



Externe en interne belasting tijdens de HandbikeBattle in getrainde handbikers vs. een elite handbiker


Sonja de Groot


Ingrid Kouwijzer, Sven Hoekstra, Guido Vroemen, Linda Valent, Lucas van der Woude

 Er is weinig bekend over de fysieke eisen van het beklimmen van een berg in een handbike.




 Vermogen en hartfrequentie zijn vaak gebruikte maten om de belasting bij handbiken te monitoren.

 De hartfrequentie is een indicator van de *interne* belasting en kan o.a. worden beïnvloed door omgevingsfactoren en een verstoring van het autonome zenuwstelsel.

 Het vermogen wordt beschouwd als de beste objectieve indicator van de *externe* belasting omdat het rekening houdt met zowel snelheid als weerstandskrachten (bv. wind, helling, lichaamsgewicht).

 Om meer inzicht te krijgen in de belasting van handbiken, zijn zowel de hartfrequentie als het vermogen van een aantal deelnemers tijdens de HandbikeBattle gemeten.

Doel:

-  Vergelijken van de resultaten van getrainde handbikers met een elite handbiker
-  Evalueren van de externe en interne belasting tijdens (secties van de) HandbikeBattle
-  Identificeren van de belangrijkste vermogenswaarden



Deelnemers:

