

Hoogtesimulatie en gewichtsbeheersing

Gepubliceerd: 23-03-2010 Laatste bijgewerkt: 04-05-2024

Het primaire doel van deze studie is om aan te tonen dat het energieverbruik van het lichaam o.i.v. hoogtesimulatie kan toenemen tijdens lichte inspanning op een fietsergometer. Het secundaire doel is om aan te tonen dat een toename van het...

Ethische beoordeling	Goedgekeurd WMO
Status	Werving gestart
Type aandoening	Overige aandoening
Onderzoekstype	Interventie onderzoek

Samenvatting

ID

NL-OMON33006

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Hypoxie en gewichtsbeheersing

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

Overgewicht, zwaarlijvigheid

Aandoening

overweight ($25 < \text{BMI} < 30$)

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: HAN University (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)

Overige ondersteuning: Ministerie van OC&W, Senter Novem PID07096

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Gewichtsbeheersing, Hoogtesimulatie, Lactaatmetabolisme, Normobare hypoxie

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Als parameter van het energieverbruik wordt het zuurstofverbruik van het lichaam gemeten via indirecte calorimetrie (ventilated hood).

Een inspanning van 85 Watt op een fietsergometer (het maximum in deze studie) vereist op zeeniveau een energieverbruik van 20.4 kJ/min. In het protocol van deze studie vereist dezelfde inspanning onder hoogtesimulatie naar verwachting 28.6 kJ/min, een toename van 40%. Dit betekent dat bij een inspanningsniveau van 85 Watt onder hoogtesimulatie een energieverbruik wordt gerealiseerd waarvoor op zeeniveau een belasting van 115 Watt moet worden aangelegd.

Secundaire uitkomstmaten

Via de ventilated hood opstelling wordt ook de CO₂ productie van de proefpersoon gemeten. In combinatie met het zuurstofverbruik kan het Respiratoir Quotient ($RQ = CO_2/O_2$) worden bepaald. Veranderingen in de RQ zijn indicatief voor veranderingen in het substraatgebruik.

Gedurende het inspanningsprotocol wordt regelmatig een bloedmonster (10 uL) genomen van de middelvinger om de veranderingen in het glucose- en lactaatgehalte van het perifere bloed te kunnen volgen. Tijdens het inspanningsprotocol moet het lactaatgehalte in ieder geval hoger zijn dan in rust en mogelijk neemt dit gehalte langzaam toe.

De fysiologische toestand van de proefpersoon wordt continu gevolgd via zuurstofverzadiging van het bloed (SpO₂), de hartslag (HR) en bevraging van RPE

(Rate of Perceived Exertion). Het protocol wordt gestaakt als de proefpersoon dat wil of als de SpO2 en de HR de vooraf gestelde grenswaarden bereiken. SpO2 < 90% en HR > 80% HRmax.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Onbedoeld gewichtsverlies komt regelmatig voor bij bergbeklimmers en bij personen die op andere manieren worden geconfronteerd met omstandigheden waarvan de uitwerking vergelijkbaar is met die van ijle lucht (hypoxie). Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan COPD patienten die door een slechte longfunctie ook problemen hebben met de zuurstofvoorziening van het lichaam. De aard van het optredende gewichtsverlies is niet altijd even duidelijk maar is waarschijnlijk multifactorieel. Een lager lichaamsgewicht kan een gevolg zijn van een verlies van lichaamswater, van lichaamsvet of van 'lean body mass' (= eiwit). De grootte van het gewichtsverlies lijkt af te hangen van de mate van hypoxie, van de duur van blootstelling, van de intensiteit van fysieke activiteit en van de individuele tolerantie voor hypoxie. Dehydratie, verminderde eetlust, het gebruik van andere metabole substraten en een verhoging van het energieverbruik worden vaak genoemd als potentiële mechanismen waardoor hypoxie gewichtsverlies zou kunnen veroorzaken. Het optreden van gewichtsverlies 'op hoogte' doet vermoeden dat inspanningsprogramma's voor gewichtsbeheersing een groter effect kunnen sorteren bij toepassing van hoogtesimulatie. Een innovatieve aanpak van deze inspanningsprogramma's waarbij d.m.v. hoogtesimulatie wordt gestreefd naar een verhoging van het energieverbruik biedt in onze optiek het beste perspectief voor gewichtsbeheersing. Een acute verhoging van het energieverbruik, als reactie op hoogtesimulatie, wordt verwacht als het melkzuur (lactaat), gevormd als bijproduct van de anaerobe glycolyse, wordt geklaard via het proces van gluconeogenese. Het is bekend dat een toename van de gluconeogenese leidt tot een verhoging van het energieverbruik van het lichaam.

