

KNGF-standaard

Beweeginterventie oncologie



KNGF-standaard

Beweeginterventie oncologie

Auteurs

M.M. Stuiver
H.M. Wittink
M.J. Velthuis
N. Kool
W.A.M. Jongert

Creatief concept: Total Identity
Vormgeving – DTP – Drukwerk: Drukkerij De Gans, Amersfoort
Eindredactie: Tertius – Redactie en organisatie, Houten

© 2011 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 90 762 85085
NUR 890

Inhoud

I	Inleiding	1
I.I	Afbakening van de KNGF-standaard Beweeginterventie oncologie	2
I.II	Oncologische revalidatie als onderdeel van oncologische zorg	2
I.III	Plaats van het beweegprogramma in de zorgketen	2
I.IV	Herstel en Balans®	3
I.V	Andere oncologische revalidatie in tweede en derde lijn	3
I.VI	Het beweegprogramma oncologie	4
I.VI.I	De rol van de fysiotherapeut	4
I.VI.II	Samenwerking tussen eerste en tweede lijn	4
I.VI.III	Directe toegankelijkheid fysiotherapie	4
II	Kanker	6
II.I	Maligniteit	6
II.II	Classificatie van kanker	6
II.III	Groeiwijze, metastasering, classificatie en gradering	6
II.IV	Oncogenese en risicofactoren	7
II.V	Epidemiologische gegevens	8
II.V.I	Curatie en overleving	8
III	Medische behandeling en de voor het bewegen relevante klinische gevolgen daarvan	8
III.I	Chirurgie	8
III.II	Radiotherapie	9
III.III	Chemotherapie	10
III.IV	Antihormonale therapie	10
III.V	Behandeling met monoklonale antilichamen	11
IV	Bijzondere klachten en symptomen	11
IV.I	Kankergelateerde vermoeidheid	11
IV.II	Depressie	12
IV.III	Lymfoedeem	12
V	Ontwikkeling van de Standaard	12
V.I	Methode	12
V.II	Literatuuronderzoek	12
VI	Bewegen bij oncologie	13
VI.I	Barrières en facilitators voor bewegen bij oncologie	13
VI.II	Het belang van bewegen bij kankersurvivors	14
VI.II.I	Bewegen en kwaliteit van leven	14
VI.III	Bewegen, lichaamsgewicht en overleving	14
VI.IV	Trainingseffecten na curatieve behandeling voor kanker	14
VI.IV.I	Verlaagde hartfrequentie	14
VI.IV.II	Toename van het maximale zuurstofopnamevermogen (VO_{2max})	14
VI.IV.III	Toename van het bloedvolume en hemoglobinegehalte	15
VI.IV.IV	Toename van het maximale ademminuutvolume	15
VI.IV.V	Toename van de spierkracht	15
VI.IV.VI	Botdichtheid	15
VI.V	Waarom kankersurvivors zich onderscheiden	15
VII	Het beweegprogramma oncologie	16
VII.I	Doelgroep	16
VII.II	Protocol aanvullende signalering/screening en intake beweeginterventie	17
VII.II.I	Meten en testen	17
VII.II.II	Samenvatten van de bevindingen	20
VII.II.III	Het adviesgesprek	20
VII.III	Trainingsdoelen	22
VII.III.I	Het ontwikkelen en behouden van een actieve levensstijl	22

VII.III.II	Het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen	23
VII.III.III	Het vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen	23
VII.III.IV	Het verbeteren van de lichaamssamenstelling	23
VII.III.V	Het verbeteren van coördinatie en balans	24
VII.III.VI	Het verbeteren van de uitvoering van functionele handelingen	24
VII.IV	Duur en frequentie van het beweegprogramma	24
VII.V	Trainingintensiteit	24
VII.V.I	Fysiologische parameters	24
VII.V.II	Borgschaal	25
VII.V.III	Specificiteit en functionele training	25
VII.VI	Invulling van de training	25
VII.VI.I	Ergometers	25
VII.VI.II	Fitnessapparatuur en oefenmateriaal	26
VII.VI.III	Sport- en spelactiviteiten	26
VII.VII	Aandachtspunten bij het trainen	26

VIII	Aanbevelingen en conclusies	27
------	-----------------------------	----

Dankwoord	27
-----------	----

Literatuur	28
------------	----

Bijlagen 33

Bijlage 1	Competenties, inrichting en uitvoering	33
Bijlage 2	Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB)	35
Bijlage 3	Signalering lymfoedeem	37
Bijlage 4	Studies naar facilitators en barrières voor bewegen bij kankersurvivors	38
Bijlage 5	Beslissingsalgoritme inspanningsdiagnostiek	43
Bijlage 6	Rehabilitation Problem Solving (RPS) formulier	44
Bijlage 7	Steep ramp test	45

M.M. Stuiver^I, H.M. Wittink^{II}, M.J. Velthuis^{III}, N. Kool^{IV}, W.A.M. Jongert^V

I Inleiding

In 2008 heeft het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF) de KNGF-beweegprogramma's herzien; het werden de 'Standaarden Beweeginterventies', 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 kanker zijn er tot nu toe standaarden ontwikkeld voor patiënten met:

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

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 levensstijl. Tevens zijn in de standaard voor de desbetreffende

Definitie van een KNGF-standaard Beweeginterventie

Een KNGF-standaard Beweeginterventie 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 Beweeginterventie

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

fende 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 beweeginterventie. 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 Beweeginterventies*. Deze inleiding is te downloaden via www.fysionet.nl.

De voorliggende standaard is gericht op volwassenen die met curatieve opzet behandeld zijn voor een oncologische aandoening. Er wordt, waar mogelijk tot het niveau van de beweegnormen, gestreefd naar het ontwikkelen en in stand houden van een actieve levensstijl en het verhogen van het niveau van fysieke activiteit, functioneren en de kwaliteit van leven. 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 levensstijl. Inspanningsvermogen en spierfunctie zijn immers gerelateerd aan morbiditeit, zorgconsumptie en mortaliteit. 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 levensstijl

^I Drs. Martijn M. Stuiver, fysiotherapeut-klinisch epidemioloog, Het Nederlands Kanker Instituut – Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis; wetenschappelijk docent Universitaire Masterstudie Evidence Based Practice, Academisch Medisch Centrum, Universiteit van Amsterdam.

^{II} Dr. Harriet M. Wittink, Lector Leefstijl en Gezondheid Hogeschool Utrecht.

^{III} Dr. Miranda J. Velthuis, Onderzoeker Universitair Medisch Centrum Utrecht; onderzoeker/projectmedewerker oncologische revalidatie Integraal Kankercentrum Nederland, locatie Utrecht.

^{IV} Nathalie Kool, fysio-oedeemtherapeut; teammanager en docent ASHP opleiding fysiotherapie Hogeschool van Amsterdam

^V Drs. Tinus Jongert, inspanningsfysioloog, lector innovatieve beweegstimulering en sport Haagse Hogeschool; directeur Nederlands Paramedisch Instituut.

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.

Hoofdstuk I beschrijft de inrichting van de oncologische revalidatie in Nederland en de huidige knelpunten. In dit hoofdstuk wordt de plaats van het bewegingsprogramma oncologie en de rol van de fysiotherapeut als aanbieder van dit programma in de zorgketen aangegeven. In hoofdstuk II wordt aandacht besteed aan de definitie, verschijningsvormen, incidentie en overleving van kanker in Nederland. Hoofdstuk III geeft een overzicht van de verschillende medische behandelmodaliteiten (chirurgie, chemotherapie, radiotherapie, antihormonale therapie en monoklonale antilichamen) en de gevolgen daarvan voor het pulmonaal/cardiovasculair systeem, het bewegingsapparaat en het bewegend functioneren. Hoofdstuk IV beschrijft de meest voorkomende klachten bij kankersurvivors, die niet specifiek terug te voeren zijn op een specifieke vorm van kanker of één behandelmodaliteit: vermoeidheid, depressie en lymfoedeem. Hoofdstuk V beschrijft de methodiek volgens welke deze standaard is ontwikkeld. Er is deels gebruikgemaakt van bestaande literatuursearches die zijn gedaan in het kader van de gelijktijdig ontwikkelde *Richtlijn Oncologische Revalidatie*. Deze richtlijn is ontwikkeld op initiatief van het Integraal Kankercentrum Nederland (IKNL, voorheen de Vereniging van Integrale Kankercentra).¹ Voor aanvullende vragen is opnieuw systematisch literatuuronderzoek verricht. Hoofdstuk VI gaat in op het belang van bewegen bij kanker, waarbij zowel kankerspecifieke onderwerpen, als enige algemene inspanningsfysiologie aan de orde komen. De indeling en globale inhoud van een bewegingsprogramma worden uiteengezet in hoofdstuk VII, waarbij inclusie- en exclusiecriteria aan de orde komen, en handreikingen worden gedaan ter ondersteuning van het proces van klinisch redeneren, waaronder de keuze van fysieke metingen en tests. Ook worden de mogelijke doelen en middelen benoemd. Hoofdstuk VIII sluit de standaard af met een beschouwende samenvatting van de belangrijkste conclusies en aanbevelingen.

I.1 Afbakening van de KNGF-standaard Beweginginterventie oncologie

De *KNGF-standaard Beweginginterventie oncologie* is gericht op patiënten die zijn behandeld voor kanker. In de internationale literatuur wordt over deze groep vaak gesproken als 'kankersurvivors'. De term is overgenomen, bij gebrek aan een Nederlandse term die zowel wat betreft betekenis als connotatie gelijkwaardig is. Voor het begrip kankersurvivor zijn echter verschillende definities in omloop, waarbij in sommige gevallen ook patiënten worden aangeduid die leven met een progressieve ziekte en die daarvoor worden behandeld, maar die nog niet in de terminale fase van de ziekte verkeren. Voor deze standaard oncologie wordt kankersurvivor gedefinieerd als 'mensen die de initiële, in opzet curatieve behandeling voor kanker recent of in het verleden hebben voltooid en bij wie geen sprake is van klinisch detecteerbare ziekte'. Steeds vaker worden aan patiënten bewegingsinterventies aangeboden tijdens in opzet curatieve behandelingen en tijdens de palliatieve fase van de ziekte. Patiënten die nog bezig zijn met hun primaire behandeling en patiënten die zich in de palliatieve fase van de ziekte bevinden, vallen echter buiten de doelgroep van deze *KNGF-standaard Beweginginterventie oncologie*. De effectiviteit van dergelijke interventies in deze fasen van de ziekte is niet ondubbelzinnig vastgesteld in klinisch wetenschappelijk onderzoek

en evenmin is bekend wat de optimale aanbestedingsvorm is (thuis, gesuperviseerd in een niet-medische setting of onder begeleiding van een fysiotherapeut). Het aanbieden van een dergelijke interventie in deze fasen van de ziekte zou daarom bij voorkeur moeten plaatsvinden in studieverband.

Eveneens buiten de doelgroep van deze standaard vallen patiënten bij wie sprake is van complexe problematiek waarvoor een multidisciplinaire aanpak is vereist en patiënten met ernstige cardiale of pulmonale comorbiditeit (bijvoorbeeld congestief hartfalen NYHA-klasse III en IV, COPD GOLD III en IV). Een bewegingsprogramma aanbieden aan deze patiëntengroepen vereist specialistische kennis en een andere aanpak; naast de in deze standaard genoemde competenties zijn dan aanvullende competenties noodzakelijk.

I.2 Oncologische revalidatie als onderdeel van oncologische zorg

Het college voor zorgverzekeraars (CVZ) heeft in december 2008 een standpunt ingenomen over oncologische revalidatie. Het standpunt luidde dat oncologische revalidatie een te verzekeren prestatie is in termen van de *Zorgverzekeringswet*. Verder stelt het college zich op het standpunt dat oncologische interventies moeten zijn gericht op alle fasen waarin een kankerpatiënt zich kan bevinden en dat per fase en per patiënt moet worden bepaald welke interventie de meest aangewezen is. Ook wordt vastgesteld dat er vooral bewijs is voor het belang van het bevorderen van fysieke activiteiten (bewegen). Het belang van zorg op maat wordt benadrukt. Volgens het standpunt kan in individueel geïndiceerde gevallen bij kanker, naast de oncologische zorg, ook fysiotherapie, oefen therapie of psychologische zorg worden geboden. Ook deze zorg kan te verzekeren zorg zijn. Ten tijde van het verschijnen van het standpunt waren nog geen richtlijnen ten aanzien van oncologische revalidatie voorhanden en een aanbeveling tot het ontwikkelen van zo'n richtlijn is dan ook gedaan.

De consequentie van het standpunt is dat oncologische revalidatie als 'doorlopend proces' in de oncologische zorg toenemende aandacht krijgt in de ziekenhuizen. Dit biedt kansen voor een vroegtijdige beoordeling van beweeggedrag en beweegmogelijkheden van de patiënt, en daarmee voor een snelle en zorgvuldige indicatiestelling voor verschillende vormen van revalidatie.

De recent verschenen *Richtlijn oncologische revalidatie* tracht ook richting te geven aan deze indicatiestelling.¹ Gezien de aard van de problematiek en de inrichting van de zorg rond kankerpatiënten luidde de aanbeveling van het CVZ om nieuwe richtlijnen te baseren op revalidatierichtlijnen van andere chronische aandoeningen, zoals hartrevalidatie. De *KNGF-standaard Beweginginterventie oncologie* is, in overeenstemming met dit advies, ten dele gebaseerd op de reeds verschenen *KNGF-standaard Beweginginterventie coronaire hartziekten*.

Op het moment van schrijven van deze standaard is de financiering van oncologische revalidatie nog niet afdoende geregeld. Zo is oncologische revalidatie nog niet opgenomen in een diagnose-behandelcombinatie en worden revalidatieprogramma's wisselend vergoed.

I.3 Plaats van het bewegingsprogramma in de zorgketen

Oncologische revalidatie kan zich afspelen in eerste, tweede of derde lijn. Revalidatieprogramma's kunnen mono- of multidisciplinair zijn ingericht. Hoewel gestructureerde en georganiseerde oncologische revalidatie in Nederland en België anno 2010 voorna-

melijk wordt aangeboden in de vorm van het programma Herstel en Balans®, zijn er ook andere mogelijkheden. De richtlijn oncologische revalidatie van de VIKC geeft via een beslissingsalgoritme richting aan de verwijzing naar revalidatie en nazorg (figuur 1).¹ Oncologische revalidatie valt uiteen in interventies voor enkelvoudige, meervoudige of complexe problematiek.

Bij *enkelvoudige (fysieke) problematiek* wordt in het algoritme verwijzing voorgesteld naar de fysiotherapeut. Wanneer de fysieke problematiek een discrepantie betreft tussen het huidige en het gewenste inspanningsvermogen, kan een trainingsprogramma worden aangeboden. Deze training vindt bij voorkeur plaats in groepsverband, maar kan op indicatie ook individueel worden gegeven. Een beweegprogramma oncologie kan worden aangeboden aan cliënten die voldoen aan de inclusiecriteria zoals geformuleerd in deze standaard.

Meervoudige problematiek is gedefinieerd als de aanwezigheid van een hulpvraag op zowel het fysieke als het psychosociale vlak. Bij deze cliënten is in de meeste gevallen een multimodale (multidisciplinaire) aanpak wenselijk. Multimodale revalidatie kan zowel in de eerste lijn, als in de tweede of derde lijn worden aangeboden. Van *complexe problematiek* is sprake wanneer er sprake is van zeer uitgebreide functiestoornissen (zoals bij amputaties), of van een sterke interactie tussen problemen op fysiek en psychosociaal gebied. In dit geval is interdisciplinaire behandeling noodzakelijk door een revalidatiegeneeskundig team.

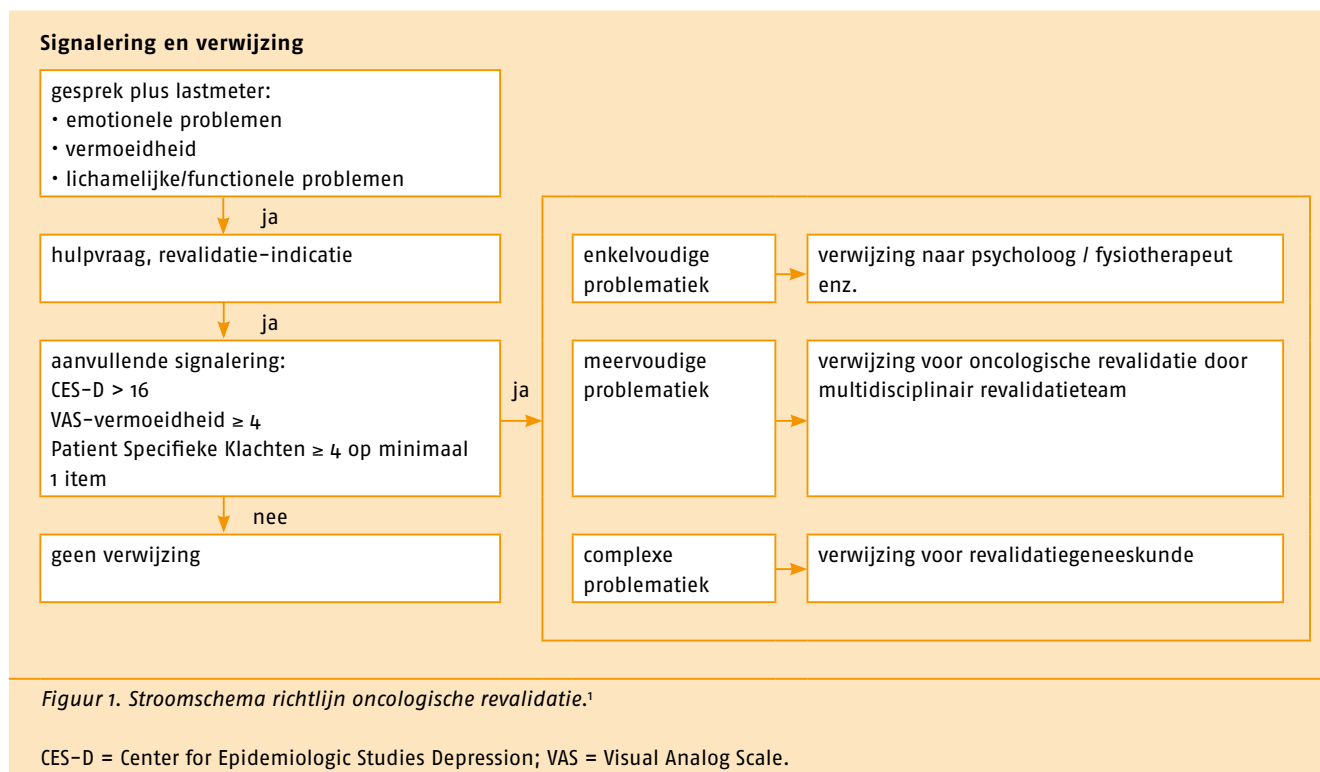
I.IV Herstel en Balans®

Het programma Herstel en Balans® is ontwikkeld door de VIKC. Het Integraal Kankercentrum Nederland (IKCN, voorheen de Vereniging van Integrale Kankercentra), Revalidatie Nederland en de Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties zijn verenigd in de stichting Herstel en Balans en begeleiden en coördineren de ontwikkelingen rond het programma. In 2009 namen zo'n

2150 kankersurvivors deel aan Herstel en Balans®. In zijn huidige vorm is Herstel en Balans® een multimodaal programma: aan alle patiënten wordt zowel een fysieke revalidatie als psycho-educatie aangeboden. Hoewel er globale richtlijnen zijn ten aanzien van de invulling van het programma is er een behoorlijke variatie in de manier waarop het programma wordt aangeboden. De psycho-educatie omvat verschillende thema's, zoals omgaan met vermoeidheid, angst en onzekerheid, voeding, werkherhvatting en intimiteit. Psycho-educatie wordt begeleid door een psycholoog of een maatschappelijk werkende. De fysieke module bevat in elk geval een trainingscomponent en sport- en spelelementen, op sommige locaties aangevuld met hydrotherapie en/of lichaamsbewustwording en ontspanning. Deelnemers stellen individuele doelen op, aan de hand waarvan de begeleiders (fysiotherapeuten en/of bewegingsagogen) componenten van het trainingsprogramma invullen. Een licentiesysteem, met bijbehorend scholingsprogramma, moet kwaliteit waarborgen. Momenteel zijn er meer dan 60 locaties in Nederland en België, verdeeld over de eerste, tweede en derde lijn waar een programma van Herstel en Balans® wordt aangeboden. Een van de doelen van het programma is dat deelnemers na afloop in staat zijn om zelfstandig invulling te geven aan een actieve levensstijl. Herstel en Balans® wordt niet door alle zorgverzekeraars vergoed.

I.V Andere oncologische revalidatie in tweede en derde lijn

Naast Herstel en Balans® worden op verschillende plekken in Nederland revalidatieprogramma's aangeboden die vaak lokaal ontwikkeld zijn en die gericht kunnen zijn op specifieke doelgroepen van kankerpatiënten of -survivors, op specifieke kankergereleerde problematiek (zoals vermoeidheid), of op kankersurvivors bij wie sprake is van complexe problematiek en voor wie uitgebreide interdisciplinaire zorg is aangewezen.



I.VI Het bewegingsprogramma oncologie

Het bewegingsprogramma oncologie is een monodisciplinair, fysiotherapeutisch begeleid trainingsprogramma dat in groepsverband wordt aangeboden aan in opzet curatief behandelde kankersurvivors met enkelvoudige problematiek. Het kan dus als eerste keuze worden ingezet als reguliere oncologische revalidatie in situaties waarin de richtlijn dit aanbeveelt.

Daarnaast kan het programma worden ingezet als tweede stap in het revalidatieproces, wanneer na afloop van een multidisciplinair revalidatieprogramma er geen doelen in het psychosociale domein meer zijn, maar nog niet het niveau is bereikt waarop door de cliënt zelfstandig gesport kan worden en er behoefte bestaat aan verdere begeleiding ter verbetering van het fysiek functioneren. Het programma heeft een generiek, op bewegen gericht karakter. Voor patiënten met een hulpvraag op basis van specifieke (de behandeling voor) kanker gerelateerde klachten, zoals lymfoedeem of neurologische uitvalsverschijnselen, is individuele fysiotherapie aangewezen.

Een deel van de kankersurvivors is fysiek te zwak om deel te nemen aan multidisciplinaire revalidatie of het bewegingsprogramma, omdat zij het vereiste inspanningsniveau voor het deelnemen aan bijvoorbeeld sport en spelsituaties niet halen. Deze mensen kunnen gebaat zijn bij individuele fysiotherapeutische begeleiding ter voorbereiding op de (al dan niet multidisciplinaire) revalidatie.

I.VI.1 De rol van de fysiotherapeut

De fysiotherapeut als specialist in het bewegen kan de fysieke en mentale belemmeringen die de patiënt ervaart en die ten grondslag liggen aan het niet behalen van het gewenste activiteiten-niveau helpen opheffen of verminderen. Op basis van zijn kennis van (voorwaardelijke) anatomische eigenschappen en functies van het bewegingsapparaat en het cardiopulmonaal systeem kan de fysiotherapeut na onderzoek een goede inschatting maken van de fysieke belastbaarheid en de adaptatieruimte van de cliënt en zo een zorgvuldig afgestemd programma aanbieden. De fysiotherapeut kan ook een meer gedragsmatige aanpak hanteren om cliënten te ondersteunen bij het ontwikkelen van een meer autonoom en intrinsiek gemotiveerd bewegingsgedrag en ter vermindering van psychologische barrières tot bewegen.

De uitkomst van een intake- en adviesgesprek hoeft niet altijd te zijn dat de cliënt gaat deelnemen aan een bewegingsprogramma. De mogelijkheid om alleen een bewegingsadvies te verstrekken voor zelfstandig bewegen, al dan niet met een beperkte follow-up ter ondersteuning, wordt nadrukkelijk opengelaten. Zo kan de cliënt het advies krijgen om te gaan bewegen in het reguliere bewegings- en sportaanbod. De expertise van de fysiotherapeut kan met andere woorden ook worden ingezet voor het beoordelen van het nut en de noodzaak van (fysiotherapeutische) begeleiding bij het bewegen. Het beslissingsproces staat weergegeven in figuur 2. Het uiteindelijke doel is patiënten op de middellange tot lange termijn op een dusdanig fitheidsniveau te brengen dat zelfstandig en blessurevrij blijven sporten of bewegen voor hen mogelijk is. 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 bewegingsprogramma niet door een sportfysiotherapeut wordt begeleid, 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. Ook kan advies worden ingewonnen bij een geregistreerd sportarts.

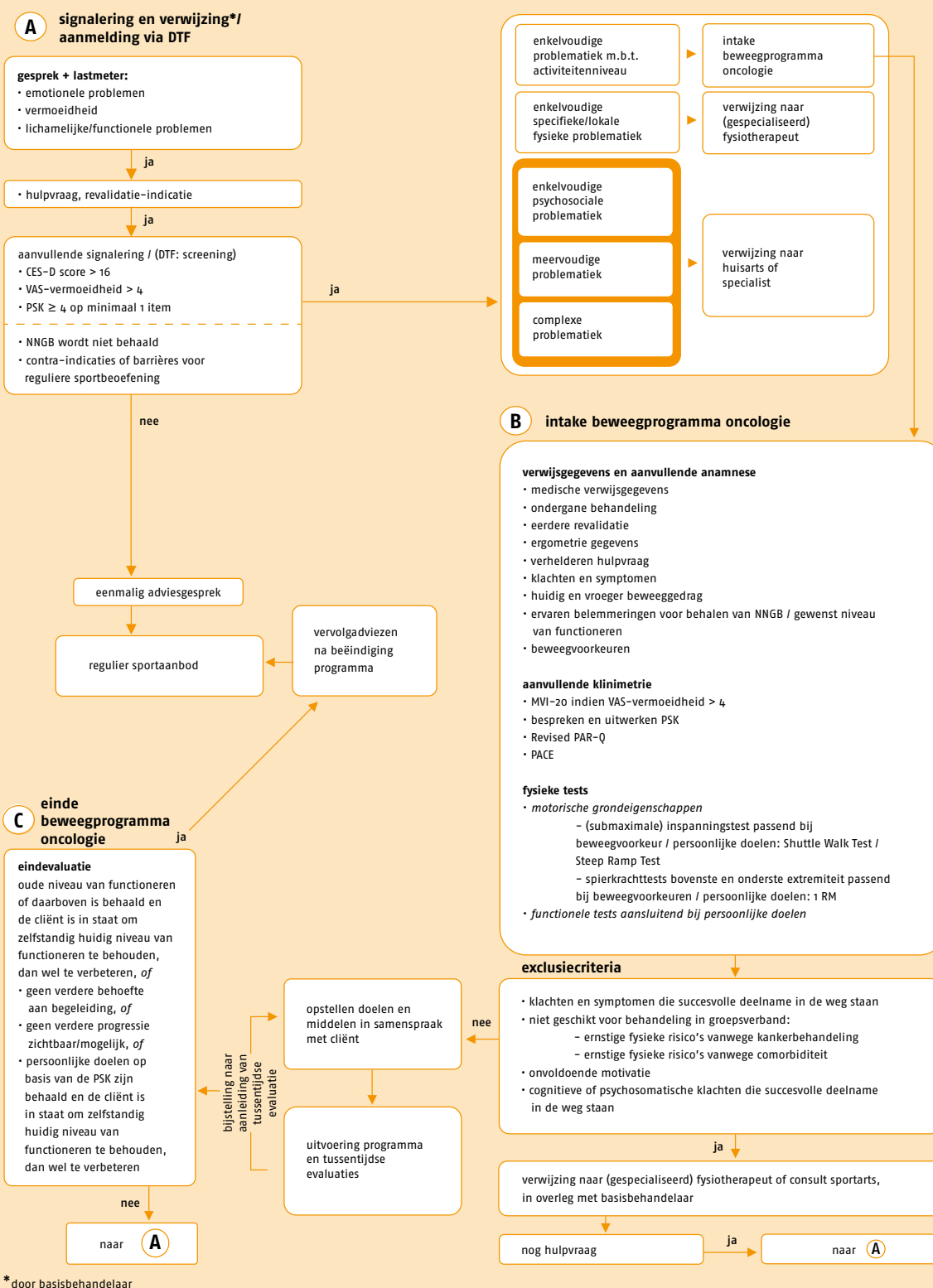
I.VI.2 Samenwerking tussen eerste en tweede lijn

De indicatiestelling voor oncologische revalidatie zal veelal in de tweede lijn plaatsvinden (hoewel verwijzing ook via de huisarts kan plaatsvinden), of op eigen initiatief (zie paragraaf I.VI.III). Afhankelijk van de uitkomst van de screening en diagnostiek ten aanzien van de revalidatienoodzaak en -behoefte kan een patiënt worden verwezen naar een bewegingsprogramma oncologie dat wordt gegeven door een fysiotherapeut.

Het op grond van deze standaard ontwikkelde bewegingsprogramma kan zowel in de eerste als in de tweede lijn worden aangeboden. Het is wenselijk dat kankersurvivors kunnen deelnemen aan een bewegingsprogramma in de buurt van hun woonplaats. Dit werkt drempelverlagend en veronderstelt dat deze programma's op veel plaatsen worden aangeboden. Voor het behoud en de ontwikkeling van klinische expertise is het echter wel wenselijk dat een fysiotherapeut een zeker volume aan patiënten ziet én op de hoogte blijft van recente inzichten en veranderingen in de medische behandeling. De patiënt is erbij gebaat goed op de hoogte te zijn van de verschillende mogelijkheden voor revalidatie en waar hij deze zorg het beste kan afnemen. Met het oog op al deze overwegingen is een goede (gestructureerde en geformaliseerde) samenwerking en communicatie tussen eerste en tweede lijn op het gebied van oncologische revalidatie en nazorg van groot belang. Aanbieders van een bewegingsprogramma oncologie wordt dan ook geadviseerd om zich in te zetten voor het bereiken en onderhouden van een dergelijke samenwerking in lokale en landelijke netwerken.

