

Test-hertest overeenkomst van de Steep Ramp Test

Een onderzoek over de test-hertest overeenkomst van de Steep Ramp Test bij gezonde Nederlandse volwassene in de leeftijdscategorie 25 tot 85

Auteur(s)

Nele Treichel (1920618)

Charlotte Theißen (1962949)

Lena Springsfeld (1959743)

Beoordelaar(s)

Loek van der Heide

Darcy Ummels

Inleverdatum: 21.12.2022

©Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Zuyd Hogeschool.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
1 Inleiding	1
2 Methode	4
2.1 Onderzoeksdesign	4
2.2 Onderzoekspopulatie	4
2.2.1 Inclusiecriteria	5
2.2.2 Exclusiecriteria	5
2.3 Werving deelnemers	6
2.4 Dataverzameling	7
2.4.1 Antropometrie	7
2.4.2 Steep Ramp Test	8
2.5 Data analyse	9
3 Resultaten	12
3.1 Onderzoekspopulatie	12
3.2 Steep Ramp Test	13
3.3 Test-hertest overeenkomst van de Steep Ramp Test.....	15
4 Discussie en conclusie	18
Literatuurlijst	21
Bijlagen.....	24
Bijlage 1 – Algemene vragenlijst	24
Bijlage 2 – Short Questionnaire to Assess Health (SQUASH)	25
Bijlage 3 - Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)	26
Bijlage 4 - European Quality of Life Five Dimension + Cognition' (EQ5D + C)	28
Bijlage 5 - Wervingsflyer	31
Bijlage 6 – Informatiebrief	33
Bijlage 7 – Toestemmingsformulier	40
Bijlage 8 – Case Report Form	41
Bijlage 9 – Protocol testafname Antropometrie en Steep.....	49
Bijlage 10 - Borg Rating of Perceived Exertion Scale	59

Samenvatting

Inleiding

De Steep Ramp Test (SRT) is door zijn weinige benodigdheden en korte afnameduur een optimaal meetinstrument om de cardiorespiratoire fitheid in kaart te brengen. Hier kan zowel de eerste- maar ook tweede lijn gebruik van maken. De gouden standaard is tot nu toe de Cardio Pulmonary Exercise Test (CPET). Om de SRT volledig in de klinische context te kunnen integreren, is het van belang de methodologische kwaliteit te onderzoeken. In dit onderzoek wordt een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag: 'Wat is de test-hertest overeenkomst van de SRT bij gezonde volwassenen in de leeftijdscategorie tussen 25-85 jaar eruit?'

Methode

Het onderzoek is een cross-sectioneel, kwantitatief onderzoek. In het onderzoek zijn 23 mensen geïnccludeerd, welke de SRT twee keer binnen twee weken hebben uitgevoerd. De test-hertest overeenkomst is door de primaire uitkomstmaat (W_{peak}) vervolgens met een Intraclasscorrelatiecoëfficiënt (ICCagreement) onderzocht. Om de resultaten makkelijk te kunnen interpreteren, werd er als ondersteuning nog een Bland-Altman plot uitgevoerd.

Resultaten

Uit de test-hertest overeenkomst analyse bleek een ICC waarde van 0,993 ($p < 0,0019$). Het gemiddelde totale verschil tussen de twee SRT's was 9,7 Watt (W). Door de berekening van de 'Limits of Agreement' (LOA) kwamen grenzen tussen +25,69 W en -20,73 W naar voren.

Discussie en conclusie

Uiteindelijk kan geconcludeerd worden, dat de SRT een excellente test-hertest overeenkomst heeft binnen de onderzochte populatiegroep. De resultaten zijn vergelijkbaar met de resultaten uit eerdere studies over de test-hertest overeenkomst bij andere populaties. Het is van belang verder onderzoek met een grotere populatie uit te voeren om een definitieve conclusie over de test-hertest overeenkomst van de SRT bij gezonde volwassenen te trekken.

1 Inleiding

Cardiorespiratoire fitheid (CRF) is een belangrijke indicator voor de algemene gezondheid (Blair, et al., 1989). Het is het vermogen van het lichaam om zich tijdens fysieke inspanning met zuurstof te verzorgen via het circulaire, respiratoire en musculaire systeem (Lee, Artero, Sui, & SN, 2010). Een verminderde CRF staat vaak in relatie met vele dagelijkse ziekten, zoals diabetes en hart- en vaatziekten (Lee, Artero, Sui, & SN, 2010). Het is echter niet mogelijk om te bepalen of een verminderde CRF de oorzaak of een symptoom van de primaire ziekte is. Om deze reden is het niet mogelijk om in cijfers aan te geven hoeveel mensen in Nederland een verminderde CRF hebben. Mensen met verminderde CRF kunnen last hebben van kortademigheid, spierzwakte en dergelijke. Alle klassieke cardiale symptomen zoals hartkloppingen, druk of pijn op de borst kunnen ook verband houden met een verminderde CRF (LaMonte, et al., 2000). Ook kan het invloed op de ontwikkeling van cognitieve beperkingen, zoals dementie of 'Mild cognitive impairment' (MCI) hebben (Nyberg, et al., 2014). Desondanks wordt verminderde CRF vergeleken met risicofactoren zoals roken, hoge bloeddruk of hoge bloedglucose vanuit de klinische perspectief vaak onderschat (Lee, Artero, Sui, & Blair, 2010).

