

Maximale vetoxidatie tijdens inspanning: impact van voedingsstatus en uitputting

Gepubliceerd: 14-09-2020 Laatste bijgewerkt: 08-04-2024

Doel van dit onderzoek is het achterhalen van de impact van voedingsstatus (hoog versus een laag koolhydraat inname) en uitputting op de maximale vet oxidatie tijdens inspanning

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

Samenvatting

ID

NL-OMON49381

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Maximale vetoxidatie tijdens inspanning - FatMaxx

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

nvt

Aandoening

niet van toepassing (inspanningsfysiologie)

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Wageningen Universiteit

Overige ondersteuning: Eat2Move consortium (subsidie provincie Gelderland)

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: inspanning, uitputting, vetoxidatie, voeding

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

De primaire uitkomstmaten zijn de MFO (uitgedrukt in gram per minuut) en de Fatmax (uitgedrukt in %VO₂max/HRmax). Deze variabelen worden berekend met behulp van indirecte calorimetrie (VO₂, VCO₂), tijdens het Fatmax test protocol. Om deze waarden te berekenen worden zuurstofopname en CO₂ productie gemeten. Met deze waarden kan vet en koolhydraatoxidatie worden berekend met gebruikmaking van de formules van Frayn (1983).

Secundaire uitkomstmaten

Secundaire uitkomstmaten die worden verkregen gedurende de Fatmax test zijn: maximaal geleverde vermogen (uitgedrukt in Watt), maximale zuurstofopname (VO₂max), maximale hartslag, en RER.

Daarnaast worden lichaamssamenstelling, lengte, gewicht, voedingsinname en trainingsservaring bepaald.

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Tijdens inspanning stijgt de energiebehoefte substantieel, waarbij de intensiteit van de inspanning de voornaamste determinant is die van invloed is op het substraatgebruik. De vetoxidatie neemt toe naarmate de intensiteit van de inspanning stijgt. Echter, maar tot op een bepaalde hoogte. Vet oxidatie neemt (snel) af bij een hogere inspanningsintensiteit, waarbij koolhydraten de voornaamste energiebron wordt.

De maximale capaciteit van het lichaam om vet te oxideren tijdens inspanning kan gekwantificeerd worden door de zogenaamde MFO en Fatmax. MFO (Maximal Fat

Oxidation) is de hoogste absolute vet oxidatie, uitgedrukt in gram per minuut. Fatmax is de intensiteit van de inspanning die correspondeert met de MFO, uitgedrukt in %VO₂max of %HRmax.

MFO en Fatmax zijn zeer relevant voor atleten. Het kan hen helpen bij het ontwikkelen van trainingen en voeding strategieën voor optimaal substraatgebruik tijdens langdurige inspanning. Het achterhalen van specifieke (individuele) substraatvoorkeuren van een atleet is dus waardevol.

Het is bekend dat, zelfs in homogene populaties, er veel verschil is tussen personen voor wat betreft de hoogte van de MFO en Fatmax. Individuele factoren zoals geslacht, lichaamssamenstelling (vet vrije massa), en trainingsstatus verklaren een substantieel onderdeel van deze variatie. Waarschijnlijk spelen genetische factoren ook een rol. Echter, ook *externe factoren* zoals voedingsstatus (zowel chronisch als acuut) en vermoeidheid zijn vermoedelijk ook geassocieerd met de maximale vetoxidatie. daar is echter maar weinig over bekend.

Doel van het onderzoek

Doel van dit onderzoek is het achterhalen van de impact van voedingsstatus (hoog versus een laag koolhydraat inname) en uitputting op de maximale vet oxidatie tijdens inspanning

Onderzoeksopzet

Dit onderzoek bestaat uit twee delen. In deel I wordt de impact van voedingsstatus onderzocht, in deel II de impact van uitputting
In beide gevallen betreft het een cross-over onderzoek

In deel I zullen de proefpersonen twee maal een inspanningstest van oplopende intensiteit uitvoeren om de maximale vet oxidatie te bepalen ('Fatmax test'). Een keer met voorafgaande een laag koolhydraat inname, de andere keer een hoge koolhydraatinname. De volgorde wordt gerandomiseerd.

In deel II ondergaan de proefpersonen ook twee maal de 'fatmax test' , nu echter op een en dezelfde dag, met tussendoor een 'trainingssessie' van ~90 min om uitputting te induceren

Voorafgaand aan de inspanningstesten zal in beide delen van de studie de lichaamsamenstelling worden gemeten en zal er een oefensessie worden uitgevoerd om vertrouwd te raken met de inspanningstest. Daarnaast worden vragenlijst over fysieke activiteit afgenomen en wordt gevraagd 3 dagen de voeding te noteren

De inspanningstest is een zogenaamd fatmax protocol zoals beschreven door Achten and Jeukendrup (2003). De deelnemers beginnen te fietsen op een weerstand van 95 Watt/60 Watt (man/vrouw). De weerstand wordt iedere 3 minuten met 35 Watt verhoogd. Dit gaat door tot de deelnemer niet meer de benodigde

hoeveelheid wentelingen kan halen. Tijdens de test wordt de hartslag continu gemeten, alsmede de opname van zuurstof en de productie van CO₂ met behulp van een masker. Met behulp van deze gegevens wordt de maximale hartslag en de VO₂max berekend, en de (maximale) vetoxidatie.

