

KNGF-standaard

Beweeginterventie coronaire hartziekten



KNGF-standaard

Beweeginterventie coronaire hartziekten

Auteurs

S.J.M. Verhagen

M.W.A. Jongert

H. Koers

K. Toereppel

R. Walhout

J.B. Staal

De *KNGF-standaard Beweeginterventie coronaire hartziekten* is een geactualiseerde versie van het *KNGF-Beweegprogramma voor mensen met een coronaire hartaandoening*. [Jongert MWA. Amersfoort: Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie; 2004.]

Op 17 december 2008 is de concepttekst door het KNGF bestuurlijk vastgesteld.

Vormgeving: Drukkerij De Gans, Amersfoort
Omslagontwerp: Total Identity, Amsterdam
Eindredactie: Tertius – Redactie en organisatie, Houten

© 2009 Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het KNGF.

Het KNGF heeft als doel om de voorwaarden te scheppen waardoor fysiotherapeutische zorg van goede kwaliteit gerealiseerd wordt, die toegankelijk is voor de gehele Nederlandse bevolking, met erkenning van de professionele deskundigheid van de fysiotherapeut. Het KNGF behartigt voor ruim 20.000 aangesloten fysiotherapeuten de belangen op beroepsinhoudelijk, sociaal-maatschappelijk en economisch gebied.

Het KNGF aanvaardt geen aansprakelijkheid voor het handelen van een individuele fysiotherapeut en derhalve voor eventuele schade van patiënten.

ISBN 978 90 76285 06 1
NUR 890

Inhoud

I	Inleiding	1
I.I	Afbakening <i>KNGF-standaard Beweging interventie coronaire hartziekte</i>	2
I.II	Coronaire hartziekten	2
I.II.I	Risicofactoren en interventies	3
I.III	Epidemiologische gegevens	6
I.III.I	Prevalentie van hartziekten in Nederland	6
I.III.II	Vooruitzichten voor de patiënt en beloop van de ziekte	7
I.IV	Klinische verschijnselen	8
I.V	Diagnostiek	8
I.VI	Medische behandeling	9
I.VI.I	Interventies	9
I.VI.II	Medicatie	9
I.VII	Reguliere behandeling volgens vigerende richtlijnen hartrevalidatie	9
I.VII.I	Fysieke oefenprogramma's per revalidatiefase	10
II	Ontwikkeling van de Standaard	12
II.I	Methode	12
II.II	Literatuuronderzoek	12
II.II.I	Inclusie en beoordeling van studies	12
III	Bewegen bij een hartaandoening	13
III.I	Het belang van bewegen bij mensen met hartziekten	13
III.II	Effecten van bewegen bij mensen met hartziekten	13
III.III	Centrale trainingseffecten	14
III.III.I	Verlaagde hartfrequentie	14
III.III.II	Toename van het slagvolume van het hart	15
III.III.III	Toename van het hartminuutvolume tijdens maximale inspanning	15
III.III.IV	Toename van het bloedvolume en hemoglobinegehalte	15
III.III.V	Toename van het arterio-veneuze O ₂ -verschil	15
III.III.VI	Bloeddrukdaling	15
III.III.VII	Toename van de VO _{2max}	16
III.III.VIII	Toename van de anaerobe drempel	16
III.III.IX	Toename van het maximale ademminuutvolume	16
III.III.X	Toename van de effectiviteit van de ademhaling	16
III.III.XI	Toename van longvolumina en -capaciteiten	16
III.IV	Perifere trainingseffecten	16
III.IV.I	Coördinatieverbetering	16
III.IV.II	Hypertrofie	17
IV	Het bewegprogramma in de zorgketen	18
IV.I	Het belang van preventie	18
IV.II	De rol van de fysiotherapeut	18
IV.III	Directe toegankelijkheid fysiotherapie	21

V	Globale indeling beweegprogramma	21
V.I	De onderdelen van het beweegprogramma	21
V.II	Doelgroep	22
V.III	Protocol intake beweginginterventie hartziekten	22
V.III.I	Afnemen van de vragenlijsten	23
V.III.II	Afnemen van de tests	23
V.III.III	Het adviesgesprek	25
V.IV	De uitvoering van het beweegprogramma	26
V.V	De trainingsdoelen	26
V.VI	De trainingsmiddelen	30
V.VI.I	Ergometers	30
V.VI.II	Fitnessapparatuur	31
V.VI.III	Sport- en spelactiviteiten	31
V.II	Het trainingsprogramma	31
V.II.I	Algemene uitgangspunten van het trainingsprogramma	32
V.II.II	Uitvoering van het trainingsprogramma	32
V.III	Aandachtspunten bij het trainen met hartpatiënten	34
V.VIII.I	Bereiken van de trainingseffecten	34
V.VIII.II	Medicatiegebruik	35
VI	Aanbevelingen en conclusies	36

Dankwoord 37

Literatuur 37

Bijlagen 43

Bijlage 1	Competenties van de fysiotherapeut, inrichting van de praktijk en uitvoering van het programma	43
Bijlage 2	Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)	45
Bijlage 3	Wat is uw PACE-score?	46
Bijlage 4	Algemene vragenlijst ten behoeve van de intake hartziekten	47
Bijlage 5	Borgschaal	48
Bijlage 6	Testprotocol 6-minuten wandeltest (6MWT)	49
Bijlage 7	Testprotocol 10-meter shuttle walk test (10SWT)	51
Bijlage 8	Patiënt Specifieke Klachten (PSK)	52
Bijlage 9	Specific Activity Scale (SAS)	53

S.J.M. Verhagen^I, M.W.A. Jongert^{II}, H. Koers^{III}, K. Toereppel^{IV}, R. Walhout^V, J.B. Staal^{VI}

I Inleiding

In 2008 heeft het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF) de KNGF-beweegprogramma's herzien; het werden de 'Standaarden Beweginginterventies', gericht op mensen met een chronische aandoening. Een dergelijke standaard stelt een voldoende competente fysiotherapeut in staat bij mensen met een chronische aandoening een actieve leefstijl te bevorderen en hun mate van fitheid te verhogen. Basis voor de herziening vormen de oorspronkelijk door TNO ontwikkelde beweegprogramma's, van waaruit de tekst grondig is geactualiseerd. De gedetailleerde invulling van de programma's in 'kookboekstijl' is niet opnieuw opgenomen. Gekozen is voor een actueel concept dat de fysiotherapeut de mogelijkheid biedt een 'state-of-the-art' programma te ontwikkelen met respect voor de individuele patiënt en praktijkspecifieke randvoorwaarden.

Er zijn standaarden ontwikkeld voor een aantal specifieke patiëntengroepen, omdat mensen met chronische aandoeningen van elkaar verschillen wat betreft:

- de achtergrond van de aandoeningen en de specifieke klachten en symptomen;
- de specifieke beperkingen die de mensen ondervinden, onder andere ten aanzien van inspanning;
- de medicatie die de mensen gebruiken en de invloed van deze medicatie op het inspanningsvermogen;
- de specifieke behandeldoelen bij de verschillende aandoeningen;
- de gewenste inspanningstests;
- de preventieve waarde van bewegen voor de aandoening en de te verwachten trainingseffecten.

Naast de standaard voor patiënten met een coronaire hartziekte zijn tot nu toe standaarden ontwikkeld voor patiënten met:

- artrose;
- chronische obstructieve longziekten (COPD);
- diabetes mellitus type 2;
- osteoporose.

Definitie van een KNGF-standaard Beweginginterventie

Een KNGF-standaard Beweginginterventie is een beschrijving van de wijze waarop een voldoende competente fysiotherapeut te werk gaat bij het bevorderen van de actieve leefstijl en verhoging van de fitheid van mensen met een chronische aandoening en de wetenschappelijke onderbouwing daarvan.

Doelstelling van een KNGF-standaard Beweginginterventie

Mensen met een chronische aandoening hebben een actieve leefstijl die voldoet aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en kunnen deze leefstijl handhaven.

De standaard is bedoeld als handreiking voor fysiotherapeuten die een beweegprogramma willen aanbieden voor mensen met een specifieke chronische aandoening. De standaard bevat informatie over bewegen in het algemeen, maar in het bijzonder over bewegen door mensen met die specifieke aandoening, de effecten van dat bewegen op de aandoening en de rol die de fysiotherapeut kan spelen bij het screenen en begeleiden van bedoelde patiëntengroep op de weg naar het hiervoor omschreven doel, een actieve leefstijl. Tevens zijn in de standaard voor de desbetreffende patiëntengroep de basisprincipes trainingsleer opgenomen. Daarnaast komt aan bod wat de plaats is van het beweegprogramma binnen de zorgketen en wat de meerwaarde is van de betrokkenheid van de fysiotherapeut bij de beweginginterventie. Tot slot wordt de globale invulling gegeven van een mogelijk programma. Om als fysiotherapeut aan de hand van een standaard een beweegprogramma op te zetten, is het noodzakelijk te beschikken over aanvullende competenties. Aanvullende scholing, gericht op deze competenties, wordt door verschillende scholingsaanbieders verzorgd. De competenties staan beschreven in bijlage 1; meer informatie over bedoelde scholing is te vinden op de website van het KNGF, www.fysionet.nl.

Algemene informatie over het belang van bewegen, beleidsvoornemens van de overheid op het gebied van beweegstimulering, de beweegnormen zoals die in Nederland gehanteerd worden en het structureel veranderen van gedrag is opgenomen in *Inleiding bij de KNGF-standaarden Beweginginterventies*.¹ Deze inleiding is te downloaden via www.fysionet.nl.

Voorliggende standaard is gericht op patiënten met een coronaire hartziekte. Er wordt, waar mogelijk tot het niveau van de beweegnormen, gestreefd naar het ontwikkelen en in stand houden van een actieve leefstijl en het verhogen van de fitheid. Daarnaast zal de fysiotherapeut aandacht besteden aan het inspanningsvermogen en de spierfunctie, mochten dit beperkende factoren zijn voor het opbouwen en/of onderhouden van een actieve leefstijl. Inspanningsvermogen en spierfunctie zijn immers gerelateerd aan morbiditeit, medische consumptie en mortaliteit (secundaire preventie).

Het beweegprogramma dat aan de hand van deze standaard door de fysiotherapeut zelf zal worden opgesteld, is met name bedoeld voor patiënten die het niet lukt zelfstandig een actieve leefstijl te ontwikkelen en/of te onderhouden. Juist ten aanzien van deze doelgroep is een belangrijke taak weggelegd voor zorgverleners die een programma op maat kunnen opstellen.

In het inleidende hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de definitie en incidentie van coronaire hartziekte. Ook worden de klinische verschijnselen en de huidige diagnostiek en behandeling van patiënten met een coronaire hartziekte toegelicht. Ten behoeve van de wetenschappelijke onderbouwing van de diverse

^I Drs. Sandra Verhagen, fysiotherapeut, bewegingswetenschapper, St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein.

^{II} Drs. Tinus Jongert, senior onderzoeker, TNO Kwaliteit van Leven, Bewegen en Gezondheid, Leiden.

^{III} Hessel Koers, fysiotherapeut, manueel therapeut, Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie bij Hart- en vaatziekten (NVFH), Gouda.

^{IV} Drs. Klaas Toereppel, fysiotherapeut, Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie in de Sportgezondheidszorg (NVFS), Enkhuizen.

^V Drs. Ronald Walhout, aios (cardiologie), St. Antonius Ziekenhuis, Nieuwegein.

^{VI} Dr. Bart Staal, senior onderzoeker, Centre for Evidence Based Physiotherapy (CEBP), Capaciteitsgroep Epidemiologie, Universiteit Maastricht.

onderdelen van de standaard is uitgebreid systematisch literatuuronderzoek verricht. Dit staat beschreven in hoofdstuk II. In hoofdstuk III wordt ingegaan op het belang van bewegen bij een coronaire hartziekte, onderbouwd met inspanningsfysiologische aspecten ten aanzien van trainingseffecten. Om de zorg goed af te kunnen stemmen met andere zorgverleners, wordt het programma in hoofdstuk IV gepresenteerd als belangrijke schakel in de zorgketen. Een globale indeling van een mogelijk beweegprogramma staat beschreven in hoofdstuk V. In dit hoofdstuk wordt stilgestaan bij de intake, de uitvoering en de evaluatie van het programma, zoals dat in de praktijk kan worden uitgevoerd. Ten slotte worden in hoofdstuk VI enkele aanbevelingen gedaan en conclusies getrokken. De standaard wordt afgesloten met een literatuurlijst. Vragenlijsten en meetinstrumenten zijn opgenomen als bijlage.

Samengevat

In Nederland vormen hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaak, met de coronaire hartziekten als grootste groep. Het beïnvloeden van het risicoprofiel voor hart- en vaatziekten is een van de doelen van hartrevalidatie. Verschillende interventies, waaronder fysieke training, leefstijlprogramma's en gedragsgeoriënteerde behandelingen, blijken een positief effect te hebben op het risicogedrag.

Vele studies tonen aan dat patiënten met coronaire hartziekten baat hebben bij een fysiek trainingsprogramma en psychosociale begeleiding als het gaat om het beïnvloeden van belangrijke cardiale risicofactoren als inactiviteit, verhoogde bloeddruk en cholesterol, overgewicht, roken en ongezonde voedingsgewoonten. Bovendien kan een multidisciplinair hartrevalidatieprogramma een positief effect hebben op psychosociale factoren als angst en depressie.

Ook de fysiotherapeut kan betrokken zijn bij de behandeling van hartpatiënten: de tweedelijns fysiotherapeut bij de klinische hartrevalidatie (fase 1) en de poliklinische hartrevalidatie (fase 2), de eerstelijns fysiotherapeut bij de nazorg of postrevalidatie (fase 3).

De *KNGF-richtlijn Hartrevalidatie en de Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van NHS/NVVC zijn behandelrichtlijnen voor de fysiotherapeut in de tweede lijn. De *KNGF-standaard Beweginginterventie coronaire hartziekten* biedt houvast aan de eerstelijns fysiotherapeut bij het opstellen van een beweegprogramma voor coronaire hartpatiënten die moeite hebben met het zelfstandig onderhouden van een actieve leefstijl.

Het beweegprogramma wordt opgesteld aan de hand van de wensen van de patiënt, de individuele trainingsdoelen en eventuele comorbiditeit, met als mogelijke trainingsdoelen:

- het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl;
- het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen;
- het vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen;
- gewichtsvermindering, bestrijden van hoge bloeddruk en verlagen van een verhoogde cholesterolspiegel;
- functioneel trainen.

Dit kan bereikt worden door:

- het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen;
- het trainen van lokale spierkracht en spieruithoudingsvermogen;
- afvallen, bestrijden hoge bloeddruk en trainen bij een verhoogde cholesterolspiegel;

Het uiteindelijke doel is uitstroom naar het reguliere beweegen sportaanbod, dat wil zeggen zelfstandig bewegen zonder supervisie van de fysiotherapeut. Hiervoor zijn uitstroomcriteria opgesteld.

1.1 Afbakening KNGF-standaard Beweginginterventie coronaire hartziekten

Specifiek voor patiënten met een coronaire hartziekte is de *KNGF-standaard Beweginginterventie coronaire hartziekten* opgesteld die zich in de postrevalidatiefase (fase 3) van de hartrevalidatie bevinden. Patiënten die instromen na een ziekenhuisopname of opname in een revalidatiecentrum hebben daar reeds een multidisciplinair revalidatieprogramma gevolgd, in de zogeheten klinische fase (fase 1) en poliklinische fase (fase 2).

De standaard is gericht op het bevorderen van een actieve leefstijl voor patiënten met een van de volgende aandoeningen:

- (stabiele) angina pectoris (AP) klachten;
- acuut coronair syndroom (ACS): instabiele angina pectoris (IAP) en (acuut) myocardinfarct (AMI);
- percutane coronaire interventie (PCI);
- coronary artery bypass grafting (CABG).

1.2 Coronaire hartziekten

Hartziekten zijn in te delen in de volgende diagnosegroepen:

1. ischemische hartziekten: ziekten van het hart als gevolg van kransslagaderaandoeningen (coronaire hartziekten);
2. aangeboren hartziekten: zoals ventrikel- en atriumseptumdefect, coarctatie van de aorta en andere aangeboren afwijkingen;
3. hartklepaandoeningen: klepinsufficiëntie of -stenose.

Naast deze drie diagnosegroepen zijn er ziekten van de hartspier of het pericard (hartzakje) en stoornissen in het elektrisch prikkel- en geleidingssysteem van het hart.

Het beweegprogramma dat aan de hand van onderhavige standaard kan worden opgesteld, is met name gericht op patiënten met ischemische hartziekten. Van alle hartziekten komt de ischemische hartziekte het meest frequent voor. Hoewel de pathofysiologie van hartklepaandoeningen anders is dan die van coronaire hartziekten, kan het beweegprogramma (met enkele aanpassingen) ook aan deze groep patiënten worden aangeboden. Denk aan patiënten die een klepoperatie hebben ondergaan.

Ziekten van de kransslagaders kunnen leiden tot:

- AP-klachten (pijn op de borst);
- acuut coronair syndroom (ACS), zich uitend in instabiele AP-klachten of een myocardinfarct;
- hartfalen.

Instabiele AP en een AMI zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden en worden ook wel 'acute coronaire incidenten' genoemd. De

pathofysiologie van deze twee uitingsvormen is in veel gevallen vergelijkbaar. Kenmerkend is de aanwezigheid van een vernauwing in het kransslagadersysteem ten gevolge van atherosclerose, doorgaans met een stolsel erbij, waardoor de bloedvoorziening in een deel van de hartspier in gevaar komt.

Patiënten met (chronisch) hartfalen worden als doelgroep van een beweegprogramma buiten beschouwing gelaten. Het voorliggende programma is voor hen niet geschikt. Voor deze groep wordt een programma met een andere aanpak, opbouw en dosering en (meer) individuele begeleiding geadviseerd, waarvoor aanvullende scholing van de fysiotherapeut wenselijk is. Een verwijzing van de specialist wordt hiervoor aanbevolen.

I.II.1 Risicofactoren en interventies

De oorzaak van ischemische hartziekten is atherosclerose van de coronairarteriën (slagaderverkalking). Atherosclerose is een gecompliceerde en langzaam voortschrijdende ziekte, waarbij vetachtige stoffen in de wand van slagaders worden afgezet, als een zogenaamde 'fatty streak'.

In een later stadium wordt de plaque gevormd, die bestaat uit een kern van dode, vet bevattende cellen en gladde spierweefselcellen, bedekt met een kap van gladde spierweefselcellen en extracellulaire matrixonderdelen. Bij een toename van de atherosclerose raken de slagaders vernauwd; dit laatste noemt men een stenose. Een plaque kan zo snel aangroeien dat het bloedvat erdoor afgesloten wordt. Bij totale afsluiting vindt infarctering plaats van het achterliggende weefsel en spreekt men van een myocardinfarct. Op sommige locaties worden slagaders eerder aangedaan door atherosclerose dan op andere. Daarnaast vindt de hechting van vette bestanddelen uit het bloed aan de binnenwand van de slagader sterker plaats naarmate er meer vetten in het bloed aanwezig zijn. De combinatie van processen zoals afzetting van vette stoffen in de slagaderwand, de stolling en de groei van gladde spiercellen leidt tot een vernauwing of verstopping van slagaders. Het gevolg van atherosclerose is dat het weefsel dat door een vernauwde of verstopte slagader wordt verzorgd, een tekort aan zuurstof en voeding krijgt, met als mogelijke consequenties: angina pectorisklachten (druk of pijn op de borst, uitstralend naar een of beide armen, interscapulair of in de kaakstreek) of een myocardinfarct met weefselschade van de hartspier.

Risicofactoren

Verschillende factoren kunnen het risico op hart- en vaatziekten verhogen, de zogenaamde risicofactoren. Volgens de *NHG-standaard Cardiovasculair risicomangement* worden als risicofactoren voor hart- en vaatziekten (HVZ) beschouwd:²

- vorderen van de leeftijd;
- mannelijk geslacht;
- roken;
- verhoogde systolische bloeddruk;
- lipidspectrum (waaronder verhoogd cholesterolgehalte);
- verhoogde glucosegehalte;
- positieve familieanamnese (vader, moeder, broer of zus met HVZ voor het zestigste levensjaar);
- voeding (gebruik van verzadigd vet en zout, onvoldoende vis, groenten en fruit);
- overmatig alcoholgebruik;

- lichamelijke inactiviteit;
- middelomtrek en body mass index (BMI).

In deze multidisciplinaire standaard wordt tevens aangegeven op welke wijze patiënten met een verhoogd risico op HVZ kunnen worden geïdentificeerd.²

De behandeling van de patiënten met een verhoogd risico is gebaseerd op de beoordeling van alle belangrijke risicofactoren, het zogenaamde risicoprofiel.

De (primaire) preventie richt zich op het verbeteren van de beïnvloedbare risicofactoren, zoals inactiviteit, roken, een verstoord vetspectrum, overgewicht en verhoogde bloeddruk.³ In de (poli)klinische fase van de hartrevalidatie wordt per patiënt vastgesteld welke beïnvloedbare risicofactoren aanwezig zijn. Men bepaalt een individueel risicoprofiel en daarmee de soort behandeling of therapie, gericht op secundaire preventie.

Er bestaan meerdere standaarden. Naast de *NHG-standaard Cardiovasculair risicomangement*² zijn er de multidisciplinaire *CBO-richtlijn Cardiovasculair risicomangement*⁴ en de driedelige *Zorgstandaard Vasculair Risicomangement*⁵. De *Zorgstandaard* is ontwikkeld door het Platform Vitale Vaten (PVV). Deel I is bestemd voor zorgverleners. Het bevat aanwijzingen voor de organisatie van zorg voor mensen met een hoog risico op hart- en vaatziekten en geeft antwoord op vragen als: welke patiënten komen in aanmerking voor vasculair risicomangement? hoe kan de hoogte van het risico op hart- en vaatziekten worden bepaald? en: welke behandelingen zijn effectief voor het verlagen van dit risico? De totale *Zorgstandaard Vasculair Risicomangement* zal drie delen beslaan; deel II (concept d.d. juli 2008) richt zich op patiënten; deel III zal gaan over de kwaliteit van de zorg. De *NICE guideline* is een voorbeeld van een recent ontwikkelde richtlijn voor secundaire preventie bij patiënten na een myocardinfarct; de richtlijn bevat aanbevelingen voor lichamelijke activiteit, een dieet en andere leefstijlveranderingen.⁶ Ook de 'American Heart Association' (AHA) en de 'American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation' hebben een richtlijn met aanbevelingen ontwikkeld met als doel het optimaliseren van het cardiovasculair risicomangement, het stimuleren van een actieve leefstijl en het bevorderen van gezondheidsgedrag bij patiënten met hart- en vaatziekten.⁷

Interventies ter beïnvloeding van risicofactoren

Het beïnvloeden van het risicoprofiel voor hart- en vaatziekten is de laatste tijd steeds meer het primaire doel geworden van hartrevalidatieprogramma's. De afgelopen jaren zijn er diverse onderzoeken gedaan naar cardiale risicofactoren, waarbij verschillende interventies zijn bestudeerd om risicogedrag te beïnvloeden. Deze interventies omvatten niet alleen fysieke oefenprogramma's, maar ook leefstijlprogramma's en psychologische gedragsgeoriënteerde behandelingen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van middelen als coaching, (telefonische) counseling en follow-up, voorlichting over leefstijl en gedragsverandering, planningsstrategieën en zelfhulpmiddelen (zoals een gezondheidsdagboek).^{3,8-15} Maar ook interventies buiten de hartrevalidatiesetting, zoals activiteiten om het wandelen te bevorderen (van huisartsadviezen tot media-campagnes) dragen bij aan een verbetering van het risicoprofiel van (potentiële) hartpatiënten.¹⁶ Al deze en de hierna beschreven studies naar leefstijlverandering vonden positieve resultaten van de onderzochte interventies op cardiovasculaire risicofactoren en

risicogedrag van hartpatiënten. Een uitzondering hierop vormt het onderzoek van Salminen et al. Het door hen onderzochte leefstijlprogramma, dat bestond uit colleges, groepsdiscussies, oefensessies en sociale activiteiten, had geen positief effect op het gezondheidsgedrag van de onderzochte populatie coronaire hartpatiënten.¹⁷ In de studie van Lisspers et al. wordt het belang van hartrevalidatie gecombineerd met een leefstijlprogramma gericht op secundaire preventie duidelijk bevestigd. Patiënten die waren gedotterd, hadden na de hartrevalidatie (waarin aandacht werd besteed aan oefentherapie, dieet, roken en stress) hun leefstijl positief veranderd; dit effect werd na 12, 24, 36 en 60 maanden gemeten. Bovendien liet de interventiegroep ten opzichte van de controlegroep significant minder coronaire incidenten zien (30,4 versus 53,7 procent) en was de cardiovasculaire mortaliteit aanzienlijk gedaald (2,2 versus 14,6 procent).¹⁸

Gezondheidsgedrag

Bij hartrevalidatieprogramma's die zijn gericht op gezondheidsgedrag, mede onder begeleiding van een verpleegkundige, kwamen resultaten naar voren als: vergroting van de therapietrouw wat betreft dieet en medicatie, een verbeterd lipidspectrum en een betere bloeddruk.¹⁹ Een trainingsprogramma gecombineerd met educatieve sessies gericht op self-efficacy leidde eveneens tot een significante verbetering in het lipidspectrum (wat betreft totale cholesterol, HDL, LDL en triglyceriden) en vergroting van het inspanningsvermogen.²⁰ De intensiteit en frequentie van de aangeboden fysieke training lijkt een rol te spelen bij de mate waarin cholesterolwaarden positief kunnen worden beïnvloed, zelfs op langere termijn.²¹⁻²³ Alleen in de hoog intensieve trainingsgroep (80 procent van de VO_{2max}) werd een significante verbetering van cholesterolwaarden aangetoond; trainen op een middelmatig intensief niveau (60 procent van de VO_{2max}) was minder effectief.^{21,22} Zowel training in het ziekenhuis als een vorm van hartrevalidatie thuis met behulp van een 'Heart Manual'^a gaven significante verbeteringen in het cholesterolgehalte van de revalidanten.²⁴ In de 'Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study' (BRUM) werden naast cholesterol ook andere risicofactoren, zoals roken, bloeddruk, voeding en inactiviteit, positief beïnvloed door hartrevalidatie bij AMI- en CABG-patiënten. Of de training in het ziekenhuis of thuis werd uitgevoerd met behulp van de Heart Manual gaf geen significant verschil in uitkomsten.^{25,26} Ten aanzien van de risicofactoren roken en voeding bleek het toevoegen van individuele counseling geen meerwaarde te hebben boven de groepsvoorlichting van het hartrevalidatieprogramma; autonome motivatie en self-efficacy zijn meer bepalend voor het volhouden van een gezonde voeding en stoppen met roken.^{27,28} Er is wel bewijs geleverd dat intensieve psychosociale begeleiding (gedragstherapie, telefonische ondersteuning en zelfhulpmiddelen) patiënten kan helpen het roken te laten tot een jaar na een cardiaal incident.²⁹ Het effect van hartrevalidatie op risicofactoren wordt in studies ook regelmatig bepaald met behulp van de Framingham scoringsmethode^b. Zo liet de 'Luebeck follow-up trial' een lagere Framinghamrisicoscore zien (met name bij mannen) na een maandelijks

telefonische follow-up door een verpleegkundige.³² De studie naar de deels vergelijkbare 'Extensive Lifestyle Management Intervention' (ELMI) waarin oefentherapie, telefonische follow-up en counseling werd ingezet, bevestigde dit beeld.³³ Er zijn echter auteurs die vraagtekens zetten bij het gebruik van de breed aanbevolen framinghammethode voor (primaire) preventie. Het nauwkeurig bepalen van cardiovasculaire risico's met behulp van deze scoringsmethode is namelijk afhankelijk van de onderzochte populatie; het ondersteunende bewijs is schaars.^{34,35}

Om de leefstijl van mensen met een reeds verhoogd cardiovasculair risico te veranderen, lijkt een interventie met een bewegingscomponent effectiever dan enkel begeleiding door een verpleegkundige. Een secundaire preventiegroep (bestaande uit patiënten bij wie de diagnose coronaire hartziekte is gesteld) bleek geen baat te hebben bij telefonische consulten en het bijhouden van een gezondheidsdagboek ten aanzien van diverse risicofactoren. In de primaire preventiegroep kwamen daarentegen wel positieve effecten van deze leefstijlinterventie naar voren; het risicoprofiel van deze groep verbeterde significant wat betreft cholesterol, systolische bloeddruk en voeding.³⁶

Daarentegen was de conclusie uit een meta-analyse van Clark et al. dat alle onderzochte secundaire preventieprogramma's (risicoeducatie met en zonder oefenprogramma en oefenprogramma alleen) vergelijkbare positieve effecten lieten zien wat betreft het risico op een recidief hartinfarct of op mortaliteit.³⁷ Uit de onderzoeken naar het gebruik van cognitieve gedragstechnieken binnen de hartrevalidatie om inactiviteit te voorkomen, bleek dat patiënten baat hadden bij het aanleren van self-efficacy, probleemoplossende vaardigheden en andere preventiestrategieën. Na een jaar gaven deze hartpatiënten een aanzienlijk hoger activiteiten-niveau aan dan de reguliere hartrevalidanten.³⁸⁻⁴⁰

Overgewicht

De risicofactor met betrekking tot overgewicht wordt veelal uitgedrukt in termen van BMI of middelomtrek. Volgens de CBO (*concept*)richtlijn *Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen* is er sprake van overgewicht bij een BMI-waarde van 25 kg/m² of hoger; bij een BMI-waarde boven de 30 kg/m² spreekt men van ernstig overgewicht (obesitas).⁴¹ In 2005 bleek ongeveer de helft van de Nederlanders van 18 tot 70 jaar enige mate van overgewicht, matig overgewicht, dan wel ernstig overgewicht te hebben. Mannen zijn vaker te zwaar (57 procent) dan vrouwen (42 procent).⁴² Naast de BMI geeft de middelomtrek, een maat voor de hoeveelheid abdominaal (visceraal plus subcutaan) vet, het gezondheidsrisico weer.² Bij mensen ouder dan 55 jaar lijkt de middelomtrek zelfs een betere voorspeller van het sterfterisico. Met name de laatste jaren is er meer aandacht voor deze middelomtrek (abdominale obesitas) als een van de bepalende factoren van het zogenaamde metabool syndroom, een stofwisselingsaandoening die veroorzaakt wordt door een disbalans tussen voedselopname en lichamelijke activiteit. Het metabool syndroom komt voor bij ongeveer 15 procent van de ogenschijnlijk gezonde Nederlandse populatie en gaat gepaard met

^a Een stapsgewijs opgebouwd huiswerkprogramma, gebaseerd op het 'Health Belief Model' en cognitieve gedragstechnieken. Het gestructureerde programma bestaat uit voorlichting, een oefenprogramma, ontspanningstherapie en een stressmanagementprogramma.

^b Een methode voor het bepalen van cardiovasculair risico middels een algoritme dat is gebaseerd op de kwantitatieve relatie tussen verschillende risicofactoren (voorspellende waarde op grond van cumulatief effect).^{30,31}

een 2 tot 3 keer hoger risico op het ontstaan van cardiovasculaire aandoeningen en met een 3 tot 4 keer hoger risico op het ontstaan van diabetes mellitus type 2.

De diagnose metabool syndroom wordt gesteld op grond van 3 van de 5 volgende criteria:

- abdominale obesitas (op basis van middelomtrek);
- hypertensie;
- hyperglykemie;
- hypertriglyceridemie en
- verlaagde HDL-concentratie.

Het onderliggende pathofysiologische probleem hierbij is insuline-resistentie, vaak veroorzaakt door abdominale obesitas. Gewichtsreductie door meer bewegen en minder eten is dan een voor de hand liggende oplossing, mogelijk ondersteund door medicamenteuze behandeling van de abdominale obesitas (bijvoorbeeld met LDL-verlagende medicatie). Hoewel nog een aantal zaken onduidelijk is over de pathofysiologie, diagnostiek, prognose en therapie van het metabool syndroom, lijkt clustering van risicofactoren geassocieerd met abdominale obesitas een toenemend belangrijk concept in de praktijk van cardiovasculaire preventie.⁴³

Het positieve effect van een fysiek oefenprogramma op metaboli-sche risicofactoren is aangetoond in de studies van Brixius et al.⁴⁴, Fontana et al.⁴⁵ en Villareal et al.⁴⁶. Obese ouderen scoorden na 6 maanden trainen (en een dieet volgen) significant beter op belangrijke cardiovasculaire risicofactoren (bloeddruk, middelomtrek, glucose- en vetwaarden) dan de controlegroep zonder interventie. Het aantal personen met de diagnose metabool syndroom daalde in de interventiegroep met 59 procent; in de controlegroep werd geen significante afname van het syndroom aangetoond.⁴⁶

Ook Savage en Ades vragen aandacht voor de ontwikkeling van specifiekere revalidatieprogramma's voor hartpatiënten met overgewicht, met als doel een blijvend gewichtsverlies ter secundaire preventie.⁴⁷

Preventie van overgewicht

Zowel op nationaal als op Europees niveau worden veel initiatieven ontplooid op het gebied van preventie van overgewicht, waarmee theoretisch veel winst valt te behalen. Desondanks is er nog weinig bekend over de effecten van deze initiatieven op gewicht, beweggedrag of energie-inname. De strategieën tegen de stijgende prevalentie van overgewicht richten zich op het herstel van de balans tussen energie-inname via de voeding en energieverbruik door beweging. Preventie van overgewicht heeft hierbij een tweeledig doel: het bevorderen van een normaal lichaamsgewicht bij mensen die al te zwaar zijn en het op gewicht blijven voor mensen die zijn afgevallen.⁴⁸ In de kabinetsnota *Kiezen voor gezond leven* heeft de overheid preventie van overgewicht (bewegen en voeding) benoemd tot een van de 5 speerpunten voor het preventiebeleid in de periode 2007 tot 2010.⁴⁹ De Nederlandse Hartstichting heeft in mei 2007 haar richtlijn *Preventie van gewichtsstijging* gepresenteerd, gebaseerd op het 'Nederlands Researchprogramma Gezondheidsbeheersing'. Deze richtlijn, met extra aandacht voor adolescenten, jongvolwassenen op het werk en pasgepensioneerden, kan sturing geven aan de interventieontwikkeling in de praktijk en aan toekomstig onderzoek op het gebied van gewichtsbeheersing.⁵⁰

Geslacht

Beckie et al. pleiten voor meer aandacht voor de vrouwelijke hart-

revalidanten met een coronaire aandoening, die een hoger recidiefrisico op hart- en vaatziekten blijken te hebben dan mannen. De meeste van de 182 deelnemende vrouwen in hun onderzoek waren inactief (83 procent) en hadden belangrijke risicofactoren als hypertensie (76 procent) en overgewicht (56 procent). Met name de jongere vrouwen (tot 64 jaar) hadden een slechtere psychosociale status (angst en depressie) dan de oudere.⁵¹ Een hoger recidiefrisico komt eveneens naar voren bij vrouwen met een donkere huidskleur; daarnaast lijken deze vrouwen minder baat te hebben van de hartrevalidatie dan blanke revalidanten.⁵²

Psychosociale factoren

Er is tegenwoordig meer aandacht voor psychosociale factoren als angst, depressie en vijandigheid bij hartpatiënten. Gevoelens van angst en depressie blijken veel voor te komen bij hartrevalidanten, met name bij jongere vrouwen (tot 64 jaar).⁵¹ Deze factoren, maar ook een gebrek aan mentale steun uit de omgeving, verklaren mogelijk de therapieontrouw van sommige hartpatiënten of een voortijdige beëindiging van de hartrevalidatie.⁵³ De rol die psychosociale factoren kunnen spelen bij het ontstaan van hart- en vaatziekten is in diverse studies aangetoond. Zo zou volgens de INTERHEART-studie psychosociale stress (stress thuis en op het werk, financiële stress en belangrijke life events in het afgelopen jaar) bijna 30 procent van het risico op een AMI voor zijn rekening nemen. Alleen roken en een gestoord lipidspectrum hadden in dit onderzoek een grotere voorspellende waarde voor het ontstaan van een infarct. Psychosociale steun uit de directe omgeving en een positieve instelling van de patiënt worden juist gezien als beschermende factoren.⁵⁴⁻⁵⁶ Volgens het *Verzekeringsgeneeskundig protocol hartinfarct* (www.nvvg.nl) is een directe relatie tussen werkstress en ischemische hartziekten niet onomstotelijk bewezen. Indirect kan werkstress leiden tot een verhoogd risico door een risicovolle leefstijl, die gepaard kan gaan met roken, alcoholgebruik, hypertensie en inactiviteit. De wijze waarop de patiënt omgaat met stress is waarschijnlijk meer bepalend dan de stress zelf als directe causale factor (*Regeling verzekeringsgeneeskundige protocollen arbeidsongeschiktheidszettingen*) (www.nvvg.nl).

Zowel een fysiek oefenprogramma als een stressmanagement-programma blijken een positief effect te hebben op bepaalde psychosociale factoren, zoals depressie en misère.^{57,58} De kans op (recidieven van) cardiale incidenten wordt verkleind wanneer de screening en behandeling van psychosociale risicofactoren een vast onderdeel vormen van het hartrevalidatieprogramma, naast het gebruikelijke fysieke trainingsdeel.⁵⁹ Helaas ontbreekt het vaak aan praktijkgerichte klinische richtlijnen ten aanzien van efficiënte zorg die is gericht op psychosociale risicofactoren. De Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) biedt met een hoge sensitiviteit en specificiteit goede mogelijkheden voor het screenen van psychische aspecten als angst en depressie, hoewel de validiteit van dit instrument nog niet geheel duidelijk is.^{24,60} Ook de Beck Depression Scale (BDI) wordt gebruikt als meetinstrument voor het inventariseren van de ernst van depressieve stemmingen van hartpatiënten.⁶¹

Verskillende vormen van interventies om psychosociale factoren te beïnvloeden, zijn onderzocht, waaronder psychologische gedragstherapie, risicomodificatietraining, self-managementinterventie en 'motivational interviewing'.⁶²

Een uitgebreid hartrevalidatieprogramma met extra aandacht voor psychosociale kenmerken van de hartpatiënten (waaronder stress-

management), liet een vermindering zien van angst en depressie en een verbetering in type-D-persoonlijkheidsscore^c ten opzichte van de controlegroep die een regulier hartrevalidatieprogramma kregen.⁶⁵ Angstreductie door hartrevalidatie, in een ziekenhuissetting of thuis met behulp van de Heart Manual werd ook bevestigd in de Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM).²⁶

Deelname aan een acht weken durende risicomodificatiegroep naast het reguliere hartrevalidatieprogramma blijkt de vijandigheid te doen afnemen en een positieve invloed te hebben op cognitieve aspecten van type-A-gedrag^d van patiënten na een CABG of AMI.⁶¹ Dit laatste onderzoek toonde echter niet aan dat kortdurende gedragsinterventie een positief effect had op depressie. Een zelfmanagementinterventie als onderdeel van de hartrevalidatie met aandacht voor planningsstrategieën gericht op bewegen, liet wel een afname in depressieve symptomen zien.⁶⁶ Ook een gecombineerd leefstijl-/stressmanagementprogramma zorgde voor een verbetering in psychologische uitkomstmaten als depressie en vijandigheid; dit effect was echter alleen zichtbaar bij de onderzochte vrouwen.⁶⁷ Michalsen et al. bevelen dan ook meer onderzoek aan naar geslachtsspecifieke verschillen bij coronaire hartpatiënten wat betreft het effect van gedragsinterventies. In een groot Amerikaans onderzoek werd cognitieve gedragstherapie aangeboden aan patiënten met depressieve klachten en/of weinig ervaren sociale steun na een AMI.⁶⁸ Deze vorm van psychosociale interventie zorgde na zes maanden voor een verbetering in de kwaliteit van leven ten aanzien van mentaal functioneren en een hogere score op de Satisfaction With Life Scale (SWLS). Groter effect wordt verwacht van meer langdurige of intensievere psychosociale interventies.⁶⁸

Cardiovasculair risicomanagement

De afgelopen jaren zijn meerdere multidisciplinaire richtlijnen ontwikkeld voor de screening en behandeling van patiënten met hart- en vaatziekten: de *NHG-standaard Cardiovasculair risicomanagement*², de *CBO-richtlijn Cardiovasculair risicomanagement*⁴ en de *Zorgstandaard Cardiovasculair risicomanagement*⁵.

