



university of

groningen





Reade

revalidatie | reumatologie

De HandbikeBattle

Effect op gezondheid en fitness

Sonja de Groot
Linda Valent



Reade • Heliomare • Beatrixoord • De Hoogstraat • Het Roessingh
 Adelante • Rijndam • Vogellanden • Sint Maartenskliniek





university of

groningen

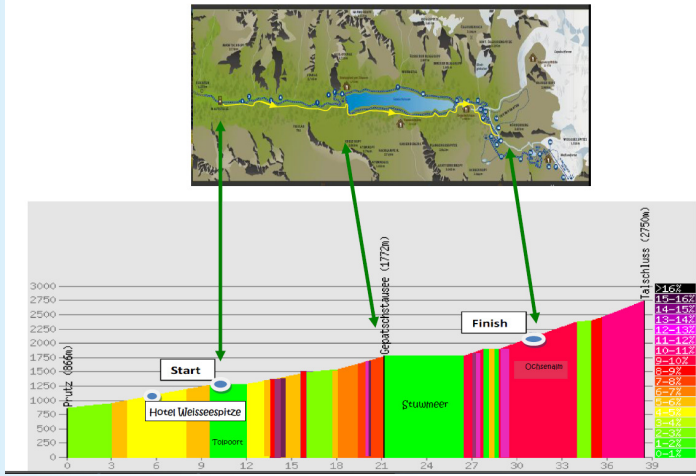


Reade

revalidatie | reumatologie

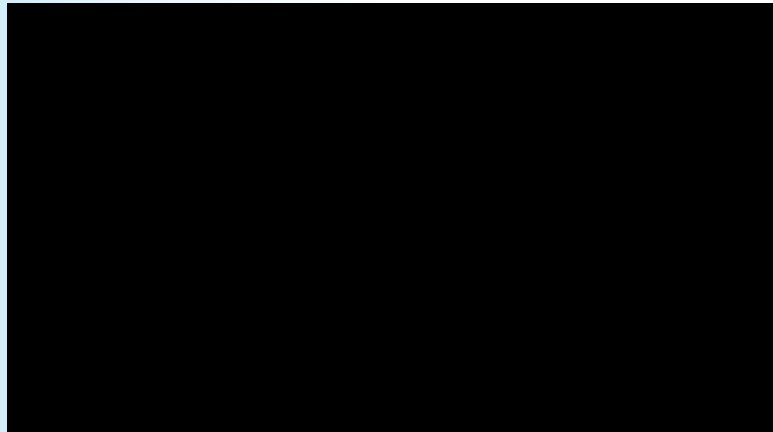
De HandbikeBattle

- Battle tussen teams van (oud)revalidanten uit revalidatiecentra op de Kaunertalergletscherstrasse in Oostenrijk



