

Validatie van de Wet Buld Globe Temperature (ISO 7243) en de Predicted Heat Strain (ISO 7933) voor ouderen

Gepubliceerd: 29-07-2019 Laatste bijgewerkt: 09-04-2024

Het doel van deze studie is om te onderzoeken of de referentiewaarden van de WBGT in ISO 7243 aangepast moeten worden voor ouderen. Ook zal de berekende PHS vergeleken worden met de gemeten kerntemperatuur, zweet verlies en maximale...

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

Samenvatting

ID

NL-OMON52579

Bron

ToetsingOnline

Verkorte titel

Hittestress ouderen

Aandoening

- Overige aandoening

Synoniemen aandoening

hittebelasting, Hittestress

Aandoening

geen aandoening

Betreft onderzoek met

Mensen

Ondersteuning

Primaire sponsor: Vrije Universiteit

Overige ondersteuning: NWO

Onderzoeksproduct en/of interventie

Trefwoord: Hittestress, Ouderen, PHS, WBGT

Uitkomstmaten

Primaire uitkomstmaten

Omgevingstemperatuur, relatieve luchtvochtigheid, kerntemperatuur, huidtemperatuur, hartfrequentie, bloeddruk, zweetverlies, zuurstofopname, fitheid, thermische sensatie, thermisch comfort

Secundaire uitkomstmaten

Lengte en gewicht van de proefpersoon

Toelichting onderzoek

Achtergrond van het onderzoek

Het klimaat is aan het veranderen en extreme weersomstandigheden, zoals hittegolven, zullen naar verwachting steeds vaker voorkomen in de toekomst. Hittegolven kunnen ernstige gevolgen hebben voor de gezondheid en zelfs leiden tot de dood. Tijdens de hittegolf in 2003 zijn er bijvoorbeeld meer dan 70.000 mensen overleden in Europa en dit zijn voornamelijk ouderen. Ouderen zijn kwetsbaarder voor de gevolgen van hoge temperaturen door intrinsieke veranderingen in de thermoregulatie. Ouderen beginnen bijvoorbeeld bij een hogere kerntemperatuur te zweten en de dorststimulatie is verminderd. Daarbij komt dat ouderen vaak minder fit zijn en meer ziektes en ongemakken hebben waardoor ze vatbaarder zijn voor hitte gerelateerde morbiditeit en mortaliteit.

Geïndividualiseerd en tijdig advies om geschikte voorzorgsmaatregelen te nemen tegen hittestress kan de morbiditeit en mortaliteit verminderen binnen kwetsbare populaties zouden ouderen. Echter zijn huidige methoden om hitte stress te bepalen, zoals ISO 7243 en 7933, gevalideerd bij gezonde volwassenen. ISO 7243 is gebaseerd op de hitte stress index Wet Bulb Globe temperature (WBGT). De waarde van de WBGT geeft de thermische omgeving weer waar een individu zich in

bevindt. ISO 7243 geeft referentiewaardes gebaseerd op metabolisme, acclimatizatie en kleding. Zodra de referentiewaardes overschreven zijn wordt er geadviseerd om de hitte stress te verminderen of om een uitgebreidere analyse uit te voeren met Predicted Heat Strain (PHS), onderdeel van ISO 7933. De PHS berekent de stijging in kerntemperatuur en het zweetverlies en bepaald op basis daarvan de maximale tijd dat in die omstandigheden doorgebracht kan worden. Echter, voor ouderen kunnen deze referentiewaardes van de WBGT en de PHS anders zijn.

Doel van het onderzoek

Het doel van deze studie is om te onderzoeken of de referentiewaardes van de WBGT in ISO 7243 aangepast moeten worden voor ouderen. Ook zal de berekende PHS vergeleken worden met de gemeten kerntemperatuur, zweet verlies en maximale blootstellingstijd.

Onderzoeksopzet

Deelnemers zullen drie keer naar de universiteit komen voor metingen, eenmaal voor een voormeting en tweemaal voor metingen in de klimaatkamer.

Tijdens de voormeting zal een electrocardiogram (ECG) afgenomen worden bij de potentiële proefpersonen door de arts om het hart te controleren op afwijkende activiteit. De bloeddruk zal gemeten worden in rust en een anamnese formulier zal de proefpersoon invullen. De arts zal op basis van deze informatie besluiten of de persoon geschikt is voor deelname aan dit onderzoek. Bij een positieve beoordeling zal de proefpersoon een submaximale fietstest doen om de fitheid te bepalen. Aan het einde van de voormeting krijgt de proefpersoon instructies mee om voor de experimentele metingen 12 uur geen cafeïne of alcohol te consumeren en intensieve activiteit te vermijden. Proefpersonen worden ook gevraagd 10ml/kg aan vloeistof te consumeren 0-3 uur voor de metingen om te zorgen dat ze gehydrateerd beginnen. Hydratie status wordt getest met een refractometer (Atago, Tokyo, Japan) voor beide experimenten.

Tijdens de experimentele metingen zullen twee klassen van verschillende metabolische waardes uit ISO 7243 getest worden, namelijk klasse 0 (stil zitten) en klasse 1 (laag metabolisme). Naar verwachting zullen de meeste activiteiten van ouderen zich in een van deze klassen voordoen. In klasse 0 zal de proefpersoon gedurende het experiment stil zitten, in klasse 1 zal de proefpersoon fietsen op een ergometer met een weerstand van 10W. De experimenten zullen in gerandomiseerde volgorde en op aparte dagen plaatsvinden, maar wel op hetzelfde moment van de dag. In beide experimenten draagt de proefpersoon een korte broek, t-shirt, ondergoed en sokken en schoenen. De klimaatkamer staat ingesteld op 38°C en 28-32% luchtvochtigheid, waarbij na 30 minuten de luchtvochtigheid iedere 5 minuten met 1mmHg (2%) zal worden verhoogd. Het experiment zal doorgaan totdat de proefpersoon in

oncompenseerbare hittestress komt, wat inhoudt dat de kerntemperatuur 0.1°C stijgt per 5 minuten voor 15 minuten lang. Als dit criterium nog niet bereikt is na 135 minuten, of als de kerntemperatuur zal de proefpersoon 39°C heeft bereikt zal het experiment gestaakt worden.