De volgende cardiovasculaire risicofactoren worden onderscheiden:

- vorderen van de leeftijd;
- mannelijk geslacht;
- roken;
- verhoogde systolische bloeddruk;
- lipidspectrum (waaronder verhoogd cholesterolgehalte);
- verhoogd glucosegehalte;
- positieve familieanamnese;
- voeding;
- overmatig alcoholgebruik;
- lichamelijke inactiviteit;
- middelomtrek en BMI.

Het beïnvloeden van het risicoprofiel voor hart- en vaatziekten is een van de doelen van hartrevalidatie. Verschillende interventies, waaronder fysieke training, leefstijlprogramma's en gedragsgeoriënteerde behandelingen, blijken een positief effect te hebben op het risicogedrag. Vele studies toonden aan dat (coronaire) hartpatiënten baat hebben bij een fysiek trainingsprogramma en psychosociale begeleiding ter beïnvloeding van belangrijke cardiale risicofactoren als inactiviteit, verhoogde bloeddruk en cholesterol, overgewicht, roken en ongezonde voedingsgewoonten. Bovendien kan een multidisciplinair hartrevalidatieprogramma een positief effect hebben op psychosociale factoren als angst en depressie.

Cardiovasculair risicomanagement is belangrijk voor de primaire en secundaire preventie van hart- en vaatziekten. Door het beïnvloeden van bovenstaande cardiovasculaire risicofactoren daalt het risico op een recidief-hartincident en op mortaliteit ten gevolge van hart- en vaatziekten.

I.III Epidemiologische gegevens

I.III.1 Prevalentie van hartziekten in Nederland

In 2004 overleden in Nederland ruim 136.000 personen, met als voornaamste doodsoorzaak hart- en vaatziekten, ofwel 1 op de 3 Nederlanders (dit is jaarlijks > 45.000 mensen⁶⁹). Tegenwoordig sterven er meer vrouwen dan mannen aan hart- en vaatziekten, maar wel gemiddeld op 10 jaar hogere leeftijd dan mannen.⁶⁹ Het risico op hart- en vaatziekten bij vrouwen is toegenomen. Dit komt enerzijds doordat ook bij deze groep de traditionele risicofactoren (diabetes mellitus, hypertensie, hypercholesterolemie en obesitas) nu meer voorkomen dan vroeger en sociaaleconomische en psychosociale factoren bij vrouwen een grotere rol spelen dan bij mannen.⁷⁰ Anderzijds presenteren ischemische hartziekten zich bij vrouwen vaak later dan bij mannen, waardoor vrouwen een groter risico lopen op comorbiditeit in de vorm van diabetes mellitus en hypertensie.⁷¹

Binnen de groep hart- en vaatziekten wordt het grootste deel van de sterfte veroorzaakt door de ischemische hartziekten (31 procent), waarvan het AMI de grootste groep vormt met ruim 10.000 sterfgevallen in 2004 (5543 mannen en 4469 vrouwen⁶⁹). In 2002 was van alle sterfgevallen aan een hartinfarct 25 procent van de mannen jonger dan 65 jaar; bij vrouwen was dit 10 procent.⁷²

De incidentie van het (eerste) hartinfarct werd in 2000 geschat op 2,3 per 1000 personen. Dat komt neer op ruim 36.000 personen die in 2000 een eerste hartinfarct (al dan niet fataal) doormaakten. Hiervan werd 60 procent in het ziekenhuis opgenomen; 40 procent overleed buiten het ziekenhuis.

Per 1000 mannen kregen 2,9 mannen een hartinfarct; voor de vrouwen was dat 1,7 per 1000 vrouwen. De incidentie nam zowel bij mannen als bij vrouwen toe met het stijgen van de leeftijd. Bij mannen steeg de incidentie van 0,4/1000 bij 30- tot 39-jarigen naar 30,0/1000 bij 90-plussers. Bij vrouwen steeg deze van 0,1/1000 bij 30- tot 39-jarigen naar 22,3/1000 bij 90-plussers.⁷² In 2004 vonden er 308.828 ziekenhuisopnamen plaats wegens

c Synergie tussen negatieve affectiviteit en sociale inhibitie, geduid als risicofactor voor morbiditeit en mortaliteit bij patiënten met hart- en vaatziekten.^{63;64}

d Persoonlijkheidstreken als competitiedrang, ongeduld, agressiviteit, overmatige gedrevenheid en het gevoel steeds onder druk van de tijd te staan.

hart- en vaatziekten; dat wil zeggen 845 opnamen per dag in de ongeveer 100 ziekenhuizen die Nederland rijk is. Het grootste deel (29 procent) van het totaal aantal ziekenhuisopnamen komt voor rekening van de ischemische hartziekten (90.405 opnamen), waarvan 24.082 (mannen: n = 16.076; vrouwen: n = 8.006) opnames eerste opnames betroffen wegens een AMI.⁶⁹

In de loop der jaren (1980–2004) heeft, na een sterke stijging van het aantal ziekenhuisopnamen wegens hart- en vaatziekten tot 1995, in 2000 een daling ingezet, met aansluitend opnieuw een stijging. Het is nog niet duidelijk welke processen precies aan deze trends ten grondslag liggen.⁷² Een mogelijke verklaring voor de daling is een verschuiving van ziekenhuis- naar dagopnamen en poliklinische behandeling. Redenen voor de gesignaleerde stijging zijn mogelijk: de vergrijzing van de bevolking, toegenomen incidentie (eerste uitingen van het ziektebeeld en recidieven), een wijziging in verwijsgedrag door huisartsen of behandelingsbeleid en -mogelijkheden en ziekenhuisgebonden factoren (kortere opnameduur en hogere bezettingsgraad). Ook de toename van het aantal patiënten dat na een acute fase van hart- en vaatziekten in leven blijft met chronische aandoeningen (zoals hartfalen) wordt als verklaring genoemd voor de stijging van het ziekenhuisopnamecijfer.⁷³ Kijkend naar de leeftijdsspecifieke opnamecijfers steeg in de periode 1972 tot 2002 het aantal opnames vanaf 50-jarige leeftijd; voor de 50- tot 64-jarigen steeg het opnamecijfer met 26 procent; voor de 65- tot 79-jarigen met 73 procent en voor de 80-plussers zelfs met 90 procent.⁷³ Opvallend is dat het aantal sterfgevallen aan hart- en vaatziekten (en ischemische hartziekten) sinds 1985 daalt, ondanks de vergrijzing en de groei van de Nederlandse bevolking. In de periode 1980 tot 2004 daalden de brutosterftecijfers vanwege hart- en vaatziekten voor zowel mannen als vrouwen met respectievelijk 32 procent en 15 procent. Die ten gevolge van ischemische hartziekten daalden het meest uitgesproken: 54 procent voor mannen en 44 procent voor vrouwen.⁶⁹ De leeftijdspecifieke sterftecijfers daalden voor alle leeftijdsgroepen. Dat minder mensen overlijden aan hart- en vaatziekten is een belangrijke oorzaak van de toegenomen levensverwachting in de afgelopen decennia. Zo is tussen 1972 en 2002 de levensverwachting bij de geboorte toegenomen; voor mannen met 5 jaar en voor vrouwen met 4 jaar.⁷³

De dalende sterftecijfers inzake hart- en vaatziekten worden gezien als een gevolg van de toegenomen behandelingsmogelijkheden van deze ziekten en de risicofactoren, zoals cholesterolgehalte en bloeddruk. Ook de groeiende belangstelling voor een gezonde leefstijl heeft geresulteerd in een daling van het aantal rokende mannen en een daling in de vetconsumptie en daarmee van in een daling van de sterftecijfers.⁷³ De keerzijde van de medaille is echter dat meer patiënten met chronische hartziekten (hartfalen) in leven blijven als gevolg van de verbeterde behandeling. Deze patiënten behoeven chronische behandeling en zorg.

I.III.II Vooruitzichten voor de patiënt en beloop van de ziekte

In 1995 werden er 21.565 patiënten wegens een AMI opgenomen in een van de Nederlandse ziekenhuizen. Twee derde van hen was van het mannelijk, en een derde van het vrouwelijk geslacht. Van de mannen overleed 11 procent, van de vrouwen 18 procent, met in 80 procent van de gevallen een AMI als belangrijkste doodsoorzaak.⁷² De 5-jaarsoverleving bedroeg bij mannen 68 procent en bij vrouwen 55 procent. Ook na 5 jaar was het (acuut) myocardinfarct

de belangrijkste doodsoorzaak, namelijk in 46 procent van de gevallen. De overleving bij vrouwen lag op korte termijn (tijdens de ziekenhuisopname) lager dan bij mannen. Na 5 jaar lag de overleving bij vrouwen juist hoger (7 procent hoger). Al deze prognostische gegevens, die betrekking hebben op de wellicht minder gunstige situatie in 1995, zijn niet meer toepasbaar op de hedendaagse situatie met de verbeterde behandeling van een hartinfarct en een herziening van de diagnostische criteria.⁷² Daarnaast kan de ziekenhuissterfte na een AMI aanzienlijk worden teruggedrongen als direct na het ontstaan van de klachten een adequate behandeling gestart wordt met percutane coronaire interventie (PCI). Een PCI bestaat uit een dotterbehandeling (percutane transluminale coronaire angioplastiek, PTCA) met of zonder stentplaatsing. Eventueel worden bloedverdunners gegeven.

Naar verwachting zal in de periode 2000 tot 2020, uitgaande van alleen de vergrijzing van de Nederlandse bevolking, een stijging plaatsvinden van het absolute aantal patiënten met ischemische hartziekten met ruim 44 procent. De invloed van andere factoren dan de vergrijzing, zoals de veranderingen van leefstijl (onder andere voeding, bewegingsarmoede, roken, alcoholgebruik) is nog onduidelijk. Trends die zullen doorwerken in de toekomstige cijfers zijn de recente daling in het cholesterolgehalte, de stijging van (ernstig) overgewicht en mogelijke DM, de daling in het gebruik van verzadigd vet en de daling in de consumptie van groente en fruit. De gezondheidseffecten zijn gedeeltelijk complementair en gedeeltelijk tegenstrijdig.

De basis van vrijwel alle ziekten van de kransslagaders is atherosclerose. De voortgang van de atherosclerose en daarmee van de omvang van de aantasting van de vaatwand van de (krans) slagaders hangt samen met de aanwezigheid van risicofactoren. Beïnvloedbare risicofactoren zijn roken, een gestoord vetspectrum in het bloed, hoge bloeddruk, overgewicht (buikvet), depressie/ psychosociale stress, diabetes mellitus, voeding en alcohol, en lichamelijke inactiviteit.^{54,55} Niet-beïnvloedbare risicofactoren zijn erfelijke aanleg, geslacht en leeftijd.⁷⁴

Na een myocardinfarct zijn de belangrijkste factoren die zowel de overleving als de kwaliteit van leven bepalen: de ernst van de symptomen, de resterende linkerhartkamerfunctie, de uitgebreidheid (vernauwingen in een, twee of drie vaten) en de ernst van het kransslagaderlijden (omvang van de vernauwingen in de kransslagaders). Andere factoren die het herstelproces beïnvloeden, zijn de psychische gesteldheid van de patiënt (vermoeidheid, angst, depressiviteit) en de aanwezigheid van andere ziekten of aandoeningen, zoals diabetes mellitus, lichamelijke beperkingen, longlijden en een beroerte.⁷⁴

Patiënten die een myocardinfarct overleven, kunnen ingrijpende problemen krijgen op zowel lichamelijk als psychisch gebied. Een belangrijk deel van de patiënten blijft onder behandeling of controle van de cardioloog en/of huisarts. Een doorgemaakt hartinfarct kan leiden tot blijvende schade met een afname van de pompfunctie van het hart en zelfs tot chronisch hartfalen. Het inspanningsvermogen is na een hartinfarct afgenomen. Een deel van de patiënten zal hierdoor genooddakt zijn te stoppen met werken. Een aantal vormen van lichamelijk belastende activiteiten kunnen zij niet meer of slechts in beperkte mate uitvoeren. Na een infarct ontstaan ook regelmatig depressies of angsten. Deelname aan een hartrevalidatieprogramma beïnvloedt een aantal van de genoemde factoren positief. Zo nemen het lichame-

lijk prestatievermogen en de kwaliteit van leven erdoor toe en kan de angst (onder andere voor inspanning) afnemen.⁷⁴ Niet minder belangrijk, het risico op een recidief hartinfarct en de mortaliteit daalt. Het belang van hartrevalidatie voor de secundaire preventie wordt hiermee bevestigd; hartrevalidatie verbetert de gezondheid van patiënten met een coronaire hartziekte.³⁷

Hartziekten in Nederland

In Nederland vormen hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaak. Binnen deze groep zijn de ischemische hartziekten (coronaire hartziekten) verantwoordelijk voor het grootste deel van de sterfte. Coronaire aandoeningen kunnen leiden tot verschijnselen als angina pectoris (AP), acuut coronair syndroom (zich uitend in instabiele AP-klachten of myocardinfarct) of hartfalen.

De incidentie van het eerste hartinfarct neemt zowel bij mannen als vrouwen toe met het stijgen van de leeftijd. Mede door een verbetering in behandelingsmogelijkheden is de sterfte aan hart- en vaatziekten in de afgelopen decennia afgenomen. Echter, de vergrijzing en mogelijk ook negatieve leefstijlveranderingen zal het absolute aantal mensen met een coronaire hartziekte in de toekomst doen stijgen.

I.IV Klinische verschijnselen

Bij angina pectoris of een acuut coronair syndroom ontstaan plotselinge hevige en lang aanhoudende pijnen in de borststreek door een (of meerdere) vernauwing(en) van de kransslagader(s). De pijn kan uitstralen naar hals, kaken, armen of mond. De klachten doen zich vaak voor tijdens lichamelijke inspanning en verdwijnen weer na het stoppen van de inspanning. Bij instabiele angina pectoris kan de pijn ook aanhouden. Bij een AMI treden dezelfde symptomen op als gevolg van een afsluiting van een (gedeelte) van een kransslagader. Deze klachten verminderen niet door het gebruik van medicijnen die de kransslagaders verwijden (nitrobaat/isordil). De pijn houdt langer dan 15 minuten aan en gaat gepaard met angst en transpireren.

Na een AMI treedt er blijvende schade op aan het hart en kunnen patiënten blijvende lichamelijke beperkingen ondervinden, afhankelijk van de grootte en de locatie van het infarct. De meest uitgesproken klachten na het doormaken van een hartinfarct zijn beperkingen in het lichamenlijk functioneren en een afname van de gezondheid. Daarnaast geven deze patiënten aan dat zij relatief veel pijn hebben. Juist oudere patiënten en vrouwen ondervinden naast de hierboven genoemde klachten problemen met de geestelijke gezondheid. Er kunnen depressies en angsten ontstaan door het idee dat er opnieuw een hartinfarct zou kunnen optreden. Zes tot 12 maanden na een myocardinfarct rapporteren patiënten nog steeds een slechtere kwaliteit van leven dan leeftijdsgenoten. De kwaliteit van leven neemt nog meer af naarmate de ziekte van de kransslagaders ernstiger wordt. Het sociaal functioneren verslechtert naarmate het hartinfarct langer geleden is opgetreden.

I.V Diagnostiek

Bij het stellen van de diagnose coronaire hartziekte gaat de arts/cardioloog af op de anamnese, het electrocardiogram (ECG) en het bloedonderzoek. Aanvullende onderzoeken zijn het echocardiogram, ergometrie, hartkatheterisatie (coronair angiografie) en nucleair onderzoek.

Het ECG geeft belangrijke informatie over de plaats en de ernst van de vaatafsluiting bij patiënten met een AMI. Op basis van het ECG worden patiënten in twee categorieën ingedeeld:

- 'hartinfarct met ST-elevatie' waarbij er sprake is van een afsluitend stolsel bij de oorsprong van een coronair arterie en
- 'hartinfarct zonder ST-elevatie' met een incomplete of een meer perifeer gelegen vaatafsluiting.

Bloedonderzoek geeft in een vroeg stadium uitsluitsel over de diagnose AMI. Het is eenvoudig uit te voeren en niet belastend voor de patiënt. De aanwezigheid van bepaalde enzymen in het bloed die vrijkomen bij weefselsterfte, wordt gebruikt als bewijs voor een infarct, namelijk de hartenzymen creatinefosfokinase (CK) en myoglobine (MB) (de CK-MB-fractie) en het eiwit troponine. De troponinebepaling is hiervan de gevoeligste methode om de mate van het weefselverval bij een myocardinfarct vast te stellen en daarmee de ernst van het myocardinfarct. Troponine wordt tot 2 weken na het infarct in het bloed aangetroffen. Gevallen van dreigende myocardinfarcten die in het verleden niet vastgesteld konden worden aan de hand van bepalingen van de hartenzymen CK en MB kunnen tegenwoordig aan de hand van troponinebepalingen wel worden vastgesteld.

Op een echocardiogram is de locatie van het myocardinfarct te zien. Tevens is het mogelijk om aan de hand van de echo de 'wall motion score' (WMS) te bepalen, een maat voor de omvang van het infarct.

Een belangrijke maat voor de systolische functie van de linker-ventrikel (LV) is de ejectiefractie (EF = slagvolume/einddiastolisch volume, namelijk het percentage van het bloed dat, na vulling van de kamer, in één hartslag wordt uitgedrukt). Van een normale systolische functie is sprake bij EF > 50 procent; we spreken van een verminderde systolische functie bij een EF < 45 procent en van ernstige LV-disfunctie bij een EF < 30 procent. De EF van de linker-ventrikel kan worden bepaald met een echocardiogram en wordt gebruikt als klinische maat voor de contractiliteit van het hart, die slechts een component van de myocardfunctie is. Myocardfunctie is een optelsom van preload (einddiastolisch volume), afterload (perifere vaatweerstand), contractiliteit en hartfrequentie, en wordt gewoonlijk gemeten als 'cardiac output'. In de praktijk vindt men vaak een discrepantie tussen de klachten en beperkingen van de patiënt en de objectief gemeten EF.

Ergometrie wordt gebruikt om te onderzoeken hoe een hartpatiënt reageert op lichamelijke inspanning en wordt meestal uitgevoerd op de fietsergometer of de loopband (maximale of 'symptom limited' ergometrietest). Klinische ergometrie wordt uitgevoerd om de maximale belastbaarheid van het hart van een patiënt vast te stellen en verloopt volgens een vast protocol. Er bestaan echter wel verschillen tussen de protocollen van de diverse ziekenhuizen. De ergometrie geeft naast informatie over iemands belastbaarheid ook inzicht in onder andere de maximale hartfrequentie, het bloed-drukverloop, het maximaal bereikte inspanningsvermogen en het stopcriterium (de reden waarom de test moet worden afgebroken). De uitkomsten van de ergometrietest kunnen binnen een bewegingsprogramma worden gebruikt om de belasting individueel te doseren.

Met behulp van een hartkatheterisatie of coronair angiografie (CAG) kan de exacte plaats van een afsluiting worden vastgesteld. Tijdens een hartkatheterisatie worden de kransslagaders door middel van een contrastvloeistof radiologisch zichtbaar gemaakt. Met behulp

van nucleair onderzoek (met isotopen) worden de doorbloeding van de hartspier en de inhoud van het hart (en de grote bloedvaten) in beeld gebracht.

I.VI Medische behandeling

Na een myocardinfarct is er sprake van onherstelbare schade aan de hartspier. Hoe goed men de patiënt ook behandelt, er zal altijd sprake zijn van restschade. Deze schade kan worden beperkt door zo snel mogelijk adequate behandeling te starten (antistolling en PCI). Met de ECG-apparatuur waarover ambulances tegenwoordig beschikken, kan al voordat de patiënt in het ziekenhuis is aangekomen, de diagnose worden gesteld en eerder worden gestart met de behandeling; een duidelijke verbetering ten opzichte van een aantal jaren geleden.

I.VI.I Interventies

In de acute fase van het hartinfarct wordt meestal een PCI uitgevoerd om de vernauwing wijder of open te maken, dat wil zeggen een dotterbehandeling of PTCA. Bij een PTCA-procedure wordt vaak een stent geplaatst, waarbij eventueel aanvullend bloedverdunners (trombolitica) worden toegediend om het stolsel in de vernauwing van de kransslagader op te lossen. In 2004 hebben in Nederland bijna 29.000 PCI's plaatsgevonden. In 27 procent van de gevallen was er sprake van een (acuut) myocardinfarct; in 73 procent van de gevallen ging het om (in)stabele AP-klachten. 87 Procent van alle PCI's betrof de plaatsing van een of meerdere stents. Het aantal PCI's is sinds 1999 sterk gestegen, mede ten gevolge van de vergrijzing van de bevolking en een verruiming van de indicatie voor deze ingreep.⁷⁵

Bij een deel van de patiënten met een hartinfarct blijkt de PCI als invasieve ingreep uiteindelijk niet afdoende; dan blijkt een CABG-operatie toch noodzakelijk. Bij een CABG worden omleidingen om de vernauwde kransslagaders gelegd. Het aantal hartoperaties dat jaarlijks in Nederland verricht wordt, is redelijk stabiel sinds 1997, maar neemt toe sinds 2005, waarschijnlijk vanwege de uitbreiding van het aantal hartchirurgiecentra. In 2004 werden 15.658 openhartoperaties uitgevoerd, waarvan 72,2 procent een CABG betrof aan een of meer kransslagaders.

Zowel bij PCI als CABG ligt de leeftijd van de behandelde mannen lager dan die van de behandelde vrouwen. In 2004 waren mannen bij een PCI gemiddeld 62 jaar en vrouwen 67 jaar. Bij CABG's lagen die leeftijden respectievelijk op 66 en 69 jaar.⁷⁵

I.VI.II Medicatie

Patiënten krijgen na een hartincident diverse soorten medicijnen voorgeschreven door de cardioloog. Op deze medicatie wordt hier slechts beperkt ingegaan.

In de herstelfase worden vaak medicijnen zoals β -blokkers voorgeschreven. Deze onderdrukken de schadelijke invloed van stresshormonen op het hart en verminderen de belasting van het hart. Op deze manier vergroten β -blokkers de kans op overleving (vermindering van het risico op acute hartdood).

De werking van β -blokkers is gebaseerd op het blokkeren van de zogenaamde β -receptoren die een rol spelen bij de sympathische activatie. Het blokkeren van de β_1 -receptoren in het hart leidt tot een verminderde invloed van zowel de sympathische zenuwbanen als de sympathische hormonen. Hierdoor zullen de hartslag en de contractiekracht van het hart (en het hartminuutvolume) minder toenemen tijdens inspanning, waarmee ook de bloeddruk minder

zal toenemen. Ook worden β -blokkers, net als antiarrhythmica, voorgeschreven aan patiënten met bepaalde hartritme stoornissen. In sommige gevallen worden β -blokkers uitsluitend gegeven om de bloeddruk te verlagen. Voor het verlagen van de bloeddruk zijn er echter ook veel andere medicijnen beschikbaar die het prestatievermogen niet verminderen. Calciumantagonisten ('calciumkanaalblokkers') hebben dezelfde invloed op het hart; ook dit geneesmiddel vertraagt de contractiekracht van de hartspier en wordt als middel tegen hoge bloeddruk gebruikt. Daarnaast hebben de calciumantagonisten een gering geleidingsvertragend effect op het hart.

Bijna alle in het ziekenhuis opgenomen patiënten gebruiken bloedplaatjesremmers (trombocytenaggregatieremmers, onder andere aspirine) of antistollingsmiddelen (anticoagulantia) met als doel een recidiefarct te voorkomen. Cholesterolverlagende medicijnen worden aan veel patiënten met coronaire hartziekten voorgeschreven. Daarnaast gebruiken veel hartpatiënten vaatverwijzende medicijnen als ACE-remmers en nitraten als bloeddrukverlagers. Op indicatie, bijvoorbeeld bij een verhoogde kans op decompensatie cordis, worden diuretica (plasmiddelen) voorgeschreven.

Voor een optimale zorg na ontslag uit het ziekenhuis is een goede samenwerking tussen huisarts en cardioloog noodzakelijk. Na de poliklinische controle(s) bij de cardioloog zal de hartpatiënt verder worden begeleid door de huisarts. De NHG-Standaarden *Cardio-vasculair risicomangement*², *Stabiele angina pectoris*⁷⁶, *Acuut coronair syndroom*⁷⁷ en *Beleid na een doorgemaakt myocardinfarct*⁷⁸ bieden de huisarts richtlijnen voor diagnostiek (anamnese, lichamelijk en aanvullend onderzoek) en beleid zoals voorlichting en (niet-)medicamenteuze behandeling. De nadruk ligt hierbij op secundaire preventie. Indien nodig kan de huisarts de patiënt doorverwijzen naar de cardioloog voor nadere diagnostiek en/of behandeling.

I.VII Reguliere behandeling volgens vigerende richtlijnen hartrevalidatie

Het volle besef dat fysieke inspanning een vorm van preventie is en een belangrijke therapie voor hart- en vaatziekten, drong pas tot de medische wereld door in de tweede helft van de vorige eeuw. In de jaren dertig kreeg een patiënt na een hartinfarct zes weken bedrust opgelegd; in de veertiger en vijftiger jaren werd begonnen met voorzichtige mobilisatie. Pas rond 1970 werd een toename in inspanningstolerantie en een verbetering in hartfunctie toegeschreven aan hartrevalidatie, waardoor patiënten sneller konden terugkeren in het arbeidsproces. Sindsdien heeft de hartrevalidatie zich verder ontwikkeld tot een multidisciplinaire geïntegreerde benadering, met de gestructureerde fysieke training als een van de pilaren waarop de behandeling rust.⁷⁹

De geprotocolleerde zorg die in ziekenhuizen en revalidatiecentra wordt geboden aan patiënten met hartziekten, berust op de landelijke behandelrichtlijnen. De (poli)klinische hartrevalidatie richt zich op het fysiek, psychisch en sociaal functioneren van de hartpatiënt en op secundaire preventie van (coronair) vaatlijden. Binnen de hartrevalidatie dienen de volgende twee richtlijnen als leidraad voor de behandeling en begeleiding van mensen met een hartaandoening:

- *KNGF-Richtlijn Hartrevalidatie*;^{80,81}
- *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van de Nederlandse Hartstichting (NHS) en Nederlandse Vereniging Voor Cardiologie (NVVC).⁸²

Een KNGF-richtlijn is gedefinieerd als 'een systematisch ontwikkelde, vanaf centraal niveau geformuleerde leidraad, die door deskundigen is opgesteld en gericht op de inhoud van het methodisch fysiotherapeutisch handelen bij bepaalde gezondheidsproblemen en op (organisatorische) aspecten die met de beroepsuitoefening te maken hebben'. De *KNGF-richtlijn Hartrevalidatie* beschrijft het 'optimale' fysiotherapeutisch handelen binnen de hartrevalidatie en is bedoeld voor fysiotherapeuten die werkzaam zijn met hartpatiënten in de klinische en poliklinische fase.^{80,81} In de richtlijn wordt het diagnostisch en therapeutisch proces beschreven, inclusief de fysiotherapeutische subdoelen en de daaraan verbonden (eind)criteria. In opdracht van het KNGF wordt op dit moment door de Universiteit van Maastricht, in samenwerking met de Vereniging voor Hart-, Vaat- en Longfysiotherapie (VHVL), gewerkt aan een herziening van deze richtlijn.

De *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van de NHS/NVVC is een actualisering van de richtlijnen hartrevalidatie 1995/1996 met als belangrijkste verandering de wetenschappelijke onderbouwing door het toevoegen van evidentie.⁸² In deze richtlijn wordt naast fysiek herstel ook stilgestaan bij secundaire preventie en psychosociaal herstel. Er worden aanbevelingen gedaan voor de screening en de multidisciplinaire behandeling van hartpatiënten. Het betreft aanbevelingen met betrekking tot risicostratificatie, indicatiestelling, doelstellingen en diverse interventiemogelijkheden voor 'hartrevalidatie op maat'. Naast 'traditionele' doelgroepen als patiënten met AP-klachten, status na AMI, PCI of CABG, wordt in de *Richtlijn 2004* ook aandacht besteed aan 'bijzondere' doelgroepen (hartfalen, aangeboren hartafwijking, harttransplantatie en inwendige cardiodefibrillator (ICD) implantatie).

De richtlijnen hartrevalidatie zijn geschreven door experts vanuit het werkveld; ze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, actuele kennis en de nieuwste inzichten. Zo schrijft de revalidatiecommissie van de NVVC/NHS in de *Richtlijn Hartrevalidatie 2004*: 'Het is aangetoond dat een multidisciplinair hartrevalidatieprogramma zinvol en effectief is voor patiënten die een myocardinfarct hebben gehad, met stabiele angina pectoris en na coronary artery bypass grafting (CABG).' Het bewijs voor revalidatie van deze groepen is van de hoogste klasse. Hij vervolgt: 'Het is aannemelijk dat deze revalidatie ook zinvol en effectief is na een percutane coronaire interventie (PCI).' Bij de samenstelling van onderhavige standaard is rekening gehouden met de inhoud van de bovenstaande twee behandelrichtlijnen.

De *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* gebruikt voor de omschrijving van het begrip hartrevalidatie een definitie van de Amerikaanse Public Health Service. Volgens deze uitgebreide definitie 'bestaat hartrevalidatie uit samenhangende langetermijnprogramma's, die medische evaluatie omvatten, voorgeschreven oefeningen, beïnvloeding van cardiale risicofactoren en het geven van counseling, voorlichting en advies. Deze programma's zijn ontworpen om de fysiologische en psychische gevolgen van de cardiale aandoening te beperken, het risico van plotselinge dood of nieuwe infarcten te verminderen, cardiale symptomen onder controle te houden, atherosclerotische processen te verminderen of ten minste te stabiliseren en ten slotte het psychosociale welbevinden en de deelname aan het arbeidsproces te bevorderen.' Middels hartrevalidatie leert de patiënt zijn fysieke grenzen kennen, zijn inspanningsvermogen optimaliseren en omgaan met eventuele angst en beperkingen. Het revalidatieprogramma stelt de patiënt in staat zijn leefstijl aan te passen en deze nieuwe (actieve) leefstijl ook op langere termijn

te handhaven. Vanuit de doelstellingen die voor de desbetreffende hartpatiënt zijn geformuleerd, wordt een keuze gemaakt uit de modules: 'Bewegingsprogramma', 'Informatieprogramma', 'Ontspanningsprogramma' en 'Leefstijlprogramma'; daarnaast is een consult mogelijk bij een maatschappelijke werkende of een diëtist.⁸² Uit inventariserend onderzoek dat de Nederlandse Hartstichting in 2003 uitvoerde naar het aanbod van hartrevalidatie in Nederland bleek het aantal patiënten dat in dat jaar revalidatie kreeg in vergelijking tot de jaren daarvoor fors te zijn gestegen; in 2002 was sprake van 26.000 revaliderende patiënten, ten opzichte van 17.000 revalidanten in 1998. Daarnaast bleek het aanbod verbreed, dat wil zeggen dat naast een bewegingsprogramma op meer plaatsen tevens ontspanningstherapie, voorlichting en psychosociale begeleiding werd aangeboden. De mogelijkheden voor het aanbieden van revalidatie 'op maat' zijn dus toegenomen, zo luidde de conclusie van de onderzoekscommissie. In 2003 boden 101 Nederlandse centra (ziekenhuizen en revalidatiecentra) poliklinische hartrevalidatie aan; in alle instellingen waren de richtlijnen hartrevalidatie bekend.⁸³ De manier waarop een hartrevalidatieprogramma wordt vormgegeven verschilt, zowel nationaal als internationaal.⁸⁴ Wel is door de revalidatiecommissie van de NVVC/NHS een aantal algemene uitgangspunten voor een hartrevalidatieprogramma geformuleerd: 'zorg op maat', 'gericht op de individuele patiënt', 'meerwaarde van groepsverband en multidisciplinair werken', en 'kosteneffectiviteit'.⁸² Uit de literatuur blijkt voldoende bewijs voor de kosteneffectiviteit van poliklinische hartrevalidatie.^{85;86}

I.VII.1 Fysieke oefenprogramma's per revalidatiefase

Het revalidatieprogramma voor patiënten na een hartinfarct, PCI of hartoperatie bestaat uit: de klinische hartrevalidatie (fase 1), de poliklinische hartrevalidatie (fase 2) en de postrevalidatie (fase 3). In fase 1 en 2 van de revalidatie van hartpatiënten ligt het accent van de fysieke oefenprogramma's op vergroting van de fysieke belastbaarheid door middel van fysieke training. In deze fasen biedt de *KNGF-Richtlijn Hartrevalidatie* als behandelrichtlijn handvatten voor de revalidatie en het vaststellen van de individuele revalidatiedoelen, die zijn gebaseerd op stoornissen, beperkingen en participatieproblemen van de patiënt.

In fase 3 van de revalidatie ligt het accent van de begeleiding meer op het volhouden van de lichamelijk actieve leefstijl en het onderhouden van de belastbaarheid, met als doel het terugdringen van het risico op een nieuw hartincident. Voor deze fase is het beweegprogramma bedoeld zoals ontwikkeld op grond van de *KNGF-standaard Beweginginterventie bij coronaire hartziekten*. In alle fasen vormt het informeren en adviseren van de patiënt een belangrijk onderdeel van het revalidatieproces. Een ander programma dat is gericht op het beweeggedrag van patiënten met coronaire hartziekten in de postrevalidatiefase wordt aangeboden door de stichting Hart In Beweging (HIB). Dit programma, dat is ontstaan op initiatief van hartpatiënten met steun vanuit de Nederlandse Hartstichting, richt zich op gedragsverandering, waarbij plezier in bewegen een belangrijk uitgangspunt is. HIB stimuleert tot het zelf nemen van de verantwoordelijkheid om ten minste 3 tot 5 keer per week (en bij voorkeur dagelijks) lichamelijk actief te zijn.

De klinische fase (fase 1)

De hartrevalidatie in de klinische fase duurt 3 tot 8 dagen. Deze

bestaat uit een 'acute fase' van relatieve rust en eventuele pulmonale begeleiding door de fysiotherapeut, en een 'mobilisatiefase' waarin bewegingsactiviteiten worden aangeboden met als doel de patiënt zelfstandig algemene dagelijkse levensverrichtingen (adl) te laten uitvoeren, zodat de patiënt weer zelfstandig thuis kan functioneren. De eerste dagen is de fysiotherapeutische begeleiding gericht op licht mobiliserende oefeningen, namelijk rustige dynamische contracties van grote spiergroepen met oplopende duur en intensiteit, zoals bungelen met de benen op de rand van het bed, waarna de belasting verder wordt opgebouwd naar op de kamer lopen, op de gang lopen en traplopen. Een matig intensief klinisch loopprogramma onder supervisie van een fysiotherapeut blijkt na een CABG te leiden tot een significante vooruitgang in inspanningscapaciteit bij ontslag uit het ziekenhuis. Hirschhorn et al. vonden dat het snel starten van een loopprogramma in de klinische fase kan leiden tot een sneller herstel en een vlottere doorverwijzing naar de poliklinische hartrevalidatie in de tweede fase.⁸⁷

De klinische fase wordt afgesloten wanneer de patiënt op gewenst adl-niveau kan functioneren, matige inspanning kan leveren (4 à 5 metabolic equivalents, MET's), kennis heeft van de hartziekte en de risicofactoren en op een verantwoorde en adequate wijze kan omgaan met zijn hartziekte en eventuele klachten. Op dat moment wordt de patiënt door de behandelend arts (cardioloog) verwezen naar het revalidatieteam. Dit team beoordeelt het functioneren van de patiënt op objectieve criteria aan de hand van vijf vragen naar fysiek, psychisch en sociaal functioneren én de aanwezigheid van beïnvloedbaar risicogedrag:

1. Is er een objectieve vermindering van het inspanningsvermogen in relatie tot het toekomstige functioneren?
2. Kan de patiënt een adequate inschatting maken van zijn huidige inspanningsvermogen?
3. Is er een verstoring/bedreiging van het psychisch functioneren?
4. Is er een verstoring/bedreiging van het sociaal functioneren?
5. Is er sprake van risicogedrag?

Bij discrepantie tussen huidig en gewenst functioneren, stelt het team vast dat poliklinische hartrevalidatie is geïndiceerd worden de doelen van deze revalidatie vastgesteld. Deze doelen worden vervolgens vertaald in een poliklinisch revalidatieprogramma dat bestaat uit een of meer modules, waarbij uiteraard rekening wordt gehouden met de contra-indicaties.^{74;80;81}

De poliklinische fase (fase 2)

Tijdens de hartrevalidatie in de poliklinische fase wordt fysieke training aangeboden aan patiënten bij wie sprake is van objectieve vermindering van het inspanningsvermogen (in relatie tot het benodigd inspanningsvermogen in werk, huishoudelijke activiteiten, vrijetijdsbesteding), een subjectieve vermindering van het inspanningsvermogen en/of beïnvloedbaar risicogedrag (o.a. lichamelijke inactiviteit, overgewicht en afwijkende lipidenwaarden).

Hiermee worden de volgende fysieke revalidatiedoelen nagestreefd:

- leren kennen van eigen fysieke grenzen;
- leren omgaan met fysieke beperkingen;
- optimaliseren van inspanningsvermogen;
- overwinnen van angst voor inspanning;
- ontwikkelen en onderhouden van een lichamenlijk actieve leefstijl.

Afhankelijk van het doel is de fysiotherapie gericht op het optimaliseren van het inspanningsvermogen (fysieke training van het aerobe uithoudingsvermogen en het krachthoudingsvermogen) en/of bewegen gericht op het ontwikkelen van een actieve leefstijl (plezier in bewegen en het bestrijden van risicogedrag).⁸² In aanmerking komen: activiteiten gericht op adl, werk of hobby, oefenen van functionele vaardigheden, sport- en spelactiviteiten, conditie- en krachttraining (fietsergometer- en circuittraining, fitness, aerobics), zwemmen of bewegen in water en ontspanning. Hierbij kan worden gekozen voor verschillende trainingsmethoden (duur- of intervalmethode) en trainingsvariabelen (intensiteit, frequentie, duur en lengte van arbeids- en rustintervallen).

Eindcriteria van de poliklinische revalidatiefase zijn:

- De patiënt kent eigen fysieke grenzen.
- De patiënt kan omgaan met fysieke beperkingen.
- De patiënt heeft een optimaal inspanningsvermogen (en inzicht in belastbaar- en trainbaarheid).
- De patiënt heeft geen angst voor inspanning.
- De patiënt heeft een actieve leefstijl ontwikkeld.

Hoewel de poliklinische hartrevalidatie mogelijk als een soort katalysator werkt voor het onderhouden van een lichamenlijk actieve leefstijl op lange termijn blijven trainingseffecten alleen bestaan als de patiënt voldoende lichamenlijk actief blijft.²² Dit vraagt om een goede nazorg.⁸⁸ Doorstroom naar een bewegingprogramma in fase 3 dient dan ook in een vroeg stadium met de patiënt besproken te worden. Een jaar na revalidatie blijkt namelijk slechts 58 procent van de patiënten de fysieke training te hebben gecontinueerd.