I.VI.3 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. 'Kanker in de voorgeschiedenis' geldt in het screeningsproces van DTF als 'rode vlag'. Voordat een bewegingsprogramma kan worden opgestart, moet de lopende medische behandeling optimaal zijn. Bij vermoeidheidsklachten moeten medische en psychologische oorzaken voor de klachten worden uitgesloten en waar nodig behandeld. De fysiotherapeut gaat na of alle noodzakelijke medische gegevens (inclusiecriteria, zie paragraaf VII.III.V) beschikbaar zijn. Als onderdeel van het screeningsproces neemt de fysiotherapeut de meetinstrumenten af zoals aanbevolen in de *Richtlijn Oncologische revalidatie* (figuur 1 en 2).¹ Als naar aanleiding van deze screening blijkt dat er sprake is van meervoudige of complexe problematiek wordt de patiënt geadviseerd contact op te nemen met de hoofdbehandelaar voor verdere triage en eventueel verwijzing naar een multidisciplinair(e) revalidatieprogramma of -geneeskunde. Wanneer de fysiotherapeut naar aanleiding van 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 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 2011*.



Figuur 2. Beslissingsproces bewegingprogramma oncologie.

CES-D = Center for Epidemiologic Studies Depression; MVI = Multidimensionele Vermoeidheids Index; NNGB = Nederlandse Norm Gezond Bewegen; PACE = Physician-based Assessment and Counseling for Exercise; PAR-Q = Physical Activity Readiness Questionnaire; PSK = Patiënt Specifieke Klachten; VAS = Visual Analog Scale.

Op basis van de hulpvraag en het risicoprofiel kan de huisarts of oncologisch specialist de cliënt doorverwijzen naar een competente fysiotherapeut voor een intake en het opstellen van een geïndividualiseerd beweegplan. Het beweegprogramma 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.

In voorkomende gevallen is maximale inspanningsdiagnostiek met ademgasanalyse, een elektrocardiogram en/of een hartecho noodzakelijk of wenselijk. In dat geval kan de diagnostiek alleen plaatsvinden in een centrum waar de outillage en deskundigheid voor dergelijke tests aanwezig is. De in- en uitstroomroutes, alsmede de rol van de fysiotherapeut binnen de zorgketen zullen steeds in overleg met de lokale zorgverleners en zorgverzekeraars moeten worden bepaald en afgestemd.

II Kanker

Kanker is in feite niet één medische aandoening, maar een paraplumbegrip waaronder een veelheid aan ziekten valt. Deze ziekten hebben als gemeenschappelijke kenmerken ongereguleerde groei van cellen, waarbij schade aan gezonde weefsels optreedt door invasieve groei of infiltratie en, bij de meeste kankersoorten, verspreiding van maligne cellen door 'uitzaaiing' ofwel metastasering. De verschillende kankertypen kunnen echter sterk onderling verschillen in biologisch gedrag en prognose. Ook de medische behandeling kan sterk verschillen, zowel tussen de verschillende soorten kanker als tussen verschillende stadia van één soort kanker.

Het is in het kader van deze standaard uit praktisch oogpunt niet haalbaar om gedetailleerd in te gaan op de verschillende kenmerken en behandelingen van alle soorten kanker. In plaats daarvan zal een globaal overzicht worden gegeven van de gemeenschappelijke kenmerken van de oncologische aandoeningen en de consequenties van de verschillende behandelopties voor het bewegingsapparaat en het functioneren van de patiënt. Bij de ontwikkeling van een beweegprogramma voor een specifieke doelgroep zal de fysiotherapeut zich verder moeten verdiepen in tumorspecifieke richtlijnen, die beschikbaar zijn op oncoline (www.oncoline.nl).

II.I Maligniteit

Bij kanker wordt veelal gedacht aan tumoren. Niet alle kankers presenteren zich echter als tumoren, en niet alle tumoren zijn kanker. Kanker kan worden ingedeeld naar:

- solide tumoren (kanker die uitgaat van epitheelcellen, bindweefsel of zenuwcellen) en
- hemato-oncologische aandoeningen (kanker die uitgaat van de lymfeklieren en de bloedvormende organen).

Bij solide tumoren spreken we alleen van kanker als er sprake is van maligniteit. Maligniteit wordt bepaald door het biologisch gedrag van de tumor (tabel 1). Niet alle kenmerken van maligniteit komen voor bij elke soort kanker. Zo zaaien basaalcelcarcinomen (uitgaande van huid) en gliomen (hersentumoren) vrijwel nooit uit,^{2,3} maar het zal duidelijk zijn dat vooral in het laatste geval de schade daarom niet minder hoeft te zijn.

De maligniteitsgraad wordt vooral bepaald door het aantal kenmerken en de sterkte van de afwijking (zoals de differentiatiegraad).

Tabel 1. Kenmerken van benigne en maligne tumoren.^{4,5}

	maligne (kwaadaardig)	benigne (goedaardig)
groei	infiltratief	expansief
groeisnelheid	hoog	laag
begrenzing	onregelmatig	scherp
kapsel	zelden	vaak
mitotische activiteit	hoog	laag
necrose	vaak	zelden
celatypie	sterk	beperkt
kernatypie	sterk	beperkt
metastasen	vaak	nooit
differentiatie	goed tot slecht	goed

II.II Classificatie van kanker

Kanker wordt *benoemd* naar het orgaan waarin het ontstaat. Zo blijft men spreken van borstkanker, ook als er inmiddels uitzaaiingen op afstand zijn ontstaan (bijvoorbeeld in het skelet). Patiënten (en soms ook hulpverleners) spreken in dit laatste geval nogal eens van 'botkanker'. Deze term is echter voorbehouden aan tumoren die primair van het bot uitgaan (osteosarcoom of ewingsarcoom).

Kanker wordt *geclassificeerd* naar het weefsel waarin de tumor ontstaat. Bij de naamgeving is de embryonale oorsprong van het maligne weefsel bepalend.

Tumoren die uitgaan van endodermale weefsel krijgen als uitgang *carcinoom*. Voorbeelden zijn borstkanker (mammacarcinoom) en darmkanker (coloncarcinoom). Carcinomen kunnen worden onderscheiden in tumoren die uitgaan van de bedekkende cellen (plaveicelcelcarcinoom of basaalcelcarcinoom), tumoren die uitgaan van klierweefsel (adenocarcinoom) en tumoren die uitgaan van het overgangsepitheel van het nierbekken, de urineleider of de blaas (overgangscelcarcinomen).

Tumoren van mesenchymale oorsprong krijgen als uitgang *sarcoom*. Hieronder vallen de wekedelentumoren en de bottumoren. Zo spreken we bij een tumor die uitgaat van vetcellen van een liposarcoom en bij tumoren uitgaande van dwarsgestreept spierweefsel van een rhabdomyosarcoom.

Tumoren van ectodermale oorsprong krijgen als uitgang *blastoom* (bij zenuwcellen). Bij kanker van pigmentcellen spreken we van melanoom.

Onder de hemato-oncologische aandoeningen vallen onder andere de maligne lymfomen (ziekte van Hodgkin en non-hodgkinlymfoom), myeloïde en lymfatische leukemie en het multipel myeloom (ziekte van Kahler).

II.III Groeiwijze, metastasering, classificatie en gradering

Maligne tumoren groeien infiltratief. Dit betekent dat ze bij de groei de anatomische grenzen van omliggende organen niet respecteren en in deze organen kunnen doorgroeien.

Voor de staging van tumoren wordt meestal gebruikgemaakt van de TNM-classificatie.

De grootte van de tumor en de mate van infiltratie van omliggende weefsels, wordt aangeduid met de letter T (tumor), gevolgd door een cijfer van 0 tot 4.

Cellen van de tumor kunnen losraken van de basaalmembranen en in lymfevaten of bloedbaan terechtkomen. De cellen kunnen vervolgens 'vastlopen' in een lymfeklier of het vaatbed van een orgaan, en hier uitgroeien tot een nieuwe tumor. Als dit laatste gebeurt is er sprake van metastasering. Bij metastasen die optreden door het verslepen van maligne cellen via de lymfevaten spreken we van lymfogene metastasering, bij versleping door de bloedvaten van hematogene metastasering. Lymfogene metastasen kunnen vanuit een lymfeklier ook hematogeen uitzaaien. Of een losgeraakte en zwervende cel uiteindelijk uitgroeit tot een metastase hangt af van specifieke kenmerken van de tumor en van eigenschappen van het weefsel waarin de cel terechtkomt. Lymfekliermetastasen ontstaan als eerste in de regionale lymfeklieren in het drainagegebied van de tumor. Of er sprake is van regionale lymfekliermetastasen wordt aangegeven met de letter N (node), gevolgd door een x (niet onderzocht), o (afwezig) of 1-3 (aanwezig, waarbij aantal en grootte de hoogte van het cijfer bepalen).

Indien er metastasering optreedt voorbij de regionale lymfeklieren wordt gesproken over afstandsmetastasen. Of er sprake is van afstandsmetastasen wordt aangegeven met de letter M, gevolgd door een x (niet onderzocht), o (geen metastase) of 1 (wel metastase). Bij veel vormen van kanker (zoals borstkanker, darmkanker, longkanker en prostaatkanker) betekent de aanwezigheid van afstandsmetastasen dat er geen curatie meer mogelijk is, en de patiënt vanaf dat moment in de palliatieve fase van de ziekte is. Dit wil overigens lang niet altijd zeggen dat de patiënt snel zal overlijden. De behandeling is vanaf dat moment niet meer gericht op het elimineren van de ziekte, maar op het zo lang mogelijk terugdringen van de ziekte, uitstellen en bestrijden van klachten en symptomen, het bevorderen van kwaliteit van leven en het functioneren en soms ook op levensverlenging. Bij sommige minder vaak voorkomende vormen van kanker (bijvoorbeeld zaadbalkanker en sommige tumoren op de kinderleeftijd) is genezing nog mogelijk, ondanks de aanwezigheid van afstandsmetastasen.

De toepassing van de TNM-classificatie is voor elke tumorsoort afzonderlijk nauwkeurig omschreven.

Naast de TNM-classificatie wordt vaak een gradering aangegeven voor de mate van maligniteit. Deze gradering is afhankelijk van bijvoorbeeld differentiatiegraad en atypie.

De uitgebreidheid van de oncologische aandoening wordt daarnaast soms ook aangegeven met behulp van stadiering (I, II, III, IV), waarbij oplopende stadia een meer vergevorderd ziekteproces aanduiden.

II.IV Oncogenese en risicofactoren

Kanker ontstaat na een serie van veranderingen in het DNA van lichaamseigen cellen (initiatie en promotie), totdat het genoom van de cel zo afwijkend is geworden dat er ook veranderingen in differentiatie optreden (transformatie). Deze transformatie kan zichtbaar zijn in premaligne stadia van aandoeningen (metaplasie, dysplasie), zoals leukoplakie van de tong, of afwijkingen op een PAP-smear (uitstrijkje). Premaligne afwijkingen zijn vaak reversibel en er zijn extra genetische veranderingen nodig om uiteindelijk een maligne tumor te laten ontstaan, die groeit en uitzaait (progressie). Afhankelijk van de snelheid van mutatie en celdeling kunnen tussen de eerste genetische afwijkingen en een klinisch manifeste tumor jaren voorbijgaan.

Het ontstaan van kanker heeft een veelheid aan oorzaken, die kunnen worden onderverdeeld in:

- exogene factoren, zoals:
 - blootstelling aan chemische producten (bijvoorbeeld teer, benzeen);
 - nicotine;
 - alcohol;
 - straling (ultraviolet, röntgenstraling);
 - virale infecties (humaan papillomavirus, epstein-barrvirus);
 - voeding;
 - medicamenten;
- endogene factoren, zoals:
 - erfelijkheid (bijvoorbeeld het BRCA1 en A2-gen);
 - hormonale factoren;
 - overgewicht.

Vaak is er ook sprake van interactie van factoren, waarbij combinaties van risicofactoren of carcinogenen elkaar kunnen versterken (bijvoorbeeld tabaksrook en alcohol, asbestblootstelling en tabaksrook).

Lichaamsbeweging, overgewicht en het risico op kanker

Er is een correlatie tussen onvoldoende lichaamsbeweging en het krijgen van kanker.⁶ Deze correlatie is niet voor alle tumoren aangetoond. Het duidelijkst is de relatie met borstkanker, waarbij beschreven is dat vrouwen die regelmatig lichamelijk actief zijn 20 tot 40% risicoverlaging hebben ten opzichte van vrouwen die dat niet zijn. Er zijn bovendien aanwijzingen dat er sprake is van een dosis-effect relatie, waarbij elk uur lichaamsbeweging per week het risico op het krijgen van borstkanker met 3-8% zou verlagen. Deze lichaamsbeweging moet dan wel over langere tijd worden volgehouden. Het precieze werkingsmechanisme hierachter is nog niet opgehelderd. Mogelijke biologische mechanismen zijn een afname van oestrogenen, afname van het percentage lichaamsvet, daling van de insulinespiegel en de hoeveelheid insuline-lijke grow factor (IGF), een beter functionerend immuunsysteem en verbetering van beschermingsmechanismen tegen vrije radicalen.⁶ Het effect van lichaamsbeweging staat los van overgewicht.⁶ Hierbij moet worden opgemerkt dat de hier beschreven resultaten zijn verkregen uit observationeel, vaak retrospectief onderzoek, waardoor de conclusies met de nodige voorzichtigheid moeten worden gezien.

Ook overgewicht (body-mass index > 25) is een risicofactor. Voor vrouwen met overgewicht is het risico op het krijgen van borstkanker met 30-50% verhoogd in vergelijking met vrouwen met een normaal gewicht. Voor colon- en rectumkanker is het risico voor mannen met overgewicht met 50-100% verhoogd, en voor vrouwen met 20-50%. Ten slotte is overgewicht een van de belangrijkste risicofactoren voor baarmoederkanker. Evidentie over positieve effecten van afvallen op het verminderen van het risico op kanker is schaars.⁷ Het lijkt daarom voor de hand liggend om energie te steken in de preventie van overgewicht, onder meer met behulp van beweegprogramma's.

Daarnaast is het voor kankersurvivors, net als voor de overige bevolking, van belang om een gezond gewicht en met name een gezonde lichaamssamenstelling te bereiken en te handhaven, met het oog op het beperken van comorbiditeit zoals hypertensie, diabetes en hart- en vaatziekten.

II.V Epidemiologische gegevens

In 2006 was het absolute aantal nieuwe gevallen van kanker in Nederland (alle leeftijden en tumorsoorten) 83.283. Dat komt neer op bijna 510 nieuwe gevallen per 100.000 inwoners.⁸

De kankersoorten met de hoogste incidentie zijn al jaren borstkanker (12.495 nieuwe gevallen in 2006), colon/rectumkanker (11.231 in 2006), longkanker (10.357 in 2006) en prostaatkanker (9516 in 2006).

De signaleringscommissie van KWF Kankerbestrijding schat dat het voor leeftijd gecorrigeerde incidentiecijfer bij mannen tot 2015 niet zal stijgen. Voor vrouwen is de verwachte toename van voor leeftijd gecorrigeerde incidentie minder dan 1% per jaar. Door de veranderende bevolkingsopbouw (vergrijzing) van de Nederlandse bevolking wordt op basis van deze schattingen in 2015 een absolute toename van het aantal nieuwe kankergevallen verwacht van 38% ten opzichte van 2000.

Tegelijk met deze toename van incidentie is er de afgelopen jaren voor het eerst een dalende sterfte van kankerpatiënten. Door vergrijzing van de bevolking en de langere levensverwachting zal de kankerprevalentie sterk toenemen. Vanaf 2000 tot 2015 wordt er een jaarlijkse stijging in de prevalentie verwacht van 6%, wat betekent dat het aantal patiënten dat kanker heeft of ooit kanker had in 15 jaar tijd bijna verdubbelt.⁹

De prevalentie van kankerpatiënten in Nederlandse fysiotherapiepraktijken is niet bekend; wel is bekend dat de meeste deelnemers aan het IKNL-revalidatieprogramma Herstel en Balans® borstkanker heeft gehad (49,8%), gevolgd door hematologische/lymfeklierkanker (10,6%), tumoren van het spijsverteringskanaal (darm, maag, oesofagus) (6,2%), de vrouwelijke geslachtsorganen (5,8%) en longtumoren (4,3%).¹⁰

II.V.1 Curatie en overleving

Bij kanker wordt overleving/sterfte doorgaans uitgedrukt in 5-jaarsoverleving, 10-jaarsoverleving en mortaliteit. De overlevingskansen zijn onder meer afhankelijk van het ziektestadium en de leeftijd bij diagnose.

De registratie van incidentie, overleving en sterfte wordt in Nederland verricht door het Integraal Kankercentrum Nederland. Deze cijfers zijn gestratificeerd naar geslacht, leeftijd en tumorstadium, en vrij verkrijgbaar via de website www.ikcnet.nl.

De 5-jaarsoverleving voor mannen en vrouwen over alle tumorsoorten ligt de afgelopen jaren rond de 55%. Omdat bij een (klein) deel van deze patiënten de ziekte nog actief is of in een later stadium nog actief wordt, ligt het genezingspercentage lager, vermoedelijk tussen de 40% en 50%. Daarbij zijn de overlevingskansen voor vrouwen iets beter dan voor mannen. De verschillen per tumorsoort zijn echter groot. De 5-jaarsoverleving voor bijvoorbeeld zaadbalkanker ligt rond de 95%. Voor prostaatkanker, borstkanker en hodgkinlymfoom ligt de 5-jaarsoverleving rond de 80%. Voor darmkanker zijn de cijfers minder gunstig, met een 5-jaarsoverleving van ongeveer 55%. Voor longkanker is de prognose een stuk slechter, met een 5-jaarsoverleving van rond de

12%. De verschillen in prognose zijn bij deze aandoening echter zeer groot, afhankelijk van het ziektestadium bij diagnose.

III Medische behandeling en de voor het bewegen relevante klinische gevolgen daarvan

De medische behandeling voor kanker gaat in veel gevallen gepaard met functieverlies van het bewegingsapparaat. Een verminderd uithoudingsvermogen is beschreven in verschillende studies, waarbij bij overlevenden van zowel hematologische tumoren als solide tumoren een VO_{2max} werd beschreven die was gedaald tot 50% van de referentiewaarden.¹¹⁻¹³ Ook treedt een afname van spierkracht en spiermassa op bij ongeveer de helft van de kankerpatiënten. Hierbij spelen zowel ziektefactoren een rol (cytokinen, een verhoogd metabolisme, inflammatoire invloed, versnelde spieraftbraak) als ziekte- en behandelinggerelateerde factoren (bedrust en onvoldoende voedingsinname). Een verminderd activiteitsniveau na afloop van de behandeling draagt bij aan de instandhouding van de afgenomen fysieke belastbaarheid.¹¹ De belangrijkste behandelingen en de voor het bewegen klinisch relevante gevolgen worden hierna toegelicht.

III.1 Chirurgie

Bij oncologische chirurgie met curatieve opzet wordt gestreefd naar 'continuïteit' (de tumor wordt niet doorsneden), 'radicaliteit' (de tumor wordt volledig verwijderd) en voldoende marge aan gezond weefsel. Dit is van belang omdat de tumor microscopische uitlopers kan hebben, en omdat het doorsnijden van de tumor kan leiden tot 'tumor spill' met (ent)metastasen als mogelijk gevolg. Hierbij moet evenwel ook rekening worden gehouden met anatomische grenzen zoals bot en grote bloedvaten, waardoor soms met kleinere marges genoegen moet worden genomen. Ook moet er bij de ingreep rekening worden gehouden met functionele en cosmetische resultaten van de chirurgie.⁵ Bij chirurgische verwijdering van de primaire tumor kan er een indicatie zijn voor verwijdering van de locoregionale lymfeklieren. Steeds vaker wordt (met name bij de mammachirurgie) de sentinel node procedure (schildwachtklierprocedure) toegepast. Hierbij wordt in de omgeving van de tumor zowel een kleurstof als een licht radioactieve stof ingespoten. Met behulp van beeldvorming, geigerteller en het blote oog wordt daarna de lymfeklier geïdentificeerd ('heet', dus op basis van radioactiviteit en/of 'blauw', dus op basis van verkleuring) waarop het tumorgebied als eerste draineert. Deze klier wordt verwijderd, beoordeeld door de patholoog, en indien er geen kankercellen worden aangetroffen wordt een volledig kliertoilet achterwege gelaten. In de meeste gevallen wordt op deze manier de morbiditeit sterk beperkt.¹⁴⁻¹⁸ Als er in de schildwachtklier metastasen worden aangetoond is alsnog een volledig kliertoilet noodzakelijk.¹⁹ Chirurgie wordt soms toegepast in directe combinatie met andere therapieën, zoals radiotherapie (waarbij peroperatief in het lichaam de directe omgeving van de tumor wordt bestraald) en chemotherapie (bijvoorbeeld het spoelen van de buikholte met cytostatica in aanvulling op de chirurgische debulking bij gemetastaseerd coloncarcinoom). Chirurgie wordt niet als vorm van curatieve behandeling ingezet bij hematologische tumoren en ziekten van het lymfestelsel.

Bij reconstructieve chirurgie wordt getracht vorm en functie zoveel mogelijk te herstellen. Ook wordt reconstructieve chirurgie toegepast ter voorkoming van complicaties, bijvoorbeeld voor

Gevolgen van chirurgische behandeling

De gevolgen van chirurgische behandeling voor het bewegend functioneren zijn afhankelijk van plaats en uitgebreidheid van de chirurgie. Het litteken kan aanleiding geven tot het ontstaan van bewegingsbeperking, bijvoorbeeld een bewegingsbeperking van de schouder na okselklierdissectie. Er kan sprake zijn van zenuwletsel: motorisch (met parese of paralyse als gevolg) of sensibel (met hypesthesie, hyperesthesie, of pijn als gevolg). Zenuwletsel treedt vaak op bij hoofd-hals oncologische ingrepen. Er kunnen ook spiergroepen worden verwijderd of verlegd, of lichaamsdelen geamputeerd. Bij longkanker zijn de gevolgen voor het bewegingsapparaat afhankelijk van de uitgebreidheid van de longresectie en de preoperatieve longfunctie. Bij het wegnemen van een gehele long wordt ook een deel van het vaatbed verwijderd, waardoor de weerstand waartegen het hart pompt groter wordt. Deze plotselinge continue verhoogde belasting brengt een risico op hartritmestoornissen of hartfalen met zich mee.²⁰ Na longresectie is een afname van VO_{2max} beschreven van 30% na pneumonectomie en 15-20% na lobectomie.²¹

Bovenbuikschirurgie en thoraxchirurgie geven beide een voorbijgaande reductie van het longvolume, voornamelijk door afname van diafragmafunctie.²² Deze afname van longfunctie kan aanleiding geven tot het optreden van postoperatieve pulmonale complicaties, soms met verlengde opname of (her)opname op de intensive care tot gevolg.

Immobilisatie rond de behandeling wordt doorgaans in de perioperatieve zorg zoveel mogelijk beperkt. Toch kan, zeker bij het optreden van complicaties, een aanzienlijk verval van conditie en spierkracht optreden door overmatige bedlegerigheid. Chirurgische verwijdering van okselklieren (borstkanker, melanoom), liesklieren en/of bekkenklieren (urogenitale tumoren en melanoom) of halsklieren (hoofd-halstumoren) kan aanleiding zijn voor het ontstaan van lymfoedeem (paragraaf IV.III). Het aanleggen van een stoma, bijvoorbeeld op colon of ileum kan beperkingen opleveren voor trainingsvormen waarbij hoge intra-abdominale druk ontstaat, en voor contactsporten.²³ Bij reconstructies (met name na borstampuatie) kan tijdelijk een bewegings- of belastingsrestrictie gelden.

het beschermen van de bloedvaten in de liezen of de hals. Bij reconstructieve chirurgie kan gebruik worden gemaakt van dunne of dikkere vrije huidlappen, gerevasculariseerde lappen (het donorweefsel wordt in dat geval met een vaatsteel getransplanteerd en ter plekke van een nieuwe aansluiting op bloedvaten voorzien) en zwaailappen (waarbij het donorweefsel verbonden blijft met de oorspronkelijke bloedvoorziening).

III.II Radiotherapie

Radiotherapie is het blootstellen van weefsel aan gerichte, hoog-energetische straling. Bestraling kan gebeuren met deeltjes (elektronen, neutronen of protonen) of met fotonen (gamma en röntgenstraling). De dosering van de radiotherapie wordt aangeduid met de eenheid gray (Gy). 1 Gy staat gelijk aan de absorptie van 1 joule (J) stralingsenergie per kilogram (kg) weefsel. Voor bestraling kan gebruikgemaakt worden van externe stralingstoestellen, maar ook van kleine stralingsbronnen die in de patiënt worden gebracht (zogeheten brachytherapie).

Het werkingsmechanisme van radiotherapie berust op de ionise-

rende werking van de straling. In het weefsel worden door de ionisatie van moleculen vrije zuurstofradicalen gevormd, die vervolgens het DNA van de cellen beschadigen. Maligne cellen zijn niet in staat om de zo ontstane schade te repareren en gaan daardoor te gronde bij de celdeling. Gezonde cellen in het weefsel kunnen schade die optreedt door bestraling tot op zekere hoogte wel repareren, waardoor een zogeheten therapeutische breedte ontstaat in de dosering van de straling. De therapeutische breedte wordt aan de ondergrens bepaald door de minimale (therapeutische) dosis die nodig is om tumorcellen te doden, en aan de bovengrens door de (tolerantie)dosis die in gezonde cellen niet tot permanente schade leidt. Door de bestralingsdosis op te delen in herhaalde kleine 'fracties' krijgen de gezonde cellen de tijd om de DNA-schade te repareren. Om een zo hoog mogelijke therapeutische dosis in de tumor te kunnen geven met een minimale bestraling van gezonde weefsels wordt tegenwoordig veel gebruikgemaakt van 3-dimensionale stralingsschema's, waarbij de tumor uit veel verschillende hoeken wordt bestraald en het gezonde weefsel zoveel mogelijk wordt gespaard. Deze bestralingsvelden worden met geavanceerde computertechnieken zorgvuldig vooraf berekend en soms tijdens de radiotherapie nog met CT gecontroleerd. Hoge stralingsdoses kunnen ook aan gezond weefsel permanente schade toebrengen. Omdat het stralingseffect cumulatief is, is het (afhankelijk van de dosis die is gegeven en de verstreken tijd sinds de laatste bestraling) vaak niet mogelijk om eerder bestraalde lichaamsdelen een tweede maal te bestralen.

Een andere mogelijkheid om de stralingsdosis op gezond weefsel zo klein mogelijk te houden, is het dichtbij de tumor brengen van de stralingsbron. Bij deze vorm van bestraling worden radioactieve bronnen (jodiumzaadjes, iridiumdraden) vlakbij de tumor gebracht, in een hol orgaan (bijvoorbeeld de vaginatop bij baarmoeder(hals)kanker) of de slokdarm bij oesofaguscarcinoom), of door ze te implanteren (bij prostaatacarcinoom), of door ze gedurende een operatie naast de tumor te plaatsen (intraoperatieve radiotherapie, IORT).

Gevolgen van radiotherapie

Celschade door radiotherapie komt tot uiting in de delingsfase van de cel; daarom zijn met name sneldelende weefsels (zoals tumorweefsel, maar ook huid en slijmvliezen) gevoelig voor stralingseffecten. Bijwerkingen van de bestraling uit zich dan ook het eerst in die weefsels; patiënten kunnen, afhankelijk van de plaats van bestraling, klachten krijgen als mucositis (ontsteking van slijmvliezen in bijvoorbeeld mond, long of darm), roodheid en gevoeligheid van de huid. Vaak zijn deze vroege reacties reversibel.

Late reacties treden maanden tot jaren na beëindiging van de behandeling op, in langzamer delende weefsels, en zijn veelal irreversibel. Tot deze reacties behoren stralingsfibrose, vorming van teleangiëctasieën (vaatveranderingen die leiden tot sterke vaattekening in de huid), atrofie van spieren en bindweefsel, xerostomie (droge mond) na bestraling van hoofd-halstumoren en tweede tumoren (bijvoorbeeld borstkanker na bestraling vanwege de ziekte van Hodgkin). Stralingsfibrose uit zich als een verminderde elasticiteit in combinatie met induratie (verharding) van het weefsel. Bij ernstiger vormen van fibrose is er sprake van verminderde verschuifbaarheid en intrekkingen. Fibrosing ontstaat doorgaans in de eerste 2 jaar na de radiotherapiebehandeling en neemt toe met de tijd, waardoor lange

follow-up noodzakelijk is. Veel onderzoek naar langetermijneffecten van radiotherapie is gedaan bij borstkankerpatiënten. Dit onderzoek wijst erop dat het risico op fibrose toeneemt bij doses > 50–70 Gy of bij fractiedoses > 2 Gy (tot 50% risicotename). Oudere patiënten, patiënten die chemotherapie ondergingen, of in het bestraalde gebied chirurgisch werden behandeld hebben een groter risico op het ontstaan van fibrose.^{24,25} Radiotherapie kan aanleiding geven tot het ontstaan van lymfoedeem door functieverlies van lymfeklieren of lymfevaten, of door fibrosing van de huid en het onderhuids bindweefsel.^{26–28}

Op de lange termijn (na jaren) kan neurogene schade tot uiting komen, waarbij motorische uitval kan optreden. Spierweefsel dat een hoge dosis straling heeft gekregen, kan atrofieren, of niet meer in staat zijn tot hypertrofie.^{29,30} Indien hart of longen in het bestralingsveld vallen kan de resulterende schade directe invloed hebben op de orgaanfunctie. Na bestraling op het mediastinum is er op langere termijn een verhoogd risico op hartfalen, het optreden van een myocardiinfarct en kleplijden.^{31,32} Het is voorstelbaar dat door schade aan hart en/of longen de inspanningstolerantie negatief wordt beïnvloed. Dit is echter nog niet in wetenschappelijke studies specifiek onderzocht.³³ Meer informatie over stralingsfibrose en fysiotherapie is te vinden in de folder 'Fysiotherapeutische begeleiding bij (risico op) stralingsfibrose', die gratis te downloaden is van de website van de IKNL (www.iknl.nl).

