom, avvikande vilo-EKG med icke-specifika ST-T-förändringar, vänsterkammerhypertrofi eller ledningshinder, eller icke-diagnostiskt arbetsprov där patienten uppnår mindre än 85 procent av förväntad maximal hjärtfrekvens eller har pågående digoxinbehandling som gör bedömning av ST-T-sträckan svår. Akut myokardskin-

Inläggning eller hemgång från akuten



KONSENSUS

Det flesta är ense om att

- hög troponinnivå och/eller stor troponindynamik ökar sannolikheten för hjärtinfarkt
- enbart liten troponindynamik inte utesluter hjärtinfarkt.

Åsikterna går isär om

- huruvida låg D-dimer utan lungröntgen och ekokardiografi kan utesluta akut aortadissektion
- åldersstratifiering av D-dimernivåer för att utesluta lungemboli.

tigrafi för att utesluta akut kranskärslsjukdom erbjuds från akutmottagningen på en del centrum [58].

DT-kranskärl

Studier har visat att DT-kranskärl hos symtomatiska patienter med misstänkt koronarsjukdom inte ger bättre kliniskt utfall än enbart funktionell testning [59, 60]. Studierna inkluderade inte någon kontrollgrupp som inte genomgick någon testning. Patienter med negativa undersökningsfynd vid DT-kranskärl kan, enligt amerikanska studier, skrivas ut från akuten [61, 62]. Det är oklart om detsamma gäller i Sverige.

De flesta med hjärtinfarkt bör kranskärlsröntgas

De flesta med hjärtinfarkt [13, 19] bör kranskärlsröntgas, undantaget är mycket sköra patienter. Pågående infektion gör ibland att angiograförerna vill avvakta. Det saknas riktlinjer för hur patienter med typ 2-hjärtinfarkt ska utredas. ○

- Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Martin J Holzmänn har mottagit konsultarvoden från Pfizer och Actelion. Ola Hammarsten har mottagit arvoden från AstraZeneca.