De postrevalidatiefase (fase 3)

In de postrevalidatiefase (fase 3) ligt het accent op het bevorderen en/of in stand houden van de lichamenlijk actieve leefstijl en het onderhouden van het veranderde beweginggedrag. Daarnaast is in deze fase het verder vergroten van het fysieke prestatievermogen belangrijk. Het uiteindelijke doel is de patiënt te motiveren om zelfstandig te blijven bewegen of te gaan deelnemen aan reguliere sport- en bewegingsactiviteiten. Daarbij speelt het veranderen van attitude en het wegnemen van alle belemmeringen die het ontwikkelen van een actieve leefstijl in de weg staan een belangrijke rol. Op deze manier wordt een optimaal activiteitenpatroon bereikt, waarbij het voldoen aan de bewegingnormen het uiteindelijke doel is.

De begeleiding richt zich op patiënten voor wie het ontwikkelen van een actieve leefstijl problematisch is. Met het activeren van deze patiënten wordt niet alleen gestreefd naar het veranderen van het huidige beweginggedrag, maar ook naar het onderhouden van het activiteitsniveau om de gezondheid op langere termijn positief te beïnvloeden.

Behandeling van coronaire hartziekten

Bij de behandeling en de secundaire preventie van coronaire hartziekten kunnen meerdere disciplines betrokken zijn, waaronder artsen (cardioloog en huisarts) en fysiotherapeuten. Voor het diagnosticeren en het bepalen van de ernst van een ischemische hartziekte worden verschillende onderzoeken gebruikt, zoals ECG, bloedonderzoek, echocardiogram, ergometrie, CAG en nucleair onderzoek.

De medische interventies die vervolgens, afhankelijk van de ernst van de aandoening, kunnen worden uitgevoerd zijn: trombolysie, PCI, CABG, meestal ondersteund met medicamenteuze behandeling (β -blokkers, antistollingsmiddelen, bloedplaatjesremmers, cholesterolverlagende medicatie, vaatverwijdende medicijnen en diuretica).

De fysiotherapeut is betrokken bij de behandeling van hartpatiënten, zowel tijdens de klinische fase (fase 1) als na ontslag uit het ziekenhuis, in de poliklinische fase (fase 2), en indien nodig in de postrevalidatiefase (fase 3).

In de verschillende fasen kan de fysiotherapeut de hartpatiënt door middel van fysieke oefenprogramma's begeleiden bij het bereiken van zijn (fysieke) revalidatiedoelen:

- het leren kennen van eigen fysieke grenzen;
- het leren omgaan met fysieke beperkingen;
- het optimaliseren van het inspanningsvermogen;
- het overwinnen van angst voor inspanning;
- het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl;
- het bestrijden van beïnvloedbare risicofactoren en het bevorderen van gedragsverandering.

De *KNGF-Richtlijn Hartrevalidatie*^{80,81} en de *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van de NHS/NVVC⁸² zijn behandelrichtlijnen voor de fysiotherapeutische begeleiding van hartpatiënten in fase 1 en fase 2.

De *KNGF-standaard Beweeginterventie coronaire hartziekten* biedt houvast aan de eerstelijns fysiotherapeut bij het opstellen van een beweegprogramma voor coronaire hartpatiënten die moeite hebben met het zelfstandig onderhouden van een actieve leefstijl in fase 3.

II Ontwikkeling van de Standaard

II.1 Methode

Het voorliggende document is een herziening van het *KNGF Beweegprogramma Hartaandoeningen* dat in 2004 werd ontwikkeld door TNO.⁷⁴ Uit het destijds uitgevoerde literatuuronderzoek 35 randomised controlled trials (RCT's) bleek dat training binnen de hartrevalidatie leidde tot een toename van de inspanningstolerantie zonder significante cardiovasculaire complicaties of andere nadelige gevolgen. Een individueel voorgeschreven en op juiste wijze uitgevoerd trainingsprogramma zou daarom de kern moeten vormen van de hartrevalidatie van patiënten met angina pectoris, een myocardinfarct, na een hartoperatie (omleidingen) of PCI. Een andere conclusie was dat voortzetting van de training na de poliklinische hartrevalidatie nodig is voor het handhaven van de trainingseffecten. Deze conclusies onderbouwden het belang van het voortzetten van bewegingsactiviteiten in de derde fase, zoals die in het *Beweegprogramma hartaandoeningen* uit 2004 zijn opgenomen.

Om het beweegprogramma te kunnen herzien op grond van de laatste 'evidence-based' inzichten, is opnieuw gericht literatuuronderzoek gedaan naar de effecten van bewegen op ischemische hartaandoeningen. Daarnaast is bij de herziening gebruik gemaakt van richtlijnen van het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG) en zijn experts uit het werkveld geraadpleegd in de vorm van een

werkgroep en een klankbordgroep, die bestonden uit een vertegenwoordiging van verschillende deskundigen op het gebied van hartrevalidatie (hartziekten en bewegen). Zij hebben op grond van hun expertise de conceptversie van de standaard beoordeeld. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de zoekstrategie die is gehanteerd en de manier waarop de studies zijn beoordeeld op methodologische kwaliteit en op grond van welke inclusiecriteria. Aansluitend worden enkele resultaten van dit literatuuronderzoek beschreven, die relevant zijn voor de onderbouwing van de beweeginterventie hartziekten.

II.2 Literatuuronderzoek

Gezocht is naar publicaties uit de periode januari 2005 t/m mei 2008 in de databases MEDLINE (PubMed), EMBASE en The Cochrane Library. De verzamelde literatuur vult de literatuur aan op grond waarvan andere beweegprogramma's en richtlijnen waren gebaseerd, namelijk het *KNGF Beweegprogramma Hartaandoeningen* (2004)⁷⁴, de *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van de NHS/NVVC⁸² en de *KNGF-richtlijn Hartrevalidatie*^{80,81}. De *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* is wetenschappelijk onderbouwd; de literatuur is ingedeeld conform de criteria van de European Society of Cardiology (ESC) naar niveaus van bewijskracht en klassen van de mate van acceptatie van behandelen.⁸²

Bij het gericht zoeken naar literatuur over bewegen bij coronaire hartziekten zijn de volgende trefwoorden en selectiecriteria gebruikt:

- cardiac rehabilitation / exercise / exercise therapy / physical therapy;
- cardiovascular surgery / cardiac surgical procedures / coronary heart disease / coronary artery disease / ischemic heart disease / myocardial ischemia;
- meta-analysis / randomized controlled trial / systematic review (ptyp);
- humans (MESH) / English (Lang).

II.2.1 Inclusie en beoordeling van studies

Artikelen zijn geïncludeerd op grond van hun kwaliteit en bruikbaarheid voor de huidige *Standaard beweeginterventie* op grond van de volgende selectiecriteria:

- een gerandomiseerde studie (randomized controlled trial, RCT) waarin een interventie met een beweegcomponent werd vergeleken met een controlegroep zonder bewegingsinterventie;
- systematische reviews en meta-analyses waarin RCT's waren verwerkt die voldeden aan bovenstaand inclusie criterium;
- de fysieke activiteit kon gedefinieerd worden als geplande, gestructureerde en herhaalde lichaamsbewegingen om de algemene conditie en/of spierkracht te verbeteren;
- de deelnemers waren ten minste 18 jaar of ouder.

Vaak bleek sprake van actualisatie van eerder gevonden bewijs.

III Bewegen bij een hartaandoening

III.I Het belang van bewegen bij mensen met hartziekten

Verantwoord bewegen heeft een gunstige invloed op het beloop van een aantal chronische aandoeningen, en daarmee op de kwaliteit van leven.⁸⁹ TNO Kwaliteit van Leven heeft een quickscan uitgevoerd om inzicht te krijgen in het beweeggedrag van chronisch zieken. De resultaten laten zien dat mensen met chronische aandoeningen in alle leeftijdsgroepen lichamelijk minder actief zijn dan mensen zonder chronische aandoeningen. De mate van lichamelijke inactiviteit bij chronisch zieken is sterk gerelateerd aan de ernst van de aandoening, dat wil zeggen aan de klachten en symptomen.⁹⁰ Binnen de totale groep chronisch zieken zijn specifieke risicogroepen te onderscheiden waarbij de mate van inactiviteit het grootst is. In de leeftijdsgroep 65 jaar en ouder vormen patiënten met hart- en vaatziekten een belangrijke risicogroep (zowel mannen als vrouwen). In de leeftijdscategorie van 18 tot 64 jaar bewegen de vrouwelijke hartpatiënten duidelijk minder dan de mannelijke.

De gegevens over lichamelijke activiteit van chronisch zieken hebben voornamelijk betrekking op vrijetijdsbesteding. Over lichamelijke activiteit in het huishouden, tijdens het woon-werkverkeer en lichamelijke activiteit op het werk zijn bijna geen gegevens beschikbaar. Wat betreft de deelname aan sportieve lichamelijke activiteiten in de vrije tijd valt op dat chronisch zieken vooral zwemmen, fietsen en wandelen, voornamelijk niet-georganiseerd. Huidige ontwikkelingen in beweeggedrag in het algemeen laten zien dat met name in de groep 12- tot 49-jarigen de hoeveelheid vrije tijd is teruggelopen. Dit gaat ten koste van de hoeveelheid lichamelijke activiteit en als gevolg hiervan zijn de toekomstige ontwikkelingen voor ouderen in het algemeen ongunstiger te noemen dan in voorgaande jaren. Aangezien het toenemen van de leeftijd sterk gerelateerd is aan het optreden van chronische aandoeningen en er nauwelijks andere gunstige ontwikkelingen zijn in leefstijl en persoonskenmerken is dit algemene beeld ook ongunstig voor chronisch zieken in het bijzonder.⁹⁰

Afname van fitheid en gezondheid uit zich met name boven de 50 jaar in een groter risico op het ontwikkelen van diverse chronische aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten. De veroudering en huidige grotere overlevingskans van hartpatiënten zorgt ervoor dat deze groep oudere patiënten groeit. Door comorbiditeit, cognitieve stoornissen en een groter risico op beperkingen vormen de oudere patiënten een speciale groep binnen de hartrevalidatie.⁹¹ Het is inmiddels aangetoond dat oudere hartpatiënten door middel van fysieke inspanning trainingseffecten kunnen bereiken die vergelijkbaar zijn met die van jongere patiënten.^{82,91} Bij actieve mannen boven de 70 jaar blijkt het risico op het krijgen van coronaire hartziekten ongeveer de helft te zijn ten opzichte van inactieve leeftijdsgenoten.⁹²

Ook de 'Monitor Bewegen en Gezondheid' van TNO Kwaliteit van Leven, waarin de trends van bewegen, overgewicht en de determinanten ervan worden bestudeerd, lieten in 2005 voor de chronisch zieken die tendens zien.⁹³ Uit de resultaten over de periode 2000 tot 2004 blijkt dat 13,5 procent van de Nederlanders met een langdurige aandoening inactief is (tegenover 8,2 procent van alle Nederlanders). Hoewel het percentage Nederlanders dat inactief is de afgelopen jaren is teruggelopen en er steeds meer mensen voldoen aan de beweegnormen (Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB), fitnorm en Combinorm Gezond Bewegen (CNGB)), is er juist

bij de mensen met een langdurige aandoening nog aanzienlijke beweegwinst te boeken. Slechts 47,1 procent van de chronisch zieken voldoet aan de NNGB en slechts 18,4 procent voldoet aan de fitnorm (tegenover respectievelijk 50,7 procent en 23,9 procent van alle Nederlanders).⁹⁴

De Nederlandse Hartstichting noemt naast leeftijd en geslacht diverse andere factoren die samenhangen met onvoldoende lichamelijke activiteit, waaronder een negatieve houding, geringe kennis over de risico's van inactiviteit, lage sociaaleconomische status, allochtone afkomst en diverse ongunstig sociale en fysieke omgevingsfactoren. Bij personen die niet voldoende bewegen, scoort 'geen tijd' (39 procent) veruit het hoogst als meeste genoemde reden om niet te bewegen, gevolgd door 'geen zin' (20 procent).⁹² Specifiek ten aanzien van het hartrevalidatieprogramma, kunnen verschillende factoren worden onderscheiden, die bepalend zijn voor therapie(ou)rouw. Barrières hebben betrekking op de patiënt, de aanbieder van de revalidatie, de gezondheidszorg en/of sociale factoren.^{26,95} Patiënten voeren een breed scala aan redenen aan voor een verminderde participatie aan hartrevalidatie, waaronder nevenpathologie, persisterende klachten en symptomen van de hartaandoening en gebrek aan motivatie, met name bij vrouwen en rokers.^{27,28,90,96} Ook Beswick et al. geven aan dat met name vrouwen, maar ook ouderen en patiënten uit een lage sociaaleconomische klasse of etnische minderheden moeite hebben om trouw het hartrevalidatieprogramma te volgen.⁹⁷

Bij vrouwen blijken er ook nog andere aspecten een rol te spelen ten aanzien van bewegen en therapietrouw in de hartrevalidatie. Hierin kan een onderscheid worden gemaakt in omgevingsfactoren, fysieke en patiëntgebonden factoren.⁹⁸ Vrouwen tonen na hun eerste cardiale incident meer stress en minder zelfvertrouwen en self-efficacy, wat een barrière kan vormen voor fysieke activiteiten.⁹⁹ Bij jongere vrouwen met een coronaire hartziekte komt bovendien een slechter psychosociaal profiel naar voren in de zin van meer depressieve symptomen (64 procent) ten opzichte van oudere vrouwen (37 procent).^{51,100} Ook hogere leeftijd, een lager activiteitsniveau ten opzichte van mannelijke hartpatiënten en comorbiditeit, zoals osteoporose en urine-incontinentie, kunnen voor vrouwen drempels zijn voor lichamelijk activiteit.⁹⁹ Verschillende artikelen geven mogelijke oplossingen voor een betere therapietrouw, een kleinere drop-out binnen de hartrevalidatie en aanbevelingen voor verder onderzoek.^{95-97,101,102}

Chronische aandoeningen en bewegen

Gegevens over lichamelijke (in)activiteit bij chronisch zieken laten zien dat oudere hart- en vaatpatiënten een belangrijke risicogroep vormen. Comorbiditeit en een groter risico op beperkingen bemoeilijken een actieve leefstijl bij de oudere patiënt. Ditzelfde geldt voor vrouwelijke hartpatiënten die naast een lager activiteitsniveau vaak ook een slechtere psychosociale status hebben (stress, weinig zelfvertrouwen enzovoort).

Verschillende lichamelijke en psychosociale factoren spelen een rol bij het in stand houden van het inactieve beweeggedrag.

III.II Effecten van bewegen bij mensen met hartziekten

Het stimuleren van voldoende bewegen is een relatief goedkope interventie om de volksgezondheid te bevorderen. Juist bij mensen met hart- en vaatziekten is veel gezondheidswinst te behalen.

Lichamelijke activiteit heeft zowel een directe positieve invloed op hart- en vaatziekten als een indirecte invloed (via leefstijl- en risicofactoren). Actieve mensen, die gemiddeld meer dan een half uur per dag matig of zwaar lichamelijk actief zijn, hebben een gezondere leefstijl en lopen minder gezondheidsrisico's dan inactieve mensen. Zo blijkt dat 'niet-actieven' een bijna tweemaal zo groot risico hebben op sterven aan een coronaire hartziekte dan 'zeer-actieven'. Niet alleen het risico op hart- en vaatziekten wordt verlaagd door regelmatig lichamelijke activiteit, ook heeft bewegen een positief effect op het beloop van verschillende chronische ziekten.⁹²

Voor patiënten met coronaire hartziekten geldt dat er bij regelmatig bewegen sprake is van:

- verbetering van het inspanningsvermogen (inspanningscapaciteit en functionele capaciteit);
- toename van een lichamelijk actieve leefstijl;
- vermindering van de symptomen van zuurstofgebrek van de hartspeer (angina pectoris);
- verbetering van de bloeddruk en het vetspectrum in het bloed (totale cholesterol, serum triglyceriden, LDL- en HDL-cholesterol);
- verbetering van het psychisch welbevinden;
- verbetering van de kwaliteit van leven, sociaal functioneren;
- vermindering van het risico op morbiditeit vanwege hart- en vaatziekten (zoals recidief hartinfarct);
- vermindering van het risico op mortaliteit.^{74,80-82}

Middels het stimuleren van lichamelijke activiteit, is de hartrevalidatie een belangrijk middel voor secundaire preventie, zo is uit vele onderzoeken reeds gebleken.^{37,103,104} Het risico op een nieuw myocardinfarct en zelfs de sterftekans neemt af als patiënten met coronaire hartziekten deelnemen aan een revalidatieprogramma.³⁷ De AHA stelt in haar 'scientific statement' ten aanzien van fysieke activiteiten dat het onderhouden van fysieke fitheid door middel van regelmatig bewegen kan helpen bij het voorkomen van cardiale incidenten zoals een infarct of acute hartdood. Een dergelijke cardiale complicatie overkomt vaak mensen die niet gewend zijn om fysieke arbeid te leveren en die gaan deelnemen aan bewegingsvormen waarvoor extreme inspanningen zijn vereist.¹⁰⁵ Ook de studie van Walther et al. maakt duidelijk dat regelmatig fysiek trainen een beschermend effect heeft op cardiovasculaire incidenten, zelfs een groter effect dan een PCI-behandeling met stentplaatsing.¹⁰⁶ Patiënten met een stabiele coronaire hartaandoening hadden na een fysiek oefenprogramma van 2 jaar een 'event-free survival rate' van 78 procent in vergelijking met 62 procent bij patiënten die een PCI ondergingen.¹⁰⁶ Dit bevestigde het positieve beeld van het eerder uitgevoerde onderzoek van Hambrecht et al., waarin de event-free survival hoger was bij patiënten met stabiele coronairsclerose na een fysieke trainingsperiode (88 procent) in vergelijking met patiënten die standaard PCI met stentplaatsing hadden gekregen (70 procent).¹⁰⁷

Een van de positieve effecten van regelmatig bewegen is een verbetering in kwaliteit van leven. Kwaliteit van leven is de laatste jaren veelal gebruikt als uitkomstmaat in onderzoeken (en reviews) naar het effect van hartrevalidatie.^{24,37,65,108-112} Kwaliteit van leven is in deze studies gemeten met behulp van de 'Leiden Quality of Life questionnaire', de 'RAND-36 (quality of life) questionnaire', de standaard 'Medical Outcomes Study Short Form-36' (SF-36), de 'Utility-Based Quality of life-Heart questionnaire' (UBQ-H) of

de 'MacNew'. Onder andere fysiek, emotioneel en sociaal functioneren kan met deze meetinstrumenten worden bepaald. In alle studies was een toename zichtbaar in de kwaliteit van leven van de onderzochte groepen hartpatiënten,²⁴ waarbij het niet uitmaakte of het revalidatieprogramma al dan niet werd aangevuld met 'psycho-educatie' en ontspanningstherapie.¹¹¹

Opvallend is dat vrouwen na een CABG een hogere fysieke kwaliteit van leven aangaven wanneer ze een gecombineerd revalidatieprogramma hadden gevolgd van aerobe training en krachttraining, ten opzichte van een controlegroep met enkel aerobe training.¹¹²

Als gevolg van regelmatige lichamelijke activiteit met een voldoende intensiteit zullen er na verloop van tijd fysiologische aanpassingen optreden, de trainingseffecten. Bij patiënten met atherosclerose wordt ten aanzien van de trainingseffecten een onderscheid gemaakt tussen centrale en perifere aanpassingen. Centrale aanpassingen zijn de veranderingen die zich voordoen op het gebied van hart en longen. Perifere aanpassingen zijn de veranderingen die lokaal in de spieren optreden. Bij patiënten met coronaire aandoeningen die klinisch stabiel zijn, leidt training tot een toename van de kracht en het uithoudingsvermogen.^{80,81,113-117} Vaak wordt bij de trainingseffecten verwezen naar onderzoek dat bij sporters is uitgevoerd. Deze informatie is ook bruikbaar voor patiënten die met een minder hoge intensiteit oefenen. De aard van de fysiologische aanpassingsmechanismen is voor een topsporter en voor een deelnemer aan een bewegingsprogramma identiek.⁷⁴

III.III Centrale trainingseffecten

De centrale aanpassingen in het lichaam als gevolg van fysieke training worden hieronder verduidelijkt.

III.III.I Verlaagde hartfrequentie

Bij sporters is de hartfrequentie zowel in rust als tijdens submaximale inspanning lager dan bij ongetrainde personen. Ook bij hartpatiënten is in meerdere studies een verlaging van de hartfrequentie bij submaximale belasting gevonden. Omdat ook de bovendruk van de bloeddruk tijdens submaximale belasting lager is, zal de zuurstofbehoefte van de hartspeer bij een bepaalde submaximale belasting minder zijn als gevolg van de revalidatie. Door de verlaagde zuurstofbehoefte van de hartspeer zal er minder snel zuurstofgebrek optreden.¹¹⁸

Het effect van fysieke training op de hartfrequentie vertaalt zich in een sneller herstel van de hartfrequentie na inspanning ('heart rate recovery') en een lagere hartfrequentie in rust. Deze positieve effecten zijn aangetoond in studies bij patiënten die hartrevalidatie volgden in verband met een coronaire hartziekte (waaronder status na CABG).¹¹⁹⁻¹²² Het continueren van de fysieke training na voltooiing van de hartrevalidatie liet een verdere verbetering zien in 'heart rate recovery' (en VO_{2max}) bij patiënten na een AMI.¹²³ Naast de effecten van training wordt de hoogte van de hartfrequentie bij veel hartpatiënten sterk beïnvloed door medicatie. Een andere factor die positief beïnvloed wordt door fysieke training is de 'heart rate variability' (hartritmevariabiliteit, HRV), die door het autonome zenuwstelsel wordt gereguleerd. De HRV is een maat voor de steeds veranderende tijdsintervallen tussen opeenvolgende hartslagen. Bij gezonde mensen varieert de frequentie van de hartslag al naar gelang de behoefte van het lichaam; bij een zware inspanning klopt het hart sneller dan in rust. Bij patiënten na een PTCA blijkt de HRV verhoogd te zijn na 8 weken training,

wat duidt op een verbetering van de parasympathische modulatie van het hart.¹²⁴ De HRV kan van prognostische waarde zijn voor risicostratificatie bij cardiale patiënten, aangezien een verminderde HRV gerelateerd is aan een vergrote kans op cardiale incidenten en cardiovasculaire mortaliteit.^{124,125}

III.III.II Toename van het slagvolume van het hart

Duuratleten hebben een groot slagvolume van het hart. Bij hen is sprake van een toename van het volume van de linkerhartkamer en de hoeveelheid bloed die in een hartslag wordt uitgepompt. Ook de spierkracht van de hartspier kan vergroot zijn. Dit hangt samen met de toename van de concentratie van bepaalde enzymen en zouten in het bloed.

Sinds het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw wordt in de literatuur beschreven dat als gevolg van hartrevalidatie het slagvolume van het hart kan toenemen. Door sommige onderzoekers wordt bewerd dat deze effecten pas optreden wanneer de belastingsintensiteit hoog is (> 85 procent VO_{2max}). Uiteraard is een dergelijke hoge belastingsintensiteit niet voor alle hartpatiënten geschikt.

Tijdens fysieke training van coronaire hartpatiënten is in een Canadees onderzoek een significante toename in bloedvoorziening van het ischemische myocard aangetoond, wat een ander verklarende mechanisme kan zijn voor de positieve effecten van fysieke inspanning bij deze groep hartpatiënten.¹²⁶ Dat de perfusie kan toenemen in ischemische delen van de hartspier is al eerder bevestigd in een Duits onderzoek, waarbij het effect van een jaar training is vergeleken met PTCA-behandeling bij een coronairstenose; de fysieke training had significant meer effect op de myocarddoorbloeding dan het dotteren.¹²⁷ Motohiro et al. vonden een afname in de vaatweerstand (en een groter slagvolume) ten gevolge van fysieke training.¹²⁸

Naast bovengenoemde effecten van fysieke training wordt door krachttraining de perifere bloedstroom positief beïnvloed en de perifere vaatweerstand verminderd. De endotheelfunctie van bloedvaten kan duidelijk verbeteren na gecombineerde kracht- en aerobe training.¹²⁹ Ook Lee et al. toonden in hun BRUM-studie een positief effect aan van het hartrevalidatieprogramma op endotheelfunctie bij patiënten met een coronaire hartaandoening.²⁵

III.III.III Toename van het hartminuutvolume tijdens maximale inspanning

De grootte van de toename van het hartminuutvolume is bij gezonde personen vergelijkbaar met de toename van de VO_{2max} . Het hartminuutvolume neemt toe door het toegenomen slagvolume, terwijl de maximale hartfrequentie als gevolg van training niet verandert.

Na een hartinfarct zal het maximale hartminuutvolume, door een daling van het slagvolume, aanzienlijk kunnen afnemen. De afname van het slagvolume na een hartinfarct is sterk afhankelijk van de grootte (en de plaats) van het infarct. De toename van het hartminuutvolume die bij hartpatiënten optreedt door training is evenredig met de toename van het slagvolume.

Ook het 'heart Rate-blood Pressure Product' (RPP; maximale systolische bloeddruk x maximale hartslag), een indicatie voor het zuurstofverbruik van de hartspier, kan door een hartrevalidatieprogramma gunstig worden beïnvloed, zowel in rust als tijdens inspanning.¹³⁰

III.III.IV Toename van het bloedvolume en hemoglobinegehalte

Als gevolg van training zijn zowel toenamen gevonden van bloedvolume (circa 25 procent) als van het hemoglobinegehalte (20 tot 25 procent). Door specifieke trainingsprikkelers is het mogelijk de zuurstofbindingscapaciteit van het bloed te vergroten. In de sport gebruikt men hiervoor regelmatig hoogtetrainingen. Dit is een duidelijk voorbeeld van een situatie waarin men probeert om zeer selectief een van de schakels van de zuurstoftransportketen te verbeteren. Uiteraard is een dergelijke training voor hartpatiënten, vooral voor hartpatiënten met chronisch hartfalen, niet aan te bevelen.⁷⁴ Hoewel in theorie de hoogtetraining met behulp van diverse apparaten een positief effect op het lichamelijke prestatievermogen kan hebben, is dit nog niet in wetenschappelijk onderzoek met sporters aangetoond. De traditionele hoogtetraining in de sportpraktijk, dat wil zeggen trainen en leven op hoogte, heeft volgens Takken geen effect op de prestatie op zeeniveau.¹³¹ Op hoogte maakt het zuurstoftekort intensieve training onmogelijk en bovendien is hoogteziekte nooit uit te sluiten. De meest effectieve manier om je prestatievermogen te verbeteren is hoog leven (2500 meter) en laag trainen (ongeveer 1000 meter), aldus Takken.¹³¹

III.III.V Toename van het arterio-veneuz O₂-verschil

Als gevolg van hartrevalidatie wordt een stijging van het arterio-veneuz O₂-verschil gevonden, wat duidt op een grotere extractie van zuurstof door het actieve spierweefsel. Deze vergroting van het aanbod van zuurstof hangt nauw samen met de vergroting van de aerobe capaciteit die als gevolg van de fysieke training optreedt.⁷⁴ In het onderzoek van Motohiro et al. werd echter geen verandering van het arterio-veneuz O₂-verschil gevonden bij piekbelasting als cardiovasculaire adaptatie door een fysiek trainingsprogramma.¹²⁸

III.III.VI Bloeddrukdaling

Bij patiënten met een normale bloeddruk leidt training niet tot verandering van de bloeddruk. Bij patiënten met hoge bloeddruk leidt training tot een daling van de bloeddruk. Deze daling treedt zowel op in rust als tijdens submaximale belasting.¹¹⁸ De grootte van de bloeddrukdaling is echter beperkt, gemiddeld 10 mmHg bovendruk en 5 tot 10 mmHg onderdruk. Bij patiënten met een licht verhoogde bloeddruk kan training dus tot een normalisatie van de bloeddruk leiden. Bij patiënten met een ernstige bloeddrukstijging zijn, behalve training, aanvullende maatregelen noodzakelijk, zoals medicamenteuze therapie. De daling van de bovendruk ten gevolge van hartrevalidatie leidt tot een lagere zuurstofbehoefte van de hartspier, waardoor de klachten ten gevolge van zuurstofgebrek van de hartspier zullen afnemen.¹¹⁸

Het is nog niet duidelijk hoe de bloeddrukdaling exact tot stand komt. Wel blijkt uit een meta-analyse van RCT's naar aerobe duurtraining dat een afname van de vaatweerstand, waarbij het sympathische zenuwstelsel en het renineangiotensinesysteem een rol spelen, verantwoordelijk is voor de bloeddrukdaling in rust. Ook in deze studie is de bloeddrukdaling bij patiënten met hypertensie meer uitgesproken dan bij de personen met een normale bloeddruk.^{132;133} Het effect van krachttraining op de bloeddruk is minder goed onderzocht. De bloeddruk kan bij krachttraining fors toenemen dan bij aerobe training, waarmee rekening dient te worden gehouden bij patiënten met een niet goed behandelde hypertensie.⁸² Echter, meer recente studies tonen aan dat bij dynamische trainingen van de spierkracht ook een bloeddruk-

daling kan optreden.^{129,134} Zowel bij een normale bloeddruk als bij hypertensie werd een lichte daling van de systolische en de diastolische bloeddruk in rust waargenomen na een trainingssessie met krachttraining.¹²⁹

Met deze onderzoeksresultaten wordt het klassieke dogma verworpen dat krachttraining de rustbloeddruk zou verhogen. Training op een loopband zou zelfs meer van het hart vragen dan krachttraining, vooral als het gaat om circuittraining met korte rustintervallen, lage gewichten en veel herhalingen, aldus Adams et al.¹¹⁶ Toch is nog voorzichtigheid geboden bij patiënten met hypertensie en wordt geadviseerd krachttraining te combineren met duurtraining, totdat verder onderzoek op dit gebied is verricht.¹¹⁵

III.III.VII Toename van de VO_{2max}

Bij top-duurathleten is de zuurstofopname soms wel twee keer zo hoog als de zuurstofopname bij ongetrainde personen. Dit grote verschil is echter niet geheel het gevolg van training. Als gevolg van duurtraining is normaal gesproken een toename van maximaal 30 procent te bereiken. Het gevolg hiervan is dat tijdens een duurinspanning een grotere hoeveelheid energie vrijgemaakt kan worden, wat dus de mogelijkheden schept voor een hogere loop-snelheid. Uiteraard zijn er echter nog vele andere factoren die van invloed zijn op het bereiken van een goede prestatie. De hoogte die de maximale zuurstofopname kan bereiken, blijkt voor een groot deel erfelijk bepaald.

Bij hartpatiënten leidt een goed gedoseerd revalidatieprogramma eveneens tot een toename van de maximale zuurstofopname.^{118,120,123,135-137} Na revalidatieprogramma's van 3 tot 6 maanden is een toename gevonden van de maximale zuurstofopname van 11 tot 56 procent na een hartinfarct en van 14 tot 66 procent na een bypassoperatie.¹³⁵ In de studie van Hambrecht et al. is bij patiënten met stabiele coronaire aandoeningen 16 procent toename van de VO_{2max} bereikt na dagelijkse fietstraining gedurende een jaar. Dit effect van fysieke training, evenals de verminderde kans op een cardiaal incident, is niet gevonden bij de interventiegroep met standaard PCI-behandeling en stentplaatsing.¹⁰⁷

Het effect van fysieke training is vaak groter bij patiënten die voorafgaand aan de training langdurig inactief zijn geweest (wet van de verminderde meeropbrengst).¹¹⁸ Ook blijkt de intensiteit van de aangeboden training bepalend te zijn voor de toename van de VO_{2max} . In een Engels onderzoek liet een trainingsgroep (van aanvankelijk inactieve mannen) die met een hoge intensiteit traiden, een grotere toename in maximale zuurstofopname zien dan een vergelijkbare groep die op een middelmatig niveau trainde.²¹ Het belang van de postrevalidatiefase voor infarctpatiënten wordt benadrukt in het onderzoek van Giallauria et al., waarin de reeds in fase 2 verbeterde VO_{2max} verder toenam door het continueren van de fysieke training.¹³⁶

III.III.VIII Toename van de anaerobe drempel

Als gevolg van gerichte training blijkt het mogelijk om het niveau van inspanning te verhogen waarbij de lactaatconcentratie in het bloed gaat stijgen. De trainingsmethoden die daarbij worden gebruikt, zijn oorspronkelijk afkomstig uit de sport, maar worden in de hartrevalidatie in toenemende mate toegepast.¹³⁵

Uit onderzoek is gebleken dat de verhoging van de inspanning vooral berust op een verbeterde afvoer en afbraak van het geproduceerde lactaat. Gebleken is dat het transport van lactaat over de celmembraan actief gebeurt door specifieke eiwitten. Het transport

van lactaat vanuit de spiercellen verbetert door een toename van het aantal transporteiwitten. Daarnaast is er een toename van de oxidatie van het geproduceerde lactaat in hart, lever en skeletspieren.⁷⁴

III.III.IX Toename van het maximale ademminuutvolume

Topsporters hebben een groter ademteugvolume en een hogere ademfrequentie. De ademhaling wordt (bij gezonde personen onder normale omstandigheden) eigenlijk nooit als een prestatiebeperkende factor beschouwd. Ditzelfde geldt voor hartpatiënten bij wie geen pulmonale complicaties door hartfalen optreden. Concreet betekent dit dat men bij hartpatiënten zonder pulmonale complicaties (vrijwel) geen verbetering van de fysieke belastbaarheid hoeft te verwachten als gevolg van trainingseffecten op het gebied van de ademhaling.⁷⁴

III.III.X Toename van de effectiviteit van de ademhaling

Met een toename van de effectiviteit van de ademhaling wordt bedoeld dat er minder in- en uitademingen nodig zijn om een bepaalde zuurstofopname te bereiken. Met andere woorden: het quotiënt van ademminuutvolume en zuurstofopname is kleiner bij getrainde personen. Dit heeft bij een hoog ademminuutvolume tot gevolg dat er minder zuurstof door de ademhalingspijpen gebruikt wordt en er dus meer zuurstof beschikbaar is voor de overige spieren. Naast een effectievere ademhaling is er ook winst op het fysieke prestatievermogen te behalen.¹³⁸

III.III.XI Toename van longvolumina en -capaciteiten

Behalve het ademteugvolume nemen longvolume en -capaciteit in rust toe. Dit is het gevolg van een efficiënter gebruik van de bestaande longfunctie. Waarschijnlijk is er echter nauwelijks een verband tussen de verbetering van het prestatievermogen en de toename van longvolume en -capaciteit (bij patiënten zonder longpathologie).⁷⁴

Bij sporters blijkt de diffusiecapaciteit in rust en tijdens inspanning groter te zijn, waarschijnlijk het gevolg van een vergroting van het longvolume en niet van een beter verloopende diffusie.⁷⁴

III.IV Perifere trainingseffecten

In het algemeen kan worden gesteld dat krachttraining leidt tot een toename van de spierkracht. Deze toename van de spierkracht wordt veroorzaakt door coördinatieverbetering en hypertrofie.

III.IV.I Coördinatieverbetering

Coördinatieverbetering treedt al na een korte periode van krachttraining op, in sommige gevallen al bij de eerste training. Het gaat om een verbetering van zowel de inter- als de intramusculaire coördinatie. Intermusculaire coördinatie is de afstemming van de spierfunctie tussen verschillende spieren. Deze verbetert door een afname van co-contracties en een verbeterde afstemming van agonisten op de gevraagde functie (de techniek verbetert). Intramusculaire coördinatie is de activatie van motorunits binnen een spier(groep). Deze kan verbeteren door een optimalisatie van de synchronisatie van motorunitactiviteit en een toename van de activatie van motorunits (de vuurfrequentie en het aantal geactiveerde motorunits nemen toe).⁷⁴

III.IV.II Hypertrofie

Hypertrofie is een toename van de diameter van de individuele spiervezels, die wordt toegeschreven aan een toename van het aantal en de doorsnede van de myofibrillen, voornamelijk door een toename van de contractiele eiwitten. Daarnaast treedt er een toename op van de hoeveelheid en de sterkte van het bindweefsel. De hypertrofie is het sterkst in de snelle spiervezels (type-II-vezels).

Er is onderzoek gedaan naar de aard van de prikkel die tot hypertrofie leidt. De prikkel blijkt niet hormonaal te zijn. Een krachttrainingsprikkel leidt immers tot een zeer lokaal trainingseffect; men kan als gevolg van krachttraining alleen hypertrofie vinden in de spiervezels die men belast. Indien de prikkel hormonaal zou zijn, zou er niet uitsluitend een lokaal trainingseffect optreden. Wel zijn anabole (weefsel opbouwende) hormonen, in voldoende concentratie, nodig om hypertrofie te laten optreden. Deze vormen een noodzakelijke randvoorwaarde voor het optreden van hypertrofie, maar zijn niet de oorzaak van hypertrofie.

De trainingsprikkel blijkt ook niet metabool te zijn. Het is niet mogelijk langs chemische weg door toediening van bepaalde chemische stoffen (zoals afvalstoffen, aminozuren) hypertrofie te bewerkstelligen. Er is altijd een mechanische prikkel nodig. Deze mechanische prikkel blijkt de factor te zijn die de spiercellen aanzet tot het aanmaken van extra contractiele eiwitten.

Door krachttraining treden de volgende lokale (perifere) fysiologische veranderingen op in de skeletspieren:

- toename van de hoeveelheid en de grootte van de mitochondriën;
- toename van het aantal doorbloede capillairen;
- toename van de hoeveelheid spierglycogeen;
- toename van de botdichtheid, het mineralengehalte van de botten;
- toename van de concentratie van spierenzymen, zowel van de enzymen die zijn betrokken bij de anaerobe glycolyse als de enzymen die zijn betrokken bij de aerobe energieleverantie;
- toename van de hoeveelheid energierijke fosfaten (ATP, CP).¹¹⁸

Waarom verschillen patiënten met hartziekten van anderen?

Mensen met hartziekten verschillen op een aantal gebieden van 'gezonde' personen. Deze verschillen hangen samen met:

- de aard en de ernst van de hartaandoening;
- de belastbaarheid van de patiënten;
- de trainbaarheid, dit is de mate waarin iemand in staat is zijn belastbaarheid af te stemmen op de belasting waaraan hij onderhevig is; voor een goede trainbaarheid is, naast de fysieke gesteldheid, ook de mentale gesteldheid van een patiënt van belang; bij hartpatiënten kan bijvoorbeeld angst een rol spelen, die een belemmering kan vormen voor een adequate afstemming van belastbaarheid en belasting;
- risicofactoren, zoals bewegingsarmoede, roken en overgewicht (CBO-Richtlijn *Obesitas* ⁴¹);
- comorbiditeit, zoals diabetes mellitus, astma/COPD, claudicatio intermittens, hoge bloeddruk;
- medicijnen die de belastbaarheid en de fysiologische veranderingen tijdens inspanning beïnvloeden, denk aan een verminderde toename van de hartfrequentie bij het gebruik van β -blokkers;
- psychosociale factoren.

Voldoende lichamelijke activiteit kan direct of indirect zorgen voor behoud van gezondheid, een gunstiger beloop van ziekten en minder kans op overlijden. Maar lichamelijke activiteit kent ook risico's, zoals blessures en plotselinge dood bij sport. Bij het trainen van hartpatiënten dient de fysiotherapeut continu alert te zijn op tekenen van (cardiale) overbelasting, zoals overmatige vermoeidheid en kortademigheid, AP-klachten of hartritmestoornissen (paragraaf V.VIII.II).

