

# Arbete efter hjärtinfarkt

– en kunskapssammanställning

*Per Gustavsson*<sup>1,2</sup>  
*Petter Ljungman*<sup>3,4</sup>

1. Enheten för arbetsmedicin, Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm
2. Centrum för Arbets- och miljömedicin, Stockholm Läns Landsting
3. Hjärtkliniken, Danderyds Sjukhus, Stockholms Läns Landsting
4. Enheten för miljömedicinsk epidemiologi, Institutet för Miljömedicin, Karolinska Institutet, Stockholm



GÖTEBORGS UNIVERSITET  
ENHETEN FÖR ARBETS- OCH MILJÖMEDICIN

Första upplagan år 2019  
Tryckt av Kompendiet, Göteborg  
© Göteborgs universitet & Författarna

ISBN 978-91-85971-75-6  
ISSN 0346-7821

CHEFREDAKTÖR  
Kjell Torén, Göteborgs universitet

REDAKTION  
Maria Albin, Stockholm  
Lotta Dellve, Göteborg  
Henrik Kolstad, Århus  
Roger Persson, Lund  
Kristin Svendsen, Trondheim  
Allan Toomingas, Stockholm  
Mathias Holm, Göteborg

REDAKTIONSASSISTENT  
Cecilia Groglopo,  
Göteborgs universitet

REDAKTIONSRÅD  
Kristina Alexanderson, Stockholm  
Berit Bakke, Oslo  
Lars Barregård, Göteborg  
Jens Peter Bonde, Köpenhamn  
Jörgen Eklund, Stockholm  
Mats Hagberg, Göteborg  
Kari Heldal, Oslo  
Kristina Jakobsson, Göteborg  
Malin Josephson, Stockholm  
Bengt Järholm, Umeå  
Anette Kærgaard, Herning  
Carola Lidén, Stockholm  
Svend Erik Mathiassen, Gävle  
Catarina Nordander, Lund  
Torben Sigsgaard, Århus  
Gerd Sällsten, Göteborg  
Ewa Wikström, Göteborg  
Eva Vingård, Stockholm

Kontakta redaktionen eller starta en prenumeration:  
E-post: [arbeteochhalsa@amm.gu.se](mailto:arbeteochhalsa@amm.gu.se), Telefon: 031-786 62 61  
Postadress: Arbete och hälsa, Box 414, 405 30 Göteborg  
*En prenumeration kostar 800 kr per år exklusive moms (6 %).*

Beställ enskilda nummer: [gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194](http://gupea.ub.gu.se/handle/2077/3194)

Vill du skicka in ditt manus till redaktionen läs instruktionerna för författare och ladda ned mallen för Arbete och Hälsa manus här: [www.amm.se/aoH](http://www.amm.se/aoH)

# Innehållsförteckning

Redaktörernas förord	i
1 Bakgrund	1
1.1 Syfte och avgränsningar	1
2 Metoder	1
3 Vad är hjärtinfarkt?	3
3.1 Definitioner	3
3.2 Kliniska aspekter och patofysiologiska mekanismer	3
3.3 Praxis för behandling och uppföljning efter hjärtinfarkt	4
4 Deskriptiv epidemiologi – tidstrender och demografiska faktorer	6
5 Riskfaktorer för hjärtinfarkt	10
5.1 Medicinska och livsstilsrelaterade faktorer	10
5.2 Arbetsmiljöns betydelse för hjärtinfarkt	10
6 Arbete efter infarkt – regler och praxis i Sverige	17
6.1 Socialstyrelsens riktlinjer för sjukskrivning	17
6.2 Klinisk praxis för sjukskrivning	17
6.3 Särskilda regler för vissa yrkesgrupper	18
7 Systematiska studier av återgång i arbete och fysisk arbetskapacitet efter infarkt	20
7.1 Hur många återgår i arbete efter hjärtinfarkt och när?	20
7.2 Studier av fysiska arbetskapaciteten efter infarkt och effekterna av träning	31
8 Risken för reinfarkt	34
8.1 Hur vanligt är reinfarkt?	34
8.2 Arbetsrelaterade faktorerers betydelse för reinfarkt.	35
9 Konklusioner	37
10 Författarnas tack	40
Referenser	41



# Redaktörernas förord

Denna utgåva ingår i den serie av systematiska kunskapssammanställningar som ges ut av Göteborgs Universitet. Dessa kunskapssammanställningar hade ursprungligen sin bakgrund i ett behov att ange riktlinjer för hur man fastställer samband i arbetsskadeförsäkringen. Arbetet inleddes 1981 när en grupp ortoped, yrkesmedicinare, andra arbetsmiljöforskare och läkare från LO i Läkartidningen diskuterade en modell för bedömning av vilka arbetsställningar som utgjorde skadlig inverkan för besvär i bröst och ländrygg. Gruppen pekade också på vikten av att systematiskt ställa samman kunskap inom området (Andersson 1981). Därefter publicerades flera systematiska kunskapssammanställningar med avsikt ge riktlinjer för förekomst av skadlig inverkan vid arbetsskadebedömningar (Westerholm 1995, 2002, Hansson & Westerholm 2001).

AFA Försäkring finansierar sedan 2008 ett långsiktigt projekt med avsikt att ta fram nya kunskapssammanställningar inom arbetsmiljöområdet. Arbetet samordnas av Arbets- och miljömedicin vid Sahlgrenska Akademin/Göteborgs Universitet. Dessa systematiska kunskapssammanställningar har som syfte att beskriva arbetsmiljöns betydelse för uppkomst eller försämring av sjukdom eller symptom i ett bredare perspektiv. Tillämpningen av resultaten får ske inom berörda myndigheter, arbetsplatser och försäkringsbolag.

Den nya serien av systematiska kunskapssammanställningar inleddes 2008 med en uppdaterad översikt om psykisk arbetsskada (Westerholm 2008), som sedan följdes av sammanställningar om fukt och mögel, helkroppsvibrationer och arbetets betydelse för uppkomst av depression (uppdatering), stroke, Parkinsons sjukdom, ALS, Alzheimers sjukdom, prostatacancer, arbete i värme och effekter av att arbeta med armarna ovan axelhöjd (Torén 2010, Burström 2012, Lundberg 2013, Jakobsson 2013, Gunnarsson 2014, 2015a, 2015b, Knutsson 2017, Kuklane 2017, Kjellström 2017, Koch 2019). Under 2016 presenterades ett uppmärksammat dokument om skador efter exponering för handöverförda vibrationer (Nilsson 2016). Dessutom har vi tagit fram ett mycket efterfrågat dokument om hur diabetiker klarar av olika påfrestande arbetsmiljöer (Knutsson 2013). Eftersom kunskapsläget förändras finns det ett behov av uppdateringar av gamla kunskapssammanställningar, samtidigt som det finns ett behov av kunskapssammanställningar inom nya områden.

Denna nya skrift är en systematisk kunskapssammanställning av arbete efter en genomgången hjärtinfarkt. Kunskapssammanställningen har genomförts av Per Gustavsson vid Enheten för arbetsmedicin, Karolinska Institutet, Stockholm och Petter Ljungman, Hjärtkliniken, Danderyds sjukhus vid Stockholms läns landsting.

Externa referenter har varit professor Lisbeth Slunga-Järvholm, Arbets- och miljömedicin, Umeå Universitet och professor Per Olof Östergren, Socialmedicin, Lunds Universitet. Vi är tacksamma för författarnas gedigna arbete liksom de värdefulla och konstruktiva bidrag som referenterna har tillfört.

Göteborg, Lund och Umeå, oktober 2019

Kjell Torén  
Maria Albin  
Bengt Järvholm

## Referenser

- Andersson G, Bjurvall M, Bolinder E, Frykman G, Jonsson B, Kihlborn Å, Lagerlöf E, Michaëlsson G, Nyström Å, Olbe G, Roslund J, Rydell N, Sundell J, Westerholm P. Modell för bedömning av ryggskada i enlighet med arbetsskadeförsäkringen. Läkartidningen 1981;78:2765-2767.
- Burström L, Nilsson T, Wahlström J. Exponering för helkroppsvibrationer och uppkomst av ländryggssjuklighet. I; Torén K, Albin M, Järvholm B (red). Systematiska kunskapsöversikter; 2. Exponering för helkroppsvibrationer och uppkomst av ländryggssjuklighet. Arbete och Hälsa 2012;46(2).
- Gunnarsson LG, Bodin L. Systematiska kunskapsöversikter; 6. Epidemiologiskt påvisade samband mellan Parkinsons sjukdom och faktorer i arbetsmiljön. Arbete och Hälsa 2014;48(1).
- Gunnarsson LG, Bodin L. Systematiska kunskapsöversikter; 7. Epidemiologiskt påvisade samband mellan ALS och faktorer i arbetsmiljön. Arbete och Hälsa 2015a;49(1).
- Gunnarsson LG, Bodin L. Epidemiologiskt undersökta samband mellan Alzheimers sjukdom och faktorer i arbetsmiljön. Arbete och Hälsa 2015b;49(3).
- Hansson T, Westerholm P. Arbete och besvär i rörelseorganen. En vetenskaplig värdering av frågor om samband. Arbete och Hälsa 2001;12.
- Jakobsson K, Gustavsson P. Systematiska kunskapsöversikter; 5. Arbetsmiljöexponeringar och stroke – en kritisk granskning av evidens för samband mellan exponeringar i arbetsmiljön och stroke. Arbete och Hälsa 2013;47(4).
- Koch M, Wærsted M, Veiersted KB. Systematiska kunskapsöversikter; 14. Kan arbeid over skulderhøyde forårsake skulderlidelser – en systematisk litteraturgjennomgang. Arbete och Hälsa 2019;53(1).
- Kjellström T, Lemke B. Systematiska kunskapsöversikter; 11. Health impacts of workplace heat on persons with existing ill health. Arbete och Hälsa 2017;51(8).

- Knutsson A, Kempe A. Systematiska kunskapsöversikter; 4. Diabetes och arbete. *Arbete och Hälsa* 2013;47(3).
- Knutsson A, Krstev S. Arbetsmiljö och prostatacancer. *Arbete och Hälsa* 2017;51(1).
- Kuklane K, Gao C. Systematiska kunskapsöversikter; 10. Occupational heat exposure. *Arbete och Hälsa* 2017;51(7).
- Lundberg I, Allebeck P, Forsell Y, Westerholm P. Kan arbetsvillkor orsaka depressionstillstånd. En systematisk översikt över longitudinella studier i den vetenskapliga litteraturen 1998-2012. *Arbete och Hälsa* 2013;47(1).
- Nilsson T, Wahlström J, Burström L. Systematiska kunskapsöversikter 9. Kärl och nervskador i relation till exponering för handöverförda vibrationer. *Arbete och Hälsa* 2016;49(4)
- Torén K, Albin M, Järvholm B. Systematiska kunskapsöversikter; 1. Betydelsen av fukt och mögel i inomhusmiljön för astma hos vuxna. *Arbete och Hälsa* 2010;44(8).
- Westerholm P. Arbetssjukdom – skadlig inverkan – samband med arbete. Ett vetenskapligt underlag för försäkringsmedicinska bedömningar (6 skadeområden). *Arbete och Hälsa* 1995;16.
- Westerholm P. Arbetssjukdom – skadlig inverkan – samband med arbete. Ett vetenskapligt underlag för försäkringsmedicinska bedömningar (7 skadeområden). Andra, utökade och reviderade upplagan. *Arbete och Hälsa* 2002;15
- Westerholm P. Psykisk arbetsskada. *Arbete och Hälsa* 2008;42:1





# 1 Bakgrund

## 1.1 Syfte och avgränsningar

Risken att insjukna i hjärtinfarkt minskar i Sverige, men dödligheten minskar ännu mer. Allvarlighetsgraden av infarkten och nedsättningen av fysiska arbetsförmågan är mindre idag än vad den var tidigare, och en stor andel av dem som haft infarkt kan återgå till arbetet. Detta, i kombination med höjd pensionsålder, gör att både antalet och andelen personer i den arbetande befolkningen som haft infarkt ökar, och ökningen kan förväntas fortsätta. Syftet med denna kunskapssammanställning är att sammanställa och värdera den vetenskapliga litteraturen inom områden som har relevans för frågan om arbete efter infarkt, och vilka faktorer som behöver beaktas vid och efter återgång i arbete. Sammanställningen riktar sig till läkare inom primärvård, företagshälsovård och kardiologi.

Sammanställningen har fokuserats kring temat ”Att arbeta efter hjärtinfarkt” och avsikten har varit att svara på följande frågor:

- Vilka är de etablerade primära riskfaktorerna för hjärtinfarkt?
- Vilka riskfaktorer finns i arbetsmiljön för att insjukna i infarkt?
- Hur stor andel av dem som fått infarkt återgår i arbete?
- Hur ser klinisk praxis och riktlinjer för rehabilitering och återgång i arbete ut idag?
- Vilka regelverk finns för särskilda yrkesgrupper?
- Vilka medicinska faktorer predicerar nedsatt fysisk arbetsförmåga?
- Hur stor är risken att återinsjukna och vad är känt om riskfaktorer för reinfarkt?
- Vilka arbeten är inte lämpliga för en person som genomgått en hjärtinfarkt, med hänsyn till risken för reinfarkt eller svårigheter att utföra arbetet?

## 2 Metoder

Det finns ett stort antal vetenskapliga studier kring rehabilitering vid hjärtinfarkt och det finns även en omfattande litteratur kring arbetsmiljöns betydelse för insjuknande i infarkt. Det finns däremot mycket få studier om arbetsfaktorerens betydelse för risken för reinfarkt. Sannolikt utgör riskfaktorer för primär infarkt även riskfaktorer för återinsjuknande. Principerna för vilka arbeten som kan vara olämpliga för en person med infarkt är idag huvudsakligen grundade på kliniska överväganden, förutom för vissa yrken där

särskilt regelverk finns. Mot denna bakgrund är metoden för denna kunskapsöversikt baserad på identifiering av relevant litteratur, tolkning och diskussion, och det har inte varit möjligt att göra en systematisk kritisk review eller metaanalys på grund av ämnets bredd och bristen på systematiska studier kring flera av de centrala frågorna. Nedan presenteras metoderna för litteraturinsamling och konklusioner för de olika avsnitten.

Avsnittet om diagnostik, patofysiologi och klinik har baserats på aktuella medicinska översikter, intervjuer med erfarna kardiologer och klinisk erfarenhet.

Avsnittet om deskriptiv epidemiologi har huvudsakligen baserats på offentlig statistik från Socialstyrelsen.

Avsnittet om medicinska och livsstilsrelaterade riskfaktorer baserades på de aktuella översikter som anges som referenser.

Avsnittet om arbetsmiljöns betydelse för hjärtinfarkt baserades huvudsakligen på två stora och aktuella kunskapsöversikter, från SBU respektive Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation, med kompletterande information från andra aktuella översiktsartiklar.

Avsnittet om sjukskrivning efter infarkt har baserats på regelverk från myndigheter och klinisk praxis.

Avsnitten om systematiska studier av återgång i arbete, fysisk arbetskapacitet efter infarkt och effekten av träning har baserats på litteratursökning i Medline med olika kombinationer av sökbegreppen "Myocardial Infarction\*/rehabilitation", "Rehabilitation", "Vocational\*", "Return to Work\*" och "Cardiac Rehabilitation/methods\*". Artiklar valdes ut baserat på studiernas relevans för aktuella sammanställningen.

Avsnitten om återgång i arbete efter infarkt baserades dels på deskriptiva kvalitetsregisterdata (SWEDEHEART), dels på litteratursökning i Medline med kombinationer av sökbegreppen "Myocardial infarction\*", "Humans\*", "Absenteeism\*", "Myocardial Infarction/rehabilitation\*", "Pensions", "Prognosis", "Return to work\*", "Sick Leave\*", "Unemployment\*".

Avsnittet om riskfaktorer för reinfarkt baserades på deskriptiva registerdata och litteratursökning med sökbegreppen "Myocardial Infarction/epidemiology\*", "Recurrence", "Risk Factors".

Konklusionerna är baserade på en kvalitativ analys och representerar författarnas tolkning av kunskapsläget.

## 3 Vad är hjärtinfarkt?

### 3.1 Definitioner

Hjärtinfarkt innebär en störd syretillförsel till delar av hjärtmuskeln, se nedan. I internationella diagnosklassifikationen ICD-10 har hjärtinfarkt diagnoskoden I21, som tillsammans med andra former av koronarischemi utgör gruppen ischemiska hjärtsjukdomar (I20-I25). Denna sammanställning har fokuserats på begreppet hjärtinfarkt. Diagnoskriterierna kan variera över tid och i olika länder, men vi har vid referat av studier använt de diagnosbegrepp som finns i originalpublikationerna.

