Effectiviteit van interval- versus duurtraining bij COPD patiënten met GOLD III/IV

Stephanie Antonia Francisca Schalk

Samenvatting

Aanleiding: Er bestaan tegenstrijdige visies over de interventie omtrent training intensiteit om de kwaliteit van leven te verbeteren en fysieke activiteit te trainen van COPD patiënten met GOLD III/IV. Het hoofddoel van deze review is te analyseren of intervaltraining hetzelfde effect bereikt als duurtraining.
Vraagstelling: Wat is het effect van intervaltraining ten opzichte van die van duurtraining op de kwaliteit van leven en de fysieke activiteiten bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de Chronic Respiratory Questionnaire, CRQ, en 6-minuten wandeltest , 6mwt?
Methode: Aan de hand van een literatuuronderzoek in PubMed en PEDro zijn studies geselecteerd met daarin beide interventies. De geselecteerde studies zijn op de methodologische kwaliteit getest aan de hand van de PEDro-score en de classificatie volgens CBO. De geselecteerde studies scoren niet lager dan 4 op de PEDro-score en hebben een A1 of A2 beoordeling volgens de CBO richtlijn.
Resultaten: Er zijn 6 RCT's geïncludeerd waarin zowel interval- als duurtraining als interventie wordt getest. Daarnaast zijn de 6mwt en/of de CRQ gebruikt als metingen. COPD patiënten in beide groepen hebben significante verbetering van de 6mwt en de CRQ ($p<0,05$). Tussen beide trainingsgroepen is geen significant verschil gemeten ($p>0,05$) bij de 6mwt en de CRQ.
*Conclusie***:** De p-waarde tussen beide trainingssoorten uit de geselecteerde studies is gemeten boven de 0,05. Er is geen significant verschil in effect gemeten op het verbeteren van fysieke activiteit en kwaliteit van leven tussen de 2 trainingssoorten ($p>0,05$).
Trefwoorden: 'copd', 'interval training', 'continuous training', 'pulmonary disease, chronic obstructive', 'quality of life', 'interval exercise training'.

Abstract

Purpose: There are contradictory visions on the intervention techniques related to training intensity in order to improve the quality of life and to train physical activity of COPD patients with classification GOLD III/IV.
The main aim of this review is to analyse whether the effects of interval training render the same effects as continuous training.
Research question: What is the effect of interval training compared to continuous training on COPD patients with GOLD III/IV on quality of life and physical activity assessed by the Chronic Respiratory Questionnaire, CRQ, and 6minute walk test, 6mwt?
Method: Using the PEDro and PubMed databases, studies containing both interventions have been selected. The selected studies are assessed on methodological quality using the PEDro score and the classification according to CBO. The studies are excluded if the PEDro score is under 4. The studies have a mark of A1 or A2 according to the CBO guideline.
Results: 6 RCT's are included which analyse both the interval and continuous training intervention assessed by the 6mwt and/or CRQ. COPD patients in both groups show significant improvements of the 6mwt and the CRQ ($p<0,05$). No significant difference has been measured between both training groups on the 6mwt and the CRQ ($p>0,05$).
Conclusion: The p-value between both training groups of the selected studies measures above 0,05. Therefore, there is no significant difference measured in the effect on improvement of physical activity and quality of life between both training groups.
Keywords: 'copd', 'interval training', 'continuous training', 'pulmonary disease, chronic obstructive', 'quality of life', 'interval exercise training'

Hogeschool van Utrecht, 2013

Inleiding

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is een chronische longaandoening aan de longen en luchtwegen. Kenmerkende symptomen zijn chronisch hoesten, slijmproductie en chronische kortademigheid (Gosselink & Decramer, Revalidatie bij chronische obstructieve longziekten, 2003). COPD is te classificeren in vier stadia, GOLD I tot en met GOLD IV, waarbij GOLD I en II geldt als lichte tot matige schade en GOLD III en GOLD IV ernstig tot zeer ernstige schade (Gosselink & Decramer, Revalidatie bij chronische obstructieve longziekten, 2003). De classificatie wordt vastgesteld aan de hand van een longfunctietest, waarbij de Forced Expiration Volume in seconden (FEV_1) het stadium bepaalt. Daarnaast is er in alle stadia sprake van een FEV_1/FVC <70%, om te kwalificeren als COPD, waarbij FVC staat voor Forced Vital Capacity (Gosselink & Decramer, Revalidatie bij chronische obstructieve longziekten, 2003). Een percentage van 100% is GOLD 0 en betekent geen COPD en GOLD IV wordt vastgesteld als het FEV_1 percentage ligt tussen de 30-50% (Troosters, Jongert, Bie, Toereppel, & Gruijter, 2009), waarbij <50% chronische longfalen is (*tabel 1*).

Tabel 1: GOLD classificatie

GOLD classificatie	**FEV_1**
GOLD I	>80%
GOLD II	50-80%
GOLD III	30-50%
GOLD IV	<30% of <50% met chronische longfalen

COPD is de meest voorkomende chronische ziekte in Nederland (Troosters et al., 2009). Onderzoek van het RIVM (2010) wees uit dat COPD 4,1% van alle sterfgevallen in Nederland uitmaakt en staat hiermee zesde in de top tien doodsoorzaken in Nederland. In 2003 hadden 316.400 mensen de diagnose COPD, waarvan 176.500 mannen en 139.900 vrouwen. De gemiddelde incidentie in Nederland werd door het RIVM in 2003 geschat op 2,1 per 1.000 mannen en 2,0 per 1.000 vrouwen. Volgens Troosters et al. (2009) blijkt uit literatuur dat COPD patiënten over het algemeen een minder gezonde leefstijl en minder actief zijn dan gezonde controlepersonen, een leefstijl welke leidt tot deconditionering en verminderde inspanningsvermogen.