Citera som: Läkartidningen. 2017;114:ER3F

REFERENSER

- McCaig LF, Nawar WE. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2004 emergency department summary. *Advance data from vital and health statistics*, No 372. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2006.
- Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al; ESC Committee for Practice Guidelines. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2014;35(41):2873-926.
- Merck Manual, professional version; Higginson LAJ. Chest pain [citerad 17 dec 2016]. <http://www.merckmanuals.com/professional/cardiovascular-disorders/symptoms-of-cardiovascular-disorders/chest-pain>
- Erhardt L, Herlitz J, Bossaert L, et al; Task Force on the management of chest pain. Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J*. 2002;23(15):1153-76.
- Malik MA, Alam Khan S, Safdar S, et al. Chest pain as a presenting complaint in patients with acute myocardial infarction (AMI). *Pak J Med Sci*. 2013;29(2):565-8.
- Bandstein N, Ljung R, Johansson M, et al. Undetectable high-sensitivity cardiac troponin T level in the emergency department and risk of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(23):2569-78.
- Hammarsten O, Bjurman C, Holzmann M, et al. Troponin-nivåer ger hjälp vid misstänkt hjärtinfarkt. Låga nivåer kan med hög säkerhet utesluta hjärtinfarkt - nya analysmetoder ökar den medicinska säkerheten. *Läkartidningen*. 2017;114:ERAH.
- Howard DP, Banerjee A, Fairhead JF, et al; Oxford Vascular Study. Population-based study of incidence and outcome of acute aortic dissection and pre-morbid risk factor control: 10-year results from the Oxford Vascular Study. *Circulation*. 2013;127(20):2031-7.
- Stein PD, Huang H, Afzal A, et al. Incidence of acute pulmonary embolism in a general hospital: relation to age, sex, and race. *Chest*. 1999;116(4):909-13.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics - 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(24):e29-322; correction 131(24):e535, 133(8):e4187.
- Holzmann M, Bandstein N. Utredning av bröstsmärta fick oanade konsekvenser. Många undersökningar och test inte alltid av godo. *Läkartidningen*. 2016;113:DX9S.
- Coady MA, Rizzo JA, Goldstein LJ, et al. Natural history, pathogenesis, and etiology of thoracic aortic aneurysms and dissections. *Cardiol Clin*. 1999;17(4):615-35; vii.
- Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al; Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016;37(3):267-315.
- Body R, Carley S, Wibberley C, et al. The value of symptoms and signs in the emergent diagnosis of acute coronary syndromes. *Resuscitation*. 2010;81(3):281-6.
- Thim T, Krarup NH, Grove EL, et al. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *Int J Gen Med*. 2012;5:117-21.
- Seif D, Perera P, Mailhot T, et al. Bedside ultrasound in resuscitation and the rapid ultrasound in shock protocol. *Crit Care Res Pract*. 2012;2012:503254.
- Ghane MR, Gharib M, Ebrahimi A, et al. Accuracy of early rapid ultrasound in shock (RUSH) examination performed by emergency physician for diagnosis of shock etiology in critically ill patients. *J Emerg Trauma Shock*. 2015;8(1):5-10.
- Barfod C, Lauritzen MM, Danker JK, et al. Abnormal vital signs are strong predictors for intensive care unit admission and in-hospital mortality in adults triaged in the emergency department - a prospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012;20:28.
- Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC); Steg PG, James SK, Atar D, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2569-619.
- Mokhtari A, Lindahl B, Smith JG, et al. Diagnostic accuracy of high-sensitivity cardiac troponin T at presentation combined with history and ECG for ruling out major adverse cardiac events. *Ann Emerg Med*. 2016;68(6):649-58.e3.
- Rodger M, Makropoulos D, Turek M, et al. Diagnostic value of the electrocardiogram in suspected pulmonary embolism. *Am J Cardiol*. 2000;86(7):807-9, A10.
- Co I, Eilbert W, Chiganos T. New electrocardiographic changes in patients diagnosed with pulmonary embolism. *J Emerg Med*. 2017;52(3):280-5.
- Adler Y, Charron P, Imazio M, et al; European Society of Cardiology (ESC). 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: the Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015;36(42):2921-64.
- Task Force Members; Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2013;34(38):2949-3003.
- Courtney DM, Kline JA, Kabrbel C, et al. Clinical features from the history and physical examination that predict the presence or absence of pulmonary embolism in symptomatic emergency department patients: results of a prospective, multicenter study. *Ann Emerg Med*. 2010;55(4):307-15.e1.
- Body R, Carley S, McDowell G, et al. The Manchester Acute Coronary Syndromes (MACS) decision rule for suspected cardiac chest pain: derivation and external validation. *Heart*. 2014;100(18):1462-8.
- Han JH, Lindsell CJ, Storrow AB, et al; EMCRED iAnn Emerg Med. 2007;49(2):145-52, 152.e1.
- Jayes RL Jr, Beshansky JR, D'Agostino RB, et al. Do patients' coronary risk factor reports predict acute cardiac ischemia in the emergency department? A multicenter study. *J Clin Epidemiol*. 1992;45(6):621-6.
- Teo KK, Ounpuu S, Hawken S, et al; INTERHEART Study Investigators. Tobacco use and risk of myocardial infarction in 52 countries in the INTERHEART study: a case-control study. *Lancet*. 2006;368(9536):647-58.
- Miniati M, Cenci C, Monti S, et al. Clinical presentation of acute pulmonary embolism: survey of 800 cases. *PLoS One*. 2012;7(2):e30891.
- Kline JA, Kabrbel C. Emergency evaluation for pulmonary embolism, Part 1: clinical factors that increase risk. *J Emerg Med*. 2015;48(6):771-80.
- Raja AS, Greenberg JO, Qaseem A, et al; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Evaluation of patients with suspected acute pulmonary embolism: best practice advice from the Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2015;163(9):701-11.
- Lucassen W, Geersing GJ, Erkens PM, et al. Clinical decision rules for excluding pulmonary embolism: a meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2011;155(7):448-60.
- van Belle A, Büller HR, Huisman MV, et al; Christopher Study Investigators. Effectiveness of managing suspected pulmonary embolism using an algorithm combining clinical probability, D-dimer testing, and computed tomography. *JAMA*. 2006;295(2):172-9.
- Carlsson AC, Bandstein N, Roos A, et al. High-sensitivity cardiac troponin T levels in the emergency department in patients with chest pain but no myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2017;228:253-9.
- Hammarsten O, Fu ML, Sigurjonsdottir R, et al. Troponin T percentiles from a random population sample, emergency room patients and patients with myocardial infarction. *Clin Chem*. 2012;58(3):628-37.
- Hammarsten O, Theodorsson E, Bjurman C, et al. Risk of myocardial infarction at specific troponin T levels using the parameter predictive value among lokalikes (PAL). *Clin Biochem*. 2017;50(1-2):6-10.
- Bjurman C, Larsson M, Johanson P, et al. Small changes in troponin T levels are common in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction and are linked to higher mortality. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(14):1231-8.
- Jaffe AS, Babuin L, Apple FS. Biomarkers in acute cardiac disease: the present and the future. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48(1):1-11.
- Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K, et al. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med*. 2001;38(4):377-82.
- Bustam A, Noor Azhar M, Singh Veriah R, et al. Performance of emergency physicians in point-of-care echocardiography following limited training. *Emerg Med J*. 2014;31(5):369-73.
- Dexheimer Neto FL, Andrade JM, Raupp AC, et al. Diagnostic accuracy of the Bedside Lung Ultrasound in Emergency protocol for the diagnosis of acute respiratory failure in spontaneously breathing patients. *J Bras Pneumol*. 2015;41(1):58-64.
- Husain LF, Hagopian L, Wayman D, et al. Sonographic diagnosis of pneumothorax. *J Emerg Trauma Shock*. 2012;5(1):76-81.
- Morrow DA. Cardiovascular risk prediction in patients with stable and unstable coronary heart disease. *Circulation*. 2010;121(24):2681-91.
- Kahan T, Forslund L, Held C, et al. Risk prediction in stable angina pectoris. *Eur J Clin Invest*. 2013;43(2):141-51.
- Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, et al; Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J*. 2014;35(43):3033-69, 3069a-k.
- Internetmedicin.se; Andersson B. Perikardit. 24 mar 2016 [citerad 30 dec 2016]. <http://www.internetmedicin.se/page.aspx?id=121>
- Bandstein N, Ljung R, Lundbäck M, et al. Trends in admissions for chest pain after the introduction of high-sensitivity cardiac troponin T. *Int J Cardiol*. 2017;240:1-7.
- Nejatian A, Omstedt A, Höijer J, et al. Outcomes in patients with chest pain discharged after evaluation using a high-sensitivity troponin T assay. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(21):2622-30.
- Poon M, Cortegiano M, Abramowicz AJ, et al. Associations between routine coronary computed tomographic angiography and reduced unnecessary hospital admissions, length of stay, recidivism rates, and invasive coronary angiography in the emergency department triage of chest pain. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(6):543-52.
- Sun JL, Han R, Guo JH, et al. The diagnostic value of treadmill exercise test parameters for coronary artery disease. *Cell Biochem Biophys*. 2013;65(1):69-76.
- Agewall S. Nya riktlinjer för diagnostik och behandling av stabil angina pectoris. *Europeiska kardiologiföreningens rekommendationer. Läkartidningen*. 2014;111:CR39.
- Jetté M, Sidney K, Blümchen G. Metabolic equivalents (METs) in exercise testing, exercise prescription, and evaluation of functional capacity. *Clin Cardiol*. 1990;13(8):555-65.
- Mark DB, Shaw L, Harrell FE Jr, et al. Prognostic value of a treadmill exercise score in outpatients with suspected coronary artery disease. *N Engl J Med*. 1991;325(12):849-53.
- Amsterdam EA, Kirk JD, Diercks DB, et al. Immediate exercise testing to evaluate low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain. *J Am Coll Cardiol*. 2002;40(2):251-6.
- Senior R, Monaghan M, Becher H, et al; British Society of Echocardi-