### 3.2 Kliniska aspekter och patofysiologiska mekanismer

Kriterierna för att ställa diagnosen hjärtinfarkt är följande enligt European Society of Cardiology:

- Dynamiska förändringar i troponinvärden där minst 1 värde överstiger 99:e percentilen av referensvärden SAMT minst ett av följande kriterier:
  - Typiska symtom för akut koronarischemi
  - Nyttillkomna ischemiska EKG förändringar
  - Utveckling av patologiska Q-vågor på EKG
  - Bildteknik med tecken på förlust av viabelt myokard eller nyttillkommen regional abnorm väggrörlighet förenligt med ischemisk etiologi
  - Identifiering av koronartromb i samband med angiografi, inklusive intrakoronar bildteknik, eller vid obduktion

Akut hjärtinfarkt uppstår vid förlängd så kallad ischemi, syrebrist, till hjärtmuskulceller. Den vanligaste direkta orsaken till detta är en ruptur i ett aterosklerotiskt plack någonstans i hjärtats egna kärl, de så kallade kranskärlen. Plackrupturen sätter igång en kaskadhändelse som leder till bildningen av en blodpropp (tromb) som helt eller delvis tillsluter blodflödet bortom placket med påföljande syrebrist och celledöd i den av kärlet försörjda hjärtmuskeln. Allvarlighetsgraden i tillståndet som kallas akut koronart syndrom beror på omfattningen av kärltillslutningen (okklusionen), lokalisering av plackrupturen (ju högre upp i kärlträdet desto mera hjärtmuskel som hotas av syrebrist), och tidsförloppet innan okklusionen löses upp, antingen spontant eller med medicinsk eller kirurgisk intervention. Begreppet akut koronart syndrom innefattar ett spektrum av allvarlighetsgrader från instabil kärllkramp, till icke-

ST höjningsinfarkt (NSTEMI) och till sist ST-höjningsinfarkt (STEMI). Instabil kärlekskramp innebär att en plackruptur är pågående men endast partiell ocklusion skett och ingen eller ringa celldöd inträffat, men med typiska symtom och övergående EKG förändringar. Vid NSTEMI sker en partiell ocklusion av ett kranskärl som lett till celldöd. Tillståndet diagnosticeras med hjälp av symtombild samt EKG förändringar såsom sänkningar i ST-sträckan eller T-vågs negativitet, samt signifikant utsläpp av myokardischemimarkörer såsom troponin T eller I. Vid STEMI hotar en full ocklusion av det drabbade kärlet med påföljande akuta ST-höjningar på EKG samt utsläpp av troponiner, vanligtvis med höga nivåer i blodomloppet. Alla dessa tillstånd ger dessutom smärtutbredning i bröstkorget som kan vara av olika karaktär.

Andra tillstånd kan också bidra till syrebrist och påföljande celldöd i hjärtmuskeln som inte direkt beror på en plackruptur. Dessa kallas numera för typ 2-typ 5 infarkter eller hjärtinfarkter sekundära till annan orsak. De kan röra sig om allmän men allvarlig cirkulationsbrist till exempel vid kirurgi, olyckor, blodbrist, allvarliga infektioner, eller allvarliga hjärtrytmrubbningar. Dessa tillstånd kommer inte närmare kommenteras i denna redogörelse då bakgrundsmekanism och prognos hänger tätt samman med bakomliggande orsaken.

Plackruptur avser en akut händelse som kan ha ett dramatiskt förlopp inom ett par minuter men även kan vara en intermittent process där det kan ta timmar eller dagar innan symtomen leder till att patienten söker vård. Plackbildning är en process som ingår i det som kallas för åderförkalkning eller ateroskleros och pågår under månader till flera år. Sannolikt sker utvecklingen under mer än ett årtionde. Placken sitter i kärnväggen och innehåller fett, kolesterol, kalk, och så kallade foam-cells eller omvandlade vita blodkroppar (makrofager) som har fyllts med fett och kolesterol. Inlagringarna sker under inflytande av olika signalsubstanser i samband med oxidativ stress och inflammation och placken kan växa och skifta i sin hårdhet/hållbarhet mot yttre påfrestningar. Ateroskleros sker i flera av kroppens artärer och bidrar även till andra tillstånd såsom stroke, njursvikt, tarmischemi, perifer kärlsjukdom och bukaortaaneurysm. Varför och i detalj hur aterosklerosprocessen uppkommer är fortfarande något oklart men kunskaperna ökar om vilka faktorer som påverkar dess uppkomst och utveckling.

### 3.3 Praxis för behandling och uppföljning efter hjärtinfarkt

Behandling och uppföljning av hjärtinfarktpatienter styrs av gällande riktlinjer från Socialstyrelsen och internationella kardiologisällskap. Följande text, liksom avsnitt 6.2 om klinisk praxis för sjukskrivning, beskriver klinisk praxis med utgångspunkter från Danderyds Sjukhus, som är ett mellanstort sjukhus men med en av landets största hjärtkliniker. Praxis kan skilja sig något från

sjukhus till sjukhus beroende på storlek, resurser samt efterlevande av nationella riktlinjer. Likriktning i praxis nationellt understöds av SWEDEHEART, där SEPHIA ingår, som är ett nätverk av kvalitetsregister vars syfte är att noggrant följa behandlings- och uppföljningsrutiner i riket för att löpande förbättra förutsättningarna för patienter med hjärtsjukdom.

Akut hjärtinfarkt kräver akut behandling. STEMI-patienter skall i helst komma till behandling inom 30 minuter från symtomdebut och får redan i ambulansen blodförtunnande läkemedel och accepteras direkt till kateterlabb för kranskärlsröntgen och vidgning av förträngningen. Dessa patienter har hög risk för kammarritm och påföljande hjärtstopp och ju snabbare de kommer till behandling desto mer kan man begränsa hjärtmuskelskadan och påföljande hjärtsvikt. Oftast förstärker man vidgningen med insättning av ett så kallat läkemedelsstent, en form av armering som även innehåller kemiska ämnen som minskar återbildning av åderförkalkningen (percutan coronar intervention, PCI). NSTEMI-patienter behandlas också med blodförtunnande läkemedel och genomgår kranskärlsröntgen med PCI, oftast inom ett eller två dygn. Alla patienterna utvärderas med ultraljudsundersökning av hjärtat, sockerbelastningstest, blodtryck och blodfetter. En genomgång av riskfaktorprofilen görs, och i grundmedicineringen ingår förutom blodförtunnande medel oftast även blodfettssänkande medel, ACE-hämmare, och betablockare. Patienterna träffar en fysioterapeut som ger information och råd kring fysisk aktivitet och ansträngning. Vistelsetiden på sjukhus är ca 3-5 dagar.

Patienterna kallas till återbesök på hjärtmottagning och träffar kranskärlssjuksköterska inom två veckor. Man går åter igenom riskfaktorprofilen, följer upp medicinering och justerar den vid behov. Patienten kan erbjudas dietistkontakt, rökavvänjning eller kurator vid behov. De erbjuds möjlighet att komma på hjärtskola, en gruppundervisning som kan innebära två eftermiddagsträffar med multidisciplinärt team inkluderande kranskärlssjuksköterska, kurator, fysioterapeut, apotekare samt läkare. Anhöriga uppmanas vara med. Patienterna får undervisning i sjukdomsbilden, riskfaktorer, livsstilsomställning, stresshantering, läkemedelsbehandling och fysisk ansträngning, och kan ställa frågor. Patienterna kallas även till hjärtrehabilitering där man tillsammans med sjukgymnast erbjuder gruppträning två gånger i veckan under 3 månaders tid. Den kan även innefatta medicinsk yoga. Numer får patienten göra ett arbetsprov före och efter rehabiliteringen för att skatta fysiska arbetsförmågan.

Patienterna kallas också till ett teambesök inklusive läkaråterbesök efter ca 6-8 veckor med föregående hjärtultraljud om första ultraljudet visade en vänsterkammare ejektionsfraktion  $\leq 35\%$ . Lipidstatus kontrolleras även så att målen är uppfyllda. Patienterna träffar kranskärlssjuksköterska igen efter 6 månader och rutinmässigt kallas patienten för ett nytt teamåterbesök om ca 1 år, därefter remitteras de till primärvården för vidare uppföljning.

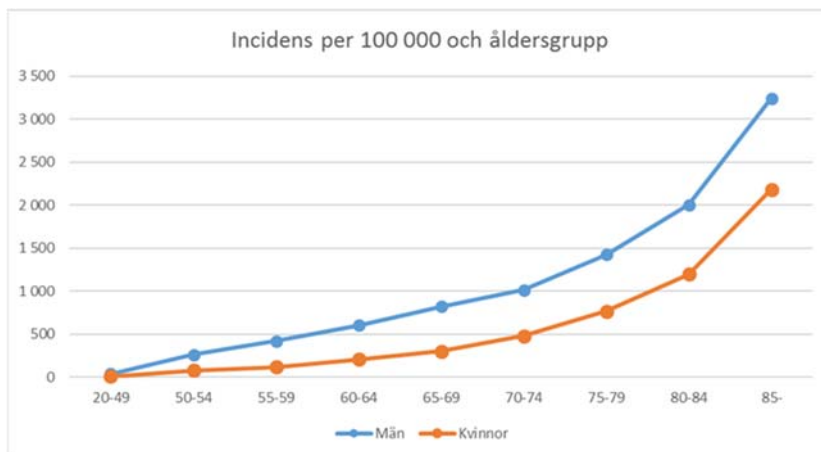
## 4 Deskriptiv epidemiologi – tidstrender och demografiska faktorer

Akut hjärtinfarkt är den vanligaste av cirkulationsorganens sjukdomar och årligen insjuknar omkring 20 000 män och 12 000 kvinnor i hjärtinfarkt i Sverige. Den stora majoriteten överlever och årliga antalet döda med hjärtinfarkt som underliggande dödsorsak är 3 000 bland män och 2 100 bland kvinnor (Socialstyrelsens Hjärtinfarktregister och Dödsorsaksregister, 2016).

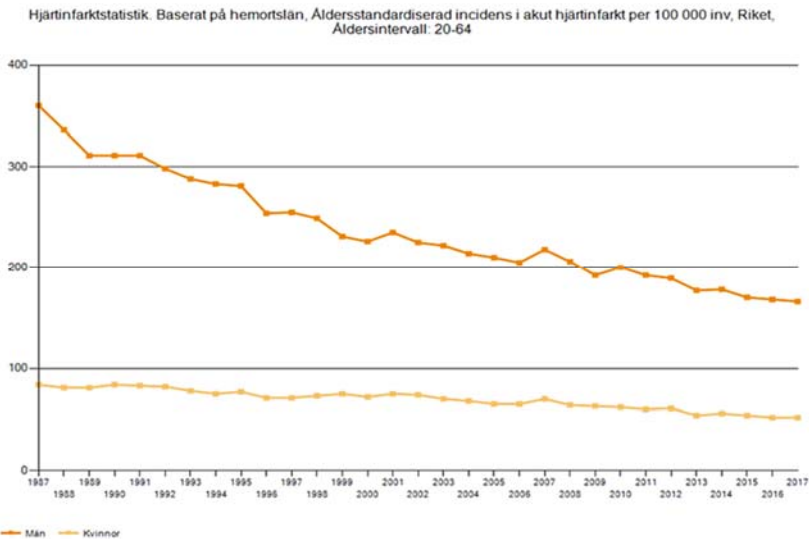
Hjärtinfarktrisken ökar med stigande ålder både bland män och kvinnor, och risken ökar påtagligt efter 70 års ålder (figur 1). Bland personer upp till 65 års ålder, det vill säga i arbetsför ålder, inträffar årligen omkring 4 000 icke dödliga infarkter bland män och omkring 1 200 bland kvinnor.

Incidensen av hjärtinfarkt har minskat över tid. Mellan 1987 och 2017 minskade den åldersstandardiserade incidensen i åldrarna upp till 65 år med ca 50 % bland män och 35 % bland kvinnor, se figur 2.

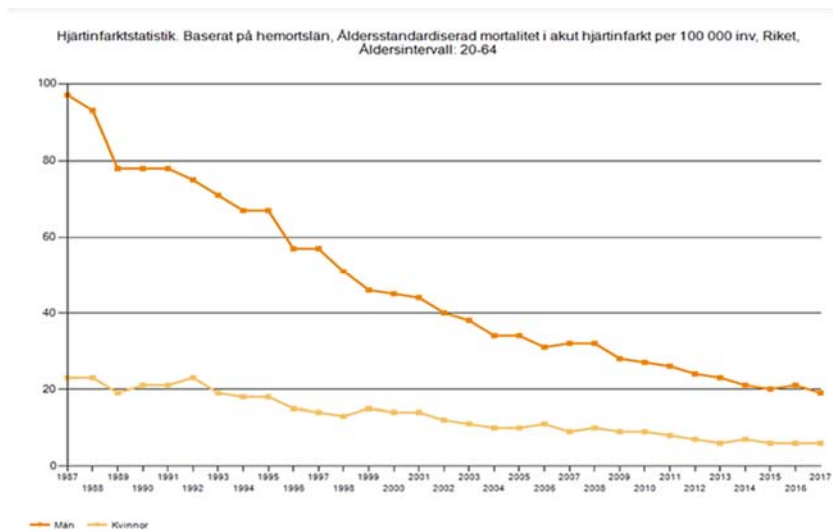
Årliga antalet döda med hjärtinfarkt som underliggande dödsorsak är omkring 3 000 bland män och 2 100 bland kvinnor. Dödligheten i infarkt upp till 65 års ålder har minskat kraftigt, och i än högre grad än incidensen, med ca 78 % minskning bland både män och kvinnor, se figur 3.



**Figur 1.** Hjärtinfarktincidens per åldergrupp bland män och kvinnor i Sverige 2016. Data ur Socialstyrelsens hjärtinfarktregister hämtat 2019-09-03.

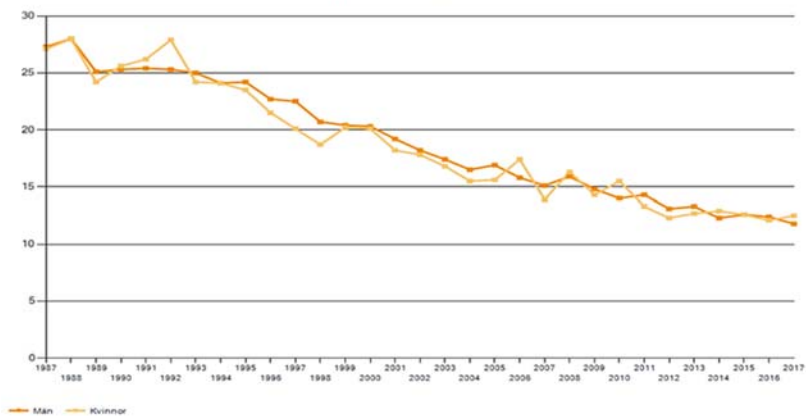


**Figur 2.** Utveckling över tid av incidensen av hjärtinfarkt upp till 65 års ålder, åldersstandardiserade data. Från Socialstyrelsens hjärtinfarktregister hämtat 2019-09-03



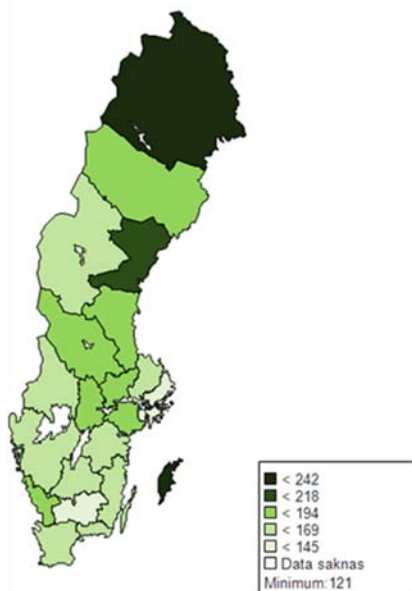
**Figur 3.** Åldersstandardiserad dödlighet över kalendertid i hjärtinfarkt upp till 65 år bland män och kvinnor. Från Socialstyrelsens hjärtinfarktregister hämtat 2019-09-03.

Hjärtinfarktstatistik. Baserat på hemorts-län, Åldersstandardiserad letalitet, Döda inom 28 dagar (döda dag 0-27) i procent, Riket, Åldersintervall: 20-64

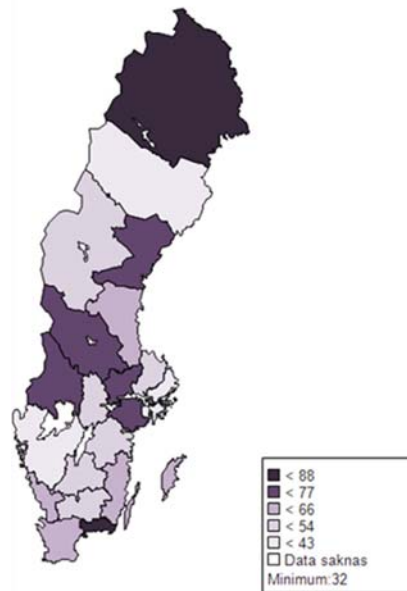


**Figur 4.** Åldersstandardiserad letalitet (procentuell andel döda av antalet insjuknade) bland män och kvinnor över kalendertid. Från Socialstyrelsens hjärtinfarktregister hämtat 2019-09-03.