Ondanks dat de aandoening irreversibel is, omdat de schade aan de longen en/of luchtwegen niet kan worden hersteld, kan een revalidatieproces wel een positieve bijdrage leveren op het gebied van kwaliteit van leven en fysieke activiteit. Naast het aanleren van huftechnieken, het makkelijker ophoesten van slijm en het aanleren van efficiënt omgaan met energie, kan er verbetering van fysieke activiteiten worden bereikt door middel van verschillende soorten trainingen, interval- en duurtraining (Gosselink, et al., 2008).
Sinds 1998 heeft de KNGF een richtlijn COPD, waarin staat dat duurtraining wordt aanbevolen bij patiënten met COPD in alle stadia van de aandoening en wordt intervaltraining als alternatief gegeven als de duurtraining niet vol te houden is (Gosselink, et al., 2008).
Volgens Mannino, Doherty, & Buist (2005) hebben COPD patiënten met GOLD III/IV meer belemmeringen in hun dagelijkse activiteiten dan COPD patiënten met GOLD I/II.
Duurtraining zou te vermoeiend kunnen zijn waardoor de gewenste effecten van de training niet kunnen worden bereikt. Om de trainingssessies voor de COPD patiënt zo effectief mogelijk te maken is het belangrijk dat de juiste keuze wordt gemaakt om duurtraining of intervaltraining te gebruiken. Om de effectiviteit van de trainingssessies te meten op het gebied van fysieke activiteit, wordt vaak de 6-minuten wandeltest, 6mwt, als meetinstrument ingezet. De 6mwt is opgenomen in de richtlijn COPD en wordt afgenomen indien de inspanningstolerantie vermoedelijk verminderd is (Gosselink, et al., 2008). De test bestaat uit een parcours van 25 meter welke de patiënt gedurende 6 minuten moet lopen. Indien de patiënt moe of benauwd wordt, mag er worden gerust maar loopt de tijd door. Aan het eind van de test wordt de gelopen afstand gebruikt als meting. Het protocol voor de 6mwt is te vinden in bijlage 1. Volgens Hernandes, Wouters, Meijer, Pitta, & Spruit (2011) is de 6mwt makkelijk reproduceerbaar, ICC 0,90 (Rejeski, Foley, Woodard, Zaccaro, & Berry, 2000), wat de test geschikt maakt om te gebruiken in onderzoeken. Om de belemmeringen in het dagelijks leven van de COPD patiënten in kaart te brengen wordt de kwaliteit van leven gemeten. Er wordt gebruikt gemaakt van Chronic Respiratory Questionnaire, CRQ. Deze

vragenlijst is opgenomen in de richtlijn COPD en wordt vaak gebruikt om de kwaliteit van leven te meten. Het is een vragenlijst waarbij op 4 domeinen kan worden gescoord; kortademigheid, vermoeidheid, emoties en beheersing (Gosselink, et al., 2008). Er worden metingen gedaan naar 5 fysieke activiteiten waarin de patiënt het meest beperkt wordt. Deze metingen worden op de 4 hierboven genoemde domeinen beoordeeld. Hoe hoger de score, hoe beter de kwaliteit van leven is (Gosselink, et al., 2008).
De 2 genoemde meetinstrumenten worden gebruikt om te onderzoeken wat de effectiviteit van is interval- en duurtraining op het gebeid van fysieke activiteit en op kwaliteit van leven.
De vraagstelling die hierbij gebruikt wordt, is:

- Wat is het effect van intervaltraining ten opzichte van die van duurtraining op de kwaliteit van leven en de fysieke activiteiten bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?

Deze vraagstelling wordt aan de hand van de volgende subvragen beantwoord:

- Wat is het effect van intervaltraining op het gebied van kwaliteit van leven en fysieke activiteit bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?
- Wat is het effect van duurtraining op het gebied van kwaliteit van leven en fysieke activiteit bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?

Methode

Aanpak
Dit literatuuronderzoek is geschreven aan de hand van studies uit wetenschappelijke databanken.

Selectie van studies
In dit literatuuronderzoek is gebruik gemaakt van de databanken PEDro en PubMed. De MeSH-termen, gebruikt in de PubMed databank, zijn: ‘copd’ AND ‘interval training’ AND ‘continuous training’. De MeSH-termen, gebruikt in de PEDro databank, zijn: ‘pulmonary disease, chronic obstructive’ AND ‘quality of life’ AND ‘interval exercise training’. Als voorwaarde werd gesteld dat de interventies ‘intervaltraining’ en ‘continuous training’ werden vergeleken. Daarnaast is er informatie verkregen via het RIVM en de referenties van de gevonden studies.

In- en exclusiecriteria
Om geschikte studies te selecteren om de hoofd- en deelvragen goed te kunnen beantwoorden zijn de volgende inclusiecriteria gebruikt:

- studies niet ouder dan 2002, omdat dit literatuuronderzoek nieuwe inzichten geeft met behulp van recente onderzoeken;
- indicatoren voor de meetinstrumenten; “6mwt” “quality of life”;
- COPD patiënten met GOLD III/IV;
- zowel “interval” als “continuous training” worden beschreven.

De exclusiecriteria zijn:

- niet Engels- en Nederlandstalige studies;
- studies ouder dan 2002;
- RCT worden beoordeeld met PEDro score <4.

Bepaling methodologische kwaliteit
Om de kwaliteit van de studies te bepalen is gebruik gemaakt van de PEDro score en de beoordeling op bewijskracht naar de richtlijnen van het CBO. Hiermee wordt de methodologische kwaliteit beoordeeld. Aan de hand van deze middelen is de keuze gemaakt om de geselecteerde studies te gebruiken in dit onderzoek. Bij de toelichtingen van de studies wordt vermeld welke criteria er zijn gesteld om het studie mee te nemen in het onderzoek.

T*oelichting PEDro score*
De PEDro score wordt bepaald aan de hand van 11 criteria waarop aanwezig (1) of niet aanwezig (0) kan worden gescoord, waarbij criterium 1 niet wordt meegenomen in de score (PEDro, 1999). De criteria zijn te vinden in bijlage 2. De aanwezige criteria worden bij elkaar opgeteld en geven de PEDro-score aan. De classificaties zijn weergegeven in *tabel 2*. PEDro score van 9-10 worden beoordeeld als zeer goed, scores tussen de 6 en 8 als goed, scores 4 en 5 als redelijk en onder de 4 als slecht.
Studies met een score onder de 4 zijn geëxcludeerd in dit onderzoek.

Tabel 2: PEDro-schaal (Macedoa, et al., 2009) (Elkins, Moseley, Sherrington, Herbert, & Maher, 2013)

PEDro score	Classificatie
9 - 10 punten	Zeer goed
6 - 8 punten	Goed
4 - 5 punten	Redelijk
0 - 3 punten	Slecht

Toelichting CBO richtlijn

De classificatie volgens het CBO heeft 4 categorieën waarbij A1/A2 als beste wordt beoordeeld en D als slechtste (*tabel 3*). De verdeling onder de verschillende categorieën wordt gedaan aan de hand van de PEDro-score en of het studie een randomized controlled trial, RCT, is. Indien de studie geen RCT is, is het van belang om te weten wat voor studie het is om het te kunnen onderverdelen in deze classificatie (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2008).
Studies geclassificeerd met B, C en D zijn uitsloten in dit onderzoek.

Statistische significantie
In dit literatuuronderzoek wordt een significantie gehanteerd van $p<0,05$.

