

Niet-lineair geperiodiseerde inspanningstraining bij patiënten met ernstige COPD.

Dr Peter Klijn
Klinisch Inspanningsfysioloog
Onderzoekscordinator

<http://www.merem.nl>

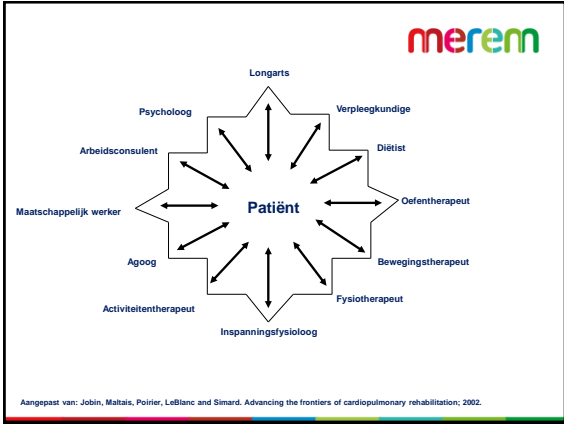
Disclosure belangen spreker

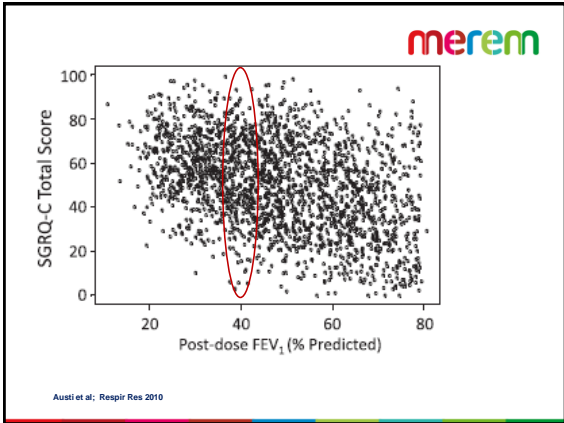
(potentiële) belangenverstrengeling	Geen
Voor bijeenkomst mogelijk relevante relaties met bedrijven	Bedrijfsnamen
<ul style="list-style-type: none">• Sponsoring of onderzoeksgeld• Honorarium of andere (financiële) vergoeding• Aandeelhouder• Andere relatie, namelijk ...	<ul style="list-style-type: none">••••

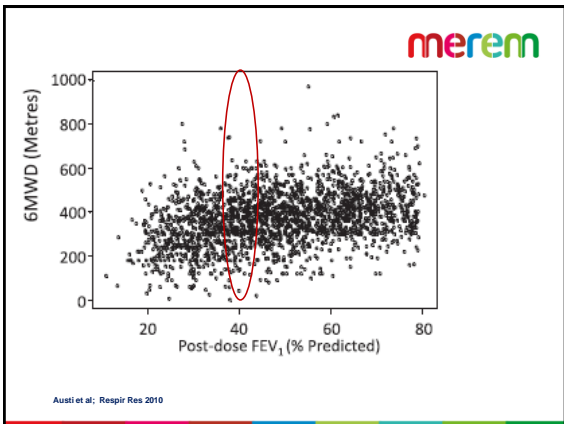
Pulmonary rehabilitation

ATS / ERS Statement 2013

“Pulmonary rehabilitation is a comprehensive intervention based on a thorough patient assessment followed by patient tailored therapies that include, but are not limited to, exercise training, education, and behavior change, designed to improve the physical and psychological condition of people with chronic respiratory disease and to promote the long-term adherence to health-enhancing behaviors.”







AMERICAN THORACIC SOCIETY DOCUMENTS

merem

An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Update on Limb Muscle Dysfunction in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Vincenzo Mallat, Marc Decramer, Richard Casaburi, Esther Barreiro, Yan Buell, Richard DeGroot, F. H. Richard Doolaghan, Fritz Frommer, Giuliana Sacchi-Ribichini, Joergem Otto, Henry H. Opaker, Rik Gosselink, Maurice Heyck, Sarah N. A. Hudson, Wim Janssens, Michael I. Polkey, Joseph Rock, Dieter Sotgiu, Antonio N. S. J. Sobral, Maria A. Sureda, Michael Tashiro, Tarek Tarabochia, Thierry Troosters, Isabella Vogiatzis, and Peter D. Wagner, on behalf of the ATS/ERS Ad Hoc Committee on Limb Muscle Dysfunction in COPD

ATS American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine/AJRCCM

merem

Nonlinear exercise training in advanced COPD is superior to traditional exercise training: a randomized trial.

Peter Klijn, Anton van Keimpema, Monique Legemaat, Rik Gosselink, and Henk van Stel.

http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/rccm.201210-1829OC#VEzPR_mG9QE

ntvg Nederlandsche Tijdschrift voor Geneeskunde

Inspanningstraining bij ernstige COPD. Minder hard trainen geeft meer effect.

