

***Sport en Inspanning bij kinderen  
met een chronische aandoening:***

# ***Exercise is Medicine***

**Dr Tim Takken**

*Kinderbewegingscentrum  
Wilhelmina Kinderziekenhuis*



**Universitair Medisch Centrum**  
*Utrecht*

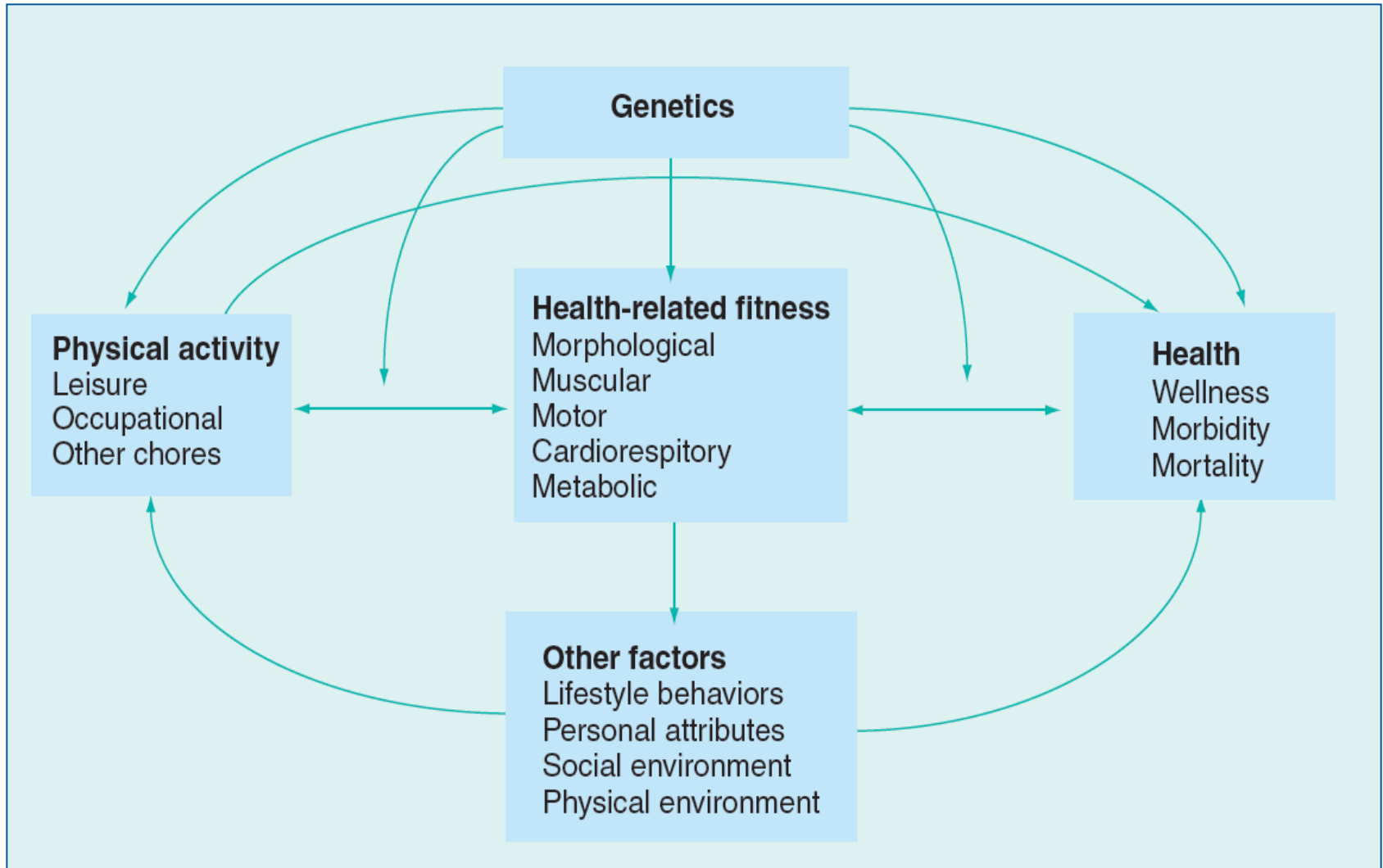
# Menu van de dag...