III.III Chemotherapie

In opzet curatieve chemotherapie wordt meestal ingezet als adjuvante (aanvullend aan de chirurgische behandeling) of neo-adjuvante (voorafgaand aan de chirurgie) behandeling. Daarnaast wordt chemotherapie curatief ingezet bij lymfogeen of hematogeen gemetastaseerde testiscarcinomen en bij bloed- en lymfeklierkanker. Chemotherapie kan ook worden ingezet als onderdeel van combinatiebehandeling, bijvoorbeeld als chemoradiatietherapie bij hoofd-halstumoren, long-, baarmoederhals- en anuscarcinoom. De meeste cytostatica werken in op processen die te maken hebben met de celdeling. Doorgaans worden in een chemotherapiekuur verschillende middelen gecombineerd, met elk hun eigen aangrijpingspunt. Er is een groot aantal 'standaard' combinaties, maar patiënten kunnen ook unieke combinaties van cytostatica krijgen. Een uitvoerig overzicht van de standaardkuren en andere gebruikte middelen is te vinden op de website van het Integraal Kankercentrum Nederland, www.sibopmaat.nl. Voor de fysiotherapeut is het in het kader van het beweegprogramma niet noodzakelijk het exacte werkingsmechanisme van de verschillende cytostatica te kennen. Wel is van belang dat de fysiotherapeut zich oriënteert op de mogelijk bijwerkingen van de bij zijn cliënt gebruikte combinatie van medicijnen, zodat hij in de anamnese gericht kan vragen naar klachten die van belang zijn voor de vormgeving van het trainingsprogramma of de interpretatie van de inspanningsdiagnostiek.

Ook de toepassing van chemotherapie kent een therapeutische breedte tussen acceptabele bijwerkingen en optimaal tumorbestrijdend effect. De steile dosis-responsrelatie maakt het toepassen van hoge-dosischemotherapie mogelijk, hoewel hierbij een grote toxiciteit in gezonde weefsels optreedt.

Gevolgen van chemotherapie

De bijwerkingen van chemotherapie en de gevolgen daarvan voor het bewegend functioneren zijn zeer uiteenlopend en kunnen, ook bij gebruik van dezelfde middelen, van persoon tot persoon verschillen.

Op de website van het Integraal Kankercentrum Nederland, www.sibopmaat.nl, kan van elke combinatie van middelen een overzicht worden gegenereerd van mogelijke bijwerkingen. De volgende bijwerkingen zijn relevant in relatie tot het bewegend functioneren en de inspanningstolerantie:

- Cardiotoxiciteit kan optreden bij behandeling met anthracyclines (onder andere adriamycine (doxorubicine), epi-adriamycine en daunorubicine). Dit kan leiden tot irreversibele en soms levensbedreigende hartschade.³⁴ Hierdoor kan een verminderde inspanningstolerantie ontstaan op basis van cardiomyopathie. De cardiomyopathie wordt gekenmerkt door hypotensie, tachycardie, cardiale dilatatie en afname van ejectiefraction.³⁵ De cardiomyopathie kan maanden tot jaren na behandeling tot uiting komen.³⁶
- Beenmergsuppressie treedt op bij een groot aantal cytostatica en kan leiden tot een verlaagd hemoglobinegehalte, waarmee de mogelijkheid tot zuurstoftransport wordt beperkt. Dit leidt tot vermoeidheidsklachten en verminderde inspanningstolerantie.³³ Deze klachten verdwijnen doorgaans bij het herstel van de functie van het beenmerg en de bloedwaarden.
- Neuropathieën, die optreden bij toediening van vinca-alkaloïden, taxanen en platinaverbindingen, kunnen leiden tot gevoelsstoornissen (hypesthesie, paresthesie) en soms ook tot krachtsverlies. De klachten zijn soms reversibel, hoewel vaak restklachten blijven bestaan. Bij neuropathieën kunnen problemen ontstaan met lopen, door verstoorde proprioceptie. Een verstoorde proprioceptie kan leiden tot coördinatiestoornissen, waardoor de validiteit van met name afgeleide waarden afneemt, zoals de VO_{2max} uit submaximale inspanningstests. Neuropathieën kunnen de keuze voor trainingsvormen beperken. Uit veiligheidsoverwegingen moet soms worden afgezien van bijvoorbeeld loopbandtraining bij sensibele neuropathie van de onderste extremiteiten. Oefeningen met vrije gewichten of krachtapparatuur kunnen problematisch zijn bij neuropathie van de handen.
- Tijdens behandeling met chemotherapie kan de lichaamsamenstelling veranderen. Bij met chemotherapie behandelde borstkankerpatiënten zijn gewichtstoenames beschreven van 0–7% met een afname van vetvrije massa van 1–4%, binnen 1 jaar na de behandeling.^{37–39} Deze verandering in lichaamsgewicht en -amenstelling is overigens niet gevonden voor patiënten die met chemotherapie worden behandeld voor ovariumcarcinoom.⁴⁰ Een veranderde lichaamsamenstelling kan leiden tot een afgenomen inspanningstolerantie, met name bij activiteiten waarbij de spierkracht in relatie tot het lichaamsgewicht belangrijk is (lopen, traplopen).

III.IV Anti-hormonale therapie

Een aantal tumoren (met name borst- en prostaatkanker) is voor de groei afhankelijk van geslachtshormonen (oestrogenen en tes-

tosteron), wat antihormoonbehandeling mogelijk maakt. Beïnvloeding van het hormonale milieu kan worden bereikt door uitschakeling van de geslachtsklieren. Dit kan door middel van chirurgie (het verwijderen van ovaria of testes), door radiotherapie of door medicamenten. Andere antihormonale middelen werken door de productie te remmen van oestrogenen in andere weefsels dan de eierstokken (aromataseremmers, zoals anastrozol, letrozol of exemestane) of door de werking tegen te gaan van oestrogenen (tamoxifen) respectievelijk testosteron. Verder worden soms progestagenen ingezet; de precieze werking hiervan is niet bekend.

Gevolgen van antihormonale therapie

Een ovariëctomie leidt tot vroegtijdige inductie van de menopauze, wat leidt tot een verhoogd risico op osteoporose. Hoge doses progestagenen kunnen onder andere leiden tot perifeer oedeem en spierkrampen. Gonadorelinen (LH-RH-agonisten, merknamen Zoladex® en Suprefact®) hebben vanuit het oogpunt van bewegen geen nadelige effecten. Antihormonen (anti-oestrogenen of anti-androgenen) hebben voor mannen en vrouwen verschillende bijwerkingen. Bij mannen zijn dat krachteloosheid en gewichtstoename (2–4%), met toename van de vetmassa (9–24%) en afname van de vetvrije massa (2–3%).^{41–43} Bij vrouwen zijn dat met name opvliegers en gewichtstoename.⁴⁴ Naar de effecten van antihormonale therapie op inspanningstolerantie is nog geen onderzoek gedaan.

III.V Behandeling met monoklonale antilichamen

Monoklonale antilichamen binden aan een specifiek tumorantigeen. De binding van het antilichaam aan de tumorcel kan de groeiprocessen of de nieuwvorming van bloedvaten van de tumorcel belemmeren of apoptose (zelfdoding van de cel) in gang zetten. Een veelgebruikt monoklonaal antilichaam is trastuzumab (merknaam Herceptin®). Het wordt toegepast bij specifieke vormen van borstkanker.

Gevolgen van behandeling met monoklonale antilichamen

Trastuzumab heeft een cardiotoxische werking, waardoor hartfalen op basis van cardiomyopathie optreedt bij 0,4–4,1% van de vrouwen en een asymptomatische afname van functie van de linkerventrikel bij 3–18% van de vrouwen.^{45–47} Bij vrouwen die met trastuzumab worden behandeld wordt daarom regelmatig de ejectiefractie van het hart bepaald. Deze effecten zijn voor een groot deel reversibel; herstel treedt op een halfjaar na het beëindigen van de behandeling.^{46,47}

Hoewel onderzoek bij ratten veelbelovend lijkt, is het nog onduidelijk of training de cardiotoxische effecten van trastuzumab bij mensen tegengaat.^{35,48} Nadelige effecten van training bij met trastuzumab behandelde borstkankerpatiënten zijn eveneens niet gevonden.⁴⁸

Vooralsnog wordt behandeling met trastuzumab niet als contra-indicatie voor inspanning gezien. De fysiotherapeut moet wel alert zijn op tekenen van hartfalen tijdens de training (met name dyspnoe bij inspanning, plotselinge gewichtstoename of perifeer oedeem), zeker als er sprake is geweest van voorafgaand-

de behandeling met anthracyclines (adriamycine, doxorubicine). Bij vermoeden van hartfalen is een maximaaltest met ademgasanalyse en een electrocardiogram geïndiceerd, alsmede een echo van het hart.

IV Bijzondere klachten en symptomen

De doelgroep van deze standaard wordt gevormd door patiënten die beperkt worden in het actief bewegen na afloop van de behandeling voor kanker. De belangrijkste klachten die zijn gerelateerd aan (de behandeling bij) kanker zijn vermoeidheid, depressie en lymfoedeem.^{1,9}

IV.1 Kankergerelateerde vermoeidheid

Kankergerelateerde vermoeidheid (cancer related fatigue, CRF) wordt ervaren door 70–100% van de kankerpatiënten.⁴⁹ Hoewel gedurende de eerste 2–4 jaar na de behandeling spontaan herstel ervan optreedt bij het grootste deel van de kankerpatiënten,⁵⁰ blijft bij ongeveer 20–40% van de patiënten ernstige vermoeidheid ook op langere termijn bestaan.^{51–53}

CRF is multifactorieel bepaald.¹² Veel onderzoek naar de oorzaken en de determinanten van CRF en de impact van CRF op het functioneren is gedaan bij borstkankerpatiënten. Wat betreft kankergerelateerde factoren is in deze groep alleen een relatie gevonden met de duur en de complexiteit van de behandeling: een langere behandeling met meer modaliteiten is geassocieerd met een hoger risico op het blijven bestaan van ernstige vermoeidheid.

De impact van CRF op het dagelijks leven is groot. In een cross-sectionele studie onder 1957 ziektevrije borstkankerpatiënten werd gevonden dat vermoeidheid significant was gecorreleerd met alle domeinen van kwaliteit van leven zoals gemeten met de SF-36, waarbij hogere scores voor vermoeidheid waren geassocieerd met slechtere scores voor de kwaliteit van leven.⁵⁴

Een afname van fysieke functie door ziekte en behandeling, in stand gehouden door inactiviteit, werd door Lucía benoemd als mogelijke *fysieke* oorzaak van persisterende CRF.¹¹ Fysieke training zou de vermoeidheid dus kunnen doen afnemen. In een systematische review werd inderdaad een positief effect gevonden van training tijdens en na behandeling voor kanker op fysiek functioneren en psychologisch welbevinden.⁵⁵ Een recente systematische (Cochrane) review naar het effect van fysieke inspanning op CRF vond een gematigd effect van trainingsprogramma's op vermoeidheid na afloop van de medische behandeling.⁴⁹ Een derde systematische review leverde eveneens aanwijzingen op voor een mogelijk positief effect van zowel aerobe training als progressieve weerstandstraining op vermoeidheid, hoewel de gevonden effectgroottes klein en soms tegenstrijdig waren.⁵⁶ De aantallen deelnemers in de trials waren echter veelal klein en de methodologische kwaliteit van de trials was veelal matig; bovendien waren er grote verschillen tussen de aard en intensiteit van de beweginginterventies van de verschillende trials.

In de richtlijnen van het Canadese National Comprehensive Cancer Network (NCCN) worden naast activiteitsniveau nog 6 oorzakelijke factoren van CRF onderscheiden: pijn, emotionele distress, verstoord slaappatroon, anemie, voedingstoestand en comorbiditeit.⁵⁷ Van elk van deze factoren moet worden vastgesteld of deze aanwezig zijn en mogelijk behandelbaar.

Bij CRF lijkt, in zijn algemeenheid, aerobe training van ten minste matige intensiteit, met een graduele opbouw, in combinatie met

progressieve weerstandstraining het beste resultaat te geven.⁵⁶ Hierbij is het van belang om zorgvuldig het startniveau te bepalen, zodat over- of onderbelasting wordt vermeden. Bij chronische CRF lijkt cognitieve gedragstherapie meer aangewezen.⁵⁸ Er is sprake van ernstige vermoeidheid bij een VAS-score > 40 mm, en van chronische CRF als de vermoeidheid langer dan 1 jaar na afloop van de behandeling nog bestaat.¹

Niveau van bewijs

Niveau 2 Het is aannemelijk dat aerobe inspanning en progressieve weerstandstraining na afloop van de behandeling kankergerelateerde vermoeidheid verbeteren.

Kwaliteit van de gevonden artikelen: B (Knols et al., 2005⁵⁵; Cramp et al. 2008⁴⁹; Van Weert et al., 2008⁵⁶).

IV.II Depressie

Depressieve klachten komen voor bij naar schatting 30–50% van de kankersurvivors.^{59,60} Het is aannemelijk dat deze depressieve klachten na het eerste jaar afnemen, maar bij een beperkt deel van de survivors blijven depressieve klachten ook na 5 jaar nog voortduren.^{60,61} In de *Multidisciplinaire richtlijn Depressie* van het CBO wordt lichamelijke inspanning aanbevolen als 'eerste stap' bij lichte tot matige depressieklachten die korter dan 3 maanden bestaan.⁶² Hoewel de Beweeginterventie Oncologie niet primair is gericht op het voorkomen of verminderen van depressieve klachten, zou een beweegprogramma in sommige gevallen mogelijk wel een positieve bijdrage kunnen leveren aan vermindering van deze klachten.

Voor de fysiotherapeut blijft het onder alle omstandigheden van belang alert te zijn op tekenen van depressie en de cliënt in voorkomende gevallen te verwijzen naar de huisarts of gespecialiseerde psychosociale (oncologisch) hulpverleners.

IV.III Lymfoedeem

Lymfoedeem kan optreden bij een verstoring in het evenwicht van aanmaak/aanvoer of afvoer van lymfevocht in het weefsel. Bij behandeling voor kanker kan de verstoring optreden in de vorm van destructie van het lymfatisch weefsel, zoals na chirurgische verwijdering van de lymfeklieren, het doorsnijden van lymfebanen, littekenverkleefing of schade ten gevolge van radiotherapie. Lymfoedeem kan overal in het lichaam ontstaan: vooral in de extremiteiten, maar ook op de thorax, in het hoofd-halsgebied, de buik en de genitaalzone.

De gerapporteerde incidentie van lymfoedeem varieert van 7–35% na okselklierdissectie,^{18,63} tot 15% na schildwachtklierbiopsie van de oksel,^{15,16,63} en 29–56% na liesklierdissectie.^{64–68} De wisselende frequenties zijn vooral toe te schrijven aan de verschillen in meetmethoden en gebruikte criteria voor lymfoedeem.

Progressieve weerstandstraining of aerobe training, mits zorgvuldig gedoseerd, verhoogt het risico op lymfoedeem in de bovenste extremiteit niet, en leidt ook niet tot verergering van reeds bestaand lymfoedeem.^{69–72} Bovendien is in sommige onderzoeken een afname gevonden van aan lymfoedeem gerelateerde klachten en de frequentie van exacerbaties.^{73,74} In de onderzochte programma's begon de training voor de bovenste extremiteit (na warming-up) met onbelaste oefeningen of oefeningen met 1 pond lbs (0,45 kg), met een wekelijkse weerstandsverhoging van 0,5–1 pond lbs, of met de kleinst mogelijke stap op het toestel, mits er geen symptomen van lymfoedeem waren opgetreden na de voorgaande 2 ses-

sies, totdat na 5 weken getraind werd met 3 sets van 10 herhalingen per oefening. Symptomen van lymfoedeem werden wekelijks uitgevraagd. Daarnaast werden maandelijks volumemetingen van de arm verricht. Bij patiënten met bestaand lymfoedeem werd de training tijdelijk gestaakt bij exacerbatie van het oedeem; na succesvolle behandeling daarvan werd de training hervat, opnieuw beginnend bij de eerste stap. Na 13 weken gesuperviseerd trainen, trinden de deelnemers nog 39 weken zonder supervisie. Met dit programma bleek bij de follow-upmeting na 12 maanden een significante toename (30%) van de spierkracht van de bovenste extremiteit te zijn bereikt.⁷⁴

Hoewel in een aantal studies het dragen van een aangemeten kous tijdens de training wordt aanbevolen is het effect ervan op het optreden van lymfoedeem in relatie tot progressieve weerstandstraining niet aangetoond.⁷⁵

Over het risico van training op het ontstaan van lymfoedeem in de onderste extremiteiten zijn nog geen studies beschikbaar. Wel kunnen, met enige voorzichtigheid, de onderzoeksresultaten van de studies die zijn uitgevoerd bij borstkankerpatiënten na okselklierdissectie worden gegeneraliseerd naar overige lokalisaties, gezien het veronderstelde werkingsmechanisme van lichaamsbeweging in relatie tot de aanmaak en afvoer van lymfe.

Het is aan te bevelen patiënten die een verhoogd risico hebben op het ontwikkelen van lymfoedeem, op basis van eerdere chirurgie of radiotherapie, gedurende het trainingsprogramma regelmatig te bevragen op symptomen van lymfoedeem.^{76,77} Het is aan te bevelen bij gerapporteerde klachten of zichtbare veranderingen in het weefsel, patiënten te verwijzen naar een oedeemfysiotherapeut voor een diagnostisch consult en eventuele behandeling.⁷⁸

Niveau van bewijs

Niveau 2 Het is aannemelijk dat fysieke training geen negatieve invloed heeft op het ontstaan van lymfoedeem na behandeling voor borstkanker, en bestaand lymfoedeem niet verergert.

Kwaliteit van de gevonden artikelen: A2 (Schmitz et al., 2009⁷⁴) en B (Ahmed et al., 2006⁷¹; Hayes et al., 2009⁶⁹).

De procedure voor het signaleren van lymfoedeem is opgenomen in bijlage 3.

V Ontwikkeling van de Standaard

V.I Methode

Deze *KNGF-standaard Beweeginterventie oncologie* is ontwikkeld in dezelfde periode als de landelijke multidisciplinaire *Richtlijn Oncologische Revalidatie*, die is ontwikkeld door het IKNL.¹ In deze richtlijn worden aanbevelingen gedaan voor oncologische revalidatie in alle fasen van de behandeling (diagnose, in opzetcuratieve behandeling, na afloop van in opzet curatieve behandeling, (symptoomgerichte en ziektegerichte) palliatieve fase) en geeft tevens concrete handvatten met betrekking tot screening en diagnostiek en de inhoud van beweeginterventies. De *KNGF-standaard Beweeginterventie oncologie* geeft naast achtergrondinformatie over kanker en de gevolgen van behandeling voor kanker een praktische uitwerking van deze aanbevelingen.

V.II Literatuuronderzoek

Er is gebruikgemaakt van de zoekstrategieën van de gelijktijdig

ontwikkelde *Richtlijn Oncologische Revalidatie*.¹ De conclusies en aanbevelingen van de richtlijn en deze standaard sluiten dan ook bij elkaar aan. Daarnaast is gebruikgemaakt van de recente ACSM-richtlijnen voor kankersurvivors.²³ In geautomatiseerde literatuur-databases is gezocht naar literatuur over facilitators en barrières voor bewegen bij kankersurvivors.

Voor studies naar faciliterende factoren en barrières voor bewegen na kanker is gezocht in PubMed, CINAHL en PsycINFO met behulp van combinaties van de volgende zoektermen (zowel MeSH-termen als vrije tekstwoorden): determinant*, correlat*, facilitat*, barriër*, motor activity, motor, physical, activity, exercise, tolerance, behaviour, behavior, education, training, adherence, self efficacy, neoplasms, tumor, tumour, cancer, oncolog*, survivor*. Inclusiecriteria voor de studies waren: Nederlands- of Engelstalig; kwantitatieve studie; betreffende volwassenen patiënten die de initiële behandeling voor kanker hebben afgerond; hoofdonderwerp: determinanten van beweeggedrag.

VI Bewegen bij oncologie

Het krijgen van kanker zou kunnen worden gezien als een 'cue to action' voor het vertonen van gezonder gedrag. Inderdaad lijken kankersurvivors meer aandacht te besteden aan een gezond eetpatroon en aan het stoppen met roken. De invloed op het beweeggedrag is echter vaak negatief.⁷⁹

Patiënten die zijn behandeld voor een oncologische aandoening bewegen in het algemeen minder dan de rest van de bevolking. Het TNO-rapport 'Bewegen Gemeten 2002-2004' laat zien dat de groep patiënten met een oncologische aandoening significant minder actief is dan een referentiegroep zonder chronische aandoeningen. Het percentage inactieve personen bedraagt in de patiëntengroep 24,9%, tegenover 6,9% in de referentiegroep. De Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) wordt door 32,3% van de patiëntengroep behaald, tegenover 49,8% van de referentiegroep; 9% van de patiëntengroep behaalt de Fitnorm en 35,6% de combinorm, tegenover 23,8% respectievelijk 58,2% van de referentiegroep.⁸⁰ De NNGB staat beschreven in bijlage 2. Het TNO-rapport 'Bewegen en Gezondheid 2009' laat een sterke stijging zien van het percentage kankersurvivors dat in de periode 2006-2009 voldoet aan de beweegnormen. Over die periode is het gemiddeld aantal inactieven gedaald tot 15,3%; wordt de combinorm door gemiddeld 58,9% van de survivors behaald, de fitnorm door 13,8% en de NNGB door 49,3%.⁸¹ Hoewel er sprake is van wisselende cijfers, is de bevinding dat kankersurvivors over het algemeen minder lichamelijk actief zijn dan de rest van de bevolking consistent in de internationale literatuur.⁸²⁻⁸⁵

VI.1 Barrières en facilitators voor bewegen bij oncologie

Beweeggedrag is multifactorieel bepaald. Gezondheidsgedrag (waaronder beweeggedrag) wordt veelal beschreven in termen van de 'theorie van beredeneerd gedrag' van Fishbein en Ajzen (Theory of Planned Behaviour of TPB),⁸⁶ maar ook volgens het transtheoretisch model van verandering,⁸⁷ beide beschreven in de *Inleiding bij de KNGF-standaarden Beweeginterventies*.⁸⁸

Bij beweeggedrag blijkt de voorkeur voor de trainings- en beweegvorm en de locatie waar wordt getraind/bewogen onder meer afhankelijk te zijn van sociodemografische factoren (leeftijd, primaire tumor, opleidingsniveau, inkomen, burgerlijke staat), medische factoren (ondergaan behandeling, primaire tumor, gewicht) en psychologisch gedragsmatige factoren.^{85,89-91}

Een beperkt aantal studies heeft gezocht naar determinanten van beweeggedrag bij kankersurvivors. De meeste studies zijn echter crosssectioneel opgezet, wat een belangrijke beperking is, aangezien een dergelijke opzet het leggen van een causale relatie tussen het krijgen van kanker en het veranderen van beweeggedrag bemoeilijkt. In de meeste studies worden componenten van de verschillende verklarende gedragsmodellen meegenomen, waarbij het gebruik van de Theory of Planned Behaviour (TPB) van Fishbein en Ajzen het meest gebruikte model is.⁸⁶ Ondanks de methodologische beperkingen zijn de resultaten van de studies grotendeels consistent, ongeacht de soort kanker.

Belangrijke determinanten met een positieve invloed op het vertonen van gezond beweeggedrag bij kankersurvivors zijn: een positieve attitude, een subjectieve norm (de perceptie van de opvattingen van belangrijke anderen) ten gunste van beweging en hoge ervaren controle of eigen-effectiviteitsbeleving. Als positieve determinanten worden verder genoemd: ervaren succes en plezier in het bewegen.⁹² Lichamelijke beperkingen als gevolg van complicaties van de behandeling of vanwege comorbiditeit zijn de belangrijkste determinanten met een negatieve invloed op het beweeggedrag. Als redenen voor niet voldoen aan de norm worden verder benoemd: geen tijd, vermoeidheid, gebrek aan motivatie, depressie en emotionele klachten en slecht weer.^{91,93-95} De determinanten zijn voor de verschillende tumoren redelijk consistent, hoewel er tumorspecifieke verschillen zijn ten aanzien van de aard van de complicaties van de behandeling. Resultaten ten aanzien van de invloed van geslacht en opleidingsniveau zijn inconsistent.^{79,84,96,97}

Ook de determinanten van eigen-effectiviteitsbeleving (self-efficacy, SE) zijn onderzocht.

In een secundaire analyse van 2 studies naar beweeggedrag onder kankersurvivors is onderzocht welke factoren bijdragen aan een positieve SE voor fysieke activiteit, waarbij 2 groepen werden onderzocht van respectievelijk 148 curatief behandelde borstkankerpatiënten en 134 curatief behandelde prostaatkankerpatiënten.⁹⁵ Verklarende factoren werden gezocht in sociodemografische, kankergerelateerde en comorbiditeitgerelateerde variabelen, depressie en gezondheidgerelateerde kwaliteit van leven zoals gemeten met de MOS Short Form-36 (SF-36).⁹⁸

Bij borstkankerpatiënten waren de onafhankelijke voorspellers de SF-36-subschalen 'Vitaliteit' (betere score is geassocieerd met hogere SE), 'Pijn' (hogere score is geassocieerd met lagere SE) en 'Mentale gezondheid' (hogere score is geassocieerd met hogere SE). Voor prostaatkankerpatiënten waren dit de SF-36-subschalen 'Vitaliteit', 'Pijn' en 'Opleidingsniveau' (hogere opleidingsniveau is geassocieerd met een hogere SE).

In een prospectieve studie werden 287 borstkankerpatiënten bevraagd over de mate waarin zij 6, 12 en 18 maanden na de behandeling lichamelijk actief waren. In deze studie bleek de in fysieke activiteit, uitgedrukt in MET-uren/week, in de loop van 6-18 maanden na de behandeling gemiddeld nauwelijks toe te nemen. Wel waren er grote interindividuele verschillen; 40% van de patiënten bleek (in positieve of negatieve richting) te veranderen van categorie (sedentair / onvoldoende actief / actief). In deze studie waren geen constructen uit een gedragspsychologisch model opgenomen als determinant. Wel werd de invloed van kenmerken van de behandeling op persoonlijke en sociodemografische kenmerken onderzocht. 'Aanwezigheid van behandelinggerelateerde

complicaties' bleek de enige verklarende variabele te zijn voor het wel of niet toenemen van fysieke activiteit. Welke complicaties dit waren, werd in de publicatie niet nader toegelicht.⁹⁹

Een andere prospectieve studie (RCT) identificeerde een groot aantal barrières voor het behalen van een beweegvoorschrift. Deze RCT vergeleek een beweginginterventie met usual care. In een secundaire studie werd gekeken welke barrières in de experimentele groep werden ervaren bij het voldoen aan het beweegvoorschrift (3–5x/week, 20–30 minuten op 65–70% van de maximale hartslag). Redenen om af te wijken van het beweegvoorschrift was in 45% van de gevallen: 'geen tijd', 'niet-specifieke bijwerkingen van de behandeling' of 'vermoeidheid'.¹⁰⁰

De studies naar facilitators en barrières voor bewegen bij kankersurvivors zijn opgenomen in bijlage 4.

VI.II Het belang van bewegen bij kankersurvivors

VI.II.I Bewegen en kwaliteit van leven

Regelmatische lichaamsbeweging bij kankersurvivors is positief geassocieerd met kwaliteit van leven. Verschillende studies laten zien dat survivors die de richtlijnen voor gezond bewegen volgen een hogere kwaliteit van leven ervaren dan overlevenden die niet aan deze normen voldoen.^{85,91,97,99,101,102}

De verbetering van de kwaliteit van leven door het volgen van revalidatie- en trainingsprogramma's strekt zich uit over zowel het domein fysiek functioneren als het rolfunctioneren.^{55,56,103} Opvallend hierbij is dat beweginginterventies weliswaar de kwaliteit van leven verbeteren, maar dat dit effect in veel gevallen verdwijnt na het staken van de interventie.^{103–105} Slechts 1 gerandomiseerde studie liet een blijvende verbetering zien na staken van de interventie.¹⁰⁶ Deze bevinding ondersteunt de noodzaak tot het bereiken van een feitelijke gedragsverandering en een hoge SE met betrekking tot het bewegen, zodat het beweeggedrag na afloop van een beweegprogramma wordt volgehouden.

Bewegen lijkt een positieve invloed te hebben op kankergerelateerde vermoeidheid en op het voorkomen of verminderen van chroniciteit van kankergerelateerde vermoeidheid. Hierbij lijken vooral matig-intensieve tot intensieve aerobe training en progressieve weerstandstraining effectief. Het effect van hoge intensiteit duurtraining op vermoeidheid is twijfelachtig.⁵⁶

Niveau van bewijs

Niveau 2 Het is aannemelijk dat beweginginterventies de kwaliteit van leven van kankersurvivors verhogen.

Kwaliteit van de gevonden artikelen: B (Milne et al., 2008¹⁰⁴, De Backer et al., 2008¹¹⁹, Daley et al., 2007.¹⁰⁵)

VI.III Bewegen, lichaamsgewicht en overleving

Het krijgen van kanker en de behandeling voor kanker zijn geassocieerd met een afname van beweeggedrag en, bij sommige kankersoorten, een toenemend lichaamsgewicht en een afnemende vetvrije massa. Het toegenomen lichaamsgewicht is daarbij mogelijk zowel geassocieerd met de behandeling voor kanker als met de daaropvolgende afname van fysieke activiteit. Zowel verminderd bewegen als overgewicht bij survivors van kanker zijn in verschillende studies in verband gebracht met een verhoogd risico op recidief, overlijden door kanker en overlijden door andere oorzaken. Bij borstkankersurvivors zijn relatieve risicoreducties gevonden van 25–30% op overlijden vanwege borstkanker bij vrouwen die meer dan 9 MET-uren per week behaalden met lichaams-

matelijke activiteiten, in vergelijking met vrouwen die minder dan 9 MET-uren haalden met lichamelijke activiteiten (bijvoorbeeld 2–3 uur per week matig-intensieve inspanning zoals wandelen). Dit effect was het meest uitgesproken bij vrouwen met een hormoongevoelige tumor.¹⁰⁷ Ook bij darmkankersurvivors is een associatie gevonden tussen lichaamsbeweging en overlijden door darmkanker en overlijden, ongeacht de oorzaak. Hierbij hadden survivors die wekelijks 27 MET-uur aan fysieke activiteit behaalden een half zo groot risico op overlijden door darmkanker of door andere oorzaken (een absolute afname van 9% in 10 jaar), als overlevenden die inactief waren. Dit effect was niet afhankelijk van het niveau van lichamelijke activiteit voorafgaand aan de diagnose. Hoewel er een dosis-responsrelatie is gevonden tussen de hoeveelheid lichaamsbeweging en de risicodaling, leek meer dan 35 MET-uren per week activiteit niet tot een verdere afname van risico te leiden.¹⁰⁸ Een sterke toename van lichaamsgewicht bij premenopauzale overlevenden van borstkanker is in verband gebracht met een hoger risico op recidief en overlijden.¹⁰⁹ Een toename van lichaamsgewicht na behandeling voor borstkanker is bij patiënten die nooit hebben gerookt geassocieerd met een hoger risico op overlijden, overlijden door borstkanker en recidivering van de ziekte.¹¹⁰ Een verhoogd cardiovasculair risicoprofiel is gevonden bij overlevenden van ovariumkanker.¹¹¹ De effecten op overlevingskansen worden toegeschreven aan dezelfde mechanismen die een rol spelen bij vermindering van het risico op het ontstaan van kanker en aan modificatie van (behandeling voor) kankergerelateerde risicofactoren voor andere aandoeningen, zoals verbeterde immunofunctie, insulinerregulatie, hormoonspiegels, lichaamsgewicht en -samenstelling, enzovoort.^{107,110,112,113} Hoewel deze bevindingen het aannemelijk maken dat voldoende lichaamsbeweging kan bijdragen aan een betere overleving na sommige soorten kanker, is de effectiviteit van beweegprogramma's op overleving niet in experimenteel interventieonderzoek aangetoond.

