

'B-FIT'

TRAININGSWIJZER

Een handleiding voor aerobe training bij mensen met neuromusculaire aandoeningen



PROJECT ORGANISATIE

Afdeling Revalidatie, Academisch Medisch Centrum (AMC) Amsterdam

MANDATERENDE INSTELLINGEN

Sint Maartenskliniek, Nijmegen
Groot Klimmendaal, Oost-Nederland
UMC Radboud, Nijmegen
FysioHolland Twente, Enschede
De Hoogstraat, Utrecht
Reade, Amsterdam
UMCU, Utrecht
Erasmus MC, Rotterdam
Revant, Breda

MANDATERENDE VERENIGINGEN

SN - Spierziekten Nederland, Baarn
VRA - Nederlandse Vereniging van Revalidatieartsen, Utrecht
KNGF - Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapeuten, Amersfoort

FINANCIERING

De B-FIT trainingswijzer is tot stand gekomen met financiële steun van ZonMw (implementatieronde van het 2^e programma Revalidatieonderzoek).

REDACTIE

Dr. Eric Voorn (postdoc onderzoeker, projectcoördinator)
Afdeling Revalidatie, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam.

Dr. Merel-Anne Brehm (senior onderzoeker, projectleider)
Afdeling Revalidatie, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam.

Prof. dr. Frans Nollet (afdelingshoofd, stuurgroep lid)
Afdeling Revalidatie, Academisch Medisch Centrum, Amsterdam.

MEDEWERKERS

Dhr. H. Bäer	fysiotherapeut, RMC Groot Klimmendaal
Mw. A. Beishuizen	fysiotherapeut, AMC
Mw. L. van den Bergh	fysiotherapeut, Sint Maartenskliniek
Mw. R. Bloemen	patiëntvertegenwoordiger SN, werkgroep polio
Mw. J. Grobbink-Smelt	fysiotherapeut, FysioHolland Twente
Mw. A. van Groenestijn	revalidatiearts, RC de Hoogstraat
Mw. M. de Koning	fysiotherapeut, RC Reade
Mw. dr. F. Koopman	revalidatiearts, AMC
Mw. A. Lanser	patiëntvertegenwoordiger SN, werkgroep FSHD
Dhr. H. Legebeke	patiëntvertegenwoordiger, polio
Mw. D. Peschier	patiëntvertegenwoordiger, FSHD
Dhr. C. Pommée	patiëntvertegenwoordiger, FSHD
Mw. M. van der Putten	fysiotherapeut, UMCU
Dhr. T. Sandrink	fysiotherapeut, RC de Hoogstraat
Dhr. T. Sassen	fysiotherapeut, AMC
Dhr. R. van der Veen	fysiotherapeut, Erasmus MC
Mw. dr. N. Voet	revalidatiearts, RMC Groot Klimmendaal
Mw. dr. D. Vos-Vromans	fysiotherapeut, Revant RC Breda

KLANKBORDGROEP

Mw. dr. A. Horemans	hoofd kwaliteit van zorg, Spierziekten Nederland
Mw. J. ten Broek-Pastoor	fysiotherapeut, UMC Radboud, vertegenwoordiger KNGF
Dhr. dr. J. Groothuis	revalidatiearts, UMC Radboud, vertegenwoordiger VRA
Dhr. dr. W. Janssen,	revalidatiearts, Erasmus MC, vertegenwoordiger VRA

STUURGROEP

Prof. dr. F. Nollet	hoofd afdeling Revalidatie, AMC
Prof. dr. A.C.H. Geurts	hoofd afdeling Revalidatie, UMC Radboud
Prof. dr. J.M.A. Visser-Meily	hoofd Kenniscentrum Revalidatiegeneeskunde, UMCU
Dr. J.A.J.M. Beelen	senior onderzoeker, AMC
Dr. K. Schipper	senior onderzoeker, VUmc

INHOUDSOPGAVE

Hoofdstuk 1. Algemene inleiding.

1.1 Aanleiding.	8
1.2 Afbakening en doelgroep.	8
1.3 Samenstelling van de werkgroep.	9
1.4 Werkwijze van de werkgroep.	9
1.5 Toepassing van de trainingswijzer.	10

Hoofdstuk 2. Therapeutenhandleiding.

2.1 Inleiding.	14
2.2 Beweegnormen.	14
2.2.1 Nederlandse Norm Gezond Bewegen.	
2.2.2 Fitnorm.	
2.2.3 Beweegnormen bij mensen met een neuromusculaire aandoening.	
2.3 Onderhouden/verbeteren van gezondheid of fysieke fitheid.	15
2.4 Hoe wordt een verbeterde fysieke fitheid bereikt?	16
2.4.1 Algemene trainingswetten.	
2.4.2 Het FITT-principe.	
2.5 Aerobe training bij mensen met NMA.	20
2.5.1 Belang van aerobe training.	
2.5.2 Effectiviteit van aerobe training.	
2.5.3 Problemen bij het voorschrijven van aerobe training.	
2.6 Indicatiestelling van aerobe training.	21
2.6.1 Anamnese.	
2.6.2 Lichamelijk onderzoek.	
2.6.3 Aanvullend onderzoek.	
2.6.4 Analyse.	
2.7 Het bepalen van de juiste trainingsintensiteit.	24
2.7.1 De trainingsintensiteit op basis van de maximale inspanningscapaciteit.	
2.7.2 De trainingsintensiteit op basis van de anaerobe drempel.	
2.8 De vormgeving van het trainingsprogramma.	26
2.8.1 Gepolariseerd trainen.	
2.8.2 FITT-factoren aerobe training NMA.	
2.9 Aandachtspunten bij aanvang van het trainingsprogramma.	28
2.10 Het monitoren en evalueren van het trainingsprogramma.	29
2.10.1 Monitoren van de training.	
2.10.2 Evalueren van de training.	
2.11 Vervolg van het trainingsprogramma.	31
2.12 Overzicht van kernpunten en aanbevelingen.	32
2.12.1 Overzicht zorgtraject.	
2.13 Referenties.	38

Hoofdstuk 3. Patiënten-werkboek.

3.1 Toelichting patiënten-werkboek.	44
3.2 Uitleg over het trainingsschema.	45
3.3 Praktische informatie in het kader van de training.	46
3.4 Instructies gebruik ergometer, hartslagmeter, en Borgschaal.	48
3.5 Het trainingslogboek.	50

APPENDICES.

Appendix 1. Activiteitenlijst.	86
Appendix 2. Sub-maximale inspanningstest.	89
Appendix 3. Bepaling van de anaerobe drempel en individuele trainingszones.	94
Appendix 4. Voorbeeld trainingsschema.	97
Appendix 5. Evalueren effect training op de fysieke fitheid.	106

1

Hoofdstuk 1

Algemene inleiding

1.1 Aanleiding.

Mensen met een neuromusculaire aandoening (NMA) hebben vaak moeite om voldoende te bewegen vanwege spierzwakte, vermoeidheid en pijn. Inactiviteit leidt tot deconditionering, waardoor het functioneren verder bemoeilijkt wordt en klachten verergeren. Patiënten raken hierdoor in een vicieuze cirkel van inactiviteit. Een inactieve leefstijl heeft veel negatieve gevolgen: een verminderde fysieke fitheid, ongunstige lichaamssamenstelling, verhoogd risico op hart- en vaatziekten, afname van sociale participatie en een verminderde kwaliteit van leven (McDonald, 2002).

Om de vicieuze cirkel van inactiviteit te doorbreken, wordt fysieke activiteit aanbevolen in de behandelrichtlijnen voor mensen met een NMA (Abresch et al., 2012). Echter, door onvoldoende kennis over trainingsprincipes bij mensen met een NMA, ervaren zowel behandelaren als patiënten problemen met de invulling hiervan. Dit blijkt onder andere uit een recente studie waarin de onderzoeksprioriteiten zijn beschreven van mensen met een NMA (Nierse et al., 2013). In deze studie participeerden zowel behandelaren als patiënten. Zij gaven aan problemen te ervaren met betrekking tot het opstellen van trainingsschema's; deze zijn tot op heden onvoldoende afgestemd op de (individuele) patiënt. Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat de huidige richtlijnen voor fysieke training zijn afgeleid van gezonden en dus veelal niet geschikt zijn voor mensen met een NMA.

In het FACTS-2-NMD onderzoek (acroniem voor Fitness And Cognitive behavioural Therapies for Fatigue and ACTivities in NeuroMuscular Diseases), dat deel uitmaakte van het 2^e programma Revalidatieonderzoek van ZonMw, is de effectiviteit van fysieke training bij patiënten met een NMA onderzocht op vermindering van vermoeidheid en het verbeteren van activiteiten en de kwaliteit van leven, specifiek bij patiënten met facioscapulohumerale dystrofie (FSHD), het postpolio syndroom (PPS) en amyotrofische laterale sclerose (ALS) (Voet et al, 2010; Koopman et al., 2010; van Groenestijn et al., 2011). Onderdeel van het FACTS-2-NMD onderzoek was een kwalitatieve studie, naar de ervaringen van patiënten en behandelaars met de fysieke training (Bakker et al., 2014). Het FACTS-2-NMD onderzoek heeft inzichten opgeleverd die gebruikt kunnen worden om fysieke training, in het bijzonder aerobe training, beter te laten aansluiten op individuele patiënten. Op basis van deze inzichten is de 'B-FIT' trainingswijzer ontwikkeld voor aerobe training gericht op het Behouden c.q. verbeteren van de fysieke FITheid bij mensen met een langzaam progressieve NMA. De totstandkoming van de trainingswijzer is vormgegeven in het project 'FACTS-2-NMD trainingswijzer', onderdeel van het 2^e programma Revalidatieonderzoek van ZonMw.

1.2 Afbakening en doelgroep.

De inhoud van de trainingswijzer komt voort uit de resultaten van het FACTS-2-NMD onderzoek. Aangezien in dit onderzoek de effectiviteit van aerobe training is onderzocht, richt de B-FIT trainingswijzer zich hier specifiek op en laat het andere aspecten, zoals het trainen van spierkracht en flexibiliteit buiten beschouwing. Voor de totstandkoming van een algemene richtlijn voor fysieke training bij mensen met een NMA zullen deze vormen in de toekomst wel meegenomen moeten worden.

Qua prognose is er een duidelijk verschil tussen een langzaam en snel progressieve NMA. De trainingswijzer beperkt zich tot mensen met een langzaam progressieve NMA. De bevindingen van het FACTS-2-NMD onderzoek bij de diagnosegroepen PPS en FSHD zijn hierbij als uitgangspunt

gebruikt. De trainingswijzer is ook toepasbaar bij andere langzaam progressieve NMA, onder andere voor wat betreft achtergronden over trainingsprincipes, informatie over inspanningstests en praktische aanwijzingen t.a.v. het inrichten en opbouwen van de training.

1.3 Samenstelling van de werkgroep.

Voor de ontwikkeling van de trainingswijzer is een multidisciplinaire werkgroep samengesteld, bestaande uit professionals (revalidatieartsen, fysiotherapeuten, bewegingswetenschappers, (klinisch) inspanningsfysiologen) en patiënten. Daarnaast is een klankbordgroep samengesteld met afgevaardigden van de Nederlandse Vereniging voor Revalidatieartsen (VRA), het Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF) en de patiëntvereniging Spierziekten Nederland (SN) en een stuurgroep bestaande uit de projectleiders van het FACTS-2-NMD onderzoek.

Bij het samenstellen van de werkgroep is voor wat betreft de professionals rekening gehouden met de geografische spreiding van de leden en de spreiding over verschillende lijnen van de gezondheidszorg. Voor wat betreft de patiënten is rekening gehouden met het al dan niet deelnemer zijn van het FACTS-2-NMD onderzoek.

1.4 Werkwijze van de werkgroep.

De werkgroep heeft gedurende een periode van 18 maanden, vier bijeenkomsten georganiseerd waarin verschillende onderwerpen zijn besproken: i) doelstellingen van de trainingswijzer; ii) trainingsprincipes en testen & meten; iii) praktische aanbevelingen t.a.v. het inrichten en opbouwen van de training; en iv) terugkoppeling van de pilot implementatie. Als voorbereiding op de bijeenkomsten werden conceptteksten opgesteld. Deze zijn gebaseerd op de studieresultaten van FACTS-2-NMD, ervaringen van behandelaren en patiënten met de in de FACTS-2-NMD studie gebruikte trainingsprotocollen en kennis vanuit de wetenschappelijke literatuur. De conceptteksten werden plenair besproken tijdens de bijeenkomsten en na verwerking van de commentaren geaccordeerd door de leden van de werkgroep. Vervolgens werden de teksten voorgelegd aan de leden van de stuurgroep en klankbordgroep, waarna, na verwerking van de commentaren, de definitieve versie werd geaccordeerd.

De teksten en beeldmateriaal (ter ondersteuning van de teksten) zijn samengevoegd en op elkaar afgestemd tot de B-FIT trainingswijzer. Deze is op kleine schaal, als pilot, geïmplementeerd in de volgende centra; Academisch Medisch Centrum, Universitair Medisch Centrum Utrecht, Sint Maartenskliniek, Reade en FysioHolland Twente. Na afloop van de pilot is onder patiënten en behandelaren de tevredenheid t.a.v. het gebruik van de trainingswijzer geëvalueerd. Ook is aan hen gevraagd of de inhoud en oefeningen in de trainingswijzer begrijpelijk zijn. De feedback van patiënten en behandelaren is gebruikt om de trainingswijzer aan te passen tot deze (definitieve) versie.

1.5 Toepassing van de trainingswijzer.

De B-FIT trainingswijzer bestaat uit een therapeutenhandleiding en een patiënten-werkboek. De therapeutenhandleiding bevat achtergronden over trainingsprincipes, informatie over inspanningstests en praktische aanwijzingen voor fysiotherapeuten (en andere paramedici) bij het indiceren, voorschrijven, monitoren en evalueren van aerobe training bij mensen met spierziekten. Voor de verschillende stappen in het zorgtraject zijn werkprotocollen opgenomen en bijpassende (registratie)formulieren, die gebruikt kunnen worden in het besluitvormingsproces. (uitgewerkt in hoofdstuk 2). Het patiënten-werkboek bevat praktische informatie voor de patiënt, het trainingsprogramma en een logboek waarmee de voortgang van de training gevolgd kan worden en indien nodig bijgesteld (uitgewerkt in hoofdstuk 3). Een verkorte versie van de therapeutenhandleiding en een begeleidende instructievideo zijn ook online te vinden op: <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm>.

Specifieke doelstellingen van de trainingswijzer zijn behandelaren en patiënten informeren over de rol van lichamelijke activiteit en fysieke training bij mensen met een langzaam progressieve NMA. Door het geven van concrete aanbevelingen beoogt deze trainingswijzer uniformiteit te creëren betreffende de indicatiestelling, inrichting, evaluatie en monitoring van fysieke training voor mensen met een langzaam progressieve NMA in de verschillende revalidatiecentra, ziekenhuizen en eerste lijn fysiotherapiepraktijken in Nederland.

2

Hoofdstuk 2

Therapeutenhandleiding

2.1 Inleiding.

Het eerste deel van de therapeutenhandleiding bevat achtergrondinformatie over lichamelijke activiteit en fysieke training bij mensen met een neuromusculaire aandoening (NMA), trainingswetten voor het bereiken van een verbeterde fysieke fitheid, informatie over de effectiviteit van aerobe training bij mensen met een NMA en de ervaren problemen bij het voorschrijven van aerobe training. Het tweede deel omvat aanbevelingen ten aanzien van het indiceren van aerobe training, het bepalen van de trainingsintensiteit, de invulling van het trainingsprogramma en het monitoren en evalueren van de training. Het derde deel geeft een beknopt overzicht van de aanbevelingen inclusief klinimetrie en een beschrijving van het gebruik hiervan.

2.2 Beweegnormen.

2.2.1 Nederlandse Norm Gezond Bewegen.

Mensen met een NMA hebben vaak moeite om voldoende te bewegen. Maar hoe wordt vastgesteld in hoeverre iemand (on)voldoende lichamelijk actief is? In Nederland wordt de mate van lichamelijke activiteit bepaald aan de hand van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB). De NNGB definieert een minimaal activiteitsniveau dat nodig is voor het onderhouden van de gezondheid op de lange termijn. De NNGB is verschillend voor jongeren, volwassenen en ouderen. Dit komt omdat activiteiten meer energie kosten naarmate iemand ouder wordt. Of je aan de beweegnorm voldoet hangt af van de duur van bewegen (30 of 60 minuten voor respectievelijk ouderen en jongeren in blokjes van minimaal 10 minuten), de frequentie (minimaal vijf dagen per week) en de intensiteit (matig intensief; iets hogere hartfrequentie en ademhaling) (Kemper et al., 2000; Ooijendijk et al., 2007). Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat de door de NNGB aanbevolen dagelijkse dosis lichaamsbeweging (Tabel 1) een gunstig effect heeft op o.a. sterfte, hart- en vaatziekten, hoge bloeddruk en ouderdomsdiabetes (WHO, 2002).

	Frequentie	Duur	Intensiteit
Doelgroep			
Jongeren (tot 18 jr)	Dagelijks	60 minuten	Matig intensief
Volwassenen (18 tot 55 jr)	5 dagen per week	30 minuten	Matig intensief
Ouderen (55+)	5 dagen per week	30 minuten	Matig intensief

Tabel 1. De Nederlandse Norm Gezond Bewegen: hoeveel moet iemand van een bepaalde leeftijd bewegen?

Volgens de NNGB is iemand inactief als geen enkele dag per week de aanbevolen dosis lichaamsbeweging gehaald wordt. Iemand is semi-actief als minder dan vijf dagen in de week voldaan wordt aan de aanbevolen dosis lichaamsbeweging en iemand is normactief als de aanbevolen hoeveelheid lichaamsbeweging lijkt makkelijk haalbaar. Toch was in 2015 slechts 55% van de Nederlanders van 12 jaar en ouder normactief (Gezondheidsmonitor GGD'en, CBS en RIVM, 2015). Voor 55-plussers vallen meer activiteiten in de categorie 'matig intensief', en het percentage normactieven is hier, met 71%, dan ook hoger.

