

Bedre prestasjon gjennom viljestyrt økning av ventilasjonen i akutt hypobare omgivelser?

Bedre prestasjon gjennom viljestyrt økning av ventilasjonen i akutt hypobare omgivelser?

Sylta, Øystein; Hem, Erlend & Ingjer, Frank
Norges Idrettshøgskole, Oslo, 2009

Innledning

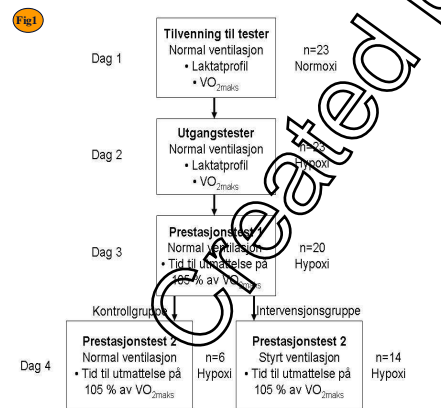
Lungene har normalt ikke blitt ansett som noen vesentlig begrensende faktor for VO_{2max} eller prestasjonen innen aerobe utholdenhetsidretter (Dempsey, 1986). Nyere forskning har derimot antydning at lungene kan utgjøre en begrensning for godt utholdenhetsrente utøvere når de arbeider på høy intensitet, fordi det kan oppstå et misforhold mellom kravet til og det faktiske VO_2 og V_E i starten av et intensivt arbeid (Midtun, 2009). Dette kan medføre ufullstendig diffusjon i alveolene hvorav konsekvensen kan være redusert SpO_2 som gir dårligere O_2 -leveranse til arbeidende muskulatur (McArdle et al., 2001). Dette kan derfor spekuleres i om en viljestyrt økning i V_E vil kunne være med på å gi endringer i fysiologiske variabler som gir økt O_2 transport til arbeidende muskulatur, og dermed mulighet for bedre prestasjon.

Hensikt

Hensikten med denne studien var å se om en viljestyrt økt V_E under akutt hypobare omgivelser på godt utholdenhetsrente utøvere kunne føre til bedre prestasjon (tid til utmattelse) og endrede fysiologiske parametere som SpO_2 , VO_2 , HF, $[la_{-bl}]$ og R.

Metode

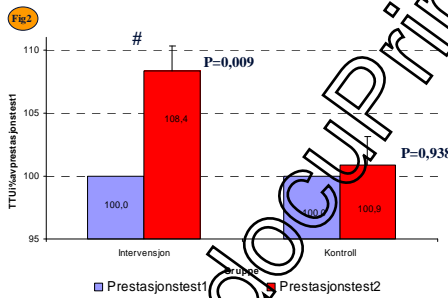
23 utholdenhetsrente kvinner og menn i alderen 19-37 år (VO_{2max} 58,6-86,1 ml \cdot kg⁻¹ \cdot min⁻¹) deltok i studien. Forsøksoppsettet bestod av fire testdager med løp på tredemølle (figur 1). Testdag to til fire var under akutt hypobare omgivelser tilsvarende 2000 moh. Utvalget ble randomisert til en intervensjons- (n=14) eller kontrollgruppe (n=6), hvorav intervensjonsgruppen hadde viljestyrt økt V_E under prestasjonstest 2. Hensikten med økt V_E var å dekke et forhåndsbestemt V_E -krav allerede fra starten av arbeidet. For å finne V_E -kravet ble O_2 -kravet ved 105% av VO_{2max} multiplisert med 25 (V_E l \cdot min⁻¹) + 25%.



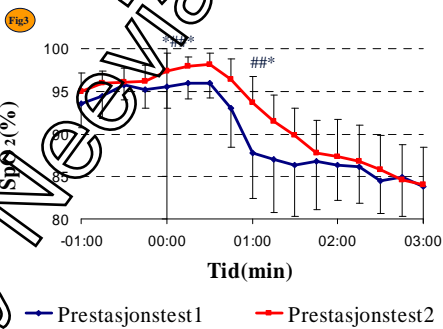
Figur 1. Studiedesign som viser hvilket testers omblegen og normførtilulike dager.

Resultater

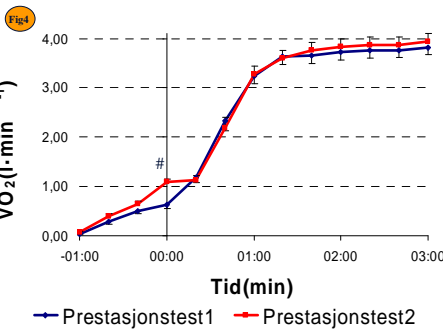
Resultatene viser at viljestyrt økt V_E , sammenlignet med normal V_E førte til signifikant ($p=0,009$) prestasjonsforbedring tilsvarende 26,4 sek (8,4 %) under prestasjonstest 2. I tillegg var SpO_2 verdiene signifikant høyere på alle målinger fra 0 til 90 sek av arbeidet, VO_2 signifikant høyere ved 0 sek (totalt 2,6% høyere fra 1-3 min av arbeidet) og HF signifikant høyere fra 30 sek før start til 0 sek. Det var ingen endringer i $[la_{-bl}]$ etter prestasjonstest 2 tross for lenget tid til utmattelse. I kontrollgruppen var det ingen endringer fra prestasjonstest 1 til 2 av vesentlig betydning.



Figur 2. Endring i TTU (% av prestasjonstest 1) til 2 ± SEM.



Figur 3. Endring i SpO_2 (% av prestasjonstest 1) til 2 ± SD.



Figur 4. Endring i VO_2 (l \cdot min⁻¹) fra prestasjonstest 1 til 2 ± SEM. # markerer signifikant forskjell ($p < 0,05$), og #viser høyere signifikant forskjell ($p < 0,01$). N=14 (intervensjon) og 6 (kontroll).



Konklusjon

Viljestyrt økt V_E i starten av en intensivt arbeid førte til forlenget tid til utmattelse under en prestasjonstest i hypobare omgivelser. Resultatet kan trolig forklares på grunn av redusert desaturering og derav høyere VO_2 til arbeidende muskulatur. Høyere VO_2 og HF, kan også tyde på at økt V_E krevde ekstra O_2 til respirasjonsmuskulene. Ingen endringer i $[la_{-bl}]$ tyder imidlertid på at de positive effektene av økt V_E overskygger effekten av ekstra O_2 kostnad.

På bakgrunn av dette konkluderes det med at godt utholdenhetsrente utøvere sannsynligvis har en prestasjonsfordel av viljestyrt økt V_E i starten av et intensivt arbeid i hypobare omgivelser.



Referanser

- Dempsey, J. A. (1986). J.B. Wolfe memorial lecture. Is the lung built for exercise? *Med. Sci. Sports Exerc.*, 18, 143-155.
- Midtun, I. R. (2009). Effekten av viljestyrt økt ventilasjon under arbeid. Oslo: Masteroppgave, Norges Idrettshøgskole.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2001). *Exercise Physiology. Energy, Nutrition, and Human Performance*. (5 ed.) Lippincott Williams & Wilkins.

Publiseringsmål

- Masteroppgave, NIH, 2009
- Publisering i internasjonal tidsskrift, primo 2010