

# Mitochondriële Koppelingsefficiëntie, Respiratie en Vitamine B2 status in Ongetrainde en Duurgetrainde Jonge Vrouwen

Gepubliceerd: 05-08-2019 Laatste bijgewerkt: 19-03-2025

Het primaire doel van dit onderzoek is het meten van mitochondriële functie in PBMCs van duurgetrainde en ongetrainde jonge vrouwen, en om deze te koppelen aan vitamine B2 status. Secundaire doelen van deze studie zijn om basaal en inspannings...

|                             |                                                  |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Ethische beoordeling</b> | Goedgekeurd WMO                                  |
| <b>Status</b>               | Werving gestopt                                  |
| <b>Type aandoening</b>      | Overige aandoening                               |
| <b>Onderzoekstype</b>       | Observationeel onderzoek, met invasieve metingen |

## Samenvatting

### ID

NL-OMON48355

### Bron

ToetsingOnline

### Verkorte titel

B-MCORE

### Aandoening

- Overige aandoening

### Synoniemen aandoening

stofwisseling, vitamine B2 status

### Aandoening

metabolisme

### Betreft onderzoek met

Mensen

## Ondersteuning

**Primaire sponsor:** Wageningen Universiteit

**Overige ondersteuning:** NWO

## Onderzoeksproduct en/of interventie

**Trefwoord:** Mitochondriële respiratie, Stofwisseling, Trainingsstatus, Vitamine B2 status

## Uitkomstmaten

### Primaire uitkomstmaten

De hoofdparameters zijn mitochondriële functie in PBMCs gemeten met de Seahorse XFe96 analyser, wat wordt uitgedrukt als mitochondriël zuurstofverbruik (pmol O<sub>2</sub>/min), en vitamine B2 status, welke wordt gemeten met behulp van de erythrocyten glutathion reductase activiteit coëfficiënt (EGRAC) gecombineerd met analyses van vitamine B2 en derivaten in plasma en urine.

### Secundaire uitkomstmaten

De proefpersonen zullen worden gescreend op hun VO<sub>2</sub>max, gemeten met behulp van oplopende inspanningstest op een fietsergometer. Zestien duurgetrainde en zestien ongetrainde proefpersonen zullen worden geïnccludeerd op basis van hun VO<sub>2</sub>max. Deze proefpersonen zullen worden uitgenodigd tot de twee studiedagen, in gevaste toestand. De twee studiedagen zullen op twee opeenvolgende dagen plaatsvinden. Bloedmonsters zullen worden verzameld tijdens beide studiedagen om mitochondriële respiratie, vitamine B2 status, en markers van mitochondriële functie, metabole gezondheid en immuunfunctie te bepalen. Tevens zal 24-uurs urine worden verzameld om vitamine B2 status en markers van mitochondriële functie en metabolisme te meten. Mitochondriële functie in de spier zal worden bepaald in de gastrocnemius en flexor digitorum superficialis met behulp van

tijdelijke arteriële occlusies en NIRS metingen. De proefpersonen zullen een inspanningsprotocol uitvoeren op een fiets ergometer gedurende 60 minuten op 70% van hun VO<sub>2</sub>max. De proefpersonen zullen worden gevraagd om zich aan dieetrichtlijnen te houden om hun inname van vitamine B2 te standaardiseren, en om hun voedselinname de dag voor de eerste studiedag en gedurende de eerste studiedag bij te houden. Fysieke activiteit zal worden bewaakt met een draagbare accelerometer in de periode tussen de twee studiedagen.

## Toelichting onderzoek

### Achtergrond van het onderzoek

Uitgebreide duurtraining zorgt voor een hoge vraag naar energie in het menselijk lichaam. Macronutriënt- en micronutriëntbehoeften moeten behaald worden om de productie van energie te ondersteunen. Mitochondriën produceren energie door het verbranden van macromoleculen, en vitamines en mineralen zijn essentieel om de mitochondriën te ondersteunen tijdens substraat oxidatie. Ondanks dat alle B-vitamines zijn betrokken bij mitochondriële functioneren, is vitamine B2 in het bijzonder van belang omdat deze direct betrokken is bij de energieproductie en ROS productie. Bovendien was lichaamsbeweging in humane studies negatief geassocieerd met de vitamine B2-status en is gebleken dat getrainde personen een verminderde vitamine-B2-status hebben. Eerder hebben we waargenomen dat mitochondriële functie PBMC's van duurgetrainde individuen is aangetast. We willen nu de rol van vitamine B2 in duurgetrainde individuen uitlichten, en zijn rol in het ondersteunen van mitochondriële PBMC functie en andere cellulaire functies bekijken. Omdat we eerder hebben laten zien dat constanten van mitochondriële herstel in de spier, zoals gemeten met NIRS, excellente, non-invasieve markers van mitochondriële capaciteit in de spier zijn, zullen wij NIRS gebruiken om de mitochondriële capaciteit in onze deelnemers te bepalen, en de associatie met vitamine B2 status bepalen.