VI.IV Trainingseffecten na curatieve behandeling voor kanker

VI.IV.I Verlaagde hartfrequentie

Het effect van fysieke training op de hartfrequentie vertaalt zich in een sneller herstel van de hartfrequentie na inspanning en een lagere hartfrequentie in rust. Dit effect is in studies bij kankersurvivors doorgaans niet gerapporteerd. Slechts 1 (ongecontroleerde) studie naar trainingsinterventies bij (borst)kankersurvivors maakt gebruik van deze uitkomstmaat, waarbij een statistisch significante afname van 4% werd gevonden.¹¹⁴

VI.IV.II Toename van het maximale zuurstofopnamevermogen (VO_{2max})

Toename of afname van aerob uithoudingsvermogen komt tot uitdrukking in de toe- of afname van de VO_{2max} . Door het geven van effectieve trainingsprikkels is het mogelijk om de VO_{2max} positief te beïnvloeden. De hoogte van de VO_{2max} is voor een groot deel erfelijk bepaald, en neemt af na het 30^e levensjaar met ongeveer 1% per jaar, afhankelijk van de mate van lichamelijke activiteit. Door (duur)training is een maximale toename van ongeveer 30% te behalen.¹¹⁵ De te behalen winst is sterk afhankelijk van de beginsituatie van de cliënt.

De trainingsintensiteit die nodig is voor het vergroten van de VO_{2max} is deels afhankelijk van de uitgangssituatie. Algemeen wordt aanbevolen ten minste 2–3 keer per week te trainen met een intensiteit van minimaal 60% van de VO_{2max} .

Verschillende studies hebben laten zien dat ook bij kankersurvivors door training een vergroting van de maximale zuurstofopname mogelijk is. Hierbij zijn toenames van de VO_{2max} van 6–39% beschreven.¹¹⁴ Aerobe training in de vorm van lopen en fietsen op 70–75% van de VO_{2max} , 3x/week gedurende 15 weken, leidde bij borstkankersurvivors tot een toename van 17% van de VO_{2max} .¹¹⁶ Veelal worden gecombineerde programma's van aerobe training en krachttraining beschreven. Een significante verbetering op de 6 Minuten wandeltest werd gezien na een programma van 60 minuten krachttraining (2 x 12 herhalingen) en 30 minuten aerobe looptraining op 75% van de maximale inspanningscapaciteit 3 x/week gedurende 8 weken.¹¹⁷

Een toename van 11–13% van de VO_{2max} is beschreven na een gecombineerd programma van hoog-intensieve krachttraining op 65–80% van het 1RM in combinatie met hoogintensieve intervaltraining. Deze effecten bleven ook op lange termijn behouden.^{118–120} Het betrof hier echter geen gerandomiseerde, gecontroleerde studie, zodat een deel van de verbetering ook toegeschreven zou kunnen worden aan natuurlijk herstel.

VI.IV.III Toename van het bloedvolume en hemoglobinegehalte

Bij kankerpatiënten kan door de beenmergtoxiciteit ten gevolge van chemotherapie het hemoglobinegehalte zijn verlaagd. Door specifieke trainingsprikkel is het mogelijk de zuurstofbindingscapaciteit van het bloed te vergroten. In de sport gebruikt men hiervoor regelmatig hoogtetrainingen. Een toename van hemoglobinegehalte als gevolg van training is gevonden in een kleine, niet-gerandomiseerde studie bij kankersurvivors.¹²¹ In sommige gevallen worden beenmergstimulerende middelen gegeven, zoals darbepoetine- α . Toevoegen van aerobe training aan deze medicamenteuze interventie zou mogelijk een bijdrage kunnen leveren aan herstel van het Hb, hoewel dit effect in slechts 1 (kleine) studie is onderzocht.¹²²

VI.IV.IV 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. Ook na longchirurgie is er geen directe relatie tussen de hoeveelheid verwijderd weefsel en beperkingen van inspanningstolerantie op basis van desaturatie.³³

VI.IV.V Toename van de spierkracht

Toename van de spierkracht wordt veroorzaakt door coördinatieverbetering en hypertrofie.

Coördinatieverbetering treedt al na een korte periode van krachttraining op, in sommige gevallen al bij de eerste training. Het gaat hierbij om een verbetering van zowel de inter- als de intramusculaire coördinatie (recruitment van motor units). 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 betreft 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 (vuurfrequentie en het aantal geactiveerde motorunits nemen toe).¹²³

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).

Om hypertrofie te laten optreden is altijd een mechanische prikkel nodig. Daarnaast moet er een voldoende hoge concentratie anabole hormonen aanwezig zijn.

Door krachttraining treden de volgende veranderingen op in de skeletspieren:

- toename van de hoeveelheid en de grootte van de mitochondrieën;
- 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 de 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).¹²³

De toename in spierkracht als gevolg van training geldt specifiek voor de hoek (c.q. het traject) waarin de beweging wordt getraind en de snelheid waarmee die beweging tijdens de training wordt gemaakt. Voor een optimale effectiviteit van krachttraining moet dus zo goed mogelijk worden aangesloten bij het traject en de bewegingssnelheid waarmee de getrainde spiergroepen in de dagelijkse, functionele bewegingen ook worden ingezet.¹¹⁵

De intensiteit van programma's voor krachttraining bij kankersurvivors verschilt (hoewel deze intensiteit niet altijd goed is beschreven), evenals hoe die intensiteit wordt opgebouwd: deze varieert van 30–60% tot 60–85% van het 1RM.¹⁰³ Krachttraining wordt meestal toegepast in combinatie met aerobe training. In studies die zich specifiek richtten op krachttraining nam de spierkracht toe met 23–50%, afhankelijk van de gemeten spiergroep.^{124,125}

VI.IV.VI Botdichtheid

Vrouwen kunnen in de menopauze geraken door de behandeling voor kanker, wat gepaard gaat met een verhoogd risico op osteoporose. Met name bij borstkanker is afname van de botdichtheid en een verhoogd risico op fracturen beschreven.^{126–128} Beweeginterventies zouden een positieve bijdrage kunnen leveren aan behoud van botmassa.¹²⁹ Bij een afname van botdichtheid wordt de *KNGF-richtlijn Osteoporose* van kracht en kan voor specifieke invulling van een beweegprogramma, in aanvulling op de informatie uit deze *KNGF-standaard Beweeginterventie oncologie* gebruik worden gemaakt van aanbevelingen uit de *KNGF-standaard Beweeginterventie Osteoporose*.

VI.V Waarin kankersurvivors zich onderscheiden

Kankersurvivors verschillen op een aantal gebieden van mensen zonder een chronische aandoening.

De verschillen hangen samen met:

- het type kanker, de prognose;
- de fysieke belastbaarheid in termen van functies en anatomische eigenschappen, die onder meer afhangt van de aard van de ondergane behandeling (zie paragraaf I.III en I.V):

- blijvend functieverlies (zenuwletsel, lymfoedeem, spierletsel);
- beperking van de biologische adaptatieruimte;
- mutilatie;
- lichaamsbeeld;
- restklachten, zoals vermoeidheid, chronische pijnklachten, lymfoedeem en sensibiliteitsstoornissen; (zie paragraaf I.III en I.IV);
- bewegingsangst of verminderde tolerantie voor ervaren inspanning;
- psychosociale factoren, zoals angst, depressie, en discrepante verwachtingen van de sociale omgeving (werk, partner);
- comorbiditeit (COPD, diabetes mellitus type 2, obesitas).

Hoewel in deze standaard voortdurend wordt gesproken over kankersurvivors kan de prognose binnen deze groep sterk uiteenlopen. De aanwezigheid van een hoog recidiefrisico, of een groot risico op een tweede primaire tumor kan bij in opzet curatief behandelde patiënten aanleiding geven tot spanningsklachten. Dergelijke klachten kunnen ook optreden wanneer het risico op recidief, progressie of tweede primaire tumor feitelijk laag is. Het is belangrijk om bij klachten van deze aard na te gaan welke kennis, opvattingen en gevoelens de cliënt hierover heeft en in hoeverre de ervaren bedreigingen en risico's reëel zijn. Het krijgen van kanker en de behandeling kan leiden tot een verstoring van het lichaamsbeeld. Dit kan het gevolg zijn van feitelijke fysieke veranderingen, zoals bij amputaties of zenuwletsel, maar ook van een veranderde ervaring van het eigen lichaam. Patiënten kunnen het vertrouwen in hun lichaam verliezen. In extreme gevallen kunnen zelfs dissociatieve stoornissen optreden ten aanzien van delen van het eigen lichaam.

Mutilaties, zeker wanneer deze goed zichtbaar zijn, kunnen een barrière vormen voor deelname aan het sociale verkeer, groepsbewegingsprogramma's of reguliere sportbeoefening. Veel patiënten hebben moeite om zich aan te passen aan de, door de behandeling of ziekte snel opgetreden achteruitgang in fysieke belastbaarheid. Sommigen (de 'overbelaststers') neigen er dan toe hun fysieke grenzen steeds te overschrijden of onvoldoende hersteltijd in te calculeren, terwijl anderen (de 'onderbelaststers') ertoe neigen juist te weinig te belasten, waardoor er onvoldoende prikkels zijn voor herstel van functies en het vergroten van de fysieke belastbaarheid.

De sociale omgeving speelt een belangrijke rol in het ontstaan van de intentie tot gedrag. Naast van survivors (familie, vrienden) of de werkgever (c.q. arboarts) kunnen een belangrijke rol spelen in de mate waarin overlevenden worden uitgedaagd of juist geremd om te bewegen. De opvatting dat 'rustig aan doen' het herstel bevordert en dat inspanning tijdens de behandeling moet worden voorkomen lijkt bij grote aantallen patiënten en/of hun omgeving nog steeds aanwezig te zijn.

Ten slotte kan in meer of mindere mate sprake zijn van comorbiditeit. Een aantal risicofactoren voor kanker, met name roken en overgewicht, is ook risicofactor voor het ontstaan van andere aandoeningen, zoals diabetes mellitus type 2, hart en vaatziekten of longaandoeningen. Daarbij is circa twee derde van de kankerpatiënten ouder dan 64 jaar,⁹ waardoor ook ouderdomsfactoren een rol kunnen spelen.

VII Het beweegprogramma oncologie

Het beweegprogramma oncologie is een activiteit die plaatsvindt na afloop van de curatieve behandeling voor kanker. De cliënt kan worden verwezen naar het programma, of zelf zijn weg vinden naar de fysiotherapeut, vanwege een bestaande discrepantie tussen het huidige inspanningsvermogen en het gewenste inspanningsvermogen. Als er geen fysieke of psychische redenen zijn om de cliënt uit te sluiten van het beweegprogramma (tabel 1) en geen geavanceerde inspanningsdiagnostiek noodzakelijk is (bijlage 5) kan worden gestart met de intake voor het beweegprogramma. Het programma heeft tot doel het inspanningsvermogen van de cliënt te optimaliseren voor zover noodzakelijk voor het bereiken van de persoonlijke doelen. Het programma is daarnaast in meer algemene zin gericht op het hernemen of ontwikkelen van een actieve levensstijl en het wegnemen van barrières voor, c.q. het faciliteren van het actief bewegen.

Belangrijke componenten van het beweegprogramma zijn:

- het verleggen van en/of leren omgaan met grenzen;
- het vergroten van het plezier in het bewegen;
- het ontwikkelen of herwinnen van een actieve levensstijl;
- het verbeteren van de voor het bewegen voorwaardelijke fysieke functies en anatomische eigenschappen;
- het scheppen van voorwaarden voor het zelfstandig vergroten/onderhouden van het gewenste niveau van fysiek functioneren.

Welke componenten van toepassing zijn en waar de nadruk van het programma ligt, zal in overleg met de cliënt moeten worden vastgesteld. Het programma dient zo vorm gegeven te worden dat het aansluit bij de persoonlijke wensen en doelen van de cliënt en bij diens Ausgangssituatie. Met Ausgangssituatie wordt in deze context bedoeld: de aanwezige stoornissen in functie en anatomische eigenschappen, aanwezige beperkingen in activiteiten, beschikbare adaptatieruimte, de huidige fase van gedrag(sverandering) en de ervaren barrières voor bewegen. Hoewel het programma in groepsverband kan worden aangeboden, dient de begeleiding, de keuze van individuele activiteiten en het niveau van belastingen steeds aangepast te worden aan de individuele deelnemer, ofwel het programma dient maatwerk te zijn.

In het algemeen kan worden gesteld dat de motivatie voor activiteiten het grootst is als de activiteit wordt aangeboden op het juiste competentieniveau (uitdagend, maar niet te moeilijk) en leidt tot een grotere eigen autonomie en sociale verbondenheid.

VII.1 Doelgroep

Een beweegprogramma voor oncologiepatiënten wordt opgesteld voor volwassen patiënten bij wie sprake is van enkelvoudige problematiek. Het gaat hierbij om patiënten die na afronding van hun behandeling niet in staat zijn om zelfstandig hun activiteitsniveau te vergroten of te onderhouden, op basis van fysieke of mentale beperkingen. Patiënten kunnen worden geïndiceerd voor een beweegprogramma oncologie (zie figuur 2). Deelnemers kunnen instromen aansluitend op hun primaire medische behandeling indien er geen indicatie voor of behoefte bestaat aan uitgebreidere (multidisciplinaire) vormen van revalidatie. Zij kunnen ook instromen na afloop van een revalidatieprogramma als zij nog niet voldoen aan de voorwaarden voor het zelfstandig vergroten en/of onderhouden van het gewenste activiteitsniveau. Het streven is om patiënten via het beweegprogramma zo snel en

effectief mogelijk te begeleiden richting het reguliere sportaanbod (inclusief het zelfstandig bewegen).

VII.II Protocol aanvullende signalering/screening en intake beweeginterventie

Voorafgaand aan verwijzing naar het beweegprogramma heeft signalering en aanvullende signalering plaatsgevonden in het kader van oncologische revalidatie. Als dit nog niet het geval is, en de cliënt zich uit eigen beweging meldt voor het beweegprogramma, wordt deze signalering alsnog door de fysiotherapeut verricht. Hierbij wordt gebruikgemaakt van de Visueel Analoge Schaal (VAS)-vermoeidheid, de Patiënt Specifieke Klachten (PSK) en de CES-D (figuur 1 en 2).

Als een beweegprogramma oncologie is geïndiceerd wordt een voor het programma specifieke intake verricht. Het eerste onderdeel daarvan is oriënterend gesprek, waarbij de wensen en doelen van de patiënt in kaart worden gebracht. Aan de hand van de inclusie- en exclusiecriteria moet worden vastgesteld of de patiënt geschikt is voor het beweegprogramma (paragraaf VII.II.III). Ook wordt de patiënt voorgelicht over het doel en de beperkingen van het programma.

In het gesprek komen in ieder geval aan de orde:

- persoonlijke doelen;
- door de patiënt ervaren barrières in het zelfstandig behalen van die doelen;
- ondergane medische behandeling en eventuele eerdere revalidatie;
- huidige klachten en symptomen die zijn gerelateerd aan de behandeling;
- overige klachten en beperkingen die kunnen interfereren met de training;
- huidige niveau van lichamelijke activiteit;
- niveau van lichamelijke activiteit voorafgaand aan de diagnose;
- beweegvoorkeuren.

Op basis van de aanwezige klachten of beperkingen en ondergane medische behandelingen moet worden afgewogen of het deelnemen aan de ingang- en voortgangstests verantwoord is en of er sprake is van trainbaarheid.

De ervaring leert dat patiënten die chemotherapie hebben ondergaan vaak niet precies weten welke middelen daarbij zijn ingezet. Omdat (potentiële) bijwerkingen zeer relevant kunnen zijn voor de inschatting van het niveau waarop de cliënt belastbaar is, is het verstandig de patiënt te vragen deze informatie voorafgaand aan het intakegesprek te verzamelen.

Het verdient aanbeveling om ter identificatie van mogelijke contra-indicaties voor deelname gebruik te maken van een standaardlijst zoals de Revised Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). Daarnaast worden de volgende meetinstrumenten afgenomen:

- Vragenlijst Nederlandse Norm Gezond Bewegen;
- Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (PACE)-score;
- Patiënt Specifieke Klachten (PSK);
- indien van toepassing, de Multidimensionele Vermoeidheids Index (MVI).

Het intakegesprek wordt aangevuld met specifiek fysiotherapeutisch onderzoek en fysieke tests ter bepaling van het inspan-

ningsvermogen. Het fysiotherapeutisch onderzoek heeft als doel vast te stellen in hoeverre stoornissen in functies en anatomische eigenschappen (zoals bewegingsbeperkingen of de aanwezigheid van lymfoedeem):

1. belemmerend zijn voor het bewegen in het algemeen;
2. belemmerend zijn voor het (veilig) uitvoeren van de inspanningstesten;
3. belemmerend zijn voor het deelnemen aan een beweegprogramma oncologie;
4. beïnvloedbaar zijn met het beweegprogramma, dan wel met gerichte fysiotherapeutische behandeling.

Afhankelijk van de uitkomsten van het intakegesprek en/of het aanvullend fysiotherapeutisch onderzoek kan alsnog worden besloten de cliënt (al dan niet voorlopig) uit te sluiten van het beweegprogramma oncologie. In dat geval wordt geen verdere inspanningsdiagnostiek verricht.

VII.II.I Meten en testen

Metingen kunnen worden verricht op alle ICF-niveaus; 'vorm/functie', 'activiteiten', 'participatie', 'persoonlijke factoren' en 'omgevingsfactoren'. Onder tests wordt zowel het meten met behulp van fysieke tests verstaan, als het meten met behulp van vragenlijsten of visueel analoge schalen. Fysieke tests zijn vaak gericht op de niveaus vorm/functie en activiteiten. Vragenlijsten en ander 'self report' meetinstrumenten beogen doorgaans metingen te verrichten op de ICF-niveaus 'activiteiten en participatie', maar kunnen eveneens op het niveau 'functie' worden ingezet.

Tests kunnen worden uitgevoerd met verschillende doelen, namelijk:

1. diagnostisch/prognostisch, namelijk ter identificatie van mogelijke barrières voor het bewegen en ter identificatie van al dan niet beïnvloedbare stoornissen in functies en anatomische eigenschappen;
2. ter bepaling van het beginniveau (kracht, uithoudingsvermogen, vaardigheid, bewegingsbeleving, attitude), als referentiepunt voor de evaluatie en als referentiepunt voor het doseren en vormgeven van de training;
3. ter evaluatie van de voortgang van de training.

Om een keuze te maken uit de grote hoeveelheid beschikbare tests moet een afweging worden gemaakt ten aanzien van het relatieve belang van de betrouwbaarheid, validiteit, (responsiviteit), veiligheid en uitvoerbaarheid/kosten (waaronder de belasting van de cliënt) van de geselecteerde test.

De *betrouwbaarheid* van een test geeft de precisie van de testresultaten aan. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen interbeoordelaarsbetrouwbaarheid (in hoeverre komen de metingen van 2 onafhankelijke onderzoekers bij dezelfde patiënt overeen) en de intrabeoordelaarsbetrouwbaarheid (in hoeverre komen herhaalde metingen door dezelfde onderzoeker bij een niet-veranderde patiënt overeen). Een hoge betrouwbaarheid is voor alle tests belangrijk, waarbij met name op het gebied van diagnostiek extra hoge eisen aan de test worden gesteld. De betrouwbaarheid van een test wordt mede bepaald door de mate van standaardisatie van de uitvoering van de testprocedure en de zorgvuldigheid waarmee de test wordt afgenomen.

De *validiteit* van een test zegt iets over het vermogen van de test om daadwerkelijk datgene te meten wat men beoogt te meten. Bijvoorbeeld: op het ICF-niveau 'functie' is een submaximaaltest voor het schatten van de VO_{2max} minder valide dan een maximaaltest met ademgasanalyse. Op het ICF-niveau 'activiteiten' is het eenvoudigweg tellen van het maximaal aantal trappen dat iemand kan beklimmen zonder kortademig te worden een meer valide maat voor traploopvaardigheid dan bijvoorbeeld een 1RM-bepaling op de legpress. Voor het activiteitsniveau geldt in het algemeen dat de validiteit hoger wordt naarmate de activiteit realistischer wordt nagebootst.

Met het oog op *betrouwbaarheid* is echter een grote mate van standaardisatie gewenst van de manier waarop de activiteit wordt uitgevoerd en beoordeeld. Dit levert een spanningsveld op, waarin afgewogen keuzes moeten worden gemaakt. Voor diagnostische en prognostische doeleinden is bovendien belangrijk dat een test onderscheid kan maken tussen relevante klinische subgroepen, zoals bijvoorbeeld patiënten met een groot en een klein risico op chronische klachten.

De *responsiviteit* van een test zegt iets over het vermogen van een test om een klinisch relevante verandering in de gezondheidstoestand (het functioneren) waar te nemen, gemeten over de tijd. In theorie zal een test die betrouwbaar en valide is ook per definitie responsief zijn (immers, responsiviteit is een uiting van validiteit van meten over tijd), maar in de praktijk zijn de meeste tests beperkt in betrouwbaarheid, validiteit of beide. Bovendien kan bij zelf-gerapporteerde maten (vragenlijsten) de evaluatie worden bemoeilijkt door response shift (het verschijnsel dat mensen met een gelijke klinische toestand toch andere antwoorden gaan geven op vragen in vergelijking met eerdere metingen, als gevolg van veranderde inzichten of standpunten ten aanzien van de eigen gezondheidstoestand of vanwege het bijstellen van persoonlijke doelen). Voor het evalueren van behaalde resultaten is responsiviteit een belangrijke meeteigenschap.

De *veiligheid* van een test speelt ook een belangrijke rol. Een test moet te allen tijde veilig kunnen worden uitgevoerd. Tests die een patiënt maximaal belasten kunnen om die reden niet bij elke patiënt worden uitgevoerd in een eerstelijnssetting. In sommige gevallen zal daarom toch de voorkeur worden gegeven aan submaximale tests.

Ook *uitvoerbaarheid* en *kosten* spelen een rol. Het gaat dan om uitvoerbaarheid in termen van tijd, beschikbaarheid van benodigde materialen en ruimte, gekwalificeerde testafnemers en de patiëntvriendelijkheid (hoe verhoudt de mate waarin de test belastend is voor de cliënt zich met de meerwaarde van de verkregen testuitslag) van de test.

In de meeste gevallen zullen tests niet op alle criteria even goed scoren. Het is dus van belang om bij het kiezen van de test allereerst te bepalen wat het doel is van de test, en welke criteria gegeven de omstandigheden het belangrijkste zijn. Een vaste set tests voor elke deelnemer wordt om die reden niet aangeraden. Het verdient aanbeveling om tests te kiezen waarvan de uitkomsten zo goed mogelijk aansluiten bij de ervaren problemen of gekozen persoonlijke doelen. Voor de met de PSK vastgestelde doelen kan per specifieke handeling worden beoordeeld op welk niveau (grondmotorische eigenschappen, vaardigheid en ergonomie, etc.) training of oefening wenselijk is (functionele diagnostiek). De belasting op de trainingsapparatuur kan worden vastgesteld met

voor de doelgroep geschikte gestandaardiseerde tests. Een aantal daarvan wordt hierna kort besproken.

Als tests worden afgenomen ter evaluatie op groepsniveau, bijvoorbeeld ten behoeve van 'benchmarking' van het programma, is een vaste (set) test(s) wel noodzakelijk.

Vragenlijsten

Lastmeter

De Lastmeter wordt als signaleringsinstrument aanbevolen in de richtlijn *Detecteren behoefte psychosociale zorg*³⁰ en de *Richtlijn Oncologische revalidatie*.¹ In beginsel wordt de lastmeter herhaaldelijk afgenomen gedurende het behandel- en nacontroletraject. Dit gebeurt door de primaire behandelaars. Als een patiënt op de Lastmeter aangeeft problemen te hebben op emotioneel of lichamelijk/functioneel vlak, of vermoeid is en tevens aangeeft dat er een hulpvraag is (discrepantie tussen het huidige en het gewenste niveau van functioneren), wordt aanvullende screening uitgevoerd (zie ook figuur 1).

Bij aanmelding voor een beweegprogramma oncologie via DTF, dus niet via het reguliere traject signalering en verwijzing oncologische revalidatie, wordt de Lastmeter afgenomen om de aansluiting tussen de beide richtlijnen en het beweegprogramma te waarborgen.

Patiënt Specifieke Klachten (PSK)

De PSK wordt afgenomen als onderdeel van de signalering en verwijzing oncologische revalidatie. In het kader van een beweegprogramma oncologie op basis van deze standaard, heeft de lijst alleen te worden afgenomen indien de cliënt zich via DTF voor het programma heeft aangemeld, of als de lijst bij reguliere verwijzing nog niet is afgenomen in het voortraject. Als de cliënt wordt verwezen naar het beweegprogramma op basis van signalering volgens de systematiek zoals aanbevolen in de *Richtlijn Oncologische Revalidatie*, zal deze reeds een PSK hebben ingevuld.¹ In dat geval hoeft dit niet opnieuw te worden gedaan. Het is dan wel van belang om de gekozen items opnieuw te bespreken en te operationaliseren naar SMART-doelstellingen.

De PSK is een meetinstrument dat de belangrijkste problemen die een cliënt ervaart en die de cliënt zou willen zien veranderen te inventariseren en te prioriteren. De patiënt kan op een keuzevrij tekstveld waarin een probleemgebied kan worden aangegeven dat niet in de lijst voorkomt. Uit de aangevinkte problemen worden door de patiënt de belangrijkste gekozen. Van deze problemen wordt de ernst gescoord met behulp van een VAS of een numerieke rating score (NRS). De vragenlijst is oorspronkelijk ontwikkeld voor patiënten met rugklachten³¹ en is door de stichting Herstel en Balans® aangepast voor gebruik binnen het revalidatieprogramma voor kankerpatiënten. Dit is echter niet gebeurd volgens de daarvoor geëigende wetenschappelijke methode en de lijst is ook niet opnieuw psychometrisch geëvalueerd. De verandering betreft de formulering van de startvraagstelling die zich niet slechts richt op ervaren beperkingen als gevolg van pijn, maar op ervaren beperkingen in het algemeen. De invloed hiervan op de betrouwbaarheid en validiteit van het meetinstrument zal beperkt zijn, omdat het geen verandering betreft aan het onderdeel van de lijst dat wordt gebruikt voor het vaststellen van de score, namelijk de geformuleerde (doel)problemen en de scoring van de ernst van elk van die problemen op een VAS of NRS.

De VAS-score heeft een acceptabel niveau van validiteit, betrouw-

baarheid en responsiviteit voor het evalueren van veranderingen in een probleemgebied.¹³² De validiteit van de PSK hangt deels af van een juiste procedure bij het afnemen van de vragenlijst. Het is wenselijk zo min mogelijk sturing te geven aan het formuleren van de problemen en doelen door de cliënt. De activiteitenlijst aan het begin van de PSK dient dan ook alleen als hulp en niet als leidraad bij het kiezen van de belangrijkste activiteiten. Bovendien is het van belang om de gekozen activiteiten zo specifiek, meetbaar, acceptabel, realistisch en tijdgebonden (SMART) mogelijk te formuleren, alvorens de VAS of NRS af te nemen.¹³³

Visueel Analog Scale (VAS)-vermoeidheid

Een VAS-vermoeidheid wordt afgenomen als onderdeel van de signalering en verwijzing voor oncologische revalidatie. In het kader van een bewegingsprogramma oncologie op basis van deze standaard behoeft de VAS-vermoeidheid alleen te worden afgenomen als de cliënt zich via DTF voor het programma heeft aangemeld, of als de VAS bij reguliere verwijzing in het voortraject nog niet is afgenomen. De cliënt wordt gevraagd om zijn vermoeidheid over de laatste 7 dagen te beoordelen op een lijn van 10 cm. Bij een score ≥ 40 is sprake van matige of ernstige vermoeidheidsklachten. In dat geval wordt aanvullend de Multidimensionele Vermoeidheids Index (MVI20) afgenomen.

Center for Epidemiology Depression (CES-D)-vragenlijst

De CES-D-vragenlijst wordt afgenomen als onderdeel van de signalering en verwijzing oncologische revalidatie. In het kader van een bewegingsprogramma oncologie op basis van deze standaard behoeft de lijst alleen te worden afgenomen indien de cliënt zich via DTF voor het programma heeft aangemeld, of als de lijst bij reguliere verwijzing in het voortraject nog niet is afgenomen.

De CES-D is een vragenlijst voor het vaststellen van emotionele klachten. De lijst heeft 4 subschalen: 'Depressieve stemming', 'Positief-affect', 'Fysiologische klachten' en 'Interpersoonlijke relaties'.¹³⁴

De gevoeligheid voor verandering bij kankerpatiënten is vastgesteld en de lijst is bruikbaar op individueel niveau. Het afnemen van de lijst dient als screening voor mogelijke emotionele problemen. Hiervoor hoeft alleen de totaalscore te worden berekend. Bij een score > 16 is er sprake van mogelijke emotionele problematiek waarbij professionele psychosociale ondersteuning nodig kan zijn. In dat geval wordt de betekenis van deze score met de cliënt besproken en wordt de cliënt geadviseerd contact op te nemen met de huisarts of met een psychosociaal hulpverlener met een oncologische specialisatie. Omdat er in dat geval mogelijk ook sprake is van meervoudige problematiek geldt een score > 16 als voorlopig exclusie criterium voor instroom in een bewegingsprogramma oncologie. Als de cliënt na consultatie van huisarts of specialist niet wordt doorverwezen naar multidisciplinaire oncologische revalidatie kan deze desgewenst alsnog worden geïncorporeerd in een bewegingsprogramma oncologie.