2.2.2 Fitnorm.

Naast voldoende lichaamsbeweging, is het ook van belang om fit te zijn en blijven. Een goede fitheid heeft namelijk, los van voldoende lichamelijke activiteit, ook een positieve invloed op de gezondheid. Zo blijken fitte mensen die zijn blootgesteld aan één of meer leefstijlrisicofactoren zoals roken een hogere levensverwachting te hebben dan mensen die verder gezond leven maar niet fit zijn. Om deze reden bestaat er naast de NNGB ook de zogenoemde fitnorm. De fitnorm is vooral gericht op het onderhouden van de fysieke fitheid (aerobe capaciteit, kracht en coördinatievermogen) en is grotendeels gebaseerd op Amerikaanse richtlijnen (Kemper et al., 2000; Haskell et al., 2007). De norm is voor jong en oud gelijk en vereist tenminste drie keer per week gedurende minimaal 20 minuten zwaar intensieve lichamelijke activiteit.

De fitnorm is voor veel mensen moeilijker te halen dan de NNGB. Het percentage volwassenen dat in 2015 voldeed aan de fitnorm was 12%. Door de aangepaste norm voor 55-plussers, d.w.z. meer activiteiten vallen in de categorie 'hoog intensief', is het percentage in deze groep met 45% een stuk hoger.

2.2.3 Beweegnormen bij mensen met een neuromusculaire aandoening.

Er zijn geen specifieke beweegnormen voor mensen met chronische aandoeningen, waaronder NMA. Daarom worden in de klinische praktijk de NNGB en fitnorm vaak aangehouden om de mate van lichamelijke (in)activiteit van mensen met een NMA te bepalen. Voor deze groep wordt wel de kanttekening geplaatst dat, indien niet aan de norm voldaan kan worden, ieder beetje beweging goed is (Nelson et al., 2007). Echter, ondanks dat meerdere studies hebben laten zien dat mensen met een NMA veelal niet voldoen aan de beweegnormen, is enige voorzichtigheid geboden bij het toepassen van de NNGB en fitnorm bij deze doelgroep. Namelijk, doordat er bij mensen met een NMA sprake is van spierzwakte, is de inspanningscapaciteit verminderd en zullen activiteiten relatief zwaarder zijn. Het is belangrijk om hiermee rekening te houden, bijvoorbeeld door niet alleen naar de absolute belasting te kijken (aantal stappen per dag, aantal minuten per activiteit), maar ook naar de relatieve belasting (d.w.z. ten opzichte van de maximale inspanningscapaciteit) wanneer de mate van lichamelijke (in)activiteit van de individuele patiënt wordt bepaald. Desalniettemin is inactiviteit een veel voorkomend probleem, in het bijzonder bij mensen met chronische aandoeningen (de Hollander et al., 2015), waaronder NMA. Bewegingprogramma's maken daarom vaak onderdeel uit van de behandeling bij deze doelgroep (Aitkens et al., 2005; Phillips et al., 2009).

2.3 Onderhouden/verbeteren van gezondheid of fysieke fitheid.

Wanneer een bewegingprogramma onderdeel is van de behandeling, is het belangrijk om eerst het doel van het bewegingprogramma vast te stellen. Is de doelstelling gericht op het onderhouden van de gezondheid, of op het onderhouden of verbeteren van de fysieke fitheid? Hoewel de scheidingslijn soms dun is, vereisen deze verschillende doelen ook verschillende behandelplannen. Dit kan het beste worden uitgelegd aan de hand van de termen lichamelijke activiteit en fysieke training.

Lichamelijke activiteit is gedefinieerd als: *"elke krachtsinspanning van skeletspieren resulterend in een hoger energieverbruik dan in rustende toestand"*. Fysieke training is *"een vorm van lichamelijke activiteit bestaande uit geplande, gestructureerde en herhaalde lichaamsbeweging van een in*

omvang en intensiteit toenemende belasting met als doel het onderhouden of verbeteren van de fysieke fitheid” (Caspersen et al., 1985).

De trainingswijzer spitst zich toe op het onderhouden en verbeteren van de fysieke fitheid (meer specifiek, de aerobe capaciteit) en laat het onderhouden van de gezondheid buiten beschouwing. Om de fysieke fitheid te verbeteren, wordt aanbevolen een trainingsprogramma op te stellen dat in hoge mate is afgestemd op de individuele patiënt. In dit kader is het belangrijk om te benadrukken dat het niet voor alle mensen met een langzaam progressieve NMA mogelijk zal zijn de fysieke fitheid te verbeteren. Namelijk, de verminderde fysieke fitheid bij deze mensen wordt grotendeels veroorzaakt door een verminderde spiermassa. Daarnaast kan deconditionering van de resterende spiermassa bijdragen aan een verminderde fysieke fitheid. Deze deconditionering kan het gevolg zijn van meerdere factoren waaronder het ziekteproces zelf en/of een inactieve leefstijl. Daar waar het ziekteproces onomkeerbaar is, kan deconditionering als gevolg van een inactieve (fysieke) leefstijl mogelijk behandeld worden door middel van het volgen van een aerob trainingprogramma (McDonald, 2002).

Als eerste stap is het dus van belang dat de behandelaar vaststelt of er sprake is van deconditionering als gevolg van een (te) inactieve leefstijl, omdat dit mede bepaalt hoeveel ruimte er is voor verbetering van de fysieke fitheid. Als er geen sprake is van deconditionering wil dit overigens niet per definitie zeggen dat de fysieke fitheid niet verbeterd kan worden. Om na te gaan in welke mate er sprake is van deconditionering stelt de behandelaar vast in hoeverre er sprake is van een discrepantie tussen de capaciteit van de patiënt (‘kunnen’) en het activiteitsniveau in het dagelijks leven (‘doen’). Hoe groter de discrepantie, des te groter is de ruimte voor verbetering van de fysieke fitheid. Een goede anamnese vormt hiervoor de basis, aangevuld met activiteitsvragenlijsten en eventueel testen om de fysieke capaciteit vast te stellen. In paragraaf 2.6 wordt verder ingegaan op de indicatiestelling van fysieke training voor mensen met een langzaam progressieve NMA.

2.4 Hoe wordt een verbeterde fysieke fitheid bereikt?

Fysieke training is het proces waarbij herhaalde systematische inspanning leidt tot functionele en morfologische veranderingen in lichaamsweefsels en systemen of tot het behoud van deze veranderingen. De skeletspieren, het hart, de bloedvaten, het vetweefsel, het botweefsel, de ligamenten, de pezen, het centraal zenuwstelsel en het endocriene systeem zijn het meest onderhevig aan verandering door training. Aan deze veranderingen zijn meerdere algemene ‘trainingswetten’ ontleend (Kenney et al., 2015) welke hieronder zijn toegelicht.

2.4.1 Algemene trainingswetten.

Specificiteit.

De veranderingen die plaatsvinden in lichaamsweefsels als gevolg van systematische inspanning zijn stimulus specifiek. Een bepaalde activiteit kan leiden tot een verandering in één bepaald weefsel, terwijl deze verandering niet in een ander weefsel hoeft op te treden. Bovendien kan elk weefsel weer anders reageren op een inspanningsstimulus. Het is daarom belangrijk zo specifiek mogelijk te trainen. Als de hulpvraag van de patiënt bijvoorbeeld gericht is op verbetering van de loopfunctie, dan dient de training bij voorkeur op het lopen gericht te zijn en niet op andere activiteiten.

Specificiteit is van belang voor het doel van de training en dient per individu op maat te zijn afgestemd.

Reversibiliteit.

Opgebouwde trainingseffecten gaan gedeeltelijk of volledig vanzelf verloren als er gestopt wordt met trainen. Deze reversibiliteit houdt verband met het 'use it or lose it' principe; spieren atrofiëren bij onvoldoende gebruik. De snelheid van reversibiliteit is afhankelijk van meerdere factoren, waaronder de mate van getraindheid, hoe lang getraind is en hoe lang er gestopt is met de training. Bij mensen met een NMA is sprake van spierzwakte als direct gevolg van de aandoening. Extra verlies van spierkracht heeft hierdoor (grote) functionele gevolgen en dit moet dan ook zoveel mogelijk worden tegen gegaan.

Optimale trainingsbelasting.

Optimale trainingsprikkel zullen in theorie een optimaal trainingseffect leveren, maar bij een te lichte of te zware training zal de effectiviteit van de training minder zijn. Een te lichte training of een te lage trainingsfrequentie kan leiden tot weinig of zelfs geen vooruitgang. Een te zware training of een te hoge trainingsfrequentie kan leiden tot blessures of overbelasting. Bij mensen met een NMA is het van belang om een te hoge trainingsbelasting en de daarmee gepaard gaande klachten te vermijden. Om de optimale belasting van een patiënt te bepalen, moeten voor het begin van de training de fysieke fitheid, de trainingsgeschiedenis en de mogelijke beperkingen goed in kaart worden gebracht. Op grond van de fysieke fitheid op dat moment wordt vervolgens een trainingsprogramma opgesteld.

Verminderde meeropbrengst.

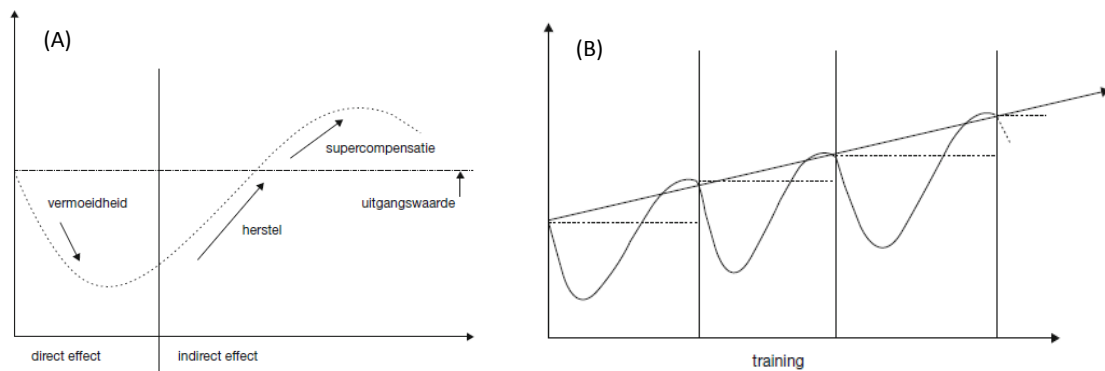
Aan het begin van een trainingsprogramma behaalt iemand veel trainingswinst, maar hoe meer iemand getraind is, des te kleiner worden de relatieve en absolute toenames; topatleten behalen zelfs nauwelijks of geen trainingswinst meer. Zij trainen vooral voor behoud van de vorm. Dit geldt mogelijk ook voor een deel van de mensen met een NMA; omdat de belasting van activiteiten in het dagelijks leven voor deze mensen relatief zwaarder is doordat zij deze taken moeten uitvoeren met minder spiermassa, zijn de daarbij betrokken spieren al in grote mate aangepast (Voorn, 2015). Voor een deel van de mensen met een NMA zal de potentiële trainingswinst daardoor beperkt zijn. Desondanks kan door een geringe trainingswinst mogelijk wel een relatief grote functionele winst in het alledaags functioneren behaald worden.

Supercompensatie.

Om adaptatie als gevolg van training te laten optreden, moeten de betrokken lichaamssystemen zwaarder worden belast dan onder normale omstandigheden. Als deze extra belasting over een langere periode wordt toegepast, zal het systeem zich aanpassen aan dit hogere stressniveau en vormt dit niveau de nieuwe norm. Tijdens de adaptatiefase (herstel) zullen de lichaamssystemen zich over- of supercompenseren om de volgende belastingen aan te kunnen (Fig. 1A). Mits voldoende hersteltijd in acht wordt genomen en er sprake is van adequate voeding, kan trainen op deze manier leiden tot supercompensatie, met als resultaat een toename van het fitheidsniveau (Fig. 1B).

Een belangrijke vraag is of het principe van supercompensatie ook geldt voor mensen met een langzaam progressieve NMA. Hoewel de spieren (en aansturing) worden beïnvloed door de

aandoening, betekent dit niet dat het adaptief vermogen van de spieren hiermee ook is aangedaan. De enorme hypertrofie van overgebleven spiervezels bij mensen met het postpolio syndroom (PPS) is een voorbeeld waaruit blijkt dat het adaptief vermogen van de spieren nog wel degelijk intact is (Grimby et al., 1989). Ook studies die positieve effecten hebben gevonden van fysieke training op de fysieke fitheid bij verschillende neuromusculaire aandoeningen ondersteunen dat het adaptief vermogen (en het principe van supercompensatie) geldt voor mensen met een langzaam progressieve NMA (Abresch et al., 2012).



Figuur 1. (A) Effect van een training met optimale weerstand. (B) Cumulatief effect van meerdere trainingen (Hulzebos, 2011).

Overtraining.

Er is sprake van overtraining als iemand extreem vermoeid raakt vanwege een te hoog volume (combinatie van frequentie, intensiteit en tijd) van trainen. Bij overtraining nemen de trainingsresultaten niet meer toe, maar juist af met een grotere kans op schade en vermoeidheid. Dit moet te allen tijde voorkomen worden. Let daarom tijdens een training goed op tekenen van overtraining: *afname van de uitvoering, steken of pijn in spieren/gewrichten, vermoeidheid en slapeloosheid, verhoogde rusthartfrequentie, hoofdpijn, onvermogen om een trainingssessie te volbrengen, verhoogde vatbaarheid voor ziekten (o.a. verkoudheid en griep)*. Om overtraining te voorkomen is het van belang om een op maat opgesteld trainingsprogramma aan te bieden en de training gestructureerd te monitoren.

2.4.2 Het FITT-principe.

Een effectief op maat opgesteld trainingsprogramma is opgebouwd volgens het FITT-principe. FITT staat voor Frequentie, Intensiteit, Tijd en Type. De FITT-factoren vertonen een sterke onderlinge samenhang. De mate waarin en de manier waarop deze samenhang gestalte krijgt, verschilt per individu en al naar gelang het beoogde doel van de training. Zo zijn de FITT-factoren anders voor een aerob trainingprogramma in vergelijking met een krachttrainingprogramma. Ook zullen de factoren anders zijn voor mensen met een NMA vergeleken met gezonde mensen.

Hieronder worden de FITT-factoren afzonderlijk besproken. Omdat deze trainingswijzer zich specifiek richt op aerobe training, wordt eerst voor gezonden beschreven hoe een aerob trainingprogramma moet worden vormgegeven volgens de richtlijnen van de American College of Sports Medicine (ACSM). In paragraaf 2.8 verder worden ingegaan op het opstellen van aerobe trainingprogramma's voor mensen met een langzaam progressieve NMA.

Frequentie.

De frequentie wordt uitgedrukt in het aantal trainingssessies per week. Door de interactie van de effecten van de intensiteit en lengte van elke sessie, bestaat er niet één optimale frequentie die toepasbaar is op alle trainingsprogramma's. Richtlijnen voor aerobe training bij gezonden schrijven voor dat een positief trainingseffect wordt bereikt bij een trainingsfrequentie van ten minste 2 tot 3 keer per week. Eenmaal per week trainen lijkt te weinig voor het behalen van een trainingseffect; deze frequentie is waarschijnlijk slechts voldoende om verkregen trainingseffecten te behouden (ACSM, 2014).

Intensiteit.

Op basis van het principe van supercompensatie geldt dat er een bepaalde minimale drempelintensiteit is. Bij inspanning onder deze drempel zal het lichaam onvoldoende getriggerd worden om de gewenste fysiologische aanpassingen te bewerkstelligen. De minimale drempelintensiteit is afhankelijk van de fysieke fitheid. Voor zeer goed getrainde atleten is de drempel hoog, terwijl voor zeer inactieve, niet getrainde mensen geen minimale drempel bestaat (elke vorm van inspanning leidt tot een verbeterde fysieke fitheid) (ACSM, 2014). De intensiteit dient niet alleen in absolute waarden beschreven te worden, maar ook in relatie tot de maximale inspanningscapaciteit van dat moment. Voor iemand met een maximale zuurstofopname van 1,5 L/min is een activiteit die 1.2 L/min vergt veel inspannender dan voor iemand anders van dezelfde leeftijd met een maximale zuurstofopname van 2.0 L/min. Het wordt daarom aanbevolen om de intensiteit van een trainingstaak uit te drukken als een percentage van de maximale inspanningscapaciteit. Een veelgebruikte maat hiervoor is de 'heart rate reserve' (HRR), gedefinieerd als het verschil tussen de maximale hartfrequentie (HF_{max}) en de rusthartfrequentie (HF_{rust}). Richtlijnen voor aerobe training bij gezonden schrijven een matige (40%–60% HRR) tot zware intensiteit (60%–90% HRR) voor. Lagere intensiteiten (30%–40% HRR) worden aanbevolen voor mensen die gedeconditioneerd zijn (ACSM, 2014).

Tijd.

De tijd kan worden uitgedrukt in het aantal minuten inspanning per sessie, dag en week. Om de fysieke fitheid te verbeteren wordt voor gezonde mensen aanbevolen om minimaal 3 keer per week 20 minuten zwaar intensief lichamelijk actief te zijn of tenminste vijf keer per week gedurende minimaal 30 minuten matig intensief.

Type.

Voor het verbeteren van de fysieke fitheid wordt aanbevolen trainingsvormen toe te passen waarbij grote spiergroepen gebruikt worden. Daarnaast moet rekening worden gehouden met het principe van *specificiteit*.