---

- **Fitheid van kinderen met een chronische aandoening**
- **Voorbeeld interventie**
- **Rol van sport**



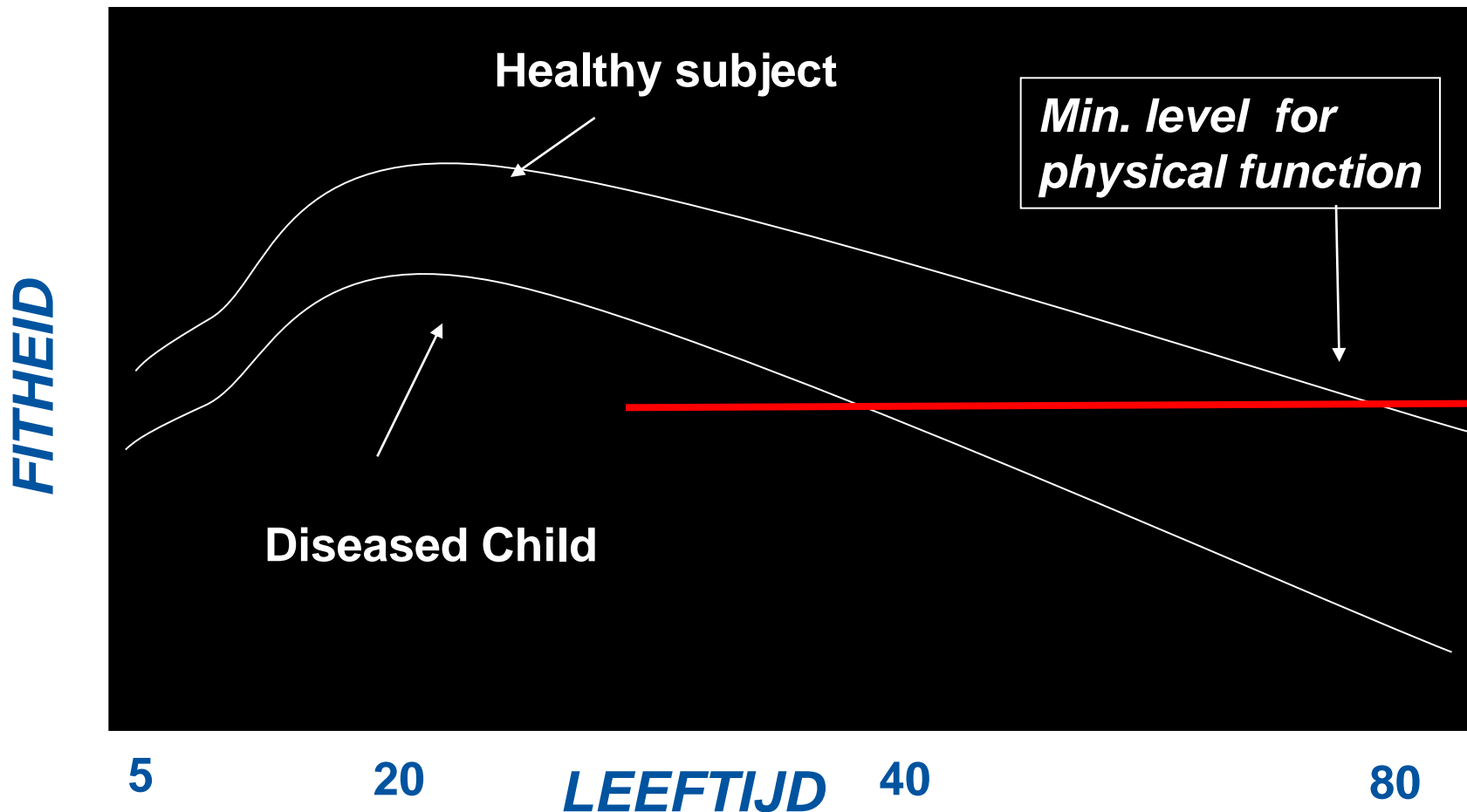
# Model Physical Activity & Health



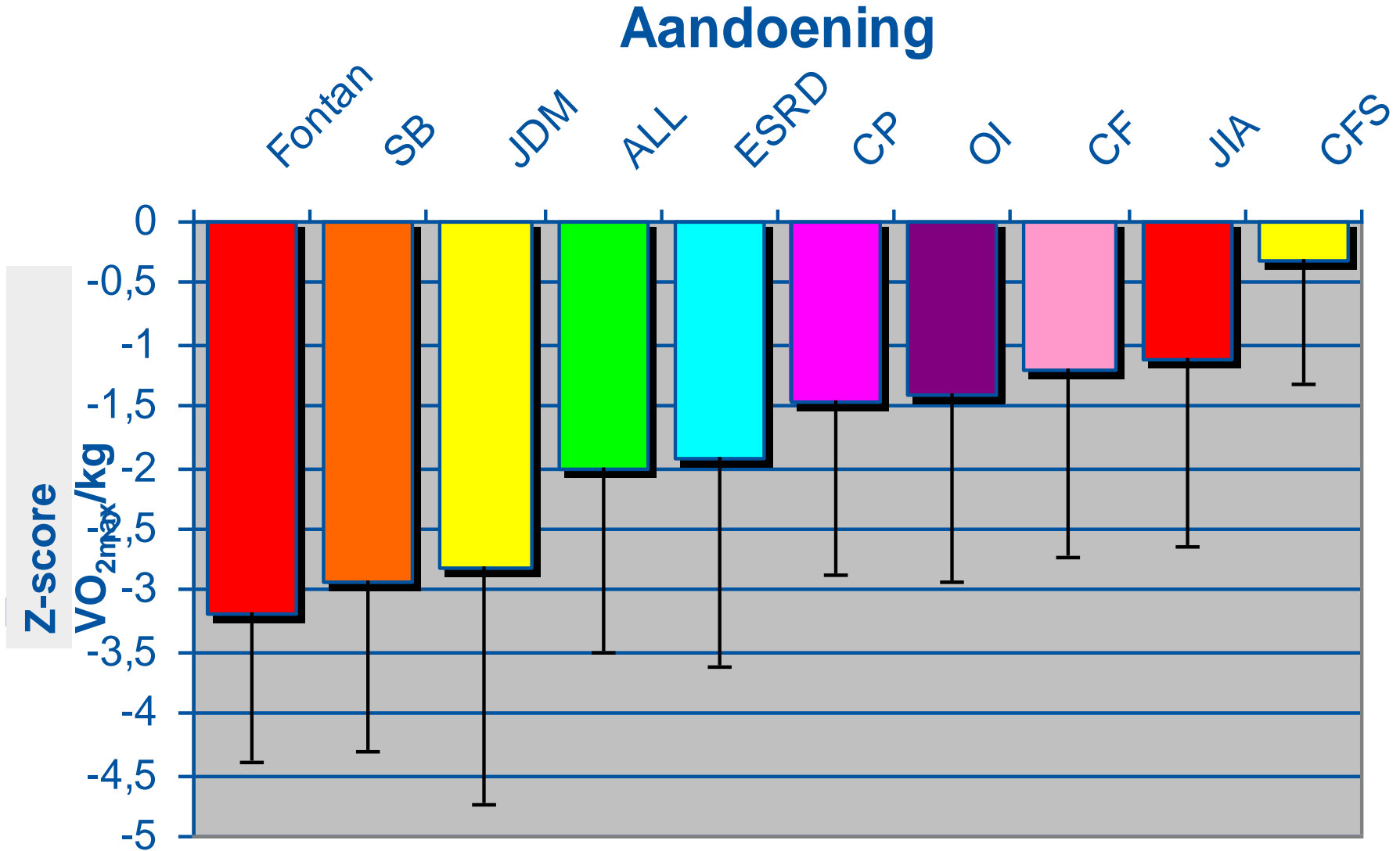
- Veel kinderen met een chronische aandoening zijn gedeconditioneerd en/of zijn fysiek inactief
- Veroorzaakt verminderd fysiek functioneren (vicious circle)
- Dit geeft risico voor ontstaan cardio-vasculaire ziekten op latere leeftijd