Altitude Range (m)	Distance (km)
0 - 1000	0.00 - 0.10
0 - 1000	0.10 - 0.20
0 - 1000	0.20 - 0.30
0 - 1000	0.30 - 0.40
0 - 1000	0.40 - 0.50
0 - 1000	0.50 - 0.60
0 - 1000	0.60 - 0.70
0 - 1000	0.70 - 0.80
0 - 1000	0.80 - 0.90
0 - 1000	0.90 - 1.00
0 - 1000	1.00 - 1.10
0 - 1000	1.10 - 1.20
0 - 1000	1.20 - 1.30
0 - 1000	1.30 - 1.40
0 - 1000	1.40 - 1.50
0 - 1000	1.50 - 1.60
0 - 1000	1.60 - 1.70
0 - 1000	1.70 - 1.80
0 - 1000	1.80 - 1.90
0 - 1000	1.90 - 2.00
0 - 1000	2.00 - 2.10
0 - 1000	2.10 - 2.20
0 - 1000	2.20 - 2.30
0 - 1000	2.30 - 2.40
0 - 1000	2.40 - 2.50
0 - 1000	2.50 - 2.60
0 - 1000	2.60 - 2.70
0 - 1000	2.70 - 2.80
0 - 1000	2.80 - 2.90
0 - 1000	2.90 - 3.00
0 - 1000	3.00 - 3.10
0 - 1000	3.10 - 3.20
0 - 1000	3.20 - 3.30
0 - 1000	3.30 - 3.40
0 - 1000	3.40 - 3.50
0 - 1000	3.50 - 3.60
0 - 1000	3.60 - 3.70
0 - 1000	3.70 - 3.80
0 - 1000	3.80 - 3.90
0 - 1000	3.90 - 4.00
0 - 1000	4.00 - 4.10
0 - 1000	4.10 - 4.20
0 - 1000	4.20 - 4.30
0 - 1000	4.30 - 4.40
0 - 1000	4.40 - 4.50
0 - 1000	4.50 - 4.60
0 - 1000	4.60 - 4.70
0 - 1000	4.70 - 4.80
0 - 1000	4.80 - 4.90
0 - 1000	4.90 - 5.00
0 - 1000	5.00 - 5.10
0 - 1000	5.10 - 5.20
0 - 1000	5.20 - 5.30
0 - 1000	5.30 - 5.40
0 - 1000	5.40 - 5.50
0 - 1000	5.50 - 5.60
0 - 1000	5.60 - 5.70
0 - 1000	5.70 - 5.80
0 - 1000	5.80 - 5.90
0 - 1000	5.90 - 6.00
0 - 1000	6.00 - 6.10
0 - 1000	6.10 - 6.20
0 - 1000	6.20 - 6.30
0 - 1000	6.30 - 6.40
0 - 1000	6.40 - 6.50
0 - 1000	6.50 - 6.60
0 - 1000	6.60 - 6.70
0 - 1000	6.70 - 6.80
0 - 1000	6.80 - 6.90
0 - 1000	6.90 - 7.00
0 - 1000	7.00 - 7.10
0 - 1000	7.10 - 7.20
0 - 1000	7.20 - 7.30
0 - 1000	7.30 - 7.40
0 - 1000	7.40 - 7.50
0 - 1000	7.50 - 7.60
0 - 1000	7.60 - 7.70
0 - 1000	7.70 - 7.80
0 - 1000	7.80 - 7.90
0 - 1000	7.90 - 8.00
0 - 1000	8.00 - 8.10
0 - 1000	8.10 - 8.20
0 - 1000	8.20 - 8.30
0 - 1000	8.30 - 8.40
0 - 1000	8.40 - 8.50
0 - 1000	8.50 - 8.60
0 - 1000	8.60 - 8.70
0 - 1000	8.70 - 8.80
0 - 1000	8.80 - 8.90
0 - 1000	8.90 - 9.00
0 - 1000	9.00 - 9.10
0 - 1000	9.10 - 9.20
0 - 1000	9.20 - 9.30
0 - 1000	9.30 - 9.40
0 - 1000	9.40 - 9.50
0 - 1000	9.50 - 9.60
0 - 1000	9.60 - 9.70
0 - 1000	9.70 - 9.80
0 - 1000	9.80 - 9.90
0 - 1000	9.90 - 10.00
0 - 1000	10.00 - 10.10
0 - 1000	10.10 - 10.20
0 - 1000	10.20 - 10.30
0 - 1000	10.30 - 10.40
0 - 1000	10.40 - 10.50
0 - 1000	10.50 - 10.60
0 - 1000	10.60 - 10.70
0 - 1000	10.70 - 10.80
0 - 1000	10.80 - 10.90
0 - 1000	10.90 - 11.00
0 - 1000	11.00 - 11.10
0 - 1000	11.10 - 11.20
0 - 1000	11.20 - 11.30
0 - 1000	11.30 - 11.40
0 - 1000	11.40 - 11.50
0 - 1000	11.50 - 11.60
0 - 1000	11.60 - 11.70
0 - 1000	11.70 - 11.80
0 - 1000	11.80 - 11.90
0 - 1000	11.90 - 12.00