Hjärtinfarktstatistik. Baserat på hemorts-län, Incidens i akut hjärtinfarkt per 100 000 inv, Åldersintervall: 20-64, Män, år 2016



Hjärtinfarktstatistik. Baserat på hemorts-län, Incidens i akut hjärtinfarkt per 100 000 inv, Åldersintervall: 20-64, Kvinnor, år 2016



**Figur 5.** Åldersstandardiserad hjärtinfarktincidens per län bland män och kvinnor 2016. Från Socialstyrelsens hjärtinfarktregister hämtat 2019-09-03.



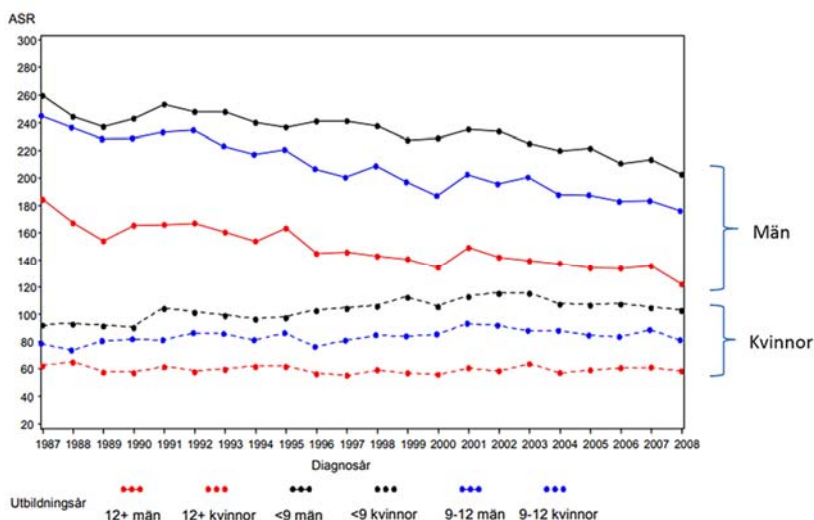
Minskningarna i incidens och mortalitet beror på en kombination av minskningar av (i prioritetsordning) blodkolesterol, rökning, blodtryck och fysisk inaktivitet, samt förbättrade behandlingsmetoder som dessutom insätts tidigare i samband med hjärtinfarkt (Björck et al 2009).

Som en följd av att dödligheten minskar snabbare än incidensen har även letaliteten (procentuella andelen döda/totala antalet infarkter) minskat över tid. I åldrarna upp till 65 år har letaliteten inom 28 dagar minskat kraftigt. Den åldersstandardiserade letaliten i åldersgrupperna 20-65 år minskade från ca 25 % 1987 till ca 12 % 2017, se figur 4.

Den stora majoriteten av personer som får hjärtinfarkt överlever alltså. Ett ansevärt antal av dem är i arbetsför ålder och återgår till arbete vilket innebär att vi idag har ett stort antal personer i arbetslivet som har haft infarkt.

Hjärtinfarktincidensen är geografiskt snedfördelad, med en lägre risk i storstadsområden. Både för män och kvinnor är den åldersstandardiserade risken i åldrar upp till 65 år särskilt hög i Västernorrland och i Norrbotten, se figur 5.

Infarktrisken är påtagligt högre bland individer med kort utbildningstid än bland dem med lång, både bland män och kvinnor (Moradi et al 2011)). Skillnaden mellan dessa grupper beror sannolikt på skillnader både i livsstilsfaktorer som tobaksrökning, kost, motionsvanor och arbetsmiljöfaktorer. Det finns tydliga skillnader i tidstrend (dock bara studerat fram till 2008) med hänsyn till utbildningsnivå och kön. Infarktrisken minskade hos män i alla utbildningskategorier medan den ökade hos kvinnor med kort eller medellång utbildningstid, se figur 6. Tidstrenden gör att infarktrisken hos lågutbildade kvinnor 2008 har närmat sig den hos högutbildade män.



**Figur 6.** Åldersstandardiserad hjärtinfarktincidens 1987-2008 bland män och kvinnor med olika utbildningsnivå. Ur Moradi et al 2011.

## 5 Riskfaktorer för hjärtinfarkt

### 5.1 Medicinska och livsstilsrelaterade faktorer

Riskfaktorer för hjärtinfarkt hänger tätt samband med faktorer som påverkar ateroskleros. Risken för hjärtinfarkt ökar med åldern och vanligtvis insjuknar kvinnor något senare i livet än män (Anand et al 2008). De viktigaste individuella riskfaktorerna är rökning och höga blodfetter tätt följt av diabetes, högt blodtryck, och psykosociala faktorer såsom depression och stress (Yusuf et al 2004). Andra viktiga riskfaktorer inkluderar övervikt, fysisk inaktivitet och kosthållning med högt intag av mättade fetter, trans-fetter, kolesterol och salt samt lågt intag av frukt och grönsaker, fullkorn, och fisk. Högt alkoholintag ökar blodtrycket samt triglycerider, ett av blodfetterna som ökar risken för ateroskleros. Ärftlighet kan också bidra till ökad risk, dels via ovanliga monogena sjukdomar såsom familjär hyperkolesterolemi, fibromuskulär dysplasi och Williams syndrom, och dels via multipla genetiska markörer (Scheuner et al 2003). Sannolikheten för en mera uttalad ärftlig komponent bör misstänkas vid kranskärlsjukdom som uppstår i yngre åldrar. Ökad förekomst av hjärt- och kärlsjukdom i familjehistorien kan också bero på vidareförmedling av ogynnsamma livsstilsfaktorer.

Utöver dessa riskfaktorer för hjärtinfarkt kan läggas exponering för luftföroreningar i allmänna miljön (Rajagopalan et al 2018, Ljungman 2019) och sannolikt även exponering för samhällsbuller (Kempen et al 2018, Pershagen et al 2019).

### 5.2 Arbetsmiljöns betydelse för hjärtinfarkt

Det finns en omfattande forskning kring arbetsmiljöns betydelse för risken för kardiovaskulära sjukdomar. Studier finns kring en rad kemiska, fysikaliska (buller och vibrationer), ergonomiska (fysiskt tungt arbete, tunga lyft) och psykosociala faktorer (job strain, skift/nattarbete).

En tidig men omfattande systematisk kunskapsöversikt publicerades 1989 (Kristensen 1989a, 1989b). Med dåvarande kunskapsläge summerades evidensen för kausala samband på följande sätt: Bland icke-kemiska riskfaktorer bedömdes fysisk inaktivitet i arbetet, job strain, skiftarbete och buller som mycket eller tämligen väletablerade ("very definite" eller "quite definite"). Risken i samband med yrkesmässig bullerexponering var baserad på observationer av akut blodtrycksförhöjning efter bullerexponering men evidensen för ett samband med insjuknande i hypertoni var osäker. Bland de kemiska faktorerna framstod koldisulfid, nitroglycerin, bly och passiv rökning som väl eller tämligen väl etablerade. Evidensen för flera av dessa faktorer, men inte alla, har stärkts genom senare forskning.

En lång rad senare litteratursammanställningar har publicerats, men få som varit inriktade på hela panoramat av riskfaktorer. Två nyligen publicerade och omfattande litteratursammanställningar har särskild relevans för aktuella kunskapsläget. Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) har nyligen publicerat två kunskapsöversikter omfattande kemiska (SBU 2017) och icke kemiska riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom (SBU 2015). Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation (NEG) har nyligen värderat litteraturen rörande kemiska arbetsmiljöfaktorer och kardiovaskulära sjukdomar (Sjögren et al 2019). SBU använder enbart epidemiologiska studier i sitt kunskapsunderlag, och inkluderar inte experimentella studier eller tvärsnittsstudier för evidensvärderingen. Den högsta grad av evidens som SBU använder för samband baserade på observationella studier är ”måttligt stark evidens”. NEG använder både experimentella och observationella studier i sin riskvärdering, och en värdering av evidens som är anpassad även för observationella studier, vilket delvis kan förklara de olika bedömningarna i graden av evidens i SBUs och NEG:s sammanställningar.

Värderingarna från SBU och NEG har sammanställts i tabell 1 nedan. Både SBUs och NEG:s sammanställningar omfattar gruppen kardiovaskulära sjukdomar som helhet, men vi har här använt evidensvärderingen rörande hjärtinfarkt eller ischemisk hjärtsjukdom. Evidensvärderingen för stroke kan skilja för många exponeringar. För några av de exponeringsfaktorer som är carcinogener finns uppgift om antal exponerade i Sverige under början av 1990-talet (Kauppinen et al 2000).

Vid en sammanvägning av resultaten i dessa två stora litteraturgenomgångar och andra aktuella kunskapssammanställningar (se nedan), kan kunskapsläget sammanfattas på följande sätt, med fokus på arbetsmiljöfaktorer som är vanliga i dagens arbetsliv. Vid värdering av styrkan i evidensen är det viktigt att komma ihåg att, som påpekats ovan, SBU använder en evidensskala där ”måttligt stark evidens ” är den högsta graden av evidens för observationella studier.

**Tabell 1.** Sammanställning av värdering av evidensstyrka i kunskapsammansättningar från SBU (SBU 2015, 2017) och Nordiska expertgruppen för gränsvärdesdokumentation (Sjögren et al 2019). Data om antalet exponerade har hämtats från Kauppinen et al (2000).

Exponeringsfaktor	Antal exponerade i Sverige 1990-2000		Nordiska expertgruppens värdering av evidens (Sjögren et al 2019)	
	93 (Kauppinen et al 2000)	SBU's värdering av evidens (SBU 2015, 2017)	SBU's värdering av evidens (SBU 2015, 2017)	Nordiska expertgruppens värdering av evidens (Sjögren et al 2019)
<b>Kemiska/fysikaliska arbetsmiljöfaktorer</b>				
Asbest	12 000	Måttligt stark	Måttligt stark	Stark
Fenoxisyror med TCDD		Måttligt stark	Måttligt stark	Starkt (dioxin)
Koldisulfid		Måttligt stark	Måttligt stark	Stark
Motoravgaser	81 000 (diesel)	Måttligt stark	Måttligt stark	Måttligt stark (dieselavgaser)
Arsenik		Begränsad	Begränsad	Stark
PAH och Bens(a)pyren	18 000 (PAH)	Begränsad	Begränsad	Måttligt stark för IHD (PAH)
Bly	35 000	Begränsad	Begränsad	Stark
Elektrolytisk aluminiumframställning		Begränsad	Begränsad	Måttligt stark
Framställning av papper med sulfatmetoden		Begränsad	Begränsad	Måttligt stark (Pulp and paper industry)
Kolmonoxid		Begränsad	Begränsad	Stark (bland pat med koronarsjd)
Kvarts och andra former av kristallin kisel-dioxid	86 000	Begränsad	Begränsad	Stark
Nitroglycerin/dynamit		Begränsad	Begränsad	Stark
Skärvätskor		Begränsad	Begränsad	Begränsad
Sveitsning		Begränsad	Begränsad	Måttligt stark
Tobaksrök på arbetsplatsen	210 000	Begränsad	Begränsad	Stark
Buller		Begränsad	Begränsad	Ej bedömt
Kadmium		Otillräcklig	Otillräcklig	Måttligt stark
Mineralull		Otillräcklig	Otillräcklig	Otillräcklig
Träindustriarbete		Ej bedömt	Ej bedömt	Begränsad
Textilindustri		Ej bedömt	Ej bedömt	Måttligt
Jordbruk	84 000 (träddamm)	Ej bedömt	Ej bedömt	Otillräcklig <sup>b</sup>
Arbete som brandman		Ej bedömt	Ej bedömt	Måttligt stark
Städning		Ej bedömt	Ej bedömt	Begränsad
Mangan		Ej bedömt	Ej bedömt	Otillräckligt
Styrén	9 000	Ej bedömt	Ej bedömt	Begränsad
Dimetylformamid		Ej bedömt	Ej bedömt	Otillräckligt

Exponeringsfaktor	Antal exponerade i Sverige 1990-93 (Kauppinen et al 2000)	SBU's värdering av evidens (SBU 2015, 2017)	Nordiska expertgruppens värdering av evidens (Sjögren et al 2019)
Metyklorid		Ej bedömt	Begränsad
Triklortylen	2 000	Ej bedömt	Måttlig
PCB		Ej bedömt	Begränsad
Asfalt		Otillräckligt	Begränsad
<b>Fysikaliska faktorer</b>			
Buller		Begränsad	
Fysiskt tungt arbete		Otillräckligt	
Temperatur		Otillräckligt	
<b>Psykosociala/organisatoriska arbetsmiljöfaktorer</b>			
Låg kontroll		Måttligt stark	
Spänt arbete (låg kontroll+höga krav)		Måttligt stark	
Iso-spänt arbete (spänt+lågt stöd)		Begränsad	
Pressande arbete		Begränsad	
Obalans i ansträngning/belöning		Begränsad	
Lågt stöd i arbetet		Begränsad	
Orättvisa i arbetet		Begränsad	
Liten möjlighet att använda sin förmåga i arbete		Begränsad	
Osäkerhet i anställningen		Begränsad	
Nattarbete		Begränsad	
Långa arbetsveckor		Begränsad	

a) Otillräckligt vetenskapligt underlag för att avgöra om samband fanns för: asfalt, blandexponering för lösningsmedel, dinitrotoluen, epiklorhydrin, framsställning av papper med sulfitletoden, kadmium, kemikalier som används vid gummiframställning, kvicksilver, lödning, mineralull, organiskt damm/endotoxiner, ospecifik metall-exponering, svaveldioxid, tobaksrök på arbetsplatsen (förmaksflimmer), ytpänningssåttande ämnen (tensider), krav i arbetet, aktivt arbete, passivt arbete, socialt klimat, mobbing i arbetet, konflikt i arbetet, skiftarbete, fysiskt ansträngande arbete, sittande arbete, lyft, elektromagnetiska fält, strålning (gamma- och joniserande strålning), radon.

b) stark evidens för cor pulmonale i samband med farmer's lung

## 5.2.1 Kemiska arbetsmiljöfaktorer

Såväl SBU som NEG bedömde att det förelåg måttlig stark evidens för att exponering för **motoravgaser, framför allt dieselavgaser**, är förknippat med en ökad risk för hjärtinfarkt. Aktuella kunskapssammanställningar från Arbetsmiljöverket (Andersson et al 2019) och Institutet för miljömedicin (IMM) (Gustavsson et al 2019) stärker sambandet med hjärtinfarkt. Exponerade finns till exempel i fordonsverkstäder, bland byggnadsarbetare, i transportbranschen och inom gruvindustrin.

För **kvarts** (kristallin kiseldioxid) bedömde SBU att det förelåg begränsad evidens för ett samband med hjärtsjukdom medan NEG bedömde sambandet som starkt. Den aktuella sammanställningen från IMM bedömde sambandet som tydligt även vid låga dosnivåer. Även kunskapssammanställningen från Arbetsmiljöverket bedömde att det föreligger ett samband mellan exponering för kvarts och ischemisk hjärtsjukdom. Exponering är vanligt inom byggnads-, sten-, och gruvbrytningsindustrin.

För **svetsning** bedömde SBU evidensen som begränsad, medan NEG bedömde den som måttligt stark. Både sammanställningarna från Arbetsmiljöverket och IMM bedömde att det föreligger ett samband. Det finns idag omkring 20 000 svetsare i Sverige och ett betydligt större antal personer, reparatörer med flera, som svetsar en del av arbetstiden, totalt 150-150 000 personer (Andersson et al 2019)

Exponering för **asbest** är förknippat med en ökad risk för hjärtinfarkt. SBU bedömde sambandet som måttligt starkt och NEG bedömde det som starkt. Ett tidigare relativt högt antal asbestexponerade har idag minskat avsevärt.

Exponering för **andras tobaksrök** medför en ökad risk för hjärtinfarkt. SBU bedömde evidensen som begränsad medan NEG bedömde den som stark. Arbetsmiljöverkets sammanställning stärker sambandet medan det inte värderades av IMM. Antalet personer som exponeras för andras tobaksrök på arbetsplatsen var stort i början av 1990-talet men har minskat avsevärt idag.