Onderzoeksproduct en/of interventie

Deel I: De interventie die in dit deel van het onderzoek centraal staat is het manipuleren van de koolhydraatbeschikbaarheid. Om dit te bewerkstelligen moeten de deelnemers zich twee periodes van +/- 36 uur aan een aangepast voedingspatroon houden. Het eerste voedingspatroon is de hoge-koolhydraatconditie. In deze conditie bestaat ongeveer 65% van de kcal van de gehele dag uit koolhydraten. Het tweede voedingspatroon is de lage-koolhydraatconditie. In deze conditie bestaat minder dan 10% van de kcal uit koolhydraten en meer dan 65% uit vet. Beide voedingspatronen zijn gelijk in energie en energieprocent afkomstig uit eiwit. Naast het aangepaste voedingspatroon worden de deelnemers gevraagd een normale training te volbrengen, twee dagen voor de maximale inspanningstest op de onderzoekslocatie. Een dag voor de maximale inspanningstest mogen zij niet meer trainen.

Deel II: De interventie in dit deel van het onderzoek is een 'trainingssessie' van 90 min op 60% W_{max}, met elke kwartier 2 min hoog intensiteit inspanning (90% W_{max}). Deze sessie vindt plaats tussen beide inspanningstesten. Een dag voor de maximale inspanningstesten mogen zij niet meer trainen.

Inschatting van belasting en risico

Nadelen van meedoen aan het onderzoek kunnen zijn

- tijd die het kost;
- inspanningstesten
- tijdelijk aanpassen van voedingspatroon;
- Stralingsblootstelling tijdens de DeXa scan (deze hoeveelheid röntgenstraling is zo gering dat de kans op schadelijke effecten heel klein is).

Inspanning kan aanleiding geven tot spierpijn. Dit is onschuldig en na een paar dagen weer weg. Tijdens deze testen wordt een maximale inspanning geleverd, wat tijdelijk vermoeidheid veroorzaakt. Tijdens de inspanningstesten is er medische back-up; deelnemers zijn gezond.

Voor deel I wordt in de dagen voor de inspanningstesten een aangepast voedingspatroon gevolgd.

De proefpersonen moeten de voorgeschreven voedingsrichtlijnen en recepten volgen. De lage-koolhydraat conditie is waarschijnlijk het meest afwijkend, omdat dit waarschijnlijk meer van normale voeding af zal wijken dan de hoge-koolhydraat conditie. De proefpersonen volgen twee keer een aangepast voedingspatroon van +/- 36 uur.

In het totaal komen de proefpersonen maximaal 4 keer naar de onderzoeksfaciliteit. De bezoeken zullen bij elkaar ongeveer 8-9 uur duren,

gedurende een periode van 2-3 weken.

Contactpersonen

Publiek

Wageningen Universiteit

Stippeneng 4
Wageningen 6708 WE
NL

Wetenschappelijk

Wageningen Universiteit

Stippeneng 4
Wageningen 6708 WE
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)

- gezond
- Leeftijd: 20 - 35
- Body Mass Index (BMI): 18.5 - 27 (kg/m²)
- Fysiek actief: recreationeel actief: 3-10 uur per week

- de sport moet een duidelijke duursport component hebben, zoals hardlopen, fietsen, triatlon, cross-fit en teamsporten zoals voetbal, rugby, handbal, hockey; voor deel 2 van het onderzoek moet de deelnemer ervaring hebben met langdurende fietsinspanning
- in staat zijn om aan alle testdagen mee te doen en de voorgeschreven interventie te volgen

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- inactief (< 3 uur sport per week)
- niet-recreatief actief, dwz meer dan 10 uur per week (dus prestatief)
- actief in sport zonder duidelijke 'duur' component
- roken
- excessief alcoholgebruik (meer dan 7 (vrouw), dan wel 10 (man) glazen per week)
- drugs gebruik
- meer 'extreme' diëten (veganistische voeding, raw diet, of ketogene dan wel carnivore voedingen)
- deelname aan een andere biomedische studie (tot aan 1 maand voor de eerste testdag) die invloed kan hebben op de onderzoeksresultaten
- niet in staat om aan de gevraagde metingen deel te nemen
- personen die werkzaam zijn aan de afdeling humane voeding WU
- geen huisarts hebben

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Cross-over
Toewijzing:	Gerandomiseerd
Blinding:	Open / niet geblindeerd
Controle:	Actieve controle groep
Doel:	Algemeen wetenschappelijk

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestopt

(Verwachte) startdatum: 26-10-2020
Aantal proefpersonen: 40
Type: Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO
Datum: 14-09-2020
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
ClinicalTrials.gov	NCT
CCMO	NL72841.081.20