0 - 1000	12.00 - 12.10
0 - 1000	12.10 - 12.20
0 - 1000	12.20 - 12.30
0 - 1000	12.30 - 12.40
0 - 1000	12.40 - 12.50
0 - 1000	12.50 - 12.60
0 - 1000	12.60 - 12.70
0 - 1000	12.70 - 12.80
0 - 1000	12.80 - 12.90
0 - 1000	12.90 - 13.00
0 - 1000	13.00 - 13.10
0 - 1000	13.10 - 13.20
0 - 1000	13.20 - 13.30
0 - 1000	13.30 - 13.40
0 - 1000	13.40 - 13.50
0 - 1000	13.50 - 13.60
0 - 1000	13.60 - 13.70
0 - 1000	13.70 - 13.80
0 - 1000	13.80 - 13.90
0 - 1000	13.90 - 14.00
0 - 1000	14.00 - 14.10
0 - 1000	14.10 - 14.20
0 - 1000	14.20 - 14.30
0 - 1000	14.30 - 14.40
0 - 1000	14.40 - 14.50
0 - 1000	14.50 - 14.60
0 - 1000	14.60 - 14.70
0 - 1000	14.70 - 14.80
0 - 1000	14.80 - 14.90
0 - 1000	14.90 - 15.00
0 - 1000	15.00 - 15.10
0 - 1000	15.10 - 15.20
0 - 1000	15.20 - 15.30
0 - 1000	15.30 - 15.40
0 - 1000	15.40 - 15.50
0 - 1000	15.50 - 15.60
0 - 1000	15.60 - 15.70
0 - 1000	15.70 - 15.80
0 - 1000	15.80 - 15.90
0 - 1000	15.90 - 16.00
0 - 1000	16.00 - 16.10
0 - 1000	16.10 - 16.20
0 - 1000	16.20 - 16.30
0 - 1000	16.30 - 16.40
0 - 1000	16.40 - 16.50
0 - 1000	16.50 - 16.60
0 - 1000	16.60 - 16.70
0 - 1000	16.70 - 16.80
0 - 1000	16.80 - 16.90
0 - 1000	16.90 - 17.00
0 - 1000	17.00 - 17.10
0 - 1000	17.10 - 17.20
0 - 1000	17.20 - 17.30
0 - 1000	17.30 - 17.40
0 - 1000	17.40 - 17.50
0 - 1000	17.50 - 17.60
0 - 1000	17.60 - 17.70
0 - 1000	17.70 - 17.80
0 - 1000	17.80 - 17.90
0 - 1000	17.90 - 18.00
0 - 1000	18.00 - 18.10
0 - 1000	18.10 - 18.20
0 - 1000	18.20 - 18.30
0 - 1000	18.30 - 18.40
0 - 1000	18.40 - 18.50
0 - 1000	18.50 - 18.60
0 - 1000	18.60 - 18.70
0 - 1000	18.70 - 18.80
0 - 1000	18.80 - 18.90
0 - 1000	18.90 - 19.00
0 - 1000	19.00 - 19.10
0 - 1000	19.10 - 19.20
0 - 1000	19.20 - 19.30
0 - 1000	19.30 - 19.40
0 - 1000	19.40 - 19.50
0 - 1000	19.50 - 19.60
0 - 1000	19.60 - 19.70
0 - 1000	19.70 - 19.80
0 - 1000	19.80 - 19.90
0 - 1000	19.90 - 20.00
0 - 1000	20.00 - 20.10
0 - 1000	20.10 - 20.20
0 - 1000	20.20 - 20.30
0 - 1000	20.30 - 20.40
0 - 1000	20.40 - 20.50
0 - 1000	20.50 - 20.60
0 - 1000	20.60 - 20.70
0 - 1000	20.70 - 20.80
0 - 1000	20.80 - 20.90
0 - 1000	20.90 - 21.00
0 - 1000	21.00 - 21.10
0 - 1000	21.10 - 21.20
0 - 1000	21.20 - 21.30
0 - 1000	21.30 - 21.40
0 - 1000	21.40 - 21.50
0 - 1000	21.50 - 21.60
0 - 1000	21.60 - 21.70
0 - 1000	21.70 - 21.80
0 - 1000	21.80 - 21.90
0 - 1000	21.90 - 22.00
0 - 1000	22.00 - 22.10
0 - 1000	22.10 - 22.20
0 - 1000	22.20 - 22.30
0 - 1000	22.30 - 22.40
0 - 1000	22.40 - 22.50
0 - 1000	22.50 - 22.60
0 - 1000	22.60 - 22.70
0 - 1000	22.70 - 22.80
0 - 1000	22.80 - 22.90
0 - 1000	22.90 - 23.00
0 - 1000	23.00 - 23.10
0 - 1000	23.10 - 23.20