# Fitheid voor chronisch zieke kinderen een investering voor de toekomst



# Verminderde Fitheid bij Chronisch Zieke Kinderen



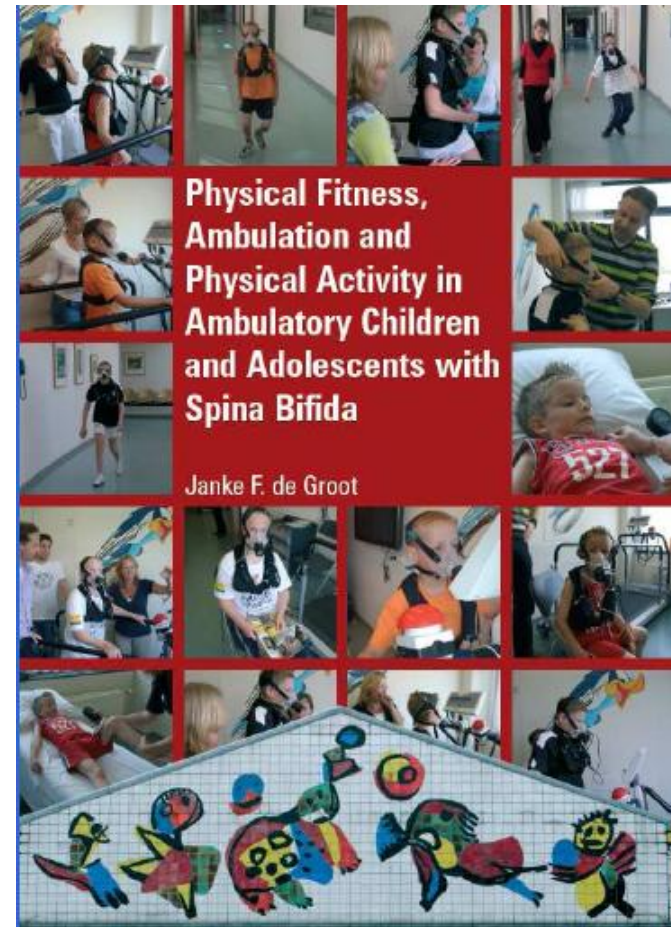
# Voorbeeld Interventie



Universitair Medisch Centrum  
Utrecht

## Randomized Controlled Study of Home-Based Treadmill Training for Ambulatory Children With Spina Bifida

Janke F. de Groot, MSc<sup>1,2</sup>, Tim Takken, PhD<sup>2</sup>,  
Marco van Brussel, PhD<sup>2</sup>, Rob Gooskens, PhD<sup>2,3</sup>,  
Marja Schoenmakers, PhD<sup>2</sup>, Chantal Versteeg<sup>1</sup>,  
Luc Vanhees, PhD<sup>1,4</sup>, and Paul Helders, PhD<sup>2</sup>