Doel van het onderzoek

Het primaire doel van deze studie is om aan te tonen dat het energieverbruik van het lichaam o.i.v. hoogtesimulatie kan toe nemen tijdens lichte inspanning op een fietsergometer. Het secundaire doel is om aan te tonen dat een toename van het energieverbruik gekoppeld kan worden aan de klaring van melkzuur (lactaat) dat o.i.v. hoogtesimulatie wordt gevormd als bijproduct van de anaerobe glycolyse.

Onderzoeksopzet

De studie heeft een 'Randomised controlled single blind cross-over design'

Onderzoeksproduct en/of interventie

De interventie bestaat uit een inspanningsprotocol van maximaal 30 minuten. Hetzelfde inspanningsprotocol wordt onder twee omstandigheden uitgevoerd: zeeniveau en hoogtesimulatie (2000 m). De inspanningsbelasting wordt per individu vooraf vastgesteld m.b.v. een LSSH (Lactate Steady State - Hypoxia) screeningsprotocol.

Inschatting van belasting en risico

Om te kunnen deelnemen moeten de proefpersonen een algemene vragenlijst invullen en een sportmedische screening (o.a. ECG bij max inspaning, longfunctietest) ondergaan. De sportarts beslist op basis van deze gegevens over in- en exclusie van de proefpersonen.

Tijdens een LSSH (Lactate Steady State - Hypoxia) screening wordt het hoogste inspanningsniveau (stappen van 15 Watt) waarbij de proefpersoon nog een constante lactaatspiegel kan handhaven. Het voornoemde inspanningsprotocol wordt op zeeniveau en onder hoogtesimulatie uitgevoerd op een inspanningsniveau dat 3 stappen (= 45 Watt) lager ligt. Tijdens de LSSH screening en tijdens het inspanningsprotocol dienen de proefpersonen zich zo rustig mogelijk te gedragen en mogen zij niet praten. Voor de sportmedische screening, de LSSH screening en de inspanningssessies dienen de proefpersonen zich 's ochtends nuchter te melden op de testlocatie (HAN - SENECA). Tijdens de LSSH screening en inspanningssessies wordt maximaal 12 keer een klein (10 uL) bloedmonster genomen via een vingerprik. De proefpersonen worden ook regelmatig bevraagd omtrent de ervaren inspanningsbelasting (RPE-vragenlijst).

Contactpersonen

Publiek

HAN University (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)

Verlengde Groenestraat 75
6525 EJ Nijmegen
NL

Wetenschappelijk

HAN University (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)

Verlengde Groenestraat 75
6525 EJ Nijmegen
NL

Locaties

Landen waar het onderzoek wordt uitgevoerd

Netherlands

Deelname eisen

Leeftijd

Volwassenen (18-64 jaar)

65 jaar en ouder

Belangrijkste voorwaarden om deel te mogen nemen (Inclusiecriteria)

Vrouwen

Gezond, naar eigen inschatting

20 - 40 jaar

$25 < \text{BMI} < 30$

Niet rokend

Fysieke activiteit < Nederlandse 'Fitnorm'

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

Extreme gevoeligheid voor hypoxie (zuurstofsaturatie < 90 % bij $pO_2 = 129$ mm Hg)

- anemie ($Hb < 7.5$ mmol/L, $Hc < 41\%$)
- diabetes (nuchter plasma glucose > 5.8 mmol/L en/ of glucosurie)
- Volgen van een afslankprogramma of dieet op medisch voorschrift
- Gewichtsverandering > 2 kg in de afgelopen 2 maanden
- Medicatie die van invloed is op het energiemetabolisme, lichaamsgewicht of voedingsinname
- Maag-darm problemen (bloed in ontlasting, constipatie en diarree)
- Medische historie of operaties die van invloed kunnen zijn op de uitkomsten van het onderzoek
- Bloeddonor in de laatste maand voor de start van de studie of tijdens de studie

- Abnormaal ECG of gestoorde longfunctie

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Cross-over
Blindering:	Enkelblind
Controle:	Geen controle groep
Doel:	Anders

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestart
(Verwachte) startdatum:	01-06-2010
Aantal proefpersonen:	20
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Soort:	Eerste indiening
Toetsingscommissie:	CMO regio Arnhem-Nijmegen (Nijmegen)

Registraties

Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

Geen registraties gevonden.

In overige registers

Register	ID
CCMO	NL29211.091.09