

Uitgebreide toelichting van het meetinstrument

Steep Ramp Test (SRT)

Januari 2019

Review: 1) Sandra Joeris
2) Eveline van Engelen
Invoer: Eveline van Engelen

1 Algemene gegevens

	Het meetinstrument heeft betrekking op de volgende categorieën
Lichaamsregio	Overige
Aandoening (ICD)	Circulatie en ademhalingsstelsel
Domein 'Menselijk functioneren' (ICF)	Bewegingssysteem

- *Korte beschrijving* → De Steep Ramp Test (SRT) is een korte maximale inspanningstest op een geijkte fietsergometer om de aerobe capaciteit te meten. De belasting wordt tijdens deze test in een korte tijd snel opgevoerd (standaard 25 W/ 10 sec.) tot uitputting van de proefpersoon. Vanuit het testresultaat kan een schatting worden verkregen van de VO_2 max (maximale zuurstofopname) en de W_{max} (maximaal inspanningsvermogen) zoals gemeten bij een reguliere maximale inspanningstest, met behulp van een regressievergelijking.¹⁻³
- *Doelgroep* → gezonde kinderen en adolescenten (8 tot 18 jaar oud), kankerpatiënten, chronische long- en hartpatiënten, diabetes mellitus patiënten (DM II)¹⁻³
- *Auteur:*
 - ✓ *Oorspronkelijke versie* → Meyer K, et al (1996)³
 - ✓ *Nederlandse versie* → oorspronkelijk afkomstig uit KNGF-standaard beweginginterventie bij diabetes type 2 (2009)²

2 Doel van het meetinstrument

- Inventariserend
- Evaluatief / effectief

3 *Soort / vorm van het meetinstrument*

- Performance test
- *Opbouw* → Eerst warming up: 3 minuten onbelast fietsen. Hierna wordt het wattage verhoogd van 0 tot 25 watt. De belasting wordt vervolgens elke 10 seconden met 25 W verhoogd. De patiënt moet trappen met een trapfrequentie van 70 en 80 rpm. De test eindigt indien de trapfrequentie daalt tot onder de 60 omwentelingen per minuut.^{2,3}
- *Invulinstructie* → na de warming-up gaat de deelnemer fietsen met een snelheid tussen de 70-80 omwentelingen per minuut. Dit geeft een meter op de fiets aan.
- *Meetniveau* → het maximale zuurstofvermogen delen door het voorspelde zuurstofopnamevermogen (op basis van geslacht, lengte en leeftijd):
 - Mannen : $VO_{2\max} \text{ (L/min)} = (0,023 \times ht) + (0,0117 \times BW) - (0,031 \times \text{leeftijd}) - 0,332$
 - Vrouwen: $VO_{2\max} \text{ (L/min)} = (0,0158 \times ht) + (0,00899 \times BW) - (0,027 \times \text{leeftijd}) + 0,207$

Resultaat delen door: $VO_{2\max} \text{ (L/min)} = 0,0067 * W_{\max\text{SteepRamp}} + 0,358^3$
Uitkomstmaat: relatieve belastbaarheid van een patiënt

4 *Verkrijgbaarheid*

- *Opvraagbaar bij* → www.meetinstrumentenzorg.nl
- *Geschatte kosten* → geen (als men een geijkte fietsergometer heeft)
- *Copyright* → ja

5 *Methodologische kwaliteit*

- **Interne consistentie** → n.v.t.
- **Reproduceerbaarheid**
 - ✓ *Betrouwbaarheid (reliability)* →
 - Chura et al verrichtte een herhaalde meting van de SRT en concludeerde dat deze betrouwbaar was.⁴
 - ICC test-hertest betrouwbaarheid, populatie mannen met DM 2 (n=35): 0.951⁵
 - ICC test-hertest betrouwbaarheid, populatie vrouwen met DM 2 (n=26): 0.908⁵
 - ICC test-hertest betrouwbaarheid bij n=37 patiënten met kanker: 0.996²
- **Validiteit**
 - ✓ *Construct validity* →
 - Correlatie tussen de SRT en de WAT (Wingate Anaerobic Test): $r = 0.991$ en 0.966 respectievelijk, $t = 1$ dag (2 keer uitgevoerd)⁴
 - Correlatie (respectievelijk): SRT vs. CPET_{peak}: $r = 0.887$
SRT vs. W_{avg} (Wingate Anaerobic Test, average): $r = 0.887^4$
 - Van der Torre (2010) rapporteert dat de SRT een zekere en valide methode is om de VO_{2peak} bij kinderen met kanker te inventariseren. De te berekenen W_{peak} uit de SRT kan de dagelijkse gebruiker een indruk geven over de trainingsintensiteit en frequentie. Middels deze methode kunnen betere trainingsresultaten bereikt worden.⁶

