

# Actualiseren wetenschappelijke kennis en inzichten veel voorkomende aandoeningen

*-Hartinfarct-*

November 2015

Drs. Veerle Smaardijk, Erasmus Medisch Centrum Rotterdam  
Dr. Rogier van Rijn, Erasmus Medisch Centrum Rotterdam  
Dr. Haitze de Vries, Universitair Medisch Centrum Groningen  
Prof. Dr. Lex Burdorf, Erasmus Medisch Centrum Rotterdam

## INHOUDSOPGAVE

INLEIDING.....	5
Probleemstelling .....	5
Doelstelling .....	5
Vraagstellingen .....	6
Literatuur .....	6
METHODE.....	7
Scoping review .....	7
Richtlijnen .....	7
Expertinterviews .....	7
Literatuurstudie .....	8
Verdiepingsbijeenkomst .....	8
Literatuur .....	8
RESULTATEN.....	9
Expertinterviews .....	9
Richtlijnen .....	9
Literatuurstudie .....	9
Verdiepingsbijeenkomst .....	9
DIAGNOSE .....	11
Richtlijnen .....	11
Conclusie richtlijnen.....	12
Mogelijke nieuwe inzichten .....	12
Literatuur .....	13
RISICOFACTOREN EN PROGNOTISCHE FACTOREN VAN EEN HARTINFARCT .....	14
Persoonsgebonden factoren.....	14
Psychosociale factoren .....	14
Leefstijlfactoren .....	15
Ziektegebonden/medische factoren.....	16
Werkgerelateerde factoren .....	17
Omgevingsfactoren.....	18
Conclusie .....	18

Literatuur .....	22
<b>BEOORDELING BELASTBAARHEID .....</b>	<b>24</b>
Conclusie .....	26
Literatuur .....	26
<b>DETERMINANTEN VAN WERKHERVATTING .....</b>	<b>27</b>
Persoonsgebonden factoren.....	27
Psychosociale factoren .....	27
Leefstijlgebonden factoren .....	27
Werkgerelateerde factoren .....	28
Ziektegerelateerde/medische factoren .....	28
Mogelijk nieuwe inzichten .....	29
Literatuur .....	30
<b>INTERVENTIES GERICHT OP PATIËNTEN MET EEN HARTINFARCT .....</b>	<b>32</b>
Hartrevalidatie .....	32
Bewegingsprogramma's.....	33
Psychologische interventies.....	33
Interventies gericht op leefstijlverandering.....	34
Alternatieve interventies .....	34
Conclusie .....	35
Literatuur .....	35
<b>INTERVENTIES GERICHT OP WERKHERVATTING.....</b>	<b>38</b>
Conclusie .....	39
Literatuur .....	39
<b>DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>40</b>
Diagnose.....	40
Risicofactoren en prognostische factoren van een hartinfarct .....	40
Beoordeling belastbaarheid.....	41
Determinanten van werkhervatting .....	41
Interventies gericht op patiënten met een hartinfarct .....	42
Interventies gericht op werkhervatting .....	42
Concrete aanbevelingen .....	43
<b>BIJLAGEN .....</b>	<b>44</b>

Bijlage 1. Zoekstrategie .....	44
Werkhervatting .....	44
Systematische reviews .....	44
Bijlage 2 . Overzicht deelnemers expertinterviews en verdiepingsbijeenkomst.....	45
Deelnemers expertinterviews.....	45
Deelnemers verdiepingsbijeenkomst .....	45
Bijlage 3. Resultatentabel diagnose .....	46
Bijlage 4. Resultatentabel risicofactoren en prognostische factoren van een hartinfarct .....	52
Bijlage 5. Resultatentabel determinanten van werkhervatting.....	63
Bijlage 6. Resultatentabel interventies gericht op patiënten met een hartinfarct.....	71
Bijlage 7. Resultatentabel interventies gericht op werkhervatting .....	80

## INLEIDING

### Probleemstelling

In de huidige maatschappij wordt gestreefd naar een arbeidsmarkt waarin ook mensen met gezondheidsbeperkingen naar vermogen (kunnen) participeren in regulier werk. Het participatiestreven wordt mede ingegeven door de sterke groei van het aantal arbeidsongeschikten en door demografische ontwikkelingen als vergrijzing en ontgroening. Het verhogen van de arbeidsparticipatie van zieke werknemers of mensen met een arbeidsbeperking wordt de komende decennia daarom één van de grootste uitdagingen.

Coronaire hartziekten (onder andere hartinfarct) behoren tot de groep aandoeningen die de hoogste ziektelast in Nederland veroorzaken bij 15-65 jarigen (beroepsbevolking), te weten 97.300 'disability adjusted life years' (DALY) (van den Berg & Schoenmaker, 2010). Het verlies aan arbeidsjaren (disease adjusted working years (DAWY)) door ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en productiviteitsverlies als gevolg van hart- en vaatziekten (onder andere hartinfarct) bedraagt 26.046 DAWY. Alleen psychologische en neurologische aandoeningen laten een hoger verlies aan arbeidsjaren zien (Eysink et al., 2010).

De wetenschappelijke kennis op het terrein van bevordering van arbeidsparticipatie bij zieke werknemers of mensen met een arbeidsbeperking neemt toe. Een belangrijke uitdaging is om deze kennis toepasbaar en toegankelijk te maken voor praktisch gebruik door professionals op het terrein van arbeid en gezondheid, zoals de verzekerings- en bedrijfsartsen. Ook voor huisartsen en medisch specialisten geldt een toenemende behoefte aan kennisdeling, omdat ook zij in toenemende mate te maken krijgen met arbeidsgerelateerde problematiek. Ook bij hen groeit het besef dat de factor arbeid niet langer moet worden beschouwd als risicofactor voor gezondheid, maar als determinant.

Verzekeringsartsen en bedrijfsartsen maken gebruik van richtlijnen en protocollen. Een eerste inventarisatie van het protocol 'Whiplash, Aspecificke rugklachten en Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) en de richtlijnen 'Ischemische hartziekten' (NVAB, 2006) laat zien dat de meest recente publicaties dateren uit 2006 en 2007. Tevens valt op dat er vooral gesproken wordt over de uitkomstmaten verzuim en arbeidsongeschiktheid, terwijl uit diverse kosten-van-ziekten-studies en kosten-effectiviteitstudies blijkt dat de indirecte kosten door productiviteitsverlies op het werk zeker zo belangrijk zijn als (langdurig) verzuim. Als laatste wordt er in de richtlijnen/protocollen weinig aandacht besteed aan prognose in relatie tot verzuim(duur) en terugkeer naar werk bij zieke werknemers en mensen met een arbeidsbeperking. Met de verschuiving van een compensatiegerichte beoordeling naar een op participatiegerichte beoordeling is het van belang meer inzicht te hebben in hoe het werkvermogen wordt beoordeeld en welke factoren voorspellend zijn voor (verminderde) arbeidsparticipatie (verzuim, productiviteit, arbeidsongeschiktheid, terugkeer naar werk). Met deze informatie kunnen verzekeringsartsen en bedrijfsartsen beslissingen nemen die de individuele winst voor de cliënt zo groot mogelijk maakt.

### Doelstelling

De doelstelling van het project is actuele wetenschappelijke kennis op het gebied van diagnose, behandeling, prognose en beoordeling van functionele mogelijkheden voor het verrichten van arbeid bij een hartinfarct te inventariseren en te vertalen naar toepassing in de praktijk voor zowel verzekerings- en bedrijfsartsen als medisch specialisten en huisartsen.

## Vraagstellingen

In het onderzoek naar hartinfarct worden onderstaande vraagstellingen beantwoord:

- 1) Welke relevante karakteristieken (o.a. aard, ernst, symptomen) van een hartinfarct en welke werkgerelateerde factoren zijn van invloed op (verminderde) arbeidsparticipatie (verzuim, verminderde productiviteit, arbeidsongeschiktheid, terugkeer naar werk)?
- 2) Op welke wijze worden de relevante karakteristieken van een hartinfarct en factoren in nieuwe diagnostische methoden en behandelingen geadresseerd?
- 3) Sluiten bestaande interventies voor een hartinfarct aan bij de gevonden factoren?

## Literatuur

- Eysink, P.E.D., Hamberg-van Reenen, H.H., van Gool, C.H., Hoeymans, N., & Burdorf, A. (2010). *Metten van verloren arbeidsjaren door ziekte: Disease-Adjusted Working Years (DAWY). Verkenning van een nieuwe maat*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- Van den Berg, M., & Schoemaker, C. G. (2010). *Effecten van preventie: Deelrapport van de VTV 2010 Van gezond naar beter*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

## METHODE

### Scoping review

In Nederland is veel kennis op het terrein van arbeid en gezondheid verzameld door middel van wetenschappelijk onderzoek en richtlijnontwikkeling. In de praktijk worden deze kennis en richtlijnen echter lang niet altijd gebruikt. Daarom wilden wij implementatie en disseminatie van de resultaten van dit project stimuleren door gebruik te maken van de expertise van professionals en hen te betrekken bij de ontsluiting en implementatie daarvan. In dit onderzoek is het wetenschappelijk- en praktisch bewijs gebundeld door het uitvoeren van een literatuurstudie in de vorm van een scoping review, waarbij de kennis van professionals in het literatuuronderzoek is geïntegreerd.

Bij een scoping review wordt in een interactief en iteratief proces de inbreng van de belangrijkste gebruikersgroepen en stakeholders bij de uitwerking van de vraagstelling en de uitvoering van de literatuurstudie geborgd (Arksey & O'Malley, 2005). Hierdoor zal de toepasbaarheid en acceptatie van de bevindingen bij zowel gebruikers als stakeholders hoog zijn. Bij scoping reviews is het mogelijk om bredere onderzoeksvragen, waarbij vele verschillende interventies of studie designs relevant zijn, te beantwoorden. Anders dan bij een systematisch literatuuronderzoek op een enkel onderwerp, waarbij de onderzoeksvraag smal is, is een scoping review dus geschikt voor het beantwoorden van een brede onderzoeksvraag (Levac et al., 2010) en bij uitstek geschikt om de hoeveelheid, de reikwijdte en de aard van het beschikbare onderzoek in kaart te brengen.

Er is literatuur gezocht voor hartinfarct, waarbij de volgende aspecten van de aandoening in kaart zijn gebracht: diagnose, prognose, determinanten van werkhervatting, interventies gericht op de aandoening, interventie gericht op werkhervatting en de beoordeling van de belastbaarheid. In deze fase hebben we voortgebouwd op de reeds verzamelde literatuur uit het project 'Chronische ziekten en oplossingen voor arbeidsparticipatie' dat we recent (2013-2014) hebben uitgevoerd en opgeleverd in opdracht van het Arbeidsdeskundig Kennis Centrum (AKC) ([www.bibliotheek-arbeidenchronischeziekte.nl](http://www.bibliotheek-arbeidenchronischeziekte.nl)).

### Richtlijnen

Startpunt was een inventarisatie van bestaande kennis in de huidige richtlijnen/protocollen m.b.t. diagnose, prognose, behandeling, determinanten van werkhervatting en beoordeling van belastbaarheid van de verschillende beroepsgroepen:

- NVVG protocol 'Hartinfarct' (2008);
- NVAB richtlijn 'Ischemische hartziekten' (2006);
- Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (2011);
- NHG-standaard 'acuut coronair syndroom' (2012);
- ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persisterende ST-segment elevatie (2012);
- ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persisterende ST-segment elevatie (2015).

### Expertinterviews

De resultaten van deze inventarisatie zijn voorgelegd aan professionals op het terrein van arbeid en gezondheid. Een verzekeringsarts, een bedrijfsarts, een huisarts, een cardioloog in opleiding en een teammanager van een patiëntenvereniging zijn afzonderlijk van elkaar geïnterviewd. Op deze manier zijn belangrijke kennislacunes geïdentificeerd, zijn wij geadviseerd over het literatuuronderzoek en

hebben wij feedback gekregen op de resultaten. De deelnemende professionals zijn benaderd vanuit het eigen netwerk en de ervaringsdeskundige via de patiëntenvereniging. Nadrukkelijk wordt hier vermeld dat deze professionals niet de beroepsgroep vertegenwoordigen waartoe zij behoren en niet een officieel standpunt van de beroepsvereniging verwoordden. Het ging hier om de persoonlijke input van individuele professionals.

### Literatuurstudie

Mede op basis van de geïdentificeerde kennislacunes en de opgestelde onderzoeksvragen is er voor de aandoening een systematische review uitgevoerd waarmee de onderzoeksvragen konden worden beantwoord. Deze reviews waren deels een update van de verzamelde literatuur uit het project 'Chronische ziekten en oplossingen voor arbeidsparticipatie' dat we hebben uitgevoerd in opdracht van het AKC. De zoekactie werd in meerdere elektronische literatuurbestanden verricht, te weten MEDLINE, Embase en Cochrane. Er werd gezocht naar de meest recente en relevante systematische reviews en meta-analyses gericht op het stellen van de diagnose, prognose en interventies gericht op de aandoening. Daarnaast werd gezocht naar effectstudies gericht op een hartinfarct in relatie tot werkhervatting (determinanten en interventies) en beoordeling van belastbaarheid. De search is uitgevoerd in juli 2015. De uitgebreide zoekstrategie is te vinden in bijlage 1.

### Verdiepingsbijeenkomst

Als toets voor de relevantie en toepasbaarheid van de gevonden wetenschappelijke kennis werden de concept-resultaten van dit project in een verdiepingsbijeenkomst voorgelegd aan een bredere groep van professionals en stakeholders die betrokken zijn bij de bevordering van arbeidsparticipatie van mensen met een hartinfarct. Deze professionals zijn benaderd vanuit verschillende beroepsgroepen. De resultaten van de verdiepingsbijeenkomst hebben waar nodig geleid tot een bijstelling van dit kennisdocument.

### Literatuur

- Arksey, H. & O'Malley, L. (2005) Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implement Sci*, 5, 69.



## RESULTATEN

### Expertinterviews

Er zijn vijf experts op het gebied van hart- en vaatziekten geïnterviewd, te weten een kaderhuisarts hart- en vaatziekten, een cardioloog in opleiding, een teammanager van een patiëntenvereniging, een bedrijfsarts en een verzekeringsarts. Deze personen hebben toestemming gegeven om de interviews te verwerken in dit kennisdocument. Een overzicht met de namen van alle geïnterviewde experts is te vinden in bijlage 2.

### Richtlijnen

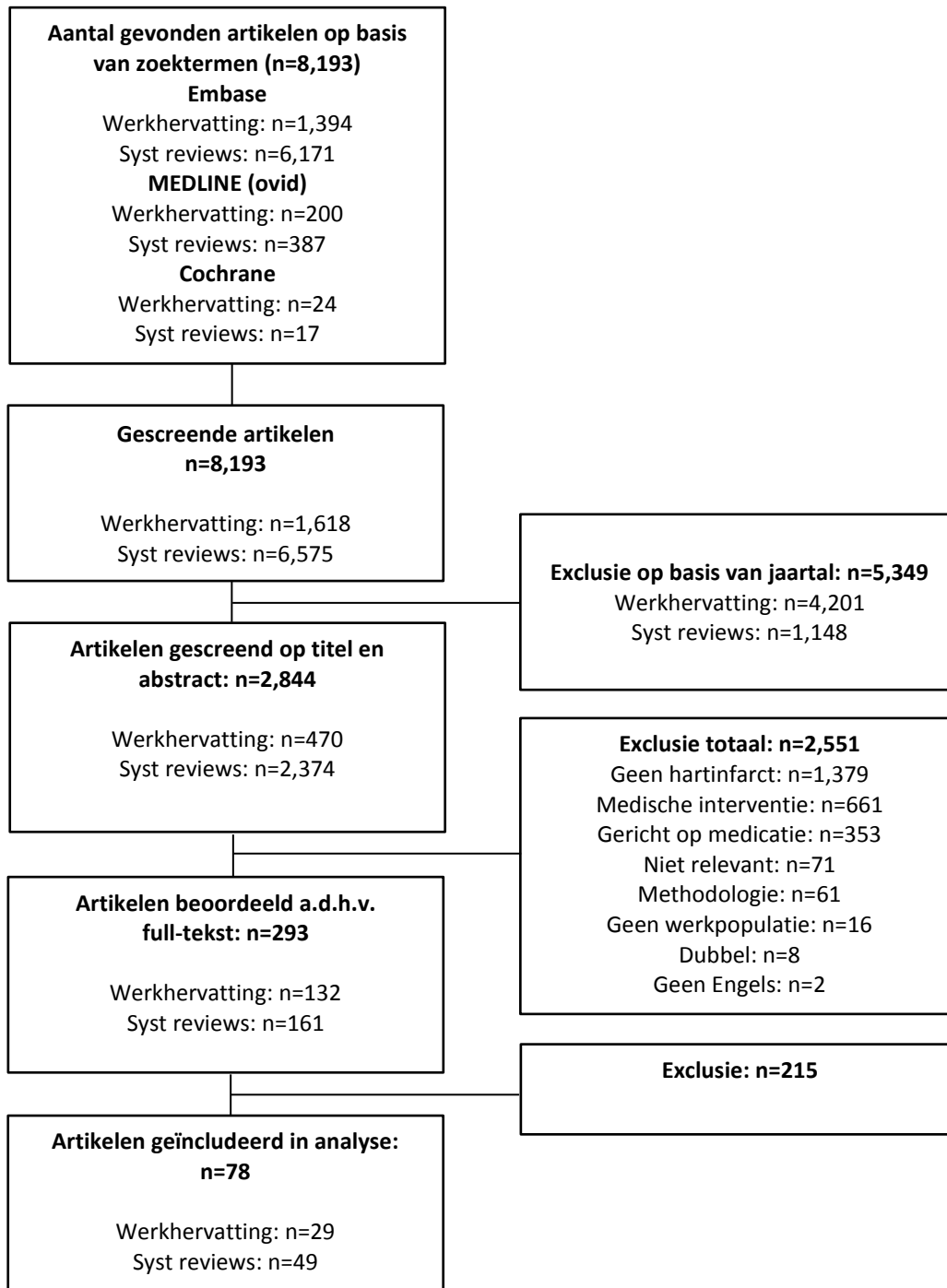
De zes eerder genoemde richtlijnen zijn geraadpleegd om in kaart te brengen welke informatie al beschikbaar was over de verschillende onderwerpen.

### Literatuurstudie

De zoektocht naar artikelen leverde 8,193 studies op, die vervolgens geëxcludeerd werden als zij ouder waren dan publicaties waar in de richtlijnen naar verwezen wordt, als zij niet over een hartinfarct gingen of als het geen werkende populatie betrof, als een medische interventie of het effect van bepaalde medicatie onderzocht werd, als het geen effectstudie betrof, als het artikel dubbel geïncludeerd was, als het artikel niet relevant was of als het artikel niet in het Engels beschikbaar was. In Figuur 1 is te zien dat er op basis van deze criteria 293 artikelen overbleven, die vervolgens full-tekst opgezocht zijn en door een tweede selectie zijn gegaan. Bij deze tweede selectie is gelet op het wetenschappelijke niveau, het jaartal en de full-tekst beschikbaarheid. Uiteindelijk zijn er 77 artikelen meegenomen in de analyse.

### Verdiepingsbijeenkomst

Bij de verdiepingsbijeenkomst waren zeven experts aanwezig, te weten een cardioloog, een bestuurslid van de NVVG, twee bedrijfsartsen/klinisch arbeidsdeskundigen, een kaderhuisarts hart- en vaatziekten, een fysiotherapeut en een arbeidsdeskundige. De feedback van deze experts is verwerkt in het kennisdocument en meegenomen in de aanbevelingen. Een overzicht met de namen van alle deelnemers van de verdiepingsbijeenkomst is te vinden in bijlage 2.



Figuur 1. Flowchart van de selectie van artikelen

## DIAGNOSE

Er zijn acht systematische reviews geïnccludeerd die beschrijven hoe de diagnose van een acuut myocardinfarct kan worden gesteld. In tabel 1 staat een overzicht van de diagnosetechnieken die in de richtlijnen genoemd worden. Zie bijlage 3 voor een gedetailleerd overzicht van alle geïnccludeerde artikelen.

Tabel 1. Aanbevolen diagnosetechnieken in de richtlijnen\*

	NHG-standaard Acut coronair syndroom (2012)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persistente ST-segment elevatie (2015)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persistente ST-segment elevatie (2012)
Biomarkers (troponine)	x	x	x	x	x
ECG	x	x	x	x	x
Lichamelijk onderzoek	x	x	x	x	
Anamnese	x			x	x
Beeldende technieken	x			x	x

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

### Richtlijnen

#### ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persistente ST-segment elevatie (2015)

Pijn op de borst is een belangrijk symptoom dat mogelijk leidt tot een acuut coronair syndroom. Uitgaande van een ECG worden 2 groepen patiënten onderscheiden: (1) patiënten met acute pijn op de borst en persistente (>20 min) ST-segment elevatie, (2) patiënten met acute pijn op de borst, maar zonder persistente ST-segment elevatie. Voor de diagnose van een acuut hartinfarct wordt een combinatie van de volgende diagnosecriteria aangehouden: verhoging of verlaging van een cardiale biomarker, bij voorkeur hoogsensitieve troponine in het bloed, en aanwijzingen op een ECG (pathologische Q-golven, nieuwe ST-T veranderingen of nieuw linkerbundeltakblok) of nieuw ontstaan verlies van vitaal myocardweefsel of nieuw ontstane abnormale beweeglijkheid van een gedeelte van de hartspierwand of intracoronaire trombose, aangegeven met behulp van beeldvormende technieken. Daarnaast wordt lichamelijk onderzoek gedaan en wordt de medische geschiedenis in kaart gebracht.

#### ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persistente ST-segment elevatie (2012)

De werkdiagnose wordt gebaseerd op pijn op de borst die langer dan 20 minuten aanhoudt en niet reageert op nitroglycerine. Daarnaast zijn een geschiedenis van een coronaire arteriële ziekte en uitstralende pijn naar nek, onderkaak of linkerarm belangrijke aanwijzingen. In de richtlijn wordt aanbevolen om zo snel mogelijk een ECG te maken wanneer verwacht wordt dat er sprake is van een hartinfarct. In deze richtlijn worden geen aanbevelingen gedaan ten aanzien van point-of-care testen.

Hoewel deze testen snel kunnen worden uitgevoerd, is de sensitiviteit matig en is er een lagere diagnostische nauwkeurigheid en een lagere negatieve voorspellende waarde dan de huidige diagnostiek.

### **NHG standaard (2012)**

Een verhoogde troponineconcentratie in het bloed in combinatie met klachten passend bij een hartinfarct en aanwijzingen op een ECG of andere beeldvormende technieken duiden op een hartinfarct. Er wordt benadrukt dat deze diagnostie technieken op zichzelf staand weinig waarde hebben. Het identificeren van een enkele klacht of symptoom is bijvoorbeeld geen manier om een myocardinfarct uit te sluiten.

In de NHG-standaard wordt een nieuwe techniek beschreven waarin de combinatie myoglobine en heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP) wordt gebruikt om te diagnosticeren. De negatief voorspellende waarde van deze diagnostiek blijkt echter niet hoog genoeg te zijn om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen.

In de standaard worden point-of-care testen in de huisartsenpraktijk afgeraden, aangezien de diagnostische waarde niet voldoende is voor het vaststellen of uitsluiten van een acuut coronair syndroom.

### **NVAB-richtlijn 'Ischemische hartziekten' (2006) en Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (2008)**

In de richtlijn 'Ischemische hartziekten' (NVAB, 2006) en het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) staat kort beschreven hoe de diagnose gesteld kan worden. In deze richtlijnen, die gebaseerd zijn op andere richtlijnen, wordt uitgegaan van een verhoogde biomarker in het bloed (zoals troponine), in combinatie met symptomen van coronaire ischemie, de ontwikkeling van pathologische Q-golven op een ECG en ECG-veranderingen die wijzen op ischemie.

### **Conclusie richtlijnen**

In de richtlijnen wordt aanbevolen om een verhoogd niveau van troponine in het bloed te gebruiken als marker voor een hartinfarct. Daarnaast bestaat de diagnostiek uit een ECG of beeldvormende technieken en lichamelijke symptomen die een acuut coronair syndroom kunnen vaststellen of uitsluiten.

### **Mogelijke nieuwe inzichten**

Uit recent onderzoek blijkt dat het combineren van troponine met H-FABP of copeptin de sensitiviteit van de diagnostische test verhoogt, maar dat dit ten koste gaat van de specificiteit. Naar deze combinaties is meer onderzoek nodig (Lippi et al., 2013a). Daarnaast kunnen miRNA's, vooral miR-499 en miR-133a, gebruikt worden als diagnostische biomarkers voor een hartinfarct (Cheng et al., 2014).

Lippi et al. (2013b) onderzocht of het glycogeen fosforylase isoenzym BB (GFBB) gebruikt kan worden om de diagnose 'acuut myocardinfarct' te stellen. Uit zijn meta-analyse blijkt dat deze techniek niet aan de voorwaarden voldoet om een efficiënte diagnose te stellen, wanneer deze test op zichzelf gebruikt wordt. Uit studies waarin GFBB gecombineerd wordt met troponine, blijkt dat de combinatie niet significant de uitvoering van alleen troponine verbetert. Lippi et al. (2013b) concludeert echter wel dat deze combinatie meer onderzoek vereist.