Peter Klijn, Monique Legemaat, Anton van Keimpema, Rik Gosselink, en Henk van Stel.

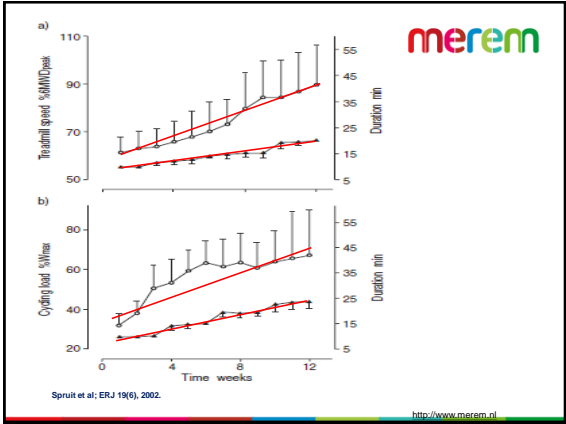
Klijn et al. Am J Resp Crit Care Med 2013, 188(2); Klijn et al. Ned Tijdschr Geneesk 2013, 157(57)

<http://www.merem.nl>

Doel van de studie

merem

Onderzoek naar de effecten van niet-lineair geperiodiseerde inspanningstraining (**NLPE**) t.o.v. traditioneel progressieve training van het algemeen uithoudingsvermogen en de perifere spierkracht (**EPR**) op de sub-maximale fietsduur en ziekte-specifieke kwaliteit van leven bij patiënten met ernstige COPD met en zonder depletie van de vetvrije massa.

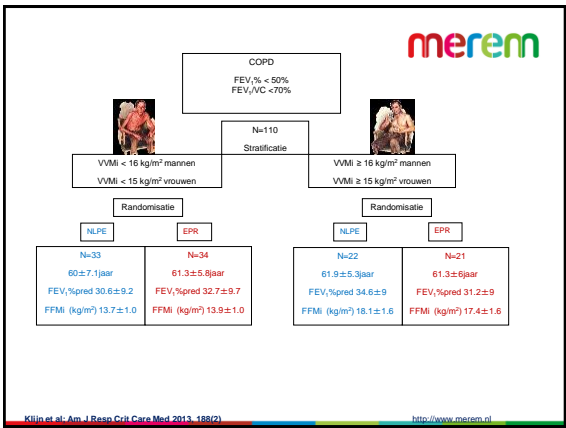


Models of periodization

Linear	Weeks 1–3	Weeks 4–6	Weeks 7–9
	3x10	3x6	3x4
Weekly nonlinear	Weeks 1, 4, 7	Weeks 2, 5, 8	Weeks 3, 6, 9
	3x6	3x10	3x4
Daily nonlinear	Monday	Wednesday	Friday
	3x10	3x4	3x6

ORGANISATIE STRATEGIE

<http://www.merem.nl>

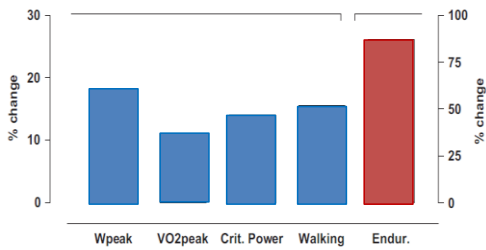


Uitkomstmaten



- Uithoudingsfietstest (CWT)
 - 75% Wmax
 - Maximale duur 20 min
- Kwaliteit van leven (CRQ)
 - Perifere spierkracht

Primaire uitkomst



Troosters et al. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. Respi Med - COPD update 3, 2007

Inspanningstraining



- 3 maal/wk
 - 10 weken
 - Ma - woe - vrij
- 45-90 min/sessie
 - Gesuperviseerde training

Workout logs

- ET segment
 - Intensiteit / duur
- RT segment
 - Intensiteit / aantal herhalingen

Klijn et al. Am J Resp Crit Care Med 2013; 188(2)

<http://www.merem.nl>

Endurance and Progressive Resistance training



- Treadmill walking
 - 60% $6MW_{peak}$, 10 min
 - Progression: week 12, 15 min, 75% $6MW_{peak}$
- Cycle ergometer
 - 30% W_{peak} first week
 - Progression: week 12, 20-24min, 70-80% W_{peak}
- leg press, leg extension, chest press, pull down,
 - first week: 2 series, [8-10] repetitions, 50%1-RM
 - Progression: 3 series, 60->70% 1-RM

Bernard et al. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 159(3) 1999
Spruit et al. Eur. J. Respir. J. 19(6) 2002
Ortega et al. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 166(5) 2002
Mador et al. Chest 125(6) 2004.