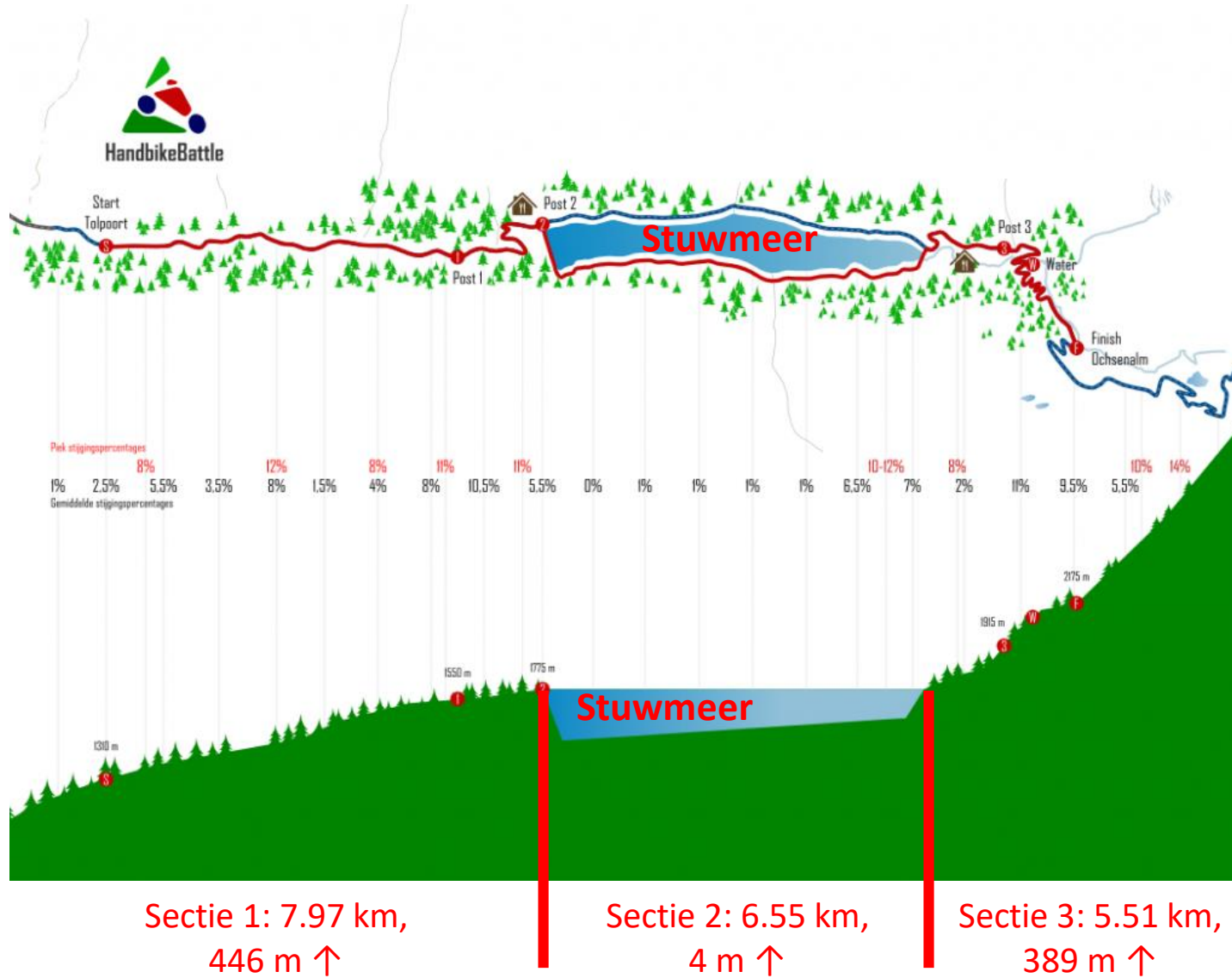


10 getrainde handbikers

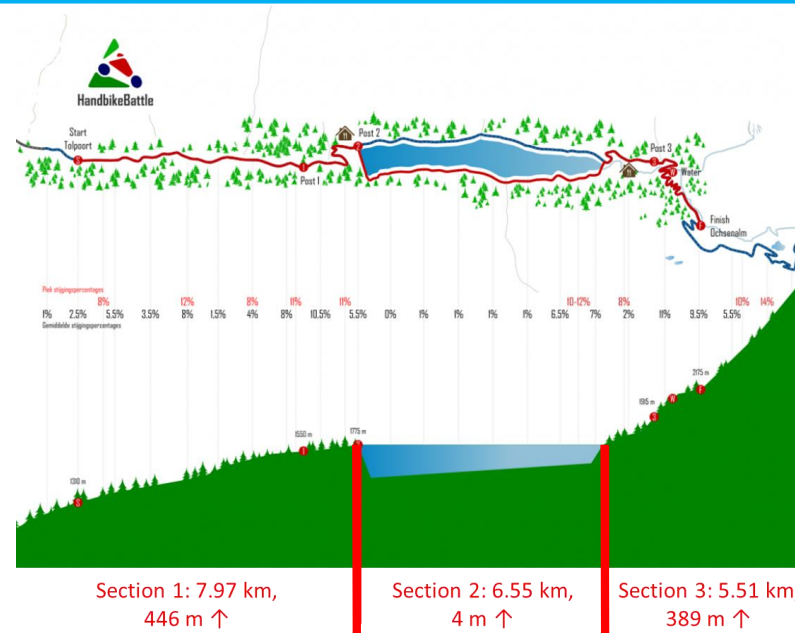


1 elite handbiker








	Getrainde handbikers	Elite handbiker
Finishtijd (u)	2:28±00:34	1:19h *
Snelheid (km/u)	9.3±0.9	15.2 *
Cadans (rpm)	63±13	81 *
POgemiddeld (W)	119±21	203 *
%POgem van POpiek (%)	66±10%	62%
HRgemiddeld (bpm)	157 (11)	164
%HRgem van HRpiek (%)	86±7%	88%



Sectie	Gefrainde handbikers			Elite handbiker			
	1	2	3	1	2	3	
	N	Gem (SD)	Gem (SD)	Gem (SD)			
Cadans (rpm)	10	68 (12) ^{2,3}	57 (15) ¹	60 (14) ¹	84	91	75
Snelheid (km/u)	10	8.1 (1.1) ^{2,3}	24.3 (3.2) ^{1,3}	6.4 (0.5) ^{1,2}	13.7	34.2	10.0
POgem (W)	10	126 (27) ²	90 (17) ^{1,3}	120 (17) ²	221	166	196
POgem (W/kg)	10	1.72 (0.27) ²	1.24 (0.22) ^{1,3}	1.66 (0.14) ²	2.97	2.22	2.63
%POgem van POpiek (%)	10	70% (13) ²	50% (7) ^{1,3}	67% (9) ²	68%	51%	60%
HRgem (bpm)	9	158 (14) ²	151 (13) ^{1,3}	159 (10) ²	169	161	160
%HRgem of HRpiek (%)	9	86% (9) ²	82% (8) ^{1,3}	87% (6) ²	90%	86%	86%