Ook Bruins Slot et al. (2013) concludeert dat point-of-care testen matig voorspellende waarden laten zien wanneer zij binnen zes uur na het ontstaan van de eerste symptomen worden toegepast en dat de ideale point-of-care test voor dit tijdsframe nog niet bestaat. Point-of-care testen met hsT kunnen volgens haar de moeite waard zijn, maar hiernaar is meer onderzoek nodig. Ook Layfield et al. (2015) doet nog geen aanbevelingen over het wel of niet toepassen van point-of-care testen.

Er zijn geen nieuwe inzichten die aanpassing van de huidige richtlijnen op korte termijn verlangen.

## Literatuur

- Bruins Slot, M. H., van der Heijden, G. J., Stelpstra, S. D., Hoes, A. W., & Rutten, F. H. (2013). Point-of-care tests in suspected acute myocardial infarction: a systematic review. *Int J Cardiol*, *168*(6), 5355-5362.
- Cheng, C., Wang, Q., You, W., Chen, M., & Xia, J. (2014). MiRNAs as biomarkers of myocardial infarction: a meta-analysis. *PLoS One*, *9*(2), e88566.
- Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Hartinfarct (herziening 2008). Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/11.
- Haasenritter, J., Stanze, D., Widera, G., Wilimzig, C., Hani, M. A., Sonnichsen, A. C., et al. (2012). Does the patient with chest pain have a coronary heart disease? Diagnostic value of single symptoms and signs - A meta-analysis. *Croat Med J*, *53*(5), 432-441.
- Habib, P. J., Green, J., Butterfield, R. C., Kuntz, G. M., Murthy, R., Kraemer, D. F., et al. (2013). Association of cardiac events with coronary artery disease detected by 64-slice or greater coronary CT angiography: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol*, *169*(2), 112-120.
- Layfield, C., Rose, J., Alford, A., Snyder, S. R., Apple, F. S., Chowdhury, F. M., et al. (2015). Effectiveness of practices for improving the diagnostic accuracy of Non ST Elevation Myocardial Infarction in the Emergency Department: A Laboratory Medicine Best Practices systematic review. *Clin Biochem*, *48*(4-5), 204-212.
- Lippi, G., Mattiuzzi, C., & Cervellin, G. (2013a). Critical review and meta-analysis on the combination of heart-type fatty acid binding protein (H-FABP) and troponin for early diagnosis of acute myocardial infarction. *Clin Biochem*, *46*(1-2), 26-30.
- Lippi, G., Mattiuzzi, C., Comelli, I., & Cervellin, G. (2013b). Glycogen phosphorylase isoenzyme BB in the diagnosis of acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Biochem Med (Zagreb)*, *23*(1), 78-82.
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (2006). Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met ischemische hartziekten. Utrecht: NVAB
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J. P., Mueller, C., Valgimigli, M., et al. (2015). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*.
- Rutten FH, Bakx JC, Bruins Slot MHE, Van Casteren BCAM, Derks CJT, Rambharose VR, Burgers JS, Wiersma Tj, Mensink PAJS, Bouma M. (2012). NHG-Standaard Acuut coronair syndroom (eerste herziening). *Huisarts Wet*, *55*(12):564-70.
- Steg, P. G., James, S. K., Atar, D., Badano, L. P., Blomstrom-Lundqvist, C., et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*, *33*(20), 2569-2619.
- Westwood, M., van Asselt, T., Ramaekers, B., Whiting, P., Thokala, P., Joore, M., et al. (2015). High-sensitivity troponin assays for the early rule-out or diagnosis of acute myocardial infarction in people with acute chest pain: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*, *19*(44), 1-234.

## RISICOFACTOREN EN PROGNOTISCHE FACTOREN VAN EEN HARTINFARCT

Er zijn 35 artikelen geïnccludeerd die risicofactoren onderzochten voor het krijgen van een hartinfarct of die de prognose beschrijven van mensen die een hartinfarct gehad hebben. Hieronder staan de belangrijkste resultaten per type factoren beschreven. In tabel 2 staan de risicofactoren die in de richtlijnen vermeld staan. In tabel 3 staan de factoren die de prognose beïnvloeden, zoals in de richtlijnen staat. Zie bijlage 4 voor een gedetailleerd overzicht van alle geïnccludeerde artikelen.

### Persoonsgebonden factoren

#### Risicofactoren

##### *Richtlijnen*

In de richtlijnen wordt een hoge BMI als belangrijke risicofactor genoemd voor het ontwikkelen van een hartinfarct (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; Rutten et al., 2012; NVAB, 2006; Roffi et al., 2015; Gezondheidsraad, 2008; Steg et al., 2012). Daarnaast hebben mensen met een hogere leeftijd meer kans op het krijgen van een hartinfarct (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; Rutten et al., 2012; NVAB, 2006; Roffi et al., 2015; Gezondheidsraad, 2008). Opname in het ziekenhuis voor een acuut myocardinfarct stijgt in de werkzame leeftijd van 4,1 per 10.000 mannen van 35-40 jaar tot ruim 41,6 per 10.000 mannen van 60-65 jaar. Voor vrouwen zijn deze cijfers respectievelijk 1,3 per 10.000 en 13,0 per 10.000 (CBS Statline, 2014).

##### *Literatuurstudie*

Park et al. (2013) concludeert in zijn meta-analyse dat patiënten met een lage BMI een 1.52 keer zo hoog risico hebben op cardiovasculaire aandoeningen en een 2.93 keer zo hoog risico hebben op overlijden dan patiënten met een normale BMI. Hij vindt in zijn gepoolde data niet dat mensen met een hogere BMI meer risico lopen op een hartinfarct of overlijden dan mensen met een normale BMI. Cronin et al. (2013) concludeert echter dat er een matige positieve associatie bestaat tussen obesitas en cardiovasculaire aandoeningen bij mensen met een perifere arteriële aandoening.

#### Prognostische factoren

##### *Richtlijnen*

Een hogere leeftijd is een belemmerende factor voor herstel na het doormaken van een hartinfarct. (Rutten et al., 2012; Roffi et al., 2015; Gezondheidsraad, 2008; Steg et al., 2012). In de NHG-standaard staat beschreven dat het vrouwelijk geslacht een risicofactor is voor overlijden na een hartinfarct (Rutten et al., 2012). Ook in het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) wordt genoemd dat vrouwen een slechtere prognose hebben dan mannen.

##### *Literatuurstudie*

De informatie uit de richtlijnen wordt bevestigd door Van der Meer et al. (2015) en Van Loo et al. (2014), die concluderen dat vrouwen een hogere kans hebben om te overlijden aan een hartinfarct dan mannen. Dit komt doordat vrouwen over het algemeen vaker risicofactoren hebben die kunnen leiden tot een hartinfarct, zoals diabetes en hypertensie (Van der Meer et al., 2015). Na het 70<sup>e</sup> levensjaar hebben mannen echter een hoger risico om te overlijden aan een hartinfarct (van Loo et al., 2014).

### Psychosociale factoren

#### Risicofactoren

##### *Richtlijnen*

In het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) wordt depressie als risicofactor voor het krijgen van een hartinfarct genoemd. In de NHG-standaard (Rutten et al., 2012)

worden ook angst, sociale isolatie, chronische stress, gebrek aan sociale ondersteuning en neuroticisme genoemd.

#### *Literatuurstudie*

In de literatuur worden de volgende psychosociale factoren genoemd, die het risico op een hartinfarct verhogen: depressie (Gan et al., 2015), sociaal isolement (Steptoe & Kivimäki, 2013), stress (Steptoe & Kivimäki, 2013), een woede-uitbarsting (Mostofsky et al., 2014), post-traumatisch stress syndroom gerelateerd aan een eerder acuut coronair syndroom (Edmondson et al., 2012) en slapeloosheid (Laugsand et al., 2011).

### **Prognostische factoren**

#### *Expertinterviews*

De huisarts noemde dat depressie en/of emotionele disbalans vaak voorkomt bij mensen die een hartinfarct hebben doorgemaakt.

#### *Richtlijnen*

Depressie is de meest genoemde psychosociale factor die voorkomt bij patiënten die een hartinfarct hebben gehad (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; NVAB, 2006; Gezondheidsraad, 2008; Rutten et al., 2012). Daarnaast worden stress en angst in de richtlijnen genoemd. Angst komt vaker voor bij jongere patiënten dan bij oudere. Ook zou het gebrek aan sociale steun en vitale uitputting de prognose op het gebied van psychische symptomen na een hartinfarct verslechteren. Rutten et al. (2012) voegt hier nog aan toe dat neuroticisme kan optreden na een acuut coronair syndroom.

#### *Literatuurstudie*

Na het doormaken van een hartinfarct ontwikkelen vrouwen vaker een depressie dan mannen (Doyle et al., 2015). Een ernstigere depressie bij mannen verhoogt het risico op overlijden na een hartinfarct meer dan bij vrouwen (Van Loo et al., 2014).

## **Leefstijlfactoren**

### **Risicofactoren**

#### *Expertinterviews*

De bedrijfsarts gaf aan dat in de afgelopen decennia mensen gezonder zijn gaan leven, met minder roken, waardoor de incidentie van een hartinfarct sterk is gedaald.

#### *Richtlijnen*

In de NVAB-richtlijn (2006) en de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt aanbevolen twee keer per week vette vis te eten, om hart- en vaataandoeningen te voorkomen. In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt aanbevolen de inname van suiker te beperken. In alle richtlijnen wordt genoemd dat roken leidt tot een hogere kans op het optreden van hart- en vaataandoeningen (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; Rutten et al., 2012; NVAB, 2006; Roffi et al., 2015; Gezondheidsraad, 2008; Steg et al., 2012). Rutten et al. (2012) noemt dat alleen roken of roken in combinatie met het gebruik van orale anticonceptiva een risicofactor is. Ook lichamelijke inactiviteit wordt als belangrijke risicofactor genoemd (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; NVAB, 2006; Roffi et al., 2015; Gezondheidsraad, 2008; Steg et al., 2012). Tenslotte wordt in de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) genoemd dat de inname van verzadigd vet en zout geassocieerd is met verhoogd voorkomen van hart- en vaatziekten alsmede een slechtere prognose. Hete eten van groenten en fruit heeft juist een beschermend effect. Met name lage sociaal-

economische klassen hebben een ongezonde leefstijl, waardoor zij dus een hoger risico hebben op het krijgen van een hartinfarct (Rutten et al., 2012).

#### *Literatuurstudie*

Hoewel in de NVAB-richtlijn (2006) wordt aanbevolen om regelmatig vette vis te eten, worden in recent onderzoek enige vraagtekens gezet bij het relatieve belang van het eten van vette vis en het vermijden van een dieet met transvetzuren en verzadigde vetzuren voor preventie van een hartinfarct (Kühn et al., 2013; Ptaschitz et al., 2015). Deze recente gegevens wijzen vooral op een beperkte invloed van beide factoren ten opzichte van andere risicofactoren. Daarnaast blijkt uit de meta-analyse van Ding et al. (2014) dat het drinken van drie tot vijf kopjes koffie per dag het risico op een coronaire hartziekte verlaagt, met 15%. Ook suikerhoudende dranken en een verhoogde glucoseconcentratie blijken significante voorspellers te zijn voor het ontstaan van cardiovasculaire gebeurtenissen of het overlijden hieraan (Keller et al., 2015; Zhao et al., 2015). Kivimäki et al. (2013) concludeert in zijn review dat een ongezonde leefstijl (roken, lichamelijke inactiviteit, alcoholgebruik, overgewicht) het risico op coronaire hartziekten verhoogt.

### **Prognostische factoren**

#### *Expertinterviews*

De cardioloog gaf in het interview aan dat na de behandeling van het hartinfarct de factoren in de acute fase geen betrekking meer hebben op de prognose in de fase erna. De bedrijfsarts gaf aan dat het voor de patiënt belangrijk is om te weten dat zijn lichaam is aangetast, ook al merkt hij hier misschien weinig van na de operatie. Volgens de bedrijfsarts is het belangrijk dat de cardioloog voorlichting blijft geven over wat er precies gaande is met het lichaam en de risicofactoren hierbij betreft.

#### *Richtlijnen*

Roken, lichamelijke inactiviteit en ongezonde voeding worden genoemd als factoren die de prognose negatief beïnvloeden (Gezondheidsraad, 2008; Roffi et al., 2015; Steg et al., 2012). In de NHG-standaard wordt genoemd dat met name lage sociaal-economische klassen met een ongezonde leefstijl meer kans hebben om te overlijden na een hartinfarct.

#### *Literatuurstudie*

Uit de literatuurstudie komt naar voren dat alleenwonende, werkende patiënten die een hartinfarct hebben gehad 2.55 meer risico hebben op overlijden dan mensen die samenwonen (Nielsen & Mard, 2010). In het onderzoek omvat het alleen wonen ook sociale isolatie en verminderde sociale steun. De conclusie geldt tot zestien jaar na het doormaken van het infarct.

## **Ziektegebonden/medische factoren**

### **Risicofactoren**

#### *Expertinterviews*

De cardioloog in opleiding noemde tijdens het interview dat een hoge waarde van het eiwit troponine gerelateerd is aan een slechtere prognose.

#### *Richtlijnen*

Diabetes, hypertensie, een persoonlijke- of familiegeschiedenis van cardiovasculaire aandoeningen, dyslipidemie en comorbiditeit zijn in de richtlijnen de meest genoemde medische risicofactoren.



### *Literatuurstudie*

Sacco et al. (2015) concludeert dat mensen met migraine een verhoogd risico (1.33) hebben op het krijgen van een hartinfarct. Daarnaast hebben mensen met nierstenen een verhoogd risico van 1.29 op het krijgen van een hartinfarct (Liu et al., 2014) en ook voor mensen met psoriasis is het risico op een hartinfarct vergroot, met 1.22 (Xu & Zhang, 2012).

Kwok et al. (2015) concludeert in zijn meta-analyse dat mensen met griepachtige symptomen een grotere kans hebben op het krijgen van een hartinfarct. Loomba et al. (2012) voegt hier aan toe, dat mensen die een griepvaccinatie hebben gehad, minder kans hebben om de aandoening te krijgen. HIV-patiënten (Hemkens & Bucher, 2014) hebben ook een verhoogd risico. Overige risicofactoren zijn een linkerventrieklejectiefractie lager dan 40% (Van Loo et al., 2014), een geschiedenis van een hartinfarct (Van Loo et al., 2014) en een vernauwing van de carotis (Eikendal et al., 2015).

## **Prognostische factoren**

### *Expertinterviews*

Twee geïnterviewde experts noemden dat comorbiditeit een belangrijke factor is die de prognose in sterke mate bepaalt. De verzekeringsarts noemde zelfs dat wellicht het hartinfarct zelf een minder grote rol speelt dan de comorbiditeit. Aandoeningen zoals nierziekten, spierziekten of longproblemen naast het hartinfarct kunnen het herstel na een hartinfarct nadelig beïnvloeden.

### *Richtlijnen*

De resterende linkerventrikelfunctie is de belangrijkste factor die de prognose na een hartinfarct beïnvloedt (Rutten et al., 2012; Gezondheidsraad, 2008; Roffi et al., 2015; Steg et al., 2012). In het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) wordt genoemd dat patiënten met een linkerventrieklejectiefractie van meer dan 50% over het algemeen een gunstigere prognose hebben. Een linkerventrieklejectiefractie van minder dan 35% betekent over het algemeen een slechtere prognose. Daarnaast hebben mensen met diabetes een slechtere prognose (Gezondheidsraad, 2008; Roffi et al., 2015; Steg et al., 2012). Zij hebben meer klachten van angina pectoris, meer lichamelijke beperkingen en een minder goede kwaliteit van leven.

### *Literatuurstudie*

Mensen met diabetes hebben een grotere kans op overlijden na het doormaken van een hartinfarct (van Loo et al., 2015), wat overeenkomt met de informatie uit het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008).

## **Werkgerelateerde factoren**

### **Risicofactoren**

#### *Richtlijnen*

In de NVAB-richtlijn (2006) en het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) worden lawaai, schadelijke stoffen, koude, hitte, ploegendienst, werkstress en overwerk als belangrijke risicofactoren voor een hartinfarct genoemd. In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) worden de volgende werkgerelateerde risicofactoren genoemd: hoge ervaren werkdruk bij mannen, ervaren disbalans tussen energie die in het werk gestoken wordt en waardering die ervoor gekregen wordt, gebrek aan sociale steun op het werk, financiële tegenslagen of faillissement, niet gekregen promotie, toename of afname verantwoordelijkheid, langdurige conflicten met de werkgever, veel deadlines, veel strijd op het werk, kritiek van de werkgever en verandering van werkplek.

### *Literatuurstudie*

Uit recente literatuur komen de volgende risicofactoren voor een hartinfarct naar voren: hoge werkdruk (Kivimäki et al., 2013; Emeny et al., 2013), lage controle over het werk (Pejtersen et al., 2015), bezorgdheid over het werk (László et al., 2013), burn-out (Toker et al., 2012), ploegendienst (Haupt et al., 2008) en het maken van lange werkdagen (Virtanen et al., 2012).

## **Omgevingsfactoren**

### **Prognostische factoren**

#### *Expertinterviews*

Volgens de bedrijfsarts gaan factoren als geluidsoverlast, fijnstof en roet steeds meer meespelen als belangrijke risicofactoren, niet alleen als oorzaak voor het krijgen van een hartinfarct, maar ook als factoren die de prognose kunnen verslechteren. De omgeving speelt dus een grote rol, wat veel aandacht verdient.

#### *Richtlijnen*

In de NVAB-richtlijn (2006) en het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) worden bovenstaande factoren ook als risicofactoren genoemd. In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) en de NHG-standaard (Rutten et al., 2012) wordt genoemd dat weinig sociale steun van invloed is op het herstel na een hartinfarct.

#### *Literatuur*

Luo et al. (2015) concludeerde in haar meta-analyse dat korte blootstelling aan fijnstof het risico op het ontwikkelen van een hartinfarct verhoogt. Tonne et al. (2015) vond een matige, positieve associatie tussen langdurige blootstelling aan luchtvervuilende deeltjes en overlijden of heropname in het ziekenhuis na een hartinfarct. er bleek echter geen indicatie te zijn dat uitlaatgassen voor een slechtere prognose zorgden dan andere luchtvervuiling. Tussen geluidsoverlast en overlijden na een hartinfarct bestaat een kleine, positieve associatie.

## **Conclusie**

Volgens recente literatuur zijn nieuwe factoren die het risico op een hartinfarct verhogen: slapeloosheid, migraine, nierstenen, psoriasis, vernauwing van de carotis, griepachtige symptomen en HIV. Nieuwe factoren die het risico op een hartinfarct verlagen, zijn: het drinken van drie tot vijf kopjes koffie per dag en een griepvaccinatie. Alleen wonen blijkt gerelateerd te zijn aan een slechtere prognose na een hartinfarct.

Tabel 2. Risicofactoren voor het ontwikkelen van een hartinfarct, zoals genoemd in de huidige richtlijnen\*

	Multi-disciplinaire Richtlijn Hart-revalidatie (2011)	NHG-standaard Acut coronair syndroom (2012)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persistente ST-segment elevatie (2015)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persistente ST-segment elevatie (2012)
<b>Persoonsgebonden factoren</b>						
Hoge BMI	x	x	x	x	x	x
Hoge leeftijd	x	x	x	x	x	
Geslacht	x			x		
Lage BMI					x	
<b>Psychosociale factoren</b>						
Chronische stress		x				x
Depressie				x		
Angst		x				
Sociale isolatie		x				
Gebrek aan sociale ondersteuning		x				
Neuroticisme		x				
<b>Leefstijlfactoren</b>						
Roken	x	x	x	x	x	x
Lichamelijke inactiviteit	x		x	x	x	x
Ongezonde voeding			x	x	x	x
Alcohol	x		x	x		
Verzadigde vetten	x					
Zout	x					
<i>Beschermend:</i>						
Groenten en fruit	x		x			
Vette vis	x		x			
<b>Ziektegebonden/medische factoren</b>						
Diabetes	x	x		x	x	
Hypertensie	x			x		x
Geschiedenis CVA's	x	x		x		
Dyslipidemie	x	x				
Comorbiditeit					x	x
Verhoogde stollingsneiging bloed	x					
Laag hemoglobine-gehalte					x	
<b>Werkgerelateerde factoren</b>						
Lawaai			x	x		

Schadelijke stoffen			x	x		
Koude			x	x		
Hitte			x	x		
Ploegendienst			x	x		
Werkstress			x	x		
Overwerk			x	x		
Hoge werkdruk	x					
Disbalans energie-waardering werk	x					
Gebrek sociale steun	x					
Financiële tegenslagen	x					
Niet gekregen promotie	x					
Toename/afname verantwoordelijkheid	x					
Conflicten werkgever	x					
Veel deadlines	x					
Veel strijd op werk	x					
Kritiek werkgever	x					
Verandering werkplek	x					

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

Tabel 3. Prognostische factoren die van invloed zijn op herstel na een hartinfarct, zoals genoemd in de huidige richtlijnen\*

	Multi-disciplinaire Richtlijn Hart-revalidatie (2011)	NHG-standaard Acut coronair syndroom (2012)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persisterende ST-segment elevatie (2015)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persisterende ST-segment elevatie (2012)
<b>Persoonsgebonden factoren</b>						
Hoge leeftijd		x		x	x	x
Vrouwelijk geslacht		x		x		
Lage SES		x				
Familieanamnese				x		
Hoge BMI				x		
<b>Psychosociale factoren</b>						
Depressie	x	x	x	x		
Stress	x	x				x
Angst	x	x	x			
Vitale uitputting	x					

Sociale isolatie		x				
Neuroticisme		x				
<b>Leefstijlfactoren</b>						
Roken				x	x	x
Ongezonde voeding				x	x	x
Lichamelijke inactiviteit				x	x	x
Alcoholgebruik				x		
<b>Ziektegebonden/medische factoren</b>						
Resterende linkerventrikel-functie		x		x	x	x
Diabetes				x	x	x
Comorbiditeit (nierfunctiestoornissen)					x	x
Hypotensie		x			x	
Persisterend hartfalen		x			x	
Angina pectoris bij minimale inspanning of persisterend in rust		x			x	
Al eerder hartinfarct gehad		x				x
Tachycardie					x	x
Vroegtijdige rechterventrikel-disfunctie						x
Uitgebreidheid en ernst van resterende ischemie		x				
Aanwezigheid ernstige ventriculaire aritmieën		x				
Slechte doorbloeding resterende vitale hartweefsel				x		
Systolische bloeddruk				x		
Regurgitatie					x	
Hoog troponineniveau					x	
Hyperglycemie						x
Killip class >1						x
Systeemvertraging						x
Duur tot start behandeling		x				
<b>Omgevingsfactoren</b>						
Weinig sociale steun	x	x				