2.5 Aerobe training bij mensen met NMA.

2.5.1 Belang van aerobe training.

Jarenlang werden mensen met een NMA ontmoedigd om deel te nemen aan fysieke trainingsprogramma's. Dit was vooral op basis van theoretische redenen; reeds verzwakte spieren van mensen met een NMA zouden gevoeliger zijn voor schade als gevolg van overbelasting, omdat deze spieren veelal relatief zwaar belast worden tijdens activiteiten in het dagelijks leven. Met uitzondering van een aantal 'case reports' met aanwijzingen voor een versnelde spierzwakte als gevolg van overmatige fysieke activiteit, heeft geen enkele gecontroleerde studie aangetoond dat dit daadwerkelijk het geval is (Abresch et al., 2009). Mede op basis van het veelvuldig aangetoonde belang van beweging voor een goede gezondheid, is er daarom tegenwoordig steeds meer aandacht voor bewegen en training bij mensen met een NMA.

Aerobe training leidt tot aanpassingen van de spieren en het cardiovasculaire systeem. Een grotere aanvoer van zuurstof wordt bereikt door o.a. een toename van het hartminuutvolume en de capillaire dichtheid. Daarnaast kan zuurstof beter worden opgenomen en verwerkt door toename van het aantal mitochondriën, toename in de grootte van bestaande mitochondriën en door een toegenomen oxidatieve enzymcapaciteit. Aerobe training zorgt dus voor een verbeterde energielevering door het aerobe energiesysteem (d.w.z. de oxidatieve fosforylering) (Kenney et al., 2015). Bij gezonde mensen zorgen deze aanpassingen voor een verbetering van het uithoudingsvermogen en vermindering van vermoeidheid (Kenney et al., 2015). Dit blijkt uit de mogelijkheid om submaximale inspanning gedurende langere tijd en met minder moeite uit te kunnen voeren. Om deze reden wordt aerobe training toegepast in de behandeling van mensen met een langzaam progressieve NMA, om hiermee de negatieve gevolgen van inactiviteit (deconditionering) tegen te gaan en klachten als vermoeidheid te verminderen.

2.5.2 Effectiviteit van aerobe training.

Een belangrijke vraag is in hoeverre aerobe training effectief is voor het verbeteren van de fysieke fitheid en het verminderen van (vermoeidheids)klachten bij mensen met een langzaam progressieve NMA. Ondanks dat er momenteel nog onvoldoende bewijs is vanuit gecontroleerde gerandomiseerde studies, zijn er steeds meer aanwijzingen dat aerobe training effectief is bij deze doelgroep. Meerdere studies hebben aangetoond dat bij mensen die in mindere mate zijn aangedaan of zich vroeg in het ziekteproces bevinden, aerobe training zorgt voor cardiorespiratoire aanpassingen vergelijkbaar met die bij gezonden (Abresch et al., 2012, Voet et al., 2013).

In hoeverre een aerob trainingprogramma effectief is voor iemand met een langzaam progressieve NMA hangt af van verschillende factoren, het stadium en de ernst van de aandoening (o.a. de mate van spierzwakte) en de basisconditie. Een andere belangrijke factor die de effectiviteit beïnvloedt is de invulling van het trainingsprogramma.

2.5.3 Problemen bij het voorschrijven van aerobe training.

De grote diagnostische heterogeniteit bemoeilijkt het opstellen van algemene richtlijnen voor aerobe training bij mensen met een NMA. Er zijn bijna 600 verschillende soorten spierziekten met ieder een eigen pathofysiologie en daarnaast is er een grote verscheidenheid in de ernst van de aandoening en de basisconditie tussen individuen. Het is dan ook niet verbazingwekkend dat behandelaren en

patiënten tegen problemen aanlopen bij het opstellen van een trainingsprogramma (Nierse et al., 2013).

Voordat een programma daadwerkelijk wordt voorgeschreven, moet eerst vastgesteld worden of er een indicatie is voor fysieke training. Een belangrijke voorwaarde voor indicatiestelling is de verwachting dat er een verbeterde fysieke fitheid kan worden bereikt. Hoe groter de discrepantie tussen de fysieke capaciteit ('kunnen') en activiteiten in het dagelijks leven ('doen') des te meer sprake er zal zijn van deconditionering en des te groter is de potentiële trainingswinst. Een goede anamnese vormt de basis voor het vaststellen hiervan, aangevuld met klinimetrie zoals activiteitenvragenlijsten en functionele (loop)testen. Hoewel behandelaren het hierover eens zijn, is er in de praktijk geen eenduidigheid over welke klinimetrie gebruikt moeten worden en op welke wijze de verzamelde informatie bijdraagt aan de besluitvorming. Ook vanuit de wetenschappelijke literatuur zijn er geen richtlijnen bekend. Hierdoor zijn behandelaren grotendeels aangewezen op de eigen klinische ervaring en handelwijze.

Een ander probleem is hoe het trainingsprogramma vorm te geven. Hierbij gaat het specifiek om; hoe veel sessies per week, op welke intensiteit, hoe lang per sessie en welke vorm van training (de FITT factoren)? Door het ontbreken van richtlijnen zijn behandelaren ook hiervoor aangewezen op hun eigen expertise en ervaring en vindt invulling veelal plaats op basis van 'trial & error'. Zo wordt de trainingsbelasting bij aanvang van het programma vaak geschat, o.a. op basis van de (spier)conditie van de patiënt. Indien de schatting onvoldoende adequaat blijkt, bijvoorbeeld wanneer de 'target hartfrequentie' niet behaald wordt, of wanneer de sessie onvoldoende lang kan worden volgehouden, wordt de intensiteit en/of duur aangepast, net zo lang totdat de juiste trainingsbelasting gevonden is.

Een derde probleem is het integreren van het trainingsprogramma in het dagelijks leven van de patiënt. Het vinden van de juiste balans tussen het verbeteren van de fysieke fitheid enerzijds en het voorkomen van overbelasting anderzijds blijkt problematisch (Nierse et al., 2013). Daarmee samenhangend blijkt het soms ook lastig om het trainingsprogramma een juist vervolg te geven nadat het is afgerond. Op welke wijze kunnen de positieve trainingseffecten worden behouden zonder intensieve begeleiding van de behandelaar?

In de nu volgende paragrafen worden aanbevelingen gedaan ten aanzien van het indiceren van aerobe training (2.6), het bepalen van de trainingsintensiteit (2.7), het vormgeven van het trainingsprogramma (2.8), algemene aandachtspunten voor aanvang van het trainingsprogramma (2.9), het monitoren en evalueren van de training (2.10) en het vervolg van het trainingsprogramma (2.11). In paragraaf 2.12 wordt een beknopt overzicht gegeven van de kernpunten en aanbevelingen. Daarnaast zijn appendices toegevoegd met bruikbare klinimetrie (vragenlijsten en klinische testen).

2.6 Indiciestelling van aerobe training.

2.6.1 Anamnese.

Hulpvraag en behandeldoel.

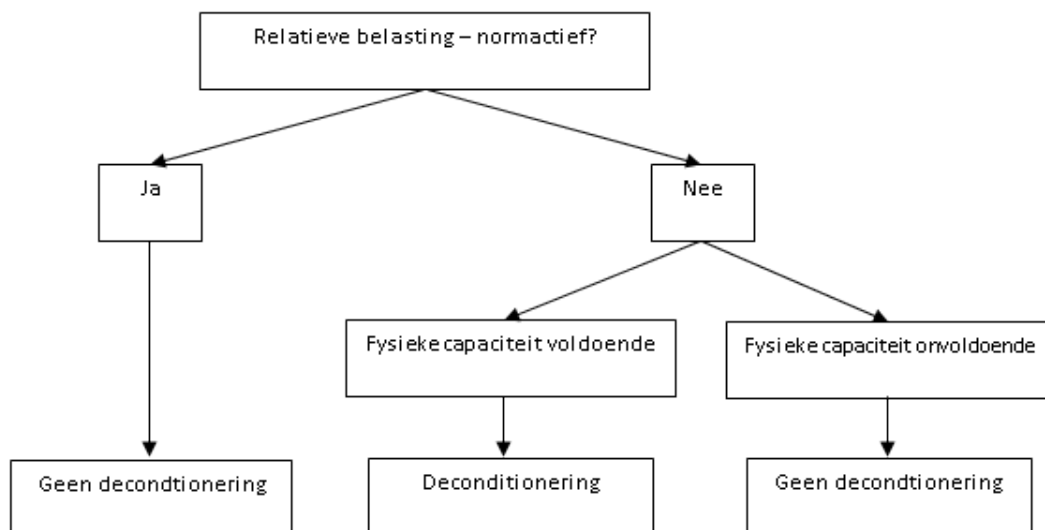
De anamnese vormt de basis voor de indicatiestelling. Er moet worden vastgesteld of deconditionering als gevolg van inactiviteit onderliggend is aan de hulpvraag en problemen die de patiënt in het functioneren ervaart. Hulpvragen kunnen divers zijn en niet elke hulpvraag vormt een indicatie voor een aerob trainingprogramma. Hulpvragen op het gebied van vermoeidheid tijdens

of na lichamelijke activiteit en verminderde activiteitsniveau in het dagelijks leven kunnen indicatief zijn voor een verminderde fysieke fitheid.

Mate van deconditionering.

Door middel van stappentellers en activiteitenlijsten (bv. dagboeken) kan inzicht worden verkregen in het activiteitsniveau van de patiënt. Hierbij is het belangrijk om, naast het absolute activiteitsniveau, zoals het aantal stappen per dag of het aantal minuten per activiteit, ook naar de relatieve belasting te kijken. In appendix 1 is een activiteitenlijst en het gebruik hiervan in detail beschreven. De lijst is gebaseerd op de Activiteitenweger, een methodiek die door ergotherapeuten wordt toegepast in de klinische praktijk voor een optimale invulling van activiteiten over de dag en week (Activiteitenweger, 2016). Voor het beoordelen van het activiteitsniveau kan de fitnorm gebruikt worden. Hoewel onbekend is of voor mensen met een NMA dezelfde norm geldt voor behoud van fysieke fitheid, geeft dit een indicatie van de mate van (in)activiteit.

Indien een patiënt duidelijk onder de fitnorm actief is, dan is het belangrijk om na te gaan of de fysieke capaciteit van de patiënt voldoende is om aan de norm te kunnen voldoen. Echter, door het ontbreken van normwaarden voor dit doel, bijvoorbeeld t.a.v. de '6 minuten looptest', is dit moeilijk om na te gaan en vindt beoordeling dan ook plaats op basis van de klinische expertise van de behandelaar. Indien een patiënt wel normactief is, of wanneer de fysieke capaciteit onvoldoende is om aan de norm te voldoen, dan is er mogelijk geen sprake van deconditionering (Fig. 2). Verder wetenschappelijk onderzoek is nodig om te bepalen hoe de mate van deconditionering (als gevolg van inactiviteit) bij deze doelgroep kan worden vastgesteld.



Figuur 2. Is er sprake van deconditionering?

Persoonlijke en omgevingsfactoren.

Vervolgens wordt geïnformeerd naar het vroegere en huidige beweeggedrag, eerdere revalidatiebehandelingen, inzicht in fysiek functioneren en belasting/belastbaarheidsprincipes en de houding van de patiënt t.o.v. lichamelijke activiteit en fysieke training. Persoonlijke factoren, zoals het belang van fysieke fitheid voor het fysiek functioneren en intrinsieke motivatie zijn van groot belang voor de voltooiing van een succesvol trainingsprogramma. Ook omgevingsfactoren, zoals vervoersmogelijkheden en de thuissituatie zijn van invloed zijn en moeten in kaart worden gebracht.

Contra-indicaties.

Gegevens over de algehele gezondheidstoestand van de patiënt zijn nodig om stoornissen vast te stellen die mogelijk ook van invloed zijn op de functioneringsproblemen. Tevens kan hiermee worden nagegaan of er (absolute of relatieve) contra-indicaties zijn voor fysieke training (Tabel 2). In het geval van een *absolute* contra-indicatie, kan fysieke training tot levensbedreigende situaties leiden en mag training, tot de klachten zijn verholpen, niet worden toegepast. In het geval van *relatieve* contra-indicaties kan fysieke training na zorgvuldige overweging mogelijk wel worden toegepast. In dit geval dient eerst een (sport)arts geraadpleegd te worden.

Absolute contra-indicaties	Relatieve contra-indicaties
Recente significante verandering in rust-ECG of recent myocardinfarct	Tachycardie (> 100 slagen/ minuut) en bradycardie (< 50 slagen/ minuut)
Instabiele angina pectoris en onverklaarde thoracale klachten	Hypertrofische cardiomyopathie en/of andere vormen van outflowobstructie.
Koorts (>38 °C)	Elektrolytstoornis (bv. hypokaliëmie en hypomagnesiëmie)
Onbehandelde cardiale ritmestoornissen, met symptomen en/of hemodynamische consequenties	Ernstige systemische hypertensie (> 200 mmHg systolisch en/of > 110 mmHg diastolisch)
Symptomatische aortaklepstenose	Coronairstenose van linker hoofdstam
Onbehandeld ernstig hartfalen	Matig stenotisch kleplijden
Acute pulmonale embolie en diepe veneuze thrombose	Ernstige symptomatisch (2 ^e en 3 ^e graads) AV-blok
Acute myocarditis of pericarditis of endocarditis	Aneurysma cordis
Aneurysma dissecans	Chronische infectie (bv. hepatitis, AIDS)
Acute systemische infectie met koorts (>38 °C), spierpijn en /of lymfklierzwellling	Mentale of fysieke beperkingen waardoor fysieke inspanning onvoldoende mogelijk is

Tabel 2. Absolute en relatieve contra-indicaties voor fysieke training (ACSM, 2014).

2.6.2 Lichamelijk onderzoek.

Het doel van het lichamelijk onderzoek is om na te gaan of de fysieke capaciteit van de patiënt voldoende is voor het bereiken van de gewenste positieve trainingseffecten. Met andere woorden, is de patiënt in staat om de beoogde trainingsvorm op een niveau uit te voeren dat toereikend wordt geacht om een verbetering van de fysieke fitheid te bewerkstelligen? Blijkt dit niet het geval, dan is training mogelijk nog wel bruikbaar voor het onderhouden van de algehele gezondheid maar niet voor het verbeteren van de fysieke fitheid.

Door middel van inspectie, passief en actief bewegingsonderzoek en spierkrachtonderzoek kan inzicht worden verkregen in o.a. standsafwijkingen, de mate van spieratrofie, de beweeglijkheid van

de gewrichten en de spierkracht (zie H3 van Brehm en Nollet 2014 voor de uitvoering hiervan [Brehm & Nollet, 2014]). Let wel, hoewel dit inzicht geeft in geïsoleerde spiergroepen en bewegingen is het moeilijk om op basis hiervan in te schatten of de fysieke capaciteit van de patiënt toereikend is voor het kunnen uitvoeren van een bepaalde trainingsvorm. Voor een goede beoordeling is daarom aanvullend onderzoek nodig.

2.6.3 Aanvullend onderzoek.

Sub-maximale inspanningstest.

Om vast te stellen of de patiënt in staat is de beoogde trainingsvorm uit te voeren, wordt aanbevolen om een oplopende sub-maximale inspanningstest af te nemen. Deze test kan worden toegepast voor verschillende trainingsvormen (waaronder fietsen, lopen en roeien) en wordt in Appendix 2 in detail beschreven. De test kan tevens worden gebruikt om de individuele trainingszones te bepalen die de basis vormen voor het trainingsschema (paragraaf 2.8) en het effect van de training op de fysieke fitheid te evalueren (paragraaf 2.10.2).

Een patiënt komt in aanmerking voor een aerobe training wanneer tijdens de sub-maximale inspanningstest ten minste het niveau van de anaerobe drempel wordt behaald. De anaerobe drempel dient als uitgangspunt voor het vaststellen van de individuele trainingszones en kan direct worden bepaald met behulp van ademgasanalyseapparatuur of indirect met behulp van de Borgschaal (6–20) (Appendix 3). Wanneer de fysieke capaciteit onvoldoende blijkt voor de beoogde trainingsvorm, dan kunnen andere trainingsvormen overwogen worden waarvoor het functioneren wel toereikend is (bv. fietsen i.p.v. lopen als de loopfunctie beperkt is). Hierbij dient rekening gehouden te worden het principe van specificiteit.

2.6.4 Analyse.

De hierboven beschreven informatie vormt de basis voor de indicatiestelling voor fysieke training voor mensen met een langzaam progressieve NMA. Indien geen trainingsprogramma wordt geïndiceerd, dan zal de behandelaar, in overleg met de patiënt, andere behandelopties bespreken. Indien wel een trainingsprogramma wordt geïndiceerd dan stelt de behandelaar, in overleg met de patiënt, het trainingsprogramma op.

De belangrijkste criteria voor het indiceren van fysieke training zijn: er is een hulpvraag die indicatief is voor een verminderde fysieke fitheid, het is de verwachting dat deconditionering als gevolg van inactiviteit onderliggend is aan de hulpvraag, de patiënt is voldoende gemotiveerd, er zijn geen contra-indicaties voor fysieke training, tijdens de sub-maximale inspanningstest wordt ten minste het niveau van de anaerobe drempel behaald.

2.7 Het bepalen van de juiste trainingsintensiteit.

Wanneer fysieke training geïndiceerd is, wordt samen met de patiënt het trainingsprogramma opgesteld. Meer specifiek dienen de frequentie, intensiteit, tijd en type (FITT factoren) bepaald te worden. De frequentie, intensiteit en tijd vormen samen het volume van de training. In paragraaf 2.8 wordt ingegaan op de volumeverdeling van het trainingsprogramma. De volumeverdeling vindt

plaats op basis van de individueel bepaalde trainingsintensiteit en deze kan op verschillende manieren worden bepaald.