Van een andere orde is acute hartdood tijdens sportbeoefening, die momenteel zeer in de belangstelling staat. Het aantal plotse doden in Nederland wordt geschat op 150 tot 200 per jaar, ongeacht leeftijd. Bij de jonge (<35 jaar) sporter is er veelal sprake van erfelijke en congenitale cardiale afwijkingen, terwijl bij de oudere sporter (>35 jaar) vaker sprake is van atherosclerotisch coronairlijden. Op oudere leeftijd kan intensieve sportbelasting leiden tot ischemie van de hartspier en daardoor eventueel tot een hartinfarct. Zowel nationaal, bij monde van de werkgroep 'Cardiologie en Sport' van de NVVC, als internationaal wordt gepleit voor een preventieve cardiale screening van sporters met een hoog risico op acute hartdood (door familiale belasting of bekende aritmieën).^{139,140} Het is verstandig om directe familieleden van het plotseling overleden slachtoffer cardiaal te onderzoeken. Door deze manier van werken kan in 40 procent van de families dan alsnog een diagnose worden gesteld en kunnen eventuele nieuwe incidenten worden voorkomen.¹⁴¹

Effecten van lichamelijke activiteit

Lichamelijke activiteit heeft een positief effect op hart- en vaatziekten in de vorm van primaire en secundaire preventie. Vele gezondheidsaspecten, zowel lichamelijke als psychische, worden positief beïnvloed door fysieke inspanning. Door regelmatig te bewegen, valt veel gezondheidswinst te behalen, namelijk:

- verbetering van het inspanningsvermogen;
- toename van een lichamenlijk actieve leefstijl;
- vermindering van angina pectoris;
- verbetering van de bloeddruk en het vetspectrum in het bloed;
- verbetering van het psychisch welbevinden;
- verbetering van de kwaliteit van leven en het sociaal functioneren;
- vermindering van het risico op morbiditeit ten gevolge van hart- en vaatziekten;
- vermindering van het risico op mortaliteit;
- fysiologische trainingseffecten.

Fysiologische trainingseffecten zijn onder te verdelen in centrale en perifere trainingseffecten.

Centrale trainingseffecten:

- verlaagde hartfrequentie;
- toegenomen slagvolume van het hart;
- toename van het hartminuutvolume tijdens maximale inspanning;
- toename van het bloedvolume en hemoglobinegehalte;
- toename van het arterio-veneuze- O_2 -verschil;
- bloeddrukdaling;
- toename van de VO_{2max} .

- toename van de anaerobe drempel;
- toename van het maximale ademnootvolume;
- toename van de effectiviteit van de ademhaling;
- vergrote longvolumina en -capaciteiten.

Perifere trainingseffecten:

- coördinatieverbetering;
- hypertrofie van spierweefsel.

IV Het beweegprogramma in de zorgketen

IV.1 Het belang van preventie

Regelmatig bewegen heeft een gunstig effect op de algemene gezondheidstoestand. Lichaamsbeweging verlaagt het risico op hart- en vaatziekten, osteoporose, diabetes mellitus type 2, dik-ke darmkanker, angst en depressie.¹⁴²⁻¹⁴⁵ Lichamelijke activiteit heeft een directe en een indirecte invloed op het risico op hart- en vaatziekten; beweging kan een gunstig effect hebben op bloeddruk, lichaamsgewicht, het profiel van vetten in het bloed en rookgedrag.^{144,146,147}

Ondanks een stijging van het percentage Nederlanders dat aan de CNGB voldoet, is iets meer dan een derde van de Nederlandse bevolking (37 procent) nog steeds onvoldoende lichamelijk actief.⁹⁴ Er wordt geschat dat in Nederland jaarlijks 8400 mensen sterven als gevolg van inactiviteit. Daarnaast hebben mensen veel zorg nodig vanwege ongezond gedrag, hoge bloeddruk en overgewicht.⁴¹ De medische kosten hiervoor liggen tussen de 5 en 9 procent van de totale uitgaven van de gezondheidszorg. Dit komt overeen met 2,8 à 5,1 miljard euro per jaar.¹⁴⁸ Het activeren van patiënten die onvoldoende lichamelijk actief zijn, kan daarom een belangrijke bijdrage leveren aan de volksgezondheid.

Hoewel bestrijding van inactiviteit op korte tot middellange termijn veel gezondheidswinst kan opleveren en leidt tot besparingen in de zorgkosten, zullen op lange termijn de zorgkosten mogelijk hoger uitvallen. De medische kosten in gewonnen kwaliteitslevensjaren zouden namelijk op langere termijn hoger kunnen zijn dan de besparingen op ziekten in 'normale' levensjaren.¹⁴⁹ Desalniettemin heeft de overheid inactiviteitsbestrijding als een van haar speerpunten gedefinieerd. In de kabinetsnota 'Tijd voor sport. Bewegen, meedoen, presteren' wordt gesteld dat vóór 2010 65 procent van de volwassen bevolking de CNGB zou moeten halen.¹⁴⁸ Op basis van het trendrapport van Hildebrandt en Ooijendijk lijkt het erop dat gemiddeld gezien deze normen in 2005 al bijna werden behaald.⁹⁴ Nederlanders lijken dus meer te zijn gaan bewegen.

Echter, er zijn duidelijke verschillen in de diverse subgroepen en leeftijdscategorieën, waarbij met name ouderen juist minder zijn gaan bewegen. Tevens zegt bijna een vijfde van de Nederlandse bevolking die aangeeft onvoldoende te bewegen, daar lichamelijk niet toe in staat te zijn.⁹⁴

Ervan uitgaande dat zelfs de meeste chronisch zieken en personen op hoge leeftijd tot matig intensief bewegen in staat moeten worden geacht, ligt hier een uitdaging voor beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg. De doelstelling is alleen te behalen als alle deskundigheid op het gebied van bewegen op alle fronten wordt ingezet. Enerzijds ontbreekt het bij de Nederlandse bevolking aan kennis over wat zij moeten doen aan lichaamsbeweging om de

gezondheid te bevorderen. Anderzijds kan bewegingsstimulering alleen tot een resultaat leiden als de intentie om in beweging te komen, wordt omgezet in concreet (beweeg)gedrag. De fysiotherapeut kan hierin een sleutelrol spelen. Het beïnvloeden van beweeggedrag en de deskundigheid op het gebied van het bewegingsapparaat behoort immers bij uitstek tot zijn domein.

IV.2 De rol van de fysiotherapeut

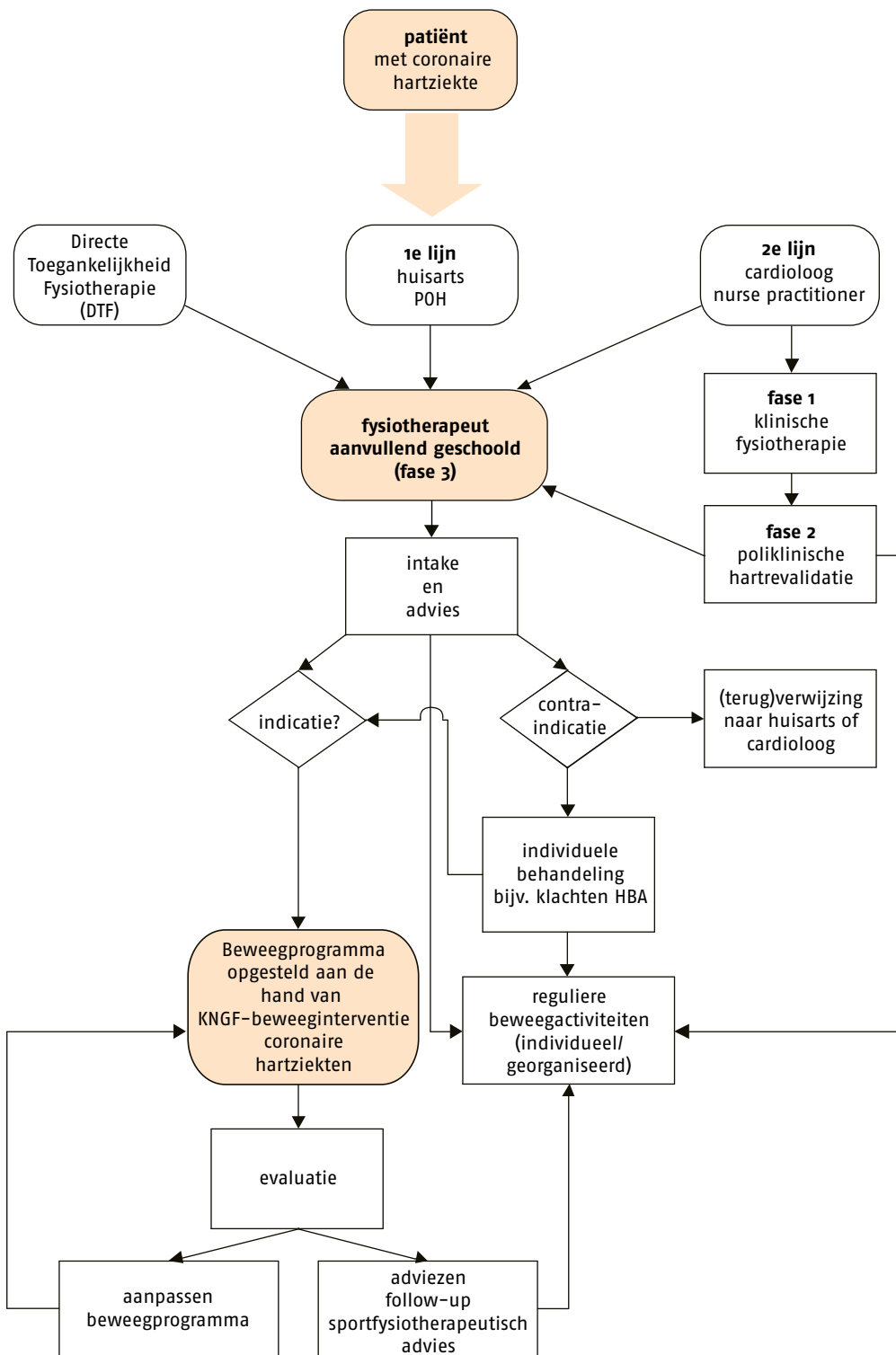
Het is belangrijk zich te realiseren dat een ongezonde leefstijl een evidente factor is bij het ontstaan van hartziekten. Dat betekent dat het structureel veranderen van gedrag bij deze groep extra aandacht vraagt. Zoals eerder beschreven, heeft hartrevalidatie (fase 2) een positief effect op deelname aan bewegingsactiviteiten na afloop van de revalidatie. Dit effect is kortdurend aanwezig. De aanbeveling is een langere periode te revalideren, dus ook in fase 3, met het oog op behoud van het veranderde beweeggedrag en secundaire preventie van hart- en vaatziekten. Niet iedereen heeft de derde fase nodig. Een deel van de mensen slaagt er zelfstandig in om de actieve leefstijl te onderhouden.

De komende jaren zal preventief bewegen een belangrijke rol gaan spelen in de gezondheidszorg. Op dit moment ontwikkelen de huisartsenorganisaties Nederlandse Huisartsen Genootschap (NHG) en Landelijke Huisartsen Vereniging (LHV) een 'preventieconsult' in samenwerking met drie fondsen (Hartstichting, Nierstichting en Diabetesfondsen). Het expliciteren van het zorgaanbod met het preventieconsult moet de huisarts handvatten bieden bij vragen over preventie ten aanzien van aandoeningen als hart- en vaatziekten, diabetes mellitus en kanker. De eerste module 'Cardiometabool risico' werd na een pilot en een evaluatie in 2008, landelijk ingevoerd. Met het preventieconsult en de in 2007 verschenen nieuwe NHG-standaard 'Cardiovasculair risicomangement'² kan de huisartsenzorg haar bijdrage op het terrein van preventie van hart- en vaatziekten optimaliseren.

Naast de huisarts zijn op het terrein van de preventie van hart- en vaatziekten meerdere disciplines actief. Echter, de zorgverleners binnen deze disciplines hebben over het algemeen niet genoeg kennis van zaken om voor een individuele hartpatiënt een concreet beweegplan op te stellen. Een dergelijk beweegplan dient namelijk te worden afgestemd op fysieke beperkingen én mogelijkheden van de patiënt. De fysiotherapeut onderscheidt zich doordat hij gespecialiseerd is in het begeleiden van mensen met een verminderde belastbaarheid van het bewegingsapparaat, chronisch zieken en ouderen.

De kracht van een fysiotherapeut ligt vooral in het opstellen en deskundig begeleiden van een programma dat is gericht op het structureel veranderen van het beweeggedrag van mensen. Ten behoeve van het deskundig begeleiden van patiënten met coronaire hartziekten is het noodzakelijk over aanvullende competenties te beschikken.

Afhankelijk van de specifieke setting ligt het in de bedoeling dat de fysiotherapeut een coördinerende rol op zich neemt. De fysiotherapeut stelt vast welke doelstellingen patiënten hebben in het kader van bewegen. Bij stabiele hartpatiënten die doorstromen vanuit de poliklinische hartrevalidatie (fase 2) wordt vastgesteld of de eerder benoemde doelstellingen nog gelden in fase 3. Door middel van enkele follow-upmomenten kan de fysiotherapeut dreigende uitval trachten te voorkomen of tijdig signaleren. De AHA geeft goede aanbevelingen voor de praktijk met het oog op een verantwoorde manier van bewegen en sportbeoefening door



Figuur 1. Model ketenzorg: globaal in- en uitstroombel voor de revalidatie van patiënten met een coronaire hartaandoening. POH = praktijkondersteuner huisarts; HBA = houding- en bewegingsapparaat.

hartpatiënten. Zo wordt gepleit voor een screening met exclusie van hoogrisicopatiënten voor bepaalde activiteiten, directe evaluatie bij symptomen, het trainen van de beweegaanbieders in verband met mogelijke calamiteiten en het ontmoedigen van participatie aan hoogrisicoactiviteiten.¹⁰⁵

Om de zorg die door de verschillende disciplines aan hartpatiënten wordt verleend goed op elkaar af te kunnen stemmen, is de samenwerking tussen de verschillende disciplines die betrokken zijn bij de (preventieve) zorg aan deze patiënten essentieel. Een goede samenwerking tussen de huisarts, de cardioloog en aanbieders van beweegprogramma's (eerstelijns fysiotherapiepraktijken) en andere derdefaseactiviteiten (zoals 'Hart in Beweging') is de belangrijkste voorwaarde voor goede ketenzorg voor de doelgroep.

In figuur 1 staat de ketenzorg rond de patiënt met een coronaire hartaandoening schematisch weergegeven. Het beweegprogramma heeft een belangrijke plaats in het zorgcontinuüm. Afhankelijk van de specifieke doelstelling volgt een patiënt een bepaalde routing. Voor het doorverwijzen naar een volgende fase of setting, of het eventueel (terug)verwijzen naar de cardioloog, huisarts of tweedelijns instelling zijn criteria opgesteld, de inclusie-, exclusie- en uitstroomcriteria.

In een intake kan de fysiotherapeut vaststellen welke hartpatiënten in aanmerking komen voor reguliere sport- en bewegingsactiviteiten of voor een 'Beweegprogramma Hartziekten', welke patiënten aangepaste vormen van bewegen nodig hebben onder supervisie (bijvoorbeeld in een fitnesscentrum) en voor welke specifieke groep tijdelijk meer fysiotherapeutische begeleiding vereist is om doorstroom mogelijk te maken. Klachten of beperkingen aan bijvoorbeeld het houding- en bewegingsapparaat kunnen een belemmering vormen voor instroom in het beweegprogramma. De fysiotherapeut kan deze klachten eerst individueel behandelen, waarna de patiënt alsnog kan participeren in het beweegprogramma.

Het uiteindelijke doel van een dergelijke aanpak is om op de middel- tot lange termijn hartpatiënten op een dusdanig fitheidsniveau te brengen dat zij zelfstandig en blessurevrij kunnen blijven sporten of bewegen. Continuering van het bewegen en sporten vraagt om een advies op maat waarin specifiek stilgestaan wordt bij voorkeuren, mogelijkheden en/of beperkingen die de verschillende sporten met zich meebrengen. Hiermee wordt expliciet rekening gehouden bij een zogeheten sportfysiotherapeutisch advies (SFA), een consult binnen de sportfysiotherapie. Indien het beweegprogramma niet door een sportfysiotherapeut begeleid wordt, kan worden overwogen de patiënt te adviseren dit eenmalige consult aan te vragen. Binnen een SFA zal de sportfysiotherapeut op basis van zijn specifieke deskundigheid op het gebied van blessure- en sportanalyse een nader advies geven over welke sporten de patiënt naar alle waarschijnlijkheid zonder problemen en een te groot risico op blessures kan beoefenen.

Bij complexere gezondheidsproblematiek kan de fysiotherapeut eventueel overleggen met de huisarts of terugverwijzen naar de tweedelijns gezondheidszorg (cardioloog). Patiënten kunnen via de huisarts of cardioloog (of een praktijkondersteuner, zoals de praktijkondersteuning huisarts (POH) of nurse practitioner) worden aangemeld voor een beweegprogramma. Patiënten die zich na een periode van zelfstandig sporten of bewegen opnieuw aanmelden voor een beweegprogramma wordt dringend aangeraden om, in het kader van de patiëntveiligheid, contact op te nemen met de

tweede lijn voor een consult van de cardioloog en/of tweedelijns fysiotherapeut. Daarna kan de deelnemer weer instromen in het beweegprogramma.

Hierna zijn de in- en exclusiecriteria en de uitstroomcriteria van het 'Beweegprogramma Hartziekten' op een rij gezet.

Inclusiecriteria

- Door arts/specialist gestelde diagnose coronaire hartaandoening: stabiele AP-klachten, status na AMI, PCI of CABG.
- Eerdere deelname aan een poliklinisch hartrevalidatieprogramma (fase 2).
- Niet voldoen aan de beweegnormen (NNGB, fitnorm, CNGB).
- Beschikken over de medische gegevens (van cardioloog, huisarts of praktijkondersteuner) die nodig zijn voor deelname aan het beweegprogramma in verband met cardiale voorgeschiedenis en eventuele comorbiditeit.
- Beschikken over de vereiste medische gegevens: voorgeschiedenis, eventuele klachten, bloeddruk en hartritme, medicatiegebruik, resultaten van medische onderzoeken (paragraaf V.III.II).
- Beschikken over de gegevens van een maximale of 'symptom limited' inspanningstest (ergometrie), inclusief beoordeling en interpretatie van een deskundige; bij voorkeur een recente (< 3 maanden) ergometrietest.
- De patiënt is gemotiveerd voor een actieve leefstijl.

Exclusiecriteria

- Het ontbreken van vereiste medische gegevens en ergometriegegevens.
- Cardiovasculaire instabiliteit: instabiele AP-klachten⁶, decompensatio cordis of chronisch hartfalen, hartritmestoornissen (zoals onbehandelbare (supra)ventriculaire ritmestoornissen, tweede- of derdegraads AV-blok, recent ontstaan atriumfibrilleren), ernstige klepafwijkingen, aneurysma of dissectie van de aorta, tromboembolische processen (longembolie en diepe veneuze trombose).
- Tijdelijk verminderde belastbaarheid ten gevolge van koorts, virale infecties, open wonden, ulcera, cachexie of algehele malaise.
- Comorbiditeit⁷ die deelname aan het beweegprogramma onmogelijk maakt, zoals ernstige hyper- of hypotensie, klachten van het houding- en bewegingsapparaat, ernstig COPD, ernstige psychische problemen.
- Cognitief disfunctioneren, zoals ernstige cognitieve stoornissen wat betreft geheugen, aandacht of concentratie (bijvoorbeeld ten gevolge van CVA of dementie).
- Onvoldoende motivatie om beweeggedrag te veranderen.

Uitstroomcriteria

- De patiënt heeft de persoonlijke trainingsdoelen bereikt, waaronder het voldoen aan de beweegnormen (voor zover mogelijk).
- De patiënt heeft de persoonlijke trainingsdoelen gedeeltelijk bereikt, maar de inschatting is dat de patiënt zelfstandig de beweegactiviteiten kan voortzetten om de doelen op korte termijn alsnog te bereiken.
- De patiënt heeft de persoonlijke trainingsdoelen niet bereikt, en de inschatting is dat de patiënt het maximaal mogelijke heeft bereikt (gezien belastbaarheid en comorbiditeit).
- De patiënt weet welke vervolgstappen nodig zijn om zelfstandig de activiteiten te continueren en is op de hoogte van beweegactiviteiten in de regio.

- De patiënt heeft zelfmanagement en self-efficacy versterkt, wat zo veel zelfvertrouwen heeft opgeleverd dat zelfstandig onderhouden van het veranderde beweeggedrag mogelijk is (individueel of georganiseerd).
- Een beweegscore op de vragenlijst 'Wat is uw PACE-score' van ten minste 6 (bijlage 3).

- e *AP in rust, ernstige of frequente AP korter dan twee maanden bestaand, AP waarbij de klachten duidelijk vaker, ernstiger, langduriger of bij minder inspanning optreden dan voorheen en AP die optreedt binnen twee weken na een AMI of na een PCI.*
- f *Bij een aantal comorbiditeiten kan inspanningstraining een behandeloptie zijn, maar alleen onder de voorwaarde dat de fysiotherapeut beschikt over specifieke competenties. Indien dit het geval is, kan een bewegingprogramma uitgewerkt worden.*

IV.III Directe toegankelijkheid fysiotherapie

In het kader van directe toegankelijkheid fysiotherapie (DTF) is het mogelijk een fysiotherapeut rechtstreeks en/of op eigen initiatief te benaderen voor begeleiding bij het bewegen. Gezien de complexe gezondheidsproblematiek, de eventuele comorbiditeit en polyfarmacie, is er veelal sprake van multidisciplinaire zorg.

Voordat een bewegingprogramma kan worden opgestart, moet de lopende medische behandeling optimaal zijn en dient de hulpvraag van de patiënt te worden geëvalueerd. De fysiotherapeut gaat na of alle noodzakelijke medische gegevens (inclusiecriteria, zie paragraaf IV.II) beschikbaar zijn. Wanneer de fysiotherapeut tijdens het screeningsproces besluit verder onderzoek te doen en eventuele behandeling te starten, wordt aanbevolen om in het kader van de onderlinge afstemming van de zorg, ook wanneer de conclusie 'pluis' is, contact op te nemen met de huisarts en/of medisch specialist. Dit gebeurt uiteraard met instemming van de patiënt. Voor verdere informatie omtrent DTF wordt verwezen naar de *KNGF-richtlijn Fysiotherapeutische Verslaglegging*, uitgave 2007.¹⁵⁰

Op basis van het risicoprofiel of eerdere hartklachten kan de huisarts of POH de hartpatiënt doorverwijzen naar een competente fysiotherapeut voor een intake, screening en het opstellen van een geïndividualiseerd bewegingplan. Het bewegingprogramma wordt in eerste instantie onder begeleiding van de fysiotherapeut opgestart. Zodra dit mogelijk en verantwoord is, wordt de begeleiding afgebouwd en wordt de patiënt gestimuleerd om te gaan participeren in het reguliere beweeg- en sportaanbod. Bij complexere gezondheidsproblematiek wordt geadviseerd de patiënt eerst te laten screenen in een goed geoutilleerd centrum in de tweede lijn, waar een revalidatieprogramma kan worden opgestart, waarna de patiënt kan worden overgedragen aan de eerstelijns fysiotherapeut. De in- en uitstroomroutes, alsmede de rol van de fysiotherapeut binnen de zorgketen zal steeds in overleg met de lokale zorgverleners en zorgverzekeraars moeten worden bepaald en afgestemd.

V Globale indeling bewegingprogramma

V.I De onderdelen van het bewegingprogramma

Het bewegingprogramma coronaire hartziekten is een activiteit in de postrevalidatiefase die aansluit op de (poli)klinische hartrevalidatie. Het programma is gericht op het verder ontwikkelen en onderhouden van de actieve leefstijl, waarmee in de tweede fase is begonnen, de gedragsverandering.

Om tot deze gedragsverandering te komen, dus iemands beweeggedrag te veranderen, moet aansluiting worden gezocht bij de fase van het gedragsveranderingproces waarin iemand zich bevindt. Pas dan kan een effectieve interventie worden uitgevoerd.¹⁵¹ Een veelgebruikt theoretisch raamwerk om gedragsverandering te beschrijven, is het Integrated Model for Change (I-Change Model).^{152,153} Volgens dit model is gedrag het resultaat van de intenties van een persoon, diens capaciteiten en ervaren barrières. Naast deze factoren hebben ook motivatiefactoren invloed op de intentie. De motivatiefactoren worden beïnvloed door verschillende predisponerende, besebeïnvloedende en informatiefactoren.^{152,153} De fasen van gedragsverandering werden al in 1983 door Prochaska en DiClemente opgenomen in het I-Change model onder 'intentiestatus' en 'gedragsperceptie'.¹⁵⁴

Vanuit de poliklinische hartrevalidatie, waar het veranderen van gedrag al een belangrijke rol speelde, kunnen patiënten doorstromen in een bewegingprogramma. Zeker in die fase speelt verandering van gedrag een belangrijke rol. Ook hier is aansluiting op de fase van het gedragsveranderingproces waarin de patiënt zich bevindt, noodzakelijk. Iedere fase kent zijn specifieke informatiebehoefte, die los staat van test- of trainingsresultaten. De fysiotherapeutische begeleiding moet daarop aansluiten. Dit vraagt om maatwerk. (Zie voor een beschrijving van het I-Change Model, de informatieoverdracht per fase en de rol van de fysiotherapeut de *Inleiding bij de KNGF-standaarden Beweginginterventies*.¹)

De vijf fasen van gedragsverandering worden hier alleen kort genoemd, namelijk:

- Precontemplatiefase. Iemand is onvoldoende lichamelijk actief en heeft ook niet de intentie om binnen zes maanden zijn inactieve leefstijl te veranderen.
- Contemplatiefase. Iemand heeft reeds de intentie om binnen afzienbare tijd (binnen 1 tot maximaal 6 maanden) verandering te brengen in het beweeggedrag.
- Preparatiefase. Iemand treft de voorbereidingen om binnen 1 maand in beweging te komen.
- Actiefase. Er vinden positieve gedragsveranderingen plaats: iemand heeft in de afgelopen 6 maanden duidelijk meer bewogen.
- Behoudfase. Er is sprake van gedragsbehoud.

De bedoeling is om geleidelijk de verschillende fasen van gedragsverandering te doorlopen. Dit proces vindt plaats onder begeleiding van een fysiotherapeut. Pas in de laatste fase is sprake van een structurele gedragsverandering. Regelmatig gebeurt het echter dat mensen na een lange tijd lichamelijk actief te zijn geweest toch weer een terugval hebben. Het is de kunst te proberen deze terugval te voorkomen of, wanneer deze optreedt, de betrokkene toch weer te (re)activeren.

Voor de invulling van een beweegprogramma gelden de volgende vier componenten:

1. bestrijden van beïnvloedbare risicofactoren en gedragsverandering;
2. bewegingsstimulering;
3. vergroten van de fysieke belastbaarheid;
4. onderhouden van de fysieke belastbaarheid.

In overleg met de cliënt worden de componenten en de inhoud van het beweegprogramma bepaald. De vier componenten bestaan uit verschillende onderdelen, die hierna zullen worden toegelicht. Door deelnemers 'op maat' te begeleiden, wordt bewegen gestimuleerd en een actieve leefstijl bevorderd. Om uiteindelijk tot een gedragsverandering te komen bij de cliënt sluit de component 'bewegingsstimulering' aan bij de fasen van gedragsverandering van de patiënt en de individuele doelstelling. Het programma wordt hierop afgestemd.

Een beweegprogramma heeft de volgende eigenschappen:

- Het programma is maatwerk (individuele interventie in groepsverband).
- Het programma sluit aan bij de individuele wensen en doelstellingen van de cliënt.
- Het programma is gericht op het wegnemen van eventuele barrières om te bewegen.
- Het programma vergroot de self-efficacy van de cliënt.
- Het programma vergroot de sociale steun.
- De intensiteit van het programma is passend; het terugkrijgen en behouden van het plezier in bewegen heeft een hoge prioriteit.
- Uitval wordt vermeden, onder andere door het voorkomen van blessures en door een appel te doen op de eigen verantwoordelijkheid van de cliënt.

Doelstelling van het programma is uiteindelijk uitstroom naar het reguliere beweeg- en sportaanbod, dat wil zeggen zelfstandig sportief bewegen zonder supervisie. Uiteraard wordt deze doelstelling alleen behaald als de cliënt voldoet aan de uitstroomcriteria (paragraaf IV.II) en zelf de wens heeft hieraan deel te nemen. De deelnemer kan in overleg met de fysiotherapeut besluiten om na de evaluatie het beweegprogramma voort te zetten.

Veiligheid is bij het trainen van deze doelgroep een belangrijk aspect. De fysiotherapeut die patiënten met hartziekten traint, moet dan ook beschikken over specifieke kennis, competenties en vaardigheden, een adequate 'klinische blik' en voldoende empathisch vermogen. Bijlage 1 geeft hiervan een beschrijving. Een aantal veiligheidseisen zijn:

- De fysiotherapiepraktijk werkt met een calamiteitenplan, bijvoorbeeld dat van HIB.
- De fysiotherapeut beschikt over voldoende kennis en vaardigheden om te kunnen reanimeren (Basic Life Support). De aanwezigheid van een automatische externe defibrillator (AED) in de praktijk is vereist.
- De praktijk is goed bereikbaar voor hulpdiensten.

V.II Doelgroep

Een beweegprogramma voor mensen met een coronaire hartziekte wordt opgesteld voor stabiele hartpatiënten met de diagnose myocardinfarct of met status na een PCI of CABG, die onvoldoende lichamelijk actief zijn. Deze groep wordt verder aangeduid als 'de

doelgroep'. Deelnemers kunnen instromen aansluitend aan een hartrevalidatieprogramma in de tweede lijn (fase 2), na verwijzing door een behandelend arts (cardioloog, huisarts, sportarts enzovoort) of via DTF. In alle gevallen moeten de noodzakelijke medische gegevens en recente ergometriegegevens van de betreffende patiënt beschikbaar zijn (paragraaf IV.II). Bij cliënten die instromen vanuit de poliklinische hartrevalidatie wordt afstemming gezocht met de tweedelijns hartrevalidatie-instelling om aanvullende gegevens over de cliënt te krijgen. Bij alle andere patiënten wordt aanbevolen contact op te nemen met de huisarts en/of medisch specialist. Er is immers sprake van een veelal complexe gezondheidsproblematiek.

De eindresultaten van de bewegingsactiviteiten in fase 2 van de hartrevalidatie staan als volgt beschreven in de diverse richtlijnen hartrevalidatie:⁸⁰⁻⁸²

- De patiënt kent eigen fysieke grenzen.
- De patiënt kan omgaan met fysieke beperkingen.
- De patiënt heeft een optimaal inspanningsvermogen (en inzicht in belastbaarheid en trainbaarheid).
- De patiënt heeft geen angst voor inspanning.

Onderhavige standaard sluit aan op deze al dan niet behaalde doelen. Instromende cliënten zullen al (deels) voldoen aan deze eindresultaten. Cliënten die al een hartrevalidatieprogramma hebben gevolgd, vinden in het beweegprogramma een geschikt en verantwoorde voortzetting van de training, en kunnen uiteindelijk doorstromen naar het reguliere sportaanbod.

V.III Protocol intake beweginginterventie hartziekten

De intake bestaat uit een inleidend gesprek met de cliënt, het afnemen van een aantal tests en een adviesgesprek en heeft als doel de patiënt te kunnen in- of excluderen voor het beweegprogramma. De intake kan als zelfstandig product worden aangeboden, maar alleen door fysiotherapeuten die specifieke competenties hebben inzake het beweegprogramma hartziekten. Tijdens de intake wordt beoordeeld of deelname aan de conditie- en krachttests verantwoord is. De fysiotherapeut dient tijdens het gesprek oog te hebben voor contra-indicaties en lichamelijke beperkingen die een succesvolle beweginginterventie mogelijk in de weg staan. Op basis van eventuele klachten aan het houding- en bewegingsapparaat beslist de fysiotherapeut, zo nodig in overleg met de (huis)arts, of het verantwoord is de patiënt aan de tests deel te laten nemen.

Het is belangrijk dat de fysiotherapeut in het inleidende gesprek ruim de tijd neemt om na te vragen met welke bewegingsactiviteit de patiënt affiniteit heeft.

De instrumenten die bij de intake worden gebruikt, sluiten aan bij instrumenten die in de diverse richtlijnen hartrevalidatie worden gebruikt.⁸⁰⁻⁸²

In het inleidende gesprek wordt uitgelegd wat de cliënt kan verwachten en worden de vragenlijsten besproken. De volgende vragenlijsten worden gebruikt:

- de Vragenlijst Nederlandse Norm Gezond Bewegen om het gedragsstadium te bepalen (bijlage 2);
- PACE-score (bijlage 3);
- een algemene vragenlijst ten behoeve van de intake hartziekten (bijvoorbeeld: bijlage 4).

De intake sluit af met een adviesgesprek.

V.III.I Afnemen van de vragenlijsten

De fysiotherapeut dient bij bovengenoemde vragenlijsten goed door te vragen naar het beweeggedrag tijdens werk- en privé-omstandigheden. De ervaring leert dat de vragen niet altijd juist door de patiënt worden ingevuld. Iemand voldoet alleen aan de NNGB wanneer hij minimaal 5 en bij voorkeur 7 dagen per week minimaal 30 minuten per dag beweegt. Het kan voorkomen dat een actieve sporter bijvoorbeeld 4 dagen per week 10 kilometer hardloopt, maar de overige 3 dagen niet aan 30 minuten bewegen toekomt. Deze sporter voldoet dan niet aan de NNGB, ook al heeft hij een goede fysieke conditie; deze begrippen moeten niet met elkaar worden verward.

Het kan ook dat de sporter in het voorbeeld hierboven op de overige 3 dagen wel degelijk aan 30 minuten bewegen toekomt, door trap te lopen, met de fiets boodschappen te doen, lopend de hond uit te laten enzovoort. De kans bestaat echter dat de sporter bij de vraag: 'Hoe vaak doet u deze activiteiten?' alleen denkt aan sportieve activiteiten, en daarom: '3 tot 4 keer per week' antwoordt; ten onrechte in dat geval. Het is dus van groot belang om goed door te vragen naar alle mogelijke beweegactiviteiten van een deelnemer.

V.III.II Afnemen van de tests

Alvorens tests af te nemen, moet de fysiotherapeut een goede inschatting kunnen maken van de belastbaarheid van een patiënt met een coronaire hartziekte, dus is het van belang te beschikken over de benodigde medische gegevens. Bij voorkeur worden hier van tevoren heldere afspraken over gemaakt met de eerste- of tweedelijns zorgverleners. Actuele (medische) gegevens die relevant zijn voor een goed beeld van de patiënt alvorens kracht- en beweegttests uit te voeren zijn:

- voorgeschiedenis, met name cardiovasculaire problematiek;
- eventuele klachten (duur, intensiteit en provocatie);
- huidige beperkingen en participatieproblemen;
- bloeddruk en hartritme (bij voorkeur een recent ECG);
- medicatiegebruik;
- resultaten van een maximale of symptom limited ergometrie-test met maximaal behaald wattage, maximale hartslag, bloeddrukrespons en stopcriterium;
- eventueel aanvullende gegevens, zoals uitslag van een coronair angiografie of echo-onderzoek;
- eventuele beweegpas (HIB).

De tests kunnen, indien mogelijk, worden afgestemd op de (verwachte) trainingsdoelen (paragraaf V.V).

De volgende tests kunnen worden afgenomen:

1. beweegervaringstests;
2. spierkrachttests;
3. tests ter bepaling van het risicoprofiel;
4. tests ter bepaling van het activiteitsniveau.

Beweegervaringstests

Om aan de cliënt duidelijk te maken dat hij in staat is om daadwerkelijk een actieve leefstijl te ontwikkelen, is ervoor gekozen de cliënt te laten ervaren welke intensiteit van bewegen gewenst is. Dit gebeurt aan de hand van een beweegervaringstest. De cliënt ervaart met behulp van deze test de intensiteit die nodig is om de gezondheid positief te beïnvloeden: de intensiteit van de NNGB. De NNGB is een gewenst bewegingsniveau – niet extreem hoog en

bereikbaar met activiteiten uit het dagelijks leven – waarbij tevens met enige creativiteit de gevraagde hoeveelheid lichaamsbeweging in het dagelijks leven geïntegreerd kan worden. Belangrijk is om aan de cliënt duidelijk te maken dat verschijnselen van overbelasting en/of klachten tijdens de beweegervaringstest, en later ook tijdens het beweegprogramma, altijd moeten worden gemeld. De cliënt kan op elk gewenst moment de test stoppen, maar abrupt stoppen van de inspanning moet, als het enigszins mogelijk is, worden voorkomen. Dan is het beter om op een laag niveau de belasting voort te zetten. Ook is het van belang dat de cliënt tekenen van duizeligheid, misselijkheid of buiten adem raken aan de fysiotherapeut meldt. Bovendien zou de fysiotherapeut aandacht moeten besteden aan de subjectieve en normale belastingsverschijnselen en de hoogte van de hartfrequentie bij de fietstest (in die volgorde). De aandacht voor normale belastingsverschijnselen dient als basis om de subjectieve belasting te leren beoordelen, bijvoorbeeld aan de hand van de Borgschaal. De Borgschaal kan worden gebruikt ter ondersteuning van de patiënt bij het leren aanvoelen van de zwaarte van de belasting (bijlage 5).¹⁵⁵

De beweegervaringstest kan zowel op de fietsergometer worden afgenomen, als wandelend in de vorm van een zes-minutenwandeltest (6MWT, bijlage 6) of een 'shuttle walk test' (SWT, bijlage 7) worden afgenomen. De keuze wordt bepaald door eventueel aanwezige klachten en/of chronische aandoeningen van de patiënt en de voorkeur van de fysiotherapeut en de patiënt. Met de laatste twee tests kan het aerobe duuruithoudingsvermogen worden gemeten als functionele wandelcapaciteit. De 6MWT is een bepaling van de functionele inspanningscapaciteit en kan worden gebruikt om effecten van een interventie (of de stabiliteit van het inspanningsvermogen) te meten.¹⁵⁶ Een toename van ongeveer 50 m wordt in het algemeen als klinisch relevant beschouwd.¹⁵⁷ Bij patiënten met perifere beperkingen van het prestatievermogen kan een dergelijke inspanningstest (waaronder ook de SWT en de ergometrietest) mogelijk geen goed beeld geven van het aerobe inspanningsvermogen.

In diverse onderzoeken is de relatie onderzocht tussen de afgelegde wandelafstand tijdens de 6MWT en de SWT. In het onderzoek van Turner et al.¹⁵⁸ was een goed verband zichtbaar; in de studie van Singh et al.¹⁵⁹ was de relatie echter minder uitgesproken. De fysiologische belasting was hoger bij de SWT volgens Singh et al., maar volgens Turner et al. niet; zij vonden een gelijke belasting. Hoe groter de beperking in functionele capaciteit, hoe groter de overeenkomsten in de fysiologische respons.¹⁵⁸ De 6MWT en de SWT moeten minimaal tweemaal worden afgenomen. De beste van de twee tests wordt als resultaat gebruikt. Het is niet noodzakelijk om de herhaling van de test tijdens de intake uit te voeren; deze kan ook plaatsvinden in een van de sessies in de eerste week van het beweegprogramma. Het is aan te raden de resultaten van de nulmeting met volgende metingen te vergelijken.

Spierkrachttests

Bij training op fitnessapparatuur kan een 'repetition maximum' (RM)-test aangewezen zijn, omdat met deze test ook de intensiteit van de training kan worden bepaald. Het Kracht Revalidatie Systeem (KRS) kan dienen als alternatief meetinstrument. Het is vaak beter toepasbaar en brengt minder risico's met zich mee, wat met name een vereiste is bij cardiale patiënten.

Spierkrachtmeting met behulp van de RM-test

De 1RM-waarde (1-herhalingsmaximum) geeft het maximale gewicht weer dat kan worden verplaatst over een specifiek bewegingstraject, waarbij maximaal 1 herhaling correct kan worden uitgevoerd. Omdat de belasting van een 1RM spierkrachtmeting voor hartpatiënten te groot kan zijn, kan bij deze groep worden gekozen voor een indirecte bepaling van de 1RM-waarde. De 1RM-waarde kan betrouwbaar indirect worden bepaald vanuit een aantal herhalingen van submaximale krachttests. Welke methode het best kan worden gebruikt voor deze indirecte bepaling is afhankelijk van het soort oefening, de uitvoeringssnelheid van die oefening en de leeftijd van de patiënt.