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

## Literatuur

- CBS Statline. Statline.cbs.nl. Geraadpleegd op 22 oktober 2015.
- Cronin, O., Morris, D. R., Walker, P. J., & Golledge, J. (2013). The association of obesity with cardiovascular events in patients with peripheral artery disease. *Atherosclerosis*, *228*(2), 316-323.
- Ding, M., Bhupathiraju, S. N., Satija, A., Van Dam, R. M., & Hu, F. B. (2014). Long-term coffee consumption and risk of cardiovascular disease: A systematic review and a dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Circulation*, *129*(6), 643-659.
- Doyle, F., McGee, H., Conroy, R., Conradi, H. J., Meijer, A., Steeds, R., et al. (2015). Systematic review and individual patient data meta-analysis of sex differences in depression and prognosis in persons with myocardial infarction: A MINDMAPS study. *Psychosom Med*, *77*(4), 419-428.
- Edmondson, D., Richardson, S., Falzon, L., Davidson, K. W., Mills, M. A., & Neria, Y. (2012). Posttraumatic stress disorder prevalence and risk of recurrence in acute coronary syndrome patients: A meta-analytic review. *PLoS ONE*, *7*(6).
- Eikendal, A. L., Groenewegen, K. A., Anderson, T. J., Britton, A. R., Engstrom, G., Evans, G. W., et al. (2015). Common carotid intima-media thickness relates to cardiovascular events in adults aged <45 years. *Hypertension*, *65*(4), 707-713.
- Emeny, R. T., A. Zierer, et al. (2013). Job strain-associated inflammatory burden and long-term risk of coronary events: findings from the MONICA/KORA Augsburg case-cohort study. *Psychosom Med* *75*(3): 317-325.
- Gan, Y., Gong, Y., Tong, X., Sun, H., Cong, Y., Dong, X., et al. (2015). Depression and the risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective cohort studies. *BMC Psychiatry*, 1-11.
- Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Hartinfarct (herziening 2008). Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/11.
- Hartley, L., Igbinedion, E., Holmes, J., Flowers, N., Thorogood, M., Clarke, A., et al. (2013). Increased consumption of fruit and vegetables for the primary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database Syst Rev*, *6*, CD009874.
- Haupt, C. M., Alte, D., Dorr, M., Robinson, D. M., Felix, S. B., John, U., et al. (2008). The relation of exposure to shift work with atherosclerosis and myocardial infarction in a general population. *Atherosclerosis*, *201*(1), 205-211.
- Hemkens, L. G., & Bucher, H. C. (2014). HIV infection and cardiovascular disease. *Eur Heart J*, *35*(21), 1373-1381.
- Keller, A., Heitmann, B. L., & Olsen, N. (2015). Sugar-sweetened beverages, vascular risk factors and events: a systematic literature review. *Public Health Nutr*, *18*(7), 1145-1154.
- Kivimaki, M., Nyberg, S. T., Fransson, E. I., Heikkila, K., Alfredsson, L., Casini, A., et al. (2013). Associations of job strain and lifestyle risk factors with risk of coronary artery disease: A meta-analysis of individual participant data. *CMAJ*, *185*(9), 763-769.
- Kuhn, T., Teucher, B., Kaaks, R., Boeing, H., Weikert, C., & Buijsse, B. (2013). Fish consumption and the risk of myocardial infarction and stroke in the German arm of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Germany). *Br J Nutr*, *110*(6), 1118-1125.
- Kwok, C. S., Aslam, S., Kontopantelis, E., Myint, P. K., Zaman, M. J. S., Buchan, I., et al. (2015). Influenza, influenza-like symptoms and their association with cardiovascular risks: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Int J Clin Pract*.
- Laszlo, K. D., Engstrom, K., Hallqvist, J., Ahlbom, A., & Janszky, I. (2013). Job insecurity and prognosis after myocardial infarction: the SHEEP Study. *Int J Cardiol*, *167*(6), 2824-2830.
- Laugsand, L. E., Vatten, L. J., Platou, C., & Janszky, I. (2011). Insomnia and the risk of acute myocardial infarction: a population study. *Circulation*, *124*(19), 2073-2081.
- Liu, Y., Li, S., Zeng, Z., Wang, J., Xie, L., Li, T., et al. (2014). Kidney stones and cardiovascular risk: A meta-analysis of cohort studies. *Am J Kidney Dis*, *64*(3), 402-410.
- Loomba, R. S., Aggarwal, S., Shah, P. H., & Arora, R. R. (2012). Influenza vaccination and cardiovascular morbidity and mortality: Analysis of 292 383 patients. *J Cardiovasc Pharmacol Ther*, *17*(3), 277-283.
- Luo, C., Zhu, X., Yao, C., Hou, L., Zhang, J., Cao, J., et al. (2015). Short-term exposure to particulate air pollution and risk of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *Environ Sci Pollut Res Int*, *22*(19), 14651-14662.
- Mostofsky, E., Penner, E. A., & Mittleman, M. A. (2014). Outbursts of anger as a trigger of acute cardiovascular events: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J*, *35*(21), 1404-1410.
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (2006). Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met ischemische hartziekten. Utrecht: NVAB
- Nielsen, F. E., & Mard, S. (2010). Single-living is associated with increased risk of long-term mortality among employed patients with acute myocardial infarction. *Clin Epidemiol*, *2*, 91-98.
- Park, D. W., Kim, Y. H., Yun, S. C., Ahn, J. M., Lee, J. Y., Kim, W. J., et al. (2013). Association of body mass index with major cardiovascular events and with mortality after percutaneous coronary intervention. *Circ., Cardiovasc. interv.*, *6*(2), 146-153.
- Pasupathy, S., Air, T., Dreyer, R. P., Tavella, R., & Beltrame, J. F. (2015). Systematic review of patients presenting with suspected myocardial infarction and nonobstructive coronary arteries. *Circulation*, *131*(10), 861-870.
- Pejtersen, J. H., Burr, H., Hannerz, H., Fishta, A., & Eller, N. H. (2015). Update on work-related psychosocial factors and the development of ischemic heart disease: A systematic review. *Cardiol Rev*, *23*(2), 94-98.

- Puaschitz, N. G., Strand, E., Norekval, T. M., Dierkes, J., Dahl, L., Svingen, G. F. T., et al. (2015). Dietary intake of saturated fat is not associated with risk of coronary events or mortality in patients with established coronary artery disease. *J Nutr*, *145*(2), 299-305.
- Revalidatiecommissie NVVC / NHS en projectgroep PAAHR, *Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie 2011*. Utrecht: Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie 2011.
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J. P., Mueller, C., Valgimigli, M., et al. (2015). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*.
- Rutten FH, Bakx JC, Bruins Slot MHE, Van Casteren BCAM, Derks CJT, Rambharose VR, Burgers JS, Wiersma Tj, Mensink PAJS, Bouma M. (2012). NHG-Standaard Acuut coronair syndroom (eerste herziening). *Huisarts Wet*, *55*(12):564-70.
- Sacco, S., Ornello, R., Ripa, P., Tiseo, C., Degan, D., Pistoia, F., et al. (2015). Migraine and risk of ischaemic heart disease: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Neurol*, *22*(6), 1001-1011.
- Stansfeld, S. A., & Shipley, M. (2015). Noise sensitivity and future risk of illness and mortality. *Sci Total Environ*, *520*, 114-119.
- Steptoe, A., & Kivimaki, M. (2013). Stress and cardiovascular disease: an update on current knowledge. *Annu Rev Public Health*, *34*, 337-354.
- Toker, S., Melamed, S., Berliner, S., Zeltser, D., & Shapira, I. (2012). Burnout and risk of coronary heart disease: a prospective study of 8838 employees. *Psychosom Med*, *74*(8), 840-847.
- Tonne, C., Halonen, J. I., Beevers, S. D., Dajnak, D., Gulliver, J., Kelly, F. J., et al. (2015). Long-term traffic air and noise pollution in relation to mortality and hospital readmission among myocardial infarction survivors. *Int J Hyg Environ Health*.
- Tornvall, P., Gerbaud, E., Behaghel, A., Chopard, R., Collste, O., Laraudogoitia, E., et al. (2015). Myocarditis or "true" infarction by cardiac magnetic resonance in patients with a clinical diagnosis of myocardial infarction without obstructive coronary disease: A meta-analysis of individual patient data. *Atherosclerosis*, *241*(1), 87-91.
- van der Meer, M. G., Nathoe, H. M., van der Graaf, Y., Doevendans, P. A., & Appelman, Y. (2015). Worse outcome in women with STEMI: A systematic review of prognostic studies. *Eur J Clin Invest*, *45*(2), 226-235.
- Van Loo, H. M., Van Den Heuvel, E. R., Schoevers, R. A., Anselmino, M., Carney, R. M., Denollet, J., et al. (2014). Sex dependent risk factors for mortality after myocardial infarction: Individual patient data meta-analysis. *BMC Med*, *12*(1).
- Virtanen, M., Heikkila, K., Jokela, M., Ferrie, J. E., Batty, G. D., Vahtera, J., et al. (2012). Long working hours and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol*, *176*(7), 586-596.
- Xu, T., & Zhang, Y. H. (2012). Association of psoriasis with stroke and myocardial infarction: Meta-analysis of cohort studies. *Br J Dermatol*, *167*(6), 1345-1350.
- Zhao, C. J., Hao, Z. X., Liu, R., & Liu, Y. (2015). Admission glucose and risk of early death in non-diabetic patients with ST-segment elevation myocardial infarction: A meta-analysis. *Med Sci Monit*, *21*, 1387-1394.

## BEOORDELING BELASTBAARHEID

Uit onze literatuurstudie kwamen geen artikelen naar voren waarin onderzocht is hoe de belastbaarheid na een hartinfarct kan worden beoordeeld. In tabel 4 staat de beoordeling van belastbaarheid, zoals aanbevolen in de richtlijnen.

Tabel 4. Beoordeling van belastbaarheid, zoals aanbevolen in de richtlijnen\*

Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (2011)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Anamnese;</li> <li>● Lichamelijk onderzoek;</li> <li>● Rust ECG;</li> <li>● Maximale inspanningstest.</li> <li>● Cardiaal-medische factoren die de belastbaarheid kunnen beïnvloeden vaststellen.</li> <li>● Algemene knelpunten t.o.v. werkhervatting in kaart brengen.</li> </ul>	<p><i>Cardiale belastbaarheid</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anamnese (aandacht voor bestaande of recidiverende klachten);</li> <li>● Bloeddruk;</li> <li>● Hartfunctie;</li> <li>● (te provoceren) Ischemie;</li> <li>● Ritmestoornissen;</li> <li>● Ergometrie;</li> <li>● Angst/depressie;</li> <li>● Verhouding objectieve - subjectieve belastbaarheid.</li> </ul> <p><i>Werkbelastbaarheid</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fysieke belasting;</li> <li>● Werkgebonden risicofactoren;</li> <li>● Verhouding objectieve belastbaarheid – werkbelasting.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cardiale factoren die de belastbaarheid kunnen beïnvloeden in kaart brengen;</li> <li>● Het te verwachten beloop beoordelen;</li> <li>● Comorbiditeit in kaart brengen;</li> <li>● Belemmerende factoren op het werk vaststellen.</li> </ul>

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

### Expertinterviews

De cardioloog in opleiding gaf in het interview aan dat men de cardioloog niet moet vragen naar wat de patiënt mag doen op de werkvloer. De cardioloog zegt wel wat over de belastbaarheid van de patiënt. De bedrijfsarts geeft vervolgens een inschatting of de belasting op het werk gelijk is aan de belastbaarheid van het hart. Hiervoor kan de bedrijfsarts zich beroepen op de NVVC-richtlijn waarin staat dat voor elk ontslag een echo gemaakt moet worden die de hartfunctie toont en waarmee de belastbaarheid kan worden ingeschat. De twee grootste problemen na een hartinfarct die de belastbaarheid bepalen, zijn hartfalen en restischemie. Hartfalen wordt herkend op de echo en zal gerapporteerd worden in de brief aan de bedrijfsarts. Als er sprake is van restischemie, is er nog een vernauwing in een ander vat dan het vat dat het infarct heeft veroorzaakt. Tijdens de hartrevalidatie wordt (binnen zes weken) gecontroleerd of er sprake is van restischemie.

Zowel de huisarts als de bedrijfsarts noemde dat het belangrijk is dat de verschillende beroepsgroepen gebruik maken van dezelfde instrumenten om de belastbaarheid in kaart te brengen, zodat zij dezelfde 'taal' kunnen spreken. De bedrijfsarts gaf aan dat het hem beter lijkt om onderzoek te doen naar datgene wat nu bestaat in de wereld van de longarts, de cardioloog, inspanningsfysioloog, sportarts en arbodiensten en daar een test uit te destilleren die representatief en voldoende onderbouwd is en die in een protocol op te nemen. Uit de expertinterviews bleek echter dat er geen gemeenschappelijk meetinstrument bestaat waarmee de (cardiale) belastbaarheid kan worden vastgesteld. Een bedrijfsarts



gaf aan dat het ultieme instrument om functionele mogelijkheden in kaart te brengen niet bestaat en ook nog niet ontwikkeld wordt. Hij noemde echter dat vanuit andere beroepsgroepen grenswaarden worden aangehouden die bepalen of iemand wel of niet geschikt is om te werken, vaak gebaseerd op alleen belastbaarheid zonder de arbeidsbelasting in ogenschouw te nemen.

De bedrijfsarts gaf aan dat de Functional Capacity Evaluation (FCE) een uitgebreide methodiek is die momenteel niet veel toegepast wordt, mede vanwege de beperkte voorspelbaarheid voor toekomstig functioneren in het werk. De verzekeringsarts gaf aan gebruik te maken van de Functionele Mogelijkheden Lijst (FML). Dat is een lijst met zes rubrieken waarin omstandigheden en acties/activiteiten worden beschreven: persoonlijk functioneren (omgaan met stress, omgaan met veranderingen, etc.), sociaal functioneren (met mensen samenwerken, met emoties omgaan, etc.), omstandigheden (omgaan met hitte, lawaai, stof, etc.), handelingen (tillen, lopen, buigen, reiken, etc.), statische houdingen (zitten, staan, etc.) en werktijden ('s nachts werken, werkuren, etc.). Deze items worden gescoord als iemand beperkingen heeft of weinig energie heeft. Op basis van de beperkingen kan de arbeidsdeskundige kijken of de noodzakelijke functies in het eigen werk uitgevoerd kunnen worden. De belastbaarheid die in de FML gescoord wordt, wordt vergeleken met de FML van een bepaalde functie. De FML is een vertaling van de beperkingen die iemand overhoudt aan de ziekte en is de standaard output van de verzekeringsarts van het UWV.

Om de FML in te vullen wordt patiënteninformatie van andere medische disciplines gebruikt. De gegevens worden, na toestemming van de patiënt, vaak gecommuniceerd met de cardioloog of andere betrokken disciplines. De verzekeringsarts gaf aan dat dit voor een hartaandoening vaker gebeurt dan bij andere aandoeningen. De verzekeringsarts noemde dat deze communicatie goed verloopt, maar vanuit de patiëntenvereniging werd verteld dat de communicatie vaak te wensen overlaat. Ook de bedrijfsarts gaf aan dat de communicatie met de cardioloog niet altijd plaatsvindt. Hij vertelde dat cardiologen er niet op zitten te wachten als de bedrijfsarts contact zoekt en dat de cardioloog vaak niet eens weet wat voor werk de patiënt doet. Hij gaf ook aan dat dit uiteraard per persoon verschilt.

#### *Richtlijnen*

Ook in de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt genoemd dat de cardioloog de cardiaal-medische factoren vaststelt die van invloed kunnen zijn op de belastbaarheid van de patiënt. De cardioloog geeft deze uitkomsten door aan de bedrijfsarts en het hartrevalidatieteam. Indien er problemen worden verwacht bij de werkhervatting, kan de bedrijfsarts een uitgebreider onderzoek doen, gericht op prognostische factoren voor ziekteherstel en werkhervatting. Deze resultaten worden vervolgens gedeeld met het hartrevalidatieteam. In dezelfde richtlijn staat, net als in de interviews, beschreven dat er vaak geen effectieve communicatie plaatsvindt tussen het hartrevalidatieteam en de bedrijfsarts over de interventies die uitgevoerd dienen te worden gericht op werkhervatting. Er ontstaan problemen wanneer de bedrijfsarts niet beschikt over relevante informatie voor de probleemanalyse en het hartrevalidatieteam de interventies voor werkhervatting niet kan vaststellen.

In de NVAB-richtlijn (NVAB, 2006) wordt onderscheid gemaakt tussen cardiale belasting en werkbelasting, waarbij zowel de objectieve als subjectieve belasting worden onderzocht. Bij de cardiale belastbaarheid wordt gelet op symptomen als hartkloppingen en moeheid. Bij de werkbelasting wordt de fysieke belasting geïnventariseerd en worden werkgebonden belastende factoren in kaart gebracht.

In het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) worden de stappen benoemd die de verzekeringsarts onderneemt ten aanzien van beoordelen van belastbaarheid. de

verzekeringsarts beoordeelt de functionele mogelijkheden en let hierbij op cardiale factoren, comorbiditeit, belastende factoren in het werk en het te verwachten beloop.

### **Conclusie**

Iedere betrokken discipline gebruikt een andere methodiek, waardoor er geen gemeenschappelijk instrument bestaat om de belastbaarheid van de patiënt in kaart te brengen. Uit de interviews blijkt dat er op dit gebied veel communicatie tussen de betrokken professionals nodig is, aangezien iedere discipline zich op andere factoren richt. Over de communicatie tussen de betrokkenen zijn de meningen verdeeld. Zowel de bedrijfsarts als de patiënt vertelde dat de communicatie nihil is, terwijl de verzekeringsarts noemde geen problemen hierin te ondervinden. Vanuit de patiëntenvereniging werd zelfs genoemd dat een slechte communicatie de werkhervatting belemmert.

### **Literatuur**

- Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Hartinfarct (herziening 2008). Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/11.
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (2006). Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met ischemische hartziekten. Utrecht: NVAB
- Revalidatiecommissie NVVC / NHS en projectgroep PAAHR. *Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie 2011*. Utrecht: Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie 2011.

## DETERMINANTEN VAN WERKHERVATTING

Er zijn 15 artikelen geïnccludeerd die factoren onderzochten die gerelateerd zijn aan het wel of niet terugkeren naar werk bij mensen die een hartinfarct gehad hebben. Hieronder staan de belangrijkste resultaten per type factoren beschreven. In tabel 5 staan de determinanten die werkhervatting beïnvloeden, zoals genoemd in de richtlijnen. Zie bijlage 5 voor een gedetailleerd overzicht van alle geïnccludeerde artikelen.

### Persoonsgebonden factoren

#### *Richtlijnen*

De belangrijkste persoonsgebonden factoren die als voorspellers voor het niet terugkeren naar werk worden gezien, zijn hoge leeftijd en laag opleidingsniveau (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; Rutten et al., 2012; Gezondheidsraad, 2008; NVAB, 2006). In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) staat dat oudere werknemers minder verzuimen, maar minder snel hervatten indien ze verzuimen. Daarnaast worden vrouwelijk geslacht en het zijn van allochtoon als negatieve voorspellers gezien voor het terugkeren naar werk (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; Rutten et al., 2012).

#### *Literatuurstudie*

Uit de literatuurstudie blijkt dat een lagere leeftijd (<50 jaar) de kans op werkhervatting vergroot (O'Neil et al., 2010; Isaz et al., 2010; Mohammadi et al., 2012; Osler et al., 2014; Waszkowska & Szymczak, 2009; Yuval et al., 2007). Daarnaast is ongehuwd zijn een significante voorspeller voor het niet terugkeren naar werk (Isaz et al., 2010). Samenwonen vergroot de kans op het terugkeren naar werk (Osler et al., 2010). Mannelijk geslacht en een hogere opleiding vergroten de kans op werkhervatting na een hartinfarct (Osler et al., 2010; Waszkowska & Szymczak, 2009).

### Psychosociale factoren

#### *Expertinterviews*

Depressie, angst en stress werden in de interviews genoemd als belangrijkste psychosociale factoren voor werkhervatting.

#### *Richtlijnen*

Verminderde motivatie om het werk te hervatten, depressie, angst, privéproblemen en gebrek aan zelfvertrouwen zijn de belangrijkste psychosociale factoren voor vertraagde werkhervatting die in de richtlijnen worden genoemd (NVAB, 2006; Gezondheidsraad, 2008; Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011).

#### *Literatuurstudie*

De belangrijkste psychosociale factoren uit de literatuur die het terugkeren naar werk negatief beïnvloeden zijn depressie en angst (O'Neil et al., 2010; De Jonge et al., 2014; Bhattacharyya et al., 2007; Waszkowska & Szymczak, 2009). Waszkowska & Szymczak (2009) noemen dat een betere kwaliteit van leven en beter ervaren gezondheid de kans op terugkeer naar werk significant vergroten.

### Leefstijlgebonden factoren

#### *Richtlijnen*

In de richtlijnen wordt het niet medicatietrouw zijn genoemd als negatieve voorspeller van werkhervatting (NVAB, 2006; Gezondheidsraad, 2008). In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie

(Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) staat dat er aanwijzingen zijn dat verhoogd alcoholgebruik en lichamelijke inactiviteit de kans op werkhervatting verkleinen.

#### *Literatuurstudie*

Onbekend is of roken een significante voorspeller is voor het niet terugkeren naar werk; de resultaten zijn inconsistent (Mirmohammadi et al., 2014; Mohammadi et al., 2012). Drugsgebruik blijkt geen voorspeller te zijn voor werkhervatting (Mirmohammadi et al., 2014). Patiënten die meer fysieke activiteit vertonen, hebben meer kans om terug te keren naar werk (Brink et al., 2008).

### **Werkgerelateerde factoren**

#### *Expertinterviews*

Determinanten die in de interviews als belastende factoren genoemd werden door de bedrijfsarts en de verzekeringsarts zijn: meer reistijd, geen vaste werkplek, ploegendienst, onregelmatige werktijden en langere werkdagen. Ook veranderende omstandigheden in het werk kunnen de werkhervatting belemmeren. De verzekeringsarts gaf aan dat ZZP-ers een grotere druk ervaren om snel het werk te hervatten. Hij vertelde dat deze personen gedreven zijn om hun werk op te pakken, omdat zij anders geen inkomen hebben. Zowel de bedrijfsarts als de verzekeringsarts gaf in het interview aan dat het werk in Nederland veranderd is van fysiek zwaar werk naar mentaal belastend werk. Deze omschakeling zou dus in het voordeel moeten zijn voor werkhervatting voor mensen met een hartinfarct.

#### *Richtlijnen*

In de richtlijnen wordt genoemd dat veiligheidsrisico's een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld bij terugkeer naar werk in een fabriek, in de lucht- of scheepsvaart bij de brandweer (NVAB, 2006; Gezondheidsraad, 2008). Ook boosheid door conflicten op het werk (NVAB, 2006; Gezondheidsraad, 2008) en werkstressfactoren (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011; NVAB, 2006) worden in meerdere richtlijnen genoemd.

#### *Literatuurstudie*

Hoge tevredenheid over het werk is significant geassocieerd met een snellere terugkeer naar werk (Vaughan Dickson, 2013; Mirmohammadi et al., 2014). Daarnaast heeft werk dat fysiek minder zwaar is of weinig handarbeid inhoudt, een positief effect op terugkeer naar werk (Mohammadi et al., 2012; Isaaq et al., 2010; Waszkowska & Szymczak, 2009). Patiënten keren eerder terug naar werk dat een hoge mentale belasting heeft (Waszkowska & Szymczak, 2009). Daarnaast vergroten een hoog inkomen en een hogere functie de kans op terugkeer naar werk (Yuval et al., 2007; Osler et al., 2014). Deze factoren zijn nieuw ten opzichte van de richtlijnen. Opvallend is overigens dat in de NVAB-richtlijn de positieve opvattingen van de werkgever als determinant worden gezien voor snellere werkhervatting, terwijl in de literatuur alleen beschreven wordt dat negatieve opvattingen van de werknemer een voorspeller zijn voor tragere werkhervatting (O'Neil et al., 2010).

### **Ziektegerelateerde/medische factoren**

#### *Richtlijnen*

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) staat dat een lage ejectiefractie de belastbaarheid vermindert, maar dat het niet is aangetoond dat de ejectiefractie ook werkelijk van invloed is op werkhervatting. De richtlijn vermeldt verder dat de kans op werkhervatting kleiner is wanneer er een eerder cardiaal incident is opgetreden, wanneer er comorbide lichamelijke aandoeningen zijn en wanneer de patiënt lichamelijke gevolgen van de cardiale gebeurtenis ervaart.

### Literatuurstudie

Comorbiditeit (Diabetes, COPD, psychische aandoening, stofwisselingsyndroom), een geschiedenis van ischemische hartziekten, angina pectoris, hypertensie, systeemvertraging, het ondergaan hebben van een coronaire arteriële bypass-operatie, het overdag beginnen van pijn op de borst en cardiale factoren/cardiale complicaties verkleinen de kans om terug te keren naar werk (Osler et al., 2007; Mohammadi et al., 2012; Isaz et al., 2010; Laut et al., 2014; Bhattacharyya et al., 2007; Mornar Jelavic et al., 2015).

Determinanten die de kans op terugkeer naar werk vergroten zijn: een minder ernstig hartinfarct, een ejectionfracatie van het linkerventrikel van meer dan 40%, een opnameduur van minder dan zeven dagen, betere algemene lichamelijke gezondheid en advies van de dokter om terug te keren naar werk (Osler et al., 2007; Mirmohammadi et al., 2014; Mohammadi et al., 2012; Brink et al., 2008; Farkas et al., 2008; Yuval et al., 2007).

### Mogelijk nieuwe inzichten

Determinanten die nieuw zijn ten opzichte van de richtlijnen en een positief effect hebben op terugkeer naar werk, zijn: samenwonen, een opnameduur van minder dan zeven dagen, advies van de dokter om terug te keren naar werk, hoge tevredenheid over het werk, werk dat fysiek minder zwaar is of weinig handarbeid inhoudt, hoog inkomen en een hogere functie op het werk.

Determinanten die nieuw zijn ten opzichte van de richtlijnen en die geassocieerd zijn met minder snel terugkeren naar werk zijn: ongehuwd zijn, een geschiedenis hebben van ischemische hartziekten, angina pectoris, hypertensie, systeemvertraging, het ondergaan hebben van een coronaire arteriële bypass-operatie en het overdag beginnen van pijn op de borst.

Het is onbekend of roken geassocieerd is met werkhervatting. Drugsgebruik blijkt geen voorspeller te zijn voor het wel of niet terugkeren naar werk.