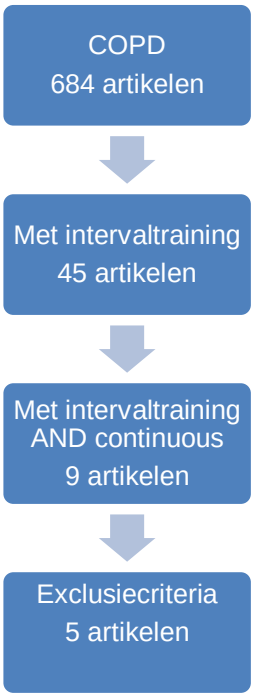
Resultaten

Tabel 3: Overgenomen uit: Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO (2008)

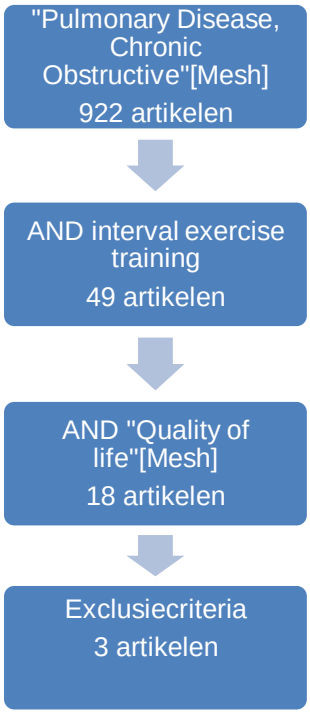
Niveau	Omschrijving
A1	Systematische reviews die ten minste enkele RCT's van A2 niveau betreffen, waarbij de resultaten van de afzonderlijke onderzoeken consistent zijn
A2	RCT's van goede methodologische kwaliteit en voldoende omvang en consistentie (met een PEDro-score van 4 punten of hoger).
B	RCT's van mindere methodologische kwaliteit en quasi-experimenteel onderzoek (met een PEDro-score van 3 punten of minder).
C	Niet-vergelijkend onderzoek; pre-experimenteel onderzoek.
D	Niet ondersteund door onderzoek. Mening van deskundigen.

Zoekresultaten
Er zijn 6 studies geïncludeerd (*fig. 1 en 2*). In PEDro is met de zoektermen 'copd', 'interval training' en 'continuous training' gezocht en kwamen er respectievelijk 684, 943 en 230 studies uit. Met de zoekterm AND erin kwam het zoekresultaat uit op 9 studies. Vervolgens is zijn de 9 studies gescand op de interventies intervaltraining en continuous training en werden de exclusiecriteria toegepast. Daarna zijn er studies verkregen via referenties van de gevonden studies (*fig.1*). In de exclusiecriteria staat onder andere dat de PEDro score niet lager mag zijn dan 4.
In PubMed is gezocht op de MeSH termen: "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive", "Quality of life" en 'Interval exercise training". Er kwamen respectievelijk 922, 1722 en 68364 artikelen uit. Met de zoektermen "Pulmonary Disease, Chronic Obstructive "AND Interval exercise training bleven 49 artikelen over. Vervolgens is hieraan AND "Quality of life " toegevoegd waarop 18 artikelen gevonden werden. Daarna is de inclusie-en exclusiecriteria toegepast, waardoor er 3 artikelen geïncludeerd werden (*fig. 2*).De score is per studie bepaald en is genoteerd in *tabel 4* (voor verdere uitwerking zie *bijlage 3*).
Daarnaast is de kwaliteit per studie bepaald volgens de richtlijnen van het CBO (*tabel 4*).

Figuur 1: PEDro zoekstrategie



Figuur 2: PubMed zoekstrategie



Tabel 4: Overzicht studies welke zijn gebruikt in dit literatuuronderzoek.

Studie	Soort studie	Jaar	PEDro schaal	Classificatie volgens CBO	Interventie duurtraining	Interventie intervaltraining	Duur en soort trainingsprogramma	Uitkomst
Arnardóttir et al., Interval training compared with continuous training in patients with COPD.	RCT*	2006	5/10	A2	32 deelnemers 65% van $VO_{2\ max}$. Duur: 27 minuten.	28 deelnemers 80% van $VO_{2\ max.}$ intensief; 3 minuten, 30-40% van $VO_{2\ max.}$ rust; 3 minuten. Duur: 30 minuten.	16 weken: totaal 24-36 sessies. In combinatie met: krachttraining, calisthenics en ontspanningstherapie	*6mwt*[$] Binnen duurtraining: p<0,001. Binnen intervaltraining: p<0,001. Duur- vs. intervaltraining: p>0,05.
Gloeckl et al., Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial.	RCT	2012	8/10	A2	35 deelnemers 60% van werk weerstand. Duur: 10 – 30 minuten.	36 deelnemers 100% van werk weerstand; 30 seconden, 0% van werk weerstand; 30 seconden. Duur: 12-36 minuten.	3 weken: 5-6 sessies per week. Multidisciplinair; medische zorg, psycholoog, ademtherapie, ergotherapie, krachttraining.	*6mwt* Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: p=0,89.
Puhan et al., Interval versus continuous high-intensity exercise in chronic obstructive pulmonary disease.	RCT	2006	8/10	A2	51 deelnemers 70% van werk weerstand. Duur: 20 minuten.	49 deelnemers. 90-100% van werk weerstand intensief; 20 seconden 20% van werk weerstand; 40 seconden. Duur: 20 minuten.	3 weken: totaal 12-15 sessies. Revalidatieprogramma: ademtherapie, ontspanningstherapie, wandelen, voorlichting.	*6mwt* Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: p=1,1. *CRQ*[^] Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: geen significant verschil gemeten.

Mador et al., Interval training versus continuous training in patients with obstructive pulmonary disease.	RCT	2009	7/10	A2	20 deelnemers 50% van fietsweerstand. Duur: 20 minuten.	21 deelnemers 150% van fietsweerstand; 1 minuut, 75% van fietsweerstand; 2 minuten. Duur: 21 minuten lang.	8 weken: 3 sessies per week. In combinatie met krachttraining, calisthenics, voorlichting.	*6mwt* Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: p>0,05. *CRQ* Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: geen significant verschil gemeten.
Nasis et al., Effects of interval-load versus constant-load training on the BODE index in COPD patients.	RCT	2009	4/10	A2	21 deelnemers 60% van werk weerstand. Duur: 30 minuten.	21 deelnemers 100% van werk weerstand; 30 seconden en 30 seconden rust. Duur: 30 minuten.	10 weken: 3 sessies per week.	*6mwt* Binnen duurtraining: p<0,001. Binnen intervaltraining: p<0,001. Duur- vs. intervaltraining: p>0,01. Geen significant verschil gemeten.
Vogiatzis et al., Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD.	RCT	2002	5/10	A2	18 deelnemers 50% van werk weerstand. Duur: 40 minuten per dag, 2 maal per week.	18 deelnemers 100% van werk weerstand; 30 seconden en 30 seconden rust. Duur: 40 minuten lang.	12 weken: 2 sessies/week Multidisciplinair: ademtherapie, ontspanningstechnieken, fysiotherapie voor huftechnieken, voorlichting, diëtist, longarts, psychologie.	*CRQ* Binnen duurtraining: p<0,05. Binnen intervaltraining: p<0,05. Duur- vs. intervaltraining: geen significant verschil gemeten.