Gedurende de tijd in de klimaatkamer wordt de kerntemperatuur gemeten met een temperatuurpil (BodyCap, Caen, France). Huidtemperatuur wordt gemeten met IButtons (DS1922L, Maxim Integrated Products Inc, Sunnyvale, CA, USA) op 8 verschillende locaties op het lichaam gebaseerd op ISO 9886 (voorhoofd, rechter schouderblad, linker borst, rechter boven arm, linker onderarm, linker hand, rechter dijbeen, linker kuit). Lokale zweetproductie wordt gemeten met een ventilated capsule, bestaande uit een flowmeter (Omega Engineering, Stanford, CT, USA) en een temperatuur- en relatieve luchtvochtigheidssensor (HygroVUE10, Campbell Scientific, Logan, UT, USA). Zuurstofopname wordt gemeten met een metabolic card (COSMED, Quark CPET, Italy). De hartfrequentie wordt continu gemeten met een draagbare hartfrequentie monitor (Polar Electro, Kempele, Finland, RCX3 watch Polar Electro, Kempele, Finland) en bloeddruk wordt elke 10 minuten gemeten met een bloeddrukmeter (Romed Holland, Wilnis, the Netherlands).

Proefpersonen worden voor en na het experiment semi naakt gewogen op een weegschaal (Platform scale, SATEX 34 SA-1 250, Weegtechniek Holland BV, Zeewolde, The Netherlands) om het zweetverlies te bepalen. Verder wordt de proefpersonen gevraagd hun thermische sensatie en comfort elke 10 minuten te rapporteren. Voor thermische sensatie wordt een 9-puntsschaal gebruikt (van -4=extreem koud tot +4=extreem heet) en voor thermische comfort een 5-puntschaal (van 0=comfortabel to +4=extreem uncomfortable)

Onderzoeksproduct en/of interventie

Tijdens de experimentele metingen zullen twee klassen van verschillende metabolische waarden uit ISO 7243 getest worden, namelijk klasse 0 (stil zitten) en klasse 1 (laag metabolisme). Naar verwachting zullen de meeste activiteiten van ouderen zich in een van deze klassen voordoen. In klasse 0 zal de proefpersoon gedurende het experiment stil zitten, in klasse 1 zal de proefpersoon fietsen op een ergometer met een weerstand van 10W. De experimenten zullen in gerandomiseerde volgorde en op aparte dagen plaatsvinden, maar wel op hetzelfde moment van de dag. In beide experimenten draagt de proefpersoon een korte broek, t-shirt, ondergoed en sokken en schoenen. De klimaatkamer staat ingesteld op 38°C en 28% luchtvochtigheid voor fietsexperimenten en 32% voor zitexperimenten, waarbij na 30 minuten de luchtvochtigheid iedere 5 minuten met 2% zal worden verhoogd. Het experiment zal doorgaan totdat de proefpersoon in oncompenseerbare hittestress komt, wat inhoudt dat de kerntemperatuur 0.1°C stijgt per 5 minuten voor 15 minuten lang. Als dit criterium nog niet bereikt is na 135 minuten, of als de kerntemperatuur zal de proefpersoon 39°C heeft bereikt zal het experiment gestaakt worden.

Inschatting van belasting en risico

De proefpersoon kan zich onwel gaan voelen door de hitte. Tijdens de metingen zal er ten alle tijden een onderzoeker aanwezig zijn om de proefpersoon in de gaten te houden. De kerntemperatuur en hartslag worden constant gemonitord. Daarnaast wordt iedere 10 minuten de bloeddruk gemeten. De kans op fysieke of mentale schade is daardoor klein.

Contactpersonen

Publiek

Vrije Universiteit

Van der Boechorststraat 7-9
Amsterdam 1081 BT
NL

Wetenschappelijk

Vrije Universiteit

Van der Boechorststraat 7-9
Amsterdam 1081 BT
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)

- Ouder dat 60 jaar
- Mogelijkheid om naar de Vrije Universiteit te komen

Belangrijkste redenen om niet deel te kunnen nemen (Exclusiecriteria)

- Long- of hartaandoening
- Medicatie gerelateerd aan thermoregulatie (b.v. beta blockers)
- Langer dan een week in een warme omgeving doorgebracht in de afgelopen twee maanden
- In het verleden een hitte aandoening hebben gehad

Onderzoeksopzet

Opzet

Type:	Interventie onderzoek
Onderzoeksmodel:	Cross-over
Toewijzing:	Gerandomiseerd
Blinding:	Open / niet geblindeerd
Controle:	Geneesmiddel
Doel:	Behandeling / therapie

Deelname

Nederland	
Status:	Werving gestart
(Verwachte) startdatum:	16-05-2022
Aantal proefpersonen:	30
Type:	Werkelijke startdatum

Ethische beoordeling

Goedgekeurd WMO	
Datum:	29-07-2019
Soort:	Eerste indiening

Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	18-08-2020
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	11-02-2022
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)
Goedgekeurd WMO	
Datum:	09-05-2022
Soort:	Amendement
Toetsingscommissie:	METC Erasmus MC, Universitair Medisch Centrum Rotterdam (Rotterdam)

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	NL69479.078.19