Tabel 5. Determinanten die samenhangen met het niet of minder snel terugkeren naar werk, zoals genoemd in de richtlijnen\*

	Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (2011)	NHG-standaard Acuut coronair syndroom (2012)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)
<b>Persoonsgebonden factoren</b>				
Hoge leeftijd	x	x	x	x
Laag opleidingsniveau	x	x	x	x
Vrouw	x	x		
Allochtoon	x	x		
Ineffectieve copingstijl			x	x
<b>Psychosociale factoren</b>				
Verminderde motivatie werkhervatting	x		x	x
Privéproblemen	x		x	x
Angst	x		x	x
Depressie	x		x	x
Gebrek aan	x		x	x

zelfvertrouwen				
Irrationele ideeën				x
Slechte acceptatie ziekte	x			
Lage verwachtingen herstel	x			
<b>Leefstijlfactoren</b>				
Niet medicatietrouw			x	x
Alcohol	x			
Lichamelijke inactiviteit	x			
<b>Werkgerelateerde factoren</b>				
Boosheid door conflicten op het werk			x	x
Veiligheidsrisico's			x	x
Werkstressfactoren	x		x	
Lage functie	x			
Herstelbelemmerende opvatting werkgever			x	
Zwaar fysiek werk			x	
Opvattingen en verwachtingen werknemer				x
Schadelijke stoffen	x			
Lawaai	x			
Ploegendienst	x			
Sedentaire werkomstandigheden	x			
<b>Ziektegebonden/medische factoren</b>				
Eerder cardiaal incident	x			
Comorbide lichamelijke aandoeningen	x			
Lichamelijke gevolgen van cardiale gebeurtenis	x			
<b>Omgevingsfactoren</b>				
Herstelbelemmerende opvatting partner			x	x
Weinig sociale steun	x			

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

## Literatuur

- Bhattacharyya, M. R., Perkins-Porras, L., Whitehead, D. L., & Steptoe, A. (2007). Psychological and clinical predictors of return to work after acute coronary syndrome. *Eur Heart J*, 28(2), 160-165.
- Brink, E., Brandstrom, Y., Cliffordsson, C., Herlitz, J., & Karlson, B. W. (2008). Illness consequences after myocardial infarction: Problems with physical functioning and return to work. *J Adv Nurs*, 64(6), 587-594.
- Burke, J. F., Vijan, S., Chekan, L. A., Makowiec, T. M., Thomas, L., & Morgenstern, L. B. (2014). Targeting high-risk employees may reduce cardiovascular racial disparities. *Am J Managed Care*, 20(9).
- De Jonge, P., Zuidersma, M., & Bultmann, U. (2014). The presence of a depressive episode predicts lower return to work rate after myocardial infarction. *Gen Hosp Psychiatry*, 36(4), 363-367.
- Farkas, J., Cerne, K., Lainscak, M., & Keber, I. (2008). Return to work after acute myocardial infarction - Listen to your doctor! *Int J Cardiol*, 130(1), e14-e16.
- Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Hartinfarct (herziening 2008). Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatienr. 2008/11.

- Isaaz, K., Coudrot, M., Sabry, M. H., Cerisier, A., Lamaud, M., Robin, C., et al. (2010). Return to work after acute ST-segment elevation myocardial infarction in the modern era of reperfusion by direct percutaneous coronary intervention. *Arch Cardiovasc Dis*, 103(5), 310-316.
- Laut, K. G., Hjort, J., Engstrom, T., Jensen, L. O., Hansen, H. H. T., Jensen, J. S., et al. (2014). Impact of health care system delay in patients with st-elevation myocardial infarction on return to labor market and work retirement. *Am J Cardiol*, 114(12), 1810-1816.
- Mirmohammadi, S. J., Sadr-Bafghi, S. M., Mehrparvar, A. H., Gharavi, M., Davari, M. H., Bahaloo, M., et al. (2014). Evaluation of the return to work and its duration after myocardial infarction. *Arya Atheroscler*, 10(3), 137-140.
- Mohammadi, S., Attarchi, M., Rigi, A. A., & Mirzamohammadi, E. (2012). Assessment of the main factors influencing return to work following myocardial infarction: A longitudinal study. *Int J Collab Res Intern Med Public Health*, 4(6), 1305-1314.
- Mornar Jelavic, M., Babic, Z., & Pintaric, H. (2015). Metabolic syndrome: Influence on clinical severity and prognosis in patients with acute ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *Acta Cardiol*, 70(2), 149-156.
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (2006). Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met ischemische hartziekten. Utrecht: NVAB
- O'Neil, A., Sanderson, K., & Oldenburg, B. (2010). Depression as a predictor of work resumption following myocardial infarction (MI): A review of recent research evidence. *Health Qual Life Outcomes*, 8.
- Osler, M., Martensson, S., Prescott, E., & Carlsen, K. (2014). 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*, 9(1).
- Revalidatiecommissie NVVC / NHS en projectgroep PAAHR, *Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie 2011*. Utrecht: Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie 2011.
- Rutten FH, Bakx JC, Bruins Slot MHE, Van Casteren BCAM, Derks CJT, Rambharose VR, Burgers JS, Wiersma Tj, Mensink PAJS, Bouma M. (2012). NHG-Standaard Acut coronair syndroom (eerste herziening). *Huisarts Wet*, 55(12):564-70.
- Vaughan Dickson, V. (2013). Presenteeism among older workers ((greater-than or equal to) 45 years) with coronary heart disease: An integrative literature review. *Open Public Health J*, 6, 31-41.
- Waszkowska, M., & Szymczak, W. (2009). Return to work after myocardial infarction: a retrospective study. *Int J Occup Med Environ Health*, 22(4), 373-381.
- Yuval, R., Halon, D. A., & Lewis, B. S. (2007). Perceived disability and lifestyle modification following hospitalization for non-ST elevation versus ST elevation acute coronary syndromes: The patients' point of view. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 6(4), 287-292.

## INTERVENTIES GERICHT OP PATIËNTEN MET EEN HARTINFARCT

Er zijn 18 artikelen geïncludeerd die effecten onderzochten van interventies die aan patiënten aangeboden kunnen worden nadat zij een hartinfarct hebben doorgemaakt. Hieronder staan de belangrijkste resultaten beschreven. In tabel 6 staan de belangrijkste aanbevelingen uit de richtlijnen. Zie bijlage 6 voor een gedetailleerd overzicht van alle geïncludeerde artikelen.

### Hartrevalidatie

#### *Richtlijnen*

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt onderscheid gemaakt in diverse hartrevalidatieprogramma's, die apart of in combinatie aan de patiënt worden aangeboden: informatieprogramma's, bewegingsprogramma's, ontspanningsprogramma's, programma's gericht op gedragsverandering en psychologische programma's. Deze programma's worden in groepsvorm aangeboden, maar ook individuele behandelingen worden gegeven. Ook in de NHG-standaard (Rutten et al., 2012) wordt hartrevalidatie aanbevolen. Hierin wordt geconcludeerd dat hartrevalidatie, bestaande uit oefentherapie, aangevuld met psychosociale of educatieve behandelingen, leidt tot vermindering van ziekenhuisopnames en totale sterfte of sterfte door cardiovasculaire oorzaken.

#### *Literatuurstudie*

In de literatuur worden de diverse vormen van hartrevalidatie ook aanbevolen. In de reviews van Turk-Awadi & Grace (2014) en Oldridge (2012) wordt geconcludeerd dat hartrevalidatie de kans op overlijden en de kans op een nieuw hartinfarct vermindert. In de studie van De Vries et al. (2015) wordt geconcludeerd dat multidisciplinaire hartrevalidatie die 6 tot 12 weken na de cardiale gebeurtenis plaatsvindt, de kans op sterfte de eerste vier jaar na de gebeurtenis aanzienlijk vermindert, ongeacht leeftijd, type diagnose, soort interventie en follow-up duur.

Hoewel hartrevalidatie veelbelovende effecten laat zien en sterk wordt aanbevolen door de geïnterviewde experts, is de deelname vaak laag. Turk-Awadi & Grace (2014) noemen dat in de meeste landen minder dan 50% gebruik maakt van hartrevalidatie. In Nederland komt slechts 28,5% van de patiënten met een acuut coronair syndroom naar hartrevalidatie (van Engen-Verheul et al., 2013). Ook het aantal uitvallers van hartrevalidatie is hoog. Mikkelsen et al. (2014) verklaart dat jongere leeftijd, aansluiting bij de arbeidsmarkt en alleen wonen gerelateerd zijn aan een hogere uitval. Daarnaast wordt genoemd dat gebrek aan tijd een belangrijke reden is voor werkenden onder 65 jaar om niet aan hartrevalidatie deel te nemen of uit te vallen, evenals reistijd, vervoer en gebrek aan kennis over voordelen van hartrevalidatie (Mikkelsen et al., 2014). Van Engen-Verheul et al. (2013) noemt dat vrouwelijk geslacht, hogere leeftijd, comorbiditeit en lange reisafstand naar de dichtstbijzijnde hartrevalidatie belangrijke voorspellers zijn voor het niet deelnemen aan hartrevalidatie in Nederland.

De geïnterviewde cardioloog in opleiding gaf aan dat de implementatie van hartrevalidatie te wensen overlaat als gevolg van een onderschatting van het effect door cardiologen. De geïnterviewde die vanuit de patiëntenvereniging sprak, bevestigde dit probleem en gaf aan dat de gevolgen van een hartinfarct onderschat worden door zowel de cardioloog als de patiënt. Hij noemde dat mensen goed geïnformeerd moeten worden over het belang van hartrevalidatie. Mosleh et al. (2014) ondersteunt in zijn onderzoek dat een uitnodiging voor hartrevalidatie, waarbij gebruik wordt gemaakt van theoretische begrippen (gebaseerd op de 'theory of planned behavior' en het 'common sense model of illness perception'), de opkomst verbetert. Bovendien concludeert Clark et al. (2015) dat telehealth-interventies dezelfde



effecten laten zien als hartrevalidatie in het ziekenhuis. Met deze innovatie zou het probleem van lange reistijd en gebrek aan vervoer naar het ziekenhuis worden weggenomen.

## **Bewegingsprogramma's**

### *Richtlijnen*

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt aangeraden om lichamelijk actief te zijn. In bewegingsprogramma's kan de prioriteit liggen op het oefenen van functionele vaardigheden, het trainen van het aerobe uithoudingsvermogen, het trainen van het krachthuoudingsvermogen, het oefenen van bewegingsactiviteiten om plezier in bewegen te stimuleren en bewegingsactiviteiten om risicofactoren te verminderen. Voorbeelden van bewegingsprogramma's zijn fitness, ADL-activiteiten en het oefenen van functionele vaardigheden. De meeste effecten van bewegingsprogramma's die in de richtlijn beschreven zijn, zijn onderzocht in artikelen die voor het jaar 2000 gepubliceerd zijn.

### *Literatuurstudie*

Uit de systematische review van Anderson & Taylor (2014) blijkt dat bewegingsprogramma's ziekenhuisopnames verminderen en de kwaliteit van leven verbeteren. In de meta-analyse van Sandercock et al. (2013) komt naar voren dat door middel van lichamelijke oefeningen ook het cardiorespiratoir vermogen significant verbetert. Deze verbeteringen waren het grootst wanneer patiënten meer dan 36 sessies ontvingen. Jongere patiënten en mannen lieten grotere effecten zien. Haykowsky et al. (2011) laat bovendien zien dat lichamelijke oefeningen een positief effect hebben op de remodeling van het linkerventrikel, waarbij het effect het grootst is wanneer de training vlak na het doormaken van het infarct start en langer dan drie maanden duurt.

## **Psychologische interventies**

### *Expertinterviews*

In een van de interviews werd genoemd dat er positieve ontwikkelingen zijn op het gebied van stress en angst. Mensen die zelf een hartinfarct hebben gehad trainen andere mensen om stress te verminderen. De teammanager van de patiëntenvereniging gaf aan dat het fijn zou zijn als deze interventies ook door de verzekeraar vergoed kunnen worden.

Een kaderhuisarts gaf aan dat depressie en/of emotionele disbalans vaak voorkomt bij mensen die een hartinfarct hebben doorgemaakt en dat een toevoeging op de huidige behandeling kan zijn dat deze mensen gezien worden door de praktijkverpleegkundige. Zij maken deel uit van het huisartsteam en nemen een deel van de psychische zorg op zich. Mensen hoeven zo niet doorverwezen te worden naar de tweede lijn en op deze manier komt er geen vertraging in het zorgproces.

### *Richtlijnen*

Volgens de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) moeten interventies zich richten op herstel en minimaliseren van de gevolgen, confrontatie met en acceptatie van blijvende gevolgen en aanpassing aan blijvende gevolgen. Verschillende patiëntengroepen hebben verschillende behandelingen nodig. Psychologische interventies hebben een matig positief effect op depressie en een positief effect op morbiditeit en mortaliteit, blijkt uit publicaties uit 1999-2007 die in de richtlijn genoemd staan.

### *Literatuurstudie*

Ook in recente literatuur wordt beschreven dat psychologische interventies vaak matige effecten laten zien op overlijden of op morbiditeit (Whalley et al., 2014; Anderson & Taylor, 2014). Ook interventies

gericht op depressie laten een matig effect zien op gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven (O'Neil et al., 2011). Opvallend is dat interventies waar de familie bij aanwezig is een significant negatief effect hebben op depressie (Whalley et al., 2014). Muziekinterventies laten daarentegen een positief effect zien op het verminderen van angst. Ook is er een positief effect te zien van muziekinterventies op bloeddruk, hartslag, ademhalingsfrequentie, slaapkwaliteit en pijn (Bradt et al., 2013).

## **Interventies gericht op leefstijlverandering**

### *Expertinterviews*

De teammanager van een patiëntenvereniging noemde dat kookworkshops waarin gezonde maaltijden worden bereid, als positief worden ervaren. Deze workshops zijn echter maar op kleine schaal beschikbaar, mede omdat er geen effecten aangetoond kunnen worden. In ditzelfde interview werd bovendien verteld dat het belangrijk is dat de gevolgen van een hartinfarct voor zowel instanties als zorgverleners als de patiënt niet onderschat moeten worden. Het is niet zo dat je gedotterd wordt na een infarct en dat alle problemen dan over zijn. Het moet voor de patiënt duidelijk zijn dat het belangrijk is om de leefstijl aan te passen. Daar valt nog veel winst te boeken.

### *Richtlijnen*

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) worden diverse interventies beschreven die risicogedrag kunnen beïnvloeden: begeleiden van gedragsverandering, aanleren van zelfcontroletechnieken, stoppen met roken, ontwikkelen en onderhouden van een lichamelijk actieve leefstijl, vermindering van alcoholgebruik, ontwikkelen van een gezond voedingspatroon, bestrijden van overgewicht en obesitas en het voorkomen van terugval bij patiënten die succesvol zijn afgevallen. Het merendeel van de studies die de effecten onderzocht is echter inmiddels al meer dan 15 jaar oud.

### *Literatuurstudie*

Interventies gericht op leefstijlverandering hebben een significant positief effect op mortaliteit, nieuwe infarcten en heropnames (Cole et al., 2011; Janssen et al., 2013). Daarnaast neemt het risico op mortaliteit, nieuwe infarcten en heropnames af doordat de programma's een positieve invloed hebben op eetgedrag en lichamelijke activiteit (Janssen et al., 2013). Uit recente reviews over gezondheidsprogramma's op de werkplek blijkt dat de effectiviteit vaak beperkt is met een gemiddelde effectgrootte van 0.24, hetgeen als zeer matig wordt ingedeeld (Rongen et al., 2013).

## **Alternatieve interventies**

### *Richtlijnen*

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) worden ontspanningsprogramma's aanbevolen, die bestaan uit traditionele relaxatietherapie, al dan niet in combinatie met cognitieve therapie, om angst te verminderen, te kunnen leren ontspannen en cardiale gebeurtenissen te verminderen. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op effectstudies die voor het jaar 2000 uitgevoerd zijn.

### *Literatuurstudie*

Schneider & Carr (2014) concluderen in hun systematische review dat transcendent meditatie een positief effect kan hebben op pathofysiologische mechanismen, het verminderen van risicofactoren voor cardiovasculaire aandoeningen en het verminderen van het aantal cardiovasculaire aandoeningen en overlijden hieraan. De grootte van het effect is echter onduidelijk. Een andere vorm van een alternatieve interventie is onderkoeling. Deze behandeling kan een positief effect hebben op de infarctgrootte,

overlijden en grote cardiovasculaire gebeurtenissen (Mortillo et al., 2011). Voor deze behandeling is echter nog te weinig wetenschappelijk bewijs.

## Conclusie

Hartrevalidatie wordt in zowel de richtlijnen, als in de literatuur als door de geïnterviewde experts aanbevolen, omdat het positieve effecten laat zien. De opkomst naar hartrevalidatie is echter laag en het aantal uitvallers is hoog. Hieraan gerelateerde factoren zijn: leeftijd, geslacht, comorbiditeit, aansluiting bij de arbeidsmarkt, tijdgebrek, vervoer, woonsituatie en de percepties van de cardioloog en patiënt over hartrevalidatie. Het toepassen van bepaalde methodieken om patiënten uit te nodigen voor hartrevalidatie en telehealth-interventies lijken deelname aan hartrevalidatie te kunnen vergroten. Bewegingsprogramma's, muziekinterventies en leefstijlinterventies laten positieve effecten zien voor mensen die een hartinfarct hebben doorgemaakt. Interventies die worden aangeboden door mensen die zelf een hartinfarct hebben gehad, de toevoeging van een praktijkverpleegkundige en vernieuwende ontspanningsprogramma's zijn mogelijk effectieve innovaties die psychische gevolgen na een hartinfarct kunnen verminderen.

## Literatuur

- Aghakhani, N., Khademvatan, K., & Dehghani, M. R. (2014). The effect of written material and verbal method education on anxiety and depression in patients with myocardial infarction in selected hospitals in Iran. *J. adv. med. educ. prof.*, 2(4), 165-169.
- Anderson, L., & Taylor, R. S. (2014). Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*, 12, CD011273.
- Bradt, J., Dileo, C., & Potvin, N. (2013). Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients, *Cochrane Database Syst Rev* (Vol. 12, pp. CD006577).
- Chan, C. L. W., Wang, C. W., Ho, R. T. H., Ho, A. H. Y., Ziea, E. T. C., Taam Wong, V. C. W., et al. (2012). A systematic review of the effectiveness of qigong exercise in Cardiac rehabilitation. *Am J Chin Med*, 40(2), 255-267.
- Clark, R. A., Conway, A., Poulsen, V., Keech, W., Tirimacco, R., & Tideman, P. (2015). Alternative models of cardiac rehabilitation: A systematic review. *Eur J Prev Cardiol*, 22(1), 35-74.
- Cole, J. A., Smith, S. M., Hart, N., & Cupples, M. E. (2011). Systematic review of the effect of diet and exercise lifestyle interventions in the secondary prevention of coronary heart disease. *Cardiol Res Pract*, 1(1).
- De Vries, H., Kemps, H. M., van Engen-Verheul, M. M., Kraaijenhagen, R. A., & Peek, N. (2015). Cardiac rehabilitation and survival in a large representative community cohort of Dutch patients. *Eur Heart J*, 36(24), 1519-1528.
- Haykowsky, M., Scott, J., Esch, B., Schopflocher, D., Myers, J., Paterson, I., et al. (2011). A Meta-analysis of the effects of Exercise Training on Left Ventricular Remodeling Following Myocardial Infarction: Start early and go longer for greatest exercise benefits on remodeling. *Trials*, 12.
- Janssen, V., De Gucht, V., Dusseldorp, E., & Maes, S. (2013). Lifestyle modification programmes for patients with coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Prev Cardiol*, 20(4), 620-640.
- Kotb, A., Hsieh, S., & Wells, G. A. (2014). The effect of telephone support interventions on Coronary Artery Disease (CAD) patient outcomes during cardiac rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 9(5).
- Mikkelsen, T., Thomsen, K. K., & Tchijevitch, O. (2014). Non-attendance and drop-out in cardiac rehabilitation among patients with ischaemic heart disease. *Dan Med J*, 61(10).
- Mosleh, S. M., Bond, C. M., Lee, A. J., Kiger, A., & Campbell, N. C. (2014). Effectiveness of theory-based invitations to improve attendance at cardiac rehabilitation: A randomized controlled trial. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 13(3), 201-210.
- Mottillo, S., Sharma, K., & Eisenberg, M. J. (2011). Therapeutic hypothermia in acute myocardial infarction: a systematic review. *Can J Cardiol*, 27(5), 555-561.
- O'Neil, A., Sanderson, K., Oldenburg, B., & Taylor, C. B. (2011). Impact of depression treatment on mental and physical health-related quality of life of cardiac patients: A meta-analysis. *J Cardiopulm Rehabil Prev*, 31(3), 146-156.
- Oldridge, N. (2012). Exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease: Meta-analysis outcomes revisited. *Future Cardiol*, 8(5), 729-751.
- Revalidatiecommissie NVVC / NHS en projectgroep PAAHR, *Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie 2011*. Utrecht: Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie 2011.
- Rutten FH, Bakx JC, Bruins Slot MHE, Van Casteren BCAM, Derks CJT, Rambharose VR, Burgers JS, Wiersma Tj, Mensink PAJS, Bouma M. (2012). NHG-Standaard Acut coronair syndroom (eerste herziening). *Huisarts Wet*, 55(12):564-70.
- Sandercock, G., Hurtado, V., & Cardoso, F. (2013). Changes in cardiorespiratory fitness in cardiac rehabilitation patients: A meta-analysis. *Int J Cardiol*, 167(3), 894-902.

- Schneider, R. H., & Carr, T. (2014). Transcendental Meditation in the prevention and treatment of cardiovascular disease and pathophysiological mechanisms: An evidence-based review. *Transl Proteomics, 1*(3), 107-112.
- Roffi, M., Patrono, C., Collet, J. P., Mueller, C., Valgimigli, M., et al. (2015). 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*.
- Rongen, A., Robroek, S. J., van Lenthe, F. J., & Burdorf, A. (2013). Workplace health promotion: a meta-analysis of effectiveness. *Am J Prev Med, 44*(4), 406-415.
- Steg, P. G., James, S. K., Atar, D., Badano, L. P., Blomstrom-Lundqvist, C., et al. (2012). ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J, 33*(20), 2569-2619.
- Turk-Adawi, K. I., & Grace, S. L. (2014). Narrative Review Comparing the Benefits of and Participation in Cardiac Rehabilitation in High-, Middle- and Low-Income Countries. *Heart Lung Circul*.
- Van Engen-Verheul, M., de Vries, H., Kemps, H., Kraaijenhagen, R., de Keizer, N., & Peek, N. (2013). Cardiac rehabilitation uptake and its determinants in the Netherlands. *Eur J Prev Cardiol, 20*(2), 349-356.
- Whalley, B., Thompson, D. R., & Taylor, R. S. (2014). Psychological interventions for coronary heart disease: cochrane systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Med, 21*(1), 109-121.

Tabel 6. Aanbevolen interventies na een hartinfarct zoals genoemd in de richtlijnen\*

Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (2011)	NHG-standaard Acut coronair syndroom (2012)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten zonder persisterende ST-segment elevatie (2015)	ESC richtlijn voor het behandelen van acute coronaire syndromen bij patiënten met persisterende ST-segment elevatie (2012)
<b>Acute fase</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verlichting klachten;</li> <li>● Vermindering myocardschade;</li> <li>● Medicamenteuze ondersteuning.</li> </ul>	Risico op complicaties verlagen d.m.v. medicatie of geneeskundige behandelingen	Risico op complicaties verlagen d.m.v. medicatie of geneeskundige behandelingen
<b>Direct na acut coronair syndroom</b>			
Doorverwijzing naar hartrevalidatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orale medicatie</li> <li>● Niet-medicamenteuze adviezen</li> </ul>		
<b>Herstelfase</b>			
<p><i>Hartrevalidatie</i> Risicoscreening; Doelen vaststellen; Interventies aanbieden; Evaluatie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fysieke doelen (inspanningsvermogen, actieve leefstijl)</li> <li>● Psychische doelen (emotioneel evenwicht, depressie, angst)</li> <li>● Sociale doelen (sociale steun, belasting mantelzorger, werkhervatting)</li> <li>● Beïnvloeden risicogedrag (roken, lichamelijke activiteit, alcoholgebruik, voeding, therapietrouw aan medicatie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Voorlichting</li> <li>● Hartrevalidatie</li> </ul> <p>Psychosociaal herstel (fysieke capaciteit, angst/depressie, sociale steun, werkhervatting, modificatie risicofactoren)</p>	Leefstijlverandering gericht op beïnvloedende factoren en risicoverlaging	Leefstijlverandering gericht op beïnvloedende factoren en risicoverlaging

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

## INTERVENTIES GERICHT OP WERKHERVATTING

Er zijn slechts twee artikelen gevonden over interventies gericht op werkhervatting na het doormaken van een hartinfarct. Hieronder staan de belangrijkste resultaten beschreven. In tabel 7 staan de aanbevelingen uit de richtlijnen. Zie bijlage 7 voor een gedetailleerd overzicht van de geïncorporeerde artikelen.

### *Expertinterviews*

In de interviews werd aangegeven dat de werkgever meer verantwoordelijkheid moet nemen in het stadium wanneer de hartrevalidatie is afgerond. Dat kan door bijvoorbeeld bedrijfsfitness of bedrijfsmaatschappelijk werk/psychologie aan te bieden aan werknemers die re-integreren na een hartinfarct, aangezien problemen van re-integratie zich vaak op de werkvloer bevinden. Bij een doorverwijzing naar een psycholoog in de tweede lijn wordt de link met de werkvloer gemist, dus zou het veel effectiever zijn als re-integratie naar werk vanuit werkgever en arbozorg wordt georganiseerd.