Bepalingen vanuit 4 tot 6RM submaximale krachttests levert betrouwbaarder resultaten op dan bepalingen vanuit 7 tot 10RM submaximale krachttests.¹⁶⁰ Een bepaling met minder herhalingen is echter een grotere belasting voor de patiënt.

Voor hartpatiënten is een algemene lineaire vergelijking het meest gebruiksvriendelijk, ongeacht de oefening. Het lijkt zinvol om parameters als aantal herhalingen en gebruikt gewicht in de vergelijking te verwerken. De vergelijkingen van Bryzcki, Epley en O'Conner blijken alle in gelijke mate valide.¹⁶⁰ In tabel 1 is een berekening gegeven van de percentages van 1RM.

Tabel 1. Percentages 1RM.¹⁶⁰

aantal herhalingen	Bryzcki % 1RM	Epley % 1RM	O'Conner % 1RM
1	100	100	100
2	97,2	93,8	95,2
3	94,4	91,0	93,0
4	91,7	88,3	90,9
5	88,8	85,8	88,9

De percentages van 1RM van Bryzcki en O'Conner liggen dicht bij elkaar, maar de percentages van Epley vallen wat lager uit. Gezien de goede significantie van de vergelijking van Brzycki gaat de voorkeur uit naar zijn vergelijking:

$$1 \text{ RM} = (\text{gebruikt gewicht} / (1,0278 - [0,0278 \times \text{aantal herhalingen}]])$$

Mocht echter blijken dat de 1RM-waarden die uit deze vergelijking komen voor een deelnemer niet haalbaar zijn, dan kan worden gekozen voor de vergelijking van Epley, waarbij de 1RM-waarden iets lager zijn.

Spierkrachtmeting met behulp van KRS

Als alternatief voor het testen en trainen met het RM-systeem kan worden gekozen voor het specifiekere KRS.¹⁶¹ In dit systeem wordt de belasting bepaald door het aantal correct uitgevoerde herhalingen. Het aantal kilogrammen is dus van ondergeschikt belang. Het KRS-systeem heeft aandacht voor stabiliteit, technisch juiste uitvoering en het aantal herhalingen en heeft daardoor gunstige effecten op de proprioceptie. Het systeem kent tien verschillende vormen volgens een klassieke opbouw voor kracht, waaruit een keuze kan worden gemaakt voor de training, afhankelijk van de gestelde doelen.

Met het oog op adl en duurtraining zijn voor de hartpatiënt met

name de eerste vier belastingsniveaus van het KRS-systeem relevant: coördinatie en uithoudingsvermogen stap 1, stap 2 en stap 3. Daarbij wordt uitgegaan van vijf belastingsvariabelen (pijn, coördinatie, ritme, omvang en kilogrammen); zodra deze variabelen worden beheerst, volgt de volgende trainingsstap.

Bij elk vooraf bepaald doel (belastingsniveau) hoort een gewenst herhalingsaantal. Voor het bepalen van het juiste trainingsgewicht worden vier series van herhalingen uitgevoerd; aan de hand van zogeheten try outs wordt bepaald of het gewicht niet te hoog of te laag is en eventueel moet worden bijgesteld. Voor de gewichtsbepaling tijdens de series en de opbouw voor de training van spierkracht en spieruithoudingsvermogen zijn tabellen opgesteld.¹⁶¹ Voor spierkrachttraining worden 8 tot 10 (dynamische) oefeningen met grote spiergroepen aanbevolen.^{80,81,118,162} Elk trainingsprogramma dient oefeningen voor zowel de bovenste als de onderste extremiteiten te bevatten, waarbij met betrekking tot de beenspieren in ieder geval de extensoren zouden moeten worden getraind.^{80,81,118,162} Bij de krachttests dient de huidige kracht van deze spiergroepen te worden bepaald om de training goed te kunnen instellen. Denk aan de volgende spiergroepen:

- m. triceps brachii;
- m. biceps brachii;
- extensoren van de onderarm;
- flexoren van de onderarm;
- m. deltoideus;
- m. quadriceps femoris;
- hamstrings;
- abductoren van de heup;
- adductoren van de heup;
- plantair flexoren van de enkel;
- dorsaal flexoren van de enkel;
- m. erector spinae;
- m. trapezius;
- m. latissimus dorsi;
- m. pectoralis (met name de m. pectoralis major).

Tests ter bepaling van het risicoprofiel

Om meer informatie te verkrijgen over de huidige gezondheidstoestand van de patiënt kan de fysiotherapeut kiezen voor aanvullende tests om beïnvloedbare risicofactoren vast te stellen (zoals hoge bloeddruk en overgewicht).

Bloeddrukmeting

De bloeddruk wordt bepaald met behulp van een geijkte bloeddrukmeter (manueel of automatisch). De systolische en diastolische bloeddruk geven samen een beeld van de gemiddelde arteriële druk. Zowel een te lage als een te hoge bloeddruk kan tot gezondheidsproblemen leiden. Hypertensie is gerelateerd aan een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, met name bij mensen met een 'non-dipping' bloeddrukprofiel, dat wil zeggen een ongezoneerde bloeddrukregulatie, waarbij de bloeddruk 's nachts met minder dan 10 procent van de gemiddelde dagwaarde daalt.

Men spreekt van een 'optimale' bloeddruk bij een bloeddruk van rond de 120/80 mmHg; een 'normale' bloeddruk ligt onder de 140/85 mmHg. Er is sprake van hypertensie bij een bloeddruk van meer dan 140/85 mmHg en van hypotensie bij een bloeddruk lager dan 120/70 mmHg. De grenswaarden stijgen met de toename van de leeftijd; dit geldt met name voor de bovendruk.

De bloeddruk is een in hoge mate dynamische grootheid, die in

de loop van enkele minuten tot zelfs seconden kan veranderen. Stress en lichamelijke inspanning kunnen door het vrijmaken van het hormoon adrenaline de bloeddruk binnen een halve minuut met tientallen mmHg verhogen. Bovendien is er een nauwe relatie tussen de linkerventrikelmassa (dikte linkerventrikelwand) en de bloeddruk gemeten tijdens (sub)maximale inspanning, wat het beeld kan vertekenen.¹⁶³ Een ambulante 24-uursmeting geeft het betrouwbaarste beeld van de bloeddruk.

Metingen (over)gewicht

Om te bepalen of er sprake is van overgewicht of obesitas kunnen de BMI, middelomtrek en huidplooidikte worden gemeten. Naast de BMI is ook de vetverdeling een belangrijke indicator voor het bepalen van gezondheidsrisico's als gevolg van overgewicht. Een huidplooidiktemeting gecombineerd met een middelomtrekmeting is meer valide en betrouwbaar. Het geeft de fysiotherapeut informatie over het risico op recidiverende hartklachten wanneer sprake is van meerdere risicofactoren van het zogenaamde metabool syndroom (paragraaf I.II.I).

Voor het meten van de BMI (of Quetelet Index) worden lichaamslengte en -gewicht gemeten bij een persoon op blote voeten of op kousenvoeten. Bij de lengtemeting staat de deelnemer met de rug en de hakken tegen de muur, met het hoofd rechtop; de lengte wordt in meters genoteerd. Het gewicht wordt bepaald met een geijkte weegschaal, en genoteerd in kilogrammen. Voor de kleding wordt een halve kilo van het gemeten gewicht afgetrokken. De BMI wordt berekend door het lichaamsgewicht (in kilogrammen) te delen door het kwadraat van de lichaamslengte (in meters). Er is sprake van overgewicht bij een BMI tussen 25,0 en 29,9 kg/m²; een BMI \geq 30,0 kg/m² wordt gedeuid als obesitas.^{2,41}

Door middel van het meten van de middelomtrek kan eventuele abdominale obesitas worden vastgesteld. Bij vrouwen spreekt men van een toegenomen middelomtrek indien deze > 80 cm is, bij mannen > 94 cm. Bij een middelomtrek > 88 cm bij vrouwen en > 102 cm bij mannen is het risico van morbiditeit duidelijk verhoogd.^{2,41}

Het principe achter de huidplooidiktemeting houdt in dat de hoeveelheid onderhuids vet wordt afgezet tegen het totale lichaamsvet. De exacte verhouding tussen onderhuids vet en het totale lichaamsvet is afhankelijk van geslacht, leeftijd en etnische afkomst. Voor de nauwkeurigheid is het daarom belangrijk om rekening te houden met deze variabelen bij het omrekenen van de gemeten huidplooi naar vetpercentage. Lichaamssamenstelling die is vastgesteld aan de hand van huidplooidiktemetingen correleert goed ($r = 0,70-0,90$) met lichaamssamenstelling die is vastgesteld door onderwaterweging.

De huidplooiën worden op 4 lichaamslocaties gemeten: supra-iliaal, subscapulaal, aan de triceps en aan de biceps. Elke huidplooi wordt 2 keer gemeten en in millimeters genoteerd. Met behulp van formules kan de lichaamssamenstelling worden bepaald aan de hand van de 4-puntshuidplooiemeting. De plaats van de meting en de manier waarop wordt gemeten dragen bij aan de nauwkeurigheid van de meting. Voor de juiste plaatsbepaling (lichaamslocatie en uitvoering) van de metingen verwijzen we naar *Ergometrie en trainingsbegeleiding* (boek en dvd) van Vos.¹⁶⁴

Tests ter bepaling van activiteitsniveau

De intake bevat twee vragenlijsten die inzicht geven in het activiteitsniveau van de cliënt, de Patiënt Specifieke Klachten (PSK)

en de 'Specific Activity Scale' (SAS). De score op deze objectieve uitkomstmaten vormen de nulmeting. Bij de PSK geeft de patiënt zelf aan bij welke activiteiten hij beperkingen ervaart. De SAS geeft de fysiotherapeut inzicht in wat de patiënt ook daadwerkelijk aan lichamelijke activiteiten doet. Beide instrumenten staan beschreven in de *KNGF-Richtlijn Hartrevalidatie* en zijn vaak bekend bij cliënten die zijn ingestroomd vanuit de tweede fase.^{80,81}

PSK

De PSK is een meetinstrument om de functionele status van een individuele patiënt te bepalen; de score op de PSK geeft een indruk van de hulpvraag van de patiënt en de ernst van de klachten. In de PSK maken patiënten een inschatting van hun meest problematische activiteiten qua aard, duur en kwaliteit gedurende de afgelopen week op een visuele analoge schaal (VAS). De VAS verwijst naar een methode van meting, namelijk op een meetlatje met een schaal van 0 tot 100 mm. De VAS is voor allerlei concepten te gebruiken. Meestal wordt de VAS gebruikt voor het meten van de intensiteit van pijn, maar een VAS kan ook worden gebruikt om het activiteitsniveau in kaart te brengen.^{165,166} De VAS is een valide, betrouwbaar en responsief instrument voor het meten van pijn en activiteiten in de dagelijkse praktijk en is in korte tijd af te nemen.^{167,168} Vergelijkbare meetinstrumenten zijn de 'Disability Rating Index'^{165,166} en de 'Verbal Rating Scale'.

De PSK is opgenomen in bijlage 8.

SAS

De SAS is een gevalideerde vragenlijst^{80,81} die een beeld geeft van de belastbaarheid van een cliënt in MET's, gebaseerd op de metabole belasting van specifieke activiteiten.¹⁶⁹ Op grond van de uitslag van deze vragenlijst kan de fysiotherapeut een inschatting maken van het huidige activiteitsniveau van de patiënt.

Zie bijlage 9 voor de SAS.

V.III.III Het adviesgesprek

De intake wordt afgesloten met een adviesgesprek. Tijdens dit gesprek worden de resultaten van de intake met de cliënt besproken en wordt de patiënt:

- geïncludeerd voor het 'Bewegprogramma Hartziekten';
- voorlopig geëxcludeerd, zodat er gelegenheid ontstaat om aanvullende gegevens op te vragen bij de fysiotherapeut die de poliklinische hartrevalidatie heeft begeleid;
- geëxcludeerd en terug- of doorverwezen naar de huisarts of specialist;
- geëxcludeerd en doorverwezen naar regulier beweeg- en sportaanbod.

Op basis van de medische (verwijs)gegevens en de intake zal de fysiotherapeut beslissen of de patiënt wel of niet kan instromen in het bewegingsprogramma. Ook is het mogelijk dat de fysiotherapeut besluit dat de patiënt zonder de gekwalificeerde begeleiding van de fysiotherapeut in staat is om zelfstandig een actieve leefstijl te ontwikkelen en kan instromen in het reguliere sportaanbod (fitnesscentra en sportverenigingen).

De fysiotherapeut geeft daarnaast een individueel beweegadvies, waarbij rekening wordt gehouden met eventueel aanwezige klachten aan het bewegingsapparaat en/of chronische aandoeningen.

De fysiotherapeut wordt aangeraden zijn of haar advies af te stemmen op het gedragsstadium waarin de cliënt zich bevindt. Tijdens het gesprek komt het volgende aan de orde:

- beweegadvies om te voldoen aan de beweegnormen (NNGB en/of fitnorm);
- beweegadvies ten aanzien van lichamelijke fitheid (conditie-test, kracht-, lenigheid- en coördinatietest);
- advies in relatie tot de gezondheidsparameters (bloeddruk- en (over)gewichtbepalingen);
- beweegadvies in relatie tot hartziekten;
- beweegadvies in relatie tot overige klachten aan het bewegingsapparaat;
- beweegadvies in relatie tot chronische aandoeningen;
- doorverwijzing naar:
 - huisarts bij klachten (met telefonische en/of schriftelijke overdracht);
 - regulier beweeg- en sportaanbod; indien de cliënt alleen voor een beweegadvies is gekomen en/of in aanmerking komt om deel te nemen aan regulier beweeg- en sportaanbod eindigt het contact met een advies en een aanbod om te monitoren (follow-up);
 - beweegprogramma voor mensen met hartziekten indien de cliënt wordt geïnccludeerd.

Ten behoeve van de inclusie in het beweegprogramma formuleert de fysiotherapeut een antwoord op de volgende screeningsvragen:

1. Is er sprake van een stabiele cardiale situatie wat betreft de coronaire aandoening?
2. Is de patiënt onvoldoende lichamenlijk actief, dat wil zeggen voldoet de patiënt niet aan de beweegnormen?
3. Zijn er drempels of barrières die de patiënt verhinderen om voldoende lichamenlijk actief te worden, die de fysiotherapeut kan beïnvloeden?
4. Is er sprake van informatiebehoefte van de patiënt met betrekking tot bewegen?
5. Voldoet de patiënt aan de gestelde inclusiecriteria (paragraaf IV.II)?
6. Is er geen sprake van exclusiecriteria waardoor de patiënt niet in het beweegprogramma kan worden opgenomen (paragraaf IV.II)?

Vervolgens bepaalt de fysiotherapeut samen met de patiënt de trainingsdoelen, waarna een persoonlijk beweegplan wordt opgesteld.

V.IV De uitvoering van het beweegprogramma

Lichamenlijke activiteit bevordert de gezondheid positief als die activiteit ten minste 200 kcal per dag aan energie verbruikt. Dit hoeft niet per se door intensief sporten. Dagelijks circa 30 minuten wandelen in een stevig tempo (circa 6 km/uur) of fietsen (circa 15 km/uur) volstaat. Deze lichamenlijke activiteiten hoeven hierbij niet aaneengesloten te worden uitgevoerd; in plaats van 1 keer 30 minuten is 2 keer 15 minuten of 3 keer 10 minuten ook toegestaan. Op deze manier wordt voldaan aan de Nederlandse Norm Gezond bewegen.

Naast de duur van de lichamenlijke activiteit is voor cliënten met hartziekten de dosering van de trainingsbelasting erg belangrijk. Wanneer de belastingsintensiteit te laag is, treden er in onvoldoende mate trainingseffecten op. Bij een te hoge belasting zijn

de risico's op blessures of hartproblemen verhoogd. Uit veiligheidsoverwegingen moet, voordat met de training wordt gestart, een aantal bepalingen worden verricht. Aan de hand van de uitkomsten van deze bepalingen kan dan een programma 'op maat' worden opgesteld.

Het is van belang de hartfrequentie, zowel in rust als tijdens inspanning, individueel te bepalen. De intensiteit van de trainingsbelasting wordt bepaald aan de hand van fysiologische parameters, zoals hartfrequentie en zuurstofopname (VO_{2max}), waarbij rekening wordt gehouden met tekenen van cardiale overbelasting, zoals pijn op de borst, pompfunctie- en ritmestoornissen, bloeddrukafwijkingen en uitingen van algehele malaise. Dit vereist een maximale inspanningstest (eventueel een 'symptom limited' test) met ECG-controle, die in de meeste gevallen reeds is uitgevoerd op aanwijzing van de cardioloog. Wanneer de resultaten van deze maximale inspanningstest niet zijn ingesloten bij de medische gegevens, kan de fysiotherapeut deze gegevens opvragen bij de specialist. Aan de hand van de VO_{2max} of de hartslagreserve (HRR, met behulp van de formule van Karvonen) kan de optimale trainingszone worden bepaald.¹⁷⁰

De intensiteit van de belasting kan ook worden vastgesteld aan de hand van de Borgschaal voor subjectieve belasting. Met de Borgschaal kan de patiënt de zwaarte van de belasting leren aanvoelen. De meeste mensen hebben vijf oefensessies nodig om met de schaal te leren omgaan; bij onbekendheid met de schaal bestaat de neiging lichte en matige belasting te laag te scoren.¹⁷¹⁻¹⁷³

Het gebruik van de Borgschaal is geprotocolleerd voor de fase van de poliklinische hartrevalidatie vanuit de *Richtlijn Hartrevalidatie 2004* van de NHS/NVVC⁸² en de *KNGF Richtlijn Hartrevalidatie*⁸¹.

V.V De trainingsdoelen

De trainingsdoelen van het beweegprogramma dat wordt samengesteld op grond van de Beweeginterventie coronaire hartziekten sluiten aan bij de algemene doelstelling van een beweegprogramma: 'Mensen met een chronische aandoening hebben een actieve leefstijl die voldoet aan de NNGB en kunnen deze leefstijl handhaven.'

Het beweegprogramma bevat dan ook de volgende componenten:

- bewegingsstimulering;
- vergroten van de fysieke belastbaarheid;
- onderhouden van de fysieke belastbaarheid;
- bestrijden van beïnvloedbare risicofactoren (inactiviteit, overgewicht, hoge bloeddruk, verhoogde cholesterolspiegel) en het bevorderen van gedragsverandering.

De concrete invulling van het beweegprogramma wordt bepaald door de individuele trainingsdoelen en de wensen van de patiënt, diens belastbaar- en trainbaarheid, comorbiditeit, medicatie en voorkeur voor trainingsmiddelen. Zo ontstaat een beweegprogramma 'op maat'.

Mogelijke trainingsdoelen zijn:

- het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl;
- het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen;
- het vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen;
- gewichtsvermindering, bestrijden van hoge bloeddruk en verlagen van een verhoogde cholesterolspiegel;
- functioneel trainen.

In tabel 2 zijn ten behoeve van de opbouw van het beweegprogramma per doelstelling de trainingsvariabelen opgenomen per trainingsvorm.¹⁶²

Tabel 2. Trainingsprogramma voor cliënten met specifiek benoemde hartklachten (ASCM, 2002).¹⁷²

Vorm	Doelstellingen	Intensiteit/frequentie/duur
aerobe training	<ul style="list-style-type: none"> • bestrijden overgewicht • bestrijden hypertensie • bestrijden dislipidemie • verminderen risico hart- en vaatziekten 	<ul style="list-style-type: none"> • 40-55% VO_{2max} • 50-65% HF_{max} • 40-50% HRR • Borgschaal: RPE 11-13 • 5-7 dagen per week • 30-90 minuten per dag
aerobe training	<ul style="list-style-type: none"> • vergroten maximale aerobe duurhoudingsvermogen • vergroten geleverd vermogen 	<ul style="list-style-type: none"> • 50-85% VO_{2max} • 50-90% HF_{max} • 50-70% HRR • Borgschaal: RPE 12-16 • 3-5 keer per week • 20-60 minuten per sessie
krachttraining (losse gewichten, toestellen)	<ul style="list-style-type: none"> • vergroten lokaal spierhoudingsvermogen (d.m.v. vergroten aantal herhalingen) • vergroten submaximale spierkracht 	<ul style="list-style-type: none"> • lage weerstand, veel herhalingen • gewenningsfase: < 50% 1RM met 5-10 herhalingen • uithoudingsfase: 50-60% 1RM met 10-15 herhalingen • hypertrofie-krachtfase: 60-70% 1RM met 8-12 herhalingen¹⁷⁴ • 2-3 keer per week
lenigheidstraining	<ul style="list-style-type: none"> • handhaven/vergroten van ROM 	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 keer per week • oefeningen opstellen in overleg met patiënt (na korte check)
neuromusculaire training	<ul style="list-style-type: none"> • verbeteren of in stand houden balans (bij neuropathieën) • verbeteren coördinatie 	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 keer per week
functionele training	<ul style="list-style-type: none"> • toename adl-activiteiten door trainen van vaardigheden • verbeteren zelfvertrouwen 	<ul style="list-style-type: none"> • individueel vaststellen aan de hand van functionele trainingsdoelstellingen

VO_{2max} = maximale zuurstofspanning; HF = hartfrequentie; ROM = range of motion; HRR = hartslagreserve; RPE = Ratings of Perceived Exertion; RM = repetition maximum.

Toelichting trainingsdoelen en -variabelen

Doel 1. Het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen

De gedachte dat een aerob trainingprogramma een belangrijke interventie is voor het verbeteren van coronaire risicofactoren is bevestigd in een recent onderzoek van Kelley et al.¹⁷⁵ Deze onderzoekers hebben eerder gepubliceerde meta-analyses op dit gebied onderzocht en kwamen tot de conclusie dat aerobe training onder andere een positief effect heeft op de systolische bloeddruk in rust, het LDL-cholesterolgehalte en de BMI. Door de positieve veranderingen in deze drie risicofactoren is de verwachting dat de 5-jaarsmortaliteit ten gevolge van coronaire hartziekten gereduceerd wordt met respectievelijk 17 procent, 1,5 procent en 5 procent.¹⁷⁵

Het maximale aerobe uithoudingsvermogen (aerob vermogen) is van belang voor intensieve inspanningen die langer duren dan 2 tot 3 minuten. De trainingsintensiteit bij de start van het programma is afhankelijk van het trainingsdoel en zal moeten aansluiten bij de intensiteit waarop de patiënt heeft getraind tijdens de poliklinische hartrevalidatie. Bij het bepalen van de trainingsintensiteit moet ook rekening worden gehouden met het eventuele gebruik van β -blokkers. Bij patiënten die β -blokkers gebruiken is de hartslag zowel in rust als tijdens inspanning verlaagd. De opbouw van de belasting vraagt bij cliënten met chronische aandoeningen bijzondere aandacht. De belastbaarheid van deze cliënten is zowel vanwege de aandoening als vanwege mogelijke inactiviteit lager dan die van even oude patiënten zonder chroni-

sche aandoening. In de eerste weken van de training zal daarom de belasting geleidelijk moeten worden opgebouwd. Voor het vergroten van het aerobisch vermogen kan worden gekozen voor duur- of intervaltraining, afhankelijk van de fysieke (on)mogelijkheden en de specifieke behoeften van de patiënt. Intervaltraining kan bij patiënten met een lage belastbaarheid een meerwaarde hebben,¹⁷⁶ maar juist ook bij patiënten met een hoge belastbaarheid¹⁷⁷. Als mensen met een chronische (hart)aandoening en ouderen bewegingsactiviteiten uitvoeren, is het belangrijk om voortdurend alert te zijn op het optreden van verschijnselen van cardiale overbelasting. Deze verschijnselen worden beschreven bij de 'aandachtspunten' (paragraaf V.VIII.II).

Doel 2. Het trainen van lokale spierkracht en spieruithoudingsvermogen

De belangrijkste fysiologische aanpassingen die verantwoordelijk zijn voor de vergroting van het lokale spieruithoudingsvermogen zijn: een toename van de kracht, een toename van het aantal doorbloede haarvaten in de spieren, een toename van de hoeveelheid bij de aerobe energieleverantie betrokken enzymen en een toename van het aantal en de grootte van de mitochondriën in het actieve spierweefsel.

Deelnemers met chronische aandoeningen kunnen veilig trainen voor een verbetering van de submaximale spierkracht. Het trainen op 30 tot 80 procent van de maximale kracht leidt niet tot grotere belastingen van het hart (wat blijkt uit het Rate Pressure Product) en meer calamiteiten dan duurtrainingen zoals fietsen.¹⁷⁸ Ook Adams et al. onderkennen het belang van krachttraining als onderdeel van de revalidatie van hartpatiënten, die zij als veilig beschouwen onder supervisie van een professional.¹¹⁶ Krachttraining is een veilig onderdeel van de fysieke training van de meeste cardiovasculaire patiënten als de volgende trainingsprincipes in acht worden genomen:¹¹⁷

- de intensiteit bedraagt 40 tot 65 procent van 1RM;
- het aantal herhalingen bedraagt 10 tot 15;
- er wordt voldoende rust in acht genomen.

Klassiek omvat krachttraining een circuittraining voor 8 tot 10 grote spiergroepen van de onderste en bovenste extremiteiten en de romp (paragraaf V.V). Er kan gebruik worden gemaakt van krachtapparaten, halters en/of elastische weerstanden (theraband).¹¹⁷ Van Laethem heeft aanbevelingen gepresenteerd voor de implementatie van krachttraining binnen de hartrevalidatie, waarbij drie fasen zijn te onderscheiden: gewinningsfase, uithoudingsfase en hypertrofie-krachtfase.⁴⁹ De trainingsintensiteit wordt in de verschillende fasen opgebouwd van respectievelijk < 50 procent van 1RM met 5 tot 10 herhalingen, en 50 tot 60 procent van 1RM met 10 tot 15 herhalingen, naar 60 tot 70 procent van 1RM met 8 tot 12 herhalingen (gemodificeerd overgenomen van Smutok et al.¹⁷⁹). Het KRS (paragraaf V.III.II) kent meerdere trainingsniveaus, waarbij de belasting wordt opgebouwd volgens een bepaalde systematiek: coördinatie, uithoudingsvermogen, hypertrofie, rekrutering, snelkracht en explosieve kracht.¹⁶¹ Voor het trainen van hartpatiënten zijn met name de eerste twee belastingsvormen relevant, waarbij wordt gewerkt met 13 tot 20 herhalingen. Wanneer er sprake is van zogenaamde stabilisatie van het belastingsniveau kan worden overgegaan naar de volgende stap van het KRS-systeem.

De voordelen van krachttraining zijn:

- Krachttraining kan bijdragen aan een verlaging van de belasting van het hart bij een submaximale belasting en in rust. Het vergroten van kracht draagt bij aan een verlaging van de hartfrequentie, de bloeddruk en het zuurstofverbruik van de hartspier tijdens een submaximale belasting.^{115,116,118-120,122,129,130,132,134,140} Ook wordt de perifere bloedstroom en de vasculaire endotheelfunctie gunstig beïnvloed door krachttraining.¹²⁹
- Krachttraining heeft een gunstige invloed op cardiovasculaire risicofactoren, zoals dyslipidemie, insulinegevoeligheid, bloeddruk en inactiviteit (indirect via een verbetering van self-efficacy).¹¹⁶ Deze positieve resultaten wat betreft risicogedrag worden door meerdere auteurs bevestigd, naast andere effecten van krachttraining, zoals: een verbetering van variabelen inzake de lichaamscompositie (gewicht, percentage lichaamsvet)¹⁸⁰ en een positieve verandering in lipidenpectrum en arteriële stijfheid¹¹⁵.
- Krachttraining biedt een goede aanvulling op de training van het aerobische uithoudingsvermogen. Er zijn aanwijzingen dat het maximale aerobische uithoudingsvermogen meer toeneemt door een combinatie van kracht- en duurtraining dan door duurtraining alleen.^{181,182} Daarnaast leidt krachttraining (als aanvulling op de duurtraining) tot een aantoonbaar grotere toename van de spierkracht dan duurtraining alleen.^{114,178,183} Het continueren van de (kracht)training is noodzakelijk om behaalde resultaten te kunnen onderhouden. Immers, inactiviteit na een langdurige trainingsperiode van kracht- en aerobe training, resulterend in een toename van VO_{2max} en spierkracht, resulteert in het inleveren van een significant deel van de bereikte resultaten, namelijk 10 procent terugval van de VO_{2max} , 12 procent krachtsvermindering van de bovenste extremiteit en bijna 16 procent minder spierkracht in de onderste extremiteit.¹⁸⁴
- De spierkracht is belangrijk voor het dagelijks functioneren van cliënten, vooral bij ouderen. Zo is de kracht van de m. quadriceps femoris bepalend voor het lichamenlijk functioneren van ouderen. Een verminderde quadricepskracht gaat bij deze groep gepaard met beperkingen in het dagelijks functioneren, onder andere bij lopen, traplopen en opstaan uit een stoel, en met een verhoging van het aantal valincidenten.^{185,186} De afname van spierkracht levert bij ouderen grotere beperkingen op in het dagelijks functioneren dan de afname van het maximale aerobische uithoudingsvermogen. Gesteld wordt dat al met 10 tot 20 procent krachtstoename de drempel voor het ontstaan van functionele beperkingen met 10 tot 20 jaar kan worden uitgesteld.¹⁸⁷ Krachttraining heeft dus een gunstig effect op het uitvoeren van activiteiten in het dagelijks leven en werk.^{80,81,113,115} Door een toename van spierkracht en lokaal spieruithoudingsvermogen kunnen activiteiten uit het dagelijks leven met minder inspanning worden uitgevoerd.^{114,116,117}

Ondanks de hierboven genoemde voordelen is het belangrijk in gedachten te houden dat de veiligheid van krachttraining *niet* voor alle patiënten is aangetoond. In onderzoeken naar de effecten van krachttraining bij verschillende patiëntengroepen die verminderd belastbaar zijn (zoals hart- en longpatiënten) ligt de belastingsintensiteit bij de krachttraining meestal tussen de 30 en 70 procent (van het 1RM). In sommige studies ging men tot een relatief hoog intensiteitsniveau (80 procent van het 1RM). De afwezigheid van

calamiteiten tijdens onderzoeken naar de veiligheid en effecten van krachttraining bij genoemde patiënten werd sterk beïnvloed door de selectie van deelnemers, de strikte controle en de keuze van belastingsintensiteit en spiermassa. De meeste onderzoeken maakten gebruik van patiënten die goed belastbaar waren (> 6 MET's) en een normale linkerventrikelfunctie hadden. Zo is hemodynamische stabiliteit bij krachtoefeningen met name aangetoond bij mensen zonder cardiovasculaire ziekten.¹²⁹ In hoeverre de veiligheid ook geldt voor minder belastbare patiënten is onvoldoende onderzocht.¹¹³

Er is een aantal redenen om niet met de krachttraining te starten of om deze te stoppen. Stopcriteria zijn: abnormale schommelingen in de bloeddruk, zuurstofgebrek van de hartspier tijdens aerobe inspanning, pijn op de borst in rust, acuut hartfalen, maligne hypertensie, niet-gecontroleerde ritmestoornissen en ernstige aortaklepstenose en -insufficiëntie.^{80,81} De werkgroep adviseert om bij de selectie van deelnemers aan het bewegingsprogramma bovenstaande in overweging te nemen.

Doel 3. Afvallen, bestrijden hoge bloeddruk en trainen bij een verhoogde cholesterolspiegel

Het terugdringen van de risicofactoren voor hart- en vaatziekten krijgt een zeer hoge prioriteit wanneer deze risicofactoren bij de cliënt met coronaire hartziekte aanwezig zijn. Vooral vormen van duurbelasting met een relatief lage intensiteit zijn voor dit doel geschikt, met name cardiofitness (fietsen, lopen, roeien, steppen en crosstraining), omdat hierbij dynamische contracties worden uitgevoerd en een grote spiermassa actief is.⁷⁴

De belastingsintensiteit ligt bij voorkeur in de buurt van 55 tot 75 procent van de maximale hartfrequentie.⁴¹ De vuistregel is dat de belasting ten minste 60 minuten aaneengesloten moet kunnen worden volgehouden. Dit komt overeen met het advies van de Gezondheidsraad: bij mensen met overgewicht of een positieve energiebalans wordt geadviseerd om dagelijks ten minste 1 uur matig intensief te bewegen.¹⁸⁸ Voor veel cliënten met een chronische aandoening zal hierdoor bijvoorbeeld wandelen geschikter zijn dan hardlopen. De trainingsfrequentie moet hoog zijn, bij voorkeur dagelijks. Dit is mogelijk omdat het herstel snel verloopt door de relatief lage belastingsintensiteit.⁷⁴

Om doelstellingen zoals afvallen of het verlagen van het cholesterolgehalte te bereiken, zijn naast trainingsprogramma's ook voedingsadviezen belangrijk. Dit geldt ook voor cliënten die zowel overgewicht als hypertensie hebben; het afvallen kan ook bijdragen aan een verlaging van de bloeddruk. De informatie die over risicogedrag wordt verstrekt, dient te worden afgestemd op de kennis die de cliënt al heeft over afvallen, voeding en cholesterol. Bij doorstroming vanuit de poliklinische hartrevalidatie heeft de patiënt deze informatie in principe al ontvangen binnen de daar aangeboden module 'Informatieprogramma'.

Voor meer informatie over de bestrijding van overgewicht middels lichamelijke activiteit wordt verwezen naar de CBO (concept) richtlijn *Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen*.⁴¹

Doel 4. Functioneel trainen

Met behulp van de algemene doelstellingen van het bewegingsprogramma kunnen per deelnemer functionele trainingsdoelen worden vastgesteld. Functioneel trainen is het op een specifieke manier trainen van bepaalde vaardigheden. Dit houdt in dat per

deelnemer wordt beoordeeld welke handelingen uit het dagelijks leven moeten worden geoefend om het uitvoeren van die vaardigheden zo veel mogelijk te verbeteren. Bij cliënten met een hartaandoening die participatieproblemen ervaren in het dagelijks leven is functioneel trainen een geschikte methode om trainingseffecten te integreren in het dagelijks leven. Hierbij is het trainingsprincipe van specificiteit een vereiste. Dit geldt zelfs voor de afname van de benauwdheid die na de training optreedt. Het samenstellen van een functionele training voor cliënten met een hartaandoening begint met een analyse van de vaardigheden die de patiënt wil verbeteren. Daarbij is het huidige niveau van de patiënt van belang. Om functioneel te kunnen trainen, moet aan minimale voorwaarden worden voldaan. Bij patiënten met zeer lage spierkracht (score op de Medical Research Council Scale (MRC) < spierkracht 5) zal aan deze voorwaarde niet worden voldaan. Wanneer de spierkracht te laag is, zal deze eerst moeten worden getraind.

Vaardigheden waarmee de patiënt de meeste moeite heeft, kunnen worden geanalyseerd aan de hand van de PSK-vragenlijst (bijlage 8). Eerst wordt vastgesteld wat voor de cliënt relevante vaardigheden zijn, dan volgt een analyse van deze vaardigheden. Deze analyse vormt de basis voor het samenstellen van een functionele training en omvat:

- motorische grondeigenschappen: uithoudingsvermogen, kracht, snelheid, lenigheid en coördinatie;
- energieleverende systemen;
- analyse van de specifieke bewegingen:¹⁸⁹
 - de actieve spiermassa;
 - de geactiveerde spiervezeltypes;
 - de contractievormen (isometrisch, excentrisch, concentrisch);
 - de specifieke gewrichtshoeken en/of bewegingstrajecten;
 - de bewegingssnelheid;
 - de intensiteit van de belasting: welk percentage van de maximale kracht wordt geleverd;
 - specifieke coördinatiepatronen.

Allereerst wordt bekeken welke motorische grondeigenschappen essentieel zijn voor de gewenste bewegingsactiviteiten en op welke wijze en op welk niveau deze motorische grondeigenschappen worden aangesproken. Hierna wordt ingeschat in hoeverre de prestatie bij een bewegingsactiviteit verband houdt met een motorische grondeigenschap. Ten slotte worden de motorische grondeigenschappen in volgorde van belangrijkheid gezet.

Bij een analyse van de energieleverende systemen gaat het erom aan te geven in welke mate deze systemen worden aangesproken. Hiervoor moet een inschatting worden gemaakt welk energieleverend systeem het *belangrijkst* is bij de uitvoering van de gekozen activiteit. Bij complexe vaardigheden, tijdens welke op meerdere energieleverende systemen een beroep wordt gedaan, wordt geadviseerd in te schatten welk percentage energie uit welk energiesysteem komt. De vraag is dus hoeveel procent energie wordt geleverd door de fosfaatpool, hoeveel procent door het melkzuursysteem en hoeveel procent via aerobe verbranding (van koolhydraten en vetten).

Een handreiking bij het maken van deze inschatting:

- Inventariseer welke activiteiten voorkomen.
- Bepaal de duur van deze activiteiten.
- Bepaal wat de intensiteit is van deze activiteiten.

Het laatste onderdeel vormt de analyse van de specifieke bewegingen die bij de vaardigheid worden uitgevoerd. Hierbij gaat het met name om de manier waarop bewegingen worden uitgevoerd, de geactiveerde spiergroepen en -vezeltypes, de bewegingssnelheden, de intensiteit van de belasting en de specifieke coördinatiepatronen. Eventueel kunnen bij de analyse beeldopnames (video) worden gebruikt.

Op grond van bovenstaande analyse kan vervolgens een functionele training worden samengesteld. Hierbij is de inhoud en de intensiteit (duur en frequentie) van de training gebaseerd op de motorische grondeigenschappen, de energieleverende systemen en de specifieke bewegingen die nodig zijn voor de te trainen vaardigheid.

Doel 5. Het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl

Centraal binnen de beweegprogramma's staat het structureel veranderen van het beweeggedrag, het ontwikkelen van een actieve leefstijl. Meer informatie over het structureel veranderen van gedrag is opgenomen in de *Inleiding bij de KNGF-standaarden Beweginginterventies*.¹ De fysiotherapeut dient bij de uitvoering van de programma's voor patiënten met coronaire hartziekten deze principes toe te passen.

Het streven is om de patiënten te laten voldoen aan de beweegnormen: de NNGB en/of de fitnorm. Het bereiken van de beweegnormen zal in de praktijk mogelijk niet voor alle patiënten haalbaar zijn. In dat geval zal bijstelling van de doelen nodig zijn en moet worden gestreefd naar optimalisatie van het activiteitenpatroon.

KNGF-Beweegprogramma voor patiënten met coronaire hartziekten

Voor het verder ontwikkelen en het onderhouden van een actieve leefstijl bij patiënten met een coronaire aandoening, kan de eerstelijns fysiotherapeut een beweegprogramma opstellen aan de hand van de *Standaard Beweginginterventies*. Belangrijke componenten daarbij zijn:

- bewegingsstimulering;
- vergroten van de fysieke belastbaarheid;
- onderhouden van de fysieke belastbaarheid;
- bestrijden van beïnvloedbare risicofactoren (inactiviteit, overgewicht, hoge bloeddruk, verhoogd cholesterol) en het bevorderen van gedragsverandering.

De patiënt wordt geïncludeerd voor het beweegprogramma wanneer sprake is van een coronaire hartziekte (angina pectoris, acuut coronair syndroom, AMI, percutane coronaire interventie of coronary artery bypass grafting), en op basis van de medische gegevens van de patiënt (inclusief ergometrie-testgegevens), het inleidende gesprek (intake) en de resultaten van enkele vragenlijsten en diverse tests (zoals beweegveranderingstests, spierkrachtmetingen, bepaling van risicofactoren en activiteitsniveau van de patiënt).