0 - 1000	23.20 - 23.30
0 - 1000	23.30 - 23.40
0 - 1000	23.40 - 23.50
0 - 1000	23.50 - 23.60
0 - 1000	23.60 - 23.70
0 - 1000	23.70 - 23.80
0 - 1000	23.80 - 23.90
0 - 1000	23.90 - 24.00
0 - 1000	24.00 - 24.10
0 - 1000	24.10 - 24.20
0 - 1000	24.20 - 24.30
0 - 1000	24.30 - 24.40
0 - 1000	24.40 - 24.50
0 - 1000	24.50 - 24.60
0 - 1000	24.60 - 24.70
0 - 1000	24.70 - 24.80
0 - 1000	24.80 - 24.90
0 - 1000	24.90 - 25.00
0 - 1000	25.00 - 25.10
0 - 1000	25.10 - 25.20
0 - 1000	25.20 - 25.30
0 - 1000	25.30 - 25.40
0 - 1000	25.40 - 25.50
0 - 1000	25.50 - 25.60
0 - 1000	25.60 - 25.70
0 - 1000	25.70 - 25.80
0 - 1000	25.80 - 25.90
0 - 1000	25.90 - 26.00
0 - 1000	26.00 - 26.10
0 - 1000	26.10 - 26.20
0 - 1000	26.20 - 26.30
0 - 1000	26.30 - 26.40
0 - 1000	26.40 - 26.50
0 - 1000	26.50 - 26.60
0 - 1000	26.60 - 26.70
0 - 1000	26.70 - 26.80
0 - 1000	26.80 - 26.90
0 - 1000	26.90 - 27.00
0 - 1000	27.00 - 27.10
0 - 1000	27.10 - 27.20
0 - 1000	27.20 - 27.30
0 - 1000	27.30 - 27.40
0 - 1000	27.40 - 27.50
0 - 1000	27.50 - 27.60
0 - 1000	27.60 - 27.70
0 - 1000	27.70 - 27.80
0 - 1000	27.80 - 27.90
0 - 1000	27.90 - 28.00
0 - 1000	28.00 - 28.10
0 - 1000	28.10 - 28.20
0 - 1000	28.20 - 28.30
0 - 1000	28.30 - 28.40
0 - 1000	28.40 - 28.50
0 - 1000	28.50 - 28.60
0 - 1000	28.60 - 28.70
0 - 1000	28.70 - 28.80
0 - 1000	28.80 - 28.90
0 - 1000	28.90 - 29.00
0 - 1000	29.00 - 29.10
0 - 1000	29.10 - 29.20
0 - 1000	29.20 - 29.30
0 - 1000	29.30 - 29.40
0 - 1000	29.40 - 29.50
0 - 1000	29.50 - 29.60
0 - 1000	29.60 - 29.70
0 - 1000	29.70 - 29.80
0 - 1000	29.80 - 29.90
0 - 1000	29.90 - 30.00
0 - 1000	30.00 - 30.10
0 - 1000	30.10 - 30.20
0 - 1000	30.20 - 30.30
0 - 1000	30.30 - 30.40
0 - 1000	30.40 - 30.50
0 - 1000	30.50 - 30.60
0 - 1000	30.60 - 30.70
0 - 1000	30.70 - 30.80
0 - 1000	30.80 - 30.90
0 - 1000	30.90 - 31.00
0 - 1000	31.00 - 31.10
0 - 1000	31.10 - 31.20
0 - 1000	31.20 - 31.30
0 - 1000	31.30 - 31.40
0 - 1000	31.40 - 31.50
0 - 1000	31.50 - 31.60
0 - 1000	31.60 - 31.70
0 - 1000	31.70 - 31.80
0 - 1000	31.80 - 31.90
0 - 1000	31.90 - 32.00
0 - 1000	32.00 - 32.10
0 - 1000	32.10 - 32.20
0 - 1000	32.20 - 32.30
0 - 1000	32.30 - 32.40
0 - 1000	32.40 - 32.50
0 - 1000	32.50 - 32.60
0 - 1000	32.60 - 32.70
0 - 1000	32.70 - 32.80
0 - 1000	32.80 - 32.90
0 - 1000	32.90 - 33.00
0 - 1000	33.00 - 33.10
0 - 1000	33.10 - 33.20
0 - 1000	33.20 - 33.30
0 - 1000	33.30 - 33.40
0 - 1000	33.40 - 33.50
0 - 1000	33.50 - 33.60
0 - 1000	33.60 - 33.70
0 - 1000	33.70 - 33.80
0 - 1000	33.80 - 33.90
0 - 1000	33.90 - 34.00
0 - 1000	34.00 - 34.10
0 - 1000	34.10 - 34.20
0 - 1000	34.20 - 34.30
0 - 1000	34.30 - 34.40
0 - 1000	34.40 - 34.50