Bovendien werd in de interviews genoemd dat de aanpak van re-integratie simpel moet worden gehouden. Een multidisciplinaire aanpak is mooi, maar heel moeilijk vorm te geven. Belangrijk is om de bedrijfsarts de leiding te geven. Hij moet ervoor zorgen dat er een follow-up op de werkvloer plaatsvindt om in de gaten te houden of de werknemer voldoende re-integreert in het werk. Afhankelijk van deze observaties onderneemt de bedrijfsarts actie. Dat kan zijn door de werknemer terug te verwijzen naar de hartrevalidatie, te verwijzen naar de huisarts of door zelf actie te ondernemen.

### *Richtlijnen*

In de NVAB-richtlijn (2006) en de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) staat beschreven dat het belangrijk is vroeg te beginnen met de begeleiding naar werkhervatting. Op basis van de problemdiagnose stelt de bedrijfsarts een werkhervattingsplan op en start hij interventies. Deze interventies dienen in de eerste weken na ontslag uit het ziekenhuis plaats te vinden, afhankelijk van de ernst van het hartinfarct. Ook wordt in de richtlijn aanbevolen om de partner of andere 'steunfiguren' bij de interventie te betrekken. Het beleid van de bedrijfsarts dient afgestemd te worden met het hartrevalidatieteam, de cardioloog en/of huisarts en aan het eind geëvalueerd te worden.

In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) staat beschreven dat cardiovasculaire revalidatie belangrijk is in de stap naar werkhervatting. In de richtlijn staat bovendien beschreven dat er gestreefd moet worden naar werkhervatting tijdens de hartrevalidatie en dat begeleiding en monitoring van werkhervatting tijdens het gehele hartrevalidatieproces dient te gebeuren. Belangrijk is dat er specifiek aandacht besteed wordt aan punten die werkhervatting belemmeren. De combinatie van educatie en beïnvloeding van deze knelpunten blijkt een effectieve interventie te zijn. In de richtlijn wordt aanbevolen om vrouwelijke, oudere en/of allochtone patiënten een intensievere begeleiding te bieden, omdat zij over het algemeen meer problemen ondervinden bij werkhervatting. Stappen vanuit de hartrevalidatie met betrekking tot werkhervatting zijn: globale screening, uitgebreide screening, multidisciplinair overleg, melden factoren die de belastbaarheid van de patiënt verminderen aan bedrijfsarts en overleg met bedrijfsarts over interventies, uitvoeren van de interventies, monitoring werkhervatting.

Tabel 7. Interventies gericht op werkhervatting, zoals aanbevolen in de richtlijnen\*

Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (2011)	NVAB - richtlijn Ischemische hartziekten (2006)	Verzekeringsgeneeskundig protocol - Hartinfarct (2008)
<p>6 stappen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Globale screening</li> <li>2. Uitgebreide screening</li> <li>3. Multidisciplinair overleg</li> <li>4. Overleg bedrijfsarts</li> <li>5. Uitvoeren interventies</li> <li>6. Monitoren werkhervatting</li> </ol> <p><i>Interventies hartrevalidatie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Educatie;</li> <li>● Beïnvloeding knelpunten arbeidsre-integratie;</li> <li>● Component werkhervatting.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interventies gericht op belemmerende factoren voor re-integratie;</li> <li>● Doorverwijzen naar hartrevalidatie;</li> <li>● Voorlichting aan werknemer, partner, werkgever, huisarts, cardioloog.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Evaluatie eerdere poging werkhervatting;</li> <li>● Oriëntatie aanwezige gegevens;</li> <li>● Beoordelingsgesprek;</li> <li>● Medisch onderzoek;</li> <li>● Overleg met derden.</li> </ul>

\*Alleen richtlijnen met informatie over dit thema zijn opgenomen in deze tabel

### Literatuurstudie

Burns & Evon (2007) voerden een studie uit waarbij mannen tijdens hartrevalidatie door middel van fysieke oefeningen en voorlichting leerden om doelen te stellen en hun zelfwerkzaamheid te vergroten. Positieve resultaten van de interventie leidden tot een snellere terugkeer naar werk. Een aanvullende zoektocht naar artikelen over werkhervatting voor mensen met een hartinfarct resulteerde in de RCT van Petrie et al. (2002), die concluderen dat een geïndividualiseerde, kortdurende ziekenhuisinterventie gericht op uitleg over een hartinfarct en percepties over een hartinfarct, resulteert in een snellere terugkeer naar werk. In de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) wordt ook genoemd dat educatie, leefstijlbevordering, lichamelijke oefeningen, begeleiding bij psychische problemen en aandacht voor werkhervatting effectieve componenten van interventies zijn.

### Conclusie

Zowel uit de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011) en de studies blijkt dat aandacht voor werkhervatting tijdens hartrevalidatie effectief is. Wanneer de hartrevalidatie is afgerond en de patiënt weer aan het werk is, dient de bedrijfsarts de situatie in de gaten te blijven houden. In de literatuur kwamen weinig artikelen naar voren die het effect onderzochten van interventies gericht op werkhervatting na een hartinfarct. Uit de twee studies die door middel van de search gevonden zijn, blijkt dat fysieke oefeningen, voorlichting en het bespreken van percepties over een hartinfarct resulteren in een snellere terugkeer naar werk.

### Literatuur

- Burns, J. W., & Evon, D. (2007). Common and specific process factors in cardiac rehabilitation: independent and interactive effects of the working alliance and self-efficacy. *Health Psychol*, 26(6), 684-692.
- Gezondheidsraad. Verzekeringsgeneeskundige protocollen: Hartinfarct (herziening 2008). Den Haag: Gezondheidsraad, 2008; publicatiennr. 2008/11.
- Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfs-geneeskunde (2006). Richtlijn: Handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met ischemische hartziekten. Utrecht: NVAB
- Petrie, K. J., Cameron, L. D., Ellis, C. J., Buick, D., & Weinman, J. (2002). Changing illness perceptions after myocardial infarction: an early intervention randomized controlled trial. *Psychosom Med*, 64(4), 580-586.
- Revalidatiecommissie NVVC / NHS en projectgroep PAAHR. *Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie 2011*. Utrecht: Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie 2011.

## DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Door middel van een scoping review is actuele wetenschappelijke kennis op het gebied van diagnose, risicofactoren en prognose, determinanten van werkhervatting, behandeling en beoordeling van belastbaarheid bij een hartinfarct geïnventariseerd. De belangrijkste conclusies en aanbevelingen worden hieronder per onderdeel weergegeven.

### Diagnose

In de richtlijnen wordt aanbevolen om een verhoogd niveau van troponine in het bloed te gebruiken als marker voor een hartinfarct. Daarnaast bestaat de diagnostiek uit een ECG of beeldvormende technieken en lichamelijke symptomen die een acuut coronair syndroom kunnen vaststellen of uitsluiten. In de verdiepingsbijeenkomst werd katheterisatie nog als belangrijke diagnostische techniek genoemd.

Voor nieuwe diagnostische methoden, zoals het combineren van troponine met H-FABP of copeptin, GFBB en point-of-care testen, ontbreken op dit moment voldoende diagnostische waarde.

De deelnemers van de verdiepingsbijeenkomst zijn het erover eens dat op dit moment op het gebied van diagnostiek de richtlijnen niet aangepast hoeven te worden.

### Risicofactoren en prognostische factoren van een hartinfarct

In de richtlijnen en in recent onderzoek is een groot aantal factoren gevonden die het risico op een hartinfarct vergroten of die de prognose na een hartinfarct verslechteren. Deze factoren hangen samen met de persoon, zijn aandoening(en) of zijn omgeving. Het is van belang dat de risico- en prognostische factoren in interventies aangepakt worden.

Uit de literatuurstudie blijkt dat slapeloosheid, migraine, nierstenen, psoriasis, vernauwing van de carotis, griepachtige symptomen en HIV nieuwe factoren zijn die het risico op een hartinfarct verhogen. Het merendeel van deze medische factoren is moeilijk te beïnvloeden. Slapeloosheid is een veelvoorkomend probleem dat eenvoudig aan te pakken is door middel van interventies. Daarnaast bestaan er preventieve interventies die het risico op HIV kunnen verlagen.

Nieuwe factoren die het risico op een hartinfarct verlagen zijn: het drinken van drie tot vijf kopjes koffie per dag en een griepvaccinatie. Er bestaat in de literatuur een grote spreiding in het belang van deze nieuwe risicofactoren, waardoor het lastig te beoordelen is welke factoren voor de individuele patiënt van belang zijn. Er is momenteel geen goede methode voor een onderlinge weging van het belang van deze risicofactoren ten opzichte van het gebruikelijke risicoprofiel voor de individuele patiënt. De recente literatuur over risicofactoren voor het optreden van een hartinfarct geeft dus geen aanleiding voor aanpassing van de huidige richtlijnen voor risicoschatting, zoals de veelgebruikte risicotabel op basis van leeftijd, geslacht, rookstatus, actuele systolische bloeddruk en TC/HDL ratio, en beoordeling van risicoverhogende factoren, zoals ziektegeschiedenis, lichamelijke activiteit en obesitas. Voor de invloed van werkgerelateerde factoren bevestigen de recentere studies de psychosociale arbeidsbelasting als potentiële risicofactor voor hartinfarct.

Er is redelijk goed inzicht in de medische factoren die de prognose kunnen beïnvloeden. De resterende linkerventrikelfunctie na een hartinfarct speelt de grootste rol in het herstelproces. Een ongezonde leefstijl, met name roken en gebrek aan lichamelijke activiteit, blijkt de prognose ook negatief te



beïnvloeden. Alleen wonen (weinig sociale steun) blijkt een van de weinige omgevingsfactoren te zijn, waarvan bekend is dat deze samenhangt met een slechtere prognose. Er is nauwelijks iets bekend over de invloed van werkgerelateerde factoren op het herstel na een hartinfarct.

Concluderend kan worden gesteld dat de huidige richtlijnen een verschillende nadruk leggen op risicofactoren voor het krijgen van een hartinfarct en prognostische factoren voor herstel na een hartinfarct. Voor de bekende risicofactoren zijn kwantitatieve risicoschattingen beschikbaar die een goede beoordeling op individueel niveau mogelijk maken. Voor prognostische factoren is er een grote diversiteit tussen de richtlijn 'Ischemische hartziekten' (NVAB, 2006), het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) en de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011). Afstemming op termijn lijkt raadzaam. In tegenstelling tot bij de risicoschatting is er geen kwantitatief prognostisch model beschikbaar in de richtlijnen en ontbreekt een dergelijk breed toepasbaar model ook in de recentere literatuur.

### **Beoordeling belastbaarheid**

Uit de interviews, de verdiepingsbijeenkomst en de richtlijnen blijkt dat er momenteel diverse instrumenten beschikbaar zijn om de belastbaarheid te meten. Medische belastbaarheid in de hartrevalidatie kan bijvoorbeeld gemeten worden met de Borg-schaal voor ervaren fysieke inspanning of de METs-schaal (metabool equivalent) voor cardiorespiratoire fitheid. Voor het meten van arbeidsgerelateerde belastbaarheid wordt regelmatig de FCE (Functionele Capaciteit Evaluatie) of een individueel belastbaarheidsprofiel gebruikt. Deze meetmethoden zijn niet ziektespecifiek en hebben een beperkte voorspellende waarde voor toekomstig functioneren, zoals snellere werkhervatting, verminderde uitval na initiële werkhervatting en beter functioneren in het werk. Er zijn op dit moment geen geschiktere methoden en instrumenten voorhanden.

Nadat de belastbaarheid in kaart is gebracht, zou deze gecommuniceerd moeten worden met de andere betrokken disciplines. Uit ervaringen van de experts blijkt dat deze communicatie niet altijd plaatsvindt. In de richtlijnen is er een gebrek aan duidelijke adviezen over de feitelijke inhoud van de communicatie. Hier is echter wel grote behoefte aan. Wanneer de communicatie goed verloopt, kan de toepassing van de richtlijnen bevorderd worden.

### **Determinanten van werkhervatting**

Samenwonen, een opnameduur van minder dan zeven dagen, advies van de dokter om terug te keren naar werk, hoge tevredenheid over het werk, werk dat fysiek minder zwaar is of weinig handarbeid inhoudt, een hoog inkomen en een hogere functie op het werk zijn nieuw gevonden determinanten met een positief effect op terugkeer naar werk. De meeste nieuw gevonden factoren zijn werkgerelateerd en hangen niet samen met de aandoening.

Ongehuwd zijn, een geschiedenis hebben van ischemische hartziekten, angina pectoris, hypertensie, systeemvertraging, het ondergaan hebben van een coronaire arteriële bypass-operatie en het overdag beginnen van pijn op de borst zijn nieuwe determinanten met een negatief effect op terugkeer naar werk. Het merendeel van deze nieuwe determinanten is gerelateerd aan het hartinfarct en is niet te beïnvloeden.

Deze nieuwe determinanten zijn aanvullende op de lange lijst van determinanten van werkhervatting die in de huidige richtlijnen reeds zijn opgenomen. Alle determinanten van werkhervatting worden

kwalitatief omschreven. Er is geen kwantitatieve methode voorhanden om het relatieve belang van deze determinanten te wegen op individueel niveau.

### **Interventies gericht op patiënten met een hartinfarct**

Hartrevalidatie wordt door de experts, in de richtlijnen en in de literatuur sterk aanbevolen. Bewegingsprogramma's waarbij lichamelijke activiteit centraal staat en interventies gericht op leefstijlverandering hebben een positief effect op het herstel na een hartinfarct.

In de richtlijnen en in de literatuur wordt een groot aantal werkgerelateerde factoren genoemd die van invloed zijn op werkhervatting na een hartinfarct. Hier worden echter geen passende interventies voor genoemd in de huidige richtlijnen. Ook in de wetenschappelijke literatuur ontbreekt het aan aandacht en bewijskracht voor werkgerelateerde interventies die bijdragen aan herstel na een hartinfarct.

Stress, depressie en angst zijn belangrijke beïnvloedbare factoren voor de prognose van herstel na een hartinfarct. Huidige psychologische programma's laten echter matige effecten zien op deze factoren. Uit recent onderzoek blijkt dat muziekinterventies een positief effect laten zien op onder andere angst en slaapkwaliteit, waardoor de kans op een hartinfarct verlaagd zou kunnen worden.

Ondanks de positieve effecten van hartrevalidatie, maakt slechts een beperkt aantal hartpatiënten hier gebruik van. De cardioloog dient op de hoogte te zijn van de voordelen van hartrevalidatie en zou deze patiënten vaker door moeten verwijzen. Daarnaast zou in de toekomst telerevalidatie een manier zijn om hartrevalidatie aan te kunnen bieden aan patiënten, wat even effectief of misschien zelfs effectiever zal zijn dan traditionele hartrevalidatie. Door gebruik te maken van deze technologie hoeven patiënten niet meer naar de praktijk te reizen en besparen zij kosten en tijd. Dit zal de participatie bevorderen. Een groot voordeel van telerevalidatie is dat mensen begeleid kunnen worden in de thuissituatie, wat mogelijk zal leiden tot het beter volhouden van gedragsverandering.

Op het gebied van samenwerking en communicatie is nog winst te halen. Het is belangrijk dat de verschillende betrokken disciplines wederzijds begrip hebben en kennis over de behandeldoelen. Op dit moment wordt er niet altijd even goed gecommuniceerd en ook is onduidelijk wat er precies naar elkaar gecommuniceerd moet worden. Er is behoefte aan gestandaardiseerde brieven, waardoor de communicatie beter zou kunnen verlopen.

Concluderend kan worden gesteld dat preventieve interventies op leefstijlverandering in de hartrevalidatie goed zijn doorgedrongen, maar dat het bereik nog beperkt is. Werk als onderdeel van herstel na een hartinfarct is een nog onontgonnen terrein.

### **Interventies gericht op werkhervatting**

In de richtlijnen wordt aanbevolen om de patiënt door te verwijzen naar hartrevalidatie, waar multidisciplinair aandacht kan worden besteed aan de werkhervatting. Zowel medische als niet-medische disciplines met specifieke kennis en kunde kunnen hierbij goede ondersteuning bieden. Tijdens de hartrevalidatie kan door middel van educatie en interventies gericht op belemmerende factoren voor re-integratie voor een snellere terugkeer naar werk worden gezorgd. Op dit gebied is echter weinig wetenschappelijke literatuur te vinden, waardoor er gebrekkig inzicht is in de effectiviteit van deze interventies in termen van aantal dagen reductie in verzuim.

Ook hier zijn er grote verwachtingen over de bijdrage van e-health aan tijdige werkherleving. Onderbouwde evaluatie-onderzoek ontbreekt echter nog volledig.

### **Concrete aanbevelingen**

Voor prognostische factoren is er een grote diversiteit tussen de richtlijn 'Ischemische hartziekten' (NVAB, 2006), het Verzekeringsgeneeskundig protocol 'Hartinfarct' (Gezondheidsraad, 2008) en de Multidisciplinaire Richtlijn Hartrevalidatie (Revalidatiecommissie NVVC et al., 2011). Afstemming op termijn lijkt raadzaam.

De evaluatie van prognostische factoren voor herstel na een hartinfarct is gebaseerd op een kwalitatieve inschatting. Het verdient aanbeveling het relatieve belang van de diverse factoren inzichtelijk te maken in een klinisch-besliskundig model.

Er is een lange lijst van determinanten van werkherleving in de richtlijnen en in de wetenschappelijke literatuur. Onderzoek is nodig om het relatieve belang van deze determinanten te kunnen wegen op individueel niveau.

Werk als onderdeel in de revalidatie na een hartinfarct krijgt nog weinig aandacht, zowel in onderzoek als in de behandeling. Arbocuratieve samenwerking is dringend gewenst.

# BIJLAGEN

## Bijlage 1. Zoekstrategie

### Werkhervatting

#### Embase.com

('heart infarction'/exp OR ((heart OR cardiac OR myocard\*) NEAR/3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti) AND ('medical leave'/exp OR absenteeism/exp OR 'return to work'/exp OR unemployment/exp OR 'work capacity'/exp OR productivity/exp OR 'employment status'/exp OR employment/de OR 'work resumption'/exp OR 'work disability'/exp OR (((medical OR sick\*) NEAR/3 (leave)) OR absenteeis\* OR presenteeis\* OR ((work OR sick\*) NEAR/3 (absen\*)) OR ((return\* OR participat\* OR disabil\* OR capacit\* OR abilit\* OR efficien\* OR status\* OR level\* OR loss OR losing OR lose OR lost OR resum\* OR functioning OR back) NEAR/3 (work\* OR employ\* OR occupation\* OR job)) OR unemploy\* OR workabilit\* OR productivit\* OR employment\*):ab,ti) NOT ([Conference Abstract]/lim OR [Letter]/lim OR [Note]/lim OR [Editorial]/lim) AND [english]/lim

#### Medline (Ovid)

(exp "Myocardial Infarction"/ OR ((heart OR cardiac OR myocard\*) ADJ3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti.) AND ("sick leave"/ OR absenteeism/ OR "return to work"/ OR unemployment/ OR "Work Capacity Evaluation"/ OR employment/ OR "work disability"/ OR (((medical OR sick\*) ADJ3 (leave)) OR absenteeis\* OR presenteeis\* OR ((work OR sick\*) ADJ3 (absen\*)) OR ((return\* OR participat\* OR disabil\* OR capacit\* OR abilit\* OR efficien\* OR status\* OR level\* OR loss OR losing OR lose OR lost OR resum\* OR functioning OR back) ADJ3 (work\* OR employ\* OR occupation\* OR job)) OR unemploy\* OR workabilit\* OR productivit\* OR employment\*):ab,ti.) NOT (letter OR news OR comment OR editorial OR congresses OR abstracts).pt. AND english.la.

#### Cochrane central

((heart OR cardiac OR myocard\*) NEAR/3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti) AND (((medical OR sick\*) NEAR/3 (leave)) OR absenteeis\* OR presenteeis\* OR ((work OR sick\*) NEAR/3 (absen\*)) OR ((return\* OR participat\* OR disabil\* OR capacit\* OR abilit\* OR efficien\* OR status\* OR level\* OR loss OR losing OR lose OR lost OR resum\* OR functioning OR back) NEAR/3 (work\* OR employ\* OR occupation\* OR job)) OR unemploy\* OR workabilit\* OR productivit\* OR employment\*):ab,ti)

### Systematische reviews

#### Embase.com

('heart infarction'/exp OR ((heart OR cardiac OR myocard\*) NEAR/3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti) AND (diagnosis/de OR diagnosis:lnk OR prognosis/de OR prediction/de OR therapy/exp OR therapy:lnk OR (diagnos\* OR prognos\* OR therap\* OR treat\* OR intervention\* OR rehabilitat\*):ab,ti) AND ('systematic review'/exp OR 'meta analysis'/exp OR ((systematic\* NEAR/3 review\*) OR (meta NEAR/3 analys\*) OR metaanalys\*):ti) NOT ([Conference Abstract]/lim OR [Letter]/lim OR [Note]/lim OR [Editorial]/lim) AND [english]/lim

#### Medline (Ovid)

(exp "Myocardial Infarction"/ OR ((heart OR cardiac OR myocard\*) ADJ3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti.) AND (diagnosis/ OR diagnosis.xs. OR prognosis/ OR therapeutics/ OR therapy.xs. OR (diagnos\* OR prognos\* OR therap\* OR treat\* OR intervention\* OR rehabilitat\*):ab,ti.) AND ("meta analysis"/ OR ((systematic\* ADJ3 review\*) OR (meta ADJ3 analys\*) OR metaanalys\*):ab,ti.) NOT (letter OR news OR comment OR editorial OR congresses OR abstracts).pt. AND english.la.

#### Cochrane DARE

((heart OR cardiac OR myocard\*) NEAR/3 (infarct\* OR attack\*)):ab,ti) AND ((diagnos\* OR prognos\* OR therap\* OR treat\* OR intervention\* OR rehabilitat\*):ab,ti) AND (((systematic\* NEAR/3 review\*) OR (meta NEAR/3 analys\*) OR metaanalys\*):ab,ti)

## Bijlage 2 . Overzicht deelnemers expertinterviews en verdiepingsbijeenkomst

### Deelnemers expertinterviews

Naam	Functie
Henk-Jan Boersema	Verzekeringsarts
Hans van Laarhoven	Teammanager patiëntenvereniging
Bertus Robeer	Bedrijfsarts
Twan van Stipdonk	Cardioloog in opleiding
Ester Wesseling	Kaderhuisarts hart- en vaatziekten

### Deelnemers verdiepingsbijeenkomst

Naam	Functie
Jaap van Dijk	Bedrijfsarts, klinisch arbeidsdeskundige (NVAB)
Deha Erdogan	Bestuurslid NVVG
Roderik Kraaijenhagen	Cardioloog, voorzitter CCPH (NVVC)
Yvonne de Leeuw	Voorzitter NVBF (KNGF)
René Los	Bestuurslid NVvA
Jan Siebers	Bedrijfsarts, klinisch arbeidsdeskundige (NVAB)
Ester Wesseling	Kaderhuisarts hart- en vaatziekten

### Bijlage 3. Resultatentabel diagnose

TROPONINE								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Westwood et al.	2015	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + kosten-effectiviteits-analyse van 18 studies	Volwassenen die met spoed zijn opgenomen met pijn op de borst (n = 12,481)	Hoge-sensitiviteits-cardiale troponine (hs-cTn) analyse	Acuut myocardiinfarct	<p>Limit of blank (LoB) threshold voor uitsluiten AMI: Negatieve likelihood ratio (LR-) = 0.10 (95%CI 0.05-0.18). Positief getesten krijgen na 2 uur weer een test. Een resultaat boven het 99e centiel op sample en delta &gt;20% kunnen mogelijk AMI's zijn (positieve likelihood ratio (LR+) = 8.42 (95%CI 6.11-11.60)) en een resultaat onder het 99e centiel op beide samples en een delta &lt;20% kunnen gebruikt worden om een AMI uit te sluiten (LR- = 0.04 (95%CI 0.02-0.10)).</p> <p>Limit of detection (LoD) treshold voor uitsluiten AMI: LR- = 0.01 (95%CI 0.00-0.08). Positief getesten krijgen na 3 uur weer een test. Een resultaat boven het 99e centiel op sample kunnen mogelijk AMI's zijn (LR+ = 0.16 (95%CI 8.38-12.31)) en een resultaat onder het 99e centiel kan gebruikt worden om een AMI uit te sluiten (LR- = 0.02 (95%CI 0.01-0.05)).</p>	<p>Er is enig bewijs om te suggereren dat hs-CTn testing een effectieve en kosteneffectieve manier is om vroegtijdig een AMI uit te sluiten.</p> <p>Verder onderzoek is nodig naar optimale diagnostische drempels en testmethoden.</p>
TROPONINE + H-FABP								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie

Lippi et al.	2013	Italië	Systematische review + meta-analyse van 8 studies	Patiënten met klachten van pijn op de borst op de spoedeisende hulp of hartbewaking (n=2,735)	Heart-type fatty acid binding protein (H-FABP) in combinatie met troponine	Acuut myocardiinfarct	Troponine: gepoolde area under the curve (AUC) = 0.820 H-FABP gepoolde area under the curve (AUC) = 0.784 Troponine: gepoolde specificiteit = 0.94, gepoolde sensitiviteit = 0.73 H-FABP gepoolde specificiteit = 0.83, gepoolde sensitiviteit = 0.80 Troponine + H-FABP: AUC = 0.881, gepoolde specificiteit = 0.82, gepoolde sensitiviteit = 0.91	De combinatie van H-FABP en troponine lijkt voordelig om de sensitiviteit te verhogen, maar dit gaat ten koste van de specificiteit. Meer studies zijn nodig om de diagnostische effectiviteit van de combinatie van H-FABP en troponine te beoordelen.
--------------	------	--------	---	---	--	-----------------------	---	---

#### DIAGNOSTISCHE BEELDVORMING

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Habib et al.	2013	Verenigde Staten	Systematische review van 32 studies + meta-analyse van 28 studies	Patiënten met vermoedelijke coronaire hartziekte (n=41,960)	64-slice coronaire CT angiografie	Overlijden door cardiale oorzaak of non-fataal MI	Cardiaal overlijden of MI: obstructieve coronaire hartaandoening OR = 14.93 (95%CI 6.78-32.85), niet-obstructieve coronaire hartaandoening OR = 6.41 (95%CI 2.44-16.84) vs. geen coronaire hartaandoening Cardiaal overlijden of MI: niet-obstructieve coronaire hartaandoening vs. obstructieve coronaire hartaandoening OR = 6.41 (95%CI 2.44-16.84) en geen coronaire hartaandoening vs. iedere coronaire hartaandoening OR = 6.56 (95%CI 3.07-14.02).	Verhoogde ernst coronaire hartziekte aangegeven door coronaire CT angiografie is geassocieerd met cardiaal overlijden of MI, algemeen overlijden en grote cardiovasculaire gebeurtenissen op korte termijn. Afwezigheid van coronaire hartziekten is geassocieerd met een laag risico op grote gebeurtenissen, maar niet-obstructieve aandoening verhoogt significant het risico op cardiale gebeurtenissen.