2.7.1 De trainingsintensiteit op basis van de maximale inspanningscapaciteit.

De trainingsintensiteit voor fysieke training kan worden uitgedrukt in absolute waarden (bijv. als vermogen) of in relatie tot de maximale inspanningscapaciteit (bijv. als percentage van de maximale zuurstofopname [$\%VO_{2max}$]). Het heeft de voorkeur om de trainingsintensiteit relatief t.o.v. de maximale inspanningscapaciteit uit te drukken. Naast $\%VO_{2max}$ kan de trainingsintensiteit ook worden uitgedrukt als percentage van de maximale hartfrequentie ($\%HF_{max}$), als percentage van de 'heart rate reserve' ($\%HRR$), of als percentage van de zuurstofopname reserve ($\%VO_2R$). De 'heart rate reserve' en 'zuurstofopname reserve' zijn gedefinieerd als respectievelijk het verschil tussen de maximale hartfrequentie en de rusthartfrequentie, en het verschil tussen de maximale zuurstofopname en de zuurstofopname in rust. Het gebruik van $\%HRR$ en $\%VO_2R$ genieten de voorkeur boven $\%HF_{max}$ en $\%VO_{2max}$, omdat gecorrigeerd wordt voor de rustwaarden, waardoor het risico op onder- of overschatting van de trainingsbelasting verkleind wordt (ACSM, 2014).

Hoewel het de voorkeur heeft om de intensiteit relatief t.o.v. de maximale inspanningscapaciteit uit te drukken, heeft dit ook nadelen. De beste methode om de maximale hartfrequentie (HF_{max}) en zuurstofopname (VO_{2max}) te bepalen is met een maximale inspanningstest. Bij veel mensen met een NMA worden maximale inspanningstesten echter afgeraden in verband met het risico op overbelasting (Birk & Nieshoff, 2004). Daarnaast is de test vaak symptoom-gelimiteerd waardoor de HF_{max} en VO_{2max} niet bereikt worden (Noonan, 2000). *Om deze redenen worden maximale inspanningstesten over het algemeen afgeraden bij mensen met een NMA* (Birk & Nieshoff, 2004).

Om toch een indicatie van de maximale inspanningscapaciteit te krijgen kan gebruik gemaakt worden van verschillende (indirecte) methoden. Zo kan de HF_{max} worden geschat op basis van formules. Een simpele en veel gebruikte formule is; $HF_{max} = 220 - \text{leeftijd}$ (ACSM, 2014). Let wel, omdat deze formules gebaseerd zijn op (gezonde) populaties, resulteert het gebruik ervan vaak in een onder- of overschatting van de HF_{max} , en daarmee van de trainingsbelasting voor het individu. De toepasbaarheid van dergelijke formules lijkt dan ook beperkt voor mensen met een NMA.

Een meer nauwkeurige schatting van de maximale inspanningscapaciteit kan worden verkregen door gebruik te maken van een sub-maximale inspanningstest. Door de hartfrequentie (HR) en zuurstofopname (VO_2) tijdens sub-maximale belasting(en) te bepalen kan middels extrapolatie de HF_{max} en VO_{2max} worden geschat. De Åstrand test is een sub-maximale inspanningstest die veel wordt toegepast, ook bij mensen met een NMA. Desondanks geven behandelaren aan dat de belasting, die benodigd is voor een nauwkeurige schatting van de maximale inspanningscapaciteit, vaak niet behaald wordt door mensen met een NMA. Ook in het FACTS-2-NMD onderzoek bleken veel deelnemers niet in staat de tijdens de Åstrand test benodigde belastingniveaus te behalen (van Groenestijn et al., 2016; Voet et al., 2014). De bruikbaarheid van deze methode voor mensen met een NMA is dus beperkt.

2.7.2 De trainingsintensiteit op basis van de anaerobe drempel.

Een methode die beter bruikbaar is voor de bepaling van de individuele trainingsintensiteit bij mensen met een NMA maakt gebruik van de anaerobe drempel; een sub-maximale, directe indicator van iemands aerobe capaciteit. De anaerobe drempel is gedefinieerd als de overgang van het

moment waarop de energieproductie primair aerob plaatsvindt, naar het moment waarop de energieproductie primair anaerob plaatsvindt. De anaerobe drempel wordt al veel gebruikt om de intensiteit voor aerobe training te bepalen bij gezonden (Londeree, 1997) en bij mensen met andere chronische aandoeningen zoals multiple sclerose en obesitas (Mostert & Kesselring, 2002; Tan et al., 2010).

Recent onderzoek bij mensen met PPS heeft laten zien dat het mogelijk is om door middel van een sub-maximale inspanningstest met oplopende belasting de anaerobe drempel te bepalen (Voorn et al., 2014). Hoewel meer onderzoek nodig is naar de effectiviteit van trainen op basis van de anaerobe drempel, lijkt dit een veelbelovende en bruikbare methode voor de bepaling van de intensiteit voor aerobe training voor mensen met PPS en wellicht ook voor mensen met een andere langzaam progressieve NMA.

Een nadeel is dat voor de bepaling van de anaerobe drempel dure ademgasanalyse apparatuur noodzakelijk is, waarover niet iedereen de beschikking heeft. Echter door het afnemen van de Borgschaal (6–20) tijdens dezelfde sub-maximale inspanningstest, kan ook een vrij nauwkeurige indicatie worden verkregen van de anaerobe drempel. Indien ademgasanalyse apparatuur niet voorhanden is, lijkt het gebruik van de Borgschaal dus een goed alternatief voor de bepaling van de anaerobe drempel.

In Appendix 3 wordt beschreven hoe, op basis van de anaerobe drempel, de individuele trainingszones kunnen worden bepaald die de basis vormen voor het trainingsprogramma.

2.8 De vormgeving van het trainingsprogramma.

2.8.1. Gepolariseerd trainen.

De trainingsintensiteit vormt samen met de frequentie en tijd het volume van een trainingsprogramma. Conventionele trainingsprogramma's worden gekarakteriseerd als hoog-volume hoog-intensief, d.w.z. langdurig trainen op hoge intensiteiten. Dit was ook het geval voor de trainingsprogramma's binnen het FACTS-2-NMD onderzoek, die gebaseerd waren op richtlijnen van de ACSM. De trainingsintensiteit werd lineair verhoogd van 50%HRR bij aanvang van het trainingsprogramma naar 70% (PPS) en 75%HRR (FSHD) gedurende de laatste trainingssessies (Koopman et al., 2010; Voet et al., 2010). De ACSM classificeert intensiteiten boven de 60%HRR als hoog intensief (ACSM, 2014).

Een procesevaluatie van het PPS trainingsprogramma toonde aan dat de gemiddelde (SD) intensiteit tijdens de inspanningsblokken 50%HRR (8) was en dat geen van de deelnemers meer dan 50% van de totale trainingstijd binnen de 'target heart rate range' (i.e. 60% – 70%HRR) actief was. De gemiddelde (SD) intensiteit van de inspanningsblokken bij de FSHD deelnemers was 53%HRR (SD 12), en ook hier bleek het merendeel van de deelnemers (71%) niet binnen de 'target heart rate range' te trainen (Voet et al., 2014). Er zijn dus duidelijke aanwijzingen dat mensen met PPS en FSHD niet in staat zijn om gedurende langere aaneengesloten periodes op hoge intensiteiten te trainen. Mogelijk geldt dit ook voor andere langzaam progressieve NMA.

Tegenwoordig wordt steeds meer gebruik gemaakt van gepolariseerde trainingsprogramma's. Deze trainingsprogramma's worden gekenmerkt door langdurig trainen op lage intensiteiten gecombineerd met kortdurend trainen op hoge intensiteiten en zijn gebaseerd op (ervaren)

duuratleten die 75%–80% van het trainingsvolume laag intensief en 20%–25% van het trainingsvolume hoog intensief actief waren (Laursen, 2010). Ook twee kleinere studies bij de ziekte van Charcot-Marie Tooth (El Mhandi et al., 2008) en FSHD (Bankolé et al., 2016) laten veelbelovende resultaten zien. Hoewel de effectiviteit nog niet is aangetoond bij een grotere meer diverse groep langzaam progressieve NMA, lijken op basis van deze bevindingen gepolariseerde trainingsprogramma's beter aan te sluiten (qua uitvoerbaarheid, veiligheid en effectiviteit) bij deze doelgroep dan conventionele trainingsprogramma's.

Trainingszone	T.o.v. anaerobe drempel	Tijd in zone (%)
Herstel		
Laag intensief	< anaerobe drempel	75 – 80
Matig intensief	~ anaerobe drempel	0 – 10
Hoog intensief	> anaerobe drempel	15 – 20

Tabel 3. Indeling in verschillende trainingszones.

De trainingszones van een gepolariseerd programma worden vastgesteld op basis van de (direct of indirect bepaalde) anaerobe drempel. Intensiteiten *onder de anaerobe drempel* behoren tot de laag intensieve trainingszones, intensiteiten *rond de anaerobe drempel* behoren tot de matig intensieve trainingszone en intensiteiten *boven de anaerobe drempel* behoren tot de hoog intensieve trainingszones (Tabel 3). Waar bij conventionele trainingsprogramma's de meeste tijd wordt getraind in de matig en hoog intensieve trainingszones, wordt bij gepolariseerde trainingsprogramma's de meeste tijd getraind in de laag intensieve trainingszones. Slechts een klein deel van de tijd wordt getraind in hoog intensieve trainingszones, terwijl matig intensief trainen zo veel mogelijk wordt gemedan (Hydren & Cohen, 2015).

2.8.1. FITT factoren aerobe training NMA.

Voor een aerob trainingprogramma bij mensen met een langzaam progressieve NMA worden de volgende FITT-factoren aanbevolen:

Frequentie

Drie dagen per week. Bij voorkeur op vaste dagen en ten minste 1 dag rust tussen opeenvolgende trainingssessies. Indien drie dagen niet haalbaar wordt geacht, dan kan worden gekozen voor 2 dagen per week.

Intensiteit

Laag intensieve training (75–80% van het totale trainingsvolume) gecombineerd met hoog intensieve training (15–20% van het totale trainingsvolume). De trainingszones worden vastgesteld op basis van de individueel bepaalde anaerobe drempel. Op de website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> is een rekenhulp te vinden waarmee automatisch de onder- en bovengrenzen behorend bij de verschillende trainingszones kunnen worden bepaald.

Tijd

Vijftien tot 40 minuten (afhankelijk van de intensiteit) per sessie. De duur van de inspanningsblokken laten toenemen gedurende het trainingsprogramma. De totale duur van het trainingsprogramma bedraagt 12 tot 16 weken.

Type

Afhankelijk van de hulpvraag en het behandeldoel. Bij voorkeur op een ergometer, om het risico op overbelasting te verkleinen (paragraaf 2.9.1).

In Appendix 4 is ter illustratie een schema uitgewerkt voor aerobe training op een fiets gedurende een periode van 16 maanden en 3 trainingssessies per week. Op de website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> is een rekenhulp te vinden waarmee het trainingsschema automatisch kan worden ingevuld (Appendix 3).

Let wel, behandelaren kunnen zelf aanpassingen doen binnen de hierboven gestelde kaders. Bijvoorbeeld, in het geval van een beperkt belastbare patiënt kan de duur van de (inspannings)blokken verkort worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de verhouding tussen laag intensieve training en hoog intensieve training. Deze dient min of meer gelijk te blijven (75–80% vs. 15–20% te blijven).

2.9 Aandachtspunten bij aanvang van het trainingsprogramma.

Om eventueel ongewenste bijwerkingen van aerobe training tot een minimum te beperken zijn er een aantal aandachtspunten.

2.9.1. Aandachtspunten met betrekking tot overbelasting

- De patiënt traint op (van te voren in overleg met behandelaar vastgelegde) vaste dagen met na elke dag training minimaal 1 dag rust.
- Indien door omstandigheden dagen uitvallen wordt het trainingsprogramma opgepakt op het niveau waarop de laatste keer getraind is.
- De patiënt zal gevraagd worden gedurende de eerste weken van de training op de trainingsdagen een aantal rustperioden gedurende de dag in te bouwen.
- De patiënt noteert na elke trainingsweek in het *patiënten-werkboek* of de tevoren bepaalde trainingszones zijn behaald en of er klachten zijn opgetreden.
- Het *patiënten-werkboek* wordt in het begin van de training met regelmaat door de behandelaar ingezien zodat de training zo nodig aangepast kan worden.
- De patiënt traint bij voorkeur op een ergometer. Dit omdat de weerstand en het tempo beter te standaardiseren zijn dan wanneer iemand bijvoorbeeld buiten wil gaan lopen of fietsen, waarmee het risico op overbelasting wordt verkleind.
- De patiënt wordt geïnstrueerd contact op te nemen met de behandelaar in geval van:

- (1) toename vermoeidheid.
- (2) toename spierzwakte.
- (3) toename van pijn.
- (4) spierspasmen.
- (5) anderszins klachten die mogelijk gerelateerd zijn aan de fysieke training.

2.9.2. Aandachtspunten met betrekking tot overige ongewenste bijwerkingen

- De patiënt wordt voorafgaand aan de eerste training gescreend op contra-indicaties (paragraaf 2.6) en krijgt een uitgebreide instructie over het gebruik van de fietsergometer/armergometer/loopband/roeiergometer en het trainen volgens de werkwijze van de trainingswijzer.
- De patiënt wordt geïnstrueerd niet te trainen bij griep of koorts.
- De patiënt wordt geïnstrueerd direct te stoppen met trainen en contact op te nemen met de behandelaar in geval van:
 - (1) pijn op de borst.
 - (2) duizeligheid.

2.10 Het monitoren en evalueren van het trainingsprogramma.

2.10.1. Monitoren van de training

De bevinding dat veel PPS en FSHD deelnemers aan de FACTS-2-NMD studie niet binnen de opgegeven ‘target heart rate ranges’ trainden, benadrukt het belang van monitoren. Door monitoring kan inzicht worden verkregen in het aantal gevolgde trainingssessies, de (ervaren) belasting van trainingssessies en het optreden van klachten na afloop van training. Voor de registratie hiervan kan gebruik gemaakt worden van het trainingslogboek in het patiënten-werkboek welke is uitgewerkt in hoofdstuk 3. Tevens wordt aanbevolen om de hartfrequentie te registreren tijdens de trainingssessies, zodat (regelmatig) gecontroleerd kan worden of deelnemers het programma juist uitvoeren (frequentie, duur en intensiteit), en, indien nodig, tijdig bijgestuurd kan worden.

Het wordt aanbevolen om het belang van het monitoren (d.w.z. het bijhouden van het trainingslogboek in het patiënten-werkboek) specifieke aandacht te geven door dit te bespreken met de patiënt voor aanvang van het trainingsprogramma. Tijdens de opstart fase van het trainingsprogramma (eerste 3 contactmomenten) is het noodzakelijk om met regelmaat na te gaan in hoeverre de patiënt in staat is om het opgestelde trainingsschema te volgen. Dit kan bijvoorbeeld door een kort wekelijks contactmoment, telefonisch of per email. Daarna kan de frequentie desgewenst verlaagd worden. De praktijk leert dat patiënten terughoudend zijn in het vragen om hulp, dus hier ligt een belangrijke taak voor de behandelaar.

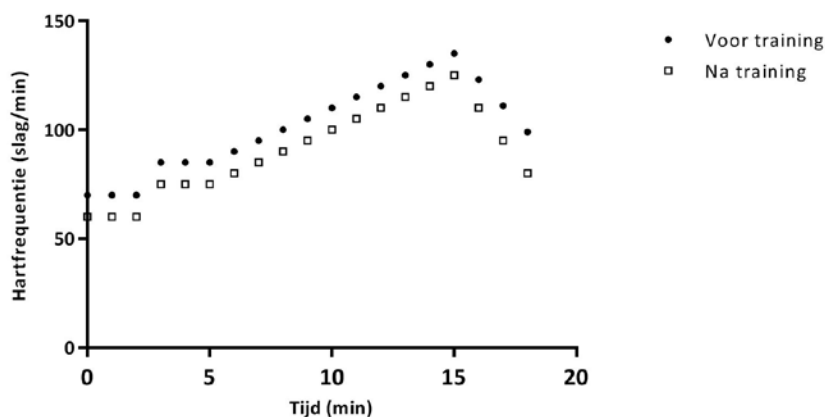
2.10.2. Evalueren van de training

Fysieke fitheid

De sub-maximale inspanningstest kan gebruikt worden om het effect van het aerobe trainingsprogramma op de fysieke fitheid vast te stellen. Hiervoor dient dezelfde inspanningstest zowel voor, als na afloop van het trainingsprogramma, te worden afgenomen. Appendix 5 bevat een evaluatieformulier en bijbehorende instructies over het gebruik hiervan. Indicatoren van een verbeterde fysieke fitheid zijn onder anderen (Kenney et al., 2015):

- Een lagere hartfrequentie bij dezelfde belasting na afloop van het programma (Fig. 3).
- Een sneller herstel in hartfrequentie bij beëindiging van de inspanningstest na afloop van het programma (Fig. 3).
- Een lagere score op de Borgschaal bij dezelfde belasting na afloop van het programma.
- De anaerobe drempel vindt plaats bij een hoger belastingniveau na afloop van het programma.
- Het stopcriterium wordt bij een hogere belasting bereikt na afloop van het programma.

De test sluit goed aan bij het dagelijks leven, omdat veel alledaagse activiteiten op sub-maximale intensiteiten worden uitgevoerd.



Figuur 3. Een lagere hartfrequentie bij dezelfde belasting tijdens de sub-maximale inspanningstest is, evenals een sneller herstel van de hartfrequentie, indicatief voor een verbeterde aerobe capaciteit.

Tussentijdse evaluatie

Naast een evaluatie aan het eind van het trainingsprogramma, wordt ook aanbevolen om halverwege het trainingsprogramma (op 6 of 8 weken na de start bij een programma van 12 tot 16 weken respectievelijk) de sub-maximale inspanningstest nogmaals uit te voeren om de trainingszones o.b.v. de anaerobe drempel opnieuw vast te stellen (Appendix 3). Dit maakt het mogelijk om indien nodig, het trainingsprogramma tijdig aan te passen.