**RCT: Randomized Controlled Trial, $6mwt: 6 minuten wandeltest, ^CRQ: Chronic Respiratory Questionnaire*

Kenmerken studies

De volgende studies zijn geselecteerd(*tabel 4*):

- Arnardóttir, Boman, Larsson, Hedenström, & Emtner, 2006
- Gloeckl, Halle, & Kenn, 2012
- Mador et al., 2009
- Nasis et al., 2009
- Puhan et al., 2006
- Vogiatzis, Nanas, & Roussos, 2002.

In de geselecteerde studies is gekeken naar de intensiteit van de interventies, de duur en het soort trainingsprogramma, te zien in *tabel 4*. In alle studies is gekozen voor een ergometrie. De protocollen voor duurtraining hadden een intensiteit tussen de 50-70% van de werkweerstand/$VO_{2\ max}$ en de training duurde tussen de 10 en 40 minuten. Voor intervaltraining lag de intensiteit tussen de 80-150% van de werkweerstand/$VO_{2\ max}$ en de interventies lagen tussen de 12 en 40 minuten. De verdeling van de trainingstijd en rusttijd is per studie anders geprotocolleerd. De studies van Mador et al. (2009) en Vogiatzis et al. (2002) gebruikten voor de intensiteit bij duurtraining 50% van de werkweerstand bij duurtraining, welke respectievelijk 20 en 40 minuten duurden. Daarnaast gebruikten 2 andere studies, van Gloeckl et al. (2012) en Nasis et al.(2009), een intensiteit van 60% van de werkweerstand, welke tot 30 minuten duurden. In de studie van Arnardóttir et al. (2006) werd gekozen voor 65% van de werkstand en lieten ze deelnemers 27 minuten trainen. De studie van Puhan et al. (2006) had als intensiteit 70% van de werkweerstand geprotocolleerd voor duurtraining en duurde 20 minuten.

Net zoals bij duurtraining is er bij de intervaltraining ook gebruikt gemaakt van verschillende intensiteiten. De studies van Gloeckl et al. (2012), Puhan et al. (2006), Nasis et al. (2009) en Vogiatzis et al. (2002) kozen voor 100% van de werkweerstand als intensiteit, waarbij 3 studies, van Gloeckl et al. (2012), Nasis et al. (2009) en Vogiatzis et al. (2002), 30 seconden weerstand en 30 seconden rust rekenden. De duur van de training duurden respectievelijk 12-36, 30 en 40 minuten. De studie van Puhan et al. (2006) koos voor de verhouding 20 seconden weerstand en 40 seconden rust. Daar tegenover koos de studie van Mador et al. (2009) voor een trainingsintensiteit van 150% van de fietsweerstand, waarbij 1 minuut met weerstand werd getraind en 2 minuten werd getraind op de helft van de intensiteit. Deze training duurde 21 minuten. De studie van Arnardóttir et al. (2006) koos als trainingsintensiteit 80% van de VO_{2max} waarbij 3 minuten op weerstand werd getraind en 3 minuten op een lage intensiteit, 30-40% van de VO_{2max}. Deze training duurde 30 minuten.

In de studies wordt verder niet ingegaan op deze keuzes van de intensiteit.

Wat nog meer opvalt is dat er verschillende programma's rondom de trainingen zijn gegeven. De studies van Gloeckl et al. (2012) en Puhan et al. (2006) gaven een 3 weken traject, Mador et al. (2009) deed dit 8 weken, Nasis et al.(2009) koos voor 10 weken, Vogiatzis et al. (2002) voor 12 weken en Arnardóttir et al. (2006) gaf het langste programma, welke 16 weken duurde.

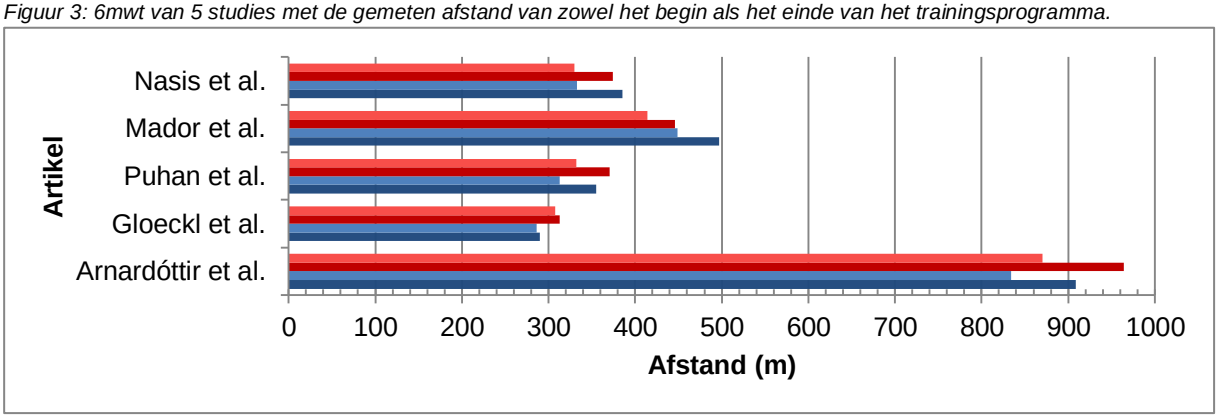
Daarnaast is kenmerkend dat er per studie is gekozen voor een andere aanpak rondom de trainingen. 3 studies, van Gloeckl et al. (2012), Puhan et al. (2006) en Vogiatzis et al. (2002), kozen er voor om de trainingen in een multidisciplinaire aanpak te geven, waaronder ademtherapie, ontspanningstechnieken en voorlichting werden gegeven. Verder zijn er 3 studies, van Arnardóttir et al. (2006), Gloeckl et al. (2012) en Mador et al. (2009), die naast conditietraining ook krachttraining gaven voor de onderste en bovenste extremiteiten en de buikspieren.

Interval – en duurtraining en 6mwt

Om het effect van training te kunnen meten op het gebied van fysieke activiteit is aan het begin en aan het einde van het trainingsprogramma in de studies van Gloeckl et al. (2012), Puhan et al. (2006), Mador et al. (2009) en Nasis et al. (2009) de 6mwt en in de studie van Arnardóttir et al. (2006) de 12mwt afgenomen. De 12mwt is de voorganger van de 6mwt (Morales-Blanhir, et al., 2011). Omdat in dit literatuuronderzoek het effect wordt bepaald naar aanleiding van een interval- of duurtraining en de verbetering van de afstand belangrijk is en niet de gelopen afstand op zich, zijn de gegevens van de 5 studies meegenomen in dit onderzoek waarin de 6mwt of 12mwt is gebruikt om de fysieke activiteit te meten. Er is gekeken naar procentuele verbetering en de mogelijke

verbanden binnen de trainingsgroep en tussen de trainingsgroepen.
In *figuur 3* is de afstand van de 6mwt van zowel voor als na het trainingsprogramma weergegeven.