#### miRNA

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
--------	------	------	--------------	-----------	---------------------	---------------	----------	-----------

Cheng et al.	2014	China	Systematische review + meta-analyse van 19 studies	<p>15 studies die 13 soorten miRNA onderzochten, hadden in totaal 2,136 geïncludeerde participanten.</p> <p>Acht studies met in totaal 1,634 participanten evalueerden de diagnostische waarde van miR-499 als biomarker van een hartinfarct.</p> <p>Zeven studies met in totaal 1,031 participanten evalueerden de diagnostische waarde van miR-1 als biomarker van een hartinfarct.</p> <p>Vier studies met in totaal 285 participanten evalueerden de diagnostische waarde van miR-133 als biomarker van een hartinfarct.</p> <p>Zes studies met</p>	miRNA's als biomarkers	Myocardinfarct	<p>Totaal miRNA's: sensitiviteit = 0.78 (95%CI 0.77-0.80), p=0.0000. Specificiteit = 0.82 (95%CI 0.80-0.83), p=0.0000</p> <p>miR-499: sensitiviteit = 0.88 (95%CI 0.86-0.90), p=0.0000. Specificiteit = 0.87 (95%CI 0.84-0.90)</p> <p>miR-1: sensitiviteit = 0.63 (95%CI 0.59-0.66), p=0.0000. Specificiteit = 0.76 (95%CI 0.71-0.80), p=0.0000</p> <p>miR-133a: sensitiviteit = 0.89 (95%CI 0.83-0.94), p=0.0047. Specificiteit = 0.87 (95%CI 0.79-0.92), p=0.0262</p> <p>miR-208b: sensitiviteit = 0.78 (95%CI 0.76-0.81), p=0.0581. Specificiteit = 0.88 (95%CI 0.84-0.91), p=0.0000.</p>	miRNA's, vooral miR-499 en miR-133a, kunnen gebruikt worden als diagnostische biomarkers voor een myocardinfarct.
--------------	------	-------	--	---	------------------------	----------------	--	---



				in totaal 1,424 participanten evalueerden de diagnostische waarde van miR-208b als biomarker van een hartinfarct.				
GLYCOGEEN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek- methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Lippi et al.	2013	Italië	Systematische review + meta- analyse van 8 studies	Patiënten met vermoedelijk AMI (n=941)	Glycogeen fosforylase isoenzym BB (GFBB)	Acuut myocardinfarct	Gepoolde sensitiviteit: 0.854 (95%CI 0.801-0.891) Gepoolde specificiteit: 0.767 (95%CI 0.713-0.815) Gepoolde negatief voorspellende waarde: 0.826 (95%CI 0.774-0.870) Gepoolde positief voorspellende waarde: 0.802 (95%CI 0.754-0.844) AUC: 0.754 (95%CI 0.602-0.907) Studies die GFBB en troponine hebben onderzocht, concluderen dat de combinatie niet significant de uitvoering van troponine alleen verbetert.	GFBB voldoet niet aan de voorwaarden voor een efficiënte diagnose voor AMI wanneer het als test op zichzelf gebruikt wordt. Er bestaan diagnosetechnieken die hogere waarden laten zien. De combinatie met troponine heeft meer onderzoek nodig.
POINT-OF-CARE TESTEN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek- methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Bruins Slot et al.	2013	Nederland	Systematische review van 42 studies	Patiënten met vermoedelijk AMI.  Troponine point-of-care test: 29 studies, 15,980 geïnccludeerde patiënten	Cardiale point-of- care test binnen zes uur na ontstaan symptomen	Acuut myocardinfarct	Troponine: positief voorspellende waarde (PVW): 71-100%, negatief voorspellende waarde (NVW): 31-90% voor voorspellen aan- of afwezigheid AMI. Creatine-kinase: PVW = 90%, NVW = 63% Myoglobine: PVW = 64%, NVW = 66% H-FABP: PVW = 47-88%, NVW =	De point-of-care testen met vroeg biomarkers voor de diagnose van een AMI laten matige voorspellende waarden zien in het tijdframe 6 uur na ontstaan symptomen. NVW varieert van 30 tot 97%. Bij de multi-biomarker benadering waren de NVW- scores iets beter: 59-100%. De uitvoering van de testen

				<p>CK-MB point-of-care test: 13 studies, 5,291 geïncludeerde patiënten</p> <p>Myoglobine point-of-care test: 13 studies, 5,291 geïncludeerde patiënten</p> <p>H-FABP point-of-care test: 13 studies, 3,405 geïncludeerde patiënten</p> <p>Multi-marker point-of-care test: 8 studies, 7,598 geïncludeerde patiënten</p>			<p>40-97%</p> <p>Multi-biomarkers: PVW = 33-91%, NPV = 59-100%</p>	<p>was beter toen de tijd sinds symptomen verhoogd werd, maar een NVW van 100% kwam nog steeds niet veel voor.</p> <p>De ideale point-of-care test voor de diagnose AMI in de eerste uren na het ontstaan van de symptomen is dus nog niet beschikbaar. Point-of-care testen met hoog-sensitieve-troponine kunnen de moeite waard zijn, maar dit moet eerst verder onderzocht worden.</p>
--	--	--	--	---	--	--	--	---

**MEDISCHE GESCHIEDENIS, LICHAAMELIJK ONDERZOEK**

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Haasenritter et al.	2012	Duitsland	Systematische review + meta-analyse van 172 studies	<p>Patiënten met pijn op de borst.</p> <p>Het aantal geïncludeerde patiënten is niet bekend.</p>	Medische geschiedenis en lichamelijk onderzoek	Coronaire hartziekte, inclusief MI	<p>Uitkomst MI:</p> <p>Uitstralende pijn naar rechterarm/schouder: LR+ = 4.43</p> <p>Hartkloppingen: LR+ = 0.47</p>	<p>Uitstralende pijn naar rechterarm en schouder en hartkloppingen zijn voorspellers van een MI.</p> <p>Lichamelijk onderzoek is dus een manier om een voorspelling voor een diagnose te kunnen doen.</p>

**DIVERSE TECHNIKEN**

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Diagnostiek-methode	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Layfield et al.	2015	Verenigde Staten	Systematische review van 16 studies	Patiënten op de spoedeisende hulp met symptomen die vermoedelijk wijzen op een non-STEMI (n=1,929)	Beoordeling analyses Cardiaal troponine (cTn) Seriële testen Point-of-care testen	non-STEMI	Cardiale troponine analyses met een 99e percentiel als bovenste grenswaarde om non-STEMI te diagnosticeren, wordt sterk aanbevolen. Sensitieve cTn-analyses voldoen aan de voorwaarden (sensitief, specifiek, pww, nww) om meer nauwkeurig de diagnose non-STEMI te stellen dan alternatieve testen. Toegevoegde biomarkers verhogen niet de diagnostische effectiviteit van cTn analyses. Bewijs op het gebied van point-of-care testen was onvoldoende om aanbevelingen te kunnen doen, hoewel enig bewijs suggereert dat het gebruik hiervan kan leiden tot verminderde opnameduur en kosten.	Het gebruik van cardiale troponine analyses wordt aanbevolen, zonder toegevoegde biomarkers, met het 99e percentiel als bovenste grenswaarde, om nauwkeurig de diagnose non-STEMI te kunnen vaststellen. Serieel testen met 1 monster bij optreden en 1 monster na 6 uur om een verhoging of daling in het troponine-niveau aan te tonen wordt aanbevolen. Er worden geen aanbevelingen gedaan voor het wel of niet gebruiken van point-of-care testen.

## Bijlage 4. Resultatentabel risicofactoren en prognostische factoren van een hartinfarct

LEEFSTIJLFACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Pasupathy et al.	2015	Australië	Systematische review + meta-analyse van 76 studies	Patiënten met vermoedelijk MI en niet-obstructieve coronaire hartziekten. Het totaal aantal participanten is onbekend.	Geslacht Leeftijd Hyperlipidemie Diabetes Roken Familiegeschiedenis	Myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries (MINOCA) of Myocardial infarction with obstructive coronary artery disease (MI-CAD)	Geslacht: 24% vrouw (95%CI 19-30%) OR = 2.1 (95%CI 1.7-2.7) p<0.001 Leeftijd: 61.3 jaar (95%CI 52.2-70.4%). OR = 4.1 (95%CI 2.9-5.4) p<0.001 Hyperlipidemie: 32% (95%CI 15-48%). OR = 0.6 (95%CI 0.5-0.7) p<0.001 Diabetes: 22% (95%CI 14-29%). OR = 0.8 (95%CI 0.5-1.3) p=0.333 Roken: 39% (95%CI 26-52%). OR = 1.1 (95%CI 0.7-1.5) p=0.785 Familiegeschiedenis: 27% (95%CI 10-43%). OR = 1.0 (95%CI 0.1-1.3) p=0.794	Patiënten met MI-CAD zijn ouder, vaker man, en hebben vaker hyperlipidemie dan patiënten met MINOCA.
Keller et al.	2015	Denemarken	Systematische review van 11 studies	Volwassenen  De reviews gericht op cardiovasculaire gebeurtenissen omvatten in totaal 173,753 participanten.	Suikerhoudende dranken	Cardiovasculaire gebeurtenissen	Suikerhoudende dranken - CHD: RR =1.19 (95%CI 1.11-1.26). Vrouw >2 suikerhoudende drankjes per dag: RR = 1.39 (95%CI 1.11-1.75) 2 studies: geen associatie suikerhoudende dranken en cardiovasculaire gebeurtenissen	Er is slechts matig bewijs dat er een associatie bestaat tussen suikerhoudende dranken en vasculaire gebeurtenissen. Er is meer bewijs dat er een associatie bestaat tussen suikerhoudende dranken en cardiovasculaire risicofactoren.
Zhao et al.	2015	China	Systematische review + meta-analyse van 13 studies	Patiënten zonder diabetes, met STEMI (n=17,153)	Glucose-inname	Overlijden	Vroeg overlijden: Glucoseconcentratie >6.1-11.1 mmol/L: gepoolde RR = 4.38 (95%CI 3.23-5.94) Laat overlijden: Glucoseconcentratie >7.8-11.1 mmol/L: gepoolde RR = 1.65 (95%CI 1.33-2.04)	Een verhoogde glucoseconcentratie verhoogt significant het risico op vroeg overlijden.

Puaschitz et al.	2015	Noorwegen	Cohort studie	Patiënten met coronaire hartziekten (n=2,412)	Inname verzadigd vet	Coronaire gebeurtenissen (o.a. niet-fataal acuut MI)	Verzadigd vet: HR = 0.85 (95%CI 0.61-1.18)	Er bestaat geen associatie tussen de inname van verzadigde vetten en het optreden van een coronaire gebeurtenis.
Van Loo et al.	2014	Nederland	Systematische review + meta-analyse van 16 studies	Mensen met MI (n=10,512)	Roken	Overlijden	Man, roken: HR = 1.2 (95%CI 1.0-1.4). Vrouw, roken: HR = 0.9 (95%CI 0.7-1.2)	Roken is geen voorspeller voor overlijden bij mensen met MI.
Kühn et al.	2013	Duitsland	Systematische review + meta-analyse van 2 cohorts	Mensen tussen de 35 en 65 jaar zonder MI of beroerte (n=48,315)	Visconsumptie	MI	Visconsumptie-eerste MI: HR = 0.84 (95%CI 0.66-1.08) p=0.21 Visconsumptie - niet-fataal MI: HR = 0.78 (95%CI 0.59-1.03) p=0.07	Visconsumptie is niet significant geassocieerd met het krijgen van een niet-fataal hartinfarct.
Hartley et al.	2013	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + meta-analyse van 10 studies	Volwassenen zonder cardiovasculaire aandoening op baseline, maar met verhoogd risico (n= 1,730)	Groente- en fruitconsumptie	Cardiovasculaire aandoeningen	Onbekend, vanwege korte termijn studie	Het is onbekend of het consumeren van groente en fruit een beschermend effect heeft op het krijgen van een cardiovasculaire aandoening.
Kivimäki et al.	2013	Zweden	Systematische review + meta-analyse van 7 studies	Mensen zonder coronaire hartziekte op baseline (n=102,128)	Leefstijlfactoren (roken, lichamelijke inactiviteit, overmatig alcoholgebruik, overgewicht)	Eerste coronaire hartziekte (eerste niet-fatale MI, hartgerelateerd overlijden)	Gezonde leefstijl gebaseerd op de determinanten: HR = 2.55 (95%CI 2.18-2.98)	Een ongezonde leefstijl (roken, lichamelijke inactiviteit, alcoholgebruik, overgewicht) verhoogt het risico op coronaire hartziekten.
Nielsen & Mard	2010	Denemarken	Prospectieve cohort	Werkenden met MI (n=242)	Alleen wonen	Overlijden	Alleen wonen: HR = 2.55 (95%CI 1.52-4.30)	Alleen wonen is een voorspellende determinant voor overlijden na MI.

#### PERSOONSgebonden factoren

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Tornvall et al.	2015	Zweden	Systematische review + meta-analyse van 5 studies	Mensen met MI (n=556)	Leeftijd Geslacht	MI	Leeftijd: OR = 1.02 (95%CI 0.99-1.04) Mannelijk geslacht: OR = 1.87 (95%CI 1.05-3.35)	Mannen hebben een hoger risico op een hartinfarct dan vrouwen.

Pasupathy et al.	2015	Australië	Systematische review + meta-analyse van 76 studies	Patiënten met vermoedelijk MI en niet-obstructieve coronaire hartziekten. Het totaal aantal participanten is onbekend.	Geslacht Leeftijd Hyperlipidemie Diabetes Roken Familiegeschiedenis	Myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries (MINOCA) of Myocardial infarction with obstructive coronary artery disease (MI-CAD)	Geslacht: 24% vrouw (95%CI 19-30%) OR = 2.1 (95%CI 1.7-2.7) p<0.001 Leeftijd: 61.3 jaar (95%CI 52.2-70.4%). OR = 4.1 (95%CI 2.9-5.4) p<0.001 Hyperlipidemie: 32% (95%CI 15-48%). OR = 0.6 (95%CI 0.5-0.7) p<0.001 Diabetes: 22% (95%CI 14-29%). OR = 0.8 (95%CI 0.5-1.3) p=0.333 Roken: 39% (95%CI 26-52%). OR = 1.1 (95%CI 0.7-1.5) p=0.785 Familiegeschiedenis: 27% (95%CI 10-43%). OR = 1.0 (95%CI 0.1-1.3) p=0.794	Patiënten met MI-CAD zijn ouder, vaker man, en hebben vaker hyperlipidemie dan patiënten met MINOCA.
Van der Meer et al.	2015	Nederland	Systematische review van 21 studies	Mensen met STEMI, behandeld met PPCI (n=64,366)	Geslacht	Overlevingskansen na MI	Overlijden in ziekenhuis: vrouw 8% (95%CI 6-10%), man 4% (95%CI 3-6%), p<0.0001 Overlijden na 30 dagen: vrouw 8% (95%CI 7-8%), man 6% (95%CI 5-6%), p<0.0001 Overlijden na 1 jaar: vrouw 12% (95%CI 10-14%), man 8% (95%CI 7-10%), p<0.0001 Overlijden na lange termijn: vrouw 16%, man 9% p<0.0001	Vrouwen hebben een hogere kans om te overlijden aan een hartinfarct dan mannen. Dit kan verklaard worden doordat vrouwen gemiddeld ouder zijn, vaker diabetes hebben, vaker hypertensie hebben, een langere symptom-to-balloon time en minder gebruikmaken van GP IIb/IIIa-inhibitoren dan mannen.
Stansfeld & Shipley	2015	Verenigd Koninkrijk	Longitudinale studie	Ambtenaren tussen de 35 en 55 jaar (n= 3,630)	Gevoeligheid voor lawaai	Niet-fataal MI	Gevoeligheid voor lawaai: HR = 1.03 (95%CI 0.77-1.39)	Gevoeligheid voor lawaai is geen significante voorspeller voor het krijgen van een niet-fataal MI.
Van Loo et al.	2014	Nederland	Systematische review + meta-analyse van 16 studies	Mensen met MI (n=10,512)	Leeftijd BMI Hyperlipidemie Geslacht	Overlijden	Man, leeftijd < 50: HR = 0.4 (95%CI 0.3-0.6). Vrouw, leeftijd < 50: HR = 0.7 (95%CI 0.4-1.1) Man, leeftijd > 70: HR =	Vrouwen onder de 50 jaar hebben een hoger risico om te overlijden na een MI dan mannen onder de 50 jaar. Mannen ouder dan 70 jaar

							<p>2.9 (95%CI 2.5-3.3).  Vrouw, leeftijd &gt; 70: HR = 2.5 (95%CI 2.0-3.1)  Man, BMI &lt;20: HR = 1.3 (95%CI 0.9-1.8). Vrouw, BMI &lt;20: 1.4 (95%CI 1.0-2.1)  Man, BMI &gt;30: HR = 0.9 (95%CI 0.7-1.1). Vrouw, BMI &gt;30: HR = 0.9 (95%CI 0.7-1.1)  Man, hyperlipidemie: HR = 0.8 (95%CI 0.7-1.0).  Vrouw, hyperlipidemie: HR = 1.0 (95%CI 0.8-1.2)</p>	<p>hebben een hoger risico om te overlijden na een MI dan vrouwen in deze leeftijdscategorie.</p>
Park et al.	2013	Korea	Systematische review + meta-analyse van 11 studies	Mensen met een MI-CAD die een PCI ondergaan (n=23,181)	BMI	Risico op grote cardiovasculaire gebeurtenissen (overlijden door cardiovasculaire oorzaak, niet-fataal MI, stent-trombose)	<p>BMI (&lt;18.5). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 1.52 (95%CI 1.16-1.99).  Overlijden: HR = 2.93 (95%CI 2.63-3.27)  BMI (18.5-19.9). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 1.05 (95%CI 0.83-1.33).  Overlijden: HR = 2.44 (95%CI 1.95-3.05)  BMI (20.0-22.4). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 1.03 (95%CI 0.92-1.17).  Overlijden: HR = 1.39 (95%CI 1.24-1.56)  BMI 25.0-27.4). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 0.97 (95%CI 0.87-1.07).  Overlijden: HR = 0.79 (95%CI 0.72-0.87)  BMI (27.5-29.9). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 0.97</p>	<p>Patiënten met een laag BMI hebben een hoger risico op cardiovasculaire aandoeningen dan patiënten met een normaal BMI. Dit geldt ook voor kans op overlijden. Er waren geen hogere kansen op cardiovasculaire aandoeningen of overlijden te zien voor mensen met een hoger BMI.</p>

							(95%CI 0.85-1.11). Overlijden: HR = 0.76 (95%CI 0.67-0.85) BMI >30). Grote cardiovasculaire gebeurtenis: HR = 0.78 (95%CI 0.62-0.98). Overlijden: HR = 0.79 (95%CI 0.61-1.04)	
Cronin et al.	2013	Australië	Systematische review + meta-analyse van 7 studies	Mensen met een perifere arteriële aandoening (n=9,313)	Obesitas	Cardiovasculaire aandoeningen (o.a. niet-fataal MI)	Obesitas: gepoolde RR = 1.09 (95%CI 1.03-1.16) p=0.006	Er bestaat een matige positieve associatie tussen obesitas en cardiovasculaire aandoeningen bij mensen met een perifere arteriële aandoening.
ZIEKTEGEBONDEN/MEDISCHE FACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Sacco et al.	2015	Italië	Systematische review + meta-analyse van 15 studies	Mensen met migraine, ongeacht het type (n=243,936)	Migraine	MI	Migraine: gepoolde Adjusted Effect Estimate (PAEE) = 1.33 (95%CI 1.08- 1.64) p=0.007	Migraine verhoogt het risico op een MI.
Tornvall et al.	2015	Zweden	Systematische review + meta-analyse van 5 studies	Mensen met MI (n=556)	Diabetes Behandelde hypertensie Troponine ratio > 10 C-reactief proteïne > 10 mg/L Behandelde dyslipidemie	MI	Diabetes: OR = 0.66 (95%CI 0.21-2.05) Behandelde hypertensie: OR = 0.66 (95%CI 0.35- 1.26) Troponine ratio > 10: OR = 0.25 (95%CI = 0.14-0.45) Behandelde dyslipidemie: OR = 2.72 (95%CI 1.52- 4.85)	Een hoog troponine ratio, een CRP-gehalte > 10mg/L en behandelde dyslipidemie zijn significat geassocieerd met het krijgen van een hartinfarct.



Kwok et al.	2015	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + meta-analyse van 12 studies	Mensen met griep of griepachtige symptomen (n=84,003)	Griep	MI	Griep: gepoolde OR = 1.27 (95%CI 0.54-2.95) Griep (enige studie die gecorrigeerd heeft voor confounders): OR = 5.50 (95%CI 1.31-23.13) Griepachtige symptomen: gepoolde OR = 2.17 (95%CI 1.68-2.80)	Er is een significante relatie tussen het hebben van griepachtige symptomen en het krijgen van een MI. De relatie tussen griep en MI is minder duidelijk.
Pasupathy et al.	2015	Australië	Systematische review + meta-analyse van 76 studies	Patiënten met vermoedelijk MI en niet-obstructieve coronaire hartziekten. Het totaal aantal participanten is onbekend.	Geslacht Leeftijd Hyperlipidemie Diabetes Roken Familiegeschiedenis	Myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries (MINOCA) of Myocardial infarction with obstructive coronary artery disease (MI-CAD)	Geslacht: 24% vrouw (95%CI 19-30%) OR = 2.1 (95%CI 1.7-2.7) p<0.001 Leeftijd: 61.3 jaar (95%CI 52.2-70.4%). OR = 4.1 (95%CI 2.9-5.4) p<0.001 Hyperlipidemie: 32% (95%CI 15-48%). OR = 0.6 (95%CI 0.5-0.7) p<0.001 Diabetes: 22% (95%CI 14-29%). OR = 0.8 (95%CI 0.5-1.3) p=0.333 Roken: 39% (95%CI 26-52%). OR = 1.1 (95%CI 0.7-1.5) p=0.785 Familiegeschiedenis: 27% (95%CI 10-43%). OR = 1.0 (95%CI 0.1-1.3) p=0.794	Patiënten met MI-CAD zijn ouder, vaker man, en hebben vaker hyperlipidemie dan patiënten met MINOCA.
Eikendal et al.	2015	Nederland	Cohort studie (onderdeel van meta-analyse)	Mensen <45 jaar zonder cardiovasculaire symptomen op baseline (n= 3,067)	Dikte van de binnenste twee lagen (intima en media) van de wand van de carotis	Eerste MI	CIMT: HR = 1.40 (95%CI 1.11-1.76)	De dikte van de binnenste twee lagen van de wand van de carotis is een voorspeller voor het krijgen van een hartinfarct.
Liu et al.	2014	China	Systematische review + meta-analyse van 6 studies	Mensen met nierstenen (n= 49,597) en controlegroepen	Nierstenen	MI	Nierstenen: HR = 1.29 (95%CI 1.10-1.52)	Het hebben van nierstenen verhoogt het risico op een MI. Dit risico is mogelijk groter voor vrouwen dan voor mannen.