2.11 Vervolg van het trainingsprogramma.

Omdat het voor veel mensen met een langzaam progressieve NMA lastig blijkt een trainingsprogramma vol te houden is een interessante vraag; “moet na afloop van de training hetzelfde trainingsvolume gecontinueerd worden om de behaalde trainingseffecten in stand te houden?”. Hoewel er nog meer onderzoek nodig is, zijn er duidelijke aanwijzingen dat er meer inspanning nodig is om de fysieke fitheid te verbeteren dan dat er nodig is om deze verbetering in stand te houden. Het missen van 1 trainingssessie per week blijkt geen negatieve invloed te hebben op de behaalde trainingseffecten (Garber, 2011). Het wordt daarom aanbevolen om 2 trainingssessies per week te blijven uitvoeren. Hierbij voldoet de trainingsbelasting van de laatste weken van het trainingsprogramma.

2.12 Overzicht van kernpunten en aanbevelingen.

Beweegnormen (2.2).

De mate van lichamelijke activiteit bij gezonden wordt bepaald aan de hand van de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) en de fitnorm. Deze normen beschrijven het minimale activiteitsniveau dat nodig is voor respectievelijk het onderhouden van gezondheid en fysieke fitheid op de lange termijn. Voor de NNGB norm geldt 30 of 60 minuten matig intensief bewegen voor respectievelijk ouderen en jongeren in blokjes van minimaal 10 minuten, gedurende minimaal vijf dagen per week. De fitnorm vereist tenminste drie keer per week gedurende minimaal 20 minuten zwaar intensieve lichamelijke activiteit.

Omdat er geen specifieke beweegnormen zijn voor mensen met een NMA, worden voor deze doelgroep vaak de NNGB norm en fitnorm aangehouden. Voorzichtigheid is hierbij geboden omdat er bij mensen met een NMA sprake is van spierzwakte, waardoor dezelfde (dagelijkse) activiteiten relatief zwaarder kunnen zijn t.o.v. gezonden. Voor een juiste inschatting van het activiteitsniveau bij mensen met NMA is het daarom van belang om naast het absolute activiteitsniveau, ook naar de relatieve belasting te kijken.

Onderhouden/verbeteren van gezondheid of fysieke fitheid (2.3).

Bij een beweegprogramma is onderscheid te maken tussen het onderhouden van de gezondheid of het onderhouden/verbeteren van de fysieke fitheid. Het onderhouden van de gezondheid vereist lichamelijke activiteiten die in het dagelijks leven kunnen worden ingepast, terwijl het onderhouden of verbeteren van de fitheid fysieke training vereist. De trainingswijzer richt zich sec op het verbeteren van de fysieke fitheid middels aerobe training.

Niet voor alle mensen met een NMA mogelijk zal het zijn de fysieke fitheid te verbeteren middels training. De verwachting is dat wanneer er sprake is van deconditionering als gevolg van een inactieve (fysieke) leefstijl, de fitheid mogelijk verbeterd kan worden door middel van fysieke training.

Als eerste stap is het dus van belang dat de behandelaar vaststelt of er sprake is van deconditionering als gevolg van een (te) inactieve leefstijl, omdat dit mede bepaalt hoeveel ruimte er is voor verbetering van de fitheid. Een goede anamnese vormt hiervoor de basis, aangevuld met activiteitenvragenlijsten en eventueel testen om de fysieke capaciteit vast te stellen (zie par 2.6).

Hoe wordt een verbeterde fysieke fitheid bereikt (2.4)?

Aan de veranderingen als gevolg van fysieke training zijn een aantal algemene trainingswetten ontleend die ook van toepassing zijn voor mensen met een NMA. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het opstellen van een fysiek trainingsprogramma; specificiteit, reversibiliteit, optimale trainingsbelasting, verminderde meeropbrengst, supercompensatie en overtraining.

Een effectief, individueel opgesteld trainingsprogramma is opgebouwd volgens het FITT-principe. FITT staat voor Frequentie, Intensiteit, Tijd en Type.

Aerobe training bij mensen met NMA (2.5).

Ondanks dat er nog onvoldoende bewijs is vanuit gecontroleerde gerandomiseerde studies, zijn er steeds meer aanwijzingen dat fysieke training effectief is bij verschillende langzaam progressieve NMA.

Belangrijke problemen van behandelaren met betrekking tot fysieke training bij NMA hebben betrekking op de indicatiestelling, de vormgeving van het trainingsprogramma en de integratie van het trainingsprogramma in het dagelijks leven van de patiënt.

Indicatiestelling van aerobe training (2.6).

De indicatiestelling voor fysieke training vindt plaats op basis van de anamnese, het lichamelijk onderzoek en aanvullend onderzoek.

Tijdens de anamnese wordt de hulpvraag van de patiënt in kaart gebracht en er wordt vastgesteld of deconditionering als gevolg van inactiviteit onderliggend is aan de hulpvraag en problemen die de patiënt in het functioneren ervaart. Middels een activiteitenlijst die de relatieve belasting in ogenschouw neemt (Appendix 1) kan inzicht worden verkregen in het activiteitsniveau van de patiënt in relatie tot de fitnorm. Tevens worden persoons- en omgevingsfactoren in kaart gebracht (waaronder motivatie) en of er (absolute of relatieve) contra-indicaties zijn voor fysieke training (Tabel 2).

Het doel van het lichamelijk onderzoek is om na te gaan of de fysieke capaciteit van de patiënt voldoende is voor het bereiken van de gewenste positieve trainingseffecten. Door middel van inspectie, passief en actief bewegingsonderzoek en spierkrachtonderzoek kan inzicht worden verkregen in geïsoleerde spiergroepen en bewegingen. Voor een meer volledige beoordeling is echter aanvullend onderzoek nodig.

Om vast te stellen of de patiënt in staat is de beoogde trainingsvorm uit te voeren, wordt aanbevolen om een oplopende sub-maximale inspanningstest af te nemen (Appendix 2). Een patiënt komt in aanmerking voor een aerobe training wanneer tijdens de sub-maximale inspanningstest ten minste het niveau van de anaerobe drempel wordt behaald (Appendix 3).

Uitgaande van de anamnese, het lichamelijk onderzoek en eventueel aanvullend onderzoek zijn de belangrijkste criteria voor het indiceren van fysieke training bij mensen met een NMA:

- De patiënt heeft een hulpvraag die indicatief is voor een verminderde fysieke fitheid,
- Het is de verwachting dat deconditionering als gevolg van inactiviteit onderliggend is aan de hulpvraag,
- De patiënt is voldoende gemotiveerd,
- Er zijn geen contra-indicaties voor fysieke training, en
- Tijdens de sub-maximale inspanningstest wordt ten minste het niveau van de anaerobe drempel behaald.

Het bepalen van de juiste trainingsintensiteit (2.7).

Wanneer fysieke training geïndiceerd is, wordt samen met de patiënt het trainingsprogramma opgesteld aan de hand van de FITT factoren. De frequentie (F), intensiteit (I) en tijd (T) vormen samen het volume van de training. De volumeverdeling vindt plaats op basis van de individueel bepaalde trainingsintensiteit.

Voor de bepaling van de individuele trainingszones wordt aanbevolen om gebruik te maken van een sub-maximale inspanningstest met oplopende belasting (Appendix 2) waarbij met behulp van ademgasanalyseapparatuur (direct) en/of de Borgschaal (indirect) de anaerobe drempel bepaald kan worden (Appendix 3).

Op basis van de anaerobe drempel kunnen de individuele trainingszones worden bepaald die de basis vormen voor het trainingsprogramma (Appendix 3). Intensiteiten onder de anaerobe drempel behoren tot de laag intensieve trainingszones, intensiteiten rond de anaerobe drempel behoren tot de matig intensieve trainingszone en intensiteiten boven de anaerobe drempel behoren tot de hoog intensieve trainingszones.

De vormgeving van het trainingsprogramma (2.8).

Gepolariseerde trainingsprogramma's worden gekenmerkt door langdurig trainen op lage intensiteiten gecombineerd met kortdurend trainen op hoge intensiteiten. Hoewel de effectiviteit nog niet is aangetoond bij een grote diverse groep NMA, zijn er duidelijke aanwijzingen dat dergelijke programma's beter aansluiten bij de doelgroep dan conventionele trainingsprogramma's, waarbij langdurig op matig- en hoog intensieve intensiteiten wordt getraind.

Voor een aerob trainingprogramma bij mensen met een langzaam progressieve NMA worden de volgende FITT-factoren aanbevolen:

- Frequentie: Drie dagen per week. Bij voorkeur op vaste dagen en ten minste 1 dag rust tussen opeenvolgende trainingssessies. Indien drie dagen niet haalbaar wordt geacht, dan kan worden gekozen voor 2 dagen per week.
- Intensiteit: Laag intensieve training (75–80% van het totale trainingsvolume) gecombineerd met hoog intensieve training (15–20% van het totale trainingsvolume). De trainingszones worden vastgesteld op basis van de individueel bepaalde anaerobe drempel (Appendix 3). Op de website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> is een rekenhulp te vinden waarmee automatisch de onder- en bovengrenzen behorend bij de verschillende trainingszones kunnen worden bepaald.
- Tijd: 15 tot 40 minuten (afhankelijk van de intensiteit) per sessie. De duur van de inspanningsblokken laten toenemen gedurende het trainingsprogramma. De totale duur van het trainingsprogramma bedraagt 12 tot 16 weken.
- Type: Afhankelijk van de hulpvraag en het behandeldoel. Bij voorkeur op een ergometer.

Aandachtspunten voor aanvang van het trainingsprogramma (2.9).

Om eventueel ongewenste bijwerkingen van aerobe training tot een minimum te beperken zijn er een aantal aandachtspunten, waaronder

- het trainen op vaste dagen met;
- na elke dag training minimaal 1 dag rust;
- het nauwkeurig laten bijhouden van het trainingslogboek;
- het instrueren om in geval van klachten zoals toename van klachten, pijn op de borst en duizeligheid direct contact op te nemen met de behandelaar.

Het monitoren en evalueren van het trainingsprogramma (2.10).

Het is van belang om gedurende het trainingsprogramma de voortgang van de training te monitoren. Het wordt aanbevolen om de volgende aspecten te monitoren:

- het aantal gevolgde trainingssessies;

- de (ervaren) belasting van trainingssessies;
- het optreden van klachten na afloop van training;
- de daadwerkelijk behaalde hartslag/Borgschaal, zodat indien nodig, tijdig bijgestuurd kan worden. Voor de registratie hiervan kan gebruik gemaakt worden van het trainingslogboek in het patiënten-werkboek (Hoofdstuk 3).

Door dezelfde sub-maximale inspanningstest zowel voor, als na afloop van het trainingsprogramma af te nemen, kan het effect op de fysieke fitheid worden vastgesteld (Appendix 5). Naast een evaluatie aan het eind van het trainingsprogramma, wordt ook aanbevolen om halverwege het trainingsprogramma de sub-maximale inspanningstest (Appendix 2) nogmaals uit te voeren om de trainingszones o.b.v. de anaerobe drempel opnieuw vast te stellen (Appendix 3), en indien nodig het trainingsprogramma aan te passen.

Vervolg van het trainingsprogramma (2.11).

Hoewel er nog meer onderzoek nodig is, zijn er duidelijke aanwijzingen dat er meer inspanning nodig is om de fysieke fitheid te verbeteren dan er nodig is om deze verbetering in stand te houden. Het wordt daarom aanbevolen om 2 trainingssessies per week te blijven uitvoeren. Hierbij voldoet de trainingsbelasting van de laatste weken van het trainingsprogramma.

2.12.1 Overzicht zorgtraject

Bovengenoemde punten zijn hieronder in een stroomdiagram verwerkt (Fig. 4), dat puntsgewijs aangeeft welke stappen in het zorgtraject doorlopen moeten worden. Op de website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> is een begeleidende instructievideo te vinden waarin deze stappen worden toegelicht. Er wordt aanbevolen om ten minste 5 contactmomenten met de patiënt te plannen gedurende het traject (van anamnese tot de afronding).

1. Anamnese (bezoek 1)

Doel bezoek: in kaart brengen van hulpvraag, behandeldoel, (mate van) deconditionering, persoonlijke- en omgevingsfactoren, contra-indicaties.

Actiepunten:

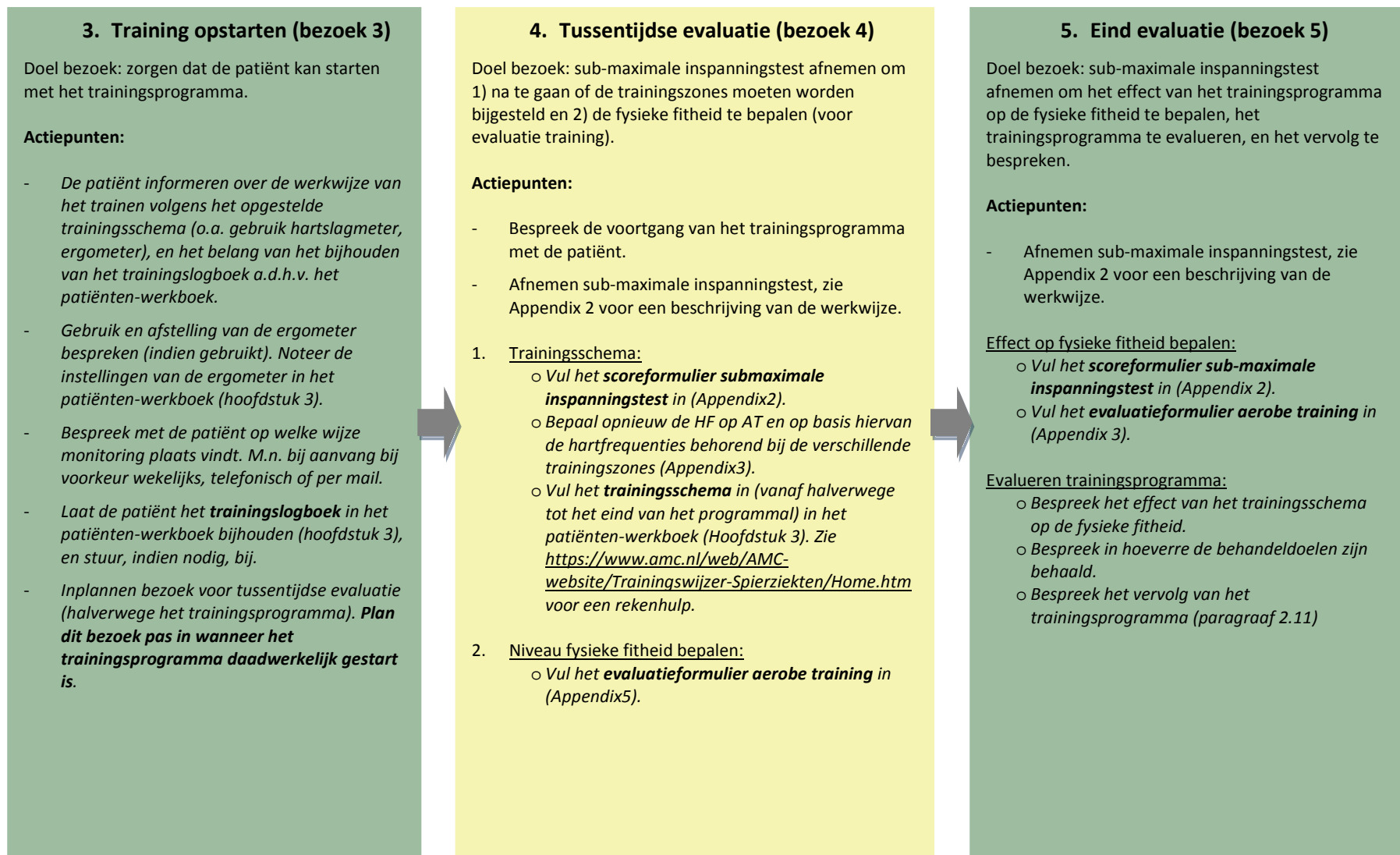
- Anamnese, zie paragraaf 2.6 voor een beschrijving van de werkwijze.
- Noteer de hulpvraag en het behandeldoel in het trainingslogboek van het patiënten-werkboek (hoofdstuk 3).
- Indien de activiteitenlijst wordt gebruikt (Appendix 1), dan wordt aanbevolen om deze aan het eind van het bezoek mee te geven aan de patiënt en te vragen om deze voor het eerstvolgende bezoek mee te brengen.

2. Aanvullend onderzoek: sub-maximale inspanningstest (bezoek 2)

Doel bezoek: Submaximale inspanningstest afnemen om 1) vast te stellen of de trainingsvorm geschikt is, 2) het trainingsschema op te stellen o.b.v. de individueel bepaalde trainingszones, en 3) het aanvangsniveau van de fysieke fitheid te bepalen (voor evaluatie training).

Actiepunten:

- Hulpvraag en behandeldoel scherpstellen o.b.v. activiteitenlijst (indien meegegeven) en i.o.m. patiënt.
 - Afnemen sub-maximale inspanningstest, zie Appendix 2 voor een beschrijving van de werkwijze.
 - o Vul het **scoreformulier sub-maximale inspanningstest** in (Appendix2).
1. Vaststellen of de trainingsvorm geschikt is:
 - o Zie paragraaf 2.6.3. voor een beschrijving van de werkwijze.
 - o Noteer de trainingsvorm in het trainingslogboek van het patiënten-werkboek (hoofdstuk 3)
 2. Invulling trainingsschema:
 - o Bepalen hartfrequentie op het moment van de anaerobe drempel (HF op AT). Zie Appendix 3 voor een beschrijving van de werkwijze.
 - o Bepalen onder- en bovengrenzen van de individuele trainingszones:
 - De website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> bevat een rekenhulp waarmee de automatisch de onder- en bovengrenzen behorend bij de verschillende trainingszones kunnen worden bepaald.
 - Noteer de hartfrequenties behorend bij de verschillende trainingszones in het trainingslogboek van het patiënten-werkboek (hoofdstuk 3).
 - o Bepalen verdere invulling trainingsschema:
 - Zie paragraaf 2.8 voor een beschrijving van de werkwijze.
 - De website <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> bevat een rekenhulp waarmee de onder- en bovengrenzen behorend bij de verschillende trainingszones automatisch in het **trainingsschema** (t/m halverwege het programma) worden ingevuld.
 3. Aanvangsniveau fysieke fitheid bepalen:
 - o Vul op het **evaluatieformulier aerobe training** (Appendix 5) de waarden voor aanvang van het trainingsprogramma in.