Impressie



<https://www.youtube.com/watch?v=Q74Zp1VaGeQ>

Missie HandbikeBattle:

Persoonlijk: Met de HandbikeBattle willen we deelnemers uitdagen om *fysieke en mentale grenzen te verleggen*. Door letterlijk een berg te overwinnen met de handbike leer je jezelf nog beter kennen. Op de weg er naar toe leer je bovendien veel van anderen met hetzelfde doel voor ogen. In het dagelijks leven geeft deze ervaring power om ook andere dromen na te streven.

Maatschappelijk: De HandbikeBattle laat zien dat niet alleen paralympische topsporters tot grote prestaties in staat zijn. Als organisatie willen wij laten zien waar een sportieve leefstijl met optimale training, doorzettingsvermogen en plezier toe kan leiden bij rolstoelgebruikers.

Naar aanleiding van de missie...

aantonen wat de winst is van deelname aan de battle op:

- Gezondheid
- Fitheid
- Mentaal

Unieke onderzoeksgroep:

- Groot
- Info over o.a. trainingen, race

Kennis ontwikkelen en uitdragen!



Deelnemers

- Alle deelnemers van teams van de 9 revalidatiecentra

Opzet

- Pre-test in februari (start training, screening)
- Post-test in juni (net voor vertrek naar Oostenrijk)
- Bij een subgroep metingen op de berg

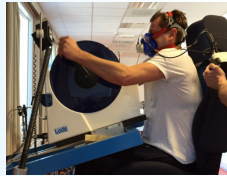
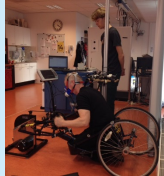


Metingen

- Gezondheid: gewicht, buikomvang, ademhalingsfunctie, pijnklachten
- Fitheid: piek zuurstofopname en piek vermogen
- Mentaal: o.a. kwaliteit van leven, zelfvertrouwen

Protocol inspanningstest

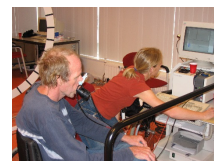
- Test op Cyclus2, armcrank ergometer, Tacx, lopende band



- 5 min rust
- 4 min warming-up
- 2 min rust
- Start: 20-60 W
- Toename: 8-10 W/min recreatieve bikers; 15-20 W/min: competitieve bikers
- Uitkomstmaten: piek zuurstofopname, piek vermogen

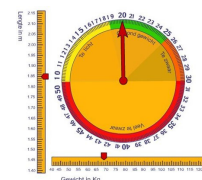
Longfunctie

- Forced vital capacity (FVC, %).
- Peak expiratory flow (PEF, %)



Body mass index (BMI)

- Lengte gevraagd
- Gewicht gemeten $\Rightarrow \text{BMI} = \text{gewicht} / \text{lengte}^2$



Buikomvang

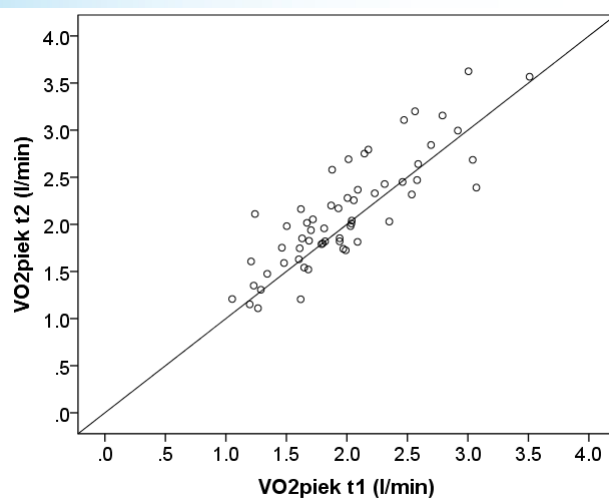
3x gemeten ter hoogte van navel



De Handbikers van 2013 en 2014 (2x getest):

	Aantal	Gemiddelde (SD) of % van totaal
Leeftijd (Jaren)	57	40,0 (12,9)
Geslacht (%man)	57	84%
Lengte (m)	57	1,79 (0,10)
Gewicht (kg)	57	77,5 (15,0)
Aantal jaren na ontstaan beperking	52	9,4 (9,6)
Type beperking	55	
Tetraplegie	2	3.6%
Paraplegie	43	78.2%
Amputatie	3	5.5%
Spina Bifida	3	5.5%
Anders	4	7.3%