## 5.2.2 Psykosociala arbetsmiljöfaktorer

Det finns tydliga belägg för att en psykosocial arbetsmiljö som präglas av **spänt arbete** (job strain) och **låg kontroll** är förknippat med en ökad risk för infarkt. Evidensen bedömdes som måttligt stark av SBU medan sambandet inte ingick i NEG:s sammanställning som enbart omfattade kemiska arbetsmiljöfaktorer. I en omfattande europeisk multi-centerstudie förelåg en statistiskt säkerställd riskökning för koronarsjukdom efter exponering för job strain, justerad för potentiella confoundingfaktorer (Kivimäki et al 2012). Andelen exponerade för job strain i de ingående kohorterna varierade mellan 13 och 22 %, men detta behöver inte avspegla andelen i svenska befolkningen. I sammanställningen från Arbetsmiljöverket (Andersson et al 2019) bedömdes

att mellan 3,4 och 5 % av alla dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom kan relateras till exponering för job strain.

Sambandet mellan **skift- och nattarbete** och risk för kardiovaskulära sjukdomar har studerats i ett stort antal studier. En aktuell systematisk review och meta-analys bedömde att det föreligger ett samband med skiftarbete (Torquati et al 2018), och SBU bedömde att det förelåg begränsad evidens för samband med nattarbete. Skift och nattarbete är vanligt, under 2014 arbetade 16 % av de anställda i Sverige regelbundet natt och 22 % arbetade skift eller på schema (SCB 2014). Vård och omsorg är den bransch där andelen anställda som arbetar skift är högst, nära 50 % (SCB 2012).

För andra faktorer i den psykosociala miljön som till exempel **osäkra anställningar**, och **långa arbetsveckor** bedömde SBU att det förelåg ett begränsat stöd för samband, medan evidensen för samband med skiftarbete (utan nattarbete) var otillräcklig.

### 5.2.3 Fysikaliska arbetsmiljöfaktorer

Det finns ett stort antal som exponeras för **buller** i arbetsmiljön. Det finns viss evidens för att exponering för samhällsbuller är associerat med en ökad risk för kardiovaskulära sjukdomar (van Kempen et al (2018)). Evidensen för samband med buller i arbetsmiljön bedömdes av SBU som begränsad. I en aktuell kunskapsöversikt från IMM bedömdes att det föreligger stark evidens för ett samband mellan bullerexponering och akut blodtrycksförhöjning, och måttlig evidens för ett samband mellan långtidsexponering för buller i arbetsmiljön och sjukdomen hypertoni, och viss evidens för sambandet med kardiovaskulära sjukdomar (Perschagen et al 2019).

**Fysiskt tungt arbete** är vanligt förekommande i arbetslivet. De positiva hälsoeffekterna av fysisk träning på fritiden är välkända medan fysiskt tungt arbete närmast är förknippat med en ökad risk för hjärt-kärlsjukdom, vilket har beskrivits som ”the physical activity paradox” (Holtermann et al 2018). Skillnaderna kan potentiellt förklaras genom att fysisk aktivitet i arbetet bland annat kännetecknas av lågintensivt men långvarig belastning, som inte innebär en kardiorespiratorisk träningseffekt och därmed inte medför samma positiva träningseffekt som fysisk aktivitet på fritiden (Holtermann et al 2018). Enligt SBU-rapporten förelåg dock otillräcklig evidens för samband mellan fysisk ansträngning i arbetet och hjärtsjukdom, och detsamma gällde sittande eller stående i arbetet. En aktuell systematisk review med meta-analys visade en ökad mortalitetsrisk för män i samband med fysiskt tungt arbete, justerat för fysisk aktivitet på fritiden. Bland kvinnor förelåg ett nära statistiskt säkerställt omvänt förhållande med minskad dödlighet bland dem med fysisk aktivitet i arbetet (Coenen et al 2018). Sammanfattningsvis är sambandet mellan fysisk aktivitet i arbetet och hjärtsjukdom otillräckligt utforskat men det förefaller

rimligt att tills vidare betrakta fysiskt tungt arbete som en potentiell riskfaktor för hjärtinfarkt bland män.

Arbete i **värme alternativt kyla** värderades av SBU som bedömde att underlaget var otillräckligt för att bedöma samband med hjärtsjukdom.

Arbete vid **nedsatt syrgastrick** förekommer i vissa anläggningar såsom till exempel kärnkraftverk för att reducera risken för brand. Arbete vid nedsatt syrgastrick har inte värderats i sammanställningarna vare sig av SBU eller NEG. Fysisk ansträngning vid nedsatt syrgastrick används av idrottsmän för att öka fysiska kapaciteten. Så kallad normobar hypoxi har också kommit till användning vid träning av patienter med koronarsjukdom. Studier av patienter med koronarsjukdom har visat att exponering för hypoxi lättare leder till angina. Likaså har man observerat en ökad risk för plötslig hjärtdöd hos koronarpatienter vid bergsbestigning, eventuellt dock mer relaterad till fysiska ansträngningen än till hypoxin. Sänkt syrgastrick motsvarande höjder upp till 3 000-3 500 meter bedöms inte ha medfört negativa konsekvenser för koronarpatienter (Burtscher et al 2012). Vid denna höjd föreligger en syrgasmättnad i blod på 90 %.

#### 5.2.4 Hur många fall av hjärtinfarkt orsakas av arbetsmiljön?

I en kunskapssammanställning för Arbetsmiljöverket beräknades andelen och antalet arbetsrelaterade<sup>1</sup> dödsfall i olika sjukdomsgrupper. Beräkningarna genomfördes specifikt för kön och innefattade alla åldersgrupper. Totala antalet dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom var 6 552 bland män och 5 050 bland kvinnor (data från 2016). Största bidraget till antalet arbetsrelaterade dödsfall i ischemisk hjärtsjukdom kommer från exponering för buller med ca 750 dödsfall per år, därefter skift/nattarbete med 560 dödsfall, job strain ca 480 dödsfall, motoravgaser (dieselavgaser) 400 dödsfall, omgivningstobaksrök 165 dödsfall, svetsning 53 dödsfall och kvarts med 46 dödsfall. Risken vid exponering för fysiskt tungt arbete är osäker men skulle kunna orsaka ett betydande antal fall (Andersson et al 2019).

---

<sup>1</sup> Med arbetsrelaterade dödsfall avses hur många förtida dödsfall som skulle undvikas om exponeringen eliminerades.

---



## 6 Arbete efter infarkt – regler och praxis i Sverige

### 6.1 Socialstyrelsens riktlinjer för sjukskrivning

Socialstyrelsens riktlinjer för sjukskrivning efter hjärtinfarkt (senast uppdaterade 2010) säger att:

- Vid akut hjärtinfarkt utan komplikationer är arbetsförmågan som regel helt nedsatt i alla former av arbeten i upp till 4 veckor. Vissa patienter kan därefter återgå till heltidsarbete, men för de flesta är partiell sjukskrivning i upp till ytterligare 4 veckor lämpligt.
- Vid komplikationer kan längre tids sjukskrivning behövas och i vissa fall, till exempel vid omfattande hjärtmuskelskada hos patient med fysiskt eller psykiskt krävande arbete, kan arbetsförmågan vara permanent nedsatt, helt eller delvis.
- Vid stabil kranskärslsjukdom är arbetsförhållandena avgörande för bedömningen av arbetsförmåga. Fysiskt krävande arbeten liksom hög stressnivå kan leda till kärlekskramp och det är ofta aktuellt att anpassa arbetet.

Socialstyrelsen påpekar också att ”För vissa yrken (som pilot eller brandman) kan legala eller trafikmedicinska skäl finnas för att avstå från arbete under längre tid, även vid relativt lindriga tillstånd”.

### 6.2 Klinisk praxis för sjukskrivning

Sjukskrivningsförfarandet skiljer sig åt mellan hjärtinfarkt som behandlats med ballongvidgning och de som genomgår öppen bypass-kirurgi. Efter ballongvidgning (PCI) sjukskrivs patienten i allmänhet 2-4 veckor. Den kan ibland förlängas på deltid ytterligare 4-6 veckor under speciella omständigheter beroende på symtom, funktion och fysiskt krävande arbete. Första dagarna skall de vara extra varsamma med armen som användes som för kärlaccess under PCI-ingreppet. De uppmuntras att påbörja fysisk aktivitet med till exempel promenader, utifrån hur de själva upplever sin begränsning. Man har numera inga specifika rekommendationer kring aktiviteter man skall undvika. Ofta innebär hjärtinfarkt en livsomställning som kräver nyorientering och ibland är sjukskrivningen viktig för att de skall kunna delta fullt ut i hjärtskola och komma igång med hjärtrehabiliteringen.

Sjukskrivning efter bypass-kirurgi omfattar i allmänhet 2,5-3 månader. Efter bypass-kirurgi är det vanligt med initiala koncentrationssvårigheter pga hjärtlungmaskinen, men efter ca 2 veckor börjar dessa successivt ge med sig.

Det tar ca 8-10 veckor innan bröstbenet läkt ihop och under den tiden skall man undvika belastningar på mer än 1 kg i vardera armen. Däremot kan kardiopulmonellt arbete ske i större omfattning. Dessa patienter har bilkörningsförbud fram till återbesöket till thoraxkirurgen efter ca 8 veckor.

Graden av hjärtsvikt och arytmier efter en hjärtinfarkt påverkas av utbredningen av det infarcerade området, och tidig och adekvat behandling har en avgörande roll för skademinimering, vilket i sin tur påverkar risken för längre sjukskrivningar. Hjärtsvikt kan medföra nedsatt fysisk ork och försvåra genomförandet av fysiskt krävande arbetsuppgifter, dock är korrelationen mellan symtom och olika mått på hjärtsvikt begränsad. Arytmier kan medföra risk för yrsel, svimning, hjärtklappning, orkeslöshet och hjärtstopp. En del patienter kan bli pacemakerberoende eller bli erbjudna inopererade defibrillatorer (ICD) vilket också kan påverka sjukskrivningstiden.

## 6.3 Särskilda regler för vissa yrkesgrupper

Transportstyrelsen, Luftfartsstyrelsen och Arbetsmiljöverket har utfärdat regler för arbete vid hjärtsjukdom för vissa yrkesgrupper. Regler om vilka läkare som har behörighet att utfärda utlåtanden finns från respektive myndighet.

### 6.3.1 Yrkesförare

Enligt Transportstyrelsens författningssamling (TSFS 2010:125), 9 § gäller följande: Vid ischemisk hjärtsjukdom utgör följande tillstånd var för sig hinder för innehav av körkort för något vägtrafikfordon (oavsett behörighet), traktorkort eller taxiförarlegitimation:

1. akut koronart syndrom som instabil angina pectoris eller akut hjärtinfarkt,
2. symptomatisk angina pectoris, eller
3. nyligen genomgången perkutan koronar intervention (PCI) eller kranskärlsoperation (CABG). Innehav kan dock medges under förutsättning att tillståndet är väl behandlat och i övrigt inte bedöms innebära en trafiksäkerhetsrisk. Innehav kan även medges vid stabil angina pectoris förutsatt att symptom inte uppträder vid lindrig ansträngning.

Efter ett akut koronart syndrom bör observationstiden, för att säkerställa att tillståndet är väl behandlat och i övrigt inte innebär en trafiksäkerhetsrisk, uppgå till minst fyra veckor för innehav av körkort för tvåhjuliga fordon och personbilar eller traktorkort och till minst sex veckor för innehav av behörighet för tung lastbil eller taxiförarlegitimation. För behörighet för tung lastbil eller taxiförarlegitimation bör en kardiologisk utredning genomföras med bland

annat arbetsprov, ekokardiografi och eventuellt koronarangiografi. Efter PCI eller CABG bör för dessa grupper observationstiden uppgå till minst fyra veckor för att säkerställa att tillståndet är väl behandlat och i övrigt inte innebär en trafiksäkerhetsrisk. En kardiologisk utredning inklusive arbetsprov bör genomföras. Efter CABG bör även sår läkningen bedömas och om hjärt-lungmaskin har använts bör en bedömning av kognitiva funktioner göras enligt 10 kap.

Vår kommentar: Numer kan utredningen även kompletteras ytterligare med skarpare funktionella bild-undersökningar med så kallat stress-ekokardiografi och myocardscintigrafi som ger god information kring kranskärlens försörjningsförmåga i vila och vid belastning av hjärtat.

### 6.3.2 Lokförare

För lokförare föreskriver Transportstyrelsen (TSFS 2011:61) att (3 §) En förare får inte lida av sjukdom eller tillstånd som kan påverka medvetandet eller medföra nedsatt uppmärksamhet, vakenhet, omdöme eller koncentration. Dessamma gäller sjukdomar eller tillstånd som kan orsaka plötslig arbetsoförmåga, nedsättning av balans eller koordination eller en betydande begränsning av rörligheten på så sätt att det kan innebära en risk för trafiksäkerheten. Till sådana sjukdomar räknas hjärt- och kärlsjukdomar samt högt blodtryck eller symptomgivande lågt blodtryck. Transportstyrelsen avgör i varje enskilt fall om sjukdomen utgör hinder för att arbeta som lokförare.

### 6.3.3 Piloter

För intyg Medical Class 1 gäller enligt Bilaga 3 i Luftfartsstyrelsens författningssamling LFS 2008:28 följande medicinska krav angående Hjärt-kärlsystemet – Kranskärlssjukdomar

a) Sökande med misstänkt hjärtischemi ska utredas. De som har en asymtomatisk, lindrig kranskärlssjukdom som inte kräver någon behandling kan bedömas vara lämpliga av en AMS (flygmedicinsk enhet) om de undersökningar som anges i punkt 5 i tillägg 1 till kapitel B har genomförts med tillfredsställande resultat.

b) Sökande med symtomatisk kranskärlssjukdom eller hjärtsymtom som är under kontroll med hjälp av medicinering ska bedömas vara olämpliga.

c) Efter en ischemisk hjärthändelse (definierad som hjärtinfarkt, angina, betydande arytmier eller hjärtsvikt på grund av ischemi eller någon typ av hjärtrevascularisering) är det inte möjligt att bedöma den sökande som lämplig för ett första intyg klass 1. Vid förlängning eller förnyelse kan AMS bedöma den sökande som lämplig, om de undersökningar som anges i punkt 6 i tillägg 1 till kapitel B har genomförts med tillfredsställande resultat.

### 6.3.4 Rök och kemdykning

För arbete som brandman kräver Arbetsmiljöverket en lagstadgad hälsoundersökning (AFS 2019:3, Medicinska kontroller i arbetslivet), som resulterar i ett så kallat tjänstbarhetsintyg. Undersökningen, som för brandmän över 50 år skall genomföras årligen, innefattar arbets-EKG på ergometercykel, till maximal belastning samt ett test på fysisk arbetsförmåga. Testet innebär att i full arbetsutrustning (larmställ, 24 kg) gå i 8 grader motlut på rullband i 4,5 km/tim under 6 minuter. Detta innebär en mycket tung cirkulatorisk belastning. Den som inte klarar testet får inte arbeta som rök/kemdykare.

Vår kommentar: Regelverket syftar till att ”förebygga att den som har sådan sjukdom eller svaghet som ökar risken för att drabbas av ohälsa eller olycksfall vid rök- eller kemdykning anlitas till sådant arbete”. Detta skulle kunna innebära att en person med genomgången koronarsjukdom men med fullt bibehållen fysisk arbetsförmåga och utan tecken till koronarischemi trots tung ansträngning skulle kunna arbeta som rök/kemdykare. I de flesta fall är det dock sannolikt att en sådan person skulle bedömas ha en ökad risk att drabbas av ohälsa på grund av den mycket höga fysiska belastningen i arbetet och därmed inte anses tjänstbar.

### 6.3.5 Klättring med stor nivåskillnad

Arbetsmiljöverket föreskriver hälsoundersökning för tjänstbarhet vid klättring med stor nivåskillnad, (tidigare kallat Mast- och stolparbete) (AFS 2019:3). Undersökningen skall innefatta arbets-EKG men fys-test krävs inte. Tjänstbarheten bedöms framför allt på grund av risken för till exempel ortostatisk reaktion.

Vår kommentar: En person med EKG-förändringar vid arbete tydande på myokardischemi eller med allvarliga arytmier skulle sannolikt inte bedömas tjänstbar i detta arbete.