Van Loo et al.	2014	Nederland	Systematische review + meta-analyse van 16 studies	Mensen met MI (n=10,512)	Geschiedenis MI LVEF <40% Diabetes	Overlijden	Man, geschiedenis MI: HR = 1.7 (95%CI 1.5-2.0). Vrouw, geschiedenis MI: HR = 1.8 (95%CI 1.4-2.3) Man, LVEF <40%: HR = 1.7 (95%CI 1.5-2.0). Vrouw, LVEF <40%: HR = 1.3 (95%CI 1.1-1.6) Man, diabetes: HR = 1.7 (95%CI 1.5-2.0). Vrouw, diabetes: HR = 1.8 (95%CI 1.4-2.2)	Een geschiedenis van MI heeft een verhoogd risico op overlijden na een MI. Een linkerventrieklejectiefractione <40% verhoogt het risico op overlijden na een MI. Diabetes heeft een verhoogd risico op het overlijden na MI.
Hemkens & Bucher	2014	Zwitserland	Systematische review + meta-analyse	Mensen met HIV. Het totaal aantal participanten is onbekend.	HIV	Cardiovasculaire aandoening, inclusief MI	HIV: RR = 1.61 (95%CI 1.43-1.83) en RR = 2.00 (95%CI 1.70-2.73)	HIV-patiënten hebben een verhoogd risico op het krijgen van een cardiovasculaire aandoening.
Xu & Zhang	2012	China	Systematische review + meta-analyse van 7 studies (waarvan 5 gericht op MI)	Mensen met psoriasis Aantal geïncludeerde participanten in cohorten gericht op MI: 4,896,145	Psoriasis	MI	Psoriasis: RR = 1.22 (95%CI 1.05-1.42)	Psoriasis verhoogt het risico op MI.
Loomba et al.	2012	Verenigde Staten	Systematische review + meta-analyse van 5 studies	Patiënten met cardiovasculaire aandoeningen of met hoog risico op cardiale gebeurtenissen (n=292,383)	Griepvaccinatie	MI	Griepvaccinatie: OR = 0.731 (95%CI 0.574-0.931)	Mensen die een griepvaccinatie hebben gehad, hebben een verminderde kans op een hartinfarct.

#### WERKGERELATEERDE FACTOREN

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
--------	------	------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------	-----------

Pejtersen et al.	2015	Denemarken	Systematische review van 44 studies	Onbekend	Psychosociale factoren op het werk	Ischemische hartziekte	<p>Werklast: RR = 1.17 (95%CI 1.05-1.31)</p> <p>Hoge werkdruk: RR = 1.04 (95%CI 0.92-1.17)</p> <p>Hoge controle over werk: RR = 0.86 (95%CI 0.79-0.96)</p> <p>Weinig ruimte om keuzes te maken: RR = 1.12 (95%CI 1.05-1.19)</p> <p>Hoge werkeisen: RR = 0.93 (95%CI 0.89-1.02)</p> <p>Weinig sociale ondersteuning: RR = 1.10 (95%CI 0.99-1.17)</p>	De resultaten zijn gebaseerd op 2 studies, vanwege gebrek aan power bij andere studies. Lage controle over het werk is significant geassocieerd met een verhoogd risico op een MI.
Kivimäki et al.	2013	Zweden	Systematische review + meta-analyse van 7 studies	Mensen zonder coronaire hartziekte op baseline (n=102,128)	Hoge werkinspanning	Eerste coronaire hartziekte (eerste niet-fatale MI, hartgerelateerd overlijden)	<p>Hoge werkinspanning: HR = 1.25 (95%CI 1.06-1.47)</p> <p>Gezonde leefstijl + hoge werkinspanning: 14.7/1000 (Incidentie coronaire hartziekte na 10 jr)</p> <p>Ongezonde leefstijl + hoge werkinspanning: 31.2/1000 (Incidentie coronaire hartziekte na 10 jr)</p>	Een hoge werkinspanning verhoogt het risico op coronaire hartziekten. De incidentie bij mensen met een gezonde leefstijl en hoge werkinspanning is 53% lager dan bij mensen met een ongezonde leefstijl en hoge werkinspanning.
László et al.	2013	Zweden	Population-based case-control studie	Werkenden <65 jaar met een acuut MI (n=676)	Onzekerheid over werk/bezorgdheid over negatieve werkgerelateerde gebeurtenissen	Cardiaal overlijden en niet-fataal MI	Cardiaal overlijden en niet-fataal MI: HR = 1.50 (95%CI 1.02-2.22)	Bezorgdheid over het werk verhoogt het risico op een cardiaal overlijden en een niet-fataal MI.
Emeny et al.	2013	Duitsland	Case-cohort studie	Gezonde werkers tussen 35 en 74 jaar zonder MI (n=1,027)	Werkingspanning	Coronaire hartziekten, inclusief MI	Werkstress: HR = 2.35 (95%CI 1.003-5.49)	Werkstress verhoogt het risico op coronaire hartziekten bij gezonde werkers.
Virtanen et al.	2012	Finland	Systematische review + meta-analyse van 12 studies	Werkenden >18 jaar (n=22,518, waarvan 2,313 cardiovasculaire aandoening)	Lange werkdagen	Coronaire hartziekte, inclusief MI	Lange werkdagen: RR = 1.59 (95%CI 1.23-2.07)	Lange werkdagen hebben een verhoogd risico op het ontwikkelen van een hartinfarct.

Toker et al.	2012	Israël	Prospectieve studie	Werkenden , 19-67 jaar (n=8,838)	Burn-out	Coronaire hartziekte, inclusief MI	Burn-out: HR = 1.41 (95%CI 1.08-1.85) Grote burn-out: HR = 1.79 (95%CI 1.05-3.04)	Een burn-out is een risicofactor voor het krijgen van een coronaire hartziekte. Mensen met een grotere burn-out hebben meer risico op het ontwikkelen van een coronaire hartziekte dan mensen met een minder grote burn-out.
Haupt et al.	2008	Duitsland	Population-based studie	Mensen die voorheen in ploegendienst werkten (20-79 jaar) (n=2,510)	Ploegendienst	MI	Ploegendienst - MI op jonge leeftijd: HR = 1.53 (95%CI 1.06-1.22)	Ploegendienst heeft een verhoogd risico op het ontwikkelen van een MI op jonge leeftijd.

#### PSYCHOSOCIALE FACTOREN

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Gan et al.	2015	China	Systematische review + meta-analyse van 30 studies	Mensen zonder coronaire hartziekte op baseline (n=893,850)	Depressie	MI	Depressie: RR = 1.30 (95%CI 1.18-1.44)	Depressie heeft een verhoogd risico op MI.
Doyle et al.	2015	Ierland	Systematische review + meta-analyse van 16 studies	Mensen met MI (n=10,175)	MI, depressie	Depressie, overlijden	Depressie na MI vrouw: 36%, man 29% (OR = 0.68 (95%CI 0.60-0.77)) Overlijden door depressie vrouw: HR = 1.22 (95%CI 1.14-1.31), man: HR = 1.38 (95%CI 1.30-1.47)	Meer vrouwen dan mannen ontwikkelen een depressie na een hartinfarct, maar het risico op overlijden voor mannen met een MI en depressie is groter dan voor vrouwen met MI en depressie.
Van Loo et al.	2014	Nederland	Systematische review + meta-analyse van 16 studies	Mensen met MI (n=10,512)	Kleine depressie Ernstige depressie	Overlijden	Man, kleine depressie: HR = 0.9 (95%CI 0.7-1.0). Vrouw, kleine depressie: HR = 0.8 (95%CI 0.6-1.1) Man, ernstige depressie: HR = 1.4 (95%CI 1.2-1.6). Vrouw, ernstige depressie: HR = 1.1 (95%CI 0.9-1.4)	Een ernstige depressie bij mannen verhoogt het risico op overlijden na een MI. Bij vrouwen heeft een depressie geen verhoogd risico op overlijden na MI.

Mostofsky et al.	2014	Verenigde Staten	Systematische review + meta-analyse van 9 studies	Mensen met MI (n=4,546)	Woede-uitbarsting	MI	Woede-uitbarsting (risico MI na 2 uur): gepoolde IRR = 3.52 (95%CI 1.54-8.06) p=0.01	Een woede-uitbarsting verhoogt het risico op een MI tot 2 uur na de aanval.
Steptoe & Kivimäki	2013	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + meta-analyse Sociaal isolement: 10 geïnccludeerde studies Stress: 5 geïnccludeerde studies	Volwassenen  Het totaal aantal participanten is onbekend.	Sociaal isolement Stress	Coronaire hartziekten	Sociaal isolement: RR = 1.5 (95%CI 1.2-1.9) Stress: RR = 2.5 (95%CI 1.8-3.5)	Sociaal isolement verhoogt het risico op een coronaire hartziekte. Stress verhoogt het risico op een acuut coronair syndroom.
Edmondson et al.	2012	Verenigde Staten	Systematische review + meta-analyse van 24 studies	Mensen met PTSD (n=2,383)	PTSS gerelateerd aan acuut coronair syndroom, inclusief MI	Opnieuw optreden MI	PTSS: RR = 2.00 (95%CI 1.69-2.37)	PTSS symptomen veroorzaakt door een acuut coronair syndroom zijn geassocieerd met een verhoogd risico voor het opnieuw optreden van cardiale gebeurtenissen en overlijden.
Laugsand et al.	2011	Noorwegen	Population-based studie	Mensen met insomnia (n=52, 610)	Slapeloosheid	Eerste acute MI	Slapeloosheid, elke nacht: HR = 1.45 (95%CI 1.18-1.80) Slapeloosheid, niet-restauratieve slaap > 1 wk: HR = 1.27 (95%CI 1.03-1.57)	Slapeloosheid heeft een matig verhoogd risico op een acuut MI

#### OMGEVINGSFACTOREN

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Luo et al.	2015	China	Systematische review + meta-analyse van 31 studies	>1,700,000 participanten	PM <sub>10</sub> PM <sub>2,5</sub>	MI	Toename 10 µg/m <sup>3</sup> van PM <sub>10</sub> : OR = 1.005 (95%CI 1.001-1.008)	Korte blootstelling aan PM <sub>2,5</sub> en PM <sub>10</sub> is een risicofactor voor het krijgen van een MI.
Tonne et al.	2015	Verenigd Koninkrijk	Cohort	Mensen met MI (n=18,138)	Luchtvervuiling voor verkeer en geluidsoverlast	Overlijden Heropname ziekenhuis	Fijnstof (PM <sub>10</sub> ) (niet door uitlaat): HR = 1.05 (95%CI 1.00-1.10) Oxiderende gassen: HR =	Er bestaat een relatie tussen luchtvervuiling door verkeer en omgevingsfactoren en een slechtere prognose bij mensen die

							1.05 (95%CI 1.00-1.09) Grote PM: HR = 1.05 (95%CI 1.00-1.10) >5 dB verhoging geluidsoverlast: HR = 1.02 (95%CI 0.99-1.06)	een MI gehad hebben.  Geluidsoverlast heeft een matige associatie met de prognose.
--	--	--	--	--	--	--	--	---

## Bijlage 5. Resultatentabel determinanten van werkhervatting

WERKGERELATEERDE FACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Osler et al.	2014	Denemarken	Cohort	Patiënten tussen de 18-63 jaar, die werkzaam waren voor het ACS (n=21,926)	Functietitel Ziekteverlof 30 dagen na opname	Terugkeer naar werk	Functietitel: HR = 0.68 (95%CI 0.60-0.71) Ziekteverlof: HR = 0.18 (95%CI 0.17-0.20)	Een hogere functie verhoogt de kans op terugkeer naar werk. Ziekteverlof 30 dagen na opname heeft een verhoogde kans op terugkeer naar werk vergeleken met werkloos zijn.
Mirmohammadi et al.	2014	Iran	Follow-up studie	Volwassenen <65 jaar die een eerste hartaanval hebben gehad en daarvoor aan het werk waren (n=200)	Hoge tevredenheid met werk Ploegendienst Werklast Inkomen Functietitel	Terugkeer naar werk	Hoge tevredenheid werk: p=0.027 (vergeleken met matige tevredenheid) en p=0.042 (vergeleken met lage tevredenheid) Ploegendienst: p=0.440 Werklast: p=0.210 Inkomen: p=0.620 Functietitel: p=0.710	Een hoge tevredenheid over het werk is significant positief geassocieerd met een hogere terugkeer naar werk, vergeleken met matige en lage tevredenheid.
Vaughan Dickson	2013	Verenigde Staten	Systematische review van 12 studies	Volwassenen >45 jaar met coronaire hartziekten (n>694,000)	Werkstress Ondersteuning op het werk Aanpassingen op het werk Ploegendiensten Tevredenheid over werk	Aanwezigheid op werk	Onbekend	Er bestaat geen relatie tussen ondersteuning op het werk en aanwezigheid op het werk. Aanpassingen op het werk leiden tot significant meer praten over de aandoening. Tevredenheid met het werk is significant geassocieerd met aanwezigheid op het werk.
Mohammadi et al.	2012	Iran	Longitudinale studie	Volwassenen met acute MI, werkend en geen MI-geschiedenis (n=384)	Soort werk Zwaar werk	Terugkeer naar werk	Zwaar werk: RR = 2.3 (95%CI 1.38-3.83) p<0.001 Soort werk: p<0.001	Het soort werk en de hoeveelheid energie die het werk vraagt hebben, zijn significante voorspellers voor terugkeer naar werk. Werk dat minder dan 100

								watt/m <sup>2</sup> vraagt, voorspelt een betere terugkeer.
Isaaz et al.	2010	Frankrijk	Cohort	Patiënten die PCI hebben gehad na STEMI (n=200)	Handarbeider	Terugkeer naar werk	Handarbeid: OR = 3.88 (95%CI 0.168-0.895) p=0.026	Het verrichten van handarbeid heeft een significant negatief effect op terugkeren naar werk.
Waszkowska & Szymczak	2009	Polen	Retrospectieve studie	Mannelijke patiënten tussen de 39-65 jaar, met een eerste hartinfarct en werkzaam voor het MI (n=183)	Fysieke werklast Werkvermogen	Terugkeer naar werk	Fysieke werklast: $\chi^2 = 19.8$ p<0.01 Werkvermogen: $\chi^2 = 4.00$ p=0.05	Fysieke werklast verlaagt de kans op terugkeer naar werk. Mentale werklast vergroot de kans op terugkeer naar werk. Minder werkvermogen verkleint de kans op terugkeer naar werk.
Yuval et al.	2007	Israël	Cohort	Patiënten met ACS, inclusief MI (n=160)	Inkomen	Terugkeer naar werk	Hoog inkomen voor ACS: p=0.0001	Een hoog inkomen voor het ACS vergroot de kans op terugkeer naar werk.
PSYCHOSOCIALE FACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
De Jonge et al.	2014	Nederland	Prospectieve cohort	Volwassenen met MI en betaald werk (n=200)	Depressie binnen 3 mnd na het hartinfarct Angststoornis binnen 3 mnd na het hartinfarct	Terugkeer naar werk na 12 mnd na het hartinfarct	Depressie: OR = 3.48 (95%CI 1.45-8.37) Angststoornis: OR = 2.90 (95%CI 1.00-6.38)	Zowel depressie als een angststoornis zijn significante voorspellers voor het niet terugkeren na werk (12 mnd na het hartinfarct).
O'Neil et al.	2010	Australië	Systematische review + meta-analyse van 12 studies	Volwassenen met MI, ACS of CAD (n=2,795)	Depressie Percepties over ziekte-uitkomsten of uitvoering van werk	Terugkeer naar werk	Onbekend	Depressie en percepties over de ziekte of uitvoering van het werk zijn significante voorspellers van het niet terugkeren naar werk (6-12 mnd na de aandoening). Ernstigere depressieve symptomen zijn mogelijk geassocieerd met verminderde kans op terugkeer naar werk.



Waszkowska & Szymczak	2009	Polen	Retrospectieve studie	Mannelijke patiënten tussen de 39-65 jaar, met een eerste hartinfarct en werkzaam voor het MI (n=183)	Zelfbeoordeelde kwaliteit van leven Zelfbeoordeelde gezondheid Depressie	Terugkeer naar werk	Zelfbeoordeelde kwaliteit van leven: $p=0.04$ Zelfbeoordeelde gezondheid: $\chi^2 = 19.12$ $p<0.01$ Depressie: $\chi^2 = 3.93$ $p=0.05$	Een hoger beoordeelde kwaliteit van leven vergroot de kans op terugkeer naar werk. Een hoger beoordeelde gezondheid vergroot de kans op terugkeer naar werk. Depressie vermindert de kans op terugkeer naar werk.
Bhattacharyya et al.	2007	Verenigd Koninkrijk	Cohort	Volwassenen tussen de 18-90 jaar die werkzaam waren voor het ACS (n=126)	Depressie tijdens opname	Terugkeer naar werk na 12 maanden	Depressie: OR = 0.90 (95%CI 0.82-0.99) $p=0.032$	Depressie vermindert de kans op terugkeer naar werk.

#### PERSOONSGEBONDEN FACTOREN

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Osler et al.	2014	Denemarken	Cohort	Patiënten tussen de 18-63 jaar, die werkzaam waren voor het ACS (n=21,926)	Geslacht Leeftijd Samenwonen Opleiding	Terugkeer naar werk	Geslacht: HR = 0.66 (95%CI 0.63-0.70) Leeftijd: $p<0.01$ Samenwonen: HR = 0.72 (95%CI 0.70-0.76) Opleiding: HR = 1.43 (95%CI 1.35-1.52)	Mannen hebben meer kans om terug te keren naar werk dan vrouwen. Patiënten jonger dan 50 jaar hebben meer kans om terug te keren naar werk dan patiënten ouder dan 50 jaar. Samenwonen vergroot de kans op terugkeer naar werk. Een hogere opleiding vergroot de kans op terugkeer naar werk.

Burke et al.	2014	Verenigde Staten	Retrospectieve cohort	Werknemers (<65 jaar) met een beroerte of hartinfarct (n=38,314)	Etniciteit Risicogroep	Kosten	Afrikaans-Amerikaans: \$128 per werknemer per jaar (95%CI \$79-\$177) Blank: \$128 per werknemer per jaar (95%CI \$101- \$156) Risicogroepen aanpakken: \$81 besparing Afrikaans-Amerikanen aanpakken: \$13 besparing	Er zit geen kostenverschil tussen het aanbieden van werkplekinterventies bij Afrikaans-Amerikanen en blanken. Het aanbieden van interventies aan werknemers die een verhoogd risico hebben op cardiovasculaire aandoeningen is kosteneffectief.
Mohammadi et al.	2012	Iran	Longitudinale studie	Volwassenen met acute MI, werkend en geen MI-geschiedenis (n=384)	Geslacht Leeftijd Burgerlijke staat	Terugkeer naar werk	Geslacht: p>0.05 Burgerlijke staat: p>0.05 Leeftijd: OR = 1.726 (95%CI 1.07-1.48) p<0.001	Patiënten jonger dan 55 jaar hebben een grotere kans op terugkeer naar werk.
O'Neil et al.	2010	Australië	Systematische review + meta-analyse van 12 studies	Volwassenen met MI, ACS of CAD (n=2,795)	Leeftijd	Terugkeer naar werk	Onbekend	Leeftijd is een significante voorspeller van het niet terugkeren naar werk.
Isaaz et al.	2010	Frankrijk	Cohort	Patiënten die PCI hebben gehad na STEMI (n=200)	Leeftijd Ongehuwd Geslacht	Terugkeer naar werk	Hogere leeftijd: OR = 0.872 (95%CI 0.813-0.935) p=0.0001 Ongehuwd: OR = 0.398 (95%CI 0.161-0.982) p=0.046 Geslacht: OR = 3.095 (95%CI 0.790-12.116) p=0.11	Het hebben van een hogere leeftijd is significant geassocieerd met het niet terugkeren naar werk. Ongehuwd zijn is significant geassocieerd met het niet terugkeren naar werk.
Waszkowsk & Szymczak	2009	Polen	Retrospectieve studie	Mannelijke patiënten tussen de 39-65 jaar, met een eerste hartinfarct en werkzaam voor het MI (n=183)	Leeftijd Opleiding	Terugkeer naar werk	Leeftijd: F = 13.8 p<0.01 Opleiding: $\chi^2 = 19.12$ p<0.01	Een lagere leeftijd vergroot de kans op terugkeer naar werk. Een hogere opleiding vergroot de kans op terugkeer naar werk.
Bhattacharyya et al.	2007	Verenigd Koninkrijk	Cohort	Volwassenen tussen de 18-90 jaar die werkzaam waren	Leeftijd Geslacht	Terugkeer naar werk na 12 maanden	Leeftijd: p=0.87 Geslacht: p=0.63	Leeftijd en geslacht zijn geen significante voorspellers voor terugkeer naar werk.

				voor het ACS (n=126)				
Yuval et al.	2007	Israël	Cohort	Patiënten met ACS, inclusief MI (n=160)	Leeftijd	Terugkeer naar werk	Lage leeftijd: p=0.015	Een lagere leeftijd vergroot de kans op terugkeer naar werk.
ZIEKTEGERELATEERDE/MEDISCHE FACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Mornar Jelavic et al.	2015	Kroatië	Prospectieve cohort	Volwassenen met acute STEMI, behandeld met PCI  Patiënten met stofwisselingsyndroom: n=136, mensen zonder stofwisselingsyndroom: n=114.	Stofwisselingsyndroom	Ziekteverzuim	Stofwisselingsyndroom: p<0.05	Patiënten met acute STEMI en een stofwisselingsyndroom hebben langer ziekteverzuim (gem. 16 wk) dan patiënten zonder stofwisselingsyndroom (gem. 10 wk).
Mirmohammadi et al.	2014	Iran	Follow-up studie	Volwassenen <65 jaar die een eerste hartaanval hebben gehad en daarvoor aan het werk waren (n=200)	Ejectiefractie linkerventrikel	Terugkeer naar werk	p=0.007	Ejectiefractie van het linkerventrikel is significant geassocieerd met terugkeer naar werk. Een ejectiefractie van meer dan 50% zorgt voor meer dan 95% terugkeer naar werk.
Osler et al.	2014	Denemarken	Cohort	Patiënten tussen de 18-63 jaar, die werkzaam waren voor het ACS (n=21,926)	Type MI Comorbiditeit	Terugkeer naar werk	Type MI: HR = 1.28 (95%CI 1.11-1.25) Diabetes: HR = 0.58 (95%CI 0.54-0.62) Psychiatrische aandoening: HR = 0.39 (95%CI 0.37-0.41) COPD: HR = 0.62 (95%CI 0.57-0.61)	Minder ernstige MI vergroot de kans op terugkeer naar werk. Comorbiditeit (diabetes, psychische aandoening, COPD) verminderen de kans op terugkeer naar werk.

Laut et al.	2014	Denemarken	Population-based cohort studie	Volwassenen <67 jaar met STEMI, behandeld met PPCI (n=4,061)	Systeemvertraging (vertraging tussen oproepen medische hulpverlening en reperfusie met PCCI)	Werkhervatting Vervroegd pensioen	Systeemvertraging op verminderde werkhervatting: subhazard ratio = 0.86 (95%CI 0.81-0.92) Systeemvertraging op vervroegd pensioen: hazard ratio = 1.21 (95%CI 1.08-1.36)	Systeemvertraging > 120 minuten was geassocieerd met verminderde werkhervatting en vervroegd pensioen.
Mohammadi et al.	2012	Iran	Longitudinale studie	Volwassenen met acute MI, werkend en geen MI-geschiedenis (n=384)	Geschiedenis ischemische hartziekten Diabetes Angina pectoris in ziekenhuis Ejectiefractie linkerventrikel Hypertensie Coronaire arteriële bypass-operatie Opnameduur Hyperlipidemie Type MI Hartslag Bloeddruk Creatinine	Terugkeer naar werk	Geschiedenis ischemische hartziekten: RR = 2.41 (95%CI 1.36-4.27) p<0.002 Diabetes: OR = 2.48 (95%CI 1.50-5.12) p=0.013 Angina pectoris in ziekenhuis: OR = 2.84 (95%CI 1.27-6.31) p<0.01 Ejectiefractie linkerventrikel: OR = 4.89 (94%CI 2.42-9.87) p<0.001 Hypertensie: RR = 1.78 (1.06-3.01) p=0.028 Coronaire arteriële bypass-operatie: RR = 2.81 (95%CI 1.25-6.33) p<0.012 Opnameduur: OR = 1.27 (95%CI 1.11-1.45) p<0.001 Hyperlipidemie: p=0.771 Type MI: p=0.637 Hartslag: p=0.126 Bloeddruk: p=0.3 Creatinine: p=0.638	Patiënten met een geschiedenis van ischemische hartziekten hebben minder kans om terug te keren naar werk. Patiënten zonder diabetes hebben meer kans om terug te keren naar werk. Patiënten zonder angina pectoris hebben een hogere kans op terugkeer naar werk. Patiënten waarbij de ejectiefractie van het linkerventrikel meer dan 40% is, hebben een grotere kans op terugkeer naar werk. Hypertensie is een risicofactor voor het niet terugkeren naar werk. Patiënten die geen coronaire arteriële bypass-operatie hebben ondergaan, hebben een grotere kans om terug te keren naar werk. Een opnameduur van minder dan 7 dagen geeft een grotere kans op het terugkeren naar werk.