<http://www.merem.nl>

Behoeftanalyse merem

- Fysiologische vereisten
 - Aeroob energie systeem
 - Anaeroob energie systeem
 - Beenspieruithoudingsvermogen
 - Beenspierkracht
- Biomechanische vereisten
 - Spieren over knie en heup
 - Veel sub maximale contracties
- Individuele beperkingen



Klijn et al. Am J Resp Crit Care Med 2013, 188(2)

Bron Volkskrant Sport

<http://www.merem.nl/heidesevel>

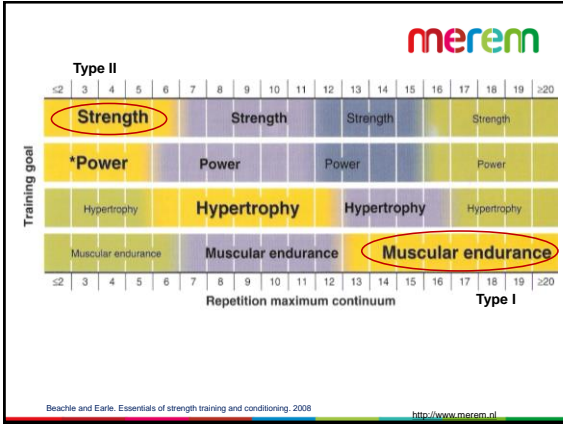
INDIVIDUAL DEFICIENCIES

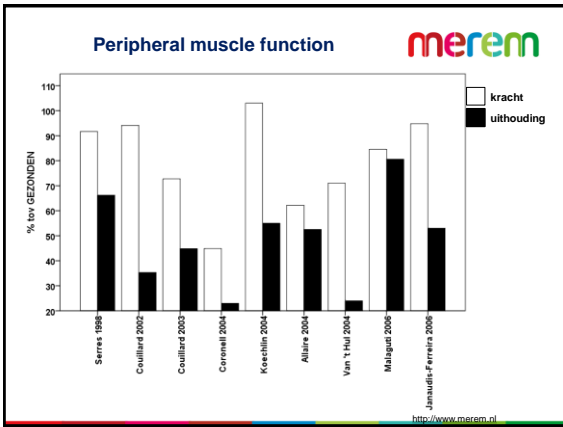


- Dyspnea
- Fatigue
- Anxiety
- Gas exchange abnormalities
- Altered respiratory mechanics
- Cardiovascular limitations
- Respiratory and peripheral muscle dysfunction
- Fat-free mass depletion
- Aging

Klijn et al; Am J Resp Crit Care Med 2013, 188(2)
Hill and Holland, Int J COPD 2014

<http://www.merem.nl>

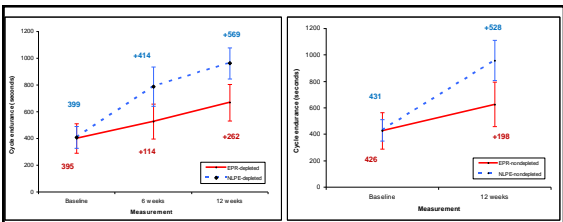




Periodized vs nonperiodized

Daily nonlinear	Monday 2x15	Wednesday 3x10	Friday 2x20
Linear non-varied	Week 1 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10	Week 2 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10	Week 3 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10
	Week 4 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10	Week 5 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10	Week 6 Mon Wed Fri 3x10 3x10 3x10

<http://www.merem.nl>




CWT	EPR (n=55)	NLPE (n=55)	Verschil (95%BI)
Tijd, s	+238 s	+539 s	300.6(197 - 404)
Eind SpO ₂	90.7	89.2	-1,5 (-5.2 - 2.2)
dyspneu	6,4	5,5	-0,9 (-1,6 - -0,1)
vermoeidheid benen	6.5	4.7	-1.8 (-2.6 - -1.0)

Klijn et al. Am J Resp Crit Care Med 2013, 188(2)


http://www.merem.nl

Perifere spierkracht



	EPR	NLPE	95% BI
Leg press	+36.3	+45.6	9.3 (-1.5 - 20.0)
Leg extension	+14.9	+14.6	0.2 (-3.7 - 3.2)
Pull down	+11.8	+11.3	0.5 (-3.6 - 2.6)
Chest press	+10.7	+11.4	0.7 (-2.5 - 3.8)

Kwaliteit van leven



CRQ-score	EPR (n=55)	NLPE (n=55)	Difference (95%CI)
dyspnea	+0.94	+1.90	0.96 (0.57 - 1.35)
fatigue	+0.90	+1.64	0.74 (0.39 - 1.10)
emotions	+0.83	+1.32	0.48 (0.19 - 0.78)
mastery	+0.87	+1.39	0.52 (0.21 - 0.84)

Klijn et al. Am J Resp Crit Care Med 2013, 188(2)

http://www.merem.nl