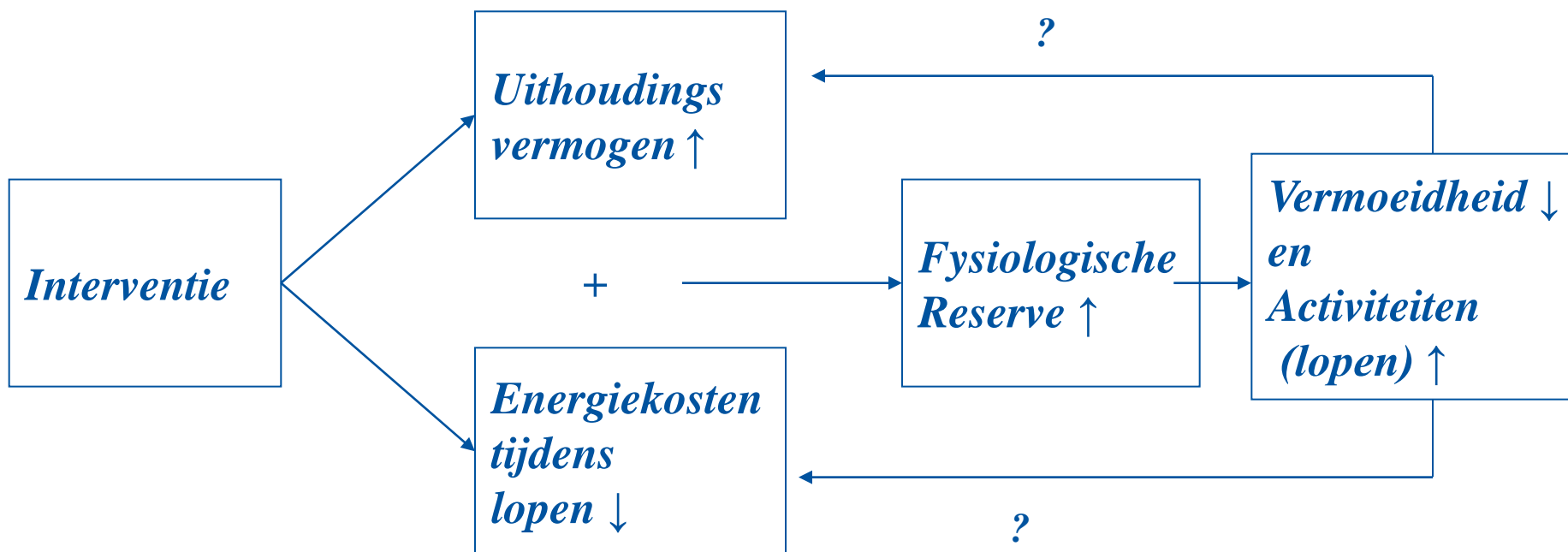


*Neurorehabil Neural Repair 2011;25(7):597-606.*

- **Loopfunctie lijkt niet stabiel in de loop der jaren, ondanks stabiel laesie niveau = hulpvraag**
- **Weinig literatuur beschikbaar over mogelijkheden om het lopen bij kinderen met SB te verbeteren dan wel te stabiliseren.**



# Interventie studie: Achtergrond



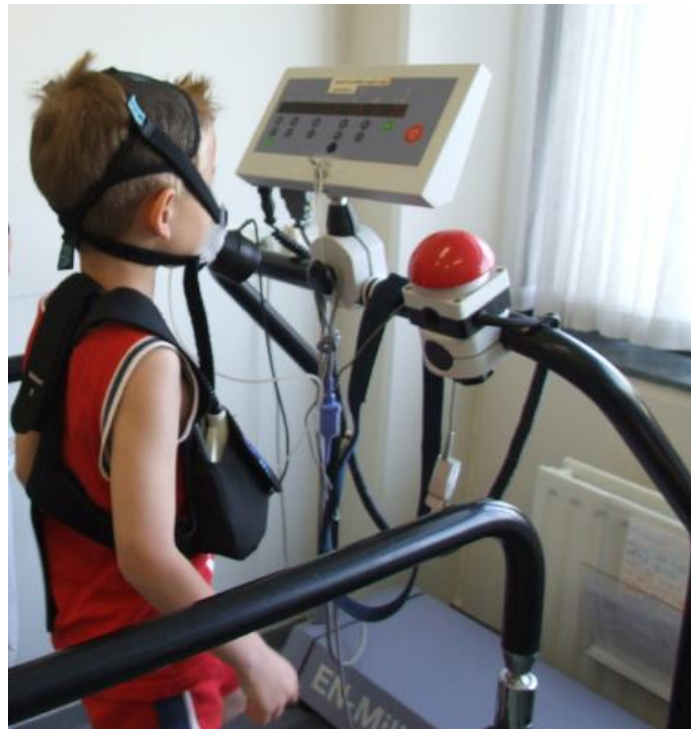
# Methoden: Aerobe Fitheid ( $VO_{2peak}$ )