Figuur 4. De stappen in het zorgtraject die doorlopen moeten worden.

2.13 Referenties.

- Abresch RT, Han JJ, Carter GT. Rehabilitation management of neuromuscular disease: the role of exercise training. *Journal of clinical neuromuscular disease*, 2009; 11, 7-21.
- Abresch, RT, Carter GT, Han JJ, McDonald CM. Exercise in neuromuscular diseases. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*, 2012; 23, 653-673.
- Activiteitenweger. De activiteitenweger. Beschikbaar op <http://www.activiteitenweger.nl>. Geraadpleegd op 11 januari, 2016.
- Aitkens S, Kilmer DD, Wright NC, McCrory MA. Metabolic syndrome in neuromuscular disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2005; 86, 1030-1036.
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Ninth edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
- Bakker M, Schipper K, Koopman FS, Nollet F & Abma TA (2016). Experiences and perspectives of patients with post-polio syndrome and therapists with exercise and cognitive behavioural therapy. *BMC Neurology*, 16:23.
- Bankolé LC, Millet GY, Temesi J, Bachasson D, Ravelojaona M, Wuyam B., et al. Safety and efficacy of a 6-month home-based exercise program in patients with facioscapulohumeral muscular dystrophy: A randomized controlled trial. *Medicine*, 2016; 95(31).
- Birk TJ, Nieshoff EC. Neuromuscular diseases and disorders In: Lemura LM, von Duvillard SP, editors. *Clinical Exercise Physiology: Application and Physiological Principles*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. Seventh edition, 2012; p 466-482.
- Brehm M & Nollet F. *Beenorthesen bij neuromusculaire aandoeningen*. Springer Media B.V., 2014.
- Caspersen, CJ, Powell, KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 1985; 100, 126.
- De Hollander, E. L., Milder, I. E., & Proper, K. I.. *Beweeg-en sportgedrag van mensen met een chronische aandoening of lichamelijke beperking*. RIVM, 2015; rapport 2015-0064.
- El Mhandi L, Millet GY, Calmels P, Richard A Oullion R, Gautheron V, et al. Benefits of interval - training on fatigue and functional capacities in Charcot-Marie-Tooth disease. *Muscle & nerve*, 2008; 37(5), 601-610.
- Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 2011; 1334-1359.
- Gezondheidsmonitor GGD'en, CBS en RIVM 2015. Beschikbaar via <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/sport-en-bewegen/cijfers-context/huidige-situatie#node-beweeggedrag-0> . Geraadpleegd op 23 november 2016.
- Grimby G, Einarsson G, Hedberg M, Aniansson A. Muscle adaptive changes in post-polio subjects. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, 1989; 21, 19-26.
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medical Science in Sports and Exercise*, 2007; 39: 1423-34.
- Hydren JR, Cohen BS. Current Scientific Evidence for a Polarized Cardiovascular Endurance Training Model. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2015; 29 (12), 3523-3530.

- Kemper HGC, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen. Tijdschr Soc Gezondheidsz 2000; 78: 180-183.
- Kenney WL, Wilmore J, Costill D. Training for sport, In Physiology of Sport and Exercise 6th Edition. Human kinetics, 2015; p. 347-368.
- Koopman FS, Beelen A, Gerrits KH, Bleijenberg G, Abma TA, de Visser M, et al. Exercise therapy and cognitive behavioural therapy to improve fatigue, daily activity performance and quality of life in postpoliomyelitis syndrome: the protocol of the FACTS-2-PPS trial. BMC neurology, 2010; 10(1), 8.
- Laursen PB. Training for intense exercise performance: high-intensity or high-volume training? Scandinavian journal of medicine & science in sports, 2010; 20(s2), 1-10.
- Londeree BR. Effect of training on lactate/ventilatory thresholds: a meta-analysis. Med Sci Sports Exerc, 1997;29(6):837-843.
- McDonald, C. M. Physical activity, health impairments, and disability in neuromuscular disease. American journal of physical medicine & rehabilitation, 2002; 81(11), S108-S120.
- Mostert S, Kesselring J. Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. Mult Scler, 2002;8(2):161-168.
- Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc, 2007; 39, 1435-45.
- Nierse CJ, Abma TA, Horemans AM, van Engelen BG. Research priorities of patients with neuromuscular disease. Disability and rehabilitation, 2013; 35, 405-412.
- Noonan V, Dean E. Submaximal exercise testing: clinical application and interpretation. Phys Ther 2000; 80:782-807.
- Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Hopman-Rock M. Bewegen in Nederland 2000-2005. In: Hildebrandt VH, Ooijendijk WTM, Hopman-Rock M. (Red.). Trendrapport Bewegen en gezondheid 2004/2005. Hoofddorp/Leiden: TNO, 2007.
- Phillips M, Flemming N, Tsintzas K. An exploratory study of physical activity and perceived barriers to exercise in ambulant people with neuromuscular disease compared with unaffected controls. Clinical rehabilitation, 2009; 23, 746-755.
- Hulzebos HJ & Takken T. Inspanningsfysiologie bij kinderen. 2011. Bohn Stafleu van Loghum.
- Tan S, Yang C, Wang J. Physical training of 9- to 10-year-old children with obesity to lactate threshold intensity. Pediatr Exerc Sci 2010, 22(3):477-485.
- van Groenestijn AC, van de Port IG, Schröder CD, Post MW, Grupstra HF, Kruitwagen ET, et al. Effects of aerobic exercise therapy and cognitive behavioural therapy on functioning and quality of life in amyotrophic lateral sclerosis: protocol of the FACTS-2-ALS trial. BMC neurology, 2011; 11(1), 70.
- van Groenestijn AC, Verschuren O, Schröder CD, van den Berg LH, & Visser-Meily J. The Åstrand-Ryhming Test is not a Feasible Measure in Ambulatory Patients with Amyotrophic Lateral Sclerosis. Journal of Neuromuscular Diseases, 2016; 3(4), 539-544.
- Voet NB, Bleijenberg G, Padberg GW, van Engelen, BG, Geurts AC. Effect of aerobic exercise training and cognitive behavioural therapy on reduction of chronic fatigue in patients with facioscapulohumeral dystrophy: protocol of the FACTS-2-FSHD trial. BMC neurology, 2010; 10(1), 56.
- Voet N, van der Kooi EL, Riphagen II, Lindeman E, van Engelen, BG, Geurts AC. Strength training and aerobic exercise training for muscle disease. The Cochrane Library, 2013.

- Voet N, Bleijenberg G, Hendriks J, de Groot I, Padberg G, van Engelen B, Geurts A. Both aerobic exercise and cognitive-behavioral therapy reduce chronic fatigue in FSHD An RCT. *Neurology*, 2014; 83(21), 1914-1922.
- Voorn EL. Aerobic exercise capacity in post-polio syndrome, 2015; doctoral thesis.
- Voorn EL, Gerrits KHL, Koopman FS, Nollet F, Beelen A. Determining the Anaerobic Threshold in Postpolio Syndrome: Comparison With Current Guidelines for Training Intensity Prescription. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2014; 95(5): 935-940.
- Voorn EL, Koopman FS, Brehm MA, Beelen A, de Haan A, Gerrits KH, et al. Aerobic Exercise Training in Post-Polio Syndrome: Process Evaluation of a Randomized Controlled Trial. *PloS one*, 2016; 11(7), e0159280.
- Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Whipp BJ. Principles of exercise testing and interpretation: including pathophysiology and clinical applications. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 2011.
- World Health Organization. The World Health Report, reducing risks, promoting healthy life. Copenhagen: WHO, 2002.

3

Hoofdstuk 3

Patiënten-werkboek

HOOFDSTUK 3. PATIËNTEN-WERKBOEK.

3.1 Toelichting patiënten-werkboek.

In overleg met uw fysiotherapeut heeft u een trainingsprogramma voorgeschreven gekregen. Het belangrijkste doel van dit programma is om uw fysieke conditie te verbeteren, waarbij de verwachting is dat dit zorgt voor een vermindering van uw klachten en een verbetering van uw welbevinden en fysiek functioneren.

Het patiënten-werkboek dat u nu voor zich heeft is onderdeel van een trainingswijzer die specifiek ontwikkeld is voor mensen met spierziekten. Het trainingsprogramma dat uw therapeut heeft opgesteld is in hoge mate afgestemd op uw persoonlijke situatie. Voor de invulling hiervan is gebruik gemaakt van de informatie uit het intakegesprek en de gegevens die zijn verzameld tijdens de inspanningstest voorafgaand aan het trainingsprogramma.

Het patiënten-werkboek is een belangrijk hulpmiddel bij de begeleiding van uw trainingsactiviteiten. Aan de hand van uw werkboek zal de fysiotherapeut uw vorderingen kunnen vaststellen om zo overbelasting te voorkomen. Ook wordt op grond van het werkboek duidelijk of de trainingsbelasting bijgesteld moet worden.

Verder vindt u in dit werkboek praktische instructies in het kader van de training en contactgegevens van uw fysiotherapeut. Voor de geïnteresseerde lezer is meer achtergrondinformatie te vinden over het belang van bewegen en training in hoofdstuk 1 van de therapeutenhandleiding (deze is te raadplegen via <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm>). U kunt met uw fysiotherapeut contact opnemen wanneer u vragen heeft over de training.

Fysiotherapeut:

Naam:

Instelling :

Telefoonnummer:

Email:

3.2 Uitleg over het trainingsschema.

In het trainingslogboek dat u kunt vinden vanaf hoofdstuk 3.5 is uw trainingsschema uitgewerkt. Zo staat beschreven voor welke trainingsvorm is gekozen (fietsen, lopen, roeien, o.i.d.), hoe vaak u per week dient te trainen, hoe lang de training duurt en hoe zwaar u moet trainen.

Het is de bedoeling dat tijdens het trainen uw hartslag wordt gemeten en dat deze tussen de waarden blijft die aangegeven staan in uw trainingsschema. Stel dat er bij de hartslag staat: 115–125, dan zorgt u dat uw hartslag tijdens het trainen niet onder de 115, maar ook niet boven de 125 slagen per minuut komt. Uw hartslag kan verhoogd worden door, 1) de weerstand van uw ergometer te verhogen, of 2) het tempo te vergroten. Bij aanvang van het trainingsprogramma zoekt u, in overleg met uw fysiotherapeut, uit, welke combinatie van weerstand en tempo voor u het meest geschikt zijn om ervoor te zorgen dat uw hartslag tussen de waarden blijft zoals aangegeven in uw schema.

Het kan zijn dat uw fysiotherapeut niet beschikt over een hartslagmeter die u tijdens de training kunt gebruiken. Alleen in dat geval maakt u geen gebruik van de hartslag, maar van de Borgschaal. De Borgschaal is een subjectieve belasting schaal, bedoeld om de mate van inspanning, de belastingsgraad en vermoeidheid in te schatten op een schaal van 6 tot 20 (Paragraaf 3.4). Uw therapeut zal u instrueren over het gebruik van de Borgschaal. Stel dat er bij Borgscore staat: 11–12, dan is het de bedoeling dat u zorgt dat uw Borgscore tijdens het trainen niet onder de 11, maar ook niet boven de 12 komt. Net als met de hartslag kan uw Borgscore kan verhoogd worden door, 1) de weerstand van uw ergometer te verhogen, of 2) het tempo te vergroten. Bij aanvang van het trainingsprogramma zoekt u, in overleg met uw fysiotherapeut, uit, welke combinatie van weerstand en tempo voor u het meest geschikt zijn om ervoor te zorgen dat uw Borgscore tussen de waarden blijft zoals aangegeven in uw schema.

Een aantal belangrijke zaken waar u rekening mee moet houden tijdens het trainingsprogramma:

- Indien u de waarden niet haalt die staan aangegeven in uw trainingsschema, blijf dan doorgaan op een zo hoog mogelijke weerstand en tempo, en streef ernaar de training af te maken. Probeer de volgende training weer tussen de aangegeven waarden te trainen. Lukt dit opnieuw niet, neem dan contact op met uw fysiotherapeut.
- Het kan zijn dat u merkt dat u in de loop van het programma de weerstand of het tempo verder moet verhogen om tussen de waarden van het trainingsschema te blijven. Dit is een positief effect van training! Overleg samen met uw therapeut welke combinatie van weerstand en tempo voor u het meest geschikt is.
- Halverwege uw trainingsprogramma bezoekt u uw fysiotherapeut en wordt dezelfde inspanningstest als voor aanvang van het trainingsprogramma nogmaals afgenomen. Op basis van de uitslag van deze test, worden de hartslagwaarden opnieuw bepaald. Let er op dat de hartslagen kunnen afwijken van de eerste helft van het trainingsprogramma.
- Probeer tijdens de training het tempo zo veel mogelijk gelijk te houden.

- Zoals u kunt zien in het trainingslogboek zijn er laag-intensieve en hoog-intensieve trainingssessies. Let er op dat u tijdens hoog-intensieve trainingssessies (bijvoorbeeld training 2 van week 1) altijd begint met een warming-up.
- Vergeet niet voor u uw training start de hartslagmeterband om uw borst te bevestigen en het horloge om uw pols te doen en aan te zetten. Als uw fysiotherapeut geen hartslagmeter voor u heeft, of u maakt gebruik van de Borgschaal. Zorg ervoor dat deze goed zichtbaar is tijdens het trainen!

Na voltooiing van het trainingsschema:

Omdat het voor veel mensen lastig blijkt een trainingsprogramma vol te houden is een interessante vraag; “moet na afloop van de training hetzelfde trainingsschema gecontinueerd worden om de behaalde trainingseffecten in stand te houden?”. Hoewel er nog meer onderzoek nodig is, zijn er duidelijke aanwijzingen dat er meer inspanning nodig is om de conditie te verbeteren dan er nodig is om deze verbetering in stand te houden. Bespreek daarom met uw fysiotherapeut hoe u het trainingsprogramma vervolgt.

3.3 Praktische instructies in het kader van de training.

Drinken.

Als u sport is het belangrijk om uw vochthuishouding op peil te houden, zeker als u intensief traint. U kunt wel 1 tot 2 liter vocht per uur verliezen. Voldoende drinken is dus een belangrijke voorwaarde voor goede prestaties. Zorg ervoor dat u genoeg drinkt voor, tijdens en na het trainen. Vul bijvoorbeeld voor aanvang van de training een flesje van een halve liter met kraanwater zodat u ook tijdens het trainen gemakkelijk vocht in kunt nemen.

Temperatuur.

Als de temperatuur van het lichaam stijgt, zet het lichaam meer bloedvaatjes in de huid open. Het warme bloed dat door de huid stroomt geeft hierdoor meer warmte af aan de omgeving. Tijdens het trainen moet u er daarom op letten dat de temperatuur in de ruimte waar u traint niet te hoog is. Dit is belangrijk om de warmte goed kwijt te kunnen.

Kleding.

U kunt het beste sportkleding aantrekken: binnen volstaat een korte- of trainingsbroek met een T-shirt en sportschoenen. Buiten dient de kleding te worden afgestemd op de weersomstandigheden. Bij warm weer draagt u bijvoorbeeld luchtige kleding met lichte kleuren, terwijl het bij koud weer belangrijk is om meerdere lagen kleding te dragen.

Eten.

Voeding gegeten voor inspanning is alleen van nut wanneer de gegeten voedingsmiddelen ook effectief verteerd worden en opgenomen via het maag-darmstelsel. Dit wil zeggen dat er tijd nodig is

om het gegeten voedsel daadwerkelijk als brandstof voor de inspanning te gebruiken. De tijd die hiervoor nodig is, is afhankelijk van de soort voeding. Voedingsmiddelen met veel vet, veel eiwit en veel voedingsvezel verteren langzamer en kunnen, wanneer ze nog niet volledig verteerd zijn, maagklachten bezorgen tijdens het sporten. Een algemene richtlijn is om de laatste maaltijd 2 tot 4 uur voor het sporten te plannen terwijl een lichte snack nog kan tot 1 tot 2 uur voor de inspanning.

Wat te doen bij ziekte?

U mag niet trainen als u koorts heeft, dat wil zeggen een lichaamstemperatuur boven de 38 graden Celsius. Neem in dat geval contact op met de fysiotherapeut. Het telefoonnummer vindt u op pagina 2 van het werkboek. Twee tot 3 dagen na de laatste koorts dag mag u weer beginnen met de training.

Wat te doen bij kramp?

Wanneer u kramp heeft, rek dan het betreffende lichaamsdeel. Wanneer de kramp na 3 minuten niet verdwijnt, stop dan met trainen. U kunt de training hervatten als de kramp weg is. Keert de kramp weer terug, neem dan contact op met uw fysiotherapeut. Om te voorkomen dat u kramp krijgt, kunt u het beste voldoende water drinken en niet te veel koffie.

Wat te doen bij spierpijn?

Spierspieren zijn niet erg. De pijn wordt veroorzaakt door melkzuur dat de vrije zenuwuiteinden prikkelt. Dit irriteert, maar herstelt gelukkig snel. Bij het herstel worden spiervezels dikker dan ze daarvoor waren, daardoor wordt de spier groter en sterker. Wanneer u een goede warming-up en cooling-down doet, vermindert u de kans op spierpijn. Het is normaal dat de spierpijn 2 á 3 dagen aanhoudt. Neem contact op met uw fysiotherapeut indien de spierpijn langer duurt.

Duizeligheid/pijn op de borst.

Wanneer u zich duizelig voelt, ziek, of pijn op de borst heeft, moet u stoppen met trainen en contact opnemen met uw fysiotherapeut.