Afhankelijk van de wensen van de patiënt, de individuele trainingsdoelen en eventuele comorbiditeit wordt vervolgens de inhoud van het beweegprogramma bepaald.

Mogelijke trainingsdoelen zijn:

- het ontwikkelen en onderhouden van een actieve leefstijl;
- het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen;
- het vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen;
- afvallen, bestrijden van hoge bloeddruk en verlagen van een verhoogde cholesterolspiegel;
- functioneel trainen.

Het uiteindelijke doel van het beweegprogramma is uitstroom naar het reguliere beweeg- en sportaanbod, dat wil zeggen zelfstandig bewegen zonder supervisie van de fysiotherapeut. Hiertoe zijn uitstroomcriteria opgesteld.

V.VI De trainingsmiddelen

Bij het trainen van cliënten met een hartaandoening wordt vaak gebruik gemaakt van:

- ergometers:
 - fietsergometer;
 - roei-ergometer;
 - loopband;
- fitnessapparatuur en vrij oefenmateriaal (bijvoorbeeld dumbbells en barbell);
- sport- en spelactiviteiten, zoals zwemmen;
- adl-activiteiten en functionele oefenvormen.

De optimale trainingsmiddelen voor deze groep cliënten zijn tot nu toe nog niet vastgesteld. De belangrijkste voor- en nadelen van deze middelen zijn echter wel bekend. Een overzicht hiervan wordt hierna gegeven. Aan de hand daarvan kan voor de individuele cliënt het optimale trainingsmiddel worden geselecteerd. Naast het trainen op een fietsergometer of een loopband kan natuurlijk ook het vrij wandelen en fietsen, al dan niet buiten, als trainingsmiddel voor het ontwikkelen van een actieve leefstijl worden gebruikt. Ten aanzien van hydrotherapie is in een recente RCT vastgesteld dat gecombineerde kracht- en duurtraining in het water dezelfde effecten laat zien als trainen op het droge; de inspanningstolerantie en de spierkracht van patiënten met coronaire hartziekten wordt verbeterd zowel in het water als 'op het droge'.¹⁹⁰

V.VI.1 Ergometers

Ergometers worden veel gebruikt bij het trainen. Het voordeel van een ergometer is dat de belasting eenvoudig gedoseerd en gecontroleerd kan worden.⁷⁴ Hierna worden de fietsergometer, loopband en roei-ergometer besproken. Het trainen op deze apparaten kan een goede opstap zijn naar het (zelfstandig) buiten fietsen, wandelen of roeien.

Fietsergometer

De fietsergometer is het meest gebruikte trainingsmiddel binnen de revalidatie. De reden hiervoor is dat de belasting zeer goed doseerbaar is en dat kleine belastingsstappen mogelijk zijn, soms zelfs tot op 1 watt nauwkeurig. De (maximale) fietstest kan hierbij als referentie worden gebruikt. De belasting is onafhankelijk van het lichaamsgewicht van de cliënt, wat zeer lage belastingen mogelijk maakt. Dit is een belangrijk voordeel voor zeer slecht belast-

bare cliënten. Ook is de ingestelde belasting goed controleerbaar en herhaalbaar. Een ander voordeel van het fietsen is dat het een efficiënte vorm van bewegen is. Bovendien vinden veel cliënten fietsen leuk en is het ook voor mensen met evenwichtsstoornissen een veilige manier van trainen. De cardiale belasting bij het fietsen is gunstig; er worden dynamische contracties van grote spiergroepen uitgevoerd. Daarnaast kan de cliënt tijdens het trainen op de fietsergometer goed in de gaten worden gehouden. Naast vele voordelen heeft de fietsergometer ook enkele nadelen. Trainen op de fietsergometer is minder specifiek voor activiteiten uit het dagelijks leven die loopvaardigheid vereisen. Daarnaast zijn er cliënten (bijvoorbeeld mensen met een andere etnische achtergrond) die niet gewend zijn om te fietsen of het fietsen niet machtig zijn.

Roei-ergometer

Bij het trainen op de roei-ergometer is er een grotere spiermassa actief dan bij het trainen op de fietsergometer. Grote spiergroepen worden aangesproken om dynamische contracties uit te voeren. Daardoor is de roei-ergometer bij uitstek geschikt voor het trainen van het lokale spieruithoudingsvermogen. Daarnaast kan óók tijdens het trainen op een roei-ergometer de cliënt goed in de gaten worden gehouden, net als op de fietsergometer. Een nadeel van de roei-ergometer is dat niet alle cliënten ervaring hebben met roeien. Hierdoor zullen sommige patiënten eerst de techniek moeten leren, voordat ze een belastingsniveau halen dat trainingseffecten tot stand brengt.

De roei-ergometer wordt afgeraden voor patiënten met een pacemaker of implanteerbare cardioverter defibrillator (ICD) vanwege het risico op draadbreek.

Loopband

De belangrijkste beweging in het dagelijks leven is lopen. Het trainen op de loopband is daardoor specifiekere dan het trainen op de fiets- en roei-ergometer. De belastingsintensiteit op de loopband is afhankelijk van de loopsnelheid, het gewicht en de vaardigheid van de cliënt.

Nadeel van de loopband is dat sommige cliënten zich eerst de looptechniek op de loopband eigen moeten maken. Daarnaast is het risico op vallen tijdens de training groter dan bij fietsen en roeien. Ten slotte is de belastingsintensiteit op de loopband minder nauwkeurig te doseren dan op de fietsergometer.

V.VI.II Fitnessapparatuur

Met behulp van fitnessapparatuur kan gericht worden gewerkt aan het spieruithoudingsvermogen van specifieke spiergroepen en de coördinatie en de hypertrofie ervan, waarbij cliënten op hun eigen niveau van belastbaarheid kunnen trainen. Fitnessapparatuur is veilig en het gebruik ervan is eenvoudig aan te leren; de belastingsintensiteit is relatief eenvoudig te bepalen aan de hand van het 1RM of het KRS (paragraaf V.III.II) en de progressie betrekkelijk eenvoudig vast te stellen (meer herhalingen bij dezelfde uitwendige weerstand of een grotere weerstand bij een bepaald aantal herhalingen). Ook kan fitnessapparatuur zeer goed worden ingezet in circuitvorm.

Een nadeel van het trainen met fitnessapparatuur is dat de bereikte trainingseffecten niet erg specifiek zijn voor andere activiteiten dan fitness. De training leidt tot een toename van de prestaties op het fitnessapparaat waarop men traint en tot lokale aanpas-

singen, zoals een toename van de doorbloeding van de getrainde spieren, de capillarisatie, de enzymconcentraties enzovoort, maar niet zonder meer tot een verbetering van prestaties bij activiteiten in het dagelijks leven of tot efficiënter bewegen.

Het is belangrijk om goed op te letten of de fitnessapparatuur geschikt is voor het gebruik door slecht belastbare cliënten. Bij sommige apparatuur is de minimale belasting die kan worden opgelegd voor deze specifieke groep cliënten al te hoog. Er kan dan ook worden gedacht aan het gebruik van vrij materiaal, zoals dumbbells.

V.VI.III Sport- en spelactiviteiten

Sport- en spelactiviteiten kunnen het plezier in bewegen sterk vergroten, wat voor veel cliënten met chronische aandoeningen erg belangrijk is. Tijdens sport- en spelactiviteiten is het echter belangrijk om de belastingsintensiteit goed te doseren, zodat slecht belastbare patiënten niet het risico lopen zichzelf te overbelasten. Vooral personen die competitief zijn ingesteld of die hun grenzen niet (h)erkennen kunnen zich overbelasten. Het is belangrijk dat de cliënten zelf de belastingsintensiteit leren bepalen (met behulp van de Borgschaal) en daarbij mogelijkheden inbouwen om eventueel de intensiteit van de activiteit te verlagen en rustpauzes te nemen. Angstige cliënten kunnen door sport- en spelactiviteiten hun angst leren vergeten en leren dat zij meer kunnen dan zij denken.

Voor revalidatie op maat kan eventueel de fysiotherapeut met een afgeronde opleiding sportfysiotherapie van betekenis zijn. De sportfysiotherapeut kan een adviesfunctie vervullen in de begeleiding van hartpatiënten, juist op het onderdeel sport en spel. De expertise van een sportfysiotherapeut kan op dit gebied een goede aanvulling zijn op de kennis en vaardigheden van een 'allround' fysiotherapeut.

V.VII Het trainingsprogramma

In deze paragraaf wordt een aantal praktische uitwerkingen gegeven voor de uitvoering van het beweegprogramma. Hierbij moet worden opgemerkt dat het gaat om voorbeelden ter ondersteuning. De individuele mogelijkheden en de doelstelling van de cliënt en de mogelijkheden in de fysiotherapiepraktijk staan voorop. Bij het samenstellen van de training dient rekening gehouden te worden met de voorkeur van de cliënt ten aanzien van bewegen, diens leefstijl en sportverleden, en eventuele andere klachten en aandoeningen. Uitwerkingen van schema's en invulling van sessies moeten dus worden aangepast aan de situatie van zowel cliënt als fysiotherapeut.

Steeds moet rekening worden gehouden met de fase van gedragsverandering waarin de deelnemer zich bevindt en met het feit dat deelnemers, zeker in de postrevalidatiefase, snel van gedragsstadium kunnen veranderen. Soms komt iemand naar een oefenprogramma of is hij van plan om te komen, terwijl hij er het nut nog niet van inziet om ook thuis meer zelfstandig te gaan bewegen. Mogelijk wil de deelnemer thuis (nog) niet meer gaan bewegen, omdat hij denkt dit nog niet aan te kunnen (self-efficacy). Eerder is bij chronische patiënten gebleken dat self-efficacy voor activiteiten een belangrijke voorspeller is van uitgevoerde activiteiten (gedrag).

V.VII.1 Algemene uitgangspunten van het trainingsprogramma

Het beweegprogramma moet voldoen aan een aantal basisprincipes en eisen. De belangrijkste zijn:

- Een verantwoord en veilig beweegprogramma dat verschillende componenten (trainen en informatie) in balans weet te houden. De deelnemer krijgt plezier in bewegen en onderhoudt het gezonde beweeggedrag.
- Voor de deelnemer die eerst een poliklinisch hartrevalidatieprogramma heeft gevolgd: het vasthouden en bevestigen van de aangeleerde vaardigheden in de revalidatie. Het niveau van trainen sluit aan bij het eindniveau van trainen in fase 2. Bovendien moeten ook deze deelnemers worden gestimuleerd om in het dagelijks leven zo actief mogelijk te zijn. Indien het fysiologisch niet mogelijk is om 30 minuten matig intensief actief te zijn, moet toch worden gestreefd naar een maximale activiteit van de deelnemer die wat betreft veiligheid aanvaardbaar blijft.
- Voor de deelnemer zonder poliklinische hartrevalidatie: voor het instromen van deze doelgroep zijn aanvullende gegevens nodig, wat met de aanbieder van de hartrevalidatie kan worden kortgesloten.
- Een informatieoverdracht die aansluit bij de kennis van de cliënt. Informatie wordt 'op maat' aangeboden, wat erop gericht is het zelfmanagement van de deelnemer te vergroten. Educatieve aspecten met betrekking tot hartziekten (bijvoorbeeld stoppen met roken, gezonde voeding en het herkennen van alarmtekens) zijn in de poliklinische hartrevalidatie aanbod gekomen. De informatie in het beweegprogramma sluit aan bij het aanvangsniveau van de cliënt.

Afhankelijk van de situatie, de groepsgrootte en de instromende patiënten heeft de fysiotherapeut verschillende mogelijkheden om het programma in te richten. Zo kan de fysiotherapeut kiezen voor een programma met vaste groepen of voor een programma met continue instroom.

In een programma met vaste groepen starten en eindigen de cliënten op hetzelfde moment met het programma. Voordeel van het vaste programma is dat de groep continu bij elkaar blijft, waardoor groepscohesie ontstaat. Nadeel is dat 'nieuwe' cliënten moeten wachten op het moment waarop een nieuwe groep start. Verder worden in het vaste programma de activiteiten als groep uitgevoerd. Dit betekent dat er tegelijkertijd voor alle deelnemers trainingsapparatuur beschikbaar moet zijn. De opbouw van het trainingsprogramma is afhankelijk van de persoonlijke beweegdoelen en motivatie van de cliënt en de inrichting van de fysiotherapiepraktijk.

De opzet van het programma met continue instroom is anders. Er is een continue instroom mogelijk van nieuwe cliënten. Voordeel is dat deelnemers van elkaar kunnen leren.

Trainingsduur en -frequentie zijn door de aanbieder van het beweegprogramma zelf te bepalen, afhankelijk van de trainingsdoelen van de patiënten en de mogelijkheden in de praktijk. Het in 2004 uitgevoerde literatuuronderzoek ten behoeve van het Beweegprogramma Hartziekten toonde een optimale trainingsduur van 12 weken. Het meest consistente effect werd namelijk gevonden bij programma's die ten minste 3 keer per week werden uitgevoerd, gedurende ten minste 12 weken. Hierbij duurden de trainingen 20 tot 40 minuten, uitgevoerd op 60 tot 75 procent van

de VO_{2max} ofwel 70 tot 85 procent van de fH_{max} (van de baselinemeting). Om de trainingseffecten te kunnen uitbouwen en handhaven, is het belangrijk dat de training na 12 weken wordt voortgezet, aangezien de meeste studies met een trainingsperiode van meer dan 12 weken een significant grotere verbetering van de inspanningstolerantie bij de trainingsgroep lieten zien dan bij de controlegroep.⁷⁴ Een recenter onderzoek liet zien dat voor de secundaire preventie van hartziekten, onder andere wat betreft fysieke activiteiten en risicofactoren, een afwijkende duur en frequentie van de hartrevalidatie (33 trainingssessies in 12 maanden) eenzelfde resultaat had als de meer 'traditionele' intensiteit van 33 trainingssessies in 3 maanden.¹⁹¹

De praktijk leert dat de duur en de frequentie van de training worden bepaald door meerdere factoren, waaronder de trainingsdoelen en de persoonlijke wensen van de cliënt. Door tussentijds te evalueren, kan 'training op maat' worden gegeven, en zal de beweeginterventie worden afgesloten wanneer de persoonlijke doelen (naar kunnen) zijn behaald en de cliënt zelfstandig het bewegen kan voortzetten.

V.VII.2 Uitvoering van het trainingsprogramma

Het beweegprogramma bestaat uit de volgende onderdelen:

- een inleidend programma;
- een trainingsprogramma;
- informatieoverdracht:
 - individuele gesprekken;
 - informatiebijeenkomsten;
- evaluatie.

Deze vier programmaonderdelen worden hierna kort toegelicht.

Inleidend programma

In de eerste paar weken van training moet de aandacht gericht zijn op het opstarten van het gedragsveranderingsproces van de desbetreffende cliënt; een proces dat op de lange termijn moet leiden tot een (blijvend) actieve leefstijl. Voor de meeste cliënten zijn er wezenlijke redenen om inactief te zijn. In veel gevallen zijn dat klachten of belemmeringen die voortkomen uit de aandoening. Ook kan het angst zijn voor beweging en inspanning, in de zin van angst voor het ontstaan van recidiefklachten of een hartinfarct. Omdat de belangrijkste problemen in de eerste weken moeten worden overwonnen en de deelnemer dan nog de minste vaardigheden heeft om deze problemen zelfstandig te overwinnen, is de begeleiding in de eerste periode intensiever. In de loop van de tijd zal de begeleiding in omvang en intensiteit afnemen en zal de eigen activiteit en zelfstandigheid van de deelnemer toenemen. Het uiteindelijk streven is een onafhankelijke cliënt die zelfstandig een actieve leefstijl kan onderhouden.

Het inleidende programma is conservatief van opbouw en zal voor veel cliënten zonder blessures kunnen worden verdragen, zelfs na lange perioden van inactiviteit. De training tijdens dit inleidende programma staat in het teken van:

- instructie;
- voorlichting;
- het hervinden van plezier in bewegen;
- het leren kennen van normale verschijnselen tijdens lichamelijke inspanningen; het aanleren van het gebruik van de Borgschaal voor subjectieve belasting;

- belastbaarheidstraining, gericht op het scheppen van de noodzakelijke voorwaarden voor training en aanspraak kunnen maken op de adaptieve vermogens van het lichaam;
- inpassen van enkele beweegactiviteiten in het dagelijks leven.

In een inleidend programma kan de cliënt ook deelnemen aan individuele gesprekken en informatiebijeenkomsten. De informatieoverdracht is afhankelijk van de samenstelling en behoeftes van de groep cliënten. Voor de hartpatiënten die instromen vanuit een hartrevalidatieprogramma mag worden verondersteld dat zij al een voldoende hoog kennisniveau hebben opgebouwd.

Vooraf ontvangt de cliënt van de fysiotherapeut informatie over zaken als:

- de inhoud van het beweegprogramma (training, individuele gesprekken en informatiebijeenkomsten);
- de rol van de fysiotherapeut bij de intake en het beweegprogramma;
- wat er van de cliënt verwacht wordt;
- wat de cliënt mee moet nemen (sportkleding en -schoeisel, medische gegevens).

Een inleidend programma is over het algemeen niet nodig, indien cliënten direct na het hartrevalidatieprogramma instromen of de beweegactiviteiten na het revalidatieprogramma gecontinueerd hebben. Van deze deelnemers mag worden verondersteld dat zij hun eventuele angst voor inspanning al hebben overwonnen en een actieve leefstijl hebben ontwikkeld. Bij deze doelgroep wordt direct gestart met een trainingsprogramma, waarvan het trainingsschema van de hartrevalidatie kan worden voortgezet in een onderhoudsprogramma met eventueel een lagere frequentie. De fysiotherapeut kan ervoor kiezen de cliënten in groepsverband verder te laten trainen.

Trainingsprogramma

Het trainingsprogramma is opgebouwd uit een warming-up, een training en een coolingdown.

Tijdens de warming-up kan een koppeling worden gemaakt met cardiovasculaire training.

Na de warming-up volgt het trainingsgedeelte met conditietraining (het trainen van het aerobisch uithoudingsvermogen), krachttraining en/of functionele training (paragraaf V.V). De opbouw van het trainingsprogramma is afhankelijk van de persoonlijke beweegdoelen en motivatie van de cliënt. Het trainingsprogramma wordt afgesloten met een coolingdown.

Informatieoverdracht

De informatieoverdracht vindt plaats in individuele gesprekken en tijdens enkele groepsbijeenkomsten. Deze worden zo gepland dat het moment van instroom van de cliënt geen belemmering voor het programma oplevert.

In de individuele gesprekken wordt gericht informatie verstrekt met als doel het bereiken en handhaven van de volhoudfase. De informatie sluit aan bij het kennisniveau en de gedragsfase van de cliënt. De volgende onderwerpen kunnen in de informatieoverdracht worden gebruikt:

- hartziekten en het belang van bewegen met een chronische aandoening;
- omgaan met angst en beperkingen;

- instructies van de instrumenten van het beweegprogramma: Borgschaal en activiteitendagboek;
- gezond leven: voeding, gewicht en stoppen met roken.

Informatiebijeenkomsten zijn gericht op lotgenotencontact, achtergrondinformatie over het hoe en waarom van bewegen, multidisciplinaire samenwerking en voeding. De manier waarop de informatiebijeenkomsten worden ingedeeld, is de keuze van de fysiotherapeut. Zo kan er bijvoorbeeld voor worden gekozen om per week een informatiebijeenkomst te houden met een trainingsbijeenkomst. De informatiebijeenkomsten zijn bij uitstek een gelegenheid voor de fysiotherapeut om zich te profileren in een multidisciplinaire setting.

De informatie die wordt gegeven tijdens de groepsbijeenkomsten overlapt soms de informatie die in de individuele gesprekken wordt verstrekt. Herhaling van de boodschap leidt echter tot 'beklijven van gedrag'. In een groepsbijeenkomst kan het onderwerp nog eens op een andere manier worden behandeld, terwijl soms individueel al wat informatie wordt gegeven die in de groepsbijeenkomst nog niet aan de orde is geweest.

Evaluatie

Terugvalpreventie is een belangrijk onderdeel van de begeleiding in het beweegprogramma. Evaluatie is daarbij een belangrijk instrument bij het borgen van het effect van de begeleiding en de training. Bij terugval in beweeggedrag en in motivatie wordt met tussentijdse evaluaties de kans verkleind dat een patiënt volledig terugvalt in zijn oude patroon. Coaching is voor de lange termijn namelijk een belangrijk onderdeel van het programma.

Bij voorkeur dienen er meerdere evaluatiemomenten te worden afgesproken gedurende het beweegprogramma om eventuele bijstelling van het persoonlijke beweegplan mogelijk te maken. Op deze manier blijft het 'beweegprogramma op maat' gewaarborgd. Naast een 'continue' evaluatie gedurende de trainingen vindt een uitgebreide evaluatie tussentijds plaats en aan het eind van de trainingsperiode. Bij de eindevaluatie wordt opnieuw gekeken of de einddoelen bereikt zijn; indien nodig kan de cliënt worden geïncorporeerd voor een vervolgprogramma.

Afhankelijk van de individuele trainingsdoelen kan de fysiotherapeut kiezen voor het afnemen van bepaalde evaluatie-instrumenten. De resultaten van deze metingen worden met de nulmetingen van de intake vergeleken. Zo kan voor het doel 'vergroten van het maximale aerobisch uithoudingsvermogen' opnieuw de 6MWT of de SWT worden uitgevoerd om het effect van de training te meten. Progressie in spierkracht en -spieruithoudingsvermogen kan worden gemeten met het KRS-systeem. Om te bepalen of de patiënt vooruitgang heeft geboekt op het trainingsdoel 'beïnvloeden van risicogedrag' (hypertensie, overgewicht), kan de fysiotherapeut de metingen van de bloeddruk, BMI, middelomtrek en eventueel huidploidikte herhalen. Het opnieuw afnemen van de SAS en de PSK geeft inzicht in hoeverre de cliënt zijn beweeggedrag heeft veranderd (trainingsdoel 'het ontwikkelen van een actieve leefstijl').

De criteria voor het beëindigen van het beweegprogramma zijn:

- De patiënt heeft zijn persoonlijke trainingsdoelen bereikt.
- De patiënt heeft zijn persoonlijke trainingsdoelen gedeeltelijk bereikt, maar de inschatting is dat de patiënt zelfstandig de beweegactiviteiten kan voortzetten om de doelen alsnog te bereiken.

- De patiënt heeft zijn persoonlijke trainingsdoelen niet bereikt, en de inschatting is dat de patiënt het maximaal mogelijke heeft bereikt (gezien belastbaarheid en comorbiditeit).
- Er is voldaan aan de voorwaarden voor een duurzame gedragsverandering:
 - De patiënt heeft inzicht in de mogelijkheden om te bewegen.
 - De patiënt heeft zijn zelfmanagement en self-efficacy versterkt.
 - De belastbaarheid is verbeterd en de belasting is opgebouwd.
 - De patiënt heeft plezier in bewegen.

Zodra aan deze criteria is voldaan, kan de patiënt uitstromen naar het reguliere beweegaanbod. De patiënt wordt gestimuleerd om na afloop van het beweegprogramma actief te blijven door zelf te blijven bewegen of door zich aan te sluiten bij een sportvereniging. Het is belangrijk dat cliënten een activiteit kiezen die zij zelf aantrekkelijk vinden en gedurende langere tijd kunnen volhouden. Een belangrijke taak is daarbij weggelegd voor de fysiotherapeut: het opbouwen van een goede relatie met lokale beweegaanbieders. Er bestaan diverse laagdrempelige, goedkope en effectieve sport- en beweegmogelijkheden waar de fysiotherapeut zich in eerste instantie op kan richten:

- HIB-trainingsgroepen;
- groepen 'Sportief Wandelen' of erkende Nordic Walkinggroepen;
- (medische) fitnesscentra die een samenwerkingsverband hebben met competente fysiotherapeuten;
- erkende 'Meer Bewegen voor Ouderen' (MBvO) groepen;
- zwemverenigingen, of verenigingen voor aquajogging of -spinning.

Alvorens hartpatiënten door te verwijzen naar het reguliere circuit is het belangrijk dat de fysiotherapeut zich ervan vergewist dat de beweegaanbieder bezit over aantoonbare basiskennis van de trainingsprincipes en van hart- en vaatziekten, zoals:

- instructieleiders van Hart in Beweging (HIB);
- atletiektrainers (Koninklijke Nederlandse Atletiek Unie (KNAU)-niveau 3 of hoger, voorheen A of hoger);
- gediplomeerde instructeurs Nordic Walking / Sportief Wandelen (niveau 3 of hoger);
- (medische) fitnessinstructeurs (minimaal Centraal Instituut Opvoeding Sportleiders of Academie voor Lichamelijke Opvoeding);
- instructeurs die zijn opgeleid door de Meer Bewegen voor Ouderen (MBvO) of gediplomeerde instructeurs van de Gehandicaptensport Nederland / Koninklijke Nederlandse Gymnastiek Unie;
- gediplomeerde zweminstructeurs voor aquajogging of -spinning (met minimaal CIOS-opleiding of equivalent).

Bij voorkeur dienen deze beweegaanbieders ook enige aanvullende scholing gevolgd te hebben, te beschikken over een diploma Eerste Hulp Bij Ongelukken (EHBO) en aantoonbare kennis en kunde van Basic Life Supportskills. Bij voorkeur dient de beweegaanbieder daarnaast getraind te zijn in het hanteren van de automatische externe defibrillator (AED) (AED beschikbaar op locatie). In de *European Heart Journal* zijn aanbevelingen gepubliceerd voor de beoefening van competitieve sporten door mensen met

cardiovasculaire ziekten, bedoeld als richtlijn voor fysiotherapeuten en cardiologen met het oog op veilige sportbeoefening. Bij deze aanbevelingen wordt bij de verschillende groepen patiënten met hartziekten telkens een afweging gemaakt tussen enerzijds het gezondheidsvoordeel en anderzijds het mogelijke risico van de desbetreffende sportparticipatie (zoals ritmestoornissen of AP-klachten).¹⁹²

Wanneer een patiënt een beweegprogramma heeft gevolgd op verwijzing van de huisarts of cardioloog, wordt van de fysiotherapeut verwacht dat hij na de eindevaluatie een schriftelijke rapportage stuurt naar de verwijzend arts. De fysiotherapeut kan in deze evaluatiebrief zijn bevindingen van de training aangeven, waaronder de voortgang van de patiënt ten aanzien van zijn persoonlijke trainingsdoelen (fysiek/mentaal), zijn intenties en potenties om het veranderde (beweeg)gedrag te continueren en eventueel aanvullende informatie over de psychosociale status van de patiënt (zelfvertrouwen, zelfredzaamheid, kwaliteit van leven enzovoort).

V.VIII Aandachtspunten bij het trainen met hartpatiënten

Voor het trainen met hartpatiënten bestaan een aantal algemene richtlijnen. Een belangrijk punt van aandacht zijn uiteraard de specifieke stopcriteria. Daarnaast is het belangrijk dat de fysiotherapeut voorafgaand aan elke training navraag doet naar de ervaringen van de patiënt met de vorige training en naar het herstel na afloop van de training. Ook dient voorafgaand aan elke training aandacht te worden besteed aan de huidige belastbaarheid en toestand van de patiënt. Zo kan de fysiotherapeut vragen naar bijzonderheden ten aanzien van AP- of andere klachten die deelname aan een training kunnen belemmeren, tekenen van cardiale overbelasting in het dagelijks leven en eventuele veranderingen in medicatie.

V.VIII.1 Bereiken van de trainingseffecten

Grofweg kan worden gesteld dat voor het bereiken van centrale trainingseffecten gestreefd moet worden naar dynamische belastingsvormen, waarbij grote spiergroepen actief zijn. De belasting moet hierbij van een dusdanige intensiteit zijn dat hart en circulatie voldoende worden belast. De belastingsintensiteit moet ten minste 50 tot 60 procent van de VO_{2max} of 70 tot 75 procent van de maximale hartfrequentie bedragen.

Om met name perifere trainingseffecten te bereiken, moeten belastingsprikkels worden gegeven waarbij een kleinere spiermassa actief is en vooral het lokale spieruithoudingsvermogen gebruikt wordt. Hierbij moet met name de afgifte van zuurstof aan de actieve spiervezels worden getraind, de energieleverantie (met alle betrokken enzymen) en de afvoer en het verbruik van lactaat. De vereiste belastingsprikkels zorgen voor een toestand waarin het lokale metabolisme zich sterk aanpast en er een grote vraag is naar een toename van de zuurstofvoorziening en lokale spierdoorbloeding. Lange tijd is aangenomen dat bij patiënten na een hartinfarct alleen perifere effecten te verwachten waren. In onderzoek gedurende de laatste decennia zijn aanwijzingen gevonden dat er ook op centraal niveau trainingseffecten kunnen optreden, zoals een toename van het slagvolume.⁷⁴ Daarnaast wordt er door sommige auteurs voor gepleit om bij een geselecteerde patiëntenpopulatie een zeer intensieve training te geven (80 tot 90 procent van de VO_{2max}) om specifieke trainingseffecten van het hart te bewerkstelligen, zoals vorming van nieuwe bloedvaatjes in het kransslagaderstelsel.⁷⁴ Hierover bestaat momenteel echter nog geen consensus.

Het intensief trainen van patiënten met ischemische hartziekten boven de drempel van ischemie van de hartspier (1 mm ST-segmentdepressie), werd in een Canadees onderzoek door de patiënten goed getolereerd, zonder myocardschade, ritmestoornissen of ventriculaire disfunctie.¹⁹³

Uiteraard zal de mate waarin trainingseffecten optreden bij cliënten na een hartinfarct, worden beïnvloed door de mate waarin lokaal herstel optreedt. In geval van grote angst zullen deze herstelprogramma's niet (optimaal) functioneren en is de trainbaarheid van de cliënt beperkt. Dan moet eerst worden gewerkt aan de oorzaak. Is angst bijvoorbeeld de oorzaak, dan zal er eerst angstreductie moeten plaatsvinden voordat er trainingseffecten te verwachten zijn. Het verminderen van angst is een van de doelstellingen van de poliklinische hartrevalidatie.

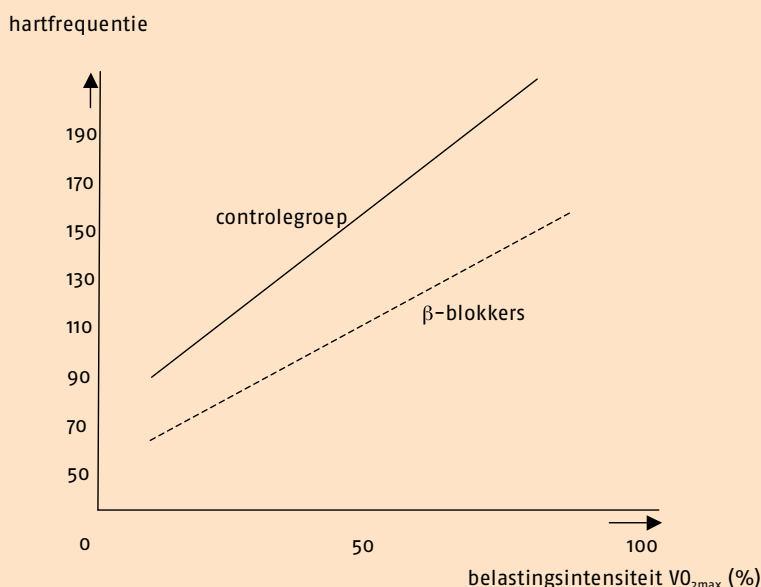
V.VIII.II Medicatiegebruik

Veel hartpatiënten gebruiken medicijnen. Deze worden voorgeschreven om verschillende redenen. Een groep medicijnen die invloed heeft op het inspanningsvermogen en de trainbaarheid van cliënten met coronaire hartziekten zijn de β -blokkers. β -Blokkers zijn medicijnen die de hartfrequentie en contractiekracht van het hart verminderen en de bloeddruk verlagen. Dit vermindert de belasting van het hart; β -blokkers laten het hart efficiënter werken op een lagere intensiteit en verminderen daarmee het zuurstofverbruik van de hartspier tijdens inspanning, wat weer het optreden van ischemie van de hartspier voorkomt. In veel gevallen beperken β -blokkers hierdoor het maximale prestatievermogen. Bij gebruik van β -blokkers is een inspanning dus vaak zwaarder. Toch is het gebruik van β -blokkers gunstig, onder meer omdat β -blokkers overbelasting van het hart en zuurstofgebrek van de hartspier kunnen voorkomen. Bij patiënten met ernstige

pijn op de borst (angina pectoris) kan het gebruik van β -blokkers leiden tot een afname van de pijn en hierdoor juist tot een vergroting van de belastbaarheid.⁷⁴

Bij bewegingsactiviteiten voor cliënten met coronaire hartziekten is controle van de intensiteit van de aangeboden activiteit van groot belang. De belastingsintensiteit moet voldoende hoog zijn om een trainingseffect te bereiken (overload), maar mag niet zo hoog zijn dat er sprake is van cardiale overbelasting. Om de intensiteit goed te kunnen doseren, gebruikt men bij hartpatiënten vaak de hartfrequentie. Bij cliënten die β -blokkers gebruiken moet er rekening mee worden gehouden dat de hartslag zowel in rust als tijdens inspanning verlaagd is. De mate van deze verlaging is afhankelijk van de dosering en het type β -blokkers dat de patiënt gebruikt. Toch is het ook bij deze cliënten goed mogelijk de hartfrequentie als maat voor de intensiteit te hanteren, omdat ook bij hen de hartfrequentie lineair met de belasting en de zuurstofopname zal toenemen, al is de maximale hartfrequentie wel sterk verlaagd onder invloed van de medicijnen.

Cliënten die β -blokkers gebruiken moeten, om een effectieve trainingsprikkel te krijgen ter verbetering van het maximale aerobe uithoudingsvermogen, met een (relatief) hoge hartfrequentie trainen. De intensiteit moet hierbij zodanig worden gekozen dat de hartfrequentie oploopt tot 80 tot 90 procent van de maximale hartfrequentie, gemeten tijdens β -blokkade.^{173,195} Sommige auteurs pleiten voor het gebruik van de Borgschaal om de belastingsintensiteit te doseren bij deze groep.^{80,81,155,172} Uit recent onderzoek naar trainingsintensiteit komt ook naar voren dat coronaire hartpatiënten met β -blokkade op een hogere (aerobe) intensiteit zouden kunnen trainen als wordt afgegaan op de gevoelens van de patiënten (met behulp van de Borgschaal). Ook het trainen op grond van het geleverde inspanningsvermogen bij de anaerobe



Figuur 2. De relatie tussen intensiteit van de belasting (uitgedrukt in de relatieve zuurstofopname VO_{2max}) en hartfrequentie tijdens lichamelijke inspanning zonder medicatie (controlegroep) en na inname van β -blokkers.^a
 a = propranolol; gemodificeerd overgenomen uit: Åstrand en Rodahl.¹⁹⁴

drempel kan voorkomen dat deze patiënten onder hun niveau trainen, wat bij de 'klassieke' training op basis van hartfrequentie kan gebeuren.¹⁹⁶

De relatie tussen belasting en hartfrequentie moet individueel worden bepaald tijdens β -blokkade. Het type β -blokkers, de dosering en het tijdstip van inname van de medicijnen moeten bij de test hetzelfde zijn als bij de uitvoering van de training. Een verandering van het type medicijnen, de dosering en/of het tijdstip

Wanneer niet trainen of de training afbreken bij coronaire hartpatiënten?

Niet starten met trainen

Voor de start van iedere trainingssessie is het belangrijk dat de cliënt en de fysiotherapeut controleren of de cliënt op dat moment in staat is mee te doen. Redenen om niet te starten met de training zijn:

- instabiele situatie ten aanzien van angina pectoris, bijvoorbeeld pijn op de borst in rust of pijn op de borst die niet of slecht reageert op de daarvoor bestemde medicatie;
- pijn op de borst voor het begin van de trainingssessie;
- pijn op de borst tijdens inspanning;
- onbehandelde hoge bloeddruk;
- hartfalen (medische diagnose of de aanwezigheid van symptomen van decompensatio cordis);
- veranderingen in bestaande of het ontstaan van nieuwe ritmestoornissen;
- orthopedische en neurologische klachten die de training belemmeren;
- aanwezigheid van ziekte, infectie, koorts of algehele malaise;
- een periode van koorts in de 10 dagen voorafgaand aan de trainingssessie.

Training afbreken

Tijdens de training moet de inspanning worden verminderd en/of beëindigd als de patiënt verschijnselen vertoont van overbelasting van het hart, zoals:

- pijn op de borst;
- pompfunctiestoornissen, die zich uiten in:
 - kortademigheid;
 - moeheid, dat wil zeggen abnormale vermoeidheid in verhouding tot de geleverde inspanning; deze moeheid kan algeheel of lokaal zijn;
- hartritmestoornissen:
 - snelle hartfrequentie, niet evenredig met de geleverde inspanning;
 - onregelmatige hartfrequentie, verandering van bekende hartritmestoornissen;
 - toename van het aantal ventriculaire extrasystolen;
- abnormale stijging of daling van de bloeddruk;
- verschijnselen van algehele malaise, zoals flauwvallen, misselijkheid, bleek wegtrekken of duizeligheid.

Bij bovenstaande verschijnselen is overleg met een huisarts/cardioloog of terugverwijzing naar de poliklinische hartrevalidatie van groot belang.

van inname kan leiden tot een wijziging van de aanpassing van de hartfrequentie tijdens inspanning.

Het gebruik van β -blokkers blijkt niet van invloed te zijn op de trainbaarheid. Bij cliënten met coronaire hartziekten die β -blokkers gebruiken, leidt duurtraining tot een normale toename van de VO_{2max} (figuur 2). Alleen bij cliënten met hoge bloeddruk die β -blokkers uitsluitend gebruiken om de bloeddruk te verlagen (en niet in verband met angina pectoris of ritmestoornissen) vindt men een afname van de trainbaarheid en kunnen er dus minder trainingseffecten worden verwacht. Zelfs bij voldoende intensiteit van de trainingsprikkel is het dan mogelijk dat het maximale aerobe uithoudingsvermogen niet toeneemt.⁷⁴

VI Aanbevelingen en conclusies

De afgelopen 26 jaar daalde het aantal sterfgevallen door hart- en vaatziekten gestaag. Dankzij betere behandelingsmogelijkheden en preventie is vooral de overleving na een hartinfarct in de afgelopen decennia sterk verbeterd. Vijf jaar na de eerste ziekenhuisopname is een groot deel van de hartpatiënten nog in leven. Echter, een groot deel van deze patiënten leeft verder met onherstelbare beschadigingen aan het hart, de keerzijde van de medaille. Hartziekten, met coronaire hartziekten op nummer één, vormen een enorme ziektelast; niet alleen voor de patiënten zelf, maar ook voor de maatschappij. Cijfers van de NHS tonen aan dat het aantal ziekenhuisopnamen voor hart- en vaatziekten blijft stijgen.