---



Universitair Medisch Centrum  
Utrecht

## Loopband test om $VO_{2peak}$ te meten



De Groot et al. Phys Ther. 2009 Jul;89(7):679-87.

## Methoden (2):Energie maten tijdens het lopen\*

- Energie consumptie of gebruik
  - $EE = (4,960 * RER + 16,04 * VO_{2SS})/kg$
  - $kJ/kg/min \rightarrow$  vermoeidheid of spiermassa
- Energie kosten
  - $kJ/kg/meter \rightarrow$  efficiëntie

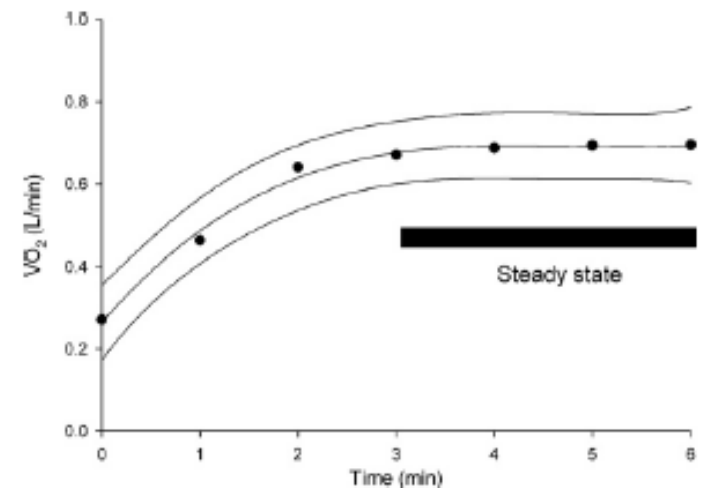


Fig. 1. Determination of steady state.

# De interventie (FITT)

---

- **Frequentie**
  - *2 keer per week – 12 weken*
- **Intensiteit**
  - *Hartslag minimaal 66% van maximaal*
  - *Vermoeidheid minstens 4-5 op de OMNI schaal*
- **Type**
  - *Loopbandtraining – thuis situatie*
  - *Interval*
- **Tempo**
  - *Opbouw van 70 -140% van snelheid 6MWT*



# Verandering na training



Uitkomstmaat	Controle	Training	P-waarde	Effect size
<b><u>Lopen</u></b>				
<b>6MWT (meter)</b>	<b>- 2,1 (27,8)</b>	<b>+38,7 (34,6)</b>	<b>0,002*</b>	<b>Groot</b>
<b>Energiekosten</b>	<b>- 0,8 (1,3)</b>	<b>-0,3 (1,1)</b>	<b>0,2</b>	<b>Geen</b>
<b>Energiegebruik</b>	<b>- 41,3 (63,7)</b>	<b>+49,1 (88,5)</b>	<b>0,004*</b>	<b>Groot</b>
<b><u>Maximaaltest</u></b>				
<b>VO<sub>2</sub>peak</b>	<b>-3,0 (7,5)</b>	<b>+1,4 (3,7)</b>	<b>0,034</b>	<b>Matig</b>
<b>Snelheid (km/uur)</b>	<b>-0,06 (0,6)</b>	<b>+0,9 (0,08)</b>	<b>0,001</b>	<b>Groot</b>
<b><u>Spierkracht</u></b>				
<b>Armen</b>	<b>-3,0 (7,6)</b>	<b>+1,6 (9,9)</b>	<b>0,2</b>	<b>Geen</b>
<b>Benen</b>	<b>-27,2 (27,2)</b>	<b>-8,7 (71,7)</b>	<b>0,7</b>	<b>Geen</b>