Isaaz et al.	2010	Frankrijk	Cohort	Patiënten die PCI hebben gehad na STEMI (n=200)	Overdag ontstaan van pijn op de borst (tussen 7:00 en 19:00) Snel bellen van medische hulpverlening Meerdere aangetaste vaten (>2 vaten) Opnameduur Aanwezig zijn bij hartrevalidatie	Terugkeer naar werk	Overdag ontstaan van pijn op de borst: OR = 2.814 (95%CI 1.139-6.953) p=0.025 Snel bellen medische hulpverlening: OR = 1.007 (95%CI 1.001-1.014) p=0.031 Meerdere vaten aangetast: OR = 0.520 (95%CI 0.230-1.177) p=0.12 Opnameduur: OR = 0.965 (95%CI 0.904-1.030) p=0.29 Aanwezigheid hartrevalidatie: OR = 1.100 (95%CI 0.464-2.604) p=0.83	Wanneer de pijn op de borst overdag begint heeft dit een negatief effect op terugkeer naar werk. Het snel bellen van de medische hulpverlening heeft een negatief effect op terugkeer naar werk (snel bellen na pijn op de borst hangt samen met angstgedachten. Angst hangt samen met het niet terugkeren naar werk).
Brink et al.	2008	Zweden	Longitudinale studie	Volwassenen <65 jaar met acute MI (n=88)	Lichamelijke gezondheid	Terugkeer naar werk	Lichamelijke gezondheid: OR = 1.08 (95%CI 1.02-1.14) p=0.011	Patiënten met een betere lichamelijke gezondheid hebben meer kans om terug te keren naar werk.
Farkas et al.	2008	Slovenië	Retrospectieve studie	Volwassenen jonger dan 60 jaar, met acute MI en die full-time werkten voor MI (n=74)	Advies dokter om terug te keren naar werk	Terugkeer naar werk	Advies dokter: HR = 47.6 (95%CI 4.7-500)	Het advies van een dokter om terug te keren naar werk is een significante voorspeller voor terugkeer naar werk.
Bhattacharyya et al.	2007	Verenigd Koninkrijk	Cohort	Volwassenen tussen de 18-90 jaar die werkzaam waren voor het ACS (n=126)	Cardiale factoren (hartfalen, aritmie) Cardiale complicaties tijdens interventie maanden	Terugkeer naar werk na 12 maanden	Cardiale factoren: OR = 0.09 (95%CI 0.01-0.79) p=0.030 Cardiale complicaties: OR = 0.25 (95%CI 0.01-0.84) p=0.025	Cardiale factoren en cardiale complicaties verminderen de kans op terugkeer naar werk.
Yuval et al.	2007	Israël	Cohort	Patiënten met ACS, inclusief MI (n=160)	Opnameduur	Terugkeer naar werk	Korte opnameduur: p=0.036	Een kortere opnameduur vergroot de kans op terugkeer naar werk.

LEEFSTIJLGEBONDEN FACTOREN								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Determinanten	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Mirmohammadi et al.	2014	Iran	Follow-up studie	Volwassenen <65 jaar die een eerste hartaanval hebben gehad en daarvoor aan het werk waren (n=200)	Drugsgebruik Roken	Terugkeer naar werk	Drugsgebruik: p=0.230 Roken: p=0.230	Drugsgebruik en roken zijn niet significant gerelateerd aan terugkeer naar werk
Mohammadi et al.	2012	Iran	Longitudinale studie	Volwassenen met acute MI, werkend en geen MI-geschiedenis (n=384)	Roken	Terugkeer naar werk	Roken: p=0.017	Patiënten die roken hebben een verminderde kans om terug te keren naar werk.
Brink et al.	2008	Zweden	Longitudinale studie	Volwassenen <65 jaar met acute MI (n=88)	Aantal voetstappen per dag	Terugkeer naar werk	Aantal voetstappen per dag: OR = 1.18 (95%CI 1.01-1.38) p=0.033	Patiënten die meer fysieke activiteit vertonen, hebben meer kans om terug te keren naar werk.

## Bijlage 6. Resultatentabel interventies gericht op patiënten met een hartinfarct

PSYCHOLOGISCHE INTERVENTIES								
Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Interventie	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Whalley et al.	2014	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + meta-analyse van 24 studies	Volwassenen met een MI, revascularisatie of CHD door angiografie die een psychologische interventie hebben gehad (n=9,291)	Psychologische interventies, uitgevoerd door getrainde professionals, niet in combinatie met andere interventies (informatie risico, begeleiding bij gedragsverandering, zelfmonitoring-technieken, relaxatietechnieken, cognitieve technieken, sociale ondersteuning, huiswerk oefeningen)	Overlijden Niet-fataal MI Revascularisatie Angst Depressie Type A gedrag Gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven	Overlijden: NS Depressie: $p=0.0001$ Interventies gericht op TABP: $\beta=-0.32$ , $p=0.03$ Interventies gericht op informatie: $\beta=0.23$ , $p=0.03$ Interventies gericht op ondersteuning: $\beta=0.31$ , $p<0.01$ Interventies met familie erbij: $\beta=0.26$ , $p<0.01$ Angst: $p=0.0009$	Psychologische interventies hebben geen effect op overlijden, risico op revascularisatie of niet-fataal MI bij patiënten met CHD. Psychologische interventies hebben een klein significant effect op depressie en angst. Interventies waarbij de familie aanwezig is, risico informatie en emotionele ondersteuning hebben een significant negatief effect op depressie.
Aghakhani et al.	2014	Iran	Quasi-experimentele studie	Patiënten met MI (n=124)	Geschreven materiaal en verbale educatie	Angst Depressie	Angst en depressie: $p<0.05$	Geschreven materiaal en verbale educatie kan angst en depressie verminderen bij patiënten met een MI.

Bradt et al.	2013	Verenigde Staten	Systematische review + meta-analyse van 26 studies	Mensen met een coronaire hartziekte (n=1,369)	Muziekinterventies	Verbeteren psychologisch functioneren (verminderde angst en distress), verbeteren fysiologisch functioneren	Psychologische distress: MD = -1.26 (95%CI -2.30-0.22) p=0.02 Angst: SMD = -0.70 (95%CI -1.17;-0.22) p=0.004 Angstvermindering door pt-zelf-geselecteerde muziek: SMD = -0.89 (95%CI -1.42;-0.36) p=0.001 Hartslag: MD = -3.40 (95%CI -6.12;-0.69) p=0.01 Ademhalingsfrequentie: MD = -2.50 (95%CI -3.61;-1.39) p<0.00001 Systolische bloeddruk: MD=-5.52 mmHg (95%CI -7.43;-3.60) p<0.00001 Pijnvermindering (2 of meer muziek sessies): SMD=-0.27 (95%CI -0.55;-0.00) p=0.05 Kwaliteit van slapen na cardiale procedure of operatie: SMD = 0.91 (95%CI 0.03-1.79) p=0.04	Luisteren naar muziek heeft een positief effect op angstreductie bij mensen met coronaire hartziekten, speciaal voor mensen met MI. Angstvermindering werkt het best als mensen zelf kunnen kiezen welke muziek ze willen luisteren. Muziek luisteren heeft een positief effect op systolische bloeddruk, hartslag, ademhalingsfrequentie, slaapkwaliteit en pijn.
O'Neil et al.	2011	Australië	Systematische review + meta-analyse van 5 studies	Cardiale patiënten (MI of coronair syndroom) met depressieve symptomen (n=2,105)	Interventies gericht op depressie	Mentale en fysieke gezondheids-gerelateerde kwaliteit van leven	Mentale gezondheids-gerelateerde kwaliteit van leven: SMD = -0.29 (95%CI -0.38;-0.20), p<0.00001 Fysieke gezondheids-gerelateerde kwaliteit van leven: SMD = -0.14 (95%CI -0.24;-0.04), p=0.009	Interventies gericht op depressie bij mensen met MI heeft een matig, maar significant effect op het verbeteren van mentale gezondheids-gerelateerde kwaliteit van leven. Het effect op fysieke gezondheids-gerelateerde kwaliteit van leven was klein, maar ook significant. Meer onderzoek naar interventies op dit gebied is nodig.



Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Interventie	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Clark et al.	2015	Australië	Systematische review van 83 studies	Volwassenen die in aanmerking komen voor hartrevalidatie, na een acute zorgepisode (n>44,000)	Multifactoriële geïndividualiseerde telehealth Interventies via internet Telehealth interventies gefocust op oefeningen Telehealth interventies gefocust op herstel Hartrevalidatie in een centrum of thuis Programma's speciaal voor bepaalde populaties Multifaceted interventies Alternatieve interventies	Diverse klinische uitkomsten	Multifactoriële geïndividualiseerde telehealth. Cholesterol: MD = -0.37 (95%CI -0.56;-0.19). HDL: MD = 0.05 (95%CI 0.01-0.09). Systolische bloeddruk: MD = -4.69 (95%CI -6.47;-2.91). Roken: RR = 0.83 (95%CI 0.7-0.99) Hartrevalidatie via internet: vermindering risicofactoren zelfde als traditionele hartrevalidatie Telehealth interventies gefocust op oefeningen. Tijd besteed aan fysieke activiteiten p=0.027. Sessies fysieke activiteiten p=0.003. Tijd besteed aan wandelen p=0.013. Wandelsessies p=0.002. Telehealth interventies gefocust op herstel: geen significante verbeteringen Hartrevalidatie in een centrum vs. thuis. Verschil depressie: MD = 0 (95%CI -1.12-1.12). Verschil angst: MD = -0.07 (95%CI -1.42-1.28). Verschil gezondheidsgerelateerde KvL: MD = 0.14 (95%CI -0.35-0.62). Verschil cholesterol: MD = -0.18 (95%CI -0.62-0.27) Programma's speciaal voor bepaalde populaties: geen conclusies mogelijk Multifaceted interventies. Huisarts vs. zkh: RR = 0.76 (95%CI 0.63-0.92). Educatie vs. educatie + oefeningen: RR = 0.87 (95%CI 0.76-0.99). Korte programma's vs. lange programma's: RR = 0.80 (95%CI 0.68-0.95) Alternatieve interventies: geen conclusies mogelijk	Community-based, telehealth en multifaceted modellen zijn geassocieerd met verbeteringen in risico op cardiovasculaire aandoeningen. Er kan dus verder gegaan worden dan alleen het aanbieden van hartrevalidatie in het ziekenhuis.

De Vries et al.	2015	Nederland	Population-based cohort	Patiënten met een acuut coronair syndroom met of zonder ST-elevatie, en patiënten die coronaire revascularisatie en/of ventieloperatie hebben ondergaan (n=35,919).	Multidisciplinaire hartrevalidatie (6-12 weken) bestaande uit 1 of meerdere groepstherapieën (oefentherapie, educatie, relaxatie en interventies gericht op leefstijlverandering), aangevuld met individuele voorlichting indien geïndiceerd.	Overlevingstijd	Van de 25,9191 patiënten met ACS en/of coronaire revascularisatie of ventieloperatie, ontvingen 11,014 (30.7%) hartrevalidatie. Hartrevalidatie: HR = 0.65 (95%CI 0.56-0.77). Patiënten die een coronaire arteriele bypass-operatie hebben ondergaan en patiënten na ventieloperatie behaalden de meeste winst (HR = 0.55, 95%CI 0.42-0.74).	Multisciplinaire hartrevalidatie 6 tot 12 weken na een coronaire gebeurtenis geeft een aanzienlijke afname van sterfte de eerste vier jaar na de gebeurtenis. Deze afname van sterfte is ongeacht leeftijd, diagnose, interventie en follow-up duur.
Turk-Awadi & Grace	2014	Canada	Narratieve review Aantal geïncludeerde studies is onbekend.	Mensen met een cardiovasculaire aandoening Het totaal aantal participanten is onbekend.	Hartrevalidatie	Overlijden, overlijden door hartaandoening, re-infarct MI, risicofactoren	Overlijden: 13-26% vermindering, p<0.05 Overlijden door hartaandoening: 20-36% vermindering, p<0.05 Re-infarct MI: 25-47%, p<0.05 Dyslipidemie: HDL cholesterol licht verhoogd, NS Hypertensie: Systolische bloeddruk vermindering 7-3 mmHg, p<0.05 Diastolische bloeddruk vermindering 2 mmHg, p<0.05 Roken: 18% vermindering, NS	Hartrevalidatie vermindert de kans op overlijden en een nieuw MI en heeft positieve effecten op risicofactoren. Echter, in de meeste landen maakt minder dan 50% gebruik van hartrevalidatie. Drop-outs lopen op tot 56% in landen met een hoog inkomen en 82% in landen met een gemiddeld inkomen.

Anderson & Taylor	2014	Verenigd Koninkrijk	Systematische review van 6 studies	Mensen met een hartziekte (hartaanval, hartchirurgie ondergaan, chronisch hartfalen) (n=98,093)	Hartrevalidatie (lichamelijk, psychologisch, educatie, home-based, centre-based)	Overlijden, morbiditeit (MI, revascularisatie, opnames, gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven)	Lichamelijke activiteit: overlijden: RR = 0.82 (95%CI 0.67-1.01), zkh opnames: RR = 0.69 (95%CI 0.51-0.93) Psychologische interventies: overlijden: RR = 0.89 (95%CI 0.75-1.05) Educatie: overlijden: RR = 0.79 (95%CI 0.55-1.13), morbiditeit: RR = 0.63 (95%CI 0.26-1.48)	Lichamelijke oefeningen hebben geen effect op overlijden, maar verminderen ziekenhuisopnames en verbeteren gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven. Psychologische interventies en educatie hebben weinig of geen effect op overlijden of morbiditeit, maar kunnen de gezondheidsgerelateerde kwaliteit van leven verbeteren. Interventies aan huis of centrum verbeteren de kwaliteit van leven.
Kotb et al.	2014	Canada	Systematische review + meta-analyse van 26 studies	Volwassenen met een hartinfarct, revascularisatie of angioplastie (n=6,421)	Telefonische interventies na hartrevalidatie (vs. standaardzorg)	Overlijden, ziekenhuisopnames, depressie, angst, risicofactoren (roken, systolische bloeddruk, low-density-lipoproteïnen)	Overlijden: OR = 1.12 (95%CI 0.71-1.77) Ziekenhuisopnames: OR = 0.62 (95%CI 0.40-0.97) Stoppen met roken: OR = 1.32 (95%CI 1.07-1.62) Lage systolische bloeddruk: WMD = -0.22 (95%CI -0.40;-0.04) Verminderde depressie: SMD = -0.10 (95%CI -0.21;-0.00) Verminderde angst: SMD = -0.14 (95%CI -0.24;-0.04) Low-density lipoproteïne levels: WMD = -0.10 (95%CI -0.23-0.03)	Vergeleken met standaard nazorg heeft telefonische ondersteuning een positief effect op het verminderen van angst en depressie, het verlagen van systolische bloeddruk en het stoppen met roken. Er is geen significant effect gevonden op overlijden en het low-density lipoproteïne level.

Mosleh et al.	2014	Jordanië	RCT	Mensen met acuut MI of coronaire revascularisatie (n=375)	Uitnodiging voor hartrevalidatie waarin theoretische technieken gebruikt zijn (TPB en CSM), poster	Opkomst bij hartrevalidatie	Op theorie gebaseerde brief vs. standaard brief: OR = 2.93 (95%CI 1.54-1.56) Poster vs. geen poster: OR = 1.02 (95%CI 0.57-1.83)	Het gebruik van op theorie gebaseerde woorden in uitnodigingsbrieven voor hartrevalidatie verbetert de opkomst bij hartrevalidatie.
Sandercock et al.	2013	Verenigd Koninkrijk	Systematische review + meta-analyse van 31 studies	Mensen met een cardiovasculaire aandoening (o.a. hartinfarct) die in aanmerking komen voor hartrevalidatie (n=3,827)	Hartrevalidatie	Cardiorespiratoir vermogen	Gemiddelde verbetering cardiorespiratoir vermogen: 1.55 (95%CI 1.21-1.89) METs, p<0.001	Hartrevalidatie laat verbeteringen zien op het cardiorespiratoir vermogen. Verbeteringen waren het grootst wanneer patiënten meer dan 36 sessies ontvingen. Jongere patiënten en mannelijk geslacht laten grotere effecten zien. Veranderingen in respiratoir vermogen waren niet gerelateerd aan het soort programma (uitgebreid of alleen oefeningen), duur van het programma en baseline cardiorespiratoir vermogen.
Oldridge	2012	Verenigde Staten	Systematische review + meta-analyse van 71 studies	Mensen met een coronaire hartziekte (n= 13,824)	Hartrevalidatie bestaande uit lichamelijke oefeningen	Overlijden, niet-fataal re-infarct, opnames	Overlijden: p<0.05 (vermindering 18.5%) Overlijden door hartaandoening: p<0.05 (vermindering 23.5%) Opnieuw infarct: vermindering 3-27% (2 v/d 5 studies p<0.05). Opname: vermindering 31% (OR = 0.69 (95%CI 0.51-0.93))	Hartrevalidatie bestaande uit lichamelijke oefeningen heeft een positief effect op de secundaire preventie.

Chan et al.	2012	China	Systematische review van 21 studies	Mensen met een chronische hartziekte, inclusief MI (n=540)	Chinese qigong oefeningen tijdens hartrevalidatie	Subjectieve uitkomstmaten (symptomen, kwaliteit van leven) Objectieve uitkomstmaten (bloeddruk, ECG resultaten, fysieke capaciteit, fysieke activiteit, balans, coördinatie, hartslag, zuurstofopname)	Lopen (p<0.01) Fysieke activiteit: p=0.011 Op één been staan: p=0.029 Coördinatie: p=0.021 Box-climbing test: p=0.035 Hartslag: p<0.05 Symptomen gerelateerd aan hartaandoening: p<0.01 Bloeddruk: p<0.05 ECG: p<0.01 HDL-C: p<0.001	Chinese qigong oefeningen zijn mogelijk een goede optie voor patiënten met chronische hartziekten die niet in staat zijn andere (zwaardere) vormen van fysieke activiteit uit te voeren. Echter, de effectiviteit van Chinese qigong oefeningen in hartrevalidatie zijn weinig onderzocht. De resultaten zijn gebaseerd op losse studies.
Haykowsky et al.	2011	Canada	Systematische review + meta-analyse van 12 studies	Mensen met een recent MI (<3 mnd) (n=647)	Lichamelijke oefeningen	Ejectiefractie, eindsystolisch volume, einddiastolisch volume	Verskil in ejectiefractie vermindert bij meer tijd tussen MI en begin oefeningen, verschil vergroot bij langere duur programma (p<0.01). Grotere verminderingen eindsystolisch volume en einddiastolisch volume wanneer programma eerder start en langer duurt (ESV: p<0.05, EDV: p<0.01).	Lichamelijke oefeningen hebben een positief effect op LV remodeling bij mensen met een recent MI. De effecten zijn het grootst wanneer de training vlak na het MI start (vanaf 1 week) en langer dan 3 maanden duurt.
<b>ALTERNATIEVE INTERVENTIES</b>								
<b>Auteur</b>	<b>Jaar</b>	<b>Land</b>	<b>Studiedesign</b>	<b>Populatie</b>	<b>Interventie</b>	<b>Uitkomstmaten</b>	<b>Effecten</b>	<b>Conclusie</b>

Schneider & Carr	2014	Verenigde Staten	Systematische review. Aantal geïncludeerde studies is onbekend.	Mensen met en zonder cardiovasculaire aandoeningen (inclusief hartinfarct). Het totaal aantal participanten is onbekend.	Transcendente meditatie	Cardiovasculaire aandoeningen, pathofysiologische mechanismen en risicofactoren van cardiovasculaire aandoeningen	Geen getallen bekend.	Transcendente meditatie kan een positief effect hebben op pathofysiologische mechanismen, het verminderen van risicofactoren voor cardiovasculaire aandoeningen (hypertensie, stress en roken) en het verminderen van aantal cardiovasculaire aandoeningen en overlijden aan deze aandoeningen.
Mottillo et al.	2011	Canada	Systematische review + meta-analyse van 5 studies	Patiënten met acuut MI (n=693)	Onderkoeling/hypothermie	Infarctgrootte, grote cardiale gebeurtenissen, overlijden	Gemiddelde infarctgrootte hypothermiegroep: 2-14.1% vs. controlegroep: 8-13.8% Overlijden hypothermiegroep: 0-3.4% vs. controlegroep: 2.2-10% Grote cardiovasculaire gebeurtenissen hypothermiegroep: 0-6.2% vs. controlegroep: 3.9-10%	Hypothermie blijkt makkelijk uitvoerbaar en lijkt effectief te zijn op infarctgrootte, overlijden en grote cardiovasculaire gebeurtenissen. Meer bewijs is echter nodig.

#### INTERVENTIES GERICHT OP LEEFSTIJLVERANDERING

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Interventie	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Janssen et al.	2013	Nederland	Systematische review + meta-analyse van 23 studies	Mensen met een coronaire hartziekte (n=11,085)	Programma's gericht op leefstijlveranderingen	Overlijden, overlijden door hartaandoening, cardiale heropnames, niet-fatale re-infarcten	Overlijden: gepoolde OR = 1.34 (95%CI 1.10-1.164) p<0.00 Overlijden door hartaandoening: gepoolde OR = 1.48 (95%CI 1.17-1.88) p<0.00 Cardiale heropnames, niet-fatale re-infarcten: gepoolde OR = 1.35 (95%CI 1.17-1.55) p<0.00 Roken: gepoolde OR = 1.18 (95%CI 1.06-1.31) p<0.00	Programma's gericht op leefstijlveranderingen verminderen mortaliteit (34%), re-infarcten en heropnames (35%). Daarnaast hebben de programma's een positief effect op het

							Cholesterol: gepoolde Hedges' g = 0.08 (95%CI 0.04-0.13) p<0.00 Eetgedrag: gepoolde Hedges' g =0.25 (95%CI 0.11-0.40) p<0.00	verminderen van risicofactoren. Verbeteringen in eetgedrag en lichamelijke oefeningen waren groter wanneer zelf-regulatietechnieken gebruikt werden.
Cole et al.	2011	Verenigd Koninkrijk	Systematische review van 21 studies	Volwassenen met een cardiovasculaire aandoening (o.a. MI) (n>10,000)	Leefstijlinterventies (multifactorieel, educatie, psychologisch, dieet, organisatorisch, oefeningen)	Overlijden, niet-fatale cardiale gebeurtenissen, ziekenhuisopnames, voeding, oefeningen, bloeddruk, bloedlipide levels, roken, gezondheidsgerelateerde kvl, zelf-efficacy, medicatietrouw	Overlijden algemeen: RR = 0.75 (95%CI 0.65-0.87) Niet-fatale cardiale gebeurtenis: RR = 0.68 (95%CI 0.55-0.84) Overlijden door cardiovasculaire aandoening: RR = 0.63 (95%CI 0.47-0.84)	Vanwege heterogeniteit is het lastig conclusies te trekken. Mogelijk zijn er verbeteringen te zien in eetgedrag en oefeningen en geen effect op roken. Significante verbeteringen waren te zien op overlijden en niet-fatale cardiale gebeurtenissen. Leefstijlinterventies hebben een beschermend effect op deze uitkomstmaten.

## Bijlage 7. Resultatentabel interventies gericht op werkhervatting

Auteur	Jaar	Land	Studiedesign	Populatie	Interventie	Uitkomstmaten	Effecten	Conclusie
Burns & Evon	2007	Verenigde Staten	Panelstudie	Mannen in hartrevalidatie (n=79)	12 weken durend hartrevalidatieprogramma, bestaande uit 36 sessies waarin fysieke oefeningen en voorlichting gegeven wordt	Taken/doelen stellen, self-efficacy, terugkeer naar werk	Ja	Wanneer er in de eerste 6 weken van de interventie effecten te zien zijn op taken/doelen stellen en self-efficacy, heeft dit een positief effect op snellere terugkeer naar werk.
Petrie et al.	2002	Verenigd Koninkrijk	RCT	Patiënten met MI, <65 jaar, opgenomen in ziekenhuis (n=65)	Geïndividualiseerde kortdurende ziekenhuisinterventie gebaseerd op uitleg MI, percepties over MI, risicofactoren, symptomen	Terugkeer naar werk	$\beta = -0.80$ , $p=0.05$	Een kortdurende interventie gebaseerd op ziekteperceptie van de patiënt leidt tot een snellere terugkeer naar werk.