Fitheid

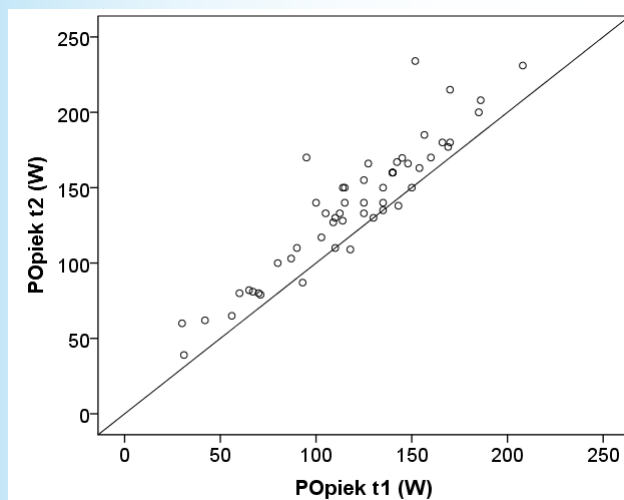


T1: 1,98 (0,54) l/min
 T2: 2,11 (0,58) l/min

+7%
 P=0,002

HBB resultaten

Fitheid



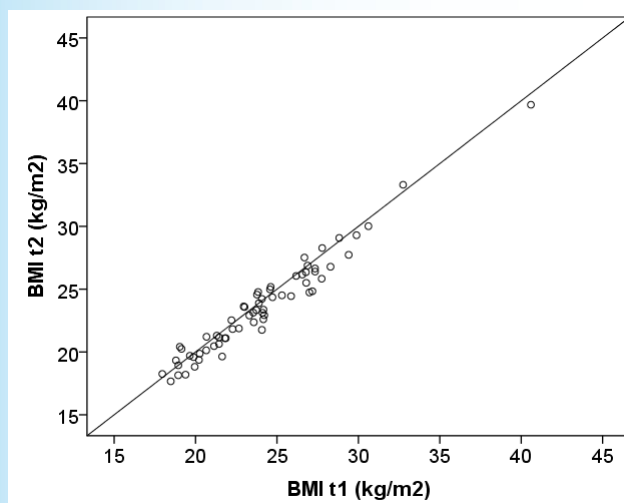
T1: 122 (40) W

T2: 141 (43) W

+17%
 $p < 0,001$

HBB resultaten

Gezondheid



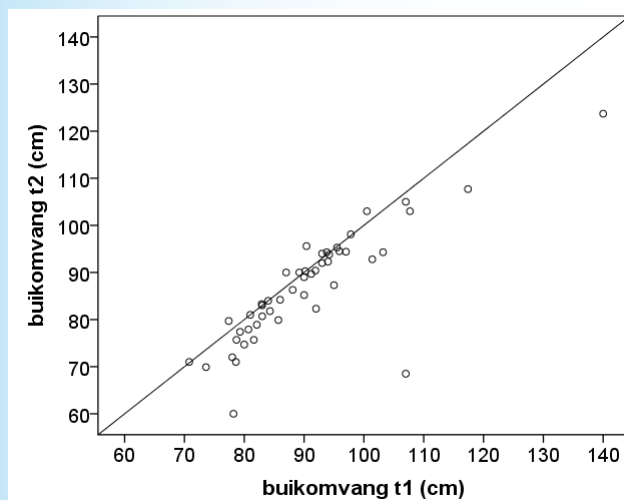
T1: 24,1 (3,9) kg/m²

T2: 23,6 (3,7) kg/m²

-2,1%
 $P < 0,001$

HBB resultaten

Gezondheid

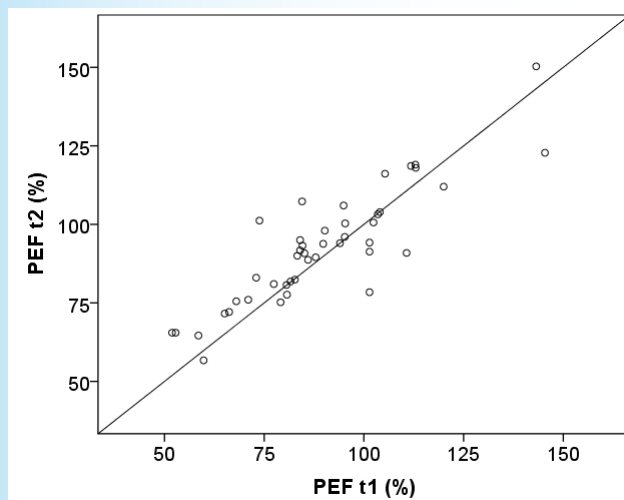


T1: 90,9 (12,4) cm
 T2: 87,2 (11,4) cm

-4,1%
 P=0,001

HBB resultaten

Gezondheid



FVC → p=0,52

T1: 91,8 (20,1) %
 T2: 95,3 (17,1) %

+4%
 p=0,04

De HandbikeBattle

- Gezonder en fitter maar hoe hangt dat samen met prestatie op de berg?
- Tijd beklimming varieerde tussen:
1:11 uur – net binnen de 7 uur
- **Wat zijn determinanten van klimtijd?**
- **En hoe intensief is de beklimming?**



Spinal Cord 2014; 52(6):455-61

De HandbikeBattle

Determinant	Relatie?	Verklaard
Leeftijd	-	1%
Geslacht	*	11%
Laesiehoogte	-	0.1%
Classificatie	-	2%
Gewicht	-	0.5%
BMI	-	3%
Buikomvang	*	39%
Gewicht handbike	*	26%
POpiek	*	30%
VO2piek	*	32%
Gem. %HRR tijdens race	*	57%

-Geen relatie met racetijd * Relatie met de racetijd
 N=17-40, SCI

Spinal Cord 2014; 52(6):455-61

Hoe intensief is de beklimming?