Veel instanties zijn actief betrokken bij het onderzoek naar de primaire en secundaire preventie van hart- en vaatziekten en voorlichting over deze aandoening. Verschillende organisaties, zoals de NHS, het Diabetes Fonds en de Nierstichting, slaan de handen ineen om mensen met een verhoogd risico op te sporten en te behandelen. De (chronische) patiëntengroepen waarop deze organisaties zijn gericht, patiënten met hart- en vaatziekten, diabetes mellitus en nierafwijkingen, hebben grotendeels dezelfde risicofactoren, die vaak in samenhang voorkomen. Door het veranderen van de leefstijl zijn veel van deze risicofactoren beïnvloedbaar, zoals inactiviteit, hoge bloeddruk, adipositas, roken en een verhoogd glucose- en cholesterolgehalte. Maar ook patiënten die reeds een cardiale voorgeschiedenis hebben, kunnen door meer te bewegen en een gezondere voeding hun risicoprofiel verbeteren en daarmee recidiverende klachten of hartincidenten voorkomen. Het is in vele onderzoeken aangetoond dat een actieve leefstijl direct en indirect het cardiovasculaire risico verlaagt. Hartrevalidatie in de tweede fase, met aandacht voor fysieke en psychosociale factoren, helpt de patiënt na een myocardinfarct, PCI of CABG op weg naar een gezondere leefstijl. De patiënt leert zijn eigen fysieke grenzen kennen, leert om te gaan met eventuele beperkingen, overwint de angst voor inspanning, ervaart plezier in bewegen en ontwikkelt een actieve en gezonde leefstijl. Voor het onderhouden van het veranderde beweggedrag in de derde fase is het noodzakelijk dat een patiënt blijft bewegen, individueel of in groepsverband. De patiënt kan zich aansluiten bij een reguliere sport- of bewegingsactiviteit of een groep van Hart in Beweging. Ook een bewegingsprogramma dat wordt aangeboden door een fysiotherapeut in de eerste lijn, kan de patiënt een duwtje in de goede richting geven. Het uiteindelijke doel is dat de patiënt zelfstandig de positieve leefstijlverandering kan vasthouden na afloop van het beweegprogramma.

De voorliggende *KNGF-standaard Beweeginterventie coronaire hartziekten* richt zich op mensen die veelal niet in staat zijn gebleken een dergelijke actieve leefstijl te ontwikkelen of te onderhouden. De langetermijntherapietrouw is afhankelijk van vele persoonlijke en externe factoren en wordt mede bepaald door de aanwezigheid van comorbiditeit en de mate van deconditionering. De fysiotherapeut kan vanuit zijn specifieke deskundigheid een belangrijke rol vervullen in het begeleiden van een patiënt bij het onderhouden van het activiteitsniveau. Patiëntveiligheid en met name het voorkomen van cardiovasculaire complicaties verdient hierbij alle aandacht. Bij de intake, het opstellen van het beweegplan, maar juist ook tijdens de training dient de fysiotherapeut zich te allen tijde bewust te zijn van de cardiale achtergrond van de patiënt. Gerichte bijscholing alleen is niet voldoende om de coronaire hartpatiënt op een verantwoorde en veilige manier te begeleiden. Het is verstandig om de patiënt continu te monitoren, niet alleen tijdens de fysieke training, maar ook na afloop en voorafgaand aan de volgende training. Het belang van een gestructureerde aanpak, zoals in deze *Standaard* is opgenomen, wordt hiermee onderschreven. Bij twijfel of vragen wordt een consult bij huisarts, cardioloog of tweedelijns fysiotherapeut ten zeerste aangeraden.

Dankwoord

De auteurs zijn dank verschuldigd aan de volgende personen voor het leveren van commentaar: H.J. Bult en M. Buruma, fysiotherapeuten, namens het Nederlands Paramedisch Instituut (NPI), dr. E. Hulzebos, klinisch inspanningsfysioloog, (sport)fysiotherapeut, Universitair Medisch Centrum Utrecht, dr. E.C. de Melker, cardioloog, namens de Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVC), drs. V.J. Rutgers, sportarts, namens de Vereniging voor Sportgeneeskunde (VSG) en dr. F.H. Rutten, namens het Nederlands Huisartsen Genootschap (NHG). Naamsvermelding betekent niet dat iedere referent de *Standaard* inhoudelijk op elk detail onderschrijft.

Namens het KNGF zijn bij de totstandkoming van dit document betrokken geweest: dr. J.W.H. Custers, senior beleidsmedewerker, mevrouw D. van Heeringen-de Groot, ing. S. Olthof en drs. J. Knoop, projectmedewerkers.

Literatuur

- Schermer P, Jongert MWA, Chorus AMJ, Verheijden MW. Inleiding bij de KNGF-standaarden Beweeginterventies. TNO-rapport KVL/B&G 2008.029. Leiden/Amersfoort: TNO / Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie; 2009.
- Nederlandse Huisartsen Genootschap. NHG-Standaard Cardiovasculair risicomanagement, versie 2007. Utrecht: Nederlands Huisartsen Genootschap; 2006.
- Hardcastle S, Taylor A, Bailey M, Castle R. A randomised controlled trial on the effectiveness of a primary health care based counselling intervention on physical activity, diet and CHD risk factors. *Patient Educ Couns*. 2008 Jan;70(1):31-9.
- Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO Medisch Wetenschappelijke Raad. Multidisciplinaire richtlijn Cardiovasculair risicomanagement 2006. Utrecht: CBO; 2006.
- Platform Vitale Vaten. Zorgstandaard Vasculair Risicomanagement 2009, deel 1. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2009.
- Skinner JS, Cooper A, Feder GS. Secondary prevention for patients following a myocardial infarction: summary of NICE guidance. *Heart*. 2007;Jul;93(7):862-4.
- Balady GJ, Williams MA, Ades PA, Bittner V, Comoss P, Foody JM, et al. Core components of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs, 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention Committee, the Council on Clinical Cardiology; the Councils on Cardiovascular Nursing, Epidemiology and Prevention, and Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Circulation*. 2007 May 22;115(20):2675-82.
- Giannuzzi P, Temporelli PL, Maggioni AP, Ceci V, Chieffo C, Gattone M, et al. Global Secondary Prevention strategies to Limit event recurrence after myocardial infarction: the GOSPEL study. A trial from the Italian Cardiac Rehabilitation Network: rationale and design. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005; Dec;12(6):555-61.
- Cobb SL, Brown DJ, Davis LL. Effective interventions for lifestyle change after myocardial infarction or coronary artery revascularization. *J Am Acad Nurse Pract*. 2006 Jan;18(1):31-9.
- Luszczynska A. An implementation intentions intervention, the use of a planning strategy, and physical activity after myocardial infarction. *Soc Sci Med*. 2006 Feb;62(4):900-8.
- Sniehotta FF, Scholz U, Schwarzer R. Action plans and coping plans for physical exercise: A longitudinal intervention study in cardiac rehabilitation. *Br J Health Psychol* 2006 Feb;11(Pt 1):23-37.
- Sniehotta FF, Scholz U, Schwarzer R, Fuhrmann B, Kiwus U, Voller H. Long-term effects of two psychological interventions on physical exercise and self-regulation following coronary rehabilitation. *Int J Behav Med*. 2005;12(4):244-55.
- Schumacher A, Peersen K, Sommervoll L, Seljeflot I, Arnesen H, Otterstad JE. Physical performance is associated with markers of vascular inflammation in patients with coronary heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Jun;13(3):356-62.
- Christian AH, Cheema AF, Smith SC, Mosca L. Predictors of quality of life among women with coronary heart disease. *Qual Life Res*. 2007 Apr;16(3):363-73.
- Kummel M, Vahlberg T, Ojanlatva A, Karki R, Mattila T, Kivela SL. Effects of an intervention on health behaviors of older coronary artery bypass (CAB) patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008 Mar;46(2):227-44.
- Ogilvie D, Foster CE, Rothnie H, Cavill N, Hamilton V, Fitzsimons CF, et al. Interventions to promote walking: systematic review. *BMJ*. 2007 Jun 9;334(7605):1204.
- Salminen M, Isoaho R, Vahlberg T, Ojanlatva A, Irjala K, Kivela SL. Effects of health advocacy, counseling, and activation among older coronary heart disease (CHD) patients. *Aging Clin Exp Res*. 2005 Dec;17(6):472-8.
- Lisspers J, Sundin O, Ohman A, Hofman-Bang C, Ryden L, Nygren A. Long-term effects of lifestyle behavior change in coronary artery disease: effects on recurrent coronary events after percutaneous coronary intervention. *Health Psychol*. 2005 Jan;24(1):41-8.
- Jiang X, Sit JW, Wong TK. A nurse-led cardiac rehabilitation programme improves health behaviours and cardiac physiological risk parameters: evidence from Chengdu, China. *J Clin Nurs*. 2007 Oct;16(10):1886-97.
- Senuzun F, Fadiloglu C, Burke LE, Payzin S. Effects of home-based cardiac exercise program on the exercise tolerance, serum lipid values and self-efficacy of coronary patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Aug;13(4):640-5.

- 21 O'Donovan G, Owen A, Bird SR, Kearney EM, Nevill AM, Jones DW, et al. Changes in cardiorespiratory fitness and coronary heart disease risk factors following 24 wk of moderate- or high-intensity exercise of equal energy cost. *J Appl Physiol*. 2005 May;98(5):1619-25.
- 22 Boesch C, Myers J, Habersaat A, Iarraza H, Kottman W, Dubach P. Maintenance of exercise capacity and physical activity patterns 2 years after cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 2005 Jan;25(1):14-21.
- 23 Peschel T, Sixt S, Beitz F, Sonnabend M, Muth G, Thiele H, et al. High, but not moderate frequency and duration of exercise training induces downregulation of the expression of inflammatory and atherogenic adhesion molecules. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007 Jun;14(3):476-82.
- 24 Dalal HM, Evans PH, Campbell JL, Taylor RS, Watt A, Read KL, et al. Home-based versus hospital-based rehabilitation after myocardial infarction: A randomized trial with preference arms--Cornwall Heart Attack Rehabilitation Management Study (CHARMS). *Int J Cardiol*. 2007 Jul 10;119(2):202-11.
- 25 Lee KW, Blann AD, Lip GY. Plasma haemostatic markers, endothelial function and ambulatory blood pressure changes with home versus hospital cardiac rehabilitation: the Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study. *Heart*. 2006 Dec;92(12):1732-8.
- 26 Jolly K, Taylor R, Lip GY, Greenfield S, Raftery J, Mant J, et al. The Birmingham Rehabilitation Uptake Maximisation Study (BRUM). Home-based compared with hospital-based cardiac rehabilitation in a multi-ethnic population: cost-effectiveness and patient adherence. *Health Technol Assess*. 2007 Sep;11(35):1-118.
- 27 Mildestvedt T, Meland E, Eide GE. No difference in lifestyle changes by adding individual counselling to group-based rehabilitation RCT among coronary heart disease patients. *Scand J Public Health*. 2007;35(6):591-8.
- 28 Mildestvedt T, Meland E. Examining the 'Matthew Effect' on the motivation and ability to make lifestyle changes in 217 heart rehabilitation patients. *Scand J Public Health*. 2007;35(2):140-7.
- 29 Barth J, Critchley J, Bengel J. Psychosocial interventions for smoking cessation in patients with coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(1):CD006886.
- 30 Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998 May 12;97(18):1837-47.
- 31 Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S Jr, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Circulation*. 1999 Sep 28;100(13):1481-92.
- 32 Mittag O, China C, Hoberg E, Juers E, Kolenda KD, Richardt G, et al. Outcomes of cardiac rehabilitation with versus without a follow-up intervention rendered by telephone (Luebeck follow-up trial): overall and gender-specific effects. *Int J Rehabil Res*. 2006 Dec;29(4):295-302.
- 33 Lear SA, Spinelli JJ, Linden W, Brozic A, Kiess M, Frohlich JJ, et al. The Extensive Lifestyle Management Intervention (ELMI) after cardiac rehabilitation: a 4-year randomized controlled trial. *Am Heart J*. 2006 Aug;152(2):333-9.
- 34 Brindle P, Beswick A, Fahey T, Ebrahim S. Accuracy and impact of risk assessment in the primary prevention of cardiovascular disease: a systematic review. *Heart*. 2006 Dec;92(12):1752-9.
- 35 Beswick A, Brindle P. Risk scoring in the assessment of cardiovascular risk. *Curr Opin Lipidol*. 2006 Aug;17(4):375-86.
- 36 Wister A, Loewen N, Kennedy-Symonds H, McGowan B, McCoy B, Singer J. One-year follow-up of a therapeutic lifestyle intervention targeting cardiovascular disease risk. *CMAJ*. 2007 Oct 9;177(8):859-65.
- 37 Clark AM, Hartling L, Vandermeer B, McAlister FA. Meta-analysis: secondary prevention programs for patients with coronary artery disease. *Ann Intern Med*. 2005 Nov 1;143(9):659-72.
- 38 Izawa KP, Watanabe S, Omiya K, Hirano Y, Oka K, Osada N, et al. Effect of the self-monitoring approach on exercise maintenance during cardiac rehabilitation: a randomized, controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005 May;84(5):313-21.
- 39 Hillsdon M, Foster C, Thorogood M. Interventions for promoting physical activity. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;(1):CD003180.
- 40 Moore SM, Charvat JM, Gordon NH, Pashkow F, Ribisl P, Roberts BL, et al. Effects of a CHANGE intervention to increase exercise maintenance following cardiac events. *Ann Behav Med*. 2006 Feb;31(1):53-62.
- 41 Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO MWR. *Conceptrichtlijn Diagnostiek en behandeling van obesitas bij volwassenen en kinderen*. Utrecht; 2007.
- 42 Schuit AJ, Bovendeur I. Wat wordt er met preventie gericht op lichaamsgewicht beoogd? Preventie gericht op lichaamsgewicht; doel, organisatie en aanbod. *Nationaal Kompas Volksgezondheid*; 2007 Jul.
- 43 Bos MB, Vries JHM de, Wolffenbuttel BHR, Verhagen H, Hillege JL, et al. De prevalentie van het metabool syndroom in Nederland: verhoogd risico op hart- en vaatziekten en diabetes mellitus type 2 bij een kwart van de personen jonger dan 60 jaar. *Ned Tijdschr Geneeskd*. 2007;151:2382-8.
- 44 Brixius K, Schoenberger S, Ladage D, Knigge H, Falkowski G, Hellmich M, et al. Long-term endurance exercise decreases antiangiogenic endostatin signalling in overweight men aged 50-60 years. *Br J Sports Med*. 2008 Feb;42(2):126-9.
- 45 Fontana L, Villareal DT, Weiss EP, Racette SB, Steger-May K, Klein S, et al. Calorie restriction or exercise: effects on coronary heart disease risk factors. A randomized, controlled trial. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2007 Jul;293(1):E197-E202.
- 46 Villareal DT, Miller BV, III, Banks M, Fontana L, Sinacore DR, Klein S. Effect of lifestyle intervention on metabolic coronary heart disease risk factors in obese older adults. *Am J Clin Nutr*. 2006 Dec;84(6):1317-23.
- 47 Savage PD, Ades PA. The obesity epidemic in the United States: role of cardiac rehabilitation. *Coron Artery Dis*. 2006 May;17(3):227-31.
- 48 Bovendeur I. Preventie gericht op lichaamsgewicht, samengevat. *Nationaal Kompas Volksgezondheid*; 2007.
- 49 Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. *Kabinetsnota 'Kiezen voor gezond leven'*. 2007-2010. Den Haag: Ministerie van VWS; 2005.
- 50 NHS-NRG, Nederlandse Hartstichting, Nederlands Researchprogramma. *Preventie van gewichtsstijging en richtlijnen voor gewichtsbeheersing in Nederland*. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2007.
- 51 Beckie TM, Fletcher GF, Beckstead JW, Schocken DD, Evans ME. Adverse baseline physiological and psychosocial profiles of women enrolled in a cardiac rehabilitation clinical trial. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2008 Jan;28(1):52-60.
- 52 Sanderson BK, Mirza S, Fry R, Allison JJ, Bittner V. Secondary prevention outcomes among black and white cardiac rehabilitation patients. *Am Heart J*. 2007 Jun;153(6):980-6.
- 53 Shen BJ, Wachowiak PS, Brooks LG. Psychosocial factors and assessment in cardiac rehabilitation. *Eura Medicophys*. 2005 Mar;41(1):75-91.
- 54 Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004 Sep 11;364(9438):937-52.

- 55 Rosengren A, Hawken S, Ounpuu S, Sliwa K, Zubaid M, Almahmeed WA, et al. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 1119 cases and 13648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004 Sep 11;364(9438):953-62.
- 56 Das S, O'Keefe JH. Behavioral cardiology: recognizing and addressing the profound impact of psychosocial stress on cardiovascular health. *Curr Atheroscler Rep*. 2006 Mar;8(2):111-8.
- 57 Blumenthal JA, Sherwood A, Babyak MA, Watkins LL, Waugh R, Georgiades A, et al. Effects of exercise and stress management training on markers of cardiovascular risk in patients with ischemic heart disease: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2005 Apr 6;293(13):1626-34.
- 58 Bettencourt N, Dias C, Mateus P, Sampaio F, Santos L, Adao L, et al. Impact of cardiac rehabilitation on quality of life and depression after acute coronary syndrome. *Rev Port Cardiol*. 2005 May;24(5):687-96.
- 59 Rozanski A, Blumenthal JA, Davidson KW, Saab PG, Kubzansky L. The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 2005 Mar 1;45(5):637-51.
- 60 Martin CR, Thompson DR, Barth J. Factor structure of the Hospital Anxiety and Depression Scale in coronary heart disease patients in three countries. *J Eval Clin Pract*. 2008 Apr;14(2):281-7.
- 61 Sebrechts EH, Falger PR, Appels A, Kester AD, Bar FW. Psychological effects of a short behavior modification program in patients with acute myocardial infarction or coronary artery bypass grafting. A randomized controlled trial. *J Psychosom Res*. 2005 May;58(5):417-24.
- 62 Everett B, Davidson PM, Sheerin N, Salamonson Y, DiGiacomo M. Pragmatic insights into a nurse-delivered motivational interviewing intervention in the outpatient cardiac rehabilitation setting. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2008 Jan;28(1):61-4.
- 63 Kupper N, Denollet J. Type D personality as a prognostic factor in heart disease: assessment and mediating mechanisms. *J Pers Assess*. 2007 Dec;89(3):265-76.
- 64 Mols F, Denollet J. Wat is type D-persoonlijkheid? Patient care: het tijdschrift voor de huisarts. 2008;35(dec-jan):25-8.
- 65 Karlsson MR, Edstrom-Pluss C, Held C, Henriksson P, Billing E, Wallen NH. Effects of expanded cardiac rehabilitation on psychosocial status in coronary artery disease with focus on type D characteristics. *J Behav Med*. 2007 Jun;30(3):253-61.
- 66 Scholz U, Knoll N, Sniehotta FF, Schwarzer R. Physical activity and depressive symptoms in cardiac rehabilitation: long-term effects of a self-management intervention. *Soc Sci Med*. 2006 Jun;62(12):3109-20.
- 67 Michalsen A, Grossman P, Lehmann N, Knoblauch NT, Paul A, Moebus S, et al. Psychological and quality-of-life outcomes from a comprehensive stress reduction and lifestyle program in patients with coronary artery disease: results of a randomized trial. *Psychother Psychosom*. 2005;74(6):344-52.
- 68 Mendes de Leon CF, Czajkowski SM, Freedland KE, Bang H, Powell LH, Wu C, et al. The effect of a psychosocial intervention and quality of life after acute myocardial infarction: the Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease (ENRICH) clinical trial. *J Cardiopulm Rehabil*. 2006 Jan;26(1):9-13.
- 69 Jager-Geurts MH, Peters RJG, Dis SJ van, Bots ML. Hart- en vaatziekten in Nederland, . 2006. Cijfers over leefstijl- en risicofactoren, ziekte en sterfte. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2006.
- 70 Moller-Leimkuhler AM. Gender differences in cardiovascular disease and comorbid depression. *Dialogues Clin Neurosci*. 2007;9(1):71-83.
- 71 Taggu W, Lloyd G. Treating cardiovascular disease in women. *Menopause Int*. 2007 Dec;13(4):159-64.
- 72 Koek HL, Bots ML. Hartinfarct, cijfers en feiten. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2004.
- 73 Koek HL, Bots ML. Hart- en vaatziekten, cijfers en feiten. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2004.
- 74 Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie. Bewegingprogramma Hart. Amersfoort: Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie; 2004.
- 75 Jager-Geurts MH, Peters RJG, Bots ML. Hartoperaties, PCI's en harttransplantaties in Nederland, cijfers en feiten. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2006.
- 76 Nederlandse Huisartsen Genootschap. NHG-Standaard Stabiele Angina pectoris. Utrecht: Nederlands Huisartsen Genootschap; 2004 Feb.
- 77 Nederlandse Huisartsen Genootschap. NHG-Standaard Acuut coronair syndroom. Utrecht: Nederlands Huisartsen Genootschap; 2003 Dec.
- 78 Grundmeijer HGLM, van Bentum STB, Rutten FH, Bakx J, Hendrick JMA, Bouma M, et al. NHG-Standaard Beleid na een doorgemaakt myocardininfarct. *Huisarts Wet*. 2005;48(5):220-31.
- 79 Conti AA, Macchi C, Molino LR, Conti A, Gensini GF. Relationship between physical activity and cardiovascular disease. Selected historical highlights. *J Sports Med Phys Fitness*. 2007 Mar;47(1):84-90.
- 80 Vogels EMHM, Bertram RJJ, Graus JJJ, Hendriks HJM, Hulst R van, Hulzebos HJ, et al. KNGF-richtlijn Hartrevalidatie. *Ned Tijdschr Fysiother*. 2001;111(3 suppl 3):1-54.
- 81 Vogels EMHM, Bertram RJJ, Graus JJJ, Hendriks HJM, Hulst R van, Hulzebos E, et al. KNGF-richtlijn Hartrevalidatie. *Ned Tijdschr Fysiother*. 2005;115(1 suppl):1-59.
- 82 Franke EAM, Revalidatiecommissie NVVC/NHS. Richtlijn Hartrevalidatie. 2004. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2004.
- 83 Srijbis A-M, Franke B, Boxtel I van, Duiker K. Hartrevalidatie in cijfers. *Hart Bulletin*. 2005;36(4):94-9.
- 84 Dafoe W, Arthur H, Stokes H, Morrin L, Beaton L. Universal access: but when? Treating the right patient at the right time: access to cardiac rehabilitation. *Can J Cardiol*. 2006 Sep;22(11):905-11.
- 85 Papadakis S, Oldridge NB, Coyle D, Mayhew A, Reid RD, Beaton L, et al. Economic evaluation of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005 Dec;12(6):513-20.
- 86 Briffa TG, Eckermann SD, Griffiths AD, Harris PJ, Heath MR, Freedman SB, et al. Cost-effectiveness of rehabilitation after an acute coronary event: a randomised controlled trial. *Med J Aust*. 2005 Nov 7;183(9):450-5.
- 87 Hirschhorn AD, Richards D, Mungovan SF, Morris NR, Adams L. Supervised moderate intensity exercise improves distance walked at hospital discharge following coronary artery bypass graft surgery--a randomised controlled trial. *Heart Lung Circ*. 2008 Apr;17(2):129-38.
- 88 Karoff M, Held K, Bjarnason-Wehrens B. Cardiac rehabilitation in Germany. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007 Feb;14(1):18-27.
- 89 Bize R, Johnson JA, Plotnikoff RC. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Prev Med*. 2007 Dec;45(6):401-15.
- 90 Chorus AMJ, Hopman-Rock M. Chronisch zieken en bewegen: een quick scan. Leiden: TNO; 2003. Report No.: PG/B&G. 2003.131.
- 91 Ferrara N, Corbi G, Bosimini E, Cobelli F, Furgi G, Giannuzzi P, et al. Cardiac rehabilitation in the elderly: patient selection and outcomes. *Am J Geriatr Cardiol*. 2006 Jan;15(1):22-7.
- 92 van Leest LATM, Dis SJ van, Verschuren WMM. Bewegen en hart- en vaatziekten, cijfers en feiten. Den Haag: Nederlandse Hartstichting; 2006.
- 93 Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Jacobusse G, Hopman-Rock M. Bewegen in Nederland. 2000-2004, eerste resultaten. Leiden: TNO; 2005.

- 94 Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM, Hopman-Rock M. Trendrapport Beweging en Gezondheid. 2004/2005. Leiden: De Bink; 2007.
- 95 Witt BJ, Thomas RJ, Roger VL. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction: a review to understand barriers to participation and potential solutions. *Eura Medicophys*. 2005 Mar;41(1):27-34.
- 96 Jones M, Jolly K, Raftery J, Lip GY, Greenfield S. 'DNA' may not mean 'did not participate': a qualitative study of reasons for non-adherence at home- and centre-based cardiac rehabilitation. *Fam Pract*. 2007 Sep;24(4):343-57.
- 97 Beswick AD, Rees K, West RR, Taylor FC, Burke M, Griebisch I, et al. Improving uptake and adherence in cardiac rehabilitation: literature review. *J Adv Nurs*. 2005 Mar;49(5):538-55.
- 98 Parkosewich JA. Cardiac rehabilitation barriers and opportunities among women with cardiovascular disease. *Cardiol Rev*. 2008 Jan;16(1):36-52.
- 99 Bjarnason-Wehrens B, Grande G, Loewel H, Voller H, Mittag O. Gender-specific issues in cardiac rehabilitation: do women with ischaemic heart disease need specially tailored programmes? *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007 Apr;14(2):163-71.
- 100 Beckie TM. A behavior change intervention for women in cardiac rehabilitation. *J Cardiovasc Nurs*. 2006 Mar;21(2):146-53.
- 101 Fernandez RS, Salamonson Y, Juergens C, Griffiths R, Davidson P. Validation of the revised cardiac rehabilitation preference form in patients with post-percutaneous coronary intervention. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 2007 Nov;27(6):390-4.
- 102 Carroll DL, Rankin SH, Cooper BA. The effects of a collaborative peer advisor/advanced practice nurse intervention: cardiac rehabilitation participation and rehospitalization in older adults after a cardiac event. *J Cardiovasc Nurs*. 2007 Jul;22(4):313-9.
- 103 Bittner V, Sanderson B. Cardiac rehabilitation as secondary prevention center. *Coron Artery Dis*. 2006 May;17(3):211-8.
- 104 Koutroumpi M, Pitsavos C, Stefanadis C. The role of exercise in cardiovascular rehabilitation: a review. *Acta Cardiol*. 2008 Feb;63(1):73-9.
- 105 Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NA, III, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2007 May 1;115(17):2358-68.
- 106 Walther C, Mobius-Winkler S, Linke A, Bruegel M, Thiery J, Schuler G, et al. Regular exercise training compared with percutaneous intervention leads to a reduction of inflammatory markers and cardiovascular events in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008 Feb;15(1):107-12.
- 107 Hambrecht R, Walther C, Mobius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*. 2004 Mar 23;109(11):1371-8.
- 108 French DP, Lewin RJ, Watson N, Thompson DR. Do illness perceptions predict attendance at cardiac rehabilitation and quality of life following myocardial infarction? *J Psychosom Res*. 2005 Nov;59(5):315-22.
- 109 Tingstrom PR, Kamwendo K, Bergdahl B. Effects of a problem-based learning rehabilitation programme on quality of life in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2005 Dec;4(4):324-30.
- 110 Williams MA, Ades PA, Hamm LF, Keteyian SJ, LaFontaine TP, Roitman JL, et al. Clinical evidence for a health benefit from cardiac rehabilitation: an update. *Am Heart J*. 2006 Nov;152(5):835-41.
- 111 Brugemann J, Poels BJ, Oosterwijk MH, van der Schans CP, Postema K, van Veldhuisen DJ. A randomised controlled trial of cardiac rehabilitation after revascularisation. *Int J Cardiol*. 2007 Jun 25;119(1):59-64.
- 112 Arthur HM, Gunn E, Thorpe KE, Ginis KM, Mataseje L, McCartney N, et al. Effect of aerobic vs combined aerobic-strength training on 1-year, post-cardiac rehabilitation outcomes in women after a cardiac event. *J Rehabil Med*. 2007 Nov;39(9):730-5.
- 113 Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR). Cardiac Rehabilitation Guideline Panel. Rockville (MD): U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services, AHCPR; 1995.
- 114 Beniamini Y, Rubenstein JJ, Faigenbaum AD, Lichtenstein AH, Crim MC. High-intensity strength training of patients enrolled in an outpatient cardiac rehabilitation program. *J Cardiopulm Rehabil*. 1999 Jan;19(1):8-17.
- 115 Braith RW, Stewart KJ. Resistance exercise training: its role in the prevention of cardiovascular disease. *Circulation*. 2006 Jun 6;113(22):2642-50.
- 116 Adams J, Cline M, Reed M, Masters A, Ehlke K, Hartman J. Importance of resistance training for patients after a cardiac event. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2006 Jul;19(3):246-8.
- 117 van Laethem C. Is toevoegen van krachttraining bij cardiale revalidatie zinvol en heilig? *Stimulus*. 2008;27(1):49-61.
- 118 Durnstine JL, Moore GE. ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities. Champaign: Human Kinetics; 2003.
- 119 Tsai SW, Lin YW, Wu SK. The effect of cardiac rehabilitation on recovery of heart rate over one minute after exercise in patients with coronary artery bypass graft surgery. *Clin Rehabil*. 2005 Dec;19(8):843-9.
- 120 Anomasiri W, Thongthawee B. Effects of cardiac rehabilitation on fibrinolysis in patients with coronary artery disease. *J Med Assoc Thai*. 2005 Sep;88 Suppl 4:S242-S248.
- 121 Wu SK, Lin YW, Chen CL, Tsai SW. Cardiac rehabilitation vs. home exercise after coronary artery bypass graft surgery: a comparison of heart rate recovery. *Am J Phys Med Rehabil*. 2006 Sep;85(9):711-7.
- 122 Legramante JM, Iellamo F, Massaro M, Sacco S, Galante A. Effects of residential exercise training on heart rate recovery in coronary artery patients. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2007 Jan;292(1):H510-H515.
- 123 Giallauria F, Cirillo P, Lucci R, Pacileo M, De LA, D'Agostino M, et al. Left ventricular remodelling in patients with moderate systolic dysfunction after myocardial infarction: favourable effects of exercise training and predictive role of N-terminal pro-brain natriuretic peptide. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008 Feb;15(1):113-8.
- 124 Tsai MW, Chie WC, Kuo TB, Chen MF, Liu JP, Chen TT, et al. Effects of exercise training on heart rate variability after coronary angioplasty. *Phys Ther*. 2006 May;86(5):626-35.
- 125 American Heart Association. Inc. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Circulation*. 1996;93(5):1043-65.
- 126 Yoshinaga K, Beanlands RS, DeKemp RA, Lortie M, Morin J, Aung M, et al. Effect of exercise training on myocardial blood flow in patients with stable coronary artery disease. *Am Heart J*. 2006 Jun;151(6):1324-8.
- 127 Kendziorra K, Walther C, Foerster M, Mobius-Winkler S, Conradi K, Schuler G, et al. Changes in myocardial perfusion due to physical exercise in patients with stable coronary artery disease. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2005 Jul;32(7):813-9.
- 128 Motohiro M, Yuasa F, Hattori T, Sumimoto T, Takeuchi M, Kaida M, et al. Cardiovascular adaptations to exercise training after uncomplicated acute myocardial infarction. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005 Sep;84(9):684-91.
- 129 Umpierre D, Stein R. Hemodynamic and vascular effects of resistance training: implications for cardiovascular disease. *Arq Bras Cardiol*. 2007 Oct;89(4):256-62.

- 130 Arya A, Maleki M, Noohi F, Kassaian E, Roshanali F. Myocardial oxygen consumption index in patients with coronary artery disease. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2005 Mar;13(1):34-7.
- 131 Takken T. *Inspanningstests.* Maarssen: Elsevier Gezondheidszorg; 2004.
- 132 Fagard RH, Cornelissen VA. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007 Feb;14(1):12-7.
- 133 Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension.* 2005 Oct;46(4):667-75.
- 134 Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens.* 2005 Feb;23(2):251-9.
- 135 Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise standards. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Writing Group. *Circulation.* 1995 Jan 15;91(2):580-615.
- 136 Giallauria F, De LA, Pileri F, Manakas A, Lucci R, Psaroudaki M, et al. Long-term effects of cardiac rehabilitation on end-exercise heart rate recovery after myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006 Aug;13(4):544-50.
- 137 Suskin NG, Heigenhauser G, Afzal R, Finegood D, Gerstein HC, McKelvie RS. The effects of exercise training on insulin resistance in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2007 Dec;14(6):803-8.
- 138 Vasiliauskas D, Benetis R, Jasiukeviciene L, Grizas V, Marcinkeviciene J, Navickas R, et al. Exercise training after coronary angioplasty improves cardiorespiratory function. *Scand Cardiovasc J.* 2007 Jun;41(3):142-8.
- 139 Inklaar H, Panhuysen-Goedkoop NM. Periodical cardiovascular screening is mandatory for elite athletes. *Neth Heart J.* 2007 Jun;15(6):221-3.
- 140 Corrado D, Pelliccia A, Bjornstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2005 Mar;26(5):516-24.
- 141 Tan HL, Hofman N, van L, I, van der Wal AC, Wilde AA. Sudden unexplained death: heritability and diagnostic yield of cardiologic and genetic examination in surviving relatives. *Circulation.* 2005 Jul 12;112(2):207-13.
- 142 Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA.* 1995 Feb 1;273(5):402-7.
- 143 Penedo FJ, Dahn JR. Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Curr Opin Psychiatry.* 2005 Mar;18(2):189-93.
- 144 Pedersen BK, Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scand J Med Sci Sports.* 2006 Feb;16 Suppl 1:3-63.
- 145 Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ.* 2006 Mar 14;174(6):801-9.
- 146 Coumans B, Leurs MWT. *Richtlijnen Gezond Bewegen.* Geneeskunde en Sport. 2001;34(4):142-6.
- 147 de Ruitter W, Faulkner G. Tobacco harm reduction strategies: the case for physical activity. *Nicotine Tob Res.* 2006;8(2):157-68.
- 148 ministerie voor Welzijn VeS. *Tijd voor Sport. Bewegen, meedoen, presteren.* 's-Gravenhage: VWS; 2005.
- 149 van Baal PHM, de Wit GA, Feenstra TL, Boshuizen HC, Bemelmans WJE, Jacobs-van der Bruggen MAM, et al. *Bouwstenen voor keuzes rondom preventie in Nederland.* RIVM; 2006.
- 150 Heerkens Y, Lakerveld-Heyl K, Verhoeven A, Hendriks H. *KNGF-richtlijn Fysiotherapeutische verslaglegging.* Amersfoort: KNGF; 2007.
- 151 Leurs MWT, Coumans B, Wolfhagen PJM. *Bewegingsstimulering vereist maatwerk.* Geneeskunde en Sport. 2000;33(2):33-7.
- 152 de Vries H, Mudde AN, Dijkstra A, Willemsen MC. Differential beliefs, perceived social influences, and self-efficacy expectations among smokers in various motivational phases. *Prev Med.* 1998 Sep;27(5 Pt 1):681-9.
- 153 de Vries H, Mudde A, Leijs I, Charlton A, Vartiainen E, Buijs G, et al. The European Smoking Prevention Framework Approach (EFSA): an example of integral prevention. *Health Educ Res.* 2003 Oct;18(5):611-26.
- 154 Prochaska JO, Diclemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol.* 1983 Jun;51(3):390-5.
- 155 Jongert MWA. *Het gebruik van de Borgschaal bij bewegingsactiviteiten voor hartpatiënten.* Maarsen: Elsevier Gezondheidszorg; 2004.
- 156 American Thoracic Society. *ATS statement: guidelines for the six-minute walk test.* *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Jul 1;166(1):111-7.
- 157 Redelmeier DA, Bayoumi AM, Goldstein RS, Guyatt GH. Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997 Apr;155(4):1278-82.
- 158 Turner SE, Eastwood PR, Cecins NM, Hillman DR, Jenkins SC. Physiologic responses to incremental and self-paced exercise in COPD: a comparison of three tests. *Chest.* 2004 Sep;126(3):766-73.
- 159 Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. *Thorax.* 1992 Dec;47(12):1019-24.
- 160 Reynolds JM, Gordon TJ, Robergs RA. Prediction of one repetition maximum strength from multiple repetition maximum testing and anthropometry. *J Strength Cond Res.* 2006 Aug;20(3):584-92.
- 161 van den Goolberg T. *Het Kracht Revalidatie Systeem (KRS).* Sportgericht. 2004;46-52.
- 162 Hornsby WG, Albright AL. *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities.* 2003.. 2003.
- 163 Devereux RB, Pickering TG. Relationship between ambulatory or exercise blood pressure and left ventricular structure: prognostic implications. *J Hypertens Suppl.* 1990 Dec;8(6):S125-S134.
- 164 Vos JA. *Ergometrie en trainingsbegeleiding.* Nederlands Paramedisch Instituut; 2007 Oct.
- 165 Salen BA, Spangfort EV, Nygren AL, Nordemar R. The Disability Rating Index: an instrument for the assessment of disability in clinical settings. *J Clin Epidemiol.* 1994 Dec;47(12):1423-35.
- 166 Beurskens AJHM, Köke AJA, de Vet HCW. *Patiëntspecifieke klachten.* In: Köke AJA, Heuts PHTG, Vlaeyen JWS, Weber WEJ, editors. *Deel 1: functionele status.* Maastricht: Pijn Kennis Centrum, Academisch Ziekenhuis Maastricht; 1999.
- 167 Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain.* 1983 May;16(1):87-101.
- 168 Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet.* 1974 Nov 9;2(7889):1127-31.
- 169 Goldman L, Hashimoto B, Cook EF, Loscalzo A. Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: advantages of a new specific activity scale. *Circulation.* 1981 Dec;64(6):1227-34.
- 170 de Morree JJ, Jongert MWA, Poel Gvd. *Inspanningsfysiologie, Oefentherapie en training.* Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2006.

- 171 Fletcher GF, Balady G, Froelicher VF, Hartley LH, Haskell WL, Pollock ML. Exercise Standards: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation*. 2001;91(2):580-615.
- 172 American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger; 2002.
- 173 Jongert MWA, Koers H, Oudhof J. Poliklinisch bewegingsprogramma hartfalen. HIB, NVFH, TNO PG; 2004.
- 174 van Laethem C. Is toevoegen van krachttraining bij cardiale revalidatie zinvol en veilig? *Stimulus*. 2008;27(1):49-61.
- 175 Kelley GA, Kelley KS. Efficacy of aerobic exercise on coronary heart disease risk factors. *Prev Cardiol*. 2008;11(2):71-5.
- 176 Wisloff U, Stoylen A, Loennechen JP, Bruvold M, Rognum O, Haram PM, et al. Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*. 2007 Jun. 19;115(24):3086-94.
- 177 Warburton DE, McKenzie DC, Haykowsky MJ, Taylor A, Shoemaker P, Ignaszewski AP, et al. Effectiveness of high-intensity interval training for the rehabilitation of patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 2005 May 1;95(9):1080-4.
- 178 Butler RM, Palmer G, Rogers FJ. Circuit weight training in early cardiac rehabilitation. *J Am Osteopath Assoc*. 1992 Jan;92(1):77-89.
- 179 Smutok MA, Reece C, Kokkinos PF, Farmer C, Dawson P, Shulman R, et al. Aerobic versus strength training for risk factor intervention in middle-aged men at high risk for coronary heart disease. *Metabolism*. 1993 Feb;42(2):177-84.
- 180 Shaw I, Shaw BS. Consequence of resistance training on body composition and coronary artery disease risk. *Cardiovasc J S Afr*. 2006 May;17(3):111-6.
- 181 Stewart KJ, McFarland LD, Weinhofer JJ, Cottrell E, Brown CS, Shapiro EP. Safety and efficacy of weight training soon after acute myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil*. 1998 Jan;18(1):37-44.
- 182 Shaw BS, Shaw I. Effect of resistance training on cardiorespiratory endurance and coronary artery disease risk. *Cardiovasc J S Afr*. 2005 Sep;16(5):256-9.
- 183 Adams KJ, Barnard KL, Swank AM, Mann E, Kushnick MR, Denny DM. Combined high-intensity strength and aerobic training in diverse phase II cardiac rehabilitation patients. *J Cardiopulm Rehabil*. 1999 Jul;19(4):209-15.
- 184 Volaklis KA, Douda HT, Kokkinos PF, Tokmakidis SP. Physiological alterations to detraining following prolonged combined strength and aerobic training in cardiac patients. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Jun;13(3):375-80.
- 185 Westhoff MH, Loo Sd, Miedema M, Boshuizen HC. Evaluatie van een krachttrainingsprogramma ter versterking van de m. quadriceps femoris. *Ned Tijdschr Fysiother*. 1998;(6):148-54.
- 186 van Bemt CJ, van Mechelen W. Effectiviteit van trainingsprogramma's voor ouderen ter verbetering van spierkracht. *Vakblad NVFG*. 2001;5-14.
- 187 Young A. Exercise physiology in geriatric practice. *Acta Med Scand Suppl*. 1986;711:227-32.
- 188 Gezondheidsraad. Overgewicht en obesitas. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003. Report No.: Publicatienummer. 2003/07.
- 189 Jongert MWA. Meten van uithoudingsvermogen. Paramedische trainingsbegeleiding, Trainingsleer en inspanningsfysiologie voor de paramedicus. Houten/Mechelen: Bohn, Stafleu van Loghum; 2002.
- 190 Volaklis KA, Spassis AT, Tokmakidis SP. Land versus water exercise in patients with coronary artery disease: effects on body composition, blood lipids, and physical fitness. *Am Heart J*. 2007 Sep;154(3):560-6.
- 191 Reid RD, Dafoe WA, Morrin L, Mayhew A, Papadakis S, Beaton L, et al. Impact of program duration and contact frequency on efficacy and cost of cardiac rehabilitation: results of a randomized trial. *Am Heart J*. 2005 May;149(5):862-8.
- 192 Pelliccia A, Fagard R, Bjornstad HH, Anastassakis A, Arbustini E, Assanelli D, et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2005 Jul;26(14):1422-45.
- 193 Noel M, Jobin J, Marcoux A, Poirier P, Dagenais GR, Bogaty P. Can prolonged exercise-induced myocardial ischaemia be innocuous? *Eur Heart J*. 2007 Jul;28(13):1559-65.
- 194 Åstrand P, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology*, 3rd edition. New York: Mc-Graw Hill; 1986.
- 195 Jongert MWA, Koers H, Oudhof J. *Fitnessinstructie hartfalen*. HIB, NVFH, TNO PG; 2004.
- 196 Tabet JY, Meurin P, Ben DA, Thabut G, Weber H, Renaud N, et al. Determination of exercise training heart rate in patients on beta-blockers after myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006 Aug;13(4):538-43.
- 197 van den Berg V, Hulzebos E, van Binsbergen R, van Veldhoven N, van Meeteren N. De shuttle wandeltest. *FysioPraxis*. 2001;10:20-5.
- 198 Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999 Aug;14(2):270-4.