Specific Activity Scale (SAS)

De SAS is een gevalideerde vragenlijst die een beeld geeft van de inspanningstolerantie van een cliënt in Metabolic Equivalents of Training (MET), gebaseerd op de metabole belasting van de specifieke activiteiten.¹³⁵ Op grond van de uitslag van deze vragenlijst kan de fysiotherapeut een inschatting maken van het huidige activiteitsniveau en de zelfstandigheid van de patiënt.

Multidimensionele Vermoeidheids Index (MVI)

De MVI (Engels: MFI) is een gevalideerde vragenlijst voor het meten van vermoeidheid. De vragenlijst heeft 20 items, waaruit meerdere dimensies van vermoeidheid kunnen worden berekend: 'algemene vermoeidheid', 'lichamelijke vermoeidheid', 'mentale vermoeidheid', 'verminderde motivatie' en 'verminderde activiteit'. Vooral de MVI-lichamelijke vermoeidheidschaal is responsief gebleken voor verandering bij patiënten met kanker.¹³⁶⁻¹³⁸

Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (PACE)

De PACE kan worden gebruikt om richting te geven aan het intakegesprek. De vragenlijst is geschikt om een indruk te krijgen van iemands huidige activiteitsniveau en zijn bereidheid tot het veranderen van zijn bewegingspatroon (volgens het transtheoretisch model van stages of change).¹³⁹

Fysieke tests

Inspanningstests met ademgasanalyse

De maximale inspanningstest met ademgasanalyse (en een elektrocadiogram, ECG) geldt als gouden standaard voor het bepalen van het aerobisch vermogen (VO_{2max}). Een dergelijke ingangstest maakt een optimale instelling mogelijk van de training vanuit een inspanningsfysiologisch perspectief. Uit de test wordt duidelijk welk systeem (hart/longen/spieren) de beperkende factor is en waar nog adaptatieruimte is.

Volgens het principe 'onbekwaam is onbevoegd' geldt in de praktijk dat in veel gevallen maximale inspanningsdiagnostiek, al dan niet met ademgasanalyse, niet kan worden uitgevoerd door de fysiotherapeut zonder verdere medische begeleiding. Bovendien is voor ademgasanalyse speciale, dure apparatuur noodzakelijk die niet overal voorhanden is. De door het Amerikaans college voor sportgeneeskunde (ACSM) gehanteerde procedure voor de keuze van de inspanningsdiagnostiek lijkt een goede leidraad voor het bepalen of maximale inspanningsdiagnostiek met ademgasanalyse noodzakelijk is (bijlage 4).

Een maximale inspanningstest met ademgasanalyse en ECG moet ook worden overwogen als er sprake is van buitenproportionele vermoeidheid, zwakte en/of inspanningsangst, en als de cliënt behandeling heeft ondergaan met cardiotoxische of pulmonotoxische werking (chemotherapie en/of radiotherapie), waarbij verdenking bestaat op bijwerkingen.

In andere gevallen kan worden gekozen voor submaximale inspanningsdiagnostiek ter aansturing en evaluatie van de training. De keuze voor een specifieke submaximale test wordt gemaakt op basis van de eerdergenoemde testcriteria.

6-Minuten wandeltest (6MWT)

De 6MWT is een submaximale inspanningstest, die een indruk geeft van de functionele inspanningscapaciteit. De test is betrouwbaar en valide gebleken bij een groot aantal patiëntengroepen. Gedetailleerde richtlijnen en indicaties voor de grootte van klinisch relevante verbetering zijn gepubliceerd door de American Thoracic Society (ATS).¹⁴⁰

De test is niet speciaal gevalideerd voor gebruik bij kankerpatiënten, maar is in verschillende onderzoeken op het gebied van oncologische revalidatie gebruikt als uitkomstmaat.^{141,142} In een studie naar de bruikbaarheid van de 6MTW bij glioompatiënten bleek de test goede correlaties te hebben met performance status en kwaliteit van leven.¹⁴³ Referentiewaarden zijn beschikbaar voor

gezonde volwassenen.¹⁴⁴⁻¹⁴⁶ Ook de responsiviteit van de test is niet bij kankerpatiënten onderzocht, maar wel bij ouderen. Hierbij werden standard errors of measurement (SEM) gevonden van 21-28 meter.^{147,148} toelaat. Over het algemeen wordt een toename van 50 m op het testresultaat beschouwd als een klinisch relevante verandering.¹⁴⁹ Bij personen met een goede performance status is de test beperkt bruikbaar vanwege het plafondeffect.¹⁴⁰

Steep ramp test

De Steep ramp test is een korte fietsergometertest met snel oplopende belasting (25 W per 10 sec.). Vanuit het testresultaat kan een schatting worden verkregen van de VO_{2max} en de W_{max} zoals gemeten bij een reguliere maximale inspanningstest, met behulp van een regressievergelijking. Hierbij moet worden opgemerkt dat de afwijkingen van de schatting (in beide richtingen) ten opzichte van de werkelijke VO_{2max} en W_{max} groter worden naarmate de geteste persoon beter getraind is. Omdat bij de meeste mensen maximale testscore wordt bereikt door perifere beperkingen, is deze cardiaal niet zeer belastend.

De Steep ramp test is recent gevalideerd in een studie met een heterogene groep kankersurvivors. De test lijkt een aanvaardbaar alternatief om het trainingswattage te bepalen voor fietsergometriettraining. De test is echter maar in 1 studie gevalideerd en de beschreven resultaten van de training zijn afkomstig uit niet-gerandomiseerd onderzoek. Zie bijlage 7 voor de uitvoering en de interpretatie van de test.

Borg RPE-schaal

Het verdient aanbeveling om de trainingsintensiteit te baseren op fysiologische parameters (hartslag, klinische verschijnselen van inspanning) en ervaren inspanningsniveau. Voor dit laatste is afname van de Borg Rating of Perceived Exhaustion (RPE) schaal (6-20) een geschikt hulpmiddel. Op deze meetschaal geeft de cliënt aan in welke mate een activiteit (c.q. een test) als inspannend wordt ervaren. De score kan door de cliënt worden gebruikt bij het bepalen van de bij benadering juiste trainingsintensiteit (paragraaf V.IV), maar kan ook extra informatie opleveren bij een uitgevoerde inspanningstest. De fysiotherapeut kan met behulp van de verkregen score en zijn eigen observatie van normale fysiologische verschijnselen die optreden bij inspanning (hartslagfrequentie, zweten, ademfrequentie en -diepte, roodheid van het gelaat, etc.) een indruk krijgen van eventuele discrepantie tussen de ervaren en de geleverde inspanning. Hierbij moet worden opgemerkt dat voor de meeste mensen wel enige oefening met de schaal nodig is: gemiddeld zijn 5 oefensessies nodig. Bij onbekendheid met de schaal bestaat de neiging lichte en matige belasting te laag te scoren.^{150,151}

1 Repetitie maximum (1RM).

1RM is gedefinieerd als het maximale gewicht dat 1 keer kan worden getild zonder compensatoire bewegingen. Omdat de belasting van het bindweefsel en de cardiale belasting bij directe bepaling van het 1RM groot zijn, is indirecte bepaling aan te bevelen. Bij een indirecte bepaling wordt de test uitgevoerd met een gewicht dat maximaal 5 herhalingen toelaat.¹⁵² Met behulp van een regressievergelijking kan vervolgens het 1RM worden geschat. Tabel 2 geeft de percentages van het 1RM op basis van een aantal verschillende vergelijkingen, die overigens niet verschillen wat betreft validiteit.¹⁵²

Tabel 2. Percentages van het 1RM op basis van de vergelijkingen van Bryzcki, Epley en O'Conner.

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

De voorkeur gaat uit naar de vergelijking van Bryzcki, waarmee 1RM wordt geschat als:
 $1RM = (\text{gebruikt gewicht} / (1,0278 - [0,0278 * \text{aantal herhalingen}]))$.

Wanneer de waarde die wordt verkregen uit deze vergelijking niet haalbaar blijkt voor de cliënt kan worden gekozen voor de vergelijking van Epley, waarvan de 1RM-waarde iets lager uitvalt.

Het 1RM moet voor elke oefening apart worden vastgesteld.

1RM-tests zijn ook toegepast bij oncologische populaties en lijken dan een goede betrouwbaarheid te hebben, met een intraclass correlatiecoëfficiënt (ICC) van > 0,99.¹⁵³

De 1RM-meting is bruikbaar voor het vaststellen van de uitgangssituatie en het aansturen van (kracht)training. Omdat er sprake is van een leereffect wordt een aantal oefensessies aanbevolen, alvorens de daadwerkelijke test uit te voeren. Herhaald testen (elke 4 weken) gedurende het programma is noodzakelijk om de training adequaat te kunnen bijstellen.

Lichaamssamenstelling: lengte, gewicht, (BMI), buikomvang, procent lichaamsvet

Gewicht wordt doorgaans geïnclassificeerd op basis van de Body Mass Index (BMI): het gewicht per m². Hierbij wordt een BMI van 19-25 kg/m² als gezond gewicht beschouwd, een BMI onder de 19 kg/m² als ondergewicht, een BMI van 25-30 kg/m² als overgewicht en een gewicht boven de 30 kg/m² als obesitas. In termen van sterfterisico lijkt middelomtrek een betere maat. Een middelomtrek > 88 cm bij vrouwen en > 102 cm bij mannen gaat gepaard met een hoger risico op morbiditeit. Van een toegenomen middelomtrek wordt gesproken bij een middelomtrek > 80 cm bij vrouwen en > 94 cm bij mannen. Wanneer bij iemand een BMI wordt vastgesteld in de categorie overgewicht, is een advies gericht op preventie van verdere gewichtsstijging van belang. Bij overgewicht en een grote buikomvang wordt de *Multidisciplinaire CBO-richtlijn Cardiovasculair risicomanagement*.¹⁵⁴ Negatieve veranderingen in lichaamssamenstelling (specifiek; sarcopene obesitas, met afname van spiermassa en toename van het lichaamsgewicht) kunnen niet alleen worden vastgesteld op basis van BMI en middelomtrek. Hiervoor is bepaling van de vetvrije massa nodig. Er zijn verschillende methoden om deze bepaling te doen. Voor de klinische praktijk lijkt de methode met huidplooiemetingen de meest toepasbare, met een acceptabele validiteit en betrouwbaarheid.¹⁵⁵

VII.II.II Samenvatten van de bevindingen

Voor het samenvatten van de bevindingen wordt aanbevolen gebruik te maken van het Rehabilitation Problem Solving (RPS) formulier.¹⁵⁶ Dit formulier biedt de mogelijkheid om de hulpvraag van de patiënt te noteren, met de meest relevante mediators

en contextuele factoren die zijn geïdentificeerd met behulp van meten en testen.

Het formulier is systematisch geordend uitgaande van de terminologie en systematiek van de International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) van de Wereldgezondheidsorganisatie.¹⁵⁷

Bovenaan kunnen de problemen van de patiënt worden genoteerd op alle ICF-niveaus. Voor het identificeren van de mediators van de ervaren problemen wordt gebruikgemaakt van algemeen en specifiek fysiotherapeutisch onderzoek (inclusief anamnese) en toegevoegde klinimetrie in de vorm van vragenlijsten. De bevindingen uit dit onderzoek worden weergegeven in de onderste rij voor de ICF-niveaus

- functie (bijvoorbeeld: spierkracht, uithoudingsvermogen, gewrichtsmobiliteit, cognities, stemming);
- anatomische eigenschappen (bijvoorbeeld: mechanische belastbaarheid van het bindweefsel, botdichtheid, littekenweefsel en fibrose);
- activiteiten en participatie (bijvoorbeeld activiteitenregulatie, het zich verplaatsen, mogelijkheden tot werken sporten).

Daarnaast zijn er velden voor het invullen van:

- externe factoren zoals attitudes van naasten, de fysieke leef- en werkomgeving en
- persoonsfactoren zoals copingstijl.

De door middel van het RPS-systeem gelegde relaties tussen klacht/hulpvraag, mediators en persoonlijke en externe factoren worden betrokken in het adviesgesprek en het stellen van de (sub)doelen van het beweegprogramma.

Een voorbeeld van het RPS-formulier is opgenomen in bijlage 7.

VII.II.III Het adviesgesprek

De intake wordt afgesloten met een adviesgesprek. Tijdens dit gesprek worden de resultaten van de intake met de cliënt besproken. Op basis van de bevindingen uit anamnese, vragenlijsten en fysieke tests en eventueel aanvullend lichamelijk onderzoek wordt de cliënt:

- geïnccludeerd in het beweegprogramma oncologie;
- voorlopig geëxcludeerd, zodat gelegenheid ontstaat voor:
 - overleg met de medisch specialist indien er onzekerheid bestaat over mogelijke beperkingen ten aanzien van inspanning of bewegen;
 - het laten verrichten van maximale inspanningsdiagnostiek met ademgasanalyse en ECG;
- geëxcludeerd, waarna afhankelijk van de reden voor exclusie:
 - verwijzing volgt naar een gespecialiseerd fysiotherapeut, de huisarts, de revalidatiearts en/of een gespecialiseerde psychosociaal hulpverlener;
 - in overleg met de huisarts en/of medisch specialist doorverwijzing plaatsvindt naar een multimodaal revalidatieprogramma;
- geëxcludeerd en verwezen naar het reguliere beweeg- en sportaanbod.

De fysiotherapeut geeft een individueel bewegingsadvies, waarbij rekening wordt gehouden met aanwezige klachten of beperkingen op basis van de oncologische behandeling en/of comorbiditeit. De

fysiotherapeut wordt aangeraden het advies af te stemmen op het gedragsstadium waarin de cliënt zich bevindt.

In het gesprek komt het volgende aan de orde:

- beweegadvies om te voldoen aan de beweegnormen (ten minste NNGB en eventueel de Fitnorm) (bijlage 2);
- beweegadvies ten aanzien van de lichamelijke fitheid (op basis van uitgevoerde inspannings- en bewegingsdiagnostiek);
- beweegadvies ten aanzien van eventueel geconstateerde beperkingen (met name: lymfoedeem of het risico hierop) en/of geconstateerde klachten van het bewegingsapparaat;
- indien van toepassing: door- of terugverwijzing.

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

- Is de cliënt onvoldoende lichamelijk actief, dat wil zeggen voldoet de cliënt niet aan de beweegnormen?
- Zijn er drempels of barrières die de cliënt verhinderen om voldoende lichamelijk actief te worden, die door de fysiotherapeut binnen het beweegprogramma kunnen worden beïnvloed?
- Is er sprake van informatiebehoefte van de cliënt met betrekking tot het bewegen?
- Voldoet de cliënt aan de gestelde inclusiecriteria?
- Is er sprake van exclusiecriteria waardoor de cliënt (nog) niet kan worden opgenomen in het beweegprogramma?

Als de cliënt voldoet aan de inclusiecriteria worden samen met de cliënt de trainingsdoelen bepaald, waarna een persoonlijk beweegplan wordt opgesteld. Dit beweegplan en de verantwoordelijkheden van de cliënt (met name: compliance) en de verantwoordelijkheden van de fysiotherapeut binnen het beweegplan worden vastgelegd in een door therapeut en cliënt te ondertekenen overeenkomst.

In geval van instroom in het programma wordt bij aanvang van het programma een korte rapportage aan de huisarts of specialist geschreven ten aanzien van de conclusies van de intake, het behandelplan en de te verwachten gezondheidswinst.

Inclusiecriteria

- volwassen cliënt met afgeronde, in opzet curatieve behandeling voor kanker
- discrepantie tussen gewenst en huidig niveau van fysiek functioneren (waar mogelijk NNGB)
- niet in staat om zelfstandig het activiteitsniveau te vergroten / persoonlijke doelen te behalen
- wens tot begeleiding
- enkelvoudige problematiek
- voldoende medische gegevens beschikbaar

Exclusiecriteria

Biomedisch

- klachten en symptomen die succesvolle deelname in de weg staan
- ernstige fysieke risico's op basis van kankerbehandeling (waaronder hartfalen)
- ernstige fysieke risico's op basis van comorbiditeit

Psychosociaal

- onvoldoende motivatie
- cognitieve en psychologische of psychosomatische klachten die succesvolle deelname in de weg staan (waaronder een score groter of gelijk aan 16 op de CES-D)

Niveau van functioneren

- afwezigheid van contra-indicaties en geen ervaren barrières ten aanzien van reguliere sportbeoefening

Uitstroomcriteria

- cliënt behaalt het oude niveau van functioneren of daarbovenuit (indien haalbaar minimaal NNGB) en is in staat om zelfstandig het huidige niveau van functioneren te behouden, dan wel te verbeteren, of
- cliënt geeft aan geen verdere behoefte te hebben aan begeleiding, of
- er is geen verdere progressie zichtbaar/mogelijk, of
- de persoonlijke doelen op basis van de PSK zijn behaald en de cliënt is in staat om zelfstandig het huidige niveau van functioneren te behouden, dan wel te verbeteren.

Daarnaast kan het programma eindigen omdat:

- het maximum aantal verrichtingen binnen het beweegprogramma (36) is bereikt, of
- omdat de compliance van de cliënt onvoldoende is.

VII.III Trainingsdoelen

De algemene trainingsdoelen van een beweegprogramma oncologie sluiten aan bij de algemene doelen van een beweegprogramma: 'Mensen met een chronische aandoening hebben een actieve levensstijl die voldoet aan de NNGB en kunnen deze levensstijl handhaven.' Het beweegprogramma bevat dan ook de volgende componenten: 1) beweegstimulering, 2) optimalisatie van voor de cliënt relevante activiteiten en optimalisatie en onderhouden van de voor het bewegen voorwaardelijke functies en anatomische eigenschappen, 3) bestrijden van klachten bij het bewegen en bestrijden van barrières voor het bewegen en 4) het bevorderen van gedragsverandering ten aanzien van een actieve levensstijl.

De concrete invulling van een beweegprogramma wordt bepaald door de individuele doelen en wensen van de cliënt zoals gemeten met behulp van de PSK en vastgelegd in SMART-geformuleerde persoonlijke doelen, het belastbaarheidsniveau, de mate van trainbaarheid, de fase van gedragsverandering, de voorkeuren voor trainingsmiddelen van de patiënt en de aanwezigheid van comorbiditeit. Zo ontstaat een programma op maat.

Mogelijk trainingsdoelen zijn:

- ontwikkelen en onderhouden van een actieve levensstijl;
- vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen;
- vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen;
- verbeteren van de lichaamssamenstelling;
- verbeteren van coördinatie en balans en
- verbeteren van de uitvoering van functionele handelingen.

De training wordt zo ingericht dat verbeteringen van motorische grondeigenschappen zo goed mogelijk aansluiten bij de activiteiten waarvoor ze als voorwaardelijk worden beschouwd. Naast

training op functieniveau (motorische grondeigenschappen) wordt ook aandacht besteed aan het activiteitsniveau (vaardigheid, handelings- en bewegingsstrategie en variatie in die strategieën).

VII.III.1 Het ontwikkelen en behouden van een actieve levensstijl

Centraal binnen de beweegprogramma's staat het structureel veranderen van het beweeggedrag, namelijk het ontwikkelen van een actieve levensstijl. De fysiotherapeut dient bij de uitvoering van de programma's voor kankersurvivors de principes zoals beschreven in deze SBI en in de *Inleiding bij de KNGF-standaarden beweeginterventies* toe te passen.⁸⁸ Het streven is om cliënten waar mogelijk te laten voldoen aan minimaal de NNGB, en eventueel ook aan de fitnorm, afhankelijk van persoonlijke doelen. Het behalen van de NNGB zal voor een minderheid van de cliënten niet haalbaar zijn. In dat geval zullen doelen dienovereenkomstig moeten worden bijgesteld en wordt gestreefd naar een optimalisatie van het activiteitenpatroon. Voor het bereiken van gedragsverandering is meer nodig dan het aanbieden van een effectieve trainingsprikkels. Voor het beschrijven van gedragsveranderingen zijn verschillende gedragspsychologische modellen ontwikkeld.

Hoewel de constructen uit de verschillende modellen herkenbaar te herleiden zijn in onderzoek naar beweeggedrag onder kankersurvivors (zie paragraaf VI.1), is er weinig evidentie die het gebruik van *interventies* ondersteunt die zijn gebaseerd op gedragsmodellen. Meer in het algemeen lijken gedragsgerichte interventies (alleen) weinig effect te sorteren op langere termijn.¹⁵⁸ Een beweegprogramma is echter meer dan alleen een gedragsgerichte interventie en gedragsmodellen bieden goede handvatten voor het toesnijden van onderdelen van het beweegprogramma op de individuele cliënt. Bovendien heeft het volgen van een methodische aanpak in het proces van gedragsverandering binnen een beweegprogramma de voorkeur boven het 'ad hoc' toepassen van advisering en voorlichting. De fysiotherapeut die een cliënt begeleidt naar een actievere levensstijl wordt geadviseerd in zijn interventies rekening te houden met de verschillende constructen zoals die in de theorie van beredeneerd gedrag worden beschreven. Zoals hiervoor beschreven zijn een positieve attitude, een subjectieve norm ten gunste van beweging, hoge ervaren controle of eigeneffectiviteitsbeleving belangrijke determinanten van het vertonen van gezond beweeggedrag bij kankersurvivors, naast ervaren succes en plezier in het bewegen.⁹²

Een positieve attitude ontstaat volgens de theorie van beredeneerd gedrag op basis van overwegingen en waarderungen. De cliënt moet zich bewust worden van de voordelen (en hoe die zich verhouden tot de nadelen) van een actievere levensstijl. Hierin speelt voorlichting door de fysiotherapeut een rol. Om de juiste informatie aan te bieden is het nodig om al bij de intake actief te vragen naar de huidige overwegingen en waarderungen ten aanzien van het bewegen, zodat waar nodig gericht voorlichting kan worden gegeven.

De subjectieve norm wordt bepaald door de opvattingen van 'belangrijke anderen', zoals de behandelend arts, maar zeker ook de eigen sociale omgeving. Het is nuttig om tegenstrijdige opvattingen tussen referenten te identificeren en feitelijke onjuistheden daarin te weerleggen. Ook kan worden besproken in hoeverre de opvattingen van anderen als faciliterend of juist belemmerend worden ervaren voor het komen tot het gewenste gedrag. Samen met de deelnemer kan worden gezocht naar oplossingen voor de moge-

lijke problemen. Gedurende het beweegprogramma moet er herhaaldelijk worden teruggekomen op deze thema's. Het aanbieden van het beweegprogramma in een open groep stelt deelnemers in staat om rolmodellen te vinden in deelnemers die al verder gevorderd zijn in het programma.

Wanneer de intentie tot meer bewegen bestaat, leidt dit niet automatisch tot het uitvoeren van het gewenste gedrag. De cliënt kan worden ondersteund bij het vertalen van het algemene voornemen om meer te gaan bewegen in concrete plannen. Dit kan door de cliënt zelf mogelijkheden te laten aandragen, maar ook door tips te geven voor beweegactiviteiten. Om de eigeneffectiviteit te versterken, is het belangrijk om concrete, haalbare doelen te stellen. Het ervaren van succesmomenten is een belangrijke bekrachtigende prikkel die de eigeneffectiviteitsbeleving vergroot. Het expliciet maken van bereikte resultaten kan doorlopend plaatsvinden binnen het trainingsverloop en door gemaakte vorderingen grafisch weer te geven, of door de cliënt een activiteitendagboek bij te laten houden voor activiteiten thuis en daar op een positieve manier feedback op te geven. Ook moet expliciet worden stilgestaan bij het behalen van de gestelde doelen en de positieve effecten die dat heeft op het denken, voelen en doen van de cliënt. Negatieve ervaringen kunnen gemakkelijk leiden tot terugval in minder actief gedrag en ook daaraan moet op een opbouwende manier aandacht worden besteed. Wanneer zich (nieuwe) barrières voordoen die het nieuwe gedrag bemoeilijken, kan samen met de cliënt worden gezocht naar een passende manier om deze te slechten. Hierbij wordt in toenemende mate een beroep gedaan op het zelfoplossend vermogen van de cliënt. De rol van de fysiotherapeut verschuift in dit gehele proces steeds meer van trainer naar coach. Hierbij past ook een verschuiving binnen een beweegprogramma oncologie van hoogfrequente (3x/week) naar laagfrequente (1x/week of minder) begeleiding.

Om een actieve levensstijl ook op de langere termijn te waarborgen, is het streven dat de cliënt bij het afsluiten van het programma doorstroomt naar een reguliere sport- of beweegactiviteit. Het beweegprogramma kan daarbij een manier zijn om uit te vinden welke vorm van bewegen als leuk en zinvol wordt ervaren. Hieraan moet al gedurende het programma regelmatig aandacht worden besteed.

VII.III.II Het vergroten van het maximale aerobe uithoudingsvermogen

Het maximale aerobe uithoudingsvermogen is van belang voor intensieve inspanningen die langer duren dan 2-3 minuten. Bij het instellen van de training moet rekening worden gehouden met het startniveau van de cliënt (zie paragraaf VII.IV.II). Op basis van aan de ziekte of behandeling gerelateerde inactiviteit en/of als directe bijwerking van de medische behandeling kan het aeroob vermogen van de cliënt sterk zijn afgenomen. Omdat ook de mechanische belastbaarheid van het bewegingsapparaat sterk kan zijn afgenomen, is een geleidelijke opbouw in het begin van de training aangewezen. Bij slecht belastbare cliënten kan intervaltraining een meerwaarde hebben.^{119,159}

VII.III.III Het vergroten van de kracht van lokale spiergroepen en het spieruithoudingsvermogen

De belangrijkste fysiologische aanpassingen die verantwoordelijk zijn voor de vergroting van het lokale spieruithoudingsvermogen

zijn: een toename van 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 mitochondriën en een grotere omvang van deze mitochondriën in het actieve spierweefsel. Bij het geven van krachttraining aan kankersurvivors moet rekening worden gehouden met de afgenomen mechanische belastbaarheid van het spierweefsel door inactiviteit, de behandeling met cytostatica en/of steroïden. De afgenomen treksterkte van het bindweefsel in de spieren kan leiden tot een verhoogde blessuregevoeligheid. Het belang van krachttraining als onderdeel van de revalidatie na kanker wordt in toenemende mate erkend.¹⁰³ Progressieve weerstandstraining lijkt behalve een positief effect op spierkracht ook een positief effect te hebben op vermoeidheid en rolfunctioneren.⁵⁶ Krachttraining bij kankersurvivors wordt in de literatuur voornamelijk beschreven in combinatie met aerobe training.¹⁰³ Een directe vergelijking tussen het effect van duurtraining alleen of een combinatie van kracht- en duurtraining is voor deze populatie niet voorhanden. Vanuit fysiologisch oogpunt lijkt het echter aannemelijk dat het toevoegen van kracht- aan duurtraining bijdraagt aan een toename van de aerobe capaciteit.¹¹⁵ Het toevoegen van krachttraining aan beweegprogramma's wordt dan ook aangeraden.^{1,103}

Klassiek omvat krachttraining een circuittraining voor 8-10 grote spiergroepen van de onderste en bovenste extremiteiten en de romp. Er kan gebruik worden gemaakt van krachtapparaten, halters en/of elastische weerstanden (theraband). Analoot aan de opbouw van krachttraining binnen de hartrevalidatie kan onderscheid worden gemaakt tussen de volgende fasen:

1. de gewenningsfase, waarin de coördinatie van de beweging wordt aangeleerd en de cliënt vertrouwd raakt met de beweging en de belasting;
2. de uithoudingsfase, waarin het aantal herhalingen en het gebruikte gewicht geleidelijk wordt opgevoerd;
3. de hypertrofie-krachtfase.

In de gewenningsfase wordt getraind met een lage belasting (< 50% 1RM) met 5-10 herhalingen. In de uithoudingsfase wordt dit opgebouwd naar 50-60% 1RM met 10-15 herhalingen. In de hypertrofie-krachtfase kan gebruik worden gemaakt van 6 herhalingen (85% 1RM) tot 12 herhalingen (65% 1RM).

Naar welk vorm en intensiteit van krachttraining wordt toegewerkt, is sterk afhankelijk van de doelstelling van de krachttraining. Bij een verhoogd risico op lymfoedeem is krachttraining veilig uitvoerbaar; het risico op het ontstaan van lymfoedeem of verering van bestaand lymfoedeem stijgt niet.^{69-71,73,74} mits de training geleidelijk wordt opgebouwd, zoals beschreven in paragraaf IV.III.

VII.III.IV Het verbeteren van de lichaamssamenstelling

De nadelige veranderingen in lichaamssamenstelling die samenhangen met (de behandeling voor) kanker kunnen leiden tot een hulpvraag van de cliënt ten aanzien van gewichtsverlies. Door training kan de verhouding kracht : lichaamsgewicht worden verbeterd. Matig intensieve aerobe activiteiten en gecombineerde (matig intensieve) aerobe training en krachttraining hebben mogelijk een gunstig effect op de lichaamssamenstelling (afname van lichaamsvetpercentage) bij kankersurvivors, hoewel het effect niet consistent is aangetoond in de literatuur.^{55,103,129,160,161}

Wanneer verbetering van de lichaamssamenstelling of gewichtsverlies een belangrijke doelstelling is van de cliënt is diëtistisch consult ten zeerste aan te bevelen.

VII.III.V Het verbeteren van coördinatie en balans

Zowel bij krachttraining als bij functionele training draagt de verbetering van de coördinatie van de beweging voor een deel bij aan het trainingseffect. Intramusculaire coördinatieverbeteringen zijn verantwoordelijk voor de eerste toename van spierkracht. Intermusculaire coördinatie speelt een belangrijke rol bij het efficiënt uitvoeren van bewegingen. Bij kankersurvivors kunnen zowel coördinatie als balans (evenwicht) verstoord geraakt zijn door het optreden van neurologische functiestoornissen, zoals anesthesie of paresthesiën, als gevolg van de medische behandeling. Door een verminderde sensibiliteit en/of proprioceptie kunnen bewegingen en handelingen soms moeilijker uitvoerbaar zijn, of balansproblemen of valneiging ontstaan. Hoewel fysiotherapie de neurologische functiestoornissen niet kan beïnvloeden, kan binnen het beweegprogramma wel aandacht worden besteed aan balustraining en aan de uitvoering van handelingen, zowel op het niveau van coördinatie van de beweging als op het niveau van handelingsstrategieën (zie ook functioneel trainen).