Methode

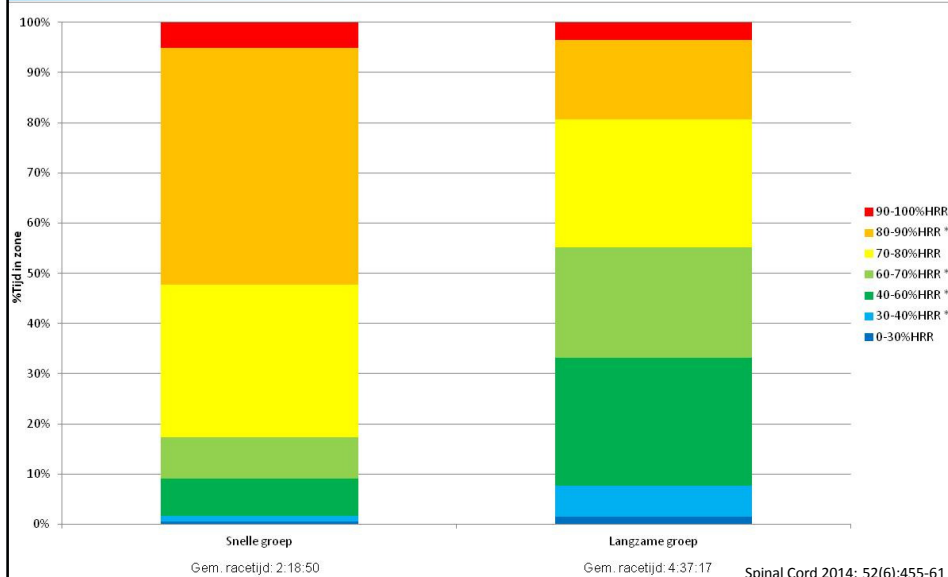
- Subgroep (N=17), dwarslaesie
- Hartslagmeter om tijdens de beklimming
- Intensiteitszones berekend en vergeleken tussen snelle en langzame groep



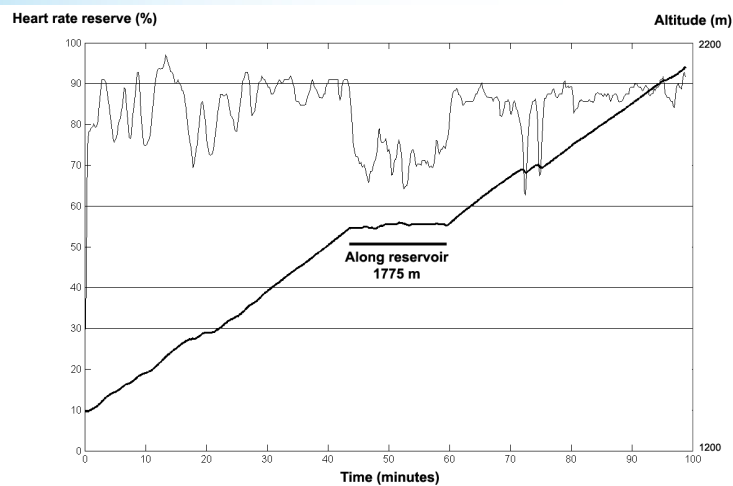
%Hartfrequentie reserve:

$$((\text{HF}_{\text{beklimming}} - \text{HF}_{\text{rust}}) / (\text{HF}_{\text{piek}} - \text{HF}_{\text{rust}})) * 100$$

Spinal Cord 2014; 52(6):455-61

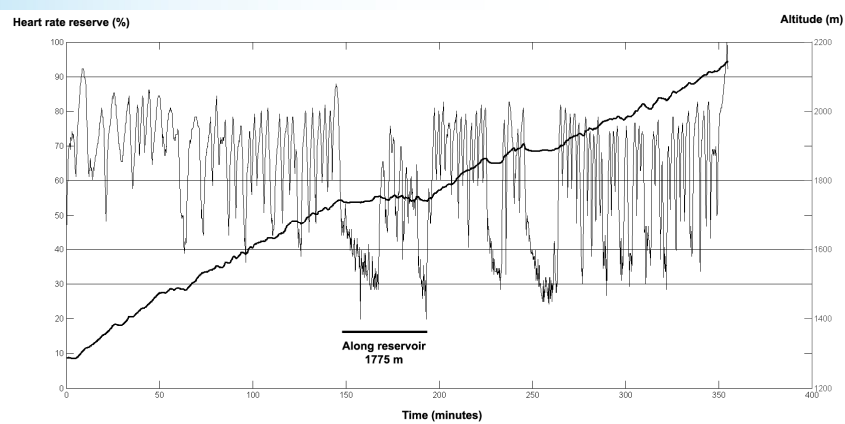


Handbiker snelle groep



Spinal Cord 2014; 52(6):455-61

Handbiker langzame groep



Spinal Cord 2014; 52(6):455-61

- Helaas weinig tot geen informatie over inhoud training....