Met de bovengenoemde ziektebeelden worden ook fysiotherapeuten voortdurend geconfronteerd, zowel in de praktijk als in het ziekenhuis. Vaker komt het ook in de context van preventie naar voren. In de preoperatieve fase wordt het concept 'better in, better out' toegepast, wat erop gebaseerd is dat patiënten de best mogelijke kans op een goede revalidatie hebben als deze van tevoren al hun fysieke toestand verbeteren (Dr. Scherfer, 2014). In de eerste- en tweedelijns zorg worden de opkomende klachten, die in verband staan met een verminderde CRF curatief benaderd. De uitkomst hiervan is dat de levensstandaard van een patiënt hoog wordt gehouden (Patiëntenfederatie Nederland, 2016).

De gouden standaard om de CRF te meten is de 'cardiopulmonary exercise test' (CPET) (American Thoracic Society & American College of Chest Physicians, 2003). De grootste uitdaging bij deze test is dat er zowel dure apparatuur als gespecialiseerd personeel voor nodig is (Dencker, et al., 2008). Bovendien is het een lange maximale inspanningstest (30-45 min) en daardoor een grote belasting voor het cardiovasculaire systeem. Dit is een reden, waarom de test nauwelijks in fysiotherapeutische praktijken wordt gebruikt (Forman, et al., 2010). Voor de praktijken is het van belang om een snelle en simpele methode te vinden om de CRF in kaart te brengen. Een meetinstrument hiervoor is de Steep Ramp Test. Dit is een maximale anaerobe fietsergometertest, waar de uitkomstmaat in maximale inspanningsvermogen

($W_{\max}$) wordt aangegeven (Meetinstrumenten in de zorg, z.d.). De SRT is door zijn korte afnameduur (≤ 10 min) en weinige benodigdheden een praktische test voor fysiotherapie praktijken. Volgens Bongers et al. (2013) hebben de uitkomstmaten van de CPET ($VO_{2\max}$) een hoge correlatie met die van de SRT ($W_{\max}$). Dat betekent dat de SRT als valide test voor de inschatting van de CRF kan worden beschouwd (Bongers, De Vries, Helders, & Takken, 2013). De test zou tijdens de diagnostiek gebruikt kunnen worden om in kaart te brengen of er sprake is van een verminderde CRF. Aan de hand van deze waarde zou het startpunt van de therapie bepaald kunnen worden. Bovendien zouden de waarden tijdens een evaluatiemoment in de therapie gebruikt kunnen worden om het effect van de behandeling beter te kunnen meten. Momenteel is dat nog niet mogelijk omdat de normwaarden en de waarden over de test-hertest overeenkomst van de SRT voor gezonde volwassenen tussen 25 en 85 jaar nog ontbreken.

In de literatuur zijn al meerdere waarden voor de test-hertest overeenkomst van de SRT gepubliceerd. Uit drie studies met verschillende patiëntenpopulaties (patiënten met kanker (ICC=0,996) (De Backer, et al., 2007), patiënten met chronisch obstructieve longziekten COPD (ICC=0,98) (Chura, Marciniuk, Clemens, & Butcher, 2012) en patiënten met Diabetes mellitus type II (mannen: ICC=0,951; vrouwen: ICC=0,908) (Rozenberg, Bussmann, Lesaffre, Stam, & Praet, 2015)) bleek een hoge test-hertest overeenkomst. Bij gezonde mensen werd de SRT voor het eerst bestudeerd door Bongers et al. (2013). Deze studie was gericht op gezonde kinderen en adolescenten (8-19 jaar) en bleek ook een hoge mate van test-hertest overeenkomst te hebben (ICC=0,986). Ondanks dat alle eerdere studies een hoge test-hertest overeenkomst hebben, is het niet mogelijk om deze uitkomstmaten op gezonde volwassenen toe te passen. Het is niet bekend in welke mate ziektes, leeftijd en geslacht een invloed op de uitkomstmaat hebben.

Om de SRT volledig in de klinische context te kunnen integreren, is het van belang de methodologische kwaliteit te onderzoeken. Het is belangrijk de test-hertest overeenkomst van een meetinstrument in kaart te brengen om te inventariseren of het meetinstrument een variabel consistent kan meten. Dit is een voorwaarde voor de validiteit van het meetinstrument.

De Life Long Fitness testing project (LIFT) heeft het doel de SRT voor volwassenen tussen 25-85 jaar beter interpreteerbaar te maken. Door een 'multicenter observational study' wordt er op zoek gegaan naar 720 deelnemers. Het grootste gedeelte ($n=600$) gaat de SRT een keer uitvoeren om normwaarden in kaart te brengen. De tweede groep ($n=60$) gaat de test twee keer binnen twee weken uitvoeren om waarden te leveren die bijdragen aan de test-hertest

overeenkomst. De derde groep gaat een serie van drie testen uitvoeren: de SRT met