Moe na de training.

Het is normaal dat u zich moe voelt na de training. Dit is een gezonde reactie van het lichaam op lichamelijke inspanning. Indien u echter belemmerd wordt in uw dagelijkse activiteiten na de training, vragen wij u dit aan te geven bij uw fysiotherapeut.

Na de training.

In de eerste uren na de training raden wij u af om zwaar lichamelijk werk te verrichten. Lichte lichamelijke inspanning is geen probleem.

Controleafspraak bij de fysiotherapeut.

Zorg dat u uw patiënten-werkboek, hartslagmeter (indien gebruikt), drinken en sportkleding meeneemt naar de fysiotherapeut.

Verhinderd.

Indien u verhinderd bent voor de controleafspraak, dient u dit tijdig door te geven aan uw fysiotherapeut, zodat een nieuwe afspraak kan worden ingepland.

Zorg voor een stimulerende omgeving.

Uit onderzoek en de dagelijkse klinische praktijk blijkt dat veel mensen het lastig vinden om een trainingsprogramma vol te houden. Het is dan ook belangrijk dat u zorgt voor een stimulerende omgeving. Een aantal voorbeelden zijn, train samen (indien mogelijk), train met muziek (let wel op dat het tempo niet teveel beïnvloed wordt), vraag uw fysiotherapeut om regelmatig feedback te geven (inzicht in positieve resultaten motiveert).

3.4 Instructies gebruik ergometer en hartslagmeter en Borgschaal.

Ergometer.

Het geniet de voorkeur om tijdens de training gebruik te maken van een ergometer. Het nadeel hiervan is dat u niet lekker in de buitenlucht traint. Een groot voordeel is echter dat de weerstand en het tempo die benodigd zijn om te trainen tussen de hartslagwaarden zoals aangegeven in uw schema veel nauwkeuriger zijn vast te stellen. Mede met het oog op de risico's op over- en onderbelasting is het van groot belang zoveel mogelijk structuur aan te brengen.

Een aantal voorbeelden van veelgebruikte ergometers voor training zijn de fietsergometer (ook wel bekend als hometrainer), loopband, roeiergometer en armergometer. U kunt uw fysiotherapeut benaderen bij vragen over het werken met de ergometer en het afstellen hiervan. Vragen waar u aan kunt denken zijn, hoe pas ik de weerstand en het tempo aan zodat ik in mijn trainingszones actief ben, en hoe moet de ergometer precies afgesteld (zadelhoogte, afstand stuur, etc.) zijn om zo efficiënt mogelijk te bewegen?

Hartslagmeter.

U heeft van uw fysiotherapeut een hartslagmeter gekregen. De hartslagmeter bestaat uit een hartslagmeterband en een horloge. De hartslagmeterband wordt om uw borst gedragen en het horloge draagt u om uw pols. Met het horloge kunt u tijdens het trainen uw hartslag controleren. Let wel, tijdens het trainen moet u ervoor zorgen dat uw hartslag tussen de waarden blijft zoals aangegeven in uw persoonlijke schema (zie paragraaf 3.2). U kunt uw fysiotherapeut benaderen bij vragen over het werken met het type hartslagmeter dat u gebruikt.

Borgschaal.

De Borgschaal is een subjectieve belasting schaal, bedoeld om de mate van inspanning, de belasting graad en vermoeidheid in te schatten op een schaal van 6 tot 20. Voor een betrouwbaar gebruik is oefening van de gebruiker noodzakelijk om duidelijk te maken welke score overeenkomt met welke subjectieve ervaring. Uw fysiotherapeut zal u instrueren voor een juist gebruik van de Borgschaal.

BORGSCHAAL

6

6

7

zeer, zéér licht

7

8

8

9

zeer licht

9

10

10

11

tamelijk licht

11

12

12

13

redelijk zwaar

13

14

14

15

zwaar

15

16

16

17

zeer zwaar

17

18

18

19

zeer, zéér zwaar

19

20

20

3.5 Het trainingslogboek.

Het trainingslogboek vult u in overleg met uw fysiotherapeut in. De hulpvraag en het behandeldoel volgen uit het intakegesprek. De invulling van uw trainingsschema volgt uit de gegevens van de inspanningstest die voorafgaand aan het programma is afgenomen.

Het schema is per week verder uitgewerkt. Na elke trainingssessie wordt u gevraagd om de daadwerkelijk behaalde hartslag tijdens de betreffende trainingssessie in te vullen. Daarnaast wordt u gevraagd om na elke trainingsweek een aantal vragen te beantwoorden. Het is belangrijk dat u dit nauwkeurig bijhoudt, omdat uw therapeut aan de hand van uw logboek kan nagaan of het trainingsschema voldoende aansluit bij uw specifieke situatie of dat er eventueel aanpassingen nodig zijn om overbelasting te voorkomen.

De hulpvraag:

.....

.....

.....

.....

Het behandeldoel:

.....

.....

.....

.....

Uw trainingsschema:

Frequentie	
Intensiteit(zones)	
<i>Herstel</i>	
<i>Laag intensief</i>	
<i>Matig intensief</i>	
<i>Hoog intensief</i>	
Type	
Tijd	
Trainen o.b.v. hartslagmeter of Borgscore?	

Instellingen ergometer (indien gebruikt):

.....

.....

.....

.....

Week 1:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 1:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 2:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 2:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 3:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 3:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 4:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 4:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 5:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 5:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 6:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 6:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 7:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 7:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 8:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 8:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 9:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 9:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 10:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 10:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 11:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 11:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 12:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 12:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 13:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 13:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 14:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 14:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 15:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 15:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

Week 16:

		Datum	Aanvangstijd					
Training								
Training 1 (laag intensief)								
Training 2 (hoog intensief)								
Training 3 (laag intensief)								
	Trainingszone	Duur	Hartslag schema ^a	Hartslag behaald ^b	Borgscore schema	Borgscore behaald ^b	Weerstand ^c	Tempo ^c
Training 1	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			
Training 2	Warming-up				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
	Herstel				≤ 9			
	Hoog intensief				≥ 14			
Training 3	Laag intensief				10 – 11			
	Herstel				≤ 9			
	Laag intensief				10 – 11			

^a In te vullen door de fysiotherapeut op basis van de inspanningstest voor aanvang van het trainingsprogramma.

^b In te vullen door de patiënt.

^c In te vullen in overleg met de fysiotherapeut.

Week 16:

Heeft deze week klachten gehad na afloop van de trainingssessies?

nee ja, wanneer en welke klachten? _____

Heeft u deze week alle trainingssessies uitgevoerd?

ja nee, welke niet en waarom? _____

Lukte het tijdens alle trainingssessies om in de trainingszones te trainen?

ja nee, tijdens welke sessie(s) niet en waarom? _____

Heeft u nu spierpijn?

ja nee

Voelt u andere vormen van pijn of ongemak?

nee ja, welke? _____

A

Appendices

APPENDIX 1. ACTIVITEITENLIJST.

Om het activiteitsniveau in kaart te brengen kan gebruik gemaakt worden van onderstaande activiteitenlijst (tabel 2). Let op, wanneer u besluit om gebruik te maken van de activiteitenlijst, dan wordt aanbevolen om deze na afloop van het eerste bezoek mee te geven (paragraaf 2.12, overzicht bezoeken).

Belangrijk is dat de patiënt niet alleen de absolute tijdsduur per activiteit aangeeft, maar ook de ervaren mate van fysieke inspanning. De Borgschaal kan hierbij als hulpmiddel worden gebruikt. De Borgschaal is een subjectieve belasting schaal, bedoeld om de mate van inspanning, de belasting graad en vermoeidheid in te schatten op een schaal van 6 tot 20. Voor een betrouwbaar gebruik is oefening van de gebruiker noodzakelijk om duidelijk te maken welke score overeenkomt met welke subjectieve ervaring. De instructies is tevens van invloed op de betrouwbaarheid. Daarom wordt aanbevolen ten minste eenmaal (voor aanvang van de meting) de volgende standaardinstructie mee te geven:

“Geef tijdens de lichaamsbeweging aan hoe zwaar je de belasting vindt. De ervaren zwaarte hangt voornamelijk af van de mate van inspanning, vermoeidheid in de spieren en het gevoel van ‘buiten adem zijn’. Bekijk de scores op de schaal. Geef een score tussen de 6 en 20. Hierbij betekent 6 geen enkele belasting en 20 een maximale inspanning. Probeer jouw gevoelens zo eerlijk mogelijk te beschrijven zonder te overwegen hoe zwaar de belasting werkelijk is. Geef noch een overschatting, noch een onderschatting. Alleen jouw eigen gevoel is hierbij belangrijk, niet wat andere mensen aangeven. Kijk naar de schaal en beschrijvingen, kies een getal van 6 tot 20.”

De patiënt dient de activiteitenlijst gedurende 3 ‘doorsnee’ dagen bij te houden. Dit houdt in dat de meetperiode bv. geen vakantie of weekendje weg omvat. Kort na afloop van een activiteit (< 5 min.) registreert de patiënt de duur van de activiteit en de ervaren belasting aan de hand van de Borgschaal. Activiteiten die 11 of lager worden gescoord zijn laag intensief, activiteiten van 12 en 13 zijn matig intensief en activiteiten die 14 of hoger worden gescoord zijn hoog intensief.

Aan het eind van de 3-daagse periode bepaalt de behandelaar de totale tijd per zone en gaat na hoe het activiteitsniveau van de patiënt zich verhoudt tot de fitnorm. Hieronder (tabel 1) is een voorbeeld gegeven. In combinatie met informatie over de fysieke capaciteit van de patiënt (*‘wat kan iemand?’*), welke doorgaans op basis van klinische expertise wordt verkregen, stelt de behandelaar vast in hoeverre er sprake is van deconditionering als gevolg van inactiviteit (paragraaf 2.4).

Tijd	Activiteit	Tijdsduur	Ervaren mate van inspanning		
			Laag intensief	Matig intensief	Hoog intensief
8:00	Opstaan, aankleden, wassen	30 min.	X		
8:30	Ontbijten, opruimen	30 min.	X		
9:00	Hond uitlaten	15 min.		X	
9:15	Naar het werk	60 min.	X		
	Totaal		120 min.	15 min.	0 min.

Tabel 1. Het gebruik van de activiteitenlijst ter bepaling van de relatieve belasting.

BORGSCHAAL.

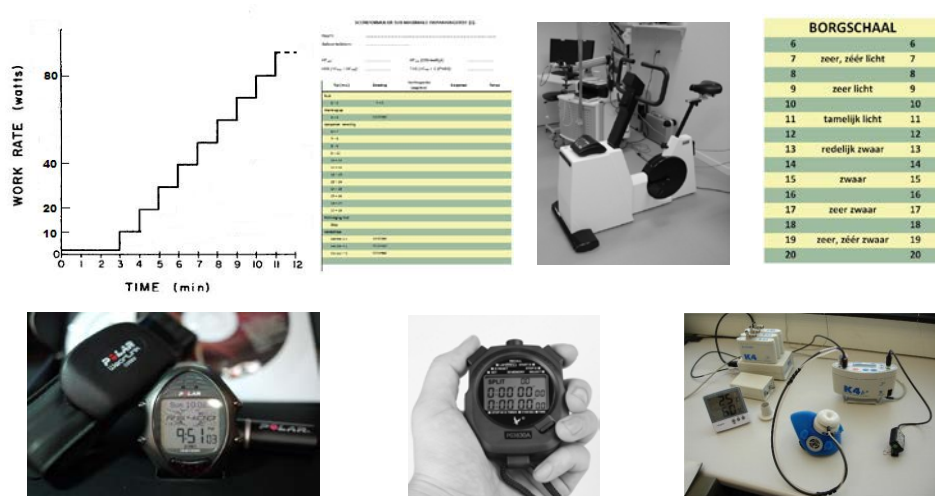
BORGSCHAAL		
6		6
7	zeer, zéér licht	7
8		8
9	zeer licht	9
10		10
11	tamelijk licht	11
12		12
13	redelijk zwaar	13
14		14
15	zwaar	15
16		16
17	zeer zwaar	17
18		18
19	zeer, zéér zwaar	19
20		20

APPENDIX 2. SUB-MAXIMALE INSPANNINGSTEST.

De sub-maximale inspanningstest zoals hieronder beschreven kan worden gebruikt om vast te stellen of de trainingsvorm geschikt is, om het trainingsschema op te stellen o.b.v. de individueel bepaalde trainingszones, en om het effect van de training op de fysieke fitheid te evalueren. Eerst wordt de uitvoering van de test besproken. In de volgende appendices wordt beschreven hoe de testresultaten voor de verschillende doeleinden gebruikt kunnen worden.

Benodigheden.

- Protocol inspanningstest.
- Scoreformulier inspanningstest (hieronder bijgevoegd).
- Ergometer (fiets, arm, roei, loopband, etc.).
- Borgschaal 6–20 (Appendix 1).
- Hartslagmeter (aanbevolen).
- Stopwatch.
- Ademgasanalyse apparatuur (aanbevolen).



Figuur 1. De benodigheden voor de submaximale inspanningstest.

Vorbereiding.

Omdat het een sub-maximale inspanningstest betreft is aanwezigheid van een arts in principe niet noodzakelijk. Wel dient voor aanvang vastgesteld te worden of er contra-indicaties zijn. Bij absolute contra-indicaties is de test (en fysieke training) uitgesloten. Bij relatieve contra-indicaties kan na raadpleging van een arts en mogelijk onder supervisie van een (sport)arts de test wel worden uitgevoerd (paragraaf 2.6).

De patiënt dient voor ten minste 1.5 dag voor aanvang van de test geïnstrueerd te worden om:

- Gedurende 24 uur voor aanvang van de test geen zware inspanningen uit te voeren.
- Vanaf 2 uur voor aanvang van de test geen zware maaltijd te nuttigen.
- Gemakkelijk zittende- dan wel sportkleding mee te brengen.
- Over de mogelijkheid tot douchen.

De behandelaar dient voor aanvang van de test:

- De ergometer af te stemmen op de patiënt (zithoogte, etc.) en de instellingen te noteren op het scoreformulier.
- De hartslagmeter om te doen bij de patiënt.
- Indien een ademgasanalyse wordt toegepast, het systeem te kalibreren.
- Indien een ademgasanalyse wordt toegepast, de apparatuur 'aan te brengen' bij de patiënt.
- De patiënt te informeren over het protocol.

Uitvoering van de sub-maximale inspanningstest.

Rustmeting en warming-up.

De test begint met een rustmeting. Hierbij zit de patiënt gedurende 3 minuten rustig op een stoel (nabij de ergometer).

- Na 2 minuten wordt de rusthartfrequentie (HF_{rust}) genoteerd op het scoreformulier. Omdat de hartfrequentie varieert is het van belang zogenaamde uitschieters te mijden.
- De HF_{rust} wordt gebruikt om de 'heart rate reserve (HRR)' op het scoreformulier te berekenen: $HRR = HF_{max} - HF_{rust}$, waarbij $HF_{max} = 220 - \text{leeftijd}$.
- De HRR wordt gebruikt om de 'target heart rate (THR)' op het scoreformulier te berekenen (zie ook stopcriteria test): $THR = HF_{rust} + 80\%HRR$, waarbij $80\%HRR = 0.8 * HRR$.

Na de rustmeting neemt de patiënt plaats op de ergometer. De patiënt begint in te spannen, bij voorkeur zonder weerstand, en anders op een zo laag mogelijke weerstand. De patiënt blijft gedurende 2 minuten met een constant tempo inspannen op dit belastingniveau. Dit kan tevens worden gezien als de warming-up.

- Na 1.5 minuten wordt de Borgschaal afgenomen en de score wordt samen met de hartfrequentie op dat moment genoteerd op het scoreformulier.

Oplopende belasting.

Vervolgens wordt elke minuut de weerstand stapsgewijs verhoogd. De toename is afhankelijk van de fysieke capaciteit van de patiënt en de gekozen modaliteit. Voor fiets- en armergometers zal de weerstand bijvoorbeeld elke minuut met 5–25 Watt (W) verhoogd worden. Op een loopband kan de weerstand op 2 manieren worden verhoogd; door het vergroten van de snelheid en hellinghoek. De grootte van de toename wordt door de behandelaar bepaald op basis van klinische expertise. De patiënt blijft inspannen op een zo constant mogelijk tempo en de duur van het oplopende gedeelte van de test dient bij voorkeur tussen de 8 en 12 minuten te zijn.

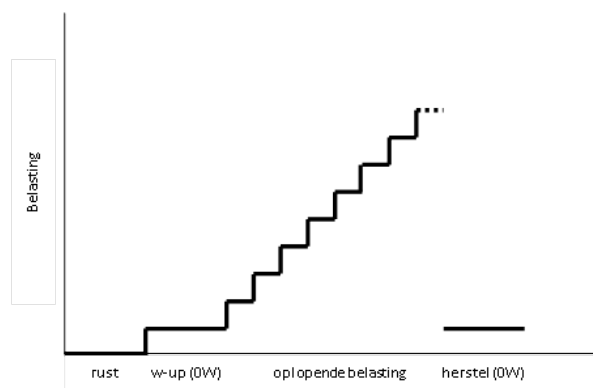
- Na 30 seconden (elke belastingstap) wordt de Borgschaal afgenomen en de score wordt samen met de hartfrequentie op dat moment genoteerd op het scoreformulier.

De beëindiging van de sub-maximale inspanningstest.

De inspanningstest wordt beëindigd bij één van de volgende stopcriteria:

- Als de hartfrequentie de THR ($HF_{rust} + 80\%HRR$) bereikt.
- Wanneer het tempo te laag wordt: bij arm- en fietsergometers <50 omwentelingen per minuut, bij roeien <18 slagen per minuut. Op een loopband indien de patiënt niet langer aan de loopsnelheid kan voldoen.
- Als de veiligheid van de patiënt in het geding is (bv. bij tekenen van slechte perfusie (cyanose of bleekheid) of bij bepaalde klachten (zoals duizeligheid of pijn op borst)).
- Voor *patiënten met beta-blockers* gelden dezelfde criteria. Echter, wanneer de score op de Borgschaal ≥ 16 is voordat de THR is bereikt is, dan wordt de test gestopt.