# Conclusies Interventie studie (USAGE)

---



- **Loopband training lijkt het functionele lopen op zowel korte als lange termijn te verbeteren, maar zonder veranderingen in de energiekosten of spierkracht.**
- **Loopbandtraining heeft een positief effect op het verbeteren van de conditie.**
- **De effecten van loopbandtraining worden ook door de patiënten ervaren in het dagelijks leven.**
- **Om conditie ( $VO_{2peak}$ ) nog meer te verbeteren moet waarschijnlijk op een hogere intensiteit (70-80%  $HR_{peak}$ ) getraind worden.**

# Probleem 2

---

- **Trainingsinterventies zijn effectief voor lopende kinderen met een chronische aandoening**
- **Hoe kunnen we de conditie vasthouden (of verder verbeteren) na een trainingsprogramma?**



# (Aangepast )Sporten lijkt veelbelovende optie



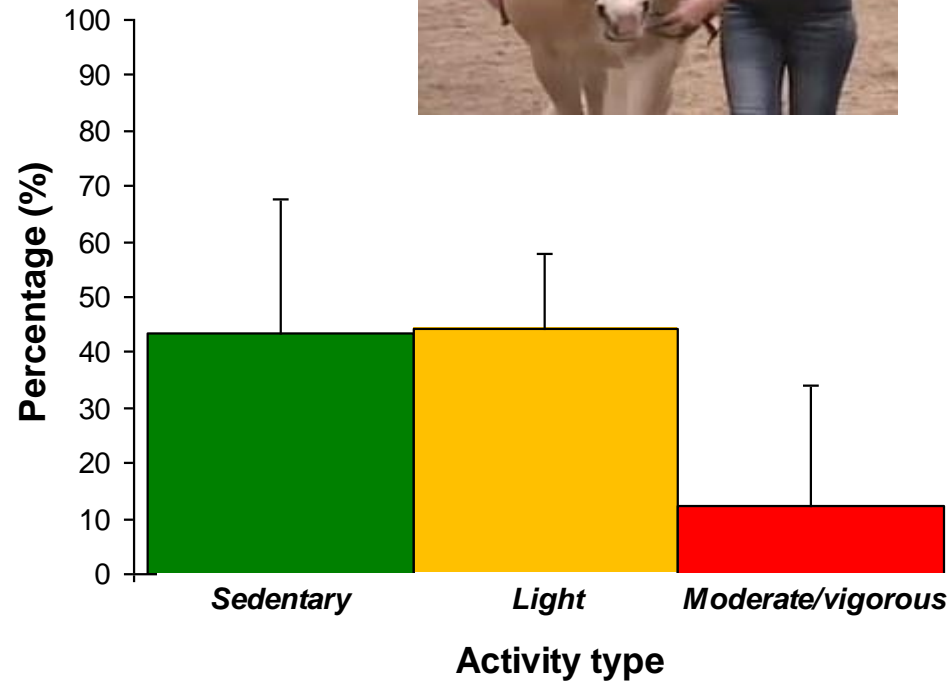
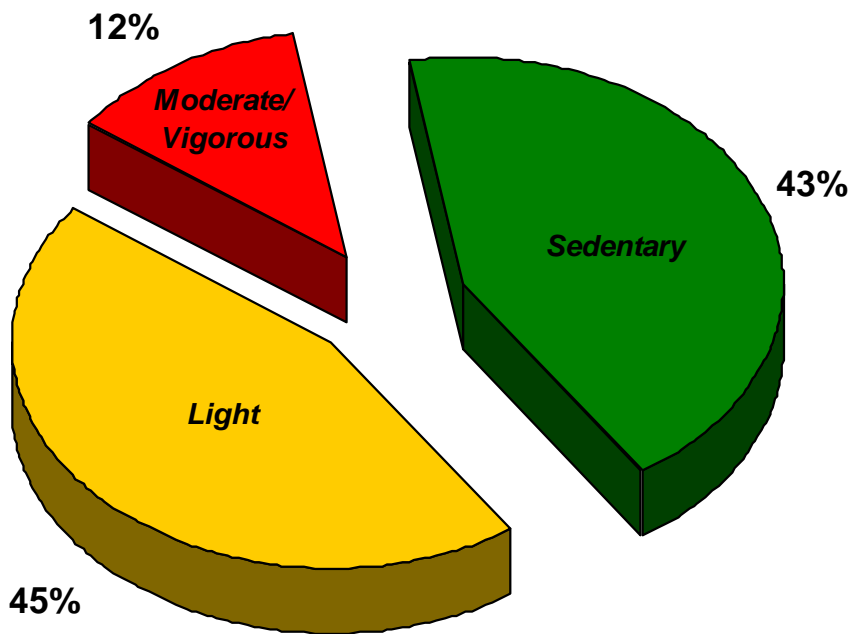
Universitair Medisch Centrum  
Utrecht