Bijlagen

Bijlage 1 Competenties, inrichting en uitvoering

Competenties

Om als fysiotherapeut aan de hand van deze Standaard een beweegprogramma op te zetten en verantwoord te kunnen uitvoeren, is het noodzakelijk te beschikken over aanvullende kennis, competenties en bekwaamheden. Er is veel voor nodig om een beweegprogramma voor mensen met een chronische aandoening succesvol en veilig te begeleiden.

Kennis en vaardigheden betreft aspecten als:

- gedrag en gedragsbeïnvloeding;
- motivatietechnieken;
- groepsdynamica en didactiek;
- ziekteleer: het ontstaan en beloop (etiologie) van de aandoening en de behandelmogelijkheden;
- ketenzorg;
- inspanningsfysiologie en trainingsleer;
- meten en testen;
- acquisitie van deelnemers en de organisatie van het beweegprogramma.

De fysiotherapeut wordt geadviseerd deze kennis in het kader van het beweegprogramma geïntegreerd toe te passen. Hiertoe is een aanvullend scholingstraject samengesteld voor fysiotherapeuten die hun kennis en competenties willen ontwikkelen of uitbreiden. Meer informatie over de scholing treft u op de website van het KNGF, www.fysionet.nl.

Het KNGF adviseert de fysiotherapeut dringend om in het bezit te zijn van een geldig reanimatiediploma.

Inrichting

Uitgangspunt: laagdrempelig, maar wel veilig.

Er wordt geadviseerd in de praktijk te beschikken over:

- vrije zaalruimte ten behoeve van de cliënt;
- een automated external defibrillator (AED) en een goed uitgeruste EHBO-koffer;
- geijkte testapparatuur voor inspannings- en krachttests;
- trainingsapparatuur voor specifieke (duur)trainingen (hometrainer, loopband enzovoort);
- voor de 6-minuten wandeltest (6MWT): stopwatch, 2 pylonen, meetlint;
- bloeddrukmeter;
- hartslagmeters;
- borgschalen;
- multifunctionele krachtapparatuur en los oefenmateriaal.

Specifiek voor coronaire hartziekten:

- zuurstofsaturatiewaardemeter (bij overige doelgroepen optioneel in verband met eventuele comorbiditeit).

Voor de Shuttle Walk Test (SWT):

- cd met geluidssignalen;
- 2 pylonen;
- meetlint.

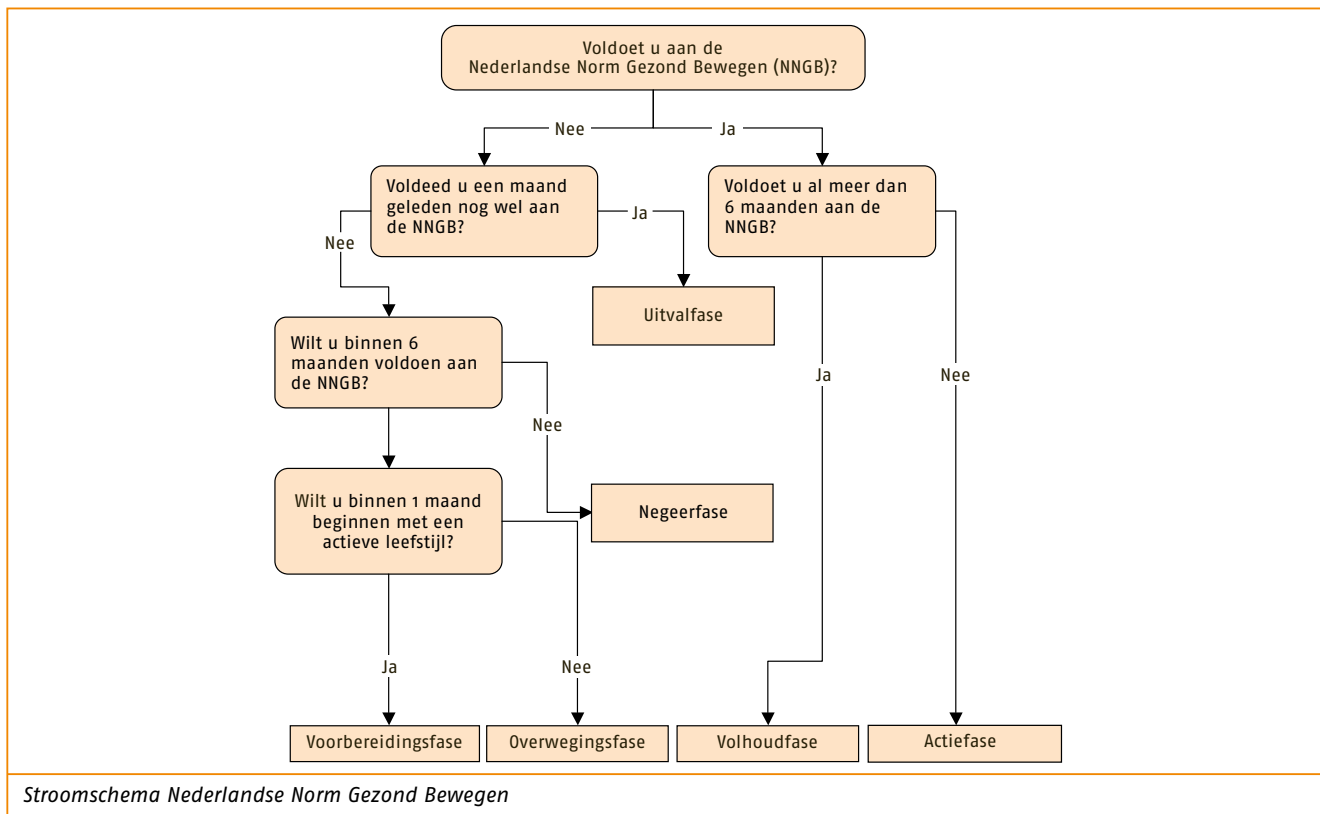
Uitvoering

- De begeleidend fysiotherapeut is geregistreerd in het Centraal Kwaliteitsregister.
- De begeleidend fysiotherapeut heeft een geldig reanimatiediploma, en volgt elk jaar of elke 2 jaar een herhalingscursus.
- Er is 1 extra personeelslid met een reanimatiediploma aanwezig in verband met calamiteiten.
- De continuïteit is gewaarborgd door voor adequate, gelijkwaardig gekwalificeerde vervanging te zorgen.
- Er is ten minste 1 bedrijfshulpverlener (bhv'er) aanwezig.
- De testapparatuur en het materiaal dat wordt gebruikt, is goed geijkt en onderhouden.
- De praktijk is goed bereikbaar en toegankelijk voor de cliënten.
- De praktijk beschikt over een operationeel calamiteitenplan en over telefoon.
- De praktijk is goed bereikbaar voor hulpdiensten (ambulance).
- Er is sprake van goede informatieverstrekking aan de cliënten.
- Er vindt screening plaats van cliënten voor aanvang van de beweegactiviteiten volgens een geprotocolleerde intakeprocedure.
- De fysiotherapeut beschikt over de noodzakelijke medische en instroomgegevens.

Bijlage 2 Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)

1. Aan welke beweegactiviteiten doet u?
 - hardlopen of wielrennen op wedstrijdniveau (extra zware belasting)
 - balsporten op wedstrijdniveau (zware belasting)
 - recreatief fietsen, recreatiesporten, sportief wandelen (matig intensieve belastingen)
 - rustig wandelen, rustig fietsen (lichte belastingen)
2. Hoe lang doet u deze activiteiten achter elkaar?
 - meer dan 30 minuten
 - 20-30 minuten
 - 10-20 minuten
 - minder dan 10 minuten
3. Hoe vaak doet u aan beweegactiviteiten?
 - 5-7 x per week
 - 3-4 x per week
 - 1-2 x per week
 - 1 x per maand of minder
4. Weet u wat de Nederlandse Norm Gezond Bewegen is?
 - ja
 - nee
5. Hoeveel lichaamsbeweging is volgens u nodig om de gezondheid te bevorderen?
 - 1 keer per week 10 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km/uur)
 - 3 keer per week 10 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km /uur)
 - ten minste 5 keer per week, maar bij voorkeur dagelijks, 30 minuten matig intensief actief zijn, zoals flink doorwandelen of fietsen (15 km/uur)
 - 3 keer per week ten minste 20 tot 30 minuten intensieve activiteiten, zoals hardlopen

Bij het voldoen aan de NNGB of het plaatsen van de cliënt in de fase 5 van het gedragveranderingsproces is adviseren voldoende.



Bijlage 3 Wat is uw PACE-score?

Dit formulier helpt zicht te krijgen in uw activiteitenpatroon. Wilt u eerst het hele formulier lezen? Kiest u vervolgens **één getal** dat het beste past bij uw huidige activiteitenpatroon of dat het beste past bij uw eventuele plannen om lichamelijk actiever te worden. Activiteiten die onderdeel zijn van uw werk moet u niet meerekenen.

Onder '**zwaar**' intensieve lichamelijke activiteiten worden activiteiten verstaan zoals joggen, hardlopen, wielrennen, aerobics, het 'baantjes trekken' tijdens zwemmen en tennis (enkelspel). Elke activiteit die net zo zwaar is als joggen en ten minste 20 minuten per keer duurt, moet u hierbij meetellen. Dit soort activiteiten verhoogt uw hartslag en zorgt ervoor dat u gaat zweten en buiten adem raakt (tel krachttraining echter niet mee). **Regelmatige zware lichamelijke activiteit** wordt ten minste 20 minuten per keer en minstens 3 keer per week gedaan.

Onder 'matig' intensieve lichamelijke activiteiten worden activiteiten verstaan zoals flink doorwandelen, tuinieren, 'gewoon' fietsen, dansen, tennis (dubbel) en klussen in en om het huis. Elke activiteit die net zo zwaar is als flink doorwandelen en die ten minste 10 minuten per keer duurt, moet u hierbij meetellen. **Regelmatige matige lichamelijke activiteit** wordt ten minste 30 minuten per dag en minstens 5 dagen van de week gedaan.

Uw huidige lichamelijke activiteitenpatroon

Omcirkel slechts één getal

1. Op dit moment beweeg ik niet regelmatig en ik ben niet van plan daarmee te beginnen in de komende 6 maanden.
2. Op dit moment beweeg ik niet regelmatig, maar ik denk erover om daarmee in de komende 6 maanden te beginnen.
3. Ik probeer te beginnen met *zwaar of matig* intensieve lichamelijke activiteit, maar ik doe dat niet regelmatig.
4. Ik ben minder dan 3 keer per week *zwaar* lichamelijk actief **of** ik ben minder dan 5 keer per week *matig* lichamelijk actief.
5. Ik ben ten minste 30 minuten per dag, minstens 5 dagen per week *matig* lichamelijk actief geweest in de afgelopen 1 tot 5 maanden.
6. Ik ben ten minste 30 minuten per dag, minstens 5 dagen per week *matig* lichamelijk actief geweest in de afgelopen 6 maanden of langer.
7. Ik ben ten minste 3 keer per week *zwaar* lichamelijk actief geweest in de afgelopen 1-5 maanden.
8. Ik ben ten minste 3 keer per week *zwaar* lichamelijk actief geweest in de afgelopen 6 maanden of langer.

NB In deze bijlage is ervoor gekozen de uitwerking van vervolgstappen uit de PACE-score niet op te nemen.

Literatuur

Van Sluijs EM, Poppel MN van, Twisk JW, Chin A Paw MJ, Calfas KJ, Mechelen W van. Effect of a tailored physical activity intervention delivered in general practice settings: results of a randomized controlled trial. *Am J Publ Health.* 2005 Okt;95(10):1825-31.

Bijlage 4 Algemene vragenlijst ten behoeve van de intake hartziekten

1. Is bij u een hartaandoening door een arts/specialist vastgesteld?
 nee
 ja
2. Heeft afstemming plaatsgevonden met de arts/specialist voor deelname aan het beweegprogramma?
 nee
 ja
3. Heeft u een beroerte gehad of heeft u een hartoperatie (bypass- of hartklepoperatie) ondergaan?
 nee
 ja
4. Is bij u de diagnose chronisch hartfalen of angina pectoris vastgesteld?
 nee
 ja
5. Heeft u een harttransplantatie ondergaan?
 nee
 ja
6. Heeft u een pacemaker of ICD?
 nee
 ja
7. Gebruikt u medicijnen?
 nee
 ja Zo ja, welke medicijnen gebruikt u? _____
8. Heeft u last van benauwdheid?
 nee
 ja
9. Heeft u last van de volgende complicaties: ritmestoornissen, decompensatio cordis of angina pectoris na een infarct of bypassoperatie?
 nee
 ja Zo ja, van welke van deze complicaties precies? _____
10. Heeft u last van de volgende complicaties: perifere vaatlijden, etalagebenen (door arts vastgesteld)?
 nee
 ja Zo ja, van welke van deze complicaties precies? _____
11. Heeft u andere ziekten (bijvoorbeeld suikerziekte)?
 nee
 ja Zo ja, welke ziekten? _____
12. Heeft u deelgenomen aan een poliklinisch hartrevalidatieprogramma?
 nee
 ja

Bijlage 5 Borgschaal

De Borg Ratings of Perceived Exertion (RPE) schaal is een subjectieve belastingsschaal.¹⁻³ Het is een hulpmiddel om de mate van inspanning, de belastinggraad en de vermoeidheid te schatten op een schaal van 6 tot 20.

Behalve een reeks getallen bevat de schaal bij de oneven nummers een korte omschrijving van de belastingintensiteit, zoals zeer licht of zeer zwaar. Het zijn de 'verbale ankers' die de (objectieve) score koppelen aan de (subjectieve) waarneming. Oefening is noodzakelijk om tot een ijking te komen, om duidelijk te maken welke objectieve score overeenkomt met welke subjectieve ervaring.

Het gebruik van de Borg RPE-schaal maakt het mogelijk om de belastingintensiteit te kunnen herkennen.¹ De RPE neemt lineair toe met de inspanningsintensiteit, hartfrequentie en zuurstofopname.

De naam geeft al aan dat de RPE-schaal een score ('rating') geeft van de subjectief ervaren belasting ('perceived exertion'). Deze subjectieve ervaring kan niet worden toegeschreven aan een specifiek aspect van de belasting, zoals aan de ademhaling, de lactaatconcentratie of de zuurstofopname. De waarneming van inspanning is een totaal van verschillende vormen van sensaties (vanuit verschillende perifere spieren, ademhaling, temperatuurregulatie enzovoort). Naast de sensorische informatie zijn er ook herinneringen aan arbeidssituaties en de bijbehorende emoties aanwezig. Motivatie en emotie tijdens inspanning kunnen ook de perceptie en prestatie beïnvloeden. De score op de RPE-schaal geeft dus een weerslag van de 'totale' subjectieve belasting.

De kwaliteit en standaardisatie van de instructie is van invloed op de betrouwbaarheid van (het gebruik) van de Borgschaal. Daarom wordt geadviseerd de onderstaande standaardinstructie te hanteren.

Standaardinstructie aan patiënten bij het gebruik van de Borgschaal

'Geef tijdens de lichaamsbeweging aan hoe zwaar u de belasting vindt. De ervaren zwaarte hangt voornamelijk af van de mate van inspanning en vermoeidheid in de spieren en het gevoel van buiten adem zijn. Bekijk de scores op de schaal en geef een score van 6 tot 20.

Hierbij betekent 6 'geen enkele belasting' en 20 'een maximale inspanning'. Probeer uw gevoelens zo eerlijk mogelijk te beschrijven, zonder te overwegen hoe zwaar de belasting werkelijk is. Alleen uw eigen gevoel is hierbij belangrijk, niet wat andere mensen aangeven. Kijk naar de schaal en beschrijvingen, kies een getal (6 tot 20).'

Een minderheid van de mensen (5 tot 10 procent) heeft moeite met het begrip van de schaal. Bij deze mensen zijn de scores op de RPE-schaal niet betrouwbaar en valide. Ondanks oefening zullen zij het gebruik van de schaal niet onder de knie krijgen. Daarnaast komen er fouten voor die te wijten zijn aan een onjuist gebruik van de schalen. Een goede instructie van de schaal aan de gebruiker is onontbeerlijk. Hiervoor moet de testleider de achtergronden van de RPE-schaal goed kennen. Ook is voldoende oefening door de patiënten in het gebruik van de schaal noodzakelijk. Ten minste 5 oefensessies zijn noodzakelijk om de schaal goed te leren hanteren.

Het aanleren van het gebruik van de Borgschaal tijdens bewegingsactiviteiten moet zorgvuldig worden gepland. Het gebruik van de Borgschaal is pas aan te leren als de cliënt in staat is een onderscheid te voelen tussen het aanspannen en ontspannen van spieren. Indien dit niet het geval is dan zal daar eerst aandacht aan moeten worden besteed. Hiervoor zijn specifieke oefenprogramma's beschikbaar.

In deze standaard wordt hierop niet nader ingegaan.

In de tabel staat de relatie beschreven tussen de inspanningintensiteit (VO_{2max}), de maximale hartslagreserve (HR_{max}), de hartslagreserve (HRR) en de score op de Borgschaal.

Zwaarte belasting: Borgscore:

	6
Enorm licht	7
	8
Zeer licht	9
	10
Tamelijk licht	11
	12
Redelijk zwaar	13
	14
Zwaar	15
	16
Zeer zwaar	17
	18
Enorm zwaar	19
	20

De Borgschaal, een schaal voor de zwaarte van een lichamelijke belasting.

Relatie tussen VO_{2max} , HR_{max} en HRR (in procenten) en de Borgscore.

% VO_{2max}	% HR_{max}	% HRR	Borgscore (RPE)
53	75	40	12-13
70	75	60	14-16
90	95	80	17-19

VO_{2max} = maximale zuurstofopname; HR_{max} = maximale hartslagreserve, HRR = hartslagreserve, RPE = rating of perceived exertion.

Literatuur

- 1 Leurs MWT, Coumans B, Wolfhagen PJM. Bewegingsstimulering vereist maatwerk. Geneeskunde en Sport. 2000;33(2):33-7.
- 2 Jongert MWA. Het gebruik van de Borgschaal bij bewegingsactiviteiten voor hartpatiënten. Maarsen: Elsevier Gezondheidszorg; 2004.
- 3 Jongert MWA. Meten van uithoudingsvermogen. Paramedische trainingsbegeleiding, Trainingsleer en inspanningsfysiologie voor de paramedicus. Houten/Mechelen: Bohn, Stafleu van Loghum; 2002.

Bijlage 6 Testprotocol 6-minuten wandeltest (6MWT) coronaire hartziekten

NB De instructie bij deze 6MWT en de interpretatie van de testresultaten zijn toegespitst op de specifieke doelgroep van deze standaard, mensen met coronaire hartziekten. Zowel instructie als interpretatie kunnen dus verschillen vertonen met die van 6MWT's voor andere doelgroepen.

Wat is de 6MWT?

De 6MWT is een test waarbij de deelnemer een zo groot mogelijke afstand wandelend aflegt zonder zijn eigen gezondheid in gevaar te brengen.

Eigenschap	Functioneel inspanningsvermogen, aerobisch uithoudingsvermogen.
Doelgroep	Chronisch zieken van wie de belastbaarheid voldoende groot is (bewegingsapparaat en cardiaal) om een (submaximale) inspanningstest te kunnen ondergaan met onderlinge afstemming van de behandelend arts of medisch specialist.
Materiaal	Stopwatch, 2 pylonen, meetlint, bloeddruk- en hartfrequentiemeter, scoreformulieren, Borgschaal, potlood, onderleggers, calamiteitenplan, telefoon.
Accommodatie	Oefenzaal of gang van bij voorkeur 30 meter lengte en 1,25 meter breedte; de ruimte moet beschikken over een geschikte vloer (licht verend, geen hoogpolig tapijt, niet te glad in verband met gevaar voor uitglijden). De accommodatie moet goed en snel bereikbaar zijn voor een ambulance. Er moet telefoon aanwezig zijn.
Parcours	Zet voor een parcours met een lengte van 30 meter, 2 pylonen 29 meter uit elkaar. Als de deelnemer met een boog (buiten)om de pylonen heenloopt, legt deze zo telkens afstanden van 30 meter af. Turf het aantal trajecten van 30 meter dat de deelnemer binnen 6 minuten aflegt. Het aantal afgelegde trajecten maal 30 is de in 6 minuten afgelegde loopafstand.
Parameters	De loopafstand uitgedrukt in meters die maximaal kan worden gelopen in 6 minuten, bloeddruk, hartfrequentie, Borgscore.

Testvoorwaarden

De deelnemer mag alleen aan de test meedoen als er een screening heeft plaatsgevonden conform protocol.¹ Bij gebleken problemen meldt de testleider aan de deelnemer dat afstemming met de behandelend arts vereist is. De deelnemer moet informatie over bijzonderheden, complicaties en medicatie bij de afname van de test meebrengen en kenbaar maken aan de testleider.

De deelnemer moet van tevoren duidelijke informatie krijgen over de test. Hierin wordt aangegeven dat er een wandeltest wordt uitgevoerd die 6 minuten duurt en dat er voorafgaand aan de test een oefentest wordt gedaan die eveneens 6 minuten duurt, gevolgd door een periode van rust.

De wandeltest wordt uitgevoerd om een indicatie te krijgen van het functionele duuruithoudingsvermogen en/of de trainingsprogressie. Het is verstandig dat de deelnemer tijdens het uitvoeren van de test sportkleding en sportschoenen draagt, of in ieder geval kleding en schoeisel waarin de deelnemer comfortabel kan bewegen en niet gehinderd wordt.

De 6MWT is een veilige test. De te verwachte klachten achteraf beperken zich tot stijfheid van de musculus tibialis anterior, die spontaan verdwijnt na twee dagen. Verder zijn geen noemenswaardige klachten te verwachten.

Indien de deelnemer zich op de dag van de test of in de dagen voorafgaand aan de test niet goed voelt of gevoeld heeft, kan de deelnemer niet aan de test deelnemen. Indien er in de afgelopen periode complicaties zijn opgetreden of indien de deelnemer klachten heeft, moeten deze worden gemeld aan de testleider. Ook is het goed als de deelnemer angstige gevoelens meldt of het laat weten als er sprake is van angst om zich in te spannen.

De temperatuur in de testruimte dient 16 tot 24 °C te bedragen, met een luchtvochtigheid van 40 tot 70 procent. De testruimte moet goed geventileerd zijn. De gebruikte testapparatuur moet goed geijkt en onderhouden zijn.

Er moet een goed calamiteitenplan zijn; de accommodatie moet goed en snel bereikbaar zijn voor ambulances. De testleider moet voldoende geschoold zijn in het afnemen van de tests, het begeleiden van bewegingsactiviteiten voor chronisch zieken, Eerste Hulp bij Ongevallen (EHBO) en reanimatie (inclusief herhalingslessen).

De testleider moet voldoende verzekerd zijn (voor aansprakelijkheid) voor het afnemen van inspanningstests bij chronisch zieken.

Instructie voor de testleider

- De testleider beslist of iemand voor testdeelname in aanmerking komt.
- Informeer altijd naar de gebruikelijke contra-indicaties voor het uitvoeren van inspanningstests (koorts, acute klachten, blessures aan het bewegingsapparaat enzovoort). Vraag de deelnemer, voorafgaand aan de test, hoe de deelnemer zich voelt en of er in de afgelopen weken bijzondere omstandigheden of complicaties zijn opgetreden. Informeer naar evenwichtsproblemen en of de deelnemer in het afgelopen jaar meer dan eens gevallen is.
- Maak aan de deelnemer duidelijk dat deze tijdens de oefentest en tijdens de eigenlijke test verschijnselen van overbelasting en/of klachten altijd moet melden. Geef aan dat de deelnemer op elk gewenst moment met de test kan stoppen, maar dat het, indien mogelijk, verstandig is om niet abrupt de inspanning te stoppen. Geef aan dat het vaak beter is om op een laag niveau de belasting voort te zetten. Leg uit dat ook tekenen van duizeligheid of misselijkheid en buiten adem raken dienen te worden gemeld.
- Doe voorafgaand aan de test een oefentest van 6 minuten, gevolgd door een periode van rust. Geef duidelijk aan dat de oefentest net zo lang duurt als de test zelf. Indien de oefentest voor laag belastbare hartpatiënten niet mogelijk is, laat u deze achterwege.
- Geef elke minuut aan de deelnemer een aanmoediging en een tijdsindicatie, zodat de deelnemer kan inschatten hoe lang de inspanning nog zal duren. Hierdoor leert de deelnemer de krachten beter te verdelen tijdens de wandeltest.
- Bouw de belasting zeer geleidelijk op. Begin bij matig belastbare patiënten (maximale belastbaarheid < 8 MET's, te beoordelen aan de hand van de MET's-tabel) die een chronische aandoening hebben, met wandelen in een laag tempo.

Aandachtspunten

- Als deelnemers ervaring hebben met de Borgschaal, kan men aangegeven dat de belasting tijdens de 6MWT maximaal op een Borgscore 16 tot 17 mag liggen (op een schaal van 6 tot 20).
- Bij deelnemers die een maximale of symptom-limited inspanningstest hebben uitgevoerd en die op de hoogte zijn van de maximale hartfrequentie, kan als bovengrens 75 tot 80 procent worden aangehouden van de maximale hartfrequentie (die tijdens die test is bereikt). Hierbij is van belang dat de medicatie en de dosering ervan die de deelnemer gebruikt op het moment van afname van de test, overeenkomen met die tijdens de eerder uitgevoerde maximale of symptom limited inspanningstest; met name ten aanzien van medicijnen die de hartfrequentie beïnvloeden zoals β -blokkers.
- Wees tijdens het uitvoeren van zowel de oefentest als de eigenlijke test continue alert op verschijnselen van overbelasting.
- Na afloop van de test moeten de deelnemers enkele minuten in een laag tempo 'uitwandelen', indien mogelijk.
- Houd de deelnemer ook na het stoppen van de inspanning goed in de gaten, zelfs als deze zich terugtrekt of naar het toilet gaat.

Afname van de test

- Meet zowel voorafgaand als na afloop van de test hartfrequentie en bloeddruk om een beter beeld te krijgen van het inspanningsvermogen van de deelnemer.
- Geef de volgende instructie aan de deelnemer.

Instructie aan de deelnemer

'Tijdens deze wandeltest is het de bedoeling dat u zo ver mogelijk wandelt (in 6 minuten). Tijdens de test wordt genoteerd hoe vaak u het, door 2 pylonen aangegeven, traject aflegt. Loop in een boogje buiten de pylonen om, maak geen scherpe bochten. U mag zelf het tempo bepalen, maar het is de bedoeling dat u binnen 6 minuten zo ver mogelijk komt.

Ik zal u geregeld een tijdsindicatie geven, zodat u weet hoe lang de test nog zal duren. Dit kan u helpen bij het bepalen van het tempo. Indien u klachten krijgt, mag u weer wat trager gaan wandelen; u mag dan ook stoppen. De tijd loopt wel gewoon door, de test duurt dus steeds 6 minuten.

Indien u klachten heeft, moet u dat aan mij melden. U moet ook melden als u tekenen krijgt van duizeligheid, misselijkheid, abnormaal sterk buiten adem raakt of als u hartkloppingen voelt.

Zoals gezegd, u kunt de test op elk moment stoppen. Na afloop van de wandeltest geef ik een signaal, waarna u nog enkele minuten op een laag tempo kunt uitwandelen.'

- Vraag de deelnemer na afloop van de test om met een cijfer op de Borgschaal de subjectief ervaren inspanning aan te geven.
- Geef na de eerste test 15 minuten rust aan de deelnemer. Geef het eerste resultaat aan de deelnemer en leg uit dat de meeste deelnemers nog verder kunnen komen in een tweede test, omdat ze nu beter weten wat ze mogen verwachten. Herhaal de test.

Interpretatie van de meetresultaten

De interpretatie van de meetresultaten kan worden gedaan op basis van berekende voorspelde waarden die rekening houden met geslacht, leeftijd, gestalte en gewicht.

Literatuur

- 1 American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger; 2002.

Bijlage 7 Testprotocol 10-meter shuttle walk test (10SWT)

De 10SWT, die speciaal is ontwikkeld voor laag belastbare patiënten, bestaat uit 12 belastingsstappen ofwel shuttles.¹

De patiënt wandelt heen en weer op een traject van 10 m dat wordt gemarkeerd door twee pylonen. Geluidsignalen op een cd geven het tempo aan waarin deze afstand van 10 m moet worden afgelegd.

De patiënt moet niet langzamer, maar ook niet sneller wandelen dan het opgelegde tempo. De aanvangssnelheid van de test bedraagt 1,8 km/uur. De snelheidstoename, die elke minuut optreedt, bedraagt 0,17 m/sec.

Protocol van de 10SWT. Het totaal aantal shuttles is het aantal shuttles dat is afgelegd aan het einde van een bepaald niveau, bijvoorbeeld: aan het einde van niveau 8 zijn 33 shuttles afgelegd.

	snellheid		tijd/shuttle	aantal shuttles	
niveau	m/sec	km/uur	sec	shuttles per niveau	totaal aantal shuttles
1	0,50	1,80	20,00	3	3
2	0,67	2,41	15,00	4	7
3	0,84	3,03	12,00	5	12
4	1,01	3,63	10,00	6	18
5	1,18	4,25	8,57	7	25
6	1,35	4,86	7,50	8	33
7	1,52	5,47	6,67	9	42
8	1,69	6,08	6,00	10	52
9	1,86	6,69	5,46	11	63
10	2,03	7,31	5,00	12	75
11	2,20	7,92	4,62	13	88
12	2,37	8,53	4,29	14	102

De 10SWT is ontwikkeld als 'symptom limited' test voor patiënten met chronic obstructive pulmonary disease (COPD). De test wordt ook regelmatig gebruikt voor slecht belastbare patiënten met andere aandoeningen. De patiënten hebben een oefensessie nodig om te leren hoe zij de test moeten uitvoeren.¹

In het oorspronkelijke protocol staat dat de test wordt beëindigd als de patiënt de opgelegde snelheid niet kan volhouden of als de patiënt een te hoge hartfrequentie bereikt, namelijk bij 85 procent van de voorspelde maximale hartfrequentie, die wordt geschat op 220 minus de leeftijd.¹ Bij patiënten die β -blokkers gebruiken is deze schatting van de maximale hartfrequentie onbruikbaar.

Voordelen van de test zijn het eenvoudige protocol en de lage kosten. Er zijn goed gestandaardiseerde instructies, de test is goed bruikbaar in een klinische setting en ook relatief slecht belastbare patiënten (zoals COPD-patiënten en patiënten met chronisch hartfalen) kunnen ermee worden getest.

De test levert een relatief gering risico op en heeft een hoge validiteit voor activiteiten uit het dagelijks leven.² Op grond van de afgelegde afstand kan een globale schatting worden gemaakt van de wandelcapaciteit door deze te refereren aan leeftijd- geslacht- en BMI-gecorrigeerde normwaarden.³

Literatuur

- 1 Singh SJ, Morgan MD, Scott S, Walters D, Hardman AE. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. Thorax 1992 Dec;47(12):1019-24.
- 2 van den Berg V, Hulzebos E, van Binsbergen R, van Veldhoven N, van Meeteren N. De shuttle wandeltest. FysioPraxis 2001;10:20-5.
- 3 Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. Eur Respir J 1999 Aug;14(2):270-4.

Bijlage 8 Patiënt Specifieke Klachten (PSK)

Instructie

Selecteer de drie voor u belangrijkste klachten op het gebied van fysieke activiteiten. Belangrijk zijn activiteiten die u veel moeite kosten met uitvoeren, die u regelmatig moet doen en die u graag weer beter wilt kunnen uitvoeren. Zet de klachten in volgorde van belangrijkheid.

De fysieke activiteiten waar ik de meeste moeite mee heb om ze uit te voeren en die ik graag veranderd wil zien zijn, in volgorde van belangrijkheid (1 is de belangrijkste):

1. _____

2. _____

3. _____

Geef voor elk van deze 3 klachten aan hoeveel moeite het kost om de genoemde activiteit uit te voeren. Doe dit door een verticaal streepje te zetten op de horizontale lijnen van 10 cm. Het linkeruiteinde van de lijn betekent 'geen enkele moeite' en het rechteruiteinde 'onmogelijk'.

Voorbeeld hoe in te vullen.

Probleem: wandelen

Plaatst u het streepje rechts, dan kost wandelen u veel moeite:

Geen enkele moeite _____ | Onmogelijk

Plaatst u het streepje links, dan kost wandelen u weinig moeite:

Geen enkele moeite | _____ Onmogelijk

Probleem 1: _____

Hoeveel moeite kostte het in de afgelopen week om deze activiteit uit te voeren?

Geen enkele moeite _____ Onmogelijk

Probleem 2: _____

Hoeveel moeite kostte het in de afgelopen week om deze activiteit uit te voeren?

Geen enkele moeite _____ Onmogelijk

Probleem 3: _____

Hoeveel moeite kostte het in de afgelopen week om deze activiteit uit te voeren?

Geen enkele moeite _____ Onmogelijk

Bijlage 9 Specific Activity Scale (SAS)

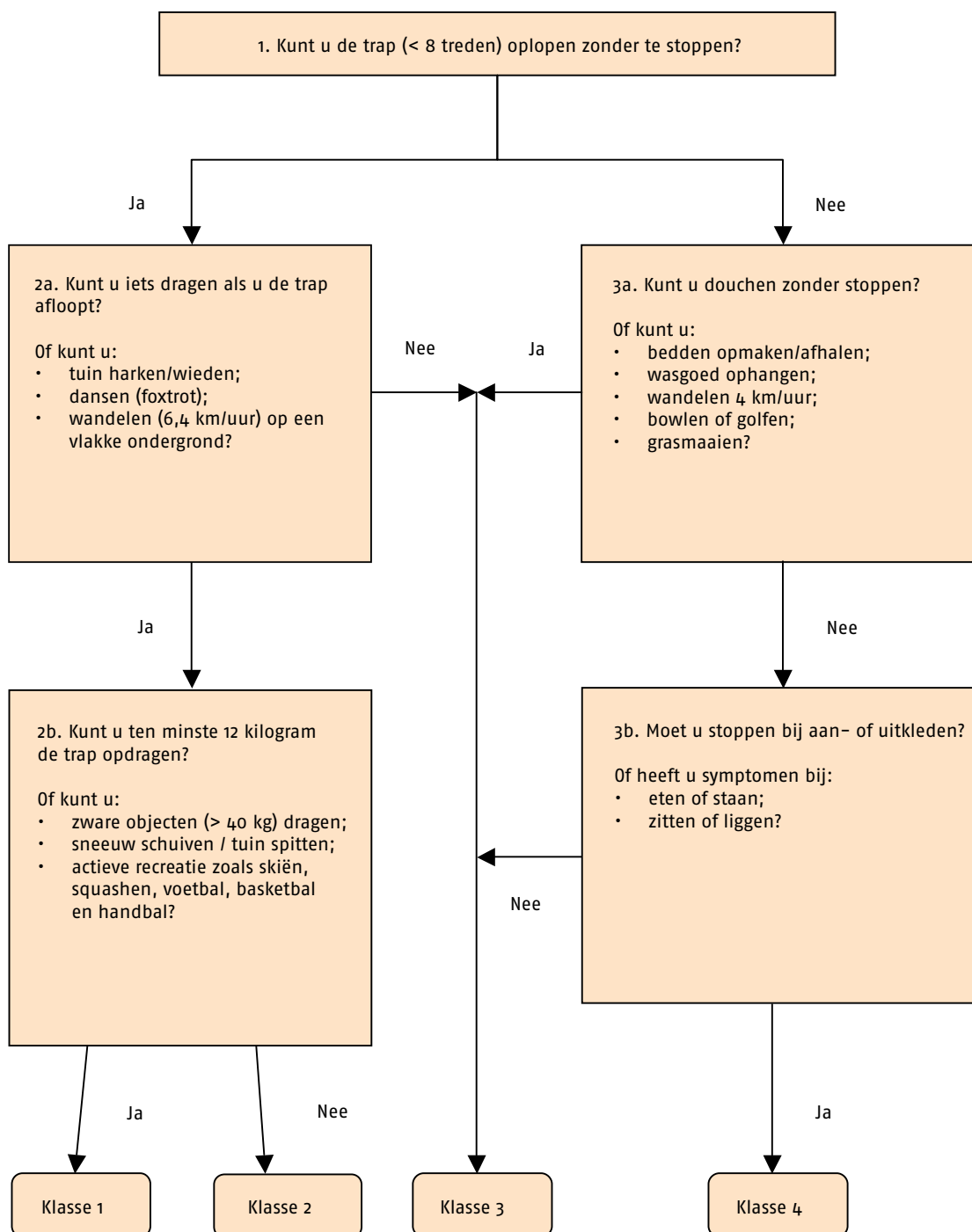
Specific Activity Scale

Klasse 1: cliënt kan complete activiteiten uitvoeren ≥ 7 MET's.

Klasse 2: cliënt kan complete activiteiten uitvoeren ≥ 5 MET's en ≤ 7 MET's.

Klasse 3: cliënt kan complete activiteiten uitvoeren ≥ 2 MET's en ≤ 5 MET's.

Klasse 4: cliënt kan geen complete activiteiten uitvoeren ≤ 2 MET's.



Postadres

Postbus 248, 3800 AE Amersfoort

www.kngf.nl

www.defysiotherapeut.com

info@kngf.nl