### Doel van het onderzoek

Het primaire doel van dit onderzoek is het meten van mitochondriële functie in PBMCs van duurgetrainde en ongetrainde jonge vrouwen, en om deze te koppelen aan vitamine B2 status. Secundaire doelen van deze studie zijn om basaal en inspannings-gestimuleerde mitochondriële functie in PBMCs en vitamine B2 status te bepalen, te begrijpen hoe inspanning van invloed is op PBMC metabolisme en

vitamine B2 status en om te bestuderen of dit verschilt tussen duurgetrainde en ongetrainde individuen. Karakterisatie van mitochondriële capaciteit in de spier zal worden gemeten met NIRS om de associatie tussen vitamine B2 status en mitochondriële capaciteit in de spier te bepalen. Tevens zullen markers van mitochondriële en metabole gezondheid worden geanalyseerd om het mechanistische verband tussen mitochondriële functie in PBMCs en vitamine B2 status te onderbouwen.

## Onderzoekopzet

Observationele studie

## Inschatting van belasting en risico

Er wordt geen direct gezondheidsbevorderend effect voor de proefpersonen verwacht. De experimentele procedures zijn veilig, maar kunnen in zeker mate als onaangenaam worden ervaren. De bloedafname kan een lokaal hematoom of blauw plekken veroorzaken. De inspanningstest kan spierversmoeidheid en spierpijn veroorzaken. De non-invasieve meting van mitochondriële capaciteit met behulp van NIRS maakt gebruik van arteriële occlusies via een externe druk, welke als onaangenaam of pijnlijk kan worden ervaren en mogelijk op de plaats van de druk blauwe plekken kan veroorzaken. Lichte aanpassingen in het dagelijks leven worden gevraagd van de proefpersonen, de proefpersoon wordt bijvoorbeeld gevraagd om zich te onthouden van fysieke activiteit en alcohol voor de studiedagen, en ze worden gevraagd om overnacht te vasten. De deelnemers worden ook gevraagd om vragenlijsten in te vullen. Een financiële vergoeding voor de tijdsinvestering van  $\approx 75$  wordt aangeboden wanneer de studie wordt voltooid.

## Contactpersonen

### Publiek

Wageningen Universiteit

De Elst 1  
Wageningen 6708 WD  
NL

### Wetenschappelijk

Wageningen Universiteit

De Elst 1  
Wageningen 6708 WD

## 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)

- \* 18-28 jaar oude vrouw
- \* BMI 18.5-25 kg/m<sup>2</sup>
- \* VO<sub>2</sub>max \* 37 mL/kg/min or VO<sub>2</sub>max \* 47 mL/kg/min

### Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- \* Gezondheidsklachten met betrekking tot de luchtwegen en bloedvaten, zoals COPD en (inspannings) astma;
- \* Chronische ziekten, zoals hart- en vaatziekten en kanker;
- \* Metabole ziektes, zoals type I en II diabetes or hyperthyreoïdie;
- \* Aangeboren metabole ziekten, zoals glucose-6-fosfaat dehydrogenase (G6PD) deficiëntie
- \* Hematologische aandoeningen, zoals bloedarmoede of een verstoorde productie van rode bloedcellen;
- \* Regelmatige roker bent (definieert als >5 sigaretten per week);
- \* Hemoglobine concentratie onder 7.5 mmol/L;
- \* Volgen van een veganistische leefstijl, d.w.z. het uitsluiten van de consumptie van dierproducten of van dieren afkomstige producten. Vegetariërs mogen wel meedoen met de studie;
- \* Gebruik van hormonale anticonceptie, met uitzondering van de combinatiepil Microgynon 20, Microgynon 30 of een generieke variant die 0.02/0.03 mg ethinylestradiol en 0.10/0.15 mg levonorgestel bevat. Voorbeelden zijn het

spiraaltje en anticoncepteringen. Het gebruik van condoms of pessaria is toegestaan;

\* Recent gebruik (afgelopen 4 maanden) van supplementen met een suggestief, bevorderend trainingseffect bijvoorbeeld, creatinefosfaat, EPO of anabole steroïden;

\* Gebruik van drugs, bijvoorbeeld marihuana, amfetamines en cocaine, tijdens de studie (vanaf eerste screening);

\* Lijden aan een (sport) blessure die weerhoudt van maximale inspanning;

\* Bloeddonatie in de afgelopen 3 maanden of tijdens de studie;

\* Deelname of recentelijke (minder dan 2 maanden) deelname aan andere medisch-wetenschappelijke studies;

\* Niet ingeschreven staan bij een huisartsenpraktijk;

\* Werkzaam bent of een thesis/stage doet bij de afdeling Human and Animal Physiology aan de Wageningen Universiteit;

## Onderzoeksopzet

### Opzet

**Type:** Observationeel onderzoek, met invasieve metingen

Blindering: Open / niet geblindeerd

Controle: Geen controle groep

Doel: Anders

### Deelname

Nederland

Status: Werving gestopt

(Verwachte) startdatum: 08-10-2019

Aantal proefpersonen: 32

Type: Werkelijke startdatum

## Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO

Datum: 05-08-2019

Soort: Eerste indiening

Toetsingscommissie: METC Wageningen Universiteit (Wageningen)

# Registraties

## Opgevolgd door onderstaande (mogelijk meer actuele) registratie

Geen registraties gevonden.

## Andere (mogelijk minder actuele) registraties in dit register

ID: 24874

Bron: Nationaal Trial Register

Titel:

## In overige registers

| Register       | ID                                                     |
|----------------|--------------------------------------------------------|
| CCMO           | NL70136.081.19                                         |
| Ander register | Wordt nog toegekend door het Nederlands Trial Register |
| OMON           | NL-OMON24874                                           |