- Aanbod is groeiend
- Effect van aangepast sporten nog niet (goed) onderzocht





# Voorbeeld: Energiegebruik tijdens therapeutisch paardrijden



SPECIAL COMMUNICATION

# The Utrecht Approach to Exercise in Chronic Childhood Conditions: The Decade in Review

*Marco van Brussel, MSc, PhD; Janjaap van der Net, PT, PhD; Erik Hulzebos, PT, PhD;  
Paul J. M. Helders, PT, PhD; Tim Takken, MSc, PhD*

Child Development and Exercise Center, Wilhelmina Children's Hospital, University Medical Center Utrecht, Utrecht, The Netherlands.

**(Pediatr Phys Ther 2011;23:2-14)**

Review

European Journal of  
**Cardiovascular  
Prevention &  
Rehabilitation**



EUROPEAN  
SOCIETY OF  
CARDIOLOGY™

**Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology**

T Takken<sup>1</sup>, A Giardini<sup>2</sup>, T Reybrouck<sup>3</sup>, M Gewillig<sup>4</sup>,  
HH Hövels-Gürich<sup>5</sup>, PE Longmuir<sup>6</sup>, BW McCrindle<sup>7</sup>,  
SM Paridon<sup>8</sup> and A Hager<sup>9</sup>

European Journal of Cardiovascular  
Prevention & Rehabilitation  
0(00) 1–32  
© The European Society of  
Cardiology 2011  
Reprints and permissions:  
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav  
DOI: 10.1177/1741826711420000  
ejcpr.sagepub.com





# Exercise is Medicine in Pediatrics

---

- 60 min MVPA / dag
- Enjoyable and age appropriate
- <2 hours of sedentary activities
  
- Training  $\geq 2/3$  x per week
- 40 -85%  $VO_2$ max
- 20-60 min
- All (age appropriate) activities that employ large muscle groups

# Take-Home Messages

- Chronisch zieke kinderen hebben vaak een verlaagde fitheid en activiteit
- Trainingsprogramma's hebben positieve (kortetermijn) effecten
- (Aangepast) sporten kan wellicht helpen bij vasthouden van fitheid



# Met dank aan:

---



Universitair Medisch Centrum  
Utrecht



# KBC Team

# 1st EUROPEAN WORKSHOP ON PEDIATRIC CLINICAL EXERCISE TESTING

- 19 -20 October 2012
- UTRECHT, the Netherlands
- Presentations and workshops
- For more info:  
[www.kinderbewegingscentrum.nl](http://www.kinderbewegingscentrum.nl)



Universitair Medisch Centrum  
*Utrecht*