Figuur 3: 6mwt van 5 studies met de gemeten afstand van zowel het begin als het einde van het trainingsprogramma.

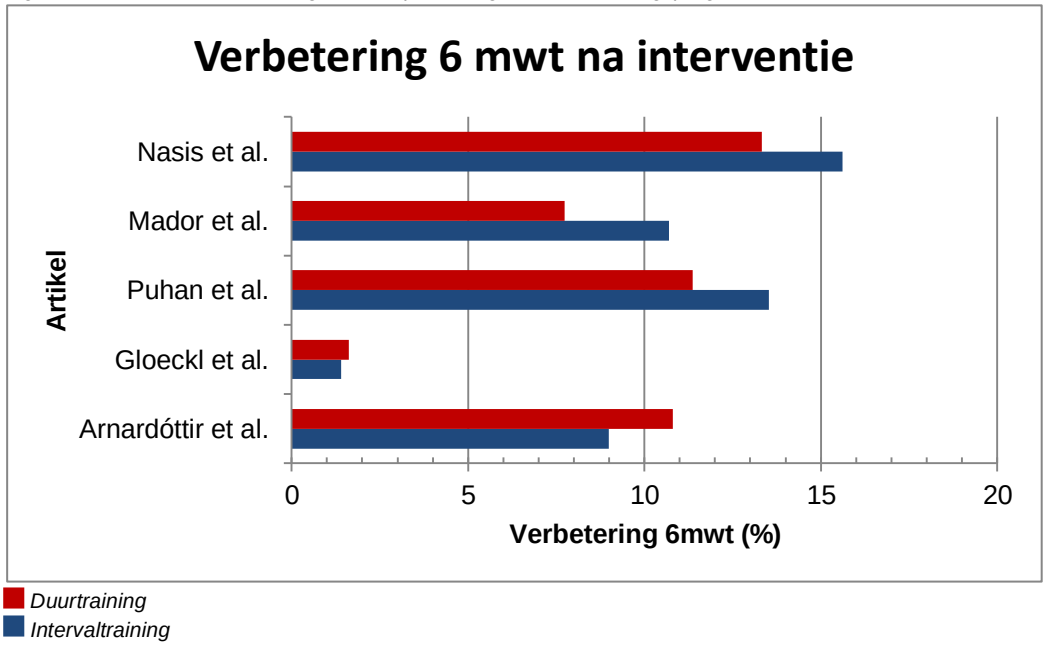


Begin van duurtraining
Einde van duurtraining
Begin van intervaltraining
Einde van intervaltraining

In *figuur 3* is te zien dat de afgelegde afstand na het trainingsprogramma ten opzichte van voor het programma is verbeterd. In *figuur 4* is het percentage verbetering te zien.
De percentages waarmee de verbetering van de 6mwt is weergeven, variëren van 1,4 – 15,6%, waarbij in de studie van Gloeckl et al. (2012) de minste verbetering te zien is,1,4% bij intervaltraining en 1,6% bij duurtraining, en bij de studie van Nasis et al.(2009) de meeste verbetering bij zowel interval- als duurtraining, respectievelijk 15,6 en 13,3% (*fig. 4*). Bij 3 andere studies, van Arnardóttir et al. (2006), Puhan et al. (2006) en Mador et al. (2009), zijn de verbeteringen op interval- /duurtraining respectievelijk 9,0/10,8%, 13,5/11,4%, 10,7/7,8%) (*fig. 4*). In alle 5 studies is er dus verbetering te zien na het trainingsprogramma. Daarnaast is te zien dat in de studies van Puhan et al. (2006), Mador et al. (2009) en Nasis et al. (2009) de afstand na de intervaltraining procentueel meer verbeterd is dan de afstand na duurtraining.

In *tabel 5* is te zien dat binnen de trainingsgroepen bij de studies van Gloeckl et al. (2012), Puhan et al. (2006) en Mador et al. (2009) een p-waarde < 0,05 is gemeten. Dit wil zeggen dat de kans kleiner is dan 5% dat de waargenomen verbetering op de 6mwt op toeval berust. Daarnaast is bij de studies van Arnardóttir et al. (2006) en Nasis et al.(2009) een p-waarde <0,001 gemeten. Dat wil zeggen dat de kans kleiner is dan 0,1% dat de waargenomen verbetering op de 6mwt op toeval berust. Tussen de trainingsgroepen is een p-waarde hoger dan 0,05 waargenomen. Bij de studies van Arnardóttir et al. (2006) en Mador et al. (2009) werd p-waarde > 0,05 gemeten en bij de studies van Gloeckl et al. (2012) en Puhan et al. (2006) werden respectievelijk p-waarden 0,89 en 1,1 gemeten (*tabel 5*). Dit wil zeggen dat er geen significant verschil is in mate van verbetering tussen de 2 trainingssoorten.

Figuur 4: Grafiek met verbetering 6mwt in percentages na het trainingsprogramma



Duurtraining
Intervaltraining

Tabel 5: Significantie 6mwt binnen en tussen trainingsgroepen

Studie	***Binnen intervaltraining groep***	***Binnen duurtraining groep***	***Tussen beide trainingsgroepen***
Arnardóttir et al.	p<0,001	p<0,001	p>0,05
Gloeckl et al.	p<0,05	p<0,05	p=0,89
Puhan et al.	p<0,05	p<0,05	p=1,1
Mador et al.	p<0,05	p<0,05	p>0,05
Nasis et al.	p<0,001	p<0,001	*

** Cijfers niet bekend, er is wel geconcludeerd dat p>0,01 en dat er geen verband is.*

Interval – en duurtraining en kwaliteit van leven
Om de kwaliteit van leven te kunnen meten is er in de studies van Puhan et al. (2006), Mador et al. (2009) en Vogiatzis et al. (2002) gebruik gemaakt van de CRQ. In alle studies is te zien dat het verschil tussen het begin van de interval- en duurtraining aanzienlijk klein is, respectievelijk 3,61-3,81, 88,1-89,9 en 78-77. Het verschil in metingen tussen het begin en het einde van de trainingen is aanzienlijk groter.