- SRT vs. $VO_{2\max}$ bij n=37 patiënten met kanker:
 $r = 0.82$ (95% IC= 0.67- 0.92), t = 0 weken, $P < .01$
 $r = 0.85$ (95% IC 0.72-0.92), t = 18 weken, $P < .01^2$

- **Responsiviteit / longitudinale validiteit** →
Da Silva (2011) adviseert de test in combinatie met de 6-minuten-wandeltest te doen om de hoeveelheid zuurstof die gebruikt wordt te evalueren: n=21, p=patiënten met chronische longaandoeningen, t = 3 maanden, 2 keer in de week een oefenprogramma van 90 minuten, $p=0.0001^7$

6 *Hanteerbaarheid / feasibility*

- *Taal* → Nederlands, Engels
- *Benodigdheden* → een geijkte fietsergometer
- *Randvoorwaarden* →
 - Medische supervisie is een vereiste.²
 - De test wordt pas afgenomen na overleg met een specialist (sportarts/cardioloog) indien uit het inspanning-ECG gebleken is dat:
 - * de maximale hartslag <120 sl/min is
 - * er sprake is van een vertraagd hartfrequentieherstel (<12 sl/min, 1 min na maximale inspanning) in combinatie met chronotrope incompetentie ($Hf_{\max} < 85\% Hf_{\max}$ (verwacht) waarbij $Hf_{\max}(\text{verwacht}) = 207 - 0.7 \times \text{leeftijd}$)⁸
- *Benodigde tijd* → afhankelijk van belastingsniveau van de patiënt, maar gemiddeld één uur.^{2,8}
- *Gebruikershandleiding* → geen gebruikershandleiding aanwezig

7 *Normgegevens*

Middels een inschatting van de W_{\max} kan de trainingsintensiteit berekend worden.

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

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

*MSEC = maximum short exercise capacity^{2,3,8}

Aan de hand van het bereikte maximale wattage kan een schatting van de MET-waarde in een tabel afgelezen worden. Hierdoor krijgt de onderzoeker een waarde die correspondeert met een submaximaal inspanningsniveau.⁹

8 *Overige gegevens*

- Bij de test moet opgemerkt worden dat de afwijkingen van de schatting (in beide richtingen) ten opzichte van de werkelijke $VO_{2\max}$ en W_{\max} groter worden naarmate de geteste persoon beter getraind is.³
- Aan de hand van de MSEC-waarde kan een gericht trainingsprogramma voor kankerpatiënten opgesteld worden. De test wordt elke 4 weken herhaald om de trainingsbelasting correct in te kunnen stellen.^{3,7}