VII.III.VI Het verbeteren van de uitvoering van functionele handelingen

Aan de hand van de PSK kunnen de voor de cliënt belangrijkste beperkingen in activiteiten worden geïdentificeerd. Met functionele training kunnen de (deel)vaardigheden die vereist zijn voor het uitvoeren van de problematische activiteiten worden verbeterd. Functioneel trainen is bij uitstek geschikt om trainingseffecten te integreren in het dagelijks leven.

VII.IV Duur en frequentie van het beweegprogramma

De duur van een beweegprogramma oncologie kan variëren per deelnemer, afhankelijk van het ingangsniveau en de gehanteerde uitstroomcriteria (paragraaf VII.II.III).

Voor het maximale aantal sessies waarbinnen de gewenste doelen moeten kunnen worden bereikt is geen evidentie beschikbaar. Op basis van consensus is de werkgroep van mening dat dit in maximaal 36 sessies zou moeten kunnen. In de periode dat verbetering van fysieke functies op de voorgrond staat (bij aanvang van het programma), ligt de frequentie van begeleidde trainingen hoog: 3x per week. Dit kan in de loop van het programma worden afgebouwd naar 1x per week, afhankelijk van de vorderingen van de cliënt op de gestelde doelen. Voor het bereiken van veel doelen (vergroten van aerobe capaciteit, behalen van de beweegnorm, bevorderen van een actieve leefstijl, verbeteren van de lichaamssamenstelling), is dagelijks bewegen wenselijk. Dit hoeft echter niet steeds onder begeleiding te gebeuren. In het beweegplan worden zowel de begeleidde als de onbegeleidde sessies vastgelegd. De fysiotherapeut besteedt tijdens de begeleidde sessies aandacht aan de activiteiten thuis en kan waar nodig adviseren.

VII.V Trainingsintensiteit

VII.V.I Fysiologische parameters

Lichamelijke activiteit (zowel in de vorm van sport als van andere activiteiten) bevordert de gezondheid positief als die activiteit ten minste 200 kcal per dag aan energie verbruikt.

Aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen wordt voldaan indien een halfuur matig-intensieve lichamelijke activiteit wordt verricht op ten minste 5, maar bij voorkeur alle dagen van de week. Voor volwassenen tot 55 jaar komt 'matig-intensief' overeen met activiteiten die een MET-waarde hebben tussen van 4-6,5. Voor volwassenen ouder dan 55 jaar gelden MET-waarden van 3-5. Lichamelijke activiteiten behoeven niet aaneengesloten te worden uitgevoerd. 3x10 minuten is de equivalent van 30 minuten aaneengesloten of 2 keer een kwartier. Om de trainingseffecten te bereiken die gepaard gaan met fysiologische veranderingen, is trainen op de juiste intensiteit een voorwaarde. Bij een te lage intensiteit worden geen trainingseffecten bereikt, wat tot frustratie kan leiden. Bij een te hoge intensiteit kunnen door overbelasting blessures en complicaties ontstaan en/of vermoeidheidsklachten verergeren. Lange tijd is men internationaal terughoudend geweest met het aanbieden van voldoende intensieve trainingsprikkel aan kankersurvivors. Ook in wetenschappelijke studies naar de effectiviteit van beweegininterventies zijn voornamelijk matig-intensieve interventies terug te vinden.^{55,56} Algemene redenen om patiënten die zijn behandeld voor kanker aerobisch minder zwaar te belasten dan andere cliënten zijn er echter niet. Uiteraard kan in individuele situaties aanpassing van het trainingsniveau wel wenselijk of noodzakelijk zijn.

Centrale trainingseffecten

Voor het bereiken van centrale trainingseffecten (om de fitnorm te kunnen bereiken) is een trainingsintensiteit nodig waarbij hart en circulatie minimaal worden belast op een niveau van 50-60% van de VO_{2max} of 70-75% van de maximale hartslag. Aerobe training wordt daarom bij voorkeur gedoseerd aan de hand van de (uit maximale inspanningsdiagnostiek verkregen) VO_{2max} of de maximale hartslag en de hartslagreserve. De hartslagreserve wordt bepaald door de rusthartslag af te trekken van de maximale hartslag. Hierbij kan de formule van Karvonen worden gebruikt voor het bepalen van de optimale trainingsintensiteit.¹¹⁵

Formule van Karvonen

$$\text{trainingshartfrequentie} = \text{rusthartfrequentie} + (\text{gewenst \% belasting} \times \text{hartslagreserve})$$

Bij deze training wordt gestreefd naar dynamische belastingsvormen waarbij de grote spiergroepen actief zijn. Niet van elke cliënt zal een VO_{2max} of de maximale hartslag vanuit maximale inspanningsdiagnostiek bekend zijn. Als alternatief kan de formule van Tanaka worden gehanteerd.

Formule van Tanaka

$$Hf_{max} = 208 - (0,7 \times \text{leeftijd}).$$

Deze formule heeft echter een grote schattingsfout, met een standaarddeviatie van ± 10 slagen per minuut.¹⁶²

Perifere trainingseffecten

Voor het bereiken van perifere trainingseffecten moeten belastingsprikkel worden gegeven waarbij een kleinere spiermassa actief is en vooral het lokale spieruithoudingsvermogen wordt ge-

bruikt. Met name de afgifte van zuurstof aan de actieve spiervezels moet worden getraind en de energieleverantie (met alle betrokken enzymen). 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. Recent is hoogintensieve intervaltraining voorgesteld als effectieve methode voor het trainen van spierkracht en uithoudingsvermogen bij kankersurvivors.^{119,120} Bij deze trainingsmethode wordt uitgegaan van een fietsergometerprogramma van 2 keer 8 minuten, waarbij afwisselend gedurende 60 sec. wordt getraind op 30% en daarna 30 sec. op 65% van de maximum short exercise capacity (MSEC), dat is het maximaal vermogen dat is behaald op de Steep ramp test. Na 8 weken wordt de intensiteit verhoogd naar 30 sec. op 65% en 30 sec. op 30% van de MSEC. De Steep ramp test wordt elke 4 weken herhaald om de trainingsbelasting correct in te kunnen stellen. In combinatie met een home-based programma en een krachttrainingsprogramma voor alle grote spiergroepen leidde deze benadering tot een toename van 13% $\text{VO}_{2\text{max}}$ in $\text{ml/kg}\cdot\text{min}^{-1}$.^{119,120} Hierbij moet worden opgemerkt dat de effectiviteit van deze benadering (en de meerwaarde ervan boven andere vormen van hoogintensieve training) nog niet in gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek is vastgesteld.

VII.V.II Borgschaal

De trainingsintensiteit kan daarnaast ook worden vastgesteld met behulp van de Borgschaal (6–20) voor ervaren belasting. Zoals eerder benoemd is er voor het leren omgaan met de Borgschaal wel een periode van oefening nodig. Het voordeel van het gebruik van de Borgschaal is dat de cliënt een grotere autonomie krijgt bij het verkennen en verleggen van de eigen fysieke grenzen, ook buiten het bewegingsprogramma.

VII.V.III Specificiteit en functionele training

Vanwege trainingspecificiteit moeten zowel trainingsvorm als -intensiteit zo worden gekozen dat ze zo goed mogelijk aansluiten bij de (gewenste) activiteiten van de cliënt in het dagelijks leven (zowel wat betreft werk als recreatieve activiteiten). Pas dan is sprake van functionele training. Bij functionele training wordt voor elke individuele patiënt bepaald welke (deel)handelingen en vaardigheden moeten worden getraind om de doelen (op activiteiten- en participatieniveau) te bereiken. Het samenstellen van een functionele training begint met een analyse van de vaardigheden die de cliënt wil verbeteren en het vaststellen van het huidige niveau van de cliënt. Om functioneel te kunnen trainen moet aan minimale voorwaarden worden voldaan, zoals bijvoorbeeld een minimale score voor spierkracht op de Medical Research Council (MRC) schaal. Is iemands score < 5, dan zal eerst de spierkracht worden getraind. Met behulp van de PSK worden de problematische activiteiten geanalyseerd. Om de inhoud en de intensiteit van de training vast te stellen wordt vervolgens per activiteit antwoord gezocht op de volgende vragen:

1. Welke motorische grondeigenschappen (uithoudingsvermogen, kracht, snelheid, range of motion, snelheid, coördinatie) zijn nodig?
Hierbij wordt vastgesteld welke motorische grondeigenschappen essentieel zijn voor de gewenste activiteiten en op welke wijze en op welk niveau deze 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.

2. Welke energieleverende systemen zijn hierbij actief?
Bij een analyse van de energieleverende systemen (fosfaatpool, melkzuursysteem, aerobe verbranding van koolhydraten en vetten), moet worden bepaald in welke mate deze systemen worden aangesproken. Ook moet worden ingeschat welk energieleverend systeem het belangrijkste is bij de uitvoering van de gekozen activiteit. Bij complexe vaardigheden, waarbij op meerdere systemen een beroep wordt gedaan, moet worden ingeschat welk percentage energie uit welk energiesysteem komt.
3. Hoe worden de specifieke bewegingen in de handeling uitgevoerd?
Hierbij worden de specifieke bewegingen geanalyseerd die bij de vaardigheid worden uitgevoerd. De analyse betreft:
 - de actieve spiermassa;
 - de geactiveerde spiervezeltypes;
 - de contractievormen (isometrisch, excentrisch, concentrisch);
 - de gewrichtshoeken en/of bewegingstrajecten;
 - de bewegingssnelheid;
 - de intensiteit van de belasting (welk percentage van de maximale kracht wordt geleverd);
 - de coördinatiepatronen.

Naast de inhoud en de intensiteit van de training moet ook de doelmatigheid (efficiëntie) van de gekozen bewegingsstrategie of handelingsstrategie worden beoordeeld. Wanneer deze niet optimaal zijn, kunnen in overleg met de cliënt alternatieve bewegingsstrategieën worden besproken en geoefend. Dit is met name van belang bij blijvende beperkingen; in dat geval kunnen compensatietechnieken worden getraind.

VII.VI Invulling van de training

Bij de training kan gebruik worden gemaakt van trainingsmiddelen, zoals fiets- en roeiergometers, een loopband, fitnessapparatuur en oefenmateriaal, zoals dumbbells, barbells en de theraband. Daarnaast kan de training worden ingevuld met sport- en spelactiviteiten (zoals hydrotherapie en zwemmen) en functionele oefenvormen die de adl-handelingen zo dicht mogelijk benaderen. Er is geen gerandomiseerd onderzoek voorhanden dat de voor- en nadelen van het gebruik van verschillende trainingsmiddelen bij kankersurvivors met elkaar vergelijkt. De voor- en nadelen van de verschillende middelen zijn grotendeels bekend uit algemene inspanningsfysiologische literatuur en uit de klinische praktijk. De keuze van de trainingsmiddelen zal sterk samenhangen met de gestelde doelen en de voorkeuren van de cliënt. Een functionele benadering van de training geniet ook bij de keuze van de middelen de voorkeur boven het alleen trainen van motorische grondeigenschappen.

VII.VI.1 Ergometers

Ergometers worden bij het trainen veelvuldig toegepast. Het voordeel van een ergometer is dat de belasting eenvoudig gedoseerd en gecontroleerd kan worden. Het trainen op een ergometer kan een goede opstap zijn voor het fietsen, wandelen of roeien. Ook is het trainen op een ergometer een efficiënte manier om aerobe training uit te voeren zonder de belemmeringen (zoals seizoens-

en weersinvloeden) die het buiten trainen met zich mee kan brengen.

De *fietsergometer* is het meest gebruikte trainingsmiddel binnen de revalidatie. De belasting is zeer goed doseerbaar en, afhankelijk van de gebruikte ergometer, is het mogelijk om de belasting in kleine stappen op te voeren vanuit lage instapniveaus. Als referentiewaarde voor de training geldt de waarde die is behaald met de (maximale) fietstest. Aangezien de belasting op een fietsergometer los staat van het lichaamsgewicht van de cliënt, zijn zeer lage belastingen mogelijk, wat een voordeel is bij het trainen van zeer slecht belastbare cliënten. Ook is de ingestelde belasting goed controleerbaar en herhaalbaar. Een ander voordeel van 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 de 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.

Bij het trainen op de *roei-ergometer* is er een grotere spiermassa actief dan bij het trainen op de fietsergometer. Er worden grote spiergroepen aangesproken voor het uitvoeren van dynamische contracties. 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.

VII.VI.II Fitnessapparatuur en oefenmateriaal

Fitnessapparatuur en oefenmateriaal zoals dumbbells, barbells en een theraband kunnen worden ingezet ter verbetering van kracht en coördinatie.

Fitnessapparatuur wordt veel gebruikt om spierkracht en -uithoudingsvermogen te trainen. Het voordeel van fitnessapparatuur is dat de uit te voeren beweging vaak tamelijk eenvoudig aan te leren is, en dat grote weerstand gegeven kan worden in die beweging. Het nadeel is dat het trainen op fitnessapparatuur meestal weinig functioneel is, in termen van overdraagbaarheid naar activiteiten van het dagelijks leven. Het gebruik van fitnessapparatuur ter verbetering van grondmotorische eigenschappen moet daarom worden aangevuld met het oefenen van de functionele beweging(shandeling) waarvoor die eigenschap gewenst is. Oefeningen met gebruik van vrije gewichten zoals dumbbells en barbells benaderen functionele bewegingen vaak beter dan bij krachtapparatuur het geval is. Mogelijk nadeel is dat er hogere eisen worden gesteld aan zowel de coördinatie van de beweging als aan het handhaven van de houding. In geval van neuropathieën kan het dragen van gewichten pijnlijk of onaangenaam zijn. In dergelijke gevallen kan soms gebruik worden gemaakt van handschoenen.

De theraband is minder geschikt als krachttrainingsmateriaal, om-

dat de belasting ervan slecht doseerbaar is. Met een theraband kan echter wel de stabiliteit van de gewrichten worden getraind of het handhaven van de houding in het algemeen. Ook is de theraband geschikt voor het doen van huiswerkoefeningen.

VII.VI.III Sport- en spelactiviteiten

Sport- en spel activiteiten zijn bij uitstek geschikt als onderdeel van een beweegprogramma. Ze vragen een positieve attitude, en leveren, bij een juiste keuze van de activiteit, een hoge eigen-effectiviteitsbeleving op, en geven een succeservaring en plezier in het bewegen, allemaal belangrijke factoren bij het vertonen en volhouden van een actieve levensstijl na behandeling voor kanker.⁹² Binnen de gekozen activiteit moet voldoende gedifferentieerd kunnen worden naar niveau om alle deelnemers op het juiste niveau van competentie aan te spreken: de activiteit moet uitdagend zijn, maar niet te moeilijk. De activiteit moet veilig kunnen worden uitgevoerd. Dit stelt eisen aan de inrichting van de zaal, maar ook aan de competenties van de begeleider(s). Er wordt in sport- en spelsituaties immers een groot beroep gedaan op competenties op het vlak van creativiteit en het omgaan met groepsdynamica.

Sport- en spelactiviteiten bieden kansen voor zowel de patiënt als de fysiotherapeut die in een meer gecontroleerde trainingssituatie niet voorhanden zijn. Patiënten die moeite hebben met het inschatten van hun fysieke grenzen kunnen door het competitieve element van sport en spel worden uitgedaagd hun grenzen op te zoeken of op te rekken ('onderbelasters') of juist te bewaken ('overbelasters') in een dynamische, minder gecontroleerde situatie.

Voor de fysiotherapeut bieden sport- en spelsituaties een goede gelegenheid om (voorkeurs)gedrag te observeren ten aanzien van het omgaan met grenzen in uitdagende situaties en de cliënt hierover feedback te geven. Spelvormen kunnen zo worden ingericht dat de deelnemers worden gestimuleerd om hun eigen grenzen expliciet te bewaken dan wel op te zoeken. Hierbij kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van Borgscores voor inspanning en van het inbouwen van mogelijkheden voor deelnemers om zelf de activiteit zo aan te passen dat deze met de voor hen juiste intensiteit kan worden uitgevoerd.

Voor het aanbieden van sport en spel kan de inzet van een (adviserend of uitvoerend) sportfysiotherapeut of bewegingsagoog worden overwogen.

VII.VII Aandachtspunten bij het trainen

Zoals eerder opgemerkt moet bij het trainen met kankersurvivors rekening gehouden worden met klachten ten gevolge van bijwerkingen en (mogelijke) langetermijneffecten van de behandeling. De aandacht hiervoor is vooral van belang met het oog op het opstellen van (haalbare) doelen, het bewaken van de veiligheid in de trainingssituatie en het voorkomen en vroegtijdig signaleren van overbelastingklachten.

Er moet tijdens het trainingsprogramma rekening gehouden worden met mogelijke comorbiditeit, met name omdat kanker vooral voorkomt bij mensen boven de 60 jaar. Kanker kan dezelfde etiologische factoren hebben als andere (chronische) aandoeningen. In geval van comorbiditeit kunnen de aanbevelingen uit deze standaard gecombineerd worden met adviezen uit relevante andere beweegstandaarden of richtlijnen.

Bij het trainen met kankersurvivors is de mogelijkheid van het

optreden van een recidief of progressie van de ziekte een reëel gegeven. Wanneer klachten ontstaan, moet hierop adequaat worden gereageerd. Het kan gaan om specifieke moeilijk verklaarbare klachten, zoals toenemende vermoeidheid, ongewenst gewichtsverlies en/of algehele malaise, of meer specifieke klachten. Met name nieuw optredende niet te verklaren lokale pijnklachten en nieuwe (vooral progressieve) neurologische stoornissen zijn verdacht. De fysiotherapeut verkeert hierbij in een lastig dilemma. Enerzijds mogen signalen niet worden gemist, anderzijds moet worden gewaakt voor nodeloze ongerustheid bij de cliënt. Om de aard van de klachten in te schatten is overleg met de huisarts of specialist aan te bevelen.

Het optreden van recidief of progressie bij een deelnemer in een open groep met kankersurvivors zal ook zijn effect hebben op de overige deelnemers en op de groepsdynamica. De fysiotherapeut moet zich daarvan bewust zijn en er in de groep of bij individuele deelnemers op passende wijze aandacht aan besteden. Soms treedt bij kankersurvivors verstoring van het lichaamsbeeld op, waarbij sprake kan zijn van afkeer van (delen van) het eigen lichaam en zelfs van dissociatie (delen van het lichaam worden niet meer als behorend bij het 'zelf' gezien). Dergelijke problemen met lichaamsbeeld kunnen effectief trainen in de weg staan en de effecten van een beweegprogramma verkleinen. In voorkomende gevallen is het aangewezen te verwijzen naar of samenwerking te zoeken met een psycholoog of een psychosomatisch werkend fysiotherapeut, uiteraard na zorgvuldig overleg met de cliënt en/of de huisarts.

VIII Aanbevelingen en conclusies

Het aantal mensen dat de diagnose kanker heeft gekregen is de afgelopen jaren sterk gestegen en blijft naar verwachting de komende jaren nog verder stijgen. Als gevolg van de stijgende incidentie en de verbeterde behandeling stijgt de prevalentie (het aantal mensen dat kanker heeft of ooit kanker heeft gehad) nog sterker. Kanker krijgt in toenemende mate het karakter van een chronische ziekte. Een groot deel van de patiënten die in opzet curatief succesvol zijn behandeld, heeft te maken met restklachten van de behandeling. Een groot deel van deze mensen is minder lichamelijk actief in vergelijking met mensen zonder chronische aandoening.

Kankersurvivors zijn gebaat bij het herwinnen en onderhouden van een actieve levensstijl. Er is ruime evidentie voor de positieve effecten van een actieve levensstijl op de kwaliteit van leven. Een actieve levensstijl draagt mogelijk bij aan een verbeterde overleving. Een actieve levensstijl heeft de potentie het aantal risicofactoren voor (recidivering van) kanker te verminderen, evenals het aantal risicofactoren voor andere chronische aandoeningen, zoals hart- en vaatziekten.

Het belang van 'survivorship-care' in het algemeen en oncologische revalidatie in het bijzonder, wordt toenemend onderkend. Dit heeft geleid tot de ontwikkeling van landelijke, multidisciplinaire richtlijnen op het gebied van onder meer signalering van de behoefte aan psychosociale zorg en oncologische revalidatie en tot een zich steeds verder differentiërend aanbod aan nazorg en revalidatie-interventies. Uitgangspunt bij de ontwikkeling van revalidatie-interventies is steeds het leveren van zorg op maat, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen enkelvoudige revalidatie (monodisciplinair), revalidatie door een multidisciplinair team, en complexe revalidatie via de revalidatiegeneeskunde. Een

beweegprogramma oncologie voorziet in een deel van het benodigde monodisciplinaire revalidatieaanbod. Het beweegprogramma kan onder voorwaarden in de eerste lijn worden aangeboden, waarmee de zorg laagdrempelig en eenvoudig toegankelijk is voor de cliënt.

Revalidatie na kanker onderscheidt zich van revalidatie bij andere chronische aandoeningen doordat kanker een gedifferentieerde aandoening is met grote verschillen in prognose en behandeling (en daaraan gerelateerde lichamelijke en psychische gevolgen op lange termijn). Er zijn vele verschijningsvormen van kanker, met elk hun eigen medische behandeling. De medische behandeling is vaak multimodaal en complex, waarbij elke behandeling zijn specifieke bijwerkingen en langetermijneffecten heeft, die bovendien tussen patiënten in ernst variëren. Dit alles maakt dat begeleiding en revalidatie van kankersurvivors kennis vergt van de aard van de behandeling en de daarmee gepaard gaande mogelijke consequenties voor het functioneren. Bovendien wordt een groot beroep gedaan op het bewust en methodisch klinisch redeneren om daadwerkelijk tot zorg op maat te komen voor elke cliënt. De *KNGF-standaard Beweeginterventie oncologie* voorziet in een methodisch en inhoudelijk kader ter ondersteuning van dit proces. Medische behandelprotocollen zijn aan verandering onderhevig ten gevolge van voortschrijdend inzicht. De fysiotherapeut is dan ook genoodzaakt om zich voortdurend op de hoogte te stellen van de laatste ontwikkelingen. Een eenmalige scholing is niet voldoende om kankersurvivors adequaat en veilig te kunnen begeleiden. Fysiotherapeuten die een beweegprogramma oncologie willen aanbieden op basis van deze standaard wordt daarom nadrukkelijk aangeraden zich aan te sluiten bij lokale netwerken, zoals die van het Integraal Kankercentrum Nederland, en nauw contact te onderhouden met huisartsen, medisch en/of verpleegkundig specialisten en tweedelijns fysiotherapeuten in de regionale ziekenhuizen.

Dankwoord

De auteurs zijn dank verschuldigd aan de volgende personen voor het leveren van commentaar: mevrouw dr. J.N. van Kruistum-Belo, huisarts, namens het Nederlands Huisartsengenootschap, dr. A. de Graeff, internist-oncoloog, namens de Nederlandse Vereniging voor Medische Oncologie (NVMO), drs. V.J. Rutgers, sportarts, namens de Vereniging Sport en Geneeskunde (VSG), mevrouw Th. Brouwer, ervaringsdeskundige vermoeidheid en kanker/ richtlijndeskundige, namens de Nederlandse Federatie van Kankerpatiëntenorganisaties (NFK), mevrouw M. Buruma, namens het Nederlands Paramedisch instituut (NPI), Louis Helsloot, sportfysiotherapeut/manueeltherapeut/oncologiefysiotherapeut i.o., namens de Nederlandse Vereniging voor Fysiotherapie in de Sportgezondheidszorg (NVFS) en mevrouw dr. C.H.G. Beurskens, fysiotherapeut/senior-onderzoeker, UMC St Radboud, afdeling Fysiotherapie Centraal, Nijmegen. Mevrouw drs. C. Agasi-Idenburg, fysiotherapeut NKI-AVL, danken wij voor de ondersteuning bij de literatuur search beweeggedrag bij kankersurvivors.

Naamsvermelding als referent betekent niet dat iedere referent deze Standaard inhoudelijk op elk detail onderschrijft.

Namens het KNGF zijn bij de totstandkoming van dit document betrokken geweest: dr. V.B. de Graaf-Peters, senior-beleidsmedewerker en mevrouw D. van Heeringen-de Groot, projectmedewerker.

Literatuur

1. Werkgroep Richtlijn Oncologische Revalidatie. Richtlijn Oncologische Revalidatie. Oncoline 2010. Beschikbaar via: <http://www.oncoline.nl>.
2. Werkgroep Revisie Richtlijn Gliomen. EBRO richtlijn Gliomen. Oncoline 2007 October 2 [cited 2010 May 1]. Beschikbaar via: <http://www.oncoline.nl>.
3. Neering H, Postma TJ. Huidtumoren. In: Velde CJH van de, Bosman FT, Wagener DJTh, editors. Oncologie. 6e ed. Houten/Diegem: Bohn Stafleu van Loghum; 2001. p. 501–26.
4. Bosman FT. Fundamentele aspecten van kanker. In: Velde C van de, Bosman FT, Wagener DJTh, editors. Oncologie. 6e ed. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2001. p. 3–25.
5. Klaren A, Meer CA van der. Oncologie, Handboek voor verpleegkundigen en andere hulpverleners. Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2004.
6. Leeuwen FE, Alers KC, Vlems FA, Bausch-Goldbohm RA, Hopman-Rock M, Elias SG, et al. De rol van lichaamsbeweging bij preventie van kanker. Amsterdam: KWF kankerbestrijding; 2005.
7. Wolin KY, Carson K, Colditz GA. Obesity and cancer. *Oncologist*. 2010;15(6):556–65.
8. Nederlandse Kankerregistratie. ikcnet. cijfers over kanker 2010 June 22. Beschikbaar via: <http://www.ikcnet.nl>.
9. Coebergh JWW. Kanker in Nederland – Trends, prognoses en implicaties voor zorgvraag. Amsterdam: KWF Kankerbestrijding; 2004.
10. Velthuis M. Overzicht deelnemers Herstel en Balans [Persoonlijke mededeling]. 2009.
11. Lucia A, Earnest C, Perez M. Cancer-related fatigue: can exercise physiology assist oncologists? *Lancet Oncol*. 2003 Oct;4(10):616–25.
12. al-Majid S MD. Cancer-induced fatigue and skeletal muscle wasting: the role of exercise. *Biol Res Nurs*. 2001;2(3):186–97.
13. Tisdale MJ. Cachexia in cancer patients. *Nat Rev Cancer*. 2002 Nov;2(11):862–71.
14. Burak WE, Hollenbeck ST, Zervos EE, Hock KL, Kemp LC, Young DC. Sentinel lymph node biopsy results in less postoperative morbidity compared with axillary lymph node dissection for breast cancer. *Am J Surg*. 2002 Jan;183(1):23–7.
15. Schrenk P, Rieger R, Shamiyeh A, Wayand W. Morbidity following sentinel lymph node biopsy versus axillary lymph node dissection for patients with breast carcinoma. *Cancer*. 2000 Feb 1;88(3):608–14.
16. Schulze T, Mucke J, Markwardt J, Schlag PM, Bembek A. Long-term morbidity of patients with early breast cancer after sentinel lymph node biopsy compared to axillary lymph node dissection. *J Surg Oncol*. 2006 Feb 1;93(2):109–19.
17. Sclafani LM, Baron RH. Sentinel lymph node biopsy and axillary dissection: added morbidity of the arm, shoulder and chest wall after mastectomy and reconstruction. *Cancer J*. 2008 Jul 14(4):216–22.
18. Silberman AW, McVay C, Cohen JS, Altura JF, Brackert S, Sarna GP, et al. Comparative morbidity of axillary lymph node dissection and the sentinel lymph node technique: implications for patients with breast cancer. *Ann Surg*. 2004 Jul;240(1):1–6.
19. Werkgroep Richtlijn Mammacarcinoom. EBRO richtlijn mammacarcinoom. Oncoline 2008 September. Beschikbaar via: <http://www.oncoline.nl>.
20. Birim O, Zuydendorp HM, Maat AP, Kappetein AP, Eijkemans MJ, Bogers AJ. Lung resection for non-small-cell lung cancer in patients older than 70: mortality, morbidity, and late survival compared with the general population. *Ann Thorac Surg*. 2003 Dec;76(6):1796–801.
21. Brunelli A, Xiume F, Refai M, Salati M, Marasco R, Sciarra V, et al. Evaluation of expiratory volume, diffusion capacity, and exercise tolerance following major lung resection: a prospective follow-up analysis. *Chest*. 2007 Jan;131(1):141–7.
22. Watters JM, Clancey SM, Moulton SB, Briere KM, Zhu JM. Impaired recovery of strength in older patients after major abdominal surgery. *Ann Surg*. 1993 Sep;218(3):380–90.
23. Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, Demark-Wahnefried W, Galvao DA, Pinto BM, et al. American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*. 2010 Jul;42(7):1409–26.
24. O'Sullivan B, Levin W. Late radiation-related fibrosis: pathogenesis, manifestations, and current management. *Semin Radiat Oncol*. 2003 Jul;13(3):274–89.
25. Borger JH, Kemperman H, Smitt HS, Hart A, Dongen J van, Lebesque J, et al. Dose and volume effects on fibrosis after breast conservation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 1994 Dec 1;30(5):1073–81.
26. Tsai RJ, Dennis LK, Lynch CF, Snetelaar LG, Zamba GK, Scott-Conner C. The risk of developing arm lymphedema among breast cancer survivors: a meta-analysis of treatment factors. *Ann Surg Oncol*. 2009 Jul;16(7):1959–72.
27. Ohba Y, Todo Y, Kobayashi N, Kaneuchi M, Watari H, Takeda M, et al. Risk factors for lower-limb lymphedema after surgery for cervical cancer. *Int J Clin Oncol*. 2011 Jan 7.
28. Todo Y, Yamamoto R, Minobe S, Suzuki Y, Takeshi U, Nakatani M, et al. Risk factors for postoperative lower-extremity lymphedema in endometrial cancer survivors who had treatment including lymphadenectomy. *Gynecol Oncol*. 2010 Oct;119(1):60–4.
29. Rowin J, Cheng G, Lewis SL, Meriggioli MN. Late appearance of dropped head syndrome after radiotherapy for Hodgkin's disease. *Muscle Nerve*. 2006 Nov;34(5):666–9.
30. Nichol AM, Smith SL, D'yachkova Y, Robar JL, Barrett LR, Rolleston JL, et al. Quantification of masticatory muscle atrophy after high-dose radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2003 Jul 15;56(4):1170–9.
31. Aleman BM, Belt-Dusebout AW van den, De Bruin ML, Veer van 't, Baaijens MH, Boer JP de, et al. Late cardiotoxicity after treatment for Hodgkin lymphoma. *Blood*. 2007 Mar 1;109(5):1878–86.
32. van den Belt-Dusebout AW, Wit R de, Gietema JA, Horenblas S, Louwman MW, Ribot JG, et al. Treatment-specific risks of second malignancies and cardiovascular disease in 5-year survivors of testicular cancer. *J Clin Oncol*. 2007 Oct 1;25(28):4370–8.
33. Jones LW, Eves ND, Haykowsky M, Freedland SJ, Mackey JR. Exercise intolerance in cancer and the role of exercise therapy to reverse dysfunction. *Lancet Oncol*. 2009 Jun;10(6):598–605.
34. Ewer MS, Lippman SM. Type II chemotherapy-related cardiac dysfunction: time to recognize a new entity. *J Clin Oncol*. 2005 May 1;23(13):2900–2.
35. Wonders KY, Reigle BS. Trastuzumab and doxorubicin-related cardiotoxicity and the cardioprotective role of exercise. *Integr Cancer Ther*. 2009 Mar;8(1):17–21.
36. Stortecky S, Suter TM. Insights into cardiovascular side-effects of modern anticancer therapeutics. *Curr Opin Oncol*. 2010 Jul;22(4):312–7.
37. Harvie MN, Campbell IT, Baildam A, Howell A. Energy balance in early breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. *Breast Cancer Res Treat*. 2004 Feb;83(3):201–10.
38. Demark-Wahnefried W, Case LD, Blackwell K, Marcom PK, Kraus W, Aziz N, et al. Results of a diet/exercise feasibility trial to prevent adverse body composition change in breast cancer patients on adjuvant chemotherapy. *Clin Breast Cancer*. 2008 Feb;8(1):70–9.
39. Freedman RJ, Aziz N, Albanes D, Hartman T, Danforth D, Hill S, et al. Weight and body composition changes during and after adjuvant chemotherapy in women with breast cancer. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004 May;89(5):2248–53.