Zodra één van de stopcriteria is bereikt wordt de weerstand weer teruggebracht naar het minimale niveau. Bij het beëindigen van de test wordt de Borgschaal afgenomen en de score wordt samen met de hartfrequentie op dat moment genoteerd op het scoreformulier.



Figuur 1. Het protocol van de sub-maximale inspanningstest.

De herstelfase.

De patiënt blijft gedurende 3 minuten inspannen, bij voorkeur zonder weerstand, en anders op een zo laag mogelijke weerstand. Elke minuut wordt de hartfrequentie op dat moment genoteerd op het scoreformulier. De herstelfase kan als cooling-down worden gezien en hierna is de sub-maximale inspanningstest ten einde (Fig. 1).

SCOREFORMULIER SUB-MAXIMALE INSPANNINGSTEST VOOR AANVANG TRAINING (1).

Naam:

Geboortedatum:

HF_{rust}: HF_{max} (220-leeftijd):

HRR (HF_{max} - HF_{rust}): THR (HF_{rust} + 0.8*HRR):

Tijd (min.)	Belasting	Hartfrequentie (slag/min)	Borgschaal	Tempo
Rust				
0 – 3	N.v.t.			
Warming-up				
3 – 6	Minimaal			
Oplopende belasting				
6 – 7				
7 – 8				
8 – 9				
9 – 10				
10 – 11				
11 – 12				
12 – 13				
13 – 14				
14 – 15				
15 – 16				
16 – 17				
17 – 18				
Beëindiging test				
Stop				
Herstelfase				
Herstel – 1	Minimaal			
Herstel – 2	Minimaal			
Herstel – 3	Minimaal			

SCOREFORMULIER SUBMAXIMALE INSPANNINGSTEST VOOR AANVANG TRAINING (2).

Reden van einde test:

- THR behaald
- Borgschaal ≥ 16 (voor beta-blocker gebruikers)
- Tempo onvoldoende
- Overig, namelijk

Instellingen ergometer:

.....

.....

.....

.....

Bijzonderheden:

.....

.....

.....

.....

APPENDIX 3. BEPALING VAN DE ANAEROBE DREMPEL EN INDIVIDUELE TRAININGSZONES.

Bepaling van de anaerobe drempel.

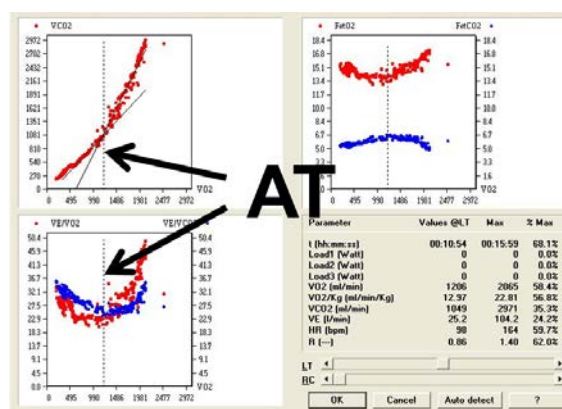
De sub-maximale inspanningstest kan gebruikt worden om de anaerobe drempel direct (a.d.h.v. ademgasanalyse) of indirect (a.d.h.v. de Borgschaal) te bepalen (Paragraaf 2.7). De anaerobe drempel dient als uitgangspunt voor de bepaling van de individuele trainingszones.

Directe bepaling van de anaerobe drempel.

De meest adequate wijze voor de bepaling van de anaerobe drempel (AT) is direct aan de hand van de plots van de ademgasanalyse. Voor de identificatie van de AT wordt gebruik gemaakt van de 'v-slope methode' en de 'ventilatoire equivalenten methode'.

- V-slope methode (Fig. 1, linksboven): de toename in het verbruik van koolstofdioxide (V_{CO_2}) is groter dan de toename van de consumptie van zuurstof (VO_2).
- De ventilatoire equivalenten methode (Fig. 1, linksonder): de ventilatoire equivalent voor VO_2 stijgt (V_E/VO_2), terwijl de ventilatoire equivalent voor V_{CO_2} (V_E/V_{CO_2}) constant blijft.

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de AT en de bepaling hiervan wordt verwezen naar het boek 'Principles of exercise testing and interpretation' (Wasserman et al., 2011).



Figuur 1. Plots van de ademgasanalyse voor de bepaling van de anaerobe drempel (AT). Linksboven de 'v-slope methode' en linksonder de 'ventilatoire equivalenten methode'.

Beide methoden leiden tot hetzelfde moment waarop de anaerobe drempel plaatsvindt. Vervolgens dient de hartfrequentie op het moment van de anaerobe drempel (HF op AT) bepaald te worden. De HF op AT dient als uitgangspunt voor de bepaling van de individuele trainingszones (Tabel 1).

Indirecte bepaling van de anaerobe drempel.

Indien er geen ademgasanalyse apparatuur voorhanden is dan kan de AT indirect worden bepaald aan de hand van de Borgschaal. Ga na op welk moment tijdens de sub-maximale inspanningstest de score op de Borgschaal 12 was, en bepaal de hartfrequentie op dat moment (HF op AT).

Soms wordt 12 niet gescoord tijdens de test. In dit geval kan middels interpoleren bepaald worden op welke moment de score 12 plaats zou hebben gevonden, om vervolgens de hartfrequentie op dat moment te bepalen.

Bepaling van de individuele trainingszones.

Op basis van de hartfrequentie op het moment van de anaerobe drempel (HF op AT) kunnen de individuele trainingszones worden bepaald aan de hand van onderstaand schema (Tabel 1).

Trainingszone	Percentage van HF op AT		Hartfrequentie (slag/min)	
	Ondergrens	Bovengrens	Ondergrens	Bovengrens
Herstel	60%	80%	=0.6*HF op AT	=0.8*HF op AT
Laag intensief	80%	100%	=0.8*HF op AT	= HF op AT
Matig intensief	100%	105%	=HF op AT	= 1.05*HF op AT
Hoog intensief	105%	115%	=1.05*HF op AT	= 1.15*HF op AT

Tabel 1. De individuele trainingszones op basis van de hartfrequentie op het moment van de anaerobe drempel (HF op AT).

Stel, dat bij patiënt A de HF op AT 120 slagen per minuut was, dan zijn de onder- en bovengrens voor de hoog intensieve trainingszone:

Ondergrens = 105% van HF op AT	Bovengrens = 115% van HF op AT
Ondergrens = 1.05 * HF op AT	Bovengrens = 1.15 * HF op AT
Ondergrens = 1.05 * 120	Bovengrens = 1.15 * 120
Ondergrens = 126	Bovengrens = 138

Rekenhulp voor het automatisch bepalen van de individuele trainingszones en het trainingsschema

Via de webiste <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm> is een rekenhulp te vinden waarmee de onder- en bovengrenzen behorend bij de verschillende trainingszones automatisch en gemakkelijk kunnen worden bepaald. Het enige wat ingevuld dient te worden is de hartfrequentie op het moment van de anaerobe drempel (HF op AT):

1. Ga naar de volgende link: <https://www.amc.nl/web/AMC-website/Trainingswijzer-Spierziekten/Home.htm>
2. Open het bestand: *Bepaling trainingszones en trainingsschema*.
3. Zorg ervoor dat het tabblad trainingszones actief is (links onderin).
4. Vul in het bestand *Bepaling trainingszones* de HF op AT in.
 - Let wel, in **blok 1** dient de HF op AT voor aanvang van het trainingsprogramma te worden ingevuld en in **blok 2** de HF op AT bij de tussentijdse evaluatie (halverwege het trainingsprogramma).
5. Druk op enter.
6. Ga naar het tabblad *Trainingsschema*. De hartfrequenties behorend bij de verschillende individuele trainingszones zijn nu automatisch ingevuld.
 - Let wel, dit betreft een trainingsschema ter illustratie, waarbij is uitgegaan van 16 weken trainen en 3 trainingssessies per week. Zoals beschreven in paragraaf 2.8 kan de behandelaar aanpassingen te doen binnen de daarvoor gestelde kaders.

APPENDIX 4. VOORBEELD TRAININGSSCHEMA.

Naam:

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
<i>Week 1, training 1</i>		Laag intensief	10		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	10		10 – 11		
<i>Week 1, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
<i>Week 1, training 3</i>		Laag intensief	10		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	10		10 – 11		
<i>Week 2, training 1</i>		Laag intensief	10		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	10		10 – 11		
<i>Week 2, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
	Herstel	3		≤ 9			

*In te vullen door de behandelaar op basis van de sub-maximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
Week 2, training 3		Laag intensief	10		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	10		10 – 11		
Week 3, training 1		Laag intensief	11		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	11		10 – 11		
Week 3, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	3		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
Week 3, training 3		Laag intensief	11		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	11		10 – 11		
Week 4, training 1		Laag intensief	11		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	11		10 – 11		
Week 4, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		

**In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.*

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
Week 4, training 3		Laag intensief	11		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	11		10 – 11		
Week 5, training 1		Laag intensief	12		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	12		10 – 11		
Week 5, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
Week 5, training 3		Laag intensief	12		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	12		10 – 11		
Week 6, training 1		Laag intensief	12		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	12		10 – 11		
Week 6, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	4		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		

*In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
Week 6, training 3		Laag intensief	12		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	12		10 – 11		
Week 7, training 1		Laag intensief	13		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	13		10 – 11		
Week 7, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
Week 7, training 3		Laag intensief	13		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	13		10 – 11		
Week 8, training 1		Laag intensief	13		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	13		10 – 11		
Week 8, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
	Herstel	3		≤ 9			

*In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
<i>Week 8, training 3</i>		Laag intensief	13		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	13		10 – 11		
<i>Week 9, training 1</i>		Laag intensief	14		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	14		10 – 11		
<i>Week 9, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	5		≥ 14		
<i>Week 9, training 3</i>		Laag intensief	14		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	14		10 – 11		
<i>Week 10, training 1</i>		Laag intensief	14		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	14		10 – 11		
<i>Week 10, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
	Herstel	3		≤ 9			

**In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.*

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
Week 10, training 3		Laag intensief	14		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	14		10 – 11		
Week 11, training 1		Laag intensief	15		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	15		10 – 11		
Week 11, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
Week 11, training 3		Laag intensief	15		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	15		10 – 11		
Week 12, training 1		Laag intensief	15		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	15		10 – 11		
Week 12, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	6		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		

*In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
Week 12, training 3		Laag intensief	15		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	15		10 – 11		
Week 13, training 1		Laag intensief	16		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	16		10 – 11		
Week 13, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
Week 13, training 3		Laag intensief	16		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	16		10 – 11		
Week 14, training 1		Laag intensief	16		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	16		10 – 11		
Week 14, training 2		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		

*In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
<i>Week 14, training 3</i>		Laag intensief	16		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	16		10 – 11		
<i>Week 15, training 1</i>		Laag intensief	17		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	17		10 – 11		
<i>Week 15, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	7		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
<i>Week 15, training 3</i>		Laag intensief	17		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	17		10 – 11		
<i>Week 16, training 1</i>		Laag intensief	17		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	17		10 – 11		
<i>Week 16, training 2</i>		Warming-up	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		
		Hoog intensief	8		≥ 14		
		Herstel	3		≤ 9		

**In te vullen door de behandelaar op basis van de submaximale inspanningstest. **In te vullen in overleg met de behandelaar.*

Week, training	Datum	Trainingszone	Duur	Hartfrequentie*	Borgscore	Weerstand**	Tempo**
<i>Week 16, training 3</i>		Laag intensief	17		10 – 11		
		Herstel	5		≤ 9		
		Laag intensief	17		10 – 11		

Tabel 11. Trainingsschema voor aerobe training op een fiets.

APPENDIX 5. EVALUEREN EFFECT TRAINING OP DE FYSIEKE FITHEID.

De testresultaten van de sub-maximale inspanningstest kunnen tevens gebruikt worden om het effect van training op de fysieke fitheid vast te stellen. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van het evaluatieformulier aerobe training (zie hieronder).

In het schema kunnen de waarden voor de hartfrequentie en Borgschaal zoals ingevuld op het scoreformulier sub-maximale inspanningstest worden ingevuld, respectievelijk voor aanvang, tussentijds, en na afloop van het trainingsprogramma (zie onder het evaluatieformulier). Een meer betrouwbare methode is echter door van elk belastingniveau de gemiddelde hartfrequentie over de laatste 30 seconden te berekenen en deze in te vullen op het evaluatieformulier. Dit vereist wel dat de hartfrequentie tijdens de inspanningstest niet slechts wordt gemonitord, maar ook opgeslagen zodat de data na afloop van de test beschikbaar is om de gemiddelde waarden over de laatste 30 seconden te kunnen bepalen. Indicatoren van een verbeterde fysieke fitheid zijn:

- Een lagere hartfrequentie bij dezelfde belasting na afloop van het programma.
- Een sneller herstel in hartfrequentie bij beëindiging van de inspanningstest na afloop van het programma.
- Een lagere score op de Borgschaal bij dezelfde belasting na afloop van het programma.
- De anaerobe drempel vindt plaats bij een hoger belastingniveau na afloop van het programma.
- Het stopcriterium wordt bij een hogere belasting bereikt na afloop van het programma.

EVALUATIEFORMULIER AEROBE TRAINING BIJ NMA.

Tijd (min.)	Belasting	Tempo	Hartfrequentie (slag/min)			Borgschaal	
			Voor	Tussen	Na	Voor	Tussen
Rust							
0 – 3	N.v.t.						
Warming-up							
3 – 6	Minimaal						
Oplopende belasting							
6 – 7							
7 – 8							
8 – 9							
9 – 10							
10 – 11							
11 – 12							
12 – 13							
13 – 14							
14 – 15							
15 – 16							
16 – 17							
17 – 18							
Beëindiging test							
Stop							
Herstelfase							
Herstel	Minimaal						

SCOREFORMULIER SUB-MAXIMALE INSPANNINGSTEST VOOR AANVANG TRAINING (1).

Naam:

Geboortedatum:

HF_{rust}: HF_{max} (220-leeftijd):

HRR (HF_{max} - HF_{rust}): THR (HF_{rust} + 0.8*HRR):

Tijd (min.)	Belasting	Hartfrequentie (slag/min)	Borgschaal	Tempo
Rust				
0 – 3	N.v.t.			
Warming-up				
3 – 6	Minimaal			
Oplopende belasting				
6 – 7				
7 – 8				
8 – 9				
9 – 10				
10 – 11				
11 – 12				
12 – 13				
13 – 14				
14 – 15				
15 – 16				
16 – 17				
17 – 18				
Beëindiging test				
Stop				
Herstelfase				
Herstel – 1	Minimaal			
Herstel – 2	Minimaal			
Herstel – 3	Minimaal			

SCOREFORMULIER SUBMAXIMALE INSPANNINGSTEST VOOR AANVANG TRAINING (2).

Reden van einde test:

- THR behaald
- Borgschaal ≥ 16 (voor beta-blocker gebruikers)
- Tempo onvoldoende
- Overig, namelijk

Instellingen ergometer:

.....

.....

.....

.....

Bijzonderheden:

.....

.....

.....

.....

SCOREFORMULIER SUB-MAXIMALE INSPANNINGSTEST TUSSENTIJD (1).

Naam:

Geboortedatum:

HF_{rust}: HF_{max} (220-leeftijd):

HRR (HF_{max} - HF_{rust}): THR (HF_{rust} + 0.8*HRR):

Tijd (min.)	Belasting	Hartfrequentie (slag/min)	Borgschaal	Tempo
Rust				
0 – 3	N.v.t.			
Warming-up				
3 – 6	Minimaal			
Oplopende belasting				
6 – 7				
7 – 8				
8 – 9				
9 – 10				
10 – 11				
11 – 12				
12 – 13				
13 – 14				
14 – 15				
15 – 16				
16 – 17				
17 – 18				
Beëindiging test				
Stop				
Herstelfase				
Herstel – 1	Minimaal			
Herstel – 2	Minimaal			
Herstel – 3	Minimaal			

SCOREFORMULIER SUBMAXIMALE INSPANNINGSTEST TUSSENTIJD (2).

Reden van einde test:

- THR behaald
- Borgschaal ≥ 16 (voor beta-blocker gebruikers)
- Tempo onvoldoende
- Overig, namelijk

Instellingen ergometer:

.....

.....

.....

.....

Bijzonderheden:

.....

.....

.....

.....

SCOREFORMULIER SUB-MAXIMALE INSPANNINGSTEST NA AFLOOP TRAINING (1).

Naam:

Geboortedatum:

HF_{rust}: HF_{max} (220-leeftijd):

HRR (HF_{max} - HF_{rust}): THR (HF_{rust} + 0.8*HRR):

Tijd (min.)	Belasting	Hartfrequentie (slag/min)	Borgschaal	Tempo
Rust				
0 – 3	N.v.t.			
Warming-up				
3 – 6	Minimaal			
Oplopende belasting				
6 – 7				
7 – 8				
8 – 9				
9 – 10				
10 – 11				
11 – 12				
12 – 13				
13 – 14				
14 – 15				
15 – 16				
16 – 17				
17 – 18				
Beëindiging test				
Stop				
Herstelfase				
Herstel – 1	Minimaal			
Herstel – 2	Minimaal			
Herstel – 3	Minimaal			

SCOREFORMULIER SUBMAXIMALE INSPANNINGSTEST NA AFLOOP TRAINING (2).

Reden van einde test:

- THR behaald
- Borgschaal ≥ 16 (voor beta-blocker gebruikers)
- Tempo onvoldoende
- Overig, namelijk

Instellingen ergometer:

.....

.....

.....

.....

Bijzonderheden:

.....

.....

.....

.....