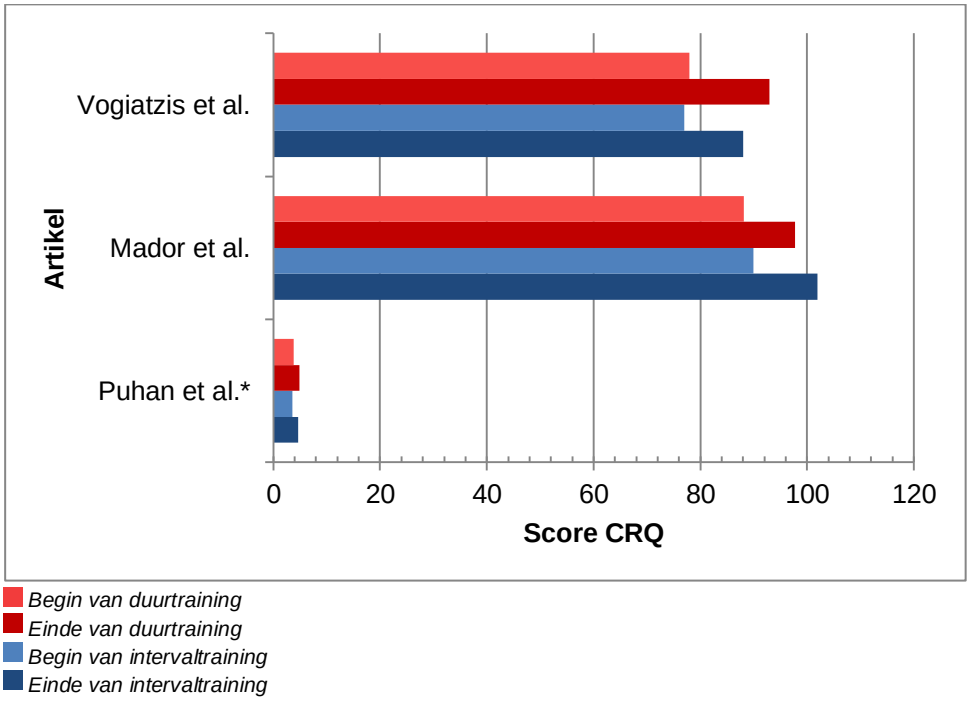
In de studie van Puhan et al. (2006) is na intervaltraining de CRQ score verbeterd van 3,61 naar 4,61 en na duurtraining van 3,81 naar 4,83. In de studie van Mador et al. (2009) is na intervaltraining de CRQ score verbeterd van 89,9±17,0 naar 102±16,0 en na duurtraining van 88,1±15,9 naar 97,8±22,3. De studie van Vogiatzis et al. (2002) laat een gemeten verbetering na intervaltraining zien van 77 naar 88 en na duurtraining van 78 naar 93 (*tabel 6*).

Tabel 6: CRQ score per studie

Studie	***Begin duurtraining***	***Eind duurtraining***	***Begin intervaltraining***	***Eind intervaltraining***
Puhan et al.*	3,81	4,83	3,61	4,61
Mador et al.	88,1±15,9	97,8±22,3	89,9±17,0	102±16,0
Vogiatzis et al.	78	93	77	88

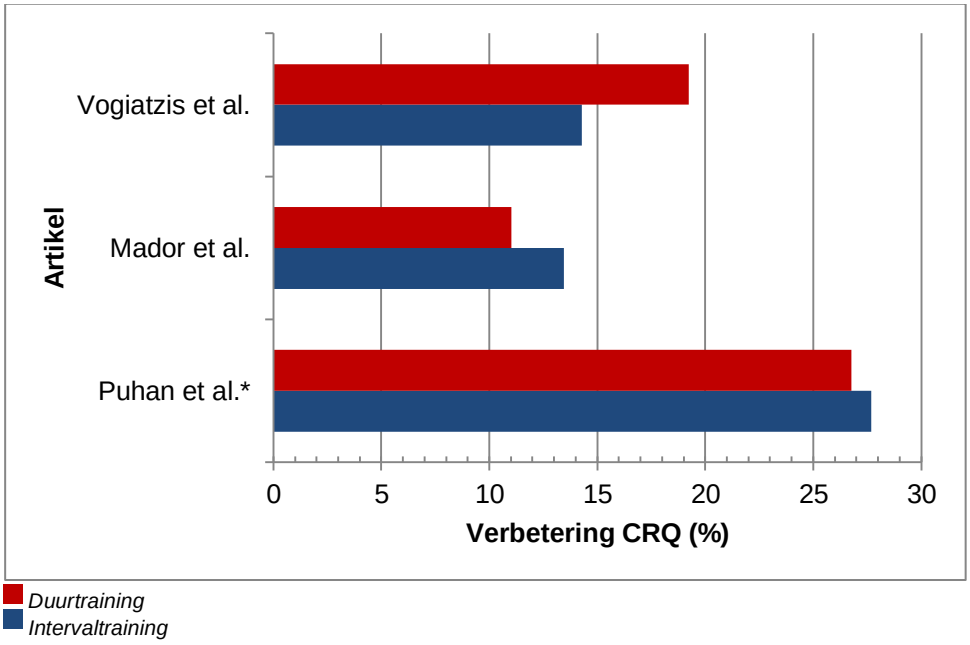
** In de studie van Puhan is er gebruik gemaakt van de score 0-7, waarbij 0 een sterke beperking is en 7 geen beperking.*

Figuur 5: Grafiek met CRQ score van het begin en het einde van het trainingsprogramma per artikel weergegeven..



In *figuur 5* is te zien dat er een verhoogde score van de CRQ uitkomt, welke een positieve uitkomst indiceert op de kwaliteit van leven. De studies van Puhan et al. (2006), Mador et al. (2009) en Vogiatzis et al. (2002) laten na intervaltraining respectievelijk een verbetering zien van 27,7; 13,5 en 14,3% en na duurtraining respectievelijk 26,8; 11,0 en 19,2% van Arnardóttir et al. (2006) (*fig. 6*). Om een uitspraak te kunnen doen over een mogelijke verband tussen toename van kwaliteit van leven en de soorten trainingen moet de p-waarde <0,05 zijn. Net zoals bij de 6mwt is de p-waarde < 0,05 binnen de groepen. Tussen de groepen is er geen significant verschil gemeten (*tabel 7*).

Figuur 6: Grafiek met verbetering CRQ in percentages na het trainingsprogramma.



Tabel 7: Significantie CRQ binnen en tussen de trainingsgroepen.

Studie	***Binnen intervaltraining groep***	***Binnen duurtraining groep***	***Tussen beide trainingsgroepen***
Puhan et al.	p<0,05	p<0,05	Geen significant verschil*
Mador et al.	p<0,05	p<0,05	Geen significant verschil*
Vogiatzis et al.	p<0,05	p<0,05	Geen significant verschil*

***** *Geen p-waardes genoemd in studie, wel is genoemd dat er geen significant verschil is gemeten.*

Daarnaast is er nog 1 studie, van Arnardóttir et al. (2006), waarin de kwaliteit van leven is gemeten aan de hand van een andere vragenlijst. De studie heeft gebruik gemaakt van de vragenlijst Medical Outcomes Survey Short Form 36. Binnen deze vragenlijst werd in de intervaltraining op 4 domeinen; algehele gezondheid, vitaliteit, sociale aspecten en mentale aspecten, significante verbetering gemeten binnen de groep. Bij de duurtrainingsgroep werd er significante verbetering gemeten binnen de domeinen vitaliteit en emotionele aspecten. De p-waarde voor beide domeinen is p<0,01. Dit wil zeggen dat de kans kleiner is dan 1% dat de waargenomen verbetering op de bovengenoemde domeinen op toeval berust. Er is geen significant verschil in effect tussen beide trainingsgroepen.