40. Gil KM, Frasure HE, Hopkins MP, Jenison EL, Gruenigen VE von. Body weight and composition changes in ovarian cancer patients during adjuvant chemotherapy. *Gynecol Oncol.* 2006 Oct;103(1):247-52.
41. van Londen GJ, Levy ME, Perera S, Nelson JB, Greenspan SL. Body composition changes during androgen deprivation therapy for prostate cancer: a 2-year prospective study. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2008 Nov;68(2):172-7.
42. Smith MR, Finkelstein JS, McGovern FJ, Zietman AL, Fallon MA, Schoenfeld DA, et al. Changes in body composition during androgen deprivation therapy for prostate cancer. *J Clin Endocrinol Metab.* 2002 Feb;87(2):599-603.
43. Berruti A, Dogliotti L, Terrone C, Cerutti S, Isaia G, Tarabuzzi R, et al. Changes in bone mineral density, lean body mass and fat content as measured by dual energy x-ray absorptiometry in patients with prostate cancer without apparent bone metastases given androgen deprivation therapy. *J Urol.* 2002 Jun;167(6):2361-7.
44. CVZ. Hormonen en antihormonen bij maligne aandoeningen. Farmacotherapeutisch Kompas 2010 October 1 [cited 2010 Aug 1]. Beschikbaar via: <http://www.fk.cvz.nl/>
45. Procter M, Suter TM, Azambuja E de, Dafni U, Dooren V van, Muehlbauer S, et al. Longer-term assessment of trastuzumab-related cardiac adverse events in the Herceptin Adjuvant (HERA) trial. *J Clin Oncol.* 2010 Jul 20;28(21):3422-8.
46. Suter TM, Procter M, Veldhuisen DJ van, Muscholl M, Bergh J, Carlomagno C, et al. Trastuzumab-associated cardiac adverse effects in the herceptin adjuvant trial. *J Clin Oncol.* 2007 Sep 1;25(25):3859-65.
47. Romond EH, Perez EA, Bryant J, Suman VJ, Geyer CE, Jr., Davidson NE, et al. Trastuzumab plus adjuvant chemotherapy for operable HER2-positive breast cancer. *N Engl J Med.* 2005 Oct;353(16):1673-84.
48. Haykowsky MJ, Mackey JR, Thompson RB, Jones LW, Paterson DI. Adjuvant trastuzumab induces ventricular remodeling despite aerobic exercise training. *Clin Cancer Res.* 2009 Aug 1;15(15):4963-7.
49. Cramp F, Daniel J. Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(2):CD006145.
50. Gielissen MF. Fatigue in cancer survivors, from assessment to cognitive behaviour therapy Radboud University Nijmegen Medical Centre; 2007.
51. Gielissen MF, Schattenberg AV, Verhagen CA, Rinkes MJ, Bremmers ME, Bleijenberg G. Experience of severe fatigue in long-term survivors of stem cell transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 2007 May;39(10):595-603.
52. Servaes P, Gielissen MF, Verhagen S, Bleijenberg G. The course of severe fatigue in disease-free breast cancer patients: a longitudinal study. *Psychooncology.* 2007 Sep;16(9):787-95.
53. Servaes P, Verhagen S, Bleijenberg G. Determinants of chronic fatigue in disease-free breast cancer patients: a cross-sectional study. *Ann Oncol.* 2002 May 1;13(4):589-98.
54. Bower JE, Ganz PA, Desmond KA, Rowland JH, Meyerowitz BE, Belin TR. Fatigue in breast cancer survivors: occurrence, correlates, and impact on quality of life. *J Clin Oncol.* 2000 Feb;18(4):743-53.
55. Knols R, Aaronson NK, Uebelhart D, Fransen J, Aufdemkampe G. Physical exercise in cancer patients during and after medical treatment: a systematic review of randomized and controlled trials. *J Clin Oncol.* 2005 Jun 1;23(16):3830-42.
56. Van Weert E, Hoekstra-Weebers JE, May AM, Korstjens I, Ros WJ, Schans CP van der. The development of an evidence-based physical self-management rehabilitation programme for cancer survivors. *Patient Educ Couns.* 2008 May;71(2):169-90.
57. NCCN Comprehensive Cancer Network. Clinical Practice Guidelines in Oncology – Cancer Related Fatigue version 2. 2005.
58. Gielissen MF, Verhagen S, Witjes F, Bleijenberg G. Effects of cognitive behavior therapy in severely fatigued disease-free cancer patients compared with patients waiting for cognitive behavior therapy: a randomized controlled trial. *J Clin Oncol.* 2006 Oct 20;24(30):4882-7.
59. Parker PA, Baile WF, Moor C de, Cohen L. Psychosocial and demographic predictors of quality of life in a large sample of cancer patients. *Psychooncology.* 2003 Mar;12(2):183-93.
60. Burgess C, Cornelius V, Love S, Graham J, Richards M, Ramirez A. Depression and anxiety in women with early breast cancer: five year observational cohort study. *BMJ.* 2005 Mar 26;330(7493):702.
61. Stommel M, Kurtz ME, Kurtz JC, Given CW, Given BA. A longitudinal analysis of the course of depressive symptomatology in geriatric patients with cancer of the breast, colon, lung, or prostate. *Health Psychol.* 2004 Nov;23(6):564-73.
62. Werkgroep Depressie. Multidisciplinaire richtlijn Depressie. Utrecht: CBO; 2005. Beschikbaar via: <http://www.cbo.nl>.
63. Fleissig A, Fallowfield LJ, Langridge CI, Johnson L, Newcombe RG, Dixon JM, et al. Post-operative arm morbidity and quality of life. Results of the ALMANAC randomised trial comparing sentinel node biopsy with standard axillary treatment in the management of patients with early breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2006 Feb;95(3):279-93.
64. Karakousis CP, Driscoll DL. Groin dissection in malignant melanoma. *Br J Surg.* 1994 Dec;81(12):1771-4.
65. Karakousis CP, Heiser MA, Moore RH. Lymphedema after groin dissection. *Am J Surg.* 1983 Feb;145(2):205-8.
66. Karakousis CP. Surgical procedures and lymphedema of the upper and lower extremity. *J Surg Oncol.* 2006 Feb 1;93(2):87-91.
67. James JH. Lymphoedema following ilio-inguinal lymph node dissection. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1982;16(2):167-71.
68. Gould N, Kamelle S, Tillmanns T, Scribner D, Gold M, Walker J, et al. Predictors of complications after inguinal lymphadenectomy. *Gynecol Oncol.* 2001 Aug;82(2):329-32.
69. Hayes SC, Reul-Hirche H, Turner J. Exercise and secondary lymphedema: safety, potential benefits, and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* 2009 Mar;41(3):483-9.
70. Bicego D, Brown K, Ruddick M, Storey D, Wong C, Harris SR. Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. *Phys Ther.* 2006 Oct;86(10):1398-405.
71. Ahmed RL, Thomas W, Yee D, Schmitz KH. Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *J Clin Oncol.* 2006 Jun 20;24(18):2765-72.
72. McKenzie DC, Kalda AL. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: a pilot study. *J Clin Oncol.* 2003 Feb 1;21(3):463-6.
73. Schmitz KH, Troxel AB, Cheville A, Grant LL, Bryan CJ, Gross CR, et al. Physical Activity and Lymphedema (the PAL trial): assessing the safety of progressive strength training in breast cancer survivors. *Contemp Clin Trials.* 2009 May 30(3):233-45.
74. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel A, Cheville A, Smith R, Lewis-Grant L, et al. Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med.* 2009 Aug 13;361(7):664-73.
75. Johansson K, Tibe K, Weibull A, Newton RC. Low intensity resistance exercise for breast cancer patients with arm lymphedema with or without compression sleeve. *Lymphology.* 2005 Dec;38(4):167-80.
76. Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, et al. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema – comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest.* 2010 Jan;28(1):54-62.

77. Fu MR, Axelrod D, Haber J. Breast-cancer-related lymphedema: information, symptoms, and risk-reduction behaviors. *J Nurs Scholarsh*. 2008;40(4):341-8.
78. Werkgroep Richtlijn Lymfoedeem. Dutch Institute for Health Care Improvement (CBO) Guideline 'lymphedema. Utrecht: CBO; 2003.
79. Blanchard CM, Courneya KS, Rodgers WM, Murnaghan DM. Determinants of exercise intention and behavior in survivors of breast and prostate cancer: an application of the theory of planned behavior. *Cancer Nurs*. 2002 Apr;25(2):88-95.
80. Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Hopman-Rock M. Bewegen Gemeten 2002-2004. TNO; 2006.
81. Hildebrandt VH, Chorus AMJ, Stubbe JH. Bewegen en Gezondheid. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven; 2010.
82. Rogers LQ, Courneya KS, Robbins KT, Malone J, Seiz A, Koch L, et al. Physical activity correlates and barriers in head and neck cancer patients. *Support Care Cancer*. 2008 Jan;16(1):19-27.
83. Rogers LQ, Courneya KS, Robbins KT, Malone J, Seiz A, Koch L, et al. Physical activity and quality of life in head and neck cancer survivors. *Support Care Cancer*. 2006 Oct;14(10):1012-9.
84. Coups EJ, Park BJ, Feinstein MB, Steingart RM, Egleston BL, Wilson DJ, et al. Correlates of physical activity among lung cancer survivors. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):395-404.
85. Rogers LQ, Markwell SJ, Verhulst S, McAuley E, Courneya KS. Rural breast cancer survivors: exercise preferences and their determinants. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):412-21.
86. Ajzen I, Madden TJ. Prediction of goal-directed behavior: Attitudes and perceived behavioral control. *J Exp Soc Psychol*. 1986;22:453-74.
87. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot*. 1997 Sep;12(1):38-48.
88. Schermers P, Jongert M, Chorus AMJ, Verheijden MW. Inleiding bij de KNGF standaarden Beweeginterventies. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven; 2008.
89. Karvinen KH, Courneya KS, Venner P, North S. Exercise programming and counseling preferences in bladder cancer survivors: a population-based study. *J Cancer Surviv*. 2007 Mar;1(1):27-34.
90. Karvinen KH, Courneya KS, Campbell KL, Pearcey RG, Dundas G, Capstick V, et al. Correlates of exercise motivation and behavior in a population-based sample of endometrial cancer survivors: an application of the Theory of Planned Behavior. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007 May 30;4:21.
91. Rogers LQ, Malone J, Rao K, Courneya KS, Fogleman A, Tippey A, et al. Exercise preferences among patients with head and neck cancer: prevalence and associations with quality of life, symptom severity, depression, and rural residence. *Head Neck*. 2009 Aug;31(8):994-1005.
92. Courneya KS, Friedenreich CM, Sela RA, Quinney HA, Rhodes RE, Jones LW. Exercise motivation and adherence in cancer survivors after participation in a randomized controlled trial: an attribution theory perspective. *Int J Behav Med*. 2004;11(1):8-17.
93. Emery CF, Yang HC, Frierson GM, Peterson LJ, Suh S. Determinants of physical activity among women treated for breast cancer in a 5-year longitudinal follow-up investigation. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):377-86.
94. Stevinson C, Tonkin K, Capstick V, Schepansky A, Ladha AB, Vallance JK, et al. A population-based study of the determinants of physical activity in ovarian cancer survivors. *J Phys Act Health*. 2009 May 6(3):339-46.
95. Perkins HY, Baum GP, Taylor CL, Basen-Engquist KM. Effects of treatment factors, comorbidities and health-related quality of life on self-efficacy for physical activity in cancer survivors. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):405-11.
96. Andrykowski MA, Beacham AO, Schmidt JE, Harper FW. Application of the theory of planned behavior to understand intentions to engage in physical and psychosocial health behaviors after cancer diagnosis. *Psychooncology*. 2006 Sep;15(9):759-71.
97. Bellizzi KM, Rowland JH, Arora NK, Hamilton AS, Miller MF, Aziz NM. Physical activity and quality of life in adult survivors of non-Hodgkin's lymphoma. *J Clin Oncol*. 2009 Feb 20;27(6):960-6.
98. Ware JE, Jr., Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992 Jun;30(6):473-83.
99. Harrison S, Hayes SC, Newman B. Level of physical activity and characteristics associated with change following breast cancer diagnosis and treatment. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):387-94.
100. Courneya KS, Friedenreich CM, Quinney HA, Fields AL, Jones LW, Vallance JK, et al. A longitudinal study of exercise barriers in colorectal cancer survivors participating in a randomized controlled trial. *Ann Behav Med*. 2005 Apr;29(2):147-53.
101. Valenti M, Porzio G, Aielli F, Verna L, Cannita K, Manno R, et al. Physical exercise and quality of life in breast cancer survivors. *Int J Med Sci*. 2008 Jan 15;5(1):24-8.
102. Vallance JK, Courneya KS, Jones LW, Reiman T. Differences in quality of life between non-Hodgkin's lymphoma survivors meeting and not meeting public health exercise guidelines. *Psychooncology*. 2005 Nov;14(11):979-91.
103. De Backer IC, Schep G, Backx FJ, Vreugdenhil G, Kuipers H. Resistance training in cancer survivors: a systematic review. *Int J Sports Med*. 2009 Oct;30(10):703-12.
104. Milne HM, Wallman KE, Gordon S, Courneya KS. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2008 Mar;108(2):279-88.
105. Daley AJ, Crank H, Saxton JM, Mutrie N, Coleman R, Roalfe A. Randomized trial of exercise therapy in women treated for breast cancer. *J Clin Oncol*. 2007 May 1;25(13):1713-21.
106. Milne HM, Wallman KE, Gordon S, Courneya KS. Impact of a combined resistance and aerobic exercise program on motivational variables in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Ann Behav Med*. 2008 Oct;36(2):158-66.
107. Holmes MD, Chen WY, Feskanich D, Kroenke CH, Colditz GA. Physical activity and survival after breast cancer diagnosis. *JAMA*. 2005 May 25;293(20):2479-86.
108. Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Ogino S, Kirkner GJ, Chan AT, Willett W, et al. Physical activity and male colorectal cancer survival. *Arch Intern Med*. 2009 Dec 14;169(22):2102-8.
109. Camoriano JK, Loprinzi CL, Ingle JN, Therneau TM, Krook JE, Veeder MH. Weight change in women treated with adjuvant therapy or observed following mastectomy for node-positive breast cancer. *J Clin Oncol*. 1990 Aug;8(8):1327-34.
110. Kroenke CH, Chen WY, Rosner B, Holmes MD. Weight, weight gain, and survival after breast cancer diagnosis. *J Clin Oncol*. 2005 Mar 1;23(7):1370-8.
111. Liavaag AH, Tonstad S, Pripp AH, Trope C, Dorum A. Prevalence and determinants of metabolic syndrome and elevated Framingham risk score in epithelial ovarian cancer survivors: a controlled observational study. *Int J Gynecol Cancer*. 2009 May;19(4):634-40.
112. Irwin ML, Smith AW, McTiernan A, Ballard-Barbash R, Cronin K, Gilliland FD, et al. Influence of pre- and postdiagnosis physical activity on mortality in breast cancer survivors: the health, eating, activity, and lifestyle study. *J Clin Oncol*. 2008 Aug 20;26(24):3958-64.

113. Holmes MD, Pollak MN, Hankinson SE. Lifestyle correlates of plasma insulin-like growth factor I and insulin-like growth factor binding protein 3 concentrations. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2002 Sep;11(9):862-7.
114. Schneider CM, Hsieh CC, Sprod LK, Carter SD, Hayward R. Exercise training manages cardiopulmonary function and fatigue during and following cancer treatment in male cancer survivors. *Integr Cancer Ther.* 2007 Sep;6(3):235-41.
115. de Morree JJ, Jongert MWA, Poel G van der. *Inspanningsfysiologie, oefentherapie en training bij inspanning.* Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2006.
116. Courneya KS, Mackey JR, Bell GJ, Jones LW, Field CJ, Fairey AS. Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol.* 2003 May 1;21(9):1660-8.
117. Nieman DC, Cook VD, Henson DA, Suttles J, Rejeski WJ, Ribisl PM, et al. Moderate exercise training and natural killer cell cytotoxic activity in breast cancer patients. *Int J Sports Med.* 1995 Jul 16(5):334-7.
118. De Backer IC, Schep G, Hoogveen A, Vreugdenhil G, Kester AD, Breda E van. Exercise testing and training in a cancer rehabilitation program: the advantage of the steep ramp test. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007 May;88(5):610-6.
119. De Backer IC, Breda E van, Vreugdenhil A, Nijziel MR, Kester AD, Schep G. High-intensity strength training improves quality of life in cancer survivors. *Acta Oncol.* 2007;46(8):1143-51.
120. De Backer IC, Vreugdenhil G, Nijziel MR, Kester AD, Breda E van, Schep G. Long-term follow-up after cancer rehabilitation using high-intensity resistance training: persistent improvement of physical performance and quality of life. *Br J Cancer.* 2008 Jul 8;99(1):30-6.
121. Dimeo FC, Tilmann MH, Bertz H, Kanz L, Mertelsmann R, Keul J. Aerobic exercise in the rehabilitation of cancer patients after high dose chemotherapy and autologous peripheral stem cell transplantation. *Cancer.* 1997 May 1;79(9):1717-22.
122. Courneya KS, Jones LW, Peddle CJ, Sellar CM, Reiman T, Joy AA, et al. Effects of aerobic exercise training in anemic cancer patients receiving darbepoetin alfa: a randomized controlled trial. *Oncologist.* 2008 Sep;13(9):1012-20.
123. de Morree JJ, Jongert MWA, Poel G van der. *Spierwerking bij inspanning. Inspanningsfysiologie, oefentherapie en training.* Houten: Bohn Stafleu van Loghum; 2006. p. 40-57.
124. McNeely ML, Parliament MB, Seikaly H, Jha N, Magee DJ, Haykowsky MJ, et al. Effect of exercise on upper extremity pain and dysfunction in head and neck cancer survivors: a randomized controlled trial. *Cancer.* 2008 May 5.
125. Galvao DA, Nosaka K, Taaffe DR, Spry N, Kristjanson LJ, McGuigan MR, et al. Resistance training and reduction of treatment side effects in prostate cancer patients. *Med Sci Sports Exerc.* 2006 Dec;38(12):2045-52.
126. Chen Z, Maricic M, Pettinger M, Ritenbaugh C, Lopez AM, Barad DH, et al. Osteoporosis and rate of bone loss among postmenopausal survivors of breast cancer. *Cancer.* 2005 Oct 1;104(7):1520-30.
127. Chen Z, Maricic M, Bassford TL, Pettinger M, Ritenbaugh C, Lopez AM, et al. Fracture risk among breast cancer survivors: results from the Women's Health Initiative Observational Study. *Arch Intern Med.* 2005 Mar 14;165(5):552-8.
128. Shapiro CL, Manola J, Leboff M. Ovarian failure after adjuvant chemotherapy is associated with rapid bone loss in women with early-stage breast cancer. *J Clin Oncol.* 2001 Jul 15;19(14):3306-11.
129. Irwin ML, Alvarez-Reeves M, Cadmus L, Mierzejewski E, Mayne ST, Yu H, et al. Exercise improves body fat, lean mass, and bone mass in breast cancer survivors. *Obesity (Silver Spring).* 2009 Aug;17(8):1534-41.
130. Werkgroep richtlijn detecteren behoefte psychosociale zorg. Richtlijn detecteren behoefte psychosociale zorg. *Oncoline* 2010 [cited 2011 Mar 1].
131. Beurskens AJHM. Low back pain and traction. A patient-specific approach for measuring status in low back pain. Maastricht: Datawyse Universitaire Pers Maastricht; 1996.
132. Streiner DL, Norman GR. *Scaling Responses. Health measurement scales, a guide to their development and use.* 3rd ed. New York: Oxford University Press Inc.; 2003. p. 33-4.
133. Beurskens S, Engelen E van, Koke A, Stevens A. *Patient Specifieke Klacht. Fysiopraxis.* 2010;19(10):26-9.
134. Bouma J, Ranchor AV, Sanderma R, Sonderen E van. Het meten van symptomen van depressie met de CES-D, een handleiding. www.rug.nl 2011 [cited 2011 Mar 1].
135. 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.
136. Smets EM, Garssen B, Bonke B, Haes JC de. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res.* 1995 Apr;39(3):315-25.
137. Smets EM, Garssen B, Cull A, Haes JC de. Application of the multidimensional fatigue inventory (MFI-20) in cancer patients receiving radiotherapy. *Br J Cancer.* 1996 Jan;73(2):241-5.
138. Meek PM, Nail LM, Barsevick A, Schwartz AL, Stephen S, Whitmer K, et al. Psychometric testing of fatigue instruments for use with cancer patients. *Nurs Res.* 2000 Jul 49(4):181-90.
139. van Sluijs EM, Poppel MN van, Twisk JW, Chin APM, Calfas KJ, Van MW. Effect of a tailored physical activity intervention delivered in general practice settings: results of a randomized controlled trial. *Am J Public Health.* 2005 Oct;95(10):1825-31.
140. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002 Jul 1;166(1):111-7.
141. Mutrie N, Campbell AM, Whyte F, McConnachie A, Emslie C, Lee L, et al. Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ.* 2007 Mar 10;334(7592):517.
142. Morris GS, Gallagher GH, Baxter MF, Brueilly KE, Scheetz JS, Ahmed MM, et al. Pulmonary rehabilitation improves functional status in oncology patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 May;90(5):837-41.
143. Jones LW, Cohen RR, Mabe SK, West MJ, Desjardins A, Vredenburg JJ, et al. Assessment of physical functioning in recurrent glioma: preliminary comparison of performance status to functional capacity testing. *J Neurooncol.* 2009 Aug;94(1):79-85.
144. Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *J Cardiopulm Rehabil.* 2001 Mar;21(2):87-93.
145. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J.* 1999 Aug;14(2):270-4.
146. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7.
147. Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2006 May;54(5):743-9.
148. King MB, Judge JO, Whipple R, Wolfson L. Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. *Phys Ther.* 2000 Jan;80(1):8-16.
149. 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.

150. Fletcher GF, Balady GJ, Amsterdam EA, Chaitman B, Eckel R, Fleg J, et al. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2001 Oct 2;104(14):1694-740.
151. American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia: Lea & Febiger; 2002.
152. 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.
153. Levinger I, Goodman C, Hare DL, Jerums G, Toia D, Selig S. The reliability of the 1RM strength test for untrained middle-aged individuals. *J Sci Med Sport*. 2009 Mar;12(2):310-6.
154. CBO. Richtlijn Cardiovasculair risicomanagement. Utrecht: CBO; 2006. Beschikbaar via: www.cbo.nl.
155. Vos JA. Ergometrie en Trainingsbegeleiding. 6e ed. Amersfoort: Nederlands Paramedisch Instituut; 2007.
156. Steiner WA, Ryser L, Huber E, Uebelhart D, Aeschlimann A, Stucki G. Use of the ICF model as a clinical problem-solving tool in physical therapy and rehabilitation medicine. *Phys Ther*. 2002 Nov;82(11):1098-1107.
157. RIVM, WHO. International Classification of Functioning Disability and Health. Utrecht/Geneve: RIVM/WHO; 2008. www.rivm.nl. 2008.
158. Jepson RG, Harris FM, Platt S, Tannahill C. The effectiveness of interventions to change six health behaviours: a review of reviews. *BMC Public Health*. 2010;10:538.
159. 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.
160. Hayes S, Davies PS, Parker T, Bashford J. Total energy expenditure and body composition changes following peripheral blood stem cell transplantation and participation in an exercise programme. *Bone Marrow Transplant*. 2003 Mar;31(5):331-8.
161. Schmitz KH, Ahmed RL, Hannan PJ, Yee D. Safety and efficacy of weight training in recent breast cancer survivors to alter body composition, insulin, and insulin-like growth factor axis proteins. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005 Jul 14(7):1672-80.
162. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-predicted maximal heart rate revisited. *J Am Coll Cardiol*. 2001 Jan;37(1):153-6.

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 betreffen 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 oncologie

- meetlint (voor omvangmetingen bij sterk verhoogd risico op lymfoedeem)

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 (bhf'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)

Deze beweegnormen zijn aangepast aan de gegevens uit het *Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2004/2005*.¹

De Nederlandse Norm Gezond bewegen (NNGB)

Activiteit wordt onderscheiden naar leeftijd en naar norm.

Jongeren (jonger dan 18 jaar)

Dagelijks (zomer en winter) 1 uur ten minste matig intensieve lichamelijke activiteit (5 MET (bijvoorbeeld aerobics of skateboarden) tot 8 MET (bijvoorbeeld hardlopen 8 km/uur)), waarbij de activiteiten minimaal tweemaal per week gericht zijn op het verbeteren of handhaven van lichamelijke fitheid (kracht, lenigheid en coördinatie).

Volwassenen (18–55 jaar)

Dagelijks (zomer en winter) minstens een halfuur minimaal matig intensieve lichamelijke activiteit (tussen de 4 en 6,5 MET), op minimaal 5 dagen per week. Matig lichamelijk actief betekent voor volwassenen bijvoorbeeld stevig wandelen (5 km/uur) of fietsen (16 km/uur).

55-plussers

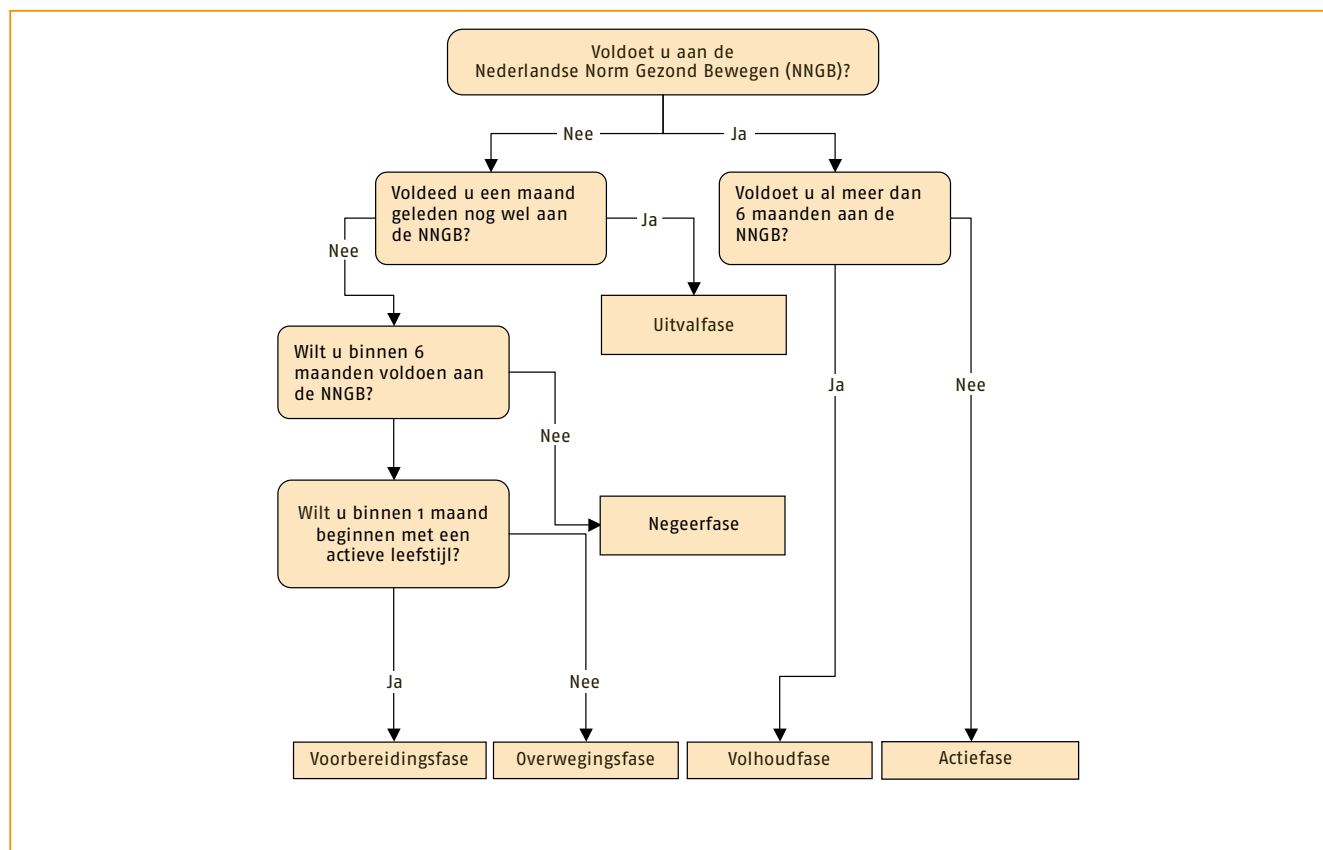
Ten minste een halfuur matig intensieve lichamelijke activiteit (tussen de 3 en 5 MET) op 5, bij voorkeur alle dagen van de week (zomer en winter). Matig intensief betekent voor 55-plussers bijvoorbeeld wandelen in een tempo van 4 km per uur of fietsen met een snelheid van 10 km per uur. Voor niet-actieven, zonder of met beperkingen, is elke extra hoeveelheid lichaamsbeweging zinvol, onafhankelijk van intensiteit, duur, frequentie en type.