## 7 Systematiska studier av återgång i arbete och fysisk arbetskapacitet efter infarkt

### 7.1 Hur många återgår i arbete efter hjärtinfarkt och när?

Under 2016 inträffade 8 906 fall av akut hjärtinfarkt (som någon diagnos i patient- eller dödsorsaksregistret) bland män och 1 321 fall bland kvinnor, i

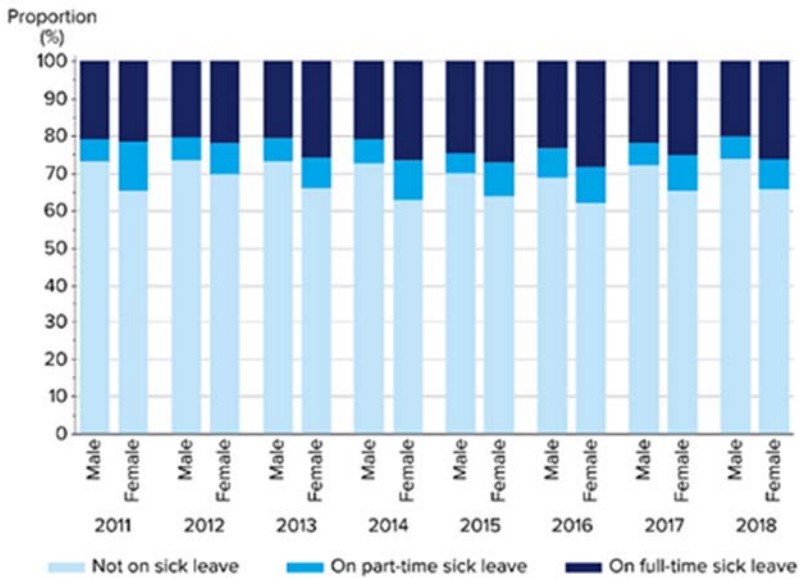
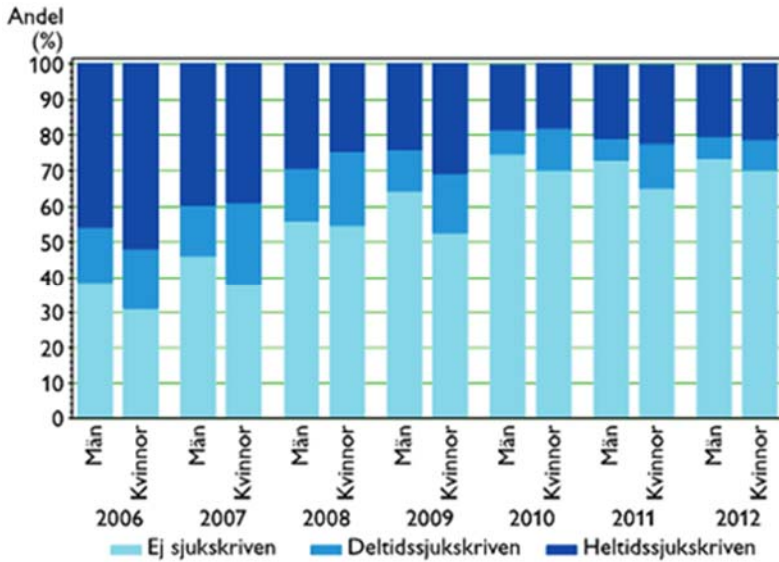
åldrarna upp till 65 år i Sverige. Av dessa överlevde ca 88 % infarkten under minst 28 dagar, och ingår i den grupp där återgång till arbete kan bli aktuell. Nedan refereras undersökningar där man studerat olika mått på tid till återgång i arbete. Resultaten har även sammanfattats i tabell 2.

Den medicinska arbetskapaciteten efter infarkt är i hög grad beroende av behandling och rehabilitering, och det har skett stora förbättringar i både behandling och rehabilitering över tid. I vilken mån personer som har haft infarkt återgår till arbete och när de gör det påverkas även av samhälleliga faktorer som socialförsäkringssystem och arbetsmarknad. Vi har i denna sammanställning fokuserat på de medicinska och rehabiliteringsmässiga aspekterna, och det har inte legat inom ramen för uppdraget att närmare diskutera utvecklingen av de samhällsmässiga förändringarna.

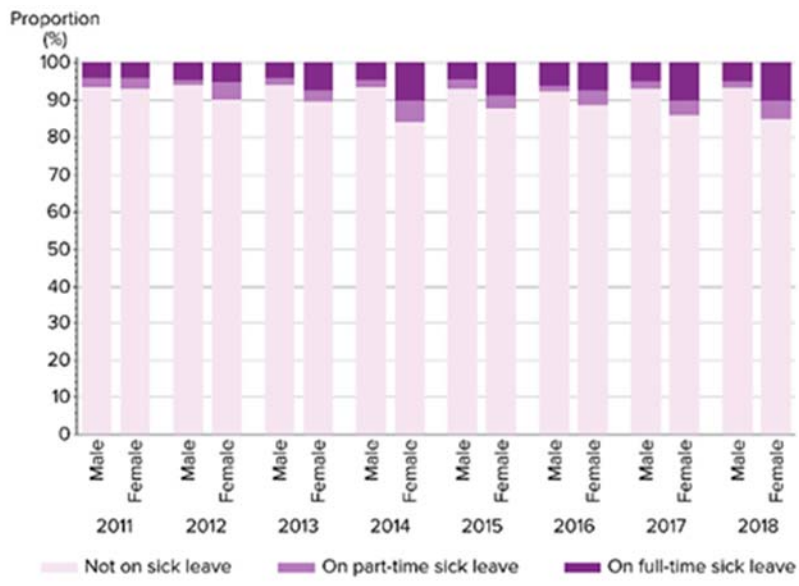
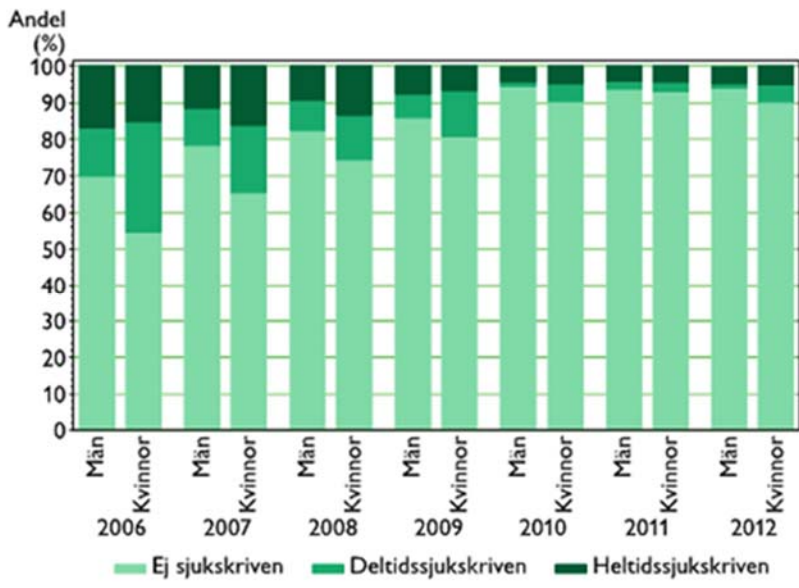
Nationella kvalitetsregister ger viss information om sjukskrivning efter infarkt. Riks-HIA är ett register dit alla sjukvårdsenheter med hjärtintensivvård är anslutna. SEPHIA är ett register för utveckling av sekundärprevention genom registrering av uppföljningsresultat av patienter som överlever infarkt, för närvarande inkluderande infarkter upp till 75 års ålder. En majoritet av de enheter som ingår i Riks-HIA ingår också i SEPHIA. Under 2017 registrerades 7 285 personer för en första uppföljning i SEPHIA (som sker 6-10 veckor efter vårdtillfället), medan 2 271 fall inte ingick, framför allt på grund av att de inte kommit till undersökningen. I åldrarna upp till 65 år ingick 4 969 personer och upp till 60 år ingick 2 316 personer. En andra uppföljning i SEPHIA sker efter 12-14 månader (SWEDEHEART 2018:3, SWEDEHEART SEPHIA manual 2017).

I SEPHIA registreras bland annat hur stor andel som är sjukskrivna vid första respektive andra uppföljningstillfället, bland dem som var i arbete före infarkten. Andelen sjukskrivna vid första uppföljning har minskat tydligt över tid, mellan 2006 och 2012 minskade andelen heltidssjukskrivna från ca 45-50 % till ca 20 %. Andelen har därefter varit i stort sett konstant, se figur 7. (SWEDEHEART 2018:3, SWEDEHEART SEPHIA årsrapport 2012.) Efter 12-14 månader var andelen sjukskrivna ännu lägre, och minskade också påtagligt mellan 2006 och 2010, se figur 8.

I SEPHIA-registret har man även undersökt hur sekundärpreventionen utvecklats över tid. Andelen postinfarktpatienter som vid uppföljning efter 12-14 månader uppnått målvärden för blodtryck och blodfetter har ökat starkt mellan 2006 och 2018. Även andelen som deltar i fysiska träningsprogram har ökat, men från en låg nivå på några få procent under 2006 till 20 % under 2018 (SWEDEHEART annual report 2018:3).



**Figur 7.** Andel hel- respektive deltidssjukskrivna vid första uppföljning (6-10 veckor) efter hjärtinfarkt, bland dem som var i arbete före infarkten. Data ur SEPHIA årsrapport 2012 respektive 2018. Observera att tidsaxeln överlappar mellan figurena.



**Figur 8.** Andel hel- respektive deltidssjukskrivna vid andra uppföljning (12-14 månader) efter hjärtinfarkt, bland dem som var i arbete före infarkten. Data ur SEPHEA årsrapport 2012 respektive 2018. Observera att tidsaxeln överlappar mellan figurena.

**Flera studier av sjukskrivning respektive sjukpension efter infarkt har baserats på data från svenska diagnosregister och uppgifter från försäkringskassan:**

Ervasti et al (2018) undersökte medeltalet dagar i sjukskrivning eller sjukpension i olika diagnoser fyra år före och efter koronarsjuklighet 2006-2008 bland 23 971 män och kvinnor i åldrarna 25-60 år i Sverige. Under de fyra åren före koronarhändelsen var medeltalet sjukdagar på grund av cirkulationsorganens sjukdomar 10-15 dagar, under året för händelsen ökade det till 50 dagar, och sjönk till 20 dagar redan under året efter infarkten, och var stabilt vid ca 20 dagar under hela studietiden. Hos kvinnor var medeltalet sjukdagar året efter händelsen ca 25 dagar, och stabilt därefter, i övrigt var mönstret lika det hos män. Sjukskrivning/pension i andra diagnoser påverkades inte påtagligt av koronarhändelsen. Således var en mycket stor andel av personerna i arbete efter koronarhändelsen.

Tidigare studier på samma studiebas har rapporterats av Virtanen et al (2017) som undersökte sjukskrivning fem år före och efter insjuknande i ischemisk hjärtsjukdom (IHD) eller stroke. Under fem år före insjuknandet var den åldersjusterade medelsjukskrivningstiden nära den i allmänna befolkningen. Under första året efter insjuknandet ökade sjukskrivningstiden bland de överlevande IHD-patienterna från strax under 20 dagar till 83,9 dagar men klingade sedan av och var efter fem år nära den i allmänna befolkningen. Sjukskrivningen efter stroke var betydligt mer uttalad och klingade inte av på samma sätt.

Ervasti et al (2017) analyserade förekomsten av sjukpension bland personer i Sverige i åldrarna 25-60 år som drabbats av en infarkt eller stroke mellan 2006 och 2008 i Sverige. Före den vaskulära händelsen hade strax under 30 % sjukpension. Den kumulativa incidensen av sjukpension ökade obetydligt efter IHD, men mycket kraftigt efter stroke. Enbart ytterligare 9 % hade pension 5 år efter IHD medan ytterligare 33 % av strokepatienterna hade sjukpension vid samma tid. Förekomst av diabetes eller psykisk sjukdom ökade risken för pension, men relativa risken var i detta fall högre för IHD än för strokepatienterna.

Zetterström et al (2015) undersökte risken för sjukpension mellan 1994 och 2003 hos 34 643 män och kvinnor i Sverige, som genomgått CABG eller PCI mellan 30-63 års ålder. Studien omfattade alla som inte hade ålders- eller sjukpension vid behandlingen, men en stor andel hade varit sjukskrivna. Mediansjukskrivningstiden före CABG var 75 dagar för kvinnor och 54 dagar för män, och före PCI 60 dagar för kvinnor och 41 dagar för män. Vid uppföljning fem år efter behandlingen hade 30,4 % av männen och 42,4 % av kvinnorna sjukpension. Risken för sjukpension var högre i början av studietiden än senare. De högre talen för sjukpension i denna studie kan sannolikt delvis förklaras med att den avser en tidigare period.



Tid till återgång i arbetet efter akut hjärtinfarkt eller instabil angina undersöktes i en kohort av 509 personer (varav 22 % kvinnor) under 65 års ålder som insjuknat 2010-2013 i västra Götalandsregionen. Genomsnittlig tid till återgång i arbete var 6,9 veckor (sd=5,1) bland män och 7,8 veckor (sd=5,2) bland kvinnor (Söderberg et al 2015).

I en liten och äldre svensk studie undersöktes hur sjukskrivningstiden efter infarkt påverkades av kontinuitet med personlig sjuksköterska i eftervården i Sverige. I studien ingick 61 post-infarktpatienter varav 20 hade koronaropererats (omkring 1992), och ett lika stort antal kontrollpatienter. Kontrollgruppen bestod av lika många matchade post-infarktpatienter från året innan studien och som inte hade fått interventionen. Alla följdes under ett år efter infarkten. Alla i interventionsgruppen hade återgått till arbetet efter 4 ½ månad. Medelsjukskrivningstiden var halverad i interventionsgruppen jmf kontrollgruppen, 62 dagar jmf med 139 dagar. Sjukskrivningstiden påverkades inte av huruvida patienten genomgått koronarkirurgi och inte heller av om fysiska arbetsförmågan var nedsatt vid arbetsprov eller inte (Nilsson et al 1996). Studien utfördes under en tid när sjukskrivningstiderna var avsevärt längre än idag och resultaten stärkte trenden till kortare sjukskrivningstider i Sverige, och även om materialet var litet tydde resultaten på att förmågan att återgå i arbete inte var starkt kopplad till den fysiska arbetsförmågan.

### **Studier från Danmark och Finland visar en liknande bild:**

En dansk studie baserad på nationella centrala register omfattade 22 394 personer i åldrarna upp till 65 år som varit i arbete före en akut hjärtinfarkt mellan 1997-2012. 91 % av dessa återgick i arbete under året efter infarkten men efter ett år var 25 % av dem som återgått inte längre i arbete, främst på grund av hjärtsvikt, diabetes eller depression. Det var framför allt individer i åldersgruppen 60-65 och 30-39 som inte var i arbete (Smedegaard et al 2017).

Osler och medarbetare (2014) undersökte fall av akuta första-gångs koronarhändelser i Danmark mellan 2001 och 2009 bland män och kvinnor under 63 år. 21 926 fall hade varit i arbete före infarkten och överlevde infarkten > 30 dagar. Bland dessa hade 37 % återgått till arbete inom 30 dagar, 55 % var sjukskrivna och 8 % var arbetslösa. Vid uppföljning fem år efter infarkten var 46 % i arbete.

Hämäläinen et al (2004) rapporterade en tvåårsuppföljning efter infarkt bland över 10 000 män och kvinnor i åldrarna 35-59 år i Finland som insjuknat mellan 1991-1994. Bland dem som var i arbete före infarkten och överlevde infarkten stod efter två år omkring hälften bland männen och kvinnorna till arbetsmarknadens förfogande medan de övriga hade fått sjukpension, var sjukskrivna, eller hade arbetslöshetspension.

### **Även studier från övriga världen visar att en hög andel återgår i arbete:**

I en multicenterstudie publicerad 2004 undersöktes frekvensen av återgång till arbetet bland 450 tidigare arbetsföra hjärtinfarktpatienter som genomgått PCI (Abbas 2004). Studien omfattade patienter från flera kontinenter. Omkring 14 % var över 70 år. Efter en månad hade 51 % återgått till arbetet utan att det förelåg tecken till ökad risk för död, angina, eller stroke jmf med dem med längre sjukskrivningstid. Efter 6 månader hade 78 % återgått i arbete.

Kovoor och medarbetare (2006) undersökte effekterna av tidig återgång i arbete hos 142 patienter med låg risk för återinsjuknande i en randomiserad studie i Sydney, Australien. Studiepersonerna inkluderade post-infarkt patienter <75 år, fria från angina och hjärtsvikt (ejektionsfraktion >40 %), ST-sänkning vid arbete <2mm och uppnådda >7 METs. 70 patienter randomiserades till återgång i arbete efter två veckor och de övriga till ordinarie regim som innebar återgång i arbete efter 6 veckor. Under en uppföljningstid på minst 6 månader inträffade inga dödsfall eller fall av hjärtsvikt. Inga signifikanta skillnader mellan grupperna förelåg i reinfarcering, revaskularisering, vänsterkammarejektionsfraktion, blodlipider, BMI, rökning eller fysisk arbetsförmåga vid arbetsprov. Författarna konkluderade att återgång i arbete efter två veckor förefaller vara säkert för en lågrisk-grupp.

Dreyer et al (2016) rapporterade en multicenterstudie från USA, Spanien och Australien av återgång i arbete bland 1 680 yngre (<55 år) patienter med akut hjärtinfarkt mellan 2008-2012 som arbetat heltid före infarkten. Efter ett år var 86 % av patienterna åter i arbete, något fler bland männen (89 %) än bland kvinnorna (85 %).