- Da Silva rapporteert dat de SRT een effectieve, goedkope, praktische en responsieve methode is om een uitgebreid rehabilitatieprogramma op te kunnen stellen zonder dat er de golden standaard (CPET= cardio pulmonary exercise test) voor nodig is.²
- Chura et al. rapporteert bij patiënten met chronische hartklachten dat 50% van de PWR (Peak Work Rate) op de SRT overeenkomt met 90-100% PWR van een normale inspanningstest.⁴
- De uitkomst van de SRT kan worden gebruikt voor het doseren en bijstellen van korte hoog-intensieve intervalduurtraining (30 tot 45 seconden hoog-intensieve inspanning afgewisseld met 60 tot 90 seconden laag-intensieve inspanning). Dergelijke 'in-and-out' trainingen geven nauwelijks een gevoel van kortademigheid en blijken ook bij laag-belastbare patiëntencategorieën een effectieve en veilige trainingsmethode. In een dergelijk geval heeft het afnemen van de SRT de voorkeur boven het afnemen van de 6MWT.⁷
- Uit ongepubliceerd onderzoek bij patiënten met diabetes mellitus (DM II) is gebleken dat de regressievergelijking voor het maximale inspanningsvermogen van deze groep vrijwel identiek is aan die van post-chemotherapiepatiënten.⁷
- De SRT wordt aanbevolen voor trainingsprogressie.⁹
- De SRT is tevens geschikt voor kinderen. De testuitvoering, de klinimetrische eigenschappen en de normwaarden staan beschreven in het artikel 'De Steep Ramp Test bij kinderen', geschreven door Bongers BC et al.¹⁰

9 Literatuurlijst

1. Bongers BC, de Vries SI, Obeid J, van Buuren S, Helders PJ, Takken T. The Steep Ramp Test in Dutch white children and adolescents: age- and sex-related normative values. *Phys Ther*. 2013 Nov;93(11):1530-1539.
2. Praet SFE, van Uden C, Hartgens F, et al. KNGF-standaard beweeginterventie bij diabetes type 2. Amersfoort: Koninklijk Genootschap voor Fysiotherapie; 2009. Beschikbaar via: <http://www.zorgstandaarddiabetes.nl/wp-content/uploads/2013/04/KNGF-Beweeginterventie-DM-type-2.pdf> [Geraadpleegd op: 2019 Jan 07]
3. Meyer K, Samek L, Schwaibold W, et al. Physical responses to different modes of interval exercise in patients with chronic heart failure: application to exercise training. *European Heart Journal*. 1996;17(7):1040-1047.
4. Chura RL. Assessing the use of the Steep Ramp Test in chronic obstructive pulmonary disease [thesis]. Saskatoon: University of Saskatchewan, College of Medicine; 2007. Available from: <https://harvest.usask.ca/bitstream/handle/10388/etd-08242009-151129/RChuraThesis.pdf> [Geraadpleegd op: 2019 Jan 07]
5. Rozenberg R, Bussmann JB, Lesaffre E, Stam HJ, Praet SF. A steep ramp test is valid for estimating maximal power and oxygen uptake during a standard ramp test in type 2 diabetes. *Scand J Med Sci Sports*. 2015 Oct;25(5):595-602.
6. de Backer IC, Schep G, Hoogeveen A, Vreugdenhil G, Kester AD, van Breda E. Exercise testing and training in a cancer rehabilitation program: the advantage of the Steep Ramp Test. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007 May;88(5):610-616.
7. Da Silva S, Bhatia C. Steep Ramp Test: an efficient tool to develop a pulmonary rehabilitation program in the absence of a cardio pulmonary exercise test. Project outline; Nov 21, 2011
8. Handleiding Fysiotherapeuten BeweegKuur: een interventie voor de (eerstelijns) zorg om mensen met (een hoog risico op) diabetes type 2 te begeleiden naar een actievere leefstijl. Bennekom: Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen (NISB); 2009.
9. Butselaar L, van der Poel B, Schaars D, van Ballegooie E, Broeders I, eds. Handleiding BeweegKuur voor de fysiotherapeut: een gecombineerde leefstijlinterventie voor de (eerstelijns)zorg om mensen met een (zeer) hoog gewichtsgelateerde gezondheidsrisico te begeleiden naar een gezonde leefstijl. Ede: Nederlands Instituut voor Sport en Bewegen

- (NISB); 2010. Beschikbaar via: <https://docplayer.nl/9068856-H-andle-id-ing-beweegkuur.html>
10. Bongers BC, de Vries SI, Helders PJ, Takken T. De Steep Ramp Test bij kinderen. Fysiopraxis. 2013 Sep;22(9):20-23. Beschikbaar via: https://issuu.com/kngfdefysiotherapeut/docs/2013-09_fysiopraxis_september_2013/20 [Geraadpleegd op: 2019 Jan 07]