Determinanten van de HandbikeBattle:

-  Van de labtest - PO op VT2 liet de sterkste correlatie zien met de finishtijd
-  Van de race – PO in sectie 2 (stuwmeer) liet de sterkste correlatie zien met de finishtijd
-  POpiek liet de sterkste correlatie zien met de POmean tijdens de race ($r=0.89$) en met sectie 3 ($r=0.901$).

	PO lab test			POmean mountain			
	POpeak lab (W)	PO VT1 (W)	PO VT2 (W)	Total race	Section 1	Section 2	Section 3
Finish tijd	-.727	-.637	-.775	-.822	-.819	-.841	-.773
POpiek lab (W)	-	.752	.957	.889	.861	.883	.901
PO VT1 (W)	.752	-	.786	.793	.761	.667	.847
PO VT2 (W)	.957	.786	-	.874	.850	.831	.889

 Getrainde handbikers rijden op een lagere cadans, snelheid en absoluut vermogen dan de elite handbiker.

 Cadans, zelfde resultaat in fietsen: minder getrainde fietsers kiezen mogelijk een lagere cadans om de aerobe vraag te verminderen.



 De relatieve interne en externe belasting was hetzelfde tussen de getrainde en elite handbikers.

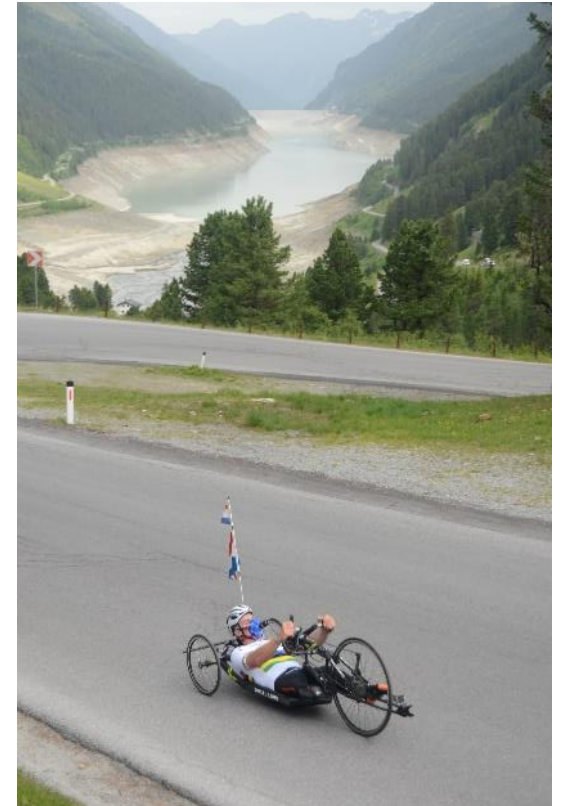
 Gemiddelde vermogen is significant lager op het vlakke deel.

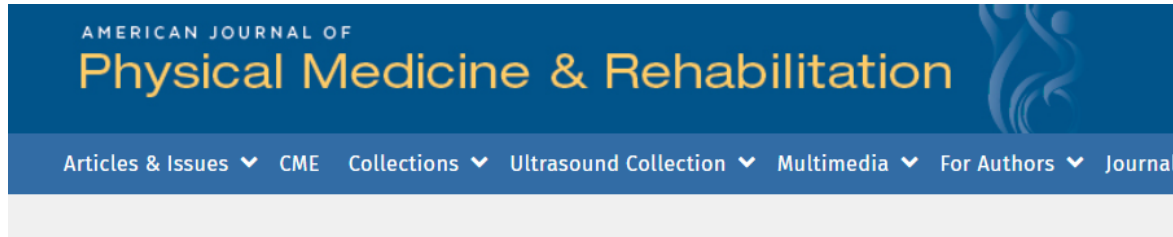
 Gemiddelde vermogen tijdens het vlakke deel – sterkste correlatie met de finishtijd



 Labuitkomsten POpiek en PO op VT2 zijn belangrijke voorspellers voor de prestatie tijdens de Handbikebattle.