In het kader van een beweegprogramma voor mensen met osteoporose dienen deze activiteiten ingevuld te worden met gewichtsdragende oefeningen.

Testformulier Nederlandse Norm Gezond Bewegen

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 × per week
 - 3–4 × per week
 - 1–2 × per week
 - 1 × 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 gedragsveranderingsproces is adviseren voldoende.



De fitnorm

Ten minste 3 keer per week gedurende minimaal 20 minuten zwaar intensieve activiteit (zomer en winter).

In het kader van een beweegprogramma voor mensen met osteoporose dient deze activiteit ten minste twee keer per week te bestaan uit functionele krachttraining met in elk geval oefeningen voor de onderste extremiteit.

De combinorm

Aan deze norm is voldaan als iemand voldoet aan de NNGB en de fitnorm zoals hierboven beschreven.

De osteo-combinorm

Deze norm is een combinatie van beide bovenstaande normen. Iemand voldoet aan de osteo-combinorm als wordt voldaan aan de NNGB én de fitnorm met de aanpassingen zoals hiervoor beschreven.

Inactief

Geen enkele dag ten minste 30 minuten matig intensief lichamelijk actief.

Literatuur

- 1 Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM, Hopman-Rock M. Trendrapport Bewegen en Gezondheid. Hoofddorp/Leiden: TNO Kwaliteit van Leven; 2005.

Bijlage 3 Signalering lymfoedeem

De eerste symptomen van lymfoedeem in een ledemaat zijn meestal een subjectief aangegeven zwaar gevoel.^{1,2} Andere symptomen die gemeld kunnen worden zijn zwelling, pijn, of een zeurend, stekend, brandend, doof, strak en/of moe gevoel.^{2,3} Al deze symptomen kunnen, voor klinische diagnose, duiden op beginnend lymfoedeem.

Bij het optreden van deze symptomen, of bij zichtbaar omvangsverschil van (een deel van) een ledemaat is het verstandig om omvangsmetingen te doen. De omvangsmetingen worden gedaan door vanaf een anatomisch herkenbaar punt (de laterale malleolus, de processus styloïdeus) om de 10 cm de omvang van de ledemaat te meten. Bij meer dan 7% verschil op een van de meetpunten is een verwijzing voor een consult bij een oedeemfysiotherapeut op zijn plaats. Naast lymfoedeem van de extremiteiten kan ook oedeem optreden in het gelaat (hoofd-halsoncologie), op de thorax (mammachirurgie of na verwijdering van een melanoom) of in de genitaalzone (na urogenitale ingrepen of na behandeling voor melanoom). Deze regio's zijn niet eenvoudig met omvangsmetingen te beoordelen. Bij symptomen van of verdenking op lymfoedeem in deze regio wordt daarom altijd een consult bij een oedeemfysiotherapeut aangeraden.

Het verdient aanbeveling patiënten met een verhoogd risico op het ontstaan van lymfoedeem actief te wijzen op het belang van het melden van klachten en symptomen die gedurende het beweegprogramma ontstaan, zodat tijdig verwezen kan worden.

Bovendien is het zinvol om bij patiënten met een sterk verhoogd risico op het ontwikkelen van lymfoedeem (aanwezigheid van chronische veneuze insufficiëntie, diabetes mellitus of een hoge body-mass index (alleen bovenste extremiteit)) een baselinemeting te verrichten van de beide ledematen. Een eenvoudige en bruikbare wijze is ook hier het meten van de omtrek van de ledematen met intervallen van 10 cm.

Het beweegprogramma wordt pas voortgezet na het consult door de oedeemfysiotherapeut, met inachtneming van de uit het consult voortvloeiende adviezen.

Literatuur

- 1 Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, Beith J, Lee MJ, York S, et al. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema – comparison of physical measurement methods and self-report. *Cancer Invest.* 2010 Jan;28(1):54–62.
- 2 Fu MR, Rosedale M. Breast Cancer Survivors' Experiences of Lymphedema-Related Symptoms. *J Pain Symptom Manage.* 2009 Dec 1;38(6):849.
- 3 Fu MR, Axelrod D, Haber J. Breast-cancer-related lymphedema: information, symptoms, and risk-reduction behaviors. *J Nurs Scholarsh.* 2008;40(4):341–8.

Bijlage 4 Studies naar facilitators en barrières voor bewegen bij kankersurvivors

auteur, design en populatie	bestudeerde determinanten en uitkomstvariabele(n)	resultaten* en opmerkingen
Andrykowski et al., 2006 ¹ cross-sectioneel, internet survey kankersurvivors 1,1 (SD = 0,5) jr na de diagnose n = 130	<i>determinanten</i> sociodemografische variabelen en TPB <i>uitkomstvariabele</i> exercise intention	• opleidingsniveau (-) • subjectieve norm (+) • attitude (+) • PBC (+)
Bellizi et al., 2009 ² cross-sectioneel NHL-survivors 2-5 jr na diagnose n = 319	<i>determinanten</i> sociodemografische variabelen, medische variabelen, kwaliteit van leven, angst en depressie, health competence en PBC <i>uitkomstvariabele</i> behalen norm fysieke activiteit (> 150')	• vrouw-zijn (-) • veel beperkingen vanwege comorbiditeit (--) • het hebben van een lage health competence score (--) • meer beweging gaat gepaard met grotere zelfgerapporteerde fysieke en mentale gezondheid
Blanchard et al., 2002 ³ cross-sectioneel borstkanker- en prostaatkankersurvivors 41 (SD = 15) mnd na de diagnose n = 129 (83 borstkanker, 46 prostaatkanker)	<i>determinanten</i> TPB <i>uitkomstvariabele</i> beweeggedrag	borstkanker: • attitude (+) • subjective norm (+) • PBC (+) prostaatkanker: • PBC (+) opmerkingen • response rate 40% (borstkanker) en 30% (prostaatkanker) • mogelijk biased sample: deelnemers zijn bovengemiddeld actief en scoren allen positief op TPB constructen
Coups et al., 2009 ⁴ cross-sectioneel longkankersurvivors n = 175	<i>determinanten</i> medische en sociodemografische variabelen, SE, fysieke uitkomstverwachtingen, subjectieve norm, omgevingsfactoren <i>uitkomstvariabele</i> beweeggedrag (wandelen en andere matig intensieve inspanning)	demografisch: • leeftijd (-) • opleidingsniveau (++) medisch: • preoperatieve pulmonale functie (+) sociaalcognitief: • SE(++) • outcome expectations (+)
Courneya et al., 2005 ⁵ = (100) secundaire (kwantitatieve) studie binnen een RCT voor het evalueren van beweeginterventie survivors van colorectale kanker, die binnen de RCT niet voldeden aan het beweegvoorschrift n = 69	<i>determinanten</i> ervaren barrières (in interviews uitgevraagd) <i>uitkomstvariabele</i> meest voorkomende ervaren barrières in het voldoen aan het beweegvoorschrift (3-5x/ week, 20-30 minuten op 65-70% van de maximale hartslag)	45% (cumulatief) van de redenen voor het niet voldoen aan het beweegvoorschrift: • geen tijd • niet-specifieke bijwerkingen van de behandeling • vermoeidheid

auteur, design en populatie	bestudeerde determinanten en uitkomstvariabele(n)	resultaten en opmerkingen
Harrison et al., 2009⁶ prospectief baselinemeting 6 maanden na de diagnose, follow-up 12 en 18 mnd na de diagnose borstkankersurvivors (unilateraal) n = 287	<i>determinanten</i> sociodemografische variabelen, medische variabelen, algemene gezondheidsvariabelen <i>uitkomstvariabele</i> beweeggedrag (4 klassen: sedentair, actief maar niet volgens norm, actief volgens norm, 3+ MET)	- mediaan verschil tussen baseline en 12, resp. 18 mnd follow-up verwaarloosbaar, maar grote interindividuele verschillen onafhankelijke voorspellers van verandering: - baselineniveau fysieke activiteit (-) - behandelinggerelateerde complicaties (-)
Jones et al., 2006⁷ cross-sectioneel survey survivors van multipole myeloma 51,2 (SD = 46,6) mnd na de diagnose n = 70	<i>determinanten</i> demografisch, medisch, sociaal, cognitief, kwaliteit van leven, TPB-constructen <i>uitkomstvariabele</i> determinanten van beweeg-intentie	instrumentele attitude (+) PBC (+) <i>opmerking</i> TPB-constructen verklaren 43% van de variantie in beweegintentie
Jones et al., 2007⁸ cross-sectioneel survey hersentumorpatiënten 27,4 (SD = 28,2) mnd na de diagnose n = 100	<i>determinanten</i> demografisch, medisch, sociaal, cognitief, TPB-constructen <i>uitkomstvariabele</i> determinanten van beweeg-intentie	affectieve attitude (+) PBC (+) <i>opmerking</i> TPB-constructen verklaren 32% van de variantie in beweegintentie
Karvinen et al., 2007⁹ cross-sectioneel survivors van endometrium carcinoom 1-10 jr na de diagnose n = 354	<i>determinanten</i> sociodemografische variabelen, BMI en medische variabelen, TPB <i>uitkomstvariabele</i> beweeggedrag	- inkomensniveau (+) - intentie (++) - self-efficacy (+) voorspellers voor intentie: - self-efficacy (+) - affectieve attitude (+) leeftijd is een effectmodifier voor intentie (-) en PBC (++)

auteur, design en populatie	bestudeerde determinanten en uitkomstvariabele(n)	resultaten en opmerkingen
Karvinen et al., 2007¹⁰ cross-sectioneel (survey) blaaskankersurvivors tot 15 jr na de diagnose 46,6% (n = 185) < 60 mnd 53,4% (n = 212) ≥ 60 mnd (geen SD, geen gem.) n = 397	<i>determinanten</i> medische en sociodemografische variabelen, beweeggedrag <i>uitkomstvariabele</i> voorkeuren voor beweegprogramma's	• patiënten die voldeden aan de beweegnorm hadden vaker een voorkeur voor activiteiten elders dan thuis en met een matig tot hoge intensiteit • obese patiënten hadden vaker een voorkeur voor activiteiten thuis • patiënten > 65 jr hadden vaker een voorkeur voor activiteiten thuis en voor lichte, ongesuperviseerde inspanning • patiënten die adjuvante therapie hadden ondergaan hadden vaker een voorkeur voor het starten van een beweegprogramma na de behandeling • patiënten die getrouwd waren gaven vaker de voorkeur aan ongesuperviseerde training • patiënten met een inkomen < \$ 40.000 gaven vaker een voorkeur aan voor zelfstandige training • patiënten met meer dan voortgezet onderwijs hadden vaker een voorkeur voor zelfstandig trainen en 'face to face' counseling <i>opmerkingen</i> Voor een deel van de studie gold dat bij non-responders de diagnose significant langer geleden was gesteld; non-responders voldeden vaker aan de richtlijnen voor beweging. de baselinepopulatie is in een andere studie weergegeven (J Cancer Survivorship 1:27-34)
Latka et al., 2009¹¹ RCT usual care / exercise borstkankersurvivors 1-10 jr na de diagnose, > 6 mnd na de behandeling n = 75	<i>determinanten</i> fysieke activiteit, medisch, demografisch, antropometrische gegevens (BMI, lichaamssamenstelling, middelomtrek), psychosociale factoren en Kwaliteit van leven, TTMS <i>uitkomstvariabele</i> compliance met de interventie (behalen van 80-100% van de voorgeschreven 150 min. per week matig tot intensief bewegen)	• BMI >30 kg/m² (-) • middelomtrek > 80 cm (-) • minder beweeggedrag bij baseline (-) • (pre)contemplatiefase (TTMS) (-)
Perkins et al., 2009¹² cross-sectioneel (secondary analysis) borstkankersurvivors prostaatkankersurvivors max. 5 jr na de diagnose n = 282 (148 borstkanker, 134 prostaatkanker)	<i>determinanten</i> medische variabelen (behandeling comorbiditeit), kwaliteit-van-leven data <i>uitkomstvariabele</i> self efficacy	borstkanker: SF36 domeinen: • vitaliteit (+) • pijn (-) • mentale gezondheid (+) De onderzochte variabelen verklaren 21% van de variantie in self efficacy. prostaatkanker: • vitaliteit (+) • pijn (-) • opleidingsniveau (-)

auteur, design en populatie	bestudeerde determinanten en uitkomstvariabele	resultaten en opmerkingen
Rogers et al., 2008¹³ cross-sectioneel hoofd-halskankersurvivors 18,6 (SD = 51,98) jr na de diagnose n = 59	<i>determinanten</i> medische en sociodemografische variabelen, beweeggedrag, eigen-effectiviteitsbeleving, ervaren barrières, plezier in bewegen, sociale ondersteuning, depressie, symptomen <i>uitkomstvariabele</i> determinanten van beweeggedrag en ervaren barrières	• plezier in het bewegen (+) • symptoomscore (-) • symptomen: - droge mond (-) - vermoeidheid (-) - problemen met eten (-) - kortademigheid (-) - spierzwakte (-) <i>opmerking</i> 12% is nog bezig met RT en 9% met ChT ten tijde van de survey
Rogers et al., 2009¹⁴ cross-sectioneel survey borstkankersurvivors uit een rurale omgeving 39,0 (SD = 21,0) mnd sinds meest recente diagnose n = 438	<i>determinanten</i> voorkeuren, sociodemografische variabelen, sociaalcognitieve constructen, medische variabelen, omgevingsfactoren <i>uitkomstvariabele</i> voorkeuren voor bewegen, voorkeuren voor exercise counseling, associaties tussen sociodemografische variabelen en voorkeuren voor counseling en eigen effectiviteit t.a.v. het deelnemen aan een programma	zich in staat voelen om deel te nemen aan een programma is geassocieerd met: • inkomen (+) • betaald werk hebben (+) • plezier in het bewegen (+) • mensen met lagere opleidingen en lagere eigen-effectiviteitsbeleving t.a.v. bewegen hebben vaker geen voorkeuren voor programma of counseling <i>opmerking</i> in behandeling (60%) niet in behandeling (40%)
Stevinson et al., 2009¹⁵ cross-sectioneel ovariumkankersurvivors 172 < 60 mnd na de diagnose 187 > 60 mnd na de diagnose n = 359	<i>determinanten</i> medische en sociodemografische variabelen, TPB <i>uitkomstvariabele</i> beweeggedrag (3 klassen: sedentair, actief maar niet volgens de norm, actief volgens de norm), voorspellend model op basis van dichotome uitkomstmaat (wel/niet voldoen aan de norm)	• leeftijd (-) • BMI (-) • intentie (+) voorspellers voor intentie zijn: • instrumentele attitude (+) • affectieve attitude (+) • PBC (+)
Satia, 2009¹⁶ cross-sectioneel survey + kwalitatief onderzoek prostaatkankersurvivors 12 mnd na de diagnose n = 30	<i>determinanten</i> demografische gegevens, gezondheidsgedrag (dieet, gebruik voedingssupplementen, fysieke activiteit) <i>uitkomstvariabele</i> huidige motivaties voor bewegen	waarom bewegen: • gezondheid behouden (80%), ziekte belangrijkste motivaties om te bewegen: • voorkomen ziekte • kwaliteit van leven • fit worden • 30% om langer bij familie te kunnen blijven, om te kunnen zorgen belangrijkste redenen om niet te bewegen: • incontinentie • gebrek aan tijd

auteur, design en populatie	bestudeerde determinanten en uitkomstvariabele	resultaten en opmerkingen
Vallance et al, 2006 ¹⁷ cross-sectioneel survey survivors van non-Hodkinlymfoom 62,0 mnd (SD = 25) na de diagnose n = 431	<i>determinanten</i> demografische en medische gegevens, beweeg gedrag, beweegvoorkeuren determinanten van beweegvoorkeuren en determinanten van beweeggedrag (behalen van de norm gezond bewegen)	behalen van de beweegnorm: • in staat zijn om aan een beweegprogramma deel te nemen (+) • voorkeur voor matig tot hoge intensiteit bewegen (+) • vrouwen hebben 2x grotere behoefte aan 'exercise counseling' en hebben half zo vaak behoefte aan supervisie bij het bewegen dan mannen • mensen met overgewicht voelden zich 3x minder in staat om deel te nemen aan een beweegprogramma • mensen met hoger onderwijs waren 3x zo vaak geïnteresseerd in een beweegprogramma of 'exercise counseling' en hadden 2,4x vaker een voorkeur voor matig tot hoogintensieve training • getrouwden gaven 2x zo vaak een voorkeur aan voor bewegen met anderen • mensen > 60 jr waren half zo vaak geïnteresseerd in het deelnemen aan verschillende activiteiten

+ = positieve invloed (++ sterke positieve invloed); - = negatieve invloed (-- sterke negatieve invloed).

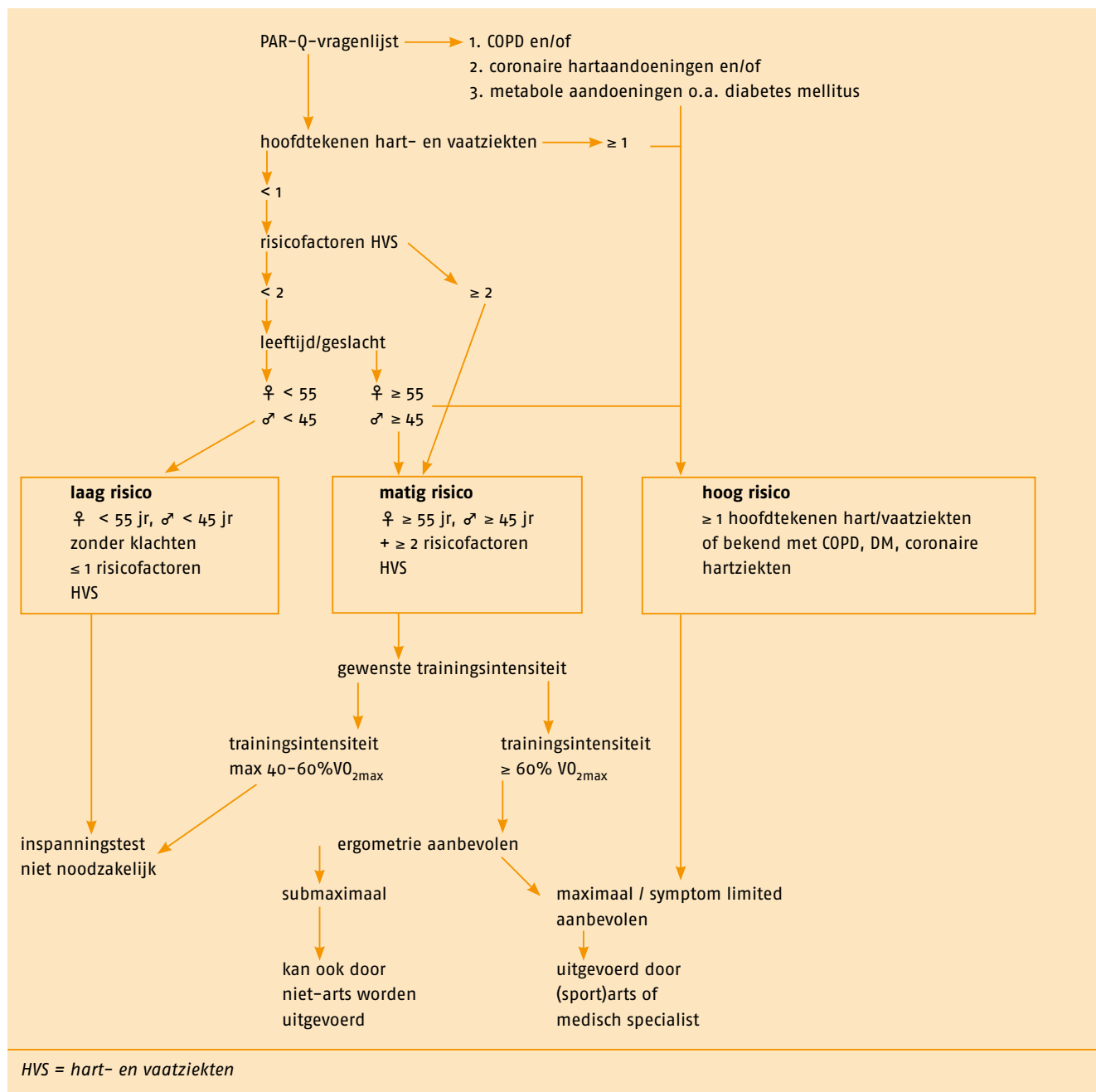
* Bij de resultaten zijn alleen determinanten opgenomen die in multivariate analyses onafhankelijke associaties vertoonden met de uitkomstmaat.

BMI = body-mass index; MET = Metabole Equivalent; NHL = non-hodgkin lymfoom; PBC = Perceived Behavioral Control; TPB = Theory of Planned Behavior (Fishbein & Ajzen); TTMS = TransTheoretical Model Stages of change.

Literatuur

- Andrykowski MA, Beacham AO, Schmidt JE, Harper FW. Application of the theory of planned behavior to understand intentions to engage in physical and psychosocial health behaviors after cancer diagnosis. *Psychooncology*. 2006 Sep;15(9):759-71.
- Bellizzi KM, Rowland JH, Arora NK, Hamilton AS, Miller MF, Aziz NM. Physical activity and quality of life in adult survivors of non-Hodgkin's lymphoma. *J Clin Oncol*. 2009 Feb;27(6):960-6.
- Blanchard CM, Courneya KS, Rodgers WM, Murnaghan DM. Determinants of exercise intention and behavior in survivors of breast and prostate cancer: an application of the theory of planned behavior. *Cancer Nurs*. 2002 Apr;25(2):88-95.
- Coups EJ, Park BJ, Feinstein MB, Steingart RM, Egleston BL, Wilson DJ, et al. Correlates of physical activity among lung cancer survivors. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):395-404.
- Courneya KS, Friedenreich CM, Quinney HA, Fields AL, Jones LW, Vallance JK, et al. A longitudinal study of exercise barriers in colorectal cancer survivors participating in a randomized controlled trial. *Ann Behav Med*. 2005 Apr;29(2):147-53.
- Harrison S, Hayes SC, Newman B. Level of physical activity and characteristics associated with change following breast cancer diagnosis and treatment. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):387-94.
- Jones LW, Courneya KS, Vallance JK, Ladha AB, Mant MJ, Belch AR, et al. Understanding the determinants of exercise intentions in multiple myeloma cancer survivors: an application of the theory of planned behavior. *Cancer Nurs*. 2006 May;29(3):167-75.
- Jones LW, Guill B, Keir ST, Carter K, Friedman HS, Bigner DD, et al. Using the theory of planned behavior to understand the determinants of exercise intention in patients diagnosed with primary brain cancer. *Psychooncology*. 2007 Mar;16(3):232-40.
- Karvinen KH, Courneya KS, Campbell KL, Pearcey RG, Dundas G, Capstick V, et al. Correlates of exercise motivation and behavior in a population-based sample of endometrial cancer survivors: an application of the Theory of Planned Behavior. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2007 May 30;4:21.
- Karvinen KH, Courneya KS, Venner P, North S. Exercise programming and counseling preferences in bladder cancer survivors: a population-based study. *J Cancer Surviv*. 2007 Mar;1(1):27-34.
- Latka R, Alvarez-Reeves M, Cadmus L, Irwin M. Adherence to a randomized controlled trial of aerobic exercise in breast cancer survivors: the Yale exercise and survivorship study. *Cancer Surviv*. 2009 May;7(3):148-57.
- Perkins HY, Baum GP, Taylor CL, Basen-Engquist KM. Effects of treatment factors, comorbidities and health-related quality of life on self-efficacy for physical activity in cancer survivors. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):405-11.
- Rogers LQ, Courneya KS, Robbins KT, Malone J, Seiz A, Koch L, et al. Physical activity correlates and barriers in head and neck cancer patients. *Support Care Cancer*. 2008 Jan;16(1):19-27.
- Rogers LQ, Markwell SJ, Verhulst S, McAuley E, Courneya KS. Rural breast cancer survivors: exercise preferences and their determinants. *Psychooncology*. 2009 Apr;18(4):412-21.
- Stevinson C, Tonkin K, Capstick V, Schepansky A, Ladha AB, Vallance JK, et al. A population-based study of the determinants of physical activity in ovarian cancer survivors. *J Phys Act Health*. 2009 May;6(3):339-46.
- Satia J, Walsh J, Pruthi R. Health behavior changes in white and African American prostate cancer survivors. *Cancer Nurse*. 2009 Feb;32(2):107-17.
- Vallance J, Courneya K, Jones L, Reiman T. Exercise preferences among a population-based sample of non-Hodgkin's lymphoma survivors. *Eur J Cancer Care*. 2006 Mar;15(1):34-43.

Bijlage 5 Beslissingsalgoritme inspanningsdiagnostiek



Literatuur

Jongert MWA, Chorus AMJ, Stubbe JH, Stege JP, Schermers P, Pronk MA, et al. Patiëntenprofielen. Leiden: TNO Kwaliteit van Leven; 2009.

Bijlage 6 Rehabilitation Problem Solving (RPS) formulier

Rehabilitation Problem Solving (RPS) formulier		
patiënt: datum: leeftijd: geslacht:	ziekte/aandoening/symptoomdiagnose:	medicatie: coördinator:
klachtenpatroon / hulpvraag patiënt		
lichaamsstructuur / functie	activiteiten en participatie	
door FT geïdentificeerde mediators		
↕ ↕ ↕		
persoonsfactoren	omgevingsfactoren	

Bijlage 7 Steep ramp test

Indien geen maximaaltest met inspannings-ECG geïndiceerd is, kan de fysiotherapeut door middel van onderstaand testprotocol (op een geijkte fietsergometer) een redelijk goede inschatting maken van de maximale belastbaarheid.

Steep ramp testprotocol

- 3 minuten onbelast fietsen
- met een snel oplopende belasting: 25 watt per 10 seconden
- de test eindigt indien de trapfrequentie daalt tot onder de 60 omwentelingen per minuut

Inschatting belastbaarheid/fitheid op basis van de $W_{\max}$ tijdens de SteepRamp test¹

$$\text{estimated } VO_{2\max} \text{ (L/min)} = 0,0067 W_{\max} - \text{SteepRamp} + 0,358$$

Voorspeld/verwachte $VO_{2\max}$ op basis van geslacht, lengte en leeftijd³

$$\text{mannen: } VO_{2\max} \text{ (L/min)} = (0,023 \times ht) + (0,0117 \times BW) - (0,031 \times \text{leeftijd}) - 0,332$$

$$\text{vrouwen: } VO_{2\max} \text{ (L/min)} = (0,0158 \times ht) + (0,00899 \times BW) - (0,027 \times \text{leeftijd}) + 0,207$$

Inschatting $W_{\max}$ op basis van de MSEC:

$$W_{\max} = 0,65 * MSEC - 3,88 \text{ (95\% predictiemarge } \pm 53,4 \text{ W)}$$

MSEC = maximum short exercise capacity; $VO_{2\max}$ = maximale zuurstofopname; $W_{\max}$ = maximaal inspanningsvermogen (in W); BW = lichaamsgewicht (in kg); ht = lichaamslengte (in cm).

NB Bovengenoemde regressievergelijking van Fairbairn et al. (1994) is gebaseerd op referentiepopulaties met een normaal lichaamsgewicht (dat wil zeggen BMI < 25 kg/m²). De regressievergelijkingen produceren derhalve normwaarden voor de $VO_{2\max}$ die geen rekening houden met (fors) overgewicht. Met name bij vrouwen met een lichaamslengte < 1,65 m en een BMI > 30 kg/m² ontstaat al gauw een overschatting van de actuele fitheid ten opzicht van de 'norm'.

Hoewel wetenschappelijk onderzoek hiernaar ontbreekt, zou de geschatte $VO_{2\max}$ (op basis van het maximaal geleverde vermogen) dienen te worden uitgedrukt per kilogram lichaamsgewicht. De normwaarden voor de $VO_{2\max}$ zou men (op theoretische gronden) moeten omrekenen naar een normgewicht uitgaande van een BMI van 23 kg/m². De ratio tussen beide geeft dan vervolgens een betere inschatting van de relatieve fitheid van het individu.

Literatuur

- 1 De Backer IC, Schep G, Hoogveen A, Vreugdenhil G, Kester AD, Breda E van. Exercise testing and training in a cancer rehabilitation program: the advantage of the steep ramp test. Arch Phys Med Rehabil. 2007 May;88(5):610-6.
- 2 Storer TW, Davis JA, Caiozzo VJ. Accurate prediction of $VO_{2\max}$ in cycle ergometry. Med Sci Sports Exerc. 1990 Oct;22(5):704-12.
- 3 Fairbairn MS, Blackie SP, McElvaney NG, Wiggs BR, Pare PD, Pardy RL. Prediction of heart rate and oxygen uptake during incremental and maximal exercise in healthy adults. Chest. 1994 May;105(5):1365-9.

Postadres

Postbus 248, 3800 AE Amersfoort

www.kngf.nl

www.defysiotherapeut.com

info@kngf.nl