Discussie

Uit dit literatuuronderzoek blijkt dat na één van beide trainingssoorten verbetering wordt gezien op de 6mwt en de CRQ. Het is echter moeilijk te beoordelen of deze verbetering louter komt van de training, omdat er naast de interval- of duurtraining ook nog aan andere interventie is gedaan. In diverse studies worden tegenstrijdige uitspraken gedaan over de effecten van krachttraining op fysieke activiteit en kwaliteit van leven. Uit een studie van Ortega et al. (2002) komt naar voren dat krachttraining van boven- en onderste extremiteit significante verbetering geeft op de 6mwt en duurtraining niet. Daarnaast wordt met zowel duurtraining als krachttraining verbetering gezien op de CRQ. In het onderzoek wordt geconcludeerd dat de combinatie van krachttraining met duurtraining de meest strategische manier is om te trainen. Verder komt uit een studie van Sturdy et al. (2003) naar voren dat krachttraining van de inademingsspieren in combinatie met algehele krachttraining significante verbetering geeft op de 6mwt en op kwaliteit van leven. Echter in een studie van Dourado et al. (2009) komt naar voren dat krachttraining alleen effect bereikt op de flexibiliteit van de spieren. Er wordt geen verbetering gemeten op de fysieke activiteit en kwaliteit van leven. Het is daarom interessant om te onderzoeken wat de effecten zijn van krachttraining ten opzichte van die van interval-/duurtrainingen met daarbij een controle groep om placebo effect uit te sluiten.
Naast krachttrainingen hebben een aantal studies uit dit literatuuronderzoek een multidisciplinaire benadering gebruikt. Naast de vermindering van fysieke activiteit is de kwaliteit van leven verminderd bij COPD patiënten. Daarnaast ervaart deze patiëntengroep angst en depressiviteit. De angst komt tot uiting bij het ervaring van dyspneu. Depressie komt bij GOLD III 2,5 keer vaker voor dan bij mensen zonder COPD (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2010). Het is onder andere daarom van belang om het gedragsmatig aspect mee te nemen in een revalidatieprogramma, omdat deze invloed kunnen hebben op testen. In de praktijk wordt al gewerkt met deze methode, maar er zijn nu slechts beperkte aanwijzingen van mogelijke effecten. Naast deze bevindingen is in dit literatuuronderzoek niet in alle studies een multidisciplinaire behandeling gegeven. Het is voor een vervolg onderzoek interessant om te analyseren wat de effecten zijn van een multidisciplinaire behandeling ten opzichte van een trainingsprogramma zonder andere disciplines.
Verder is in dit literatuuronderzoek geen rekening gehouden met de verschillende intensiteiten en tijdsduur van de interventies. In de resultaten kwam echter naar voren dat hier een grote diversiteit in zit. In een vervolg onderzoek zou hier mee rekening mee moeten worden gehouden om goede vergelijking te kunnen maken en om verder uit te zoeken wat de meeste geschikte interventie is om de grootste effecten te kunnen bereiken.

Naast dat de tijdsduur van de training van belang is en de tijd van het gehele programma, is het ook interessant om te onderzoeken wat de effecten zijn van het programma een periode erna. In de onderzoeken wordt gemeten direct voor en na het trainingstraject. Hoe zouden de effecten zijn na bijvoorbeeld 4 en 10 weken na het programma? COPD patiënten met GOLD III/IV gaan meestal na een revalidatietraject weer aan de slag in de eerstelijns praktijk (Gosselink, et al., 2008), maar wat gebeurt er met de effecten als deze patiënten niet zelfstandig doortrainen?
Daarnaast zou er in een vervolg onderzoek in plaats van een fietstraining ook een looptraining kunnen worden voorgesteld. Uit een studie van Leung, Alison, McKeough & Peters (2010) kwam naar voren dat een looptraining een grotere verbetering geeft op fysieke activiteit dan fietstraining, welke zijn vergeleken aan de hand van de 6mwt. Daarnaast blijven de scores op kwaliteit van leven met looptraining gelijk met die van fietstraining.

Conclusie

Om de vraagstelling te beantwoorden wordt eerst op de subvragen antwoord gegeven. De subvragen luiden als volgt: *"Wat is het effect van intervaltraining op het gebied van kwaliteit van leven en fysieke activiteit bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?* en
"Wat is het effect van duurtraining op het gebied van kwaliteit van leven en fysieke activiteit bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?".

Er is tussen de intervaltraining en de 6mwt en kwaliteit van leven een p-waarde <0,05 gemeten, wat wil zeggen dat het waargenomen effect met een kans kleiner dan 5% is dat het gemeten effect op toeval berust. Deze significantie wordt bij alle 6 studies gemeten. De verbeteringen wijzen op een positief effect. Ook bij duurtraining wordt deze significantie gemeten. Bij deze trainingssoort wordt een toename gemeten met daarbij een p-waarde <0,05. De verbeteringen wijzen op een positief effect.
In antwoord op de vraagstelling, welke hier voor de overzichtelijkheid herhaald wordt, '*wat is het effect van intervaltraining ten opzichte van die van duurtraining op de kwaliteit van leven en de fysieke activiteiten bij COPD patiënten met GOLD III/IV beoordeeld met de CRQ en 6mwt?'* kan het volgende gesteld worden. De p-waarden tussen beide trainingssoorten is gemeten boven de 0,05. Dit wil zeggen dat er geen significant verschil in effect is op het verbeteren van fysieke activiteit en kwaliteit van leven tussen de 2 trainingssoorten (p>0,05).

Aanbeveling

Uit dit literatuuronderzoek komt naar voren dat zowel interval- als duurtraining een positief effect bereikt op het verbeteren van fysieke activiteit en op de kwaliteit van leven. In de praktijk zou daarom beide trainingsvormen kunnen worden aangeboden. Afhankelijk van de eventuele beperkingen van de COPD patiënt en zijn eigen voorkeur, kan de beste interventie worden gekozen om de training zo effectief mogelijk te maken.

Literatuurlijst

1. Arnardóttir, R., Boman, G., Larsson, K., Hedenström, H., & Emtner, M. (2006). Interval training compared with continuous training in patients with COPD. Respiratory Medicine, 101, 1196-1204.
2. Dourado, V., Tanni, S., Autunes, L., Paiva, S., Campana, A., Renno, A., & Godoy, I. (2009). Effect of three exercise programs on patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 42*, 263-271.
3. Elkins, M., Moseley, A., Sherrington, C., Herbert, R., & Maher, C. (2013). Growth in the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) and use of the PEDro scale. *British Journal of Sports Medicine, 47*, 4.
4. Gloeckl, R., Halle, M., & Kenn, K. (2012). Interval versus continuous training in lung transplant candidates: A randomized trial. *The Journal of Heart Lung Transplantation, 31*, 934-941.