-  Informatie over de hartfrequentie en vermogen tijdens handbiken kan gebruikt worden om trainingsprogramma's mee te ontwikkelen en ook gebruikt worden om de race de 'pacen'.
-  Training rond de VT2 kan belangrijk zijn -> belangrijke determinant van de finishtijd





RESEARCH ARTICLE

External and internal work load during a mountain time trial in trained handcyclists vs. a world class handcyclist and determinants of performance

de Groot, Sonja PhD^{1,2}; Kouwijzer, Ingrid MD, PhD^{1,3,4}; Hoekstra, Sven P. PhD⁵; Vroemen, Guido MD⁶; Valent, Linda J.M. OT, PhD³; HandbikeBattle group; van der Woude, Lucas H.V. PhD^{4,7}

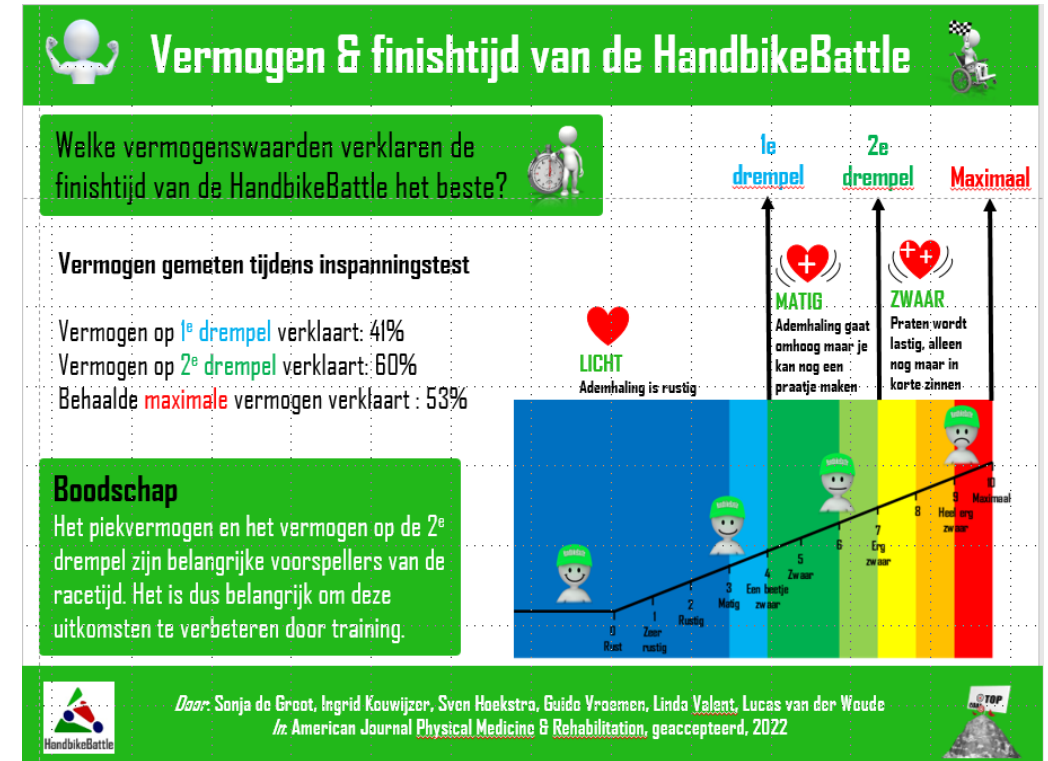
Author Information

American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation: May 17, 2022 - Volume - Issue - 10.1097/PHM.0000000000002050
doi: 10.1097/PHM.0000000000002050

OPEN PAP

Metrics

- Download
- Cite
- Share
- Favorites
- Permissions



<https://www.handbikebattle.nl/wetenschap/publicaties/>



Bedankt voor de aandacht