Training

mijn trainingservaring nr 1

tijd

06

00

duur

00

00

type

select

zone

select

gem

genom

piek

vermogen

0

0

0

select

herstel

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

vormpeil

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

min

max

gem

meter

km

Hr

afstand

0

selecteer

1 zeer rustig

2 rustig

3 redelijk

4 pittig

5 zwaar

6 zwaar +

7 zeer zwaar

8 zeer zwaar +

9 zeer zeer zwaar

10 maximaal

gegevens

gezond

geblesseerd

gespannen

ziek

dag scores (1 = weinig / 10 = veel)

slaap

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

vermoeidheid

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

energierich

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

eetlust

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

spierpijn

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

herstel

-

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

10

+

dagelijkse meting

ochtend HF

0

avond HF

0

lengte

0:00

cm gewicht

0:0

gewogen

slaap (D)

00:00

slaap (N)

00:00

werk/studie

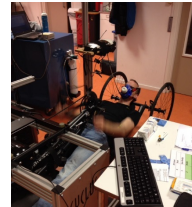
00:00

ontspanning

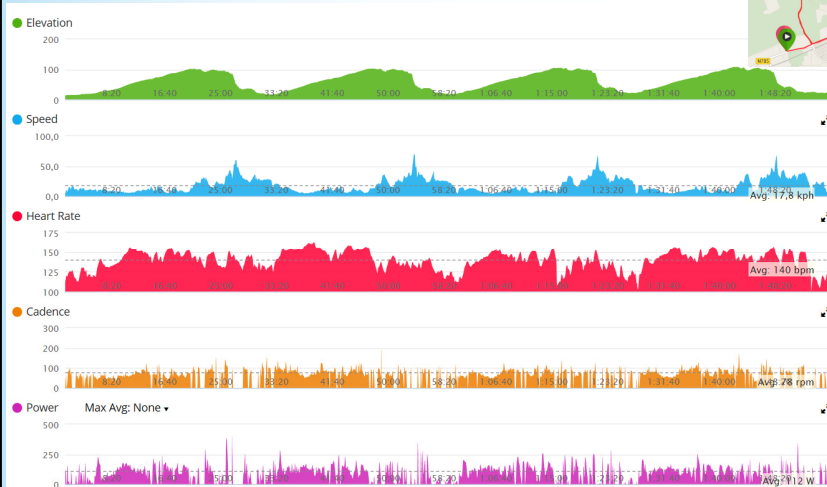
00:00

HBB 2015: samenwerking met de KNWU

- 12 Talenten uitgerust met Powertap
 - Allemaal op dezelfde manier getest in Reade in feb en juni
 - Trainingsdata gedeeld met onderzoekers
 - Info over duur, hartfrequentie, vermogen!
 - Vermogen zegt meer dan snelheid, hartfrequentie
 - Ook op berg meten: belasting/belastbaarheid, opbouw race



Trainingsdag Posbank



Toekomst

- Dit jaar deelname 10 NL centra, 1 Noors centrum
- Uitrollen HBB over de wereld
- Onderzoek continueren, hopelijk middels een promotieproject
- Dagboek beter -> hoe traint men, belasting/belastbaarheid
- Deelnemers langer volgen, blijven ze actief/fit?



Deelname aan de HandbikeBattle leidt tot:

- Betere fitheid
- Betere gezondheid

Racetijd vooral afhankelijk van:

- Piek vermogen
- Buikomvang
- Gewicht handbike
- %HRR tijdens de race



Gezonder leven

Fuat: "Als je over de finish gaat, is dat een heel emotioneel moment. Die battle laat je je hele revalidatietraject herbeleven. Eigenlijk heeft het weken geduurd voordat ik alles had verwerkt. Maar ik ben er een ander mens door geworden. Met een positiever zelfbeeld en meer zelfvertrouwen. Tegenslagen? Daar ga ik nu heel anders mee om. Afzien op het werk? Dat is niks! En dan hebben we het alleen nog maar over de mentale aspecten. Omdat ik ging trainen voor de battle werd ik veel bewuster van mijn leefstijl. Die liet te wensen over. Door zo met mijn lichaam bezig te zijn – gezonder te eten en te sporten – merk ik dat mijn belastbaarheid veel hoger is en dat ik veel sneller herstel van allerlei bijkomende kwalen. Het heeft mij echt veel gebracht."

Dank aan:

HBB organisatie

HBB sponsors



Alle centra en de deelnemers

Onderzoekscommissie: Linda Valent, Sven Hoekstra, Karin Postma,
Linda van Vliet, Christel van Leeuwen