- graphy. Stress echocardiography for the diagnosis and risk stratification of patients with suspected or known coronary artery disease: a critical appraisal. Supported by the British Society of Echocardiography. *Heart*. 2005;91(4):427-36.
57. Fathala A. Myocardial perfusion scintigraphy: techniques, interpretation, indications and reporting. *Ann Saudi Med*. 2011;31(6):625-34.
58. Barbirato GB, Azevedo JC, Felix RC, et al. Use of resting myocardial scintigraphy during chest pain to exclude diagnosis of acute myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol*. 2009;92(4):269-74.
59. van der Wall EE. The PROMISE study: a clear promise for functional stress testing in patients with suspected coronary artery disease. *Neth Heart J*. 2015;23(6):297-8.
60. Douglas PS, Hoffmann U, Patel MR, et al; PROMISE Investigators. Outcomes of anatomical versus functional testing for coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2015;372(14):1291-300.
61. Litt HI, Gatsonis C, Snyder B, et al. CT angiography for safe discharge of patients with possible acute coronary syndromes. *N Engl J Med*. 2012;366(15):1393-403.
62. Goldstein JA, Chinnaiyan KM, Abidov A, et al; CT-STAT Investigators. The CT-STAT (Coronary Computed Tomographic Angiography for Systematic Triage of Acute Chest Pain Patients to Treatment) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(14):1414-22.
63. Rubini Gimenez M, Reiter M, Twerenbold R, et al. Sex-specific chest pain characteristics in the early diagnosis of acute myocardial infarction. *JAMA Intern Med*. 2014;174(2):241-9.