5. Gosselink, R., & Decramer, M. (2003). *Revalidatie bij chronische obstructieve longziekten.* Maarssen: Elsevier gezondheidszorg.
6. Gosselink, R., Langer, D., Burtin, C., Probst, V., Hendrinks, H., Schans, C. v., . . . Muris, J. (2008). KNGF richtlijn – Chronisch obstructieve longziekten. *Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, 118*, (4).
7. Hernandes, N., Wouters, E., Meijer, K. A., Pitta, F., & Spruit, M. (2011). Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *European Respiratory Journal, 38*, 261-267.
8. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. (2008). Richtlijn Diagnostiek, behandeling en zorg voor patiënten met een beroerte. *Nederlandse Vereniging voor Neurologie*.
9. Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO. (2010). Richtlijn Diagnostiek en Behandeling van COPD. *Nederlandse Vereniging van Artsen voor Longziekten en Tuberculose*.
10. Leung, R., Alison, J., McKeough, Z., & Peters, M. (2010). Ground walk training improves functional exercise capacity more than cycle training in people with chronic pulmonary disease (COPD): a randomised trial. *Journal of Physiotherapy, 56*, 105-112.
11. Macedoa, L., Elkins, M., Mahera, C., Moseleya, A., Herberta, R., & Sherrington, C. (2009). There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology, 63*, 920-925.
12. Mannino, D., Doherty, D., & Buist, A. (2005). Global Initiative on Obstructive Lung Disease (GOLD) classification of lung disease and mortality: findings from the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Respiratory Medicine, 100*, 115-122.
13. Morales-Blanhir, J., Vidal, C., Jesús Rosas Romero, M. d., Castro, M., Villegas, A., & Zamboni, M. (2011). Six-minute walk test: a valuable tool for assessing pulmonary impairment. *Brazilian Journal of Pulmonology, 37*, 110-117.
14. Nasis, I., Vogiatzis, I., Stratakos, G., Athanasopoulos, D., Koutsoukou, A., Daskalakis, A., . . . Zakynthinos, S. (2009). Effects of interval-load versus constant-load training on the BODE index in COPD patients. *Respiratory Medicine, 103*, 1392-1398.
15. Ortega, F., Toral, J., Cejudo, P., Villagomez, R., Sanchez, H., Castillo, J., & Montamayor, T. (2002). Comparison of Effects of Strength and Endurance Training in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 166,*, 669-674.
16. PEDro. (1999, juni 21). *PEDro scale*. Opgeroepen op april 5, 2013, van PEDro: http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/.
17. Puhan, M., Büsching, G., Schünemann, H., vanOort, E., Zaugg, C., & Frey, M. (2006). Interval versus Continuous High-Intensity Exercise in Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A randomized Trial. *Annals of Internal Medicine, 145*, 816-825.
18. Rejeski, W., Foley, K., Woodard, C., Zaccaro, D., & Berry, M. (2000). Evaluating and understanding performance testing in COPD patients. *Journal Cardiopulmonary Rehabilitation, 20*, 79-88.
19. RIVM. (2010, me 17). *Chronische obstructieve longziekten (COPD) - Omvang van het probleem*. Opgeroepen op april 5, 2013, van Nationaal Kompas Volksgezondheid: http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/ademhalingswegen/copd/omvang/.
20. Sanchez, F., Faganello, M., Tanni, S., Lucheta, P., C.R., P., & Godoy, I. (2008). Relationship between disease severity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 41*, 860-865.

21. Sturdy, G., Hillman, D., Green, D., Jenkins, S., Cecins, N., & Eastwood, P. (2003). Feasibility of High-Intensity, Interval-Based Respiratory Muscle Training in COPD. *Chest, 123*.
22. Troosters, T., Jongert, M., Bie, R. v., Toereppel, K., & Gruijter, E. d. (2009). *KNGF - standaard Beweeginterventie chronisch obstructieve longziekten.* Amersfoort: Drukkerij De Gans.
23. Vogiatzis, I., Nanas, S., & Roussos, C. (2002). Interval training as an alternative modality to continuous exercise in patients with COPD. *European Respiratory Journal, 20*, 12-19.

Bijlagen

Woordenlijst
6mwt: 6 minuten wandeltest
COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease.
CRQ: Chronic Respiratory Questionnaire.
FEV_1: Forced Expiration Volume in één seconde. De maximale hoeveelheid lucht die na maximale inademing kan worden uitgeademd in één seconde.
FVC: Forced Vital Capacity. De volumeverandering van de maximale inademing naar maximale uitademing.
GOLD: Global initiative for chronic Obstructive Lung Disease. Classificatie van ernst van de COPD op basis van FEV_1.
RCT: Randomized Controlled Trial. Een gerandomiseerd wetenschappelijk onderzoek met controle groep.

Bijlage 1
Testprotocol Zes-minuten looptest
(overgenomen uit bijlage K4.6 uit Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2008*)*
Voor het uitvoeren van deze test zijn een meetlint, stoel, stopwatch en pionnen nodig. Afhankelijk van de beschikbare ruimte worden pionnen in een vierkant neergezet en de afstand tussen de pionnen gemeten.
De patiënt moet tijdens deze test zoveel mogelijk meters lopen in 6 minuten op comfortabele loopsnelheid. De afstand wordt bepaald door het aantal rondjes dat de patiënt lopend aflegt. Gedurende de test zal de onderzoeker de resterende tijd aan de patiënt doorgeven. Op het moment dat de 6 minuten voorbij zijn, zal de onderzoeker dit aangeven met bijvoorbeeld een fluitsignaal. De patiënt moet dan op die plaats blijven staan, zodat de afstand nauwkeurig (in meters) kan worden bepaald. In het midden zal een stoel worden geplaatst waarop de patiënt eventueel kan uitrusten. Indien de patiënt eerder stopt dan 6 minuten, worden tijd en afstand genoteerd.

Bijlage 2: Criteria PEDro-score. Vertaald uit: PEDro (1999).

	Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? Ja/nee	
1.	Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?	0 / 1
2.	Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	0 / 1
3.	Zijn de patiënten geblindeerd?	0 / 1
4.	Zijn de therapeuten geblindeerd?	0 / 1
5.	Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?	0 / 1
6.	Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïncludeerde patiënten?	0 / 1
7.	Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention to treat analyse uitgevoerd?	0 / 1
8.	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	0 / 1
9.	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	0 / 1
	Somscore	

Bijlage 3: Toelichting PEDro score.

Studie	Criterium 1*	Criterium 2	Criterium 3	Criterium 4	Criterium 5	Criterium 6	Criterium 7	Criterium 8	Criterium 9	Criterium 10	Criterium 11	Totaal score
Arnardóttir et al.	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5/10
Gloeckl et al.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Puhan et al.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Mador et al.	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
Nasis et al.	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4/10
Vogiatzis et al.	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	5/10

** Criterium 1 wordt niet meegenomen in de beoordeling.*