Isaaz et al (2010) undersökte återgång i arbete bland patienter i Frankrike som genomgått PCI efter STEMI under åren 2000 till 2004, och som var i arbete före infarkten. Efter att man uteslutit 39 individer som drabbats av komplikationer eller avlidit under uppföljningstiden (median=42 månader) återstod 200 individer. Medelåldern var 48 år (sd 7). Under uppföljningstiden hade 76 % återgått i arbete. Medeltiden för återgång i arbete var 134 dagar, med ett spann på 7-990 dagar. Högre ålder, manuellt arbete, att vara ogift, bröstsmärtor vid infarkten som insatte dagtid och att söka sjukvård snabbt var alla associerade med sen återgång i arbete. Det var inga statistisk säkerställda skillnader mellan dem som återgick i arbete och de som inte gjorde det beträffande PCI-teknik, revaskularisering eller sjukhusvistelsens längd.

I en äldre studie från USA undersökte Dennis et al (1988) återgång till arbete efter en intervention med arbetsprov och rådgivning utförd 20-26 dagar efter infarkten. 201 män med okomplicerad infarkt randomiserades till "usual care" respektive intervention. Efter 6 månader var 92 % av patienterna som fått interventionen åter i arbete, och bland dem med "usual care" hade 88 % återgått i arbete. Återinsjuknande i hjärthändelser inträffade bland 14 interventionspatienter och 13 "usual-care"-patienter.

**En studie från Kroatien visade en hög andel pensionerade efter STEMI:**

Babi'c et al (2015) rapporterade en tvåårs-uppföljning av patienter som genomgått PCI efter hjärtinfarkt (STEMI) 2008-2011 vid ett center i Kroatien. PCI genomfördes inte alltid i akutskedet. Studien omfattade 145 patienter under 65 år som var i arbete före infarkten. Medelsjukskrivningstiden var 126 dagar. Efter uppföljning under två år hade 32 % av patienterna pensionerats och 3,4 % hade avskedats från sitt arbete. En stor andel hade sämre livskvalitet än före infarkten. Låg inkomst var associerat med längre sjukskrivningstid.

Mirmohammadi et al (2015) undersökte återgång i arbete bland 200 patienter <65 år i Iran med förstagångsinfarkt mellan 2007 och 2010. Efter ett år hade 77 % återgått i arbete, och medeltiden för återgång i arbete var 47 dagar.

Jiang et al (2018) rapporterade en studie av återgång i arbete baserad på 1 566 patienter med AMI som inträffat 2013-2014 i Kina. Medelåldern var 52,2 år (sd 9,7) och alla var i arbete före infarkten. 60 % hade återgått i arbete efter ett år.

**Tabell 2.** Sammanfattning av studier som refererats i avsnitt 7.1

Referens	Population	Ålder, år	Studieår	Utfall	Kommentar
SWEHEART-SEPHIA 2012	Sverige	< 75	2006	Andel sjukskrivna efter 12-14 månader: 30 % (män) och 45 % (kvinnor)	
SWEHEART-SEPHIA 2018	Sverige	< 75	2018	Andel sjukskrivna efter 12-14 månader: 7 % (män) och 12 % (kvinnor)	
Ervasti 2018	23 971 män och kvinnor i Sverige som nylinsjuknat i IHD	25-60	2006-2008	Bland män var medelantalet dagar i sjukskrivning eller pension pga cirkulationsoorganens sjukdomar före insjuknandet 10-15 dagar, år 1-4 efter infarkten ca 20 dagar. Bland kvinnor: 10-15 dagar före, år 1-4 ca 25 dagar.	Liknande resultat föreligger även i studierna av Ervasti (2017) som fokuserats på sjukpension, och Virtanen (2017) som fokuserats på sjukskrivning.
Zetterström 2015	34 643 män o kvinnor i Sverige som genomgått PCI eller CABG. De var utan pension före infarkten, men kunde vara sjukskrivna	30-63	1994-2003	Fem år efter behandlingen hade 30,4 % av männen och 42,4 % av kvinnorna sjukpension	Långtidssjukskrivning före infarkten var en stark prediktor för sjukpension efter infarkten. Det var en mindre andel i kohorten som var i fullt arbete före ingreppet, se text, vilket delvis kan förklara den höga andelen med pension
Söderberg 2015	506 män o kvinnor i Västra Götalandsregionen som insjuknat i infarkt eller instabil angina	< 65	2010-2013	Genomsnittlig tid till återgång i arbete var 6,9 veckor bland män och 7,8 veckor bland kvinnor	
Ilsson 1996	61 post-infarkt-patienter varav 20 coronaropererats	medelålder = 53 år	1992(?)	I interventionsgruppen (med personlig sjuksköterska) förelåg en halverad sjukskrivningstid, i medeltal 62 dgr jmf 139 dgr.	Studien utfördes under en tid när sjukskrivningstiderna var avsevärt längre än idag och resultaten stärkte trenden till kortare sjukskrivningstider i Sverige. Förmågan att återgå i arbete inte var starkt kopplad till den fysiska arbetsförmågan

Referens	Population	Ålder, år	Studieår	Utfall	Kommentar
Smedegaard 2017	22 394 män och kvinnor i Danmark som var i arbete före akut hjärtinfarkt	< 65	1997-2012	91 % återgick i arbete året efter infarkten, men efter ett år var 25 % av dessa inte längre i arbete	
Osler 2014	21 926 fall av akuta koronarhändelser bland män och kvinnor i Danmark som var i arbete innan	< 63	2001-2009	30 dagar efter händelsen var 37 % åter i arbete. Fem år efter händelsen var 46 % i arbete	
Hämäläinen 2004	10 244 män och kvinnor i Finland som insjuknat i förstagångsinfarkt	35-59	1991-1994	Efter två års uppföljning hade hälften pension eller var sjukskrivna, bland dem som var i arbete före infarkten	
Abbas 2004	Multicenterstudie från flera kontinenter inkluderande 450 patienter som genomgått PCI och var i arbete innan	14 % > 70	Ej rapporterat	Efter en månad hade 51 % och efter 6 månader hade 78 % återgått i arbete.	
Kovoor 2006	142 patienter från Australien med låg risk för återinsjuknande randomiserades till återgång i arbete efter 2 resp 6 veckor	< 75	Ej rapporterat	Inga signifikanta skillnader mellan grupperna förelåg i reinfarering, revaskularisering, vänsterkammar-ejektionsfraktion, blodlipider, BMI, rökning eller fysisk arbetsförmåga vid arbetsprov.	Författarna konkluderade att återgång i arbete efter två veckor föreföll vara säkert för en lågrisk-grupp
Dreyer 2016	Multicenterstudie från USA, Spanien och Australien inkluderande 1 680 AMI-patienter som arbetat heltid före infarkten	< 55	2008-2012	Efter ett år var 86 % av patienterna åter i arbete	
Isaaz 2010	200 patienter från Frankrike som genomgått PCI efter AMI, och som var i arbete före infarkten	Medelålder 48 år (sd 7)	2000-2004	Efter en medianuppföljningstid på 42 månader hade 76 % återgått i arbete	Det var inga statistisk säkerställda skillnader mellan dem som återgick i arbete och de som inte gjorde det beträffande PCI-teknik, revaskularisering eller sjukhusvistelsens längd

Referens	Population	Ålder, år	Studieår	Utfall	Kommentar
Dennis 1988	201 män i Kalifornien med okomplicerad infarkt randomiserades till usual care respektive intervention med arbetsprov och rådgivning	Medelålder 50 år	1983-1985	Efter uppföljning vid 6 månader hade 92 % av interventions-patienterna och 88 % av kontrollerma återgått i arbete. Återinsjuknande i hjärthändelser inträffade bland 14 interventionspatienter och 13 usual-care-patienter	
Babic 2015	145 patienter från Kroatien som genomgått PCI efter STEMI, och som var i arbete före infarkten.	< 65	2008-2011	Medelsjukskrivningstiden var 126 dagar. Efter två års uppföljning hade 32 % av patienterna pensionerats och 3,4 % hade avskedats från sitt arbete	
Mirmohammadi 2015	200 patienter från Iran med förstagångsinfarkt	< 65	2007-2010	Efter ett år hade 77 % återgått i arbete, och medeltiden för återgång i arbete var 47 dagar	
Jiang 2018	1 566 patienter med AMI från Kina och som var i arbete före infarkten	Medelålder 52,2 (sd 9,7)	2013-2014	60 % hade återgått i arbete efter ett år	

Sammanfattningsvis visar översikten att det finns en variabilitet i tid till återgång i arbete mellan olika studier. Studierna har också olika uppföljningstid, och olika selektionskriterier för inklusion med hänsyn till bland annat ålder och sjukdomens allvarlighetsgrad. Som nämnts ovan förklarar sannolikt också olikheter i sjukvårds- och socialförsäkringssystem en del av skillnaderna. Nyare studier från Sverige och Norden visar generellt att en hög andel av överlevande infarktpatienter är åter i arbete relativt snabbt, bara några månader efter infarkten. Data från det svenska SEPHIA-registret visar en tydlig tidstrend till kortare sjukskrivningstider efter hjärtinfarkt, särskilt under perioden från 2006 (då registret startade) till 2010.

## 7.2 Studier av fysiska arbetskapaciteten efter infarkt och effekterna av träning

### 7.2.1 Fysisk arbetskapacitet i allmänna (infarktfria) befolkningen

Välde signerade och stora studier ger en tämligen samstämmig bild av den maximala fysiska arbetsförmågan i den allmänna (infarktfria) befolkningen, vilket är av intresse som jämförelse med vad man funnit efter infarkt. Loe et al (2015) undersökte 50 000 personer i Norge 20-90 år gamla med syfte att upprätta referensvärden för aerob kapacitet bland friska. Bland män i åldrarna 60-69 år var  $VO_2\max$  39,2 (sd 6,7) mL O<sub>2</sub>/min,kg och bland kvinnor i samma ålder var den 31,1 (sd 5,1).

Stensvold et al (2017) undersökte en mindre grupp 70-77 åringar i Norge. Den maximala syreupptagningsförmågan bland friska män (n=160) var 35,0 (sd 6,6) mL syre/minut, kg och 27,8 (sd5,5) bland kvinnor (n=150).

I en undersökning på svenska befolkningen av Åstrand (1960) framkom liknande värden på  $VO_2\max$ . För en fysisk arbetsförmåga som klassades som "average" angavs intervallet 27-35 mL/min,kg bland 60-69-åriga män och 29-36 mL/min,kg bland 50-65-åriga kvinnor.

### 7.2.2 Fysisk arbetskapacitet efter infarkt och betydelsen av träning

Det finns ett relativt stort antal studier av fysiska arbetskapaciteten efter infarkt. Majoriteten av de modernare studierna är fokuserade på att undersöka betydelsen av olika träningsmodeller, och rapporterar maximal syreupptagningsförmåga ( $VO_2\max$ ) direkt efter infarkten och efter olika träningsprogram.  $VO_2\max$  har dock ofta skattats genom sub-maximala test och det finns en stor osäkerhet i jämförbarheten, särskilt beträffande äldre arbeten. Trots denna

begränsning ger studierna viss information om den fysiska arbetsförmågan efter infarkt, och i hur hög grad den kan påverkas genom träningsprogram. Studierna visar att intervallträning är effektivare än konventionell träning, och några rapporterar  $VO_2\max$  både före och efter träning.

Moholdt et al (2012) undersökte effekten av 12 veckors träning på 89 post-infarktpatienter (74 män och 15 kvinnor) rekryterade från tre sjukhus i Norge 2-12 veckor efter infarkten. Medelåldern var 57 år. Pat med vänsterkammarejektionsfraktion < 30 % uteslöts.  $VO_2\max$  före träningen var i medeltal 31,6 (sd 5,8) mL/kg/min både i interventions- och kontrollgruppen (män och kvinnor totalt, inga könsspecifika data presenteras). Denna syreupptagningsförmåga ligger på gränsen mellan "Fair och "Average" för män, och inom "Average" för kvinnor, enligt Åstrand (1960). Man randomiserade patienterna till vanlig aerob träning och till intervallträning. I gruppen som fick vanlig aerob träning steg  $VO_2\max$  med 2,4 (sd 3,2) och i gruppen som fick intervallträning steg  $VO_2\max$  med 4,6 (sd 4,2) mL/kg/min. Studien visar dels att nedsättningen av maximala arbetskapaciteten efter infarkten var liten för personer med en systolisk vänsterkammarejektionsfraktion >30 %, och dels att effekten av träning, särskilt av intervallträning, var god,

Soumagne (2012) rapporterade  $VO_2\max$  före och efter ett rehabiliteringsprogram för 275 konsekutiva patienter 2009-2010 vid ett hjärtrehabiliteringscenter i Belgien. Programmet bestod av 45 träningspass på ergometercykel och man genomförde bestämning av  $VO_2\max$  med ett submaximalt test före och efter programmet. 119 patienter hade haft infarkt, 67 hade genomgått PCI, 54 hade genomgått CABG och 35 hade diagnosen hjärtsvikt. Generellt förelåg låga  $VO_2\max$  som steg något efter träningsprogrammet. I infarktgruppen var  $VO_2\max$  bland män 21 och bland kvinnor 17 efter träning. I PCI-gruppen såg i stort sett identiska värden, medan i CABG-gruppen förelåg något lägre värden, 19 bland män och 15 bland kvinnor. De låga värdena på  $VO_2\max$  i denna studie kan eventuellt förklaras av att känslan av att vara utmattad (exhausted) var ett kriterium för att avbryta testet.

Bland 4 846 patienter (30 % kvinnor) med koronarsjukdom som remitterats till ett rehabiliteringscenter undersökte Rognum et al (2012) hur stor komplikationsfrekvensen var under måttlig respektive hög-intensiv (85-95 % av maximala pulsfrekvensen) träning. Under totalt 175 820 träningsstimmar, där alla patienterna utförde båda typerna av träning, inträffade totalt tre fall av hjärtstopp, en fatal och två icke fatala. Inga reinfarkter inträffade. Författarna konkluderade att risken för hjärtstopp var låg vid båda typerna av träning, och förespråkar att högintensiv träning ska övervägas för patienter med koronarsjukdom. Det framgår inte vilka selektionskriterier som använts för remittering till centret.

Andjic et al (2016) undersökte fysiska arbetskapaciteten före och efter tre veckors träning bland 60 post-infarkt-patienter i Serbien, som genomgått PCI



och var konsekutivt remitterade för rehabilitering, 54 män och 6 kvinnor. Medelåldern var 52 år. Peak VO<sub>2</sub> före träning var i medeltal 17,27 (sd 3,34) ml/kg/min vilket förbättrades till 19,27 (sd 4,16) efter träning.

Ades et al (2006) rapporterade en undersökning av VO<sub>2</sub>max före rehabilitering bland 2 896 patienter 1,5-3 månader efter en akut ischemisk händelse (hjärntinfarkt eller ballongvidgning av kranskärlden) i USA, remitterade för rehabilitering 1996-2004. Medelåldern var 61 år. Det förelåg en låg VO<sub>2</sub>max bland både män och kvinnor, hos männen 19,3 (sd 6,1) och hos kvinnorna 14,5 (sd 3,9). Denna grupp hade alltså betydligt lägre fysisk arbetsförmåga än vad som rapporterats före rehabilitering i andra studier, och man rapporterade inte resultaten efter rehabilitering. PCI genomfördes inte heller alltid akut, varför studien inte är helt jämförbar med senare nordiska studier.

Sammanfattningsvis är bilden av fysiska arbetskapaciteten efter infarkt heterogen. En stor undersökning från Norge (Moholdt et al 2012) är sannolikt den som är mest relevant för svenska förhållanden. Den visade en liten nedsättning av VO<sub>2</sub>max efter infarkt i frånvaro av uttalat nedsatt ejektionsfraktion, och en förbättring av fysiska arbetskapaciteten efter rehabilitering med träning. En annan stor norsk studie visade god effekt av högintensiv träning och ingen ökad frekvens komplikationer jmf med måttlig träning (Rognmo et al 2012). Äldre studier och studier utanför Norden visar en mer heterogen bild vad avser arbetskapaciteten efter infarkt. Tillsammans med epidemiologiska data som visar en tidstrend med succesivt minskad mortalitet vid infarkt tyder detta på att dagens infarkter ger mindre påverkan på hjärt-kärlsystemets funktion än tidigare. Bilden kan sannolikt förklaras av en kombination av ändrade diagnoskriterier för infarkt, effektivare och tidigare insatt behandling som begränsar utbredningen av myokardskadan och hjärtsvikt, och en minskad förekomst av riskfaktorer för infarkt i befolkningen.

Dessa data samt studierna av tid till återgång i arbete efter infarkt tyder på att tidig återgång i arbete är möjlig och positiv. Fysisk träning, och särskilt intervallträning, förbättrar den maximala fysiska arbetskapaciteten. De studier som var direkt inriktade på att bedöma fördelar och nackdelar med tidig återgång i arbete var dock små och uppföljningstiden relativt kort. Eftersom de flesta tillgängliga studier ej inkluderat patienter med större infarkter med hjärtsvikt, har vi emellertid ingen säker information om risker och nytta med tidig återgång i arbete för denna grupp.

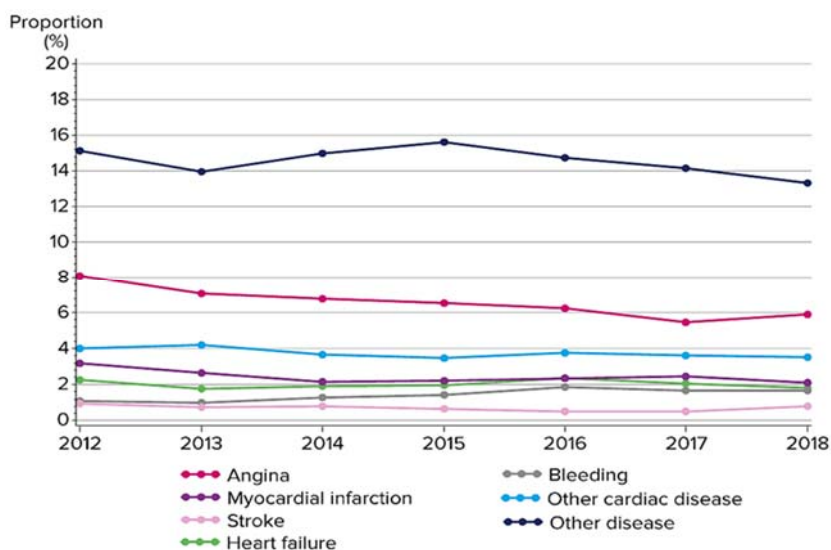
## 8 Risken för reinfarkt

### 8.1 Hur vanligt är reinfarkt?

Risken för reinfarcering är tämligen låg, i SEPHIA-registret var andelen som insjuknade i reinfarkt inom 12-14 månader efter den primära infarkten 2-3 %, och andelen som vårdades på grund av hjärtsvikt var omkring 2 %. Vanligare var vård på grund av andra sjukdomar än hjärtsjukdom, omkring 15 %. Det finns ingen påtaglig tidstrend i någon av dessa mått mellan 2012 och 2018, se figur 9.

Utdrag ur SEPHIA för 2006 visade en högre risk för reinfarkt före uppföljning II, på ca 5 %, och för angina 11 % och hjärtsvikt, 5 % (SEPHIA årsrapport 2006), varför reinfarktfrekvensen förefaller att ha minskat.

En kohort baserad på uppföljning av fallen i SHEEP-studien (Stockholm Heart Epidemiology Program) omfattade 2 246 personer (1 485 män och 761 kvinnor) bosatta i Stockholms län som insjuknat i icke letal infarkt mellan 1992 och 1994. Vid uppföljning 6-9 år efter infarkten hade 320 män (22 %) och 141 kvinnor (19 %) drabbats av reinfarkt (Leander et al 2007). Risken för reinfarcering var störst under det första året efter den primära infarkten och minskade sedan. 24 % av dödsfallen och 45 % av de icke letala återinsjuknandena i koronarsjukdom inträffade under det första uppföljningsåret.



**Figur 9.** Risk för återinsjuknande i olika diagnoser inom 12-14 månader efter primär hjärtinfarkt. Data ur SWEDEHEART årsrapport 2018.

Diabetes medförde en ökad risk för reinfarkt, HR var 1,6 (95 % CI 1,0-2,4) för män och 2,5 (95 % CI 0,9-6,9) för kvinnor.

SHEEP-studien hade en betydligt längre uppföljningstid än uppföljningen i SEPHIA och är även utförd under en tidigare period, varför dessa data om reinfarkt-frekvens inte är motsägande. SEPHIA-registret visar på en tidstrend till minskad reinfarkttrisk, som dock inte synes ha fortsatt minska påtagligt efter 2012.

## 8.2 Arbetsrelaterade faktorerers betydelse för reinfarkt.

Få studier har specifikt undersökt arbetsmiljöfaktorers betydelse för reinfarkt. Sannolikt kan fortsatt exponering för alla de arbetsmiljöfaktorers som medför en ökad risk för förstagångsinsjuknande i infarkt också medföra en ökad risk för reinfarkt. Antalet studier som genomförts för att belysa arbetsmiljöfaktorers betydelse är mycket begränsat och har fokuserats kring psykosocial arbetsmiljö.

Leander et al (2007) undersökte risken för reinfarkt efter 6-9 år inom ramen för SHEEP-studien som omfattar personer i Stockholms län som insjuknat i icke letal infarkt mellan 1992 och 1994. Denna analys omfattade 1 105 män 538 kvinnor, av vilka 104 män och 56 kvinnor drabbades av en dödlig reinfarkt, och 216 män och 85 kvinnor av en icke dödlig reinfarkt. Man undersökte betydelsen av job strain kartlagt genom frågeformulär efter första infarkten avseende tiden före första infarkten. Job strain skattat på detta sätt var kopplat till en ökad risk för reinfarkt bland män, justerad HR= 1,5 (95 % CI 1.0-2.1). Risken bland kvinnor var svårbedömd på grund av låg statistisk styrka, justerad HR var 1.1 (95 % CI 0.5-2.4).

I samma studiebas undersökte László och medarbetare (2010) risken för reinfarkt bland 676 personer som var under 65 år och i anställning före infarkten. Likartade resultat som i studien av Leander et al (2007) förelåg, hög job strain var associerat med en ökad risk för reinfarkt, HR = 1,73 (95 % CI 1.06-2.83). I en senare analys undersökte samma forskargrupp reinfarkttrisken i relation till osäkra anställningsförhållanden (job insecurity), mätt som rädsla att bli uppsagd (i arbetet före hjärtinfarkten). Efter justering för en rad demografiska, medicinska och sociala riskfaktorer (inkluderande tidigare arbetslöshet) förelåg en ökad risk för reinfarkt bland dem som uppgav rädsla för att bli uppsagd, HR = 1.50 (95 % CI 1.02-2.22) (Laszlo et al 2013).

Det är värt att notera att exponeringen för job strain respektive osäkra anställningsvillkor avsåg förhållandena i arbetet före den primära infarkten, och inga uppgifter fanns om förekomsten av dessa faktorer efter återgång till arbete efter infarkten, vilket gör att dessa faktorerers betydelse för reinfarkt blir mer osäker.

I en studie från Kanada undersöktes betydelsen av den psykosociala arbetsmiljön efter återgång till arbete efter infarkt. 972 män och kvinnor med en första infarkt mellan 1995 och 1997 följdes för reinfarkt fram till 2005. Psykosociala arbetsförhållanden kartlades vid baseline (som var 6 veckor efter återgång i arbete), samt efter ytterligare 2 år. 206 personer drabbades av en reinfarkt under uppföljningstiden. Kronisk job strain, definierat som job strain vid båda uppföljningstillfällena, var associerat med en ökad risk för reinfarkt i ett tidsfönster >2,2 år efter första infarkten, justerad HR 2,38 (95 % CI 1,37-4,13). Inom tidsfönstret <2,2 år efter första infarkten förelåg inget samband med job strain. Man samlade även in data om kemiska och fysikaliska faktorer i arbetsmiljön men rapporterar inga resultat om betydelsen av dessa faktorer (Abola-Ébolué et al 2007).

Orth-Gomér och medarbetare (2000) rapporterade en undersökning baserad på fallen från en populationsbaserad fall-kontrollstudie av orsaker till hjärtinfarkt bland kvinnor i Stockholm. 292 konsekutiva fall av hjärtinfarkt eller instabil angina som inträffat mellan 1991 och 1994 bland kvinnor 30 - 64 år gamla följdes för risken för reinfarkt fram till 1997. Psykosociala arbetsmiljön undersöktes genom frågeformulär. Bland de 200 kvinnor som återgick i arbete var förekomsten av job strain associerat med en icke-signifikant förhöjd risk för reinfarkt, HR 1,6 (95 % CI 0,8-3,3).

I en mindre svensk studie framkom också en ökad risk för reinfarkt i samband med exponering för job strain (Theorell et al 1991). Studien omfattade 79 män som insjuknat i icke letal infarkt före 45 års ålder i Stockholms län mellan 1980 och 1982. Deltagarna följdes 6-8 år efter infarkten, varunder 13 hade avlidit i reinfarkt. Återgång i arbete som var associerat med job strain, kartlagt genom frågeformulär två veckor efter infarkten, medförde en ökad risk för letal reinfarkt,  $p=0,015$ , men riskökningens storlek angavs inte.

Sammanfattningsvis finns få studier som undersökt risken för reinfarkt. Den enda arbetsmiljöfaktor som undersöks är förekomst av job strain, och resultaten visar samstämmigt att förekomsten av job strain är förknippat med en ökad risk för reinfarkt. Det skall dock observeras att exponeringen för job strain i studierna av Leander et al (2007) och Lazslo et al (2010) avsåg arbetet före infarkten, varför orsakssambandet med aktuella arbetsmiljön blir mindre tydligt i dessa studier. Trots detta blir den sammantagna värderingen att job strain förefaller vara associerat med en ökad risk för reinfarkt. Job insecurity (rädsla att bli uppsagd) var associerat med ökad risk för reinfarkt i en studie, men även här avsåg detta tiden före infarkten, varför det är osäkert vilken risk som är förknippad med job insecurity i arbetet efter infarkten.

## 9 Konklusioner

De senaste ca 20-30 åren har det skett en fortlöpande förändring av flera faktorer som påverkar risken för hjärtinfarkt i Sverige. Mycket tyder på att flera riskfaktorer för hjärtinfarkt har minskat samtidigt som de diagnostiska kriterierna har skärpts, vilket gör att vi idag kan identifiera tillståndet i ett tidigare skede och innan stor skada har skett. Till detta har behandlingsarsenalen och strukturen kring uppföljning och rehabilitering efter hjärtinfarkt stärkts. Sammantaget har detta bidragit till att vi har en lägre incidens av infarkter, och de infarkter som inträffar är överlag mindre omfattande och mer sällan dödliga än vad som var fallet tidigare.

En genomgången hjärtinfarkt innebär en period av sjukskrivning men för en mycket stor andel av fallen är en full återgång till arbete möjlig. Risken för reinfarkt och hjärtsvikt efter hjärtinfarkt är idag låg. Nyare studier i Norden indikerar att en mycket stor andel återgår till arbete inom 1 år, de flesta inom 1-2 månader. Tidig diagnos, medicinsk och kirurgisk behandling (inkluderande perkutan koronar intervention, PCI), hjärtrehabilitering och genomgång och minimering av riskfaktorprofil är viktiga delar för att återfå fysiska arbetskapaciteten, undvika återinsjuknande, hjärtsvikt, allvarliga arytmier och därmed bevara möjligheterna att arbeta. Hjärtrehabilitering, särskilt genom intervallträning, förbättrar den fysiska arbetskapaciteten efter infarkt, men det finns inga studier av i vilken mån det leder till snabbare återgång till arbetslivet, även om det är sannolikt att möjligheterna att återgå i arbete förbättras med fysisk träning. Tillgängliga studier tyder inte på aerob träning, även högintensiv träning, efter okomplicerad infarkt skulle vara förknippat med en ökad risk för reinfarkt, men studierna är få och resultaten behöver bekräftas i ytterligare studier.

Flertalet hjärtinfarkter behandlas sedan flera år med PCI och läkemedel och liten minoritet med öppen kranskärlskirurgi (CABG). För arbetsföra personer innebär en hjärtinfarkt med PCI en sjukskrivningsperiod som i de allra flesta fall sträcker sig från 2 till 4 veckor. Efter CABG är sjukskrivningstiden 2,5-3 månader. I de alltmera ovanliga fallen av hjärtinfarkt med svår eller medelsvår postinfarktshjärtsvikt eller ökad förekomst av arytmier kan full återgång till fysiskt krävande arbeten dock försvåras och måste anpassas från fall till fall. Likaså kan en inopererad pacemaker eller defibrillator till följd av en hjärtinfarkt innebära tillfälliga begränsningar (ca 6-8 veckor) i arbetsuppgifter som kräver höga armlyft men också permanenta begränsningar i till exempel arbete i starka magnetfält. Inom vissa yrken kan olika former av hjärtsjukdom vara en riskfaktor för att arbetet utförs sämre eller innebär en risk för tredje person. Särskilda bestämmelser, som kan innebära begränsningar i möjligheterna att återgå i dessa arbeten, gäller därför för yrkesförare, lokförare, piloter, rök- och kemdykare, samt vid arbete med hög höjdskillnad.

Det finns en omfattande vetenskaplig litteratur kring arbetsrelaterade faktorerens betydelse för risken att insjukna i första-gångsinfarkt, medan arbetsmiljöfaktorers betydelse för risken för reinfarkt har studerats i mycket liten omfattning. Det är dock sannolikt att risken för reinfarkt påverkas av samma riskfaktorer som för primär infarkt. Sammanställningen av olika arbetsmiljöfaktorers betydelse för insjuknande i hjärtkärlsjukdom har visat starka eller måttligt starka belägg för flera exponeringar som är vanliga i dagens arbetsliv. Bland de kemiska arbetsmiljöfaktorerna finns en tydliga tydlig koppling till exponering för bland annat motoravgaser och kvarts (stendamm). Misstankarna är också relativt starka att exponering för svetsrök är förknippat med en ökad risk för hjärtsjukdom. För psykosociala och organisatoriska arbetsmiljöfaktorer finns en ökad risk i samband med exponering för job strain (spänt arbete), och här finns även direkta belägg för att job strain utgör en riskfaktor för reinfarkt. Nattarbete är sannolikt förknippat med en ökad risk för infarkt, men kunskaperna om betydelsen av olika skiftscheman är ofullständig. En ökad risk för hjärtsjukdom har även rapporterats i samband med osäkra anställningar och långa arbetsveckor. Betydelsen av fysiskt tungt arbete för primära infarktrisken är oklar och behöver klarläggas genom ytterligare studier. Exponering för buller i arbetet är förknippat med blodtrycksförhöjning, men beläggen för ett samband med kardiovaskulära sjukdomar är mer svaga.

Sannolikt utgör faktorerna ovan, och även de mindre vanliga arbetsmiljöexponeringar där beläggen för samband angivits som "begränsade" (för SBU) eller "måttligt starka" (för NEG) i tabell 1 även riskfaktorer för reinfarkt.

I hur hög grad kan postinfarktpatienter anses vara extra känsliga och under särskild risk att drabbas av reinfarkt på grund av arbetsmiljön? Det är rimligt att anta att det föreligger en multiplikativ samverkan mellan risktillskott för reinfarkt från den föregående infarkten och den aktuella arbetsmiljön. Basrisken för reinfarkt är, som diskuterats ovan, låg. Därmed blir skillnaden i individuellt risktillskott av en viss exponering inte så stor mellan en postinfarkt-patient och en frisk person med samma övriga riskfaktormönster som infarktpersonen. För personer där det tillkommit svår eller medelsvår vänsterkammarsvikt (<35 % ejektionsfraktion) eller bestående arytmier i samband med infarkten kan dock sårbarheten vara högre, och det är motiverat med större försiktighet vid bedömning av vilka arbeten som kan anses vara lämpliga. Eventuell anpassning av arbetsuppgifter kan behövas och bör styras av graden av nedsättning av den fysiska arbetsförmågan på grund av hjärtsvikt eller arytmier, ställd i relation till kraven i arbetet. Post-infarktpatienter med okomplicerad infarkt med mild eller ingen hjärtsvikt och utan påtaglig nedsättning av fysiska arbetsförmågan bedöms kunna återgå i de flesta arbeten.

Inga direkta studier finns av betydelsen av tungt arbete för reinfarkt, och betydelsen av fysiskt tungt arbete för risken att insjuknande i primär infarkt är osäker. Fysisk konditionsträning ingår som ett viktigt led i rehabiliteringen

efter okomplicerad infarkt. Även om fysisk träning på fritiden har en positiv effekt på risken för kardiovaskulära sjukdomar, behöver det inte betyda att fysisk aktivitet (fysiska krav i arbetet) har samma positiva effekt, då det kan handla om helt olika typer av fysisk belastning.

Även vid bestående nedsättning av fysiska arbetsförmågan tyder tillgängliga studier på att återgång i arbete är fullt möjlig, men här kan arbetet behöva anpassas i högre grad, och cirkulatoriskt eller belastningsergonomiskt krävande arbeten kan vara olämpligt. Graden av nedsättning av arbetskapaciteten är avgörande för vilket arbete som är möjligt och lämpligt, där viss vägledning kan fås genom till exempel hjärtultraljuddiagnostik för bestämning av ejektionsfraktion och arbetsprov för bedömning av fysisk arbetsförmåga och förekomst av ischemi vid arbete.

Tillsammans med adekvat medicinsk och kirurgisk behandling utgör livsstilsomläggning med reduktion av riskfaktorer hörnstenar i sekundärprevention och för bevarad funktionsförmåga. I många fall åstadkommer man en förbättrad riskfaktorprofil i samband med uppföljning och rehabilitering efter hjärtinfarkt vilket gynnar patientens prognos. Ansträngningar att fortlöpande minska riskfaktorer i arbetet är fortsatt indicerade. Vid bedömning av återgång i arbete bör funktionsförmåga och arbetets krav vara vägledande.

Sammanfattningsvis tyder nuvarande data på att återgång till arbete efter hjärtinfarkt är möjlig i de flesta fall. Liksom vid primär prevention av hjärtinfarkt bör man eftersträva att minimera riskfaktorer i och utanför arbetet. Dagens forskning kring hjärtinfarktpatienter fokuserar mycket på effekten av behandling och rehabilitering för framtida risk medan kunskapsfältet för hur arbetsmiljöfaktorer ökar hälsorisen hos patienter med genomgången infarkt är mycket begränsad. För att fortsätta utveckla hälsosamma arbetsmiljöer efterlyser vi framtida forskning om betydelsen av olika arbetsmiljöfaktorer för risken att återinsjukna i infarkt. Ytterligare forskning behövs till exempel om betydelsen av fysiskt tungt arbete och hur karaktären av den fysiska belastningen (aerob/pulshöjande, duration/återhämtning, statisk belastning, tynga lyft mm) påverkar risken efter hjärtinfarkt. Trots dessa kunskapsluckor, visar vår genomgång sammantaget en tydligt gynnsam utveckling där incidensen och mortaliteten i hjärtinfarkt minskar samt att andelen patienter som återgår till fullt arbete ökar, sannolikt på grund av minskande prevalens av riskfaktorer, förbättrad behandling och uppföljning och goda erfarenheter av tidig återgång till arbete.

## **10 Författarnas tack**

Vi vill uppmärksamma Överläkare Cathrine Edström Plüss och Överläkare Mattias Ekström vid Hjärtkliniken Danderyds Sjukhus för återkoppling rörande sekundärprevention och klinisk uppföljning. Vi vill också uppmärksamma SEPHIA och SWEDEHEART vars årsrapporter och manualer varit av stort värde för sammanställningen.



# Referenser

- Abbas AE, Brodie B, Stone G, Cox D, Berman A, Brewington S, Dixon S, O'Neill WW, Grines CL. Frequency of returning to work one and six months following percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2004 Dec 1;94(11):1403-5.
- Aboa-Ebolé C, Brisson C, Maunsell E, Mâsse B, Bourbonnais R, Vézina M, Milot A, Théroux P, Dagenais GR. Job strain and risk of acute recurrent coronary heart disease events. *JAMA.* 2007 Oct 10;298(14):1652-60.
- AFS. Arbetsmiljöverkets författningssamling. Medicinska kontroller i Arbetslivet. Arbetsmiljöverket 2019:3.
- Anand SS, Islam S, Rosengren A, Franzosi MG, Steyn K, Yusufali AH, Keltai M, Diaz R, Rangarajan S, Yusuf S; INTERHEART Investigators. Risk factors for myocardial infarction in women and men: insights from the INTERHEART study. *Eur Heart J.* 2008 Apr;29(7):932-40.
- Andersson M, Slunga Järholm L, Järholm B. Arbetsrelaterad dödlighet – delrapport 1. Beräkning av antalet dödsfall 2016 uppdelat på olika exponeringar i arbetet. Arbetsmiljöverket, kunskapssammanställning 2019:3.
- Babić Z, Pavlov M, Oštrić M, Milošević M, Misigoj Duraković M, Pintarić H. Re-initiating professional working activity after myocardial infarction in primary percutaneous coronary intervention networks era. *Int J Occup Med Environ Health.* 2015;28(6):999-1010.
- Björck L, Rosengren A, Bennett K, Lappas G, Capewell S. Modelling the decreasing coronary heart disease mortality in Sweden between 1986 and 2002. *Eur Heart J.* 2009 May;30(9):1046-56.
- Burtscher M, Mairer K, Wille M, Gatterer H, Ruedl G, Faulhaber M, Sumann G. Short-term exposure to hypoxia for work and leisure activities in health and disease: which level of hypoxia is safe? *Sleep Breath.* 2012 Jun;16(2):435-42.
- Coenen P, Huysmans MA, Holtermann A, Krause N, van Mechelen W, Straker LM, van der Beek AJ. Do highly physically active workers die early? A systematic review with meta-analysis of data from 193 696 participants. *Br J Sports Med.* 2018 Oct;52(20):1320-1326.
- Dennis C, Houston-Miller N, Schwartz RG, Ahn DK, Kraemer HC, Gossard D, Juneau M, Taylor CB, DeBusk RF. Early return to work after uncomplicated myocardial infarction. Results of a randomized trial. *JAMA.* 1988 Jul 8;260(2):214-20.
- Dreyer RP, Xu X, Zhang W, Du X, Strait KM, Bierlein M, Bucholz EM, Geda M, Fox J2 D'Onofrio G, Lichtman JH, Bueno H, Spertus JA, Krumholz HM. Return to Work After Acute Myocardial Infarction: Comparison Between Young Women and Men. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2016 Feb;9 (2 Suppl 1):S45-52.
- Ervasti J, Virtanen M, Lallukka T, Friberg E, Mittendorfer-Rutz E, Lundström E, Alexanderson K. Trends in diagnosis-specific work disability before and after ischaemic heart disease: a nationwide population-based cohort study in Sweden. *BMJ Open.* 2018 Apr 19;8(4):e019749.
- Ervasti J, Virtanen M, Lallukka T, Friberg E, Mittendorfer-Rutz E, Lundström E, Alexanderson K. Permanent work disability before and after ischaemic heart disease or stroke event: a

- nationwide population-based cohort study in Sweden. *BMJ Open*. 2017 Sep 29;7(9):e017910.
- Euler U, Wegewitz UE, Schmitt J, Adams J, van Dijk JL, Seidler A. Interventions to support return-to-work for patients with coronary heart disease (Protocol) *Cochrane Library*, Wiley, 2013 (accessed 2018-11-22)  
[https://www.cochrane.org/CD010748/OCCHEALTH\\_interventions-to-support-return-to-work-for-patients-with-coronary-heart-disease](https://www.cochrane.org/CD010748/OCCHEALTH_interventions-to-support-return-to-work-for-patients-with-coronary-heart-disease)
- Gustavsson P, Sjögren B, Broberg K, Albin M. Common occupational chemical exposures. In Leander K (ed) *Environmental Exposures and Cardiovascular Disease*. IMM report 2019/1. Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm 2019
- Holtermann A, Krause N, van der Beek AJ, et al The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *Br J Sports Med* 2018;52:149-150.
- Hämäläinen H1, Mäki J, Virta L, Keskimäki I, Mähönen M, Moltchanov V, Salomaa V. Return to work after first myocardial infarction in 1991-1996 in Finland. *Eur J Public Health*. 2004 Dec;14(4):350-3.
- Isaaz K, Coudrot M, Sabry MH, Cerisier A, Lamaud M, Robin C, Richard L, Da Costa A, Khamis H, Abd-Alaziz A, Gerenton C. Return to work after acute ST-segment elevation myocardial infarction in the modern era of reperfusion by direct percutaneous coronary intervention. *Arch Cardiovasc Dis*. 2010 May;103(5):310-6.
- Jernberg T, Attebring MF, Hambraeus K, Ivert T, James S, Jeppsson A, Lagerqvist B, Lindahl B, Stenstrand U, Wallentin L. The Swedish Web-system for enhancement and development of evidence-based care in heart disease evaluated according to recommended therapies (SWEDEHEART). *Heart*. 2010 Oct;96(20):1617-21.
- Jiang Z, Dreyer RP, Spertus JA et al, for the China Patient-centered Evaluative Assessment of Cardiac Events (PEACE) Collaborative Group. Factors Associated With Return to Work After Acute Myocardial Infarction in China. *JAMA Netw Open*. 2018;1(7).
- Kaminsky LA, Arena R, Myers J. Reference standards for cardiorespiratory fitness measured with cardiopulmonary exercise testing: data from the fitness registry and the importance of exercise national database. *Mayo Clin Proc*. 2015 Nov;90(11):1515-23.
- Kauppinen T, Toikkanen J, Pedersen D, Young R, Ahrens W, Boffetta P, Hansen J, Kromhout H, Maqueda Blasco J, Mirabelli D, de la Orden-Rivera V, Pannett B, Plato N, Savela A, Vincent R, Kogevinas M. Occupational exposure to carcinogens in the European Union. *Occup Environ Med*. 2000 Jan;57(1):10-8.
- Kempen EV, Casas M, Pershagen G, Foraster M. WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Cardiovascular and Metabolic Effects: A Summary. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Feb 22;15(2)
- Kristensen TS. Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health*. 1989a Jun;15(3):165-79.
- Kristensen TS. Cardiovascular diseases and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on chemical factors. *Scand J Work Environ Health*. 1989b Aug;15(4):245-64.

- László KD, Ahnve S, Hallqvist J, Ahlbom A, Janszky I. Job strain predicts recurrent events after a first acute myocardial infarction: the Stockholm Heart Epidemiology Program. *J Intern Med.* 2010 Jun;267(6):599-611
- László KD, Engström K, Hallqvist J, Ahlbom A, Janszky I. Job insecurity and prognosis after myocardial infarction: the SHEEP Study. *Int J Cardiol.* 2013 Sep 10;167(6):2824-30.
- Leander K, Wiman B, Hallqvist J, Andersson T, Ahlbom A, de Faire U. Primary risk factors influence risk of recurrent myocardial infarction/death from coronary heart disease: results from the Stockholm Heart Epidemiology Program (SHEEP). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007 Aug;14(4):532-7.
- Ljungman P. Ambient air pollution. In Leander K (ed) *Environmental Exposures and Cardiovascular Disease. IMM report 2019/1.* Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm 2019
- Mirmohammadi SJ, Sadr-Bafghi SM, Mehrparvar AH, Gharavi M, Davari MH, Bahaloo M, Mostaghaci M, Sadr-Bafghi SA, Shokouh P. Evaluation of the return to work and its duration after myocardial infarction. *ARYA Atheroscler.* 2014 May;10(3):137-40.
- Moholdt T, Aamot IL, Granøien I, Gjerde L, Myklebust G, Walderhaug L, Brattbakk L, Hole T, Graven T, Stølen TO, Amundsen BH, Mølmen-Hansen HE, Støylen A, Wisløff U, Slørdahl SA. Aerobic interval training increases peak oxygen uptake more than usual care exercise training in myocardial infarction patients: a randomized controlled study. *Clin Rehabil.* 2012 Jan;26(1):33-44.
- Moradi T & Yang D. Hjärtinfarkt, social position och födelseland. Karolinska Institutets folkhälsoakademi, rapport 2011:19
- Nilsson G, Törnberg G, Sörensen S. Kortare sjukskrivning efter hjärtinfarkt. *Läkartidningen* 1996, vol 93 (nr 34) sid 2826-2828
- Osler M, Mårtensson S, Prescott E, Carlsen K. Impact of gender, co-morbidity and social factors on labour market affiliation after first admission for acute coronary syndrome. A cohort study of Danish patients 2001-2009. *PLoS One.* 2014 Jan 30;9(1):
- Pershagen G, Pyko A, Gustavsson P. Noise. In Leander K (ed) *Environmental Exposures and Cardiovascular Disease. IMM report 2019/1.* Institute of Environmental Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm 2019
- Rajagopalan S, Al-Kindi SG, Brook RD. Air Pollution and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2018 Oct 23;72(17):2054-2070.
- Rognmo Ø, Moholdt T, Bakken H, Hole T, Mølstad P, Myhr NE, Grimsmo J, Wisløff U. Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. *Circulation.* 2012 Sep 18;126(12):1436-40.
- SBU 2015. Arbetsmiljöns betydelse för hjärt-kärlsjukdom. En systematisk litteraturoversikt. SBU 2015 Rapport 240/2015.
- SBU 2017. Arbetsmiljöns betydelse för hjärt-kärlsjukdom. Exponering för kemiska ämnen. SBU utvärderar. Rapport 261/2017.
- Scheuner M. Genetic evaluation for coronary artery disease. *Genetics in Medicine.* 2003 July;5(4):269-285.

- Sjögren B, Bigert C, Gustavsson P. Occupational chemical exposures and cardiovascular disease. The Nordic Expert Group for Criteria Documentation of Health Risks from Chemicals. Adopted by the Expert group 2019, in preparation for print In *Arbete & Hälsa*.
- Smedegaard L, Numé AK, Charlot M, Kragholm K, Gislason G, Hansen PR. Return to work and risk of subsequent detachment from employment after myocardial infarction: insights from Danish nationwide registries. *J Am Heart Assoc*. 2017;6:e006486.
- Socialstyrelsen 2018. Nationella riktlinjer för hjärtsjukvård. Stöd för styrning och ledning. Rapport 2018-6-28, Socialstyrelsen, Stockholm 2018
- Soumagne D. Weber classification in cardiac rehabilitation. *Acta Cardiol*. 2012 Jun;67(3):285-90.
- Statistiska centralbyrån 2012. Arbetad tid 2012 - Hur mycket arbetar vi och när? AM 110 SM1301. SCB 2012. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/arbetskraftsundersokningar/arbetskraftsundersokningarna-aku/pong/publikationer/arbetskraftsundersokningen-4e-kvartalet-2012--tema-arbetad-tid-2012--hur-mycket-arbetar-vi-och-nar/>
- Statistiska centralbyrån. Undersökningarna av levnadsförhållanden (ULF/SILC). SCB 2014. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/levnadsforhallanden/levnadsforhallanden/undersokningarna-av-levnadsforhallanden-ulf-silc/>
- Stensvold D, Bucher Sandbakk S, Viken H, Zisko N, Reitlo LS, Nauman J, Gaustad SE, Hassel E, Moufack M, Brønstad E, Aspvik NP, Malmö V, Steinshamn SL, Støylen A, Anderssen SA, Helbostad JL, Rognum Ø, Wisløff U. Cardiorespiratory reference data in older adults: The Generation 100 Study. *Med Sci Sports Exerc*. 2017 Nov;49(11):2206-2215.
- SWEDEHEART SEPHIA årsrapport 2012. <https://www.ucr.uu.se/swedeheart/arsrapport-2017/aeldre-arsrapporter-older-reports/arsrapport-2012> Accessed 2019-01-03
- SWEDEHEART Annual Report 2018:3 – SEPHIA. <https://www.ucr.uu.se/swedeheart/dokument-sh/arsrapporter-sh>. Accessed 2019-09-17
- SWEDEHEART Manualer SEPHIA 2017. <https://www.ucr.uu.se/swedeheart/dokument-sephia/manualer-sephia>. Accessed 2019-01-03
- Söderberg M, Rosengren A, Gustavsson S, Schiöler L, Härenstam A, Torén K. Psychosocial job conditions, fear avoidance beliefs and expected return to work following acute coronary syndrome: a cross-sectional study of fear-avoidance as a potential mediator. *BMC Public Health*. 2015 Dec 21;15:1263.
- Torquati L, Mielke GI, Brown WJ, Kolbe-Alexander T. Shift work and the risk of cardiovascular disease. A systematic review and meta-analysis including dose-response relationship. *Scand J Work Environ Health*. 2018 May 1;44(3):229-238.
- Virtanen M, Ervasti J, Mittendorfer-Rutz E, Lallukka T, Kjeldgård L, Friberg E, Kivimäki M, Lundström E, Alexanderson K. Work disability before and after a major cardiovascular event: a ten-year study using nationwide medical and insurance registers. *Sci Rep*. 2017 Apr 25;7(1):1142
- Wiman B, Andersson T, Hallqvist J, Reuterwall C, Ahlbom A, deFaire U. Plasma levels of tissue plasminogen activator/plasminogen activator inhibitor-1 complex and von Willebrand factor are significant risk markers for recurrent myocardial infarction in the Stockholm

- Heart Epidemiology Program (SHEEP) study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2000 Aug;20(8):2019-23.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet.* 2004 Sep 11-17;364(9438):937-52.
- Zetterström K, Vaez M, Alexanderson K, Ivert T, Pehrsson K, Hammar N, Voss M. Disability pension after coronary revascularization: a prospective nationwide register-based Swedish cohort study. *Eur J Prev Cardiol.* 2015 Mar;22(3):304-11.
- Åstrand I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol Scand Suppl.* 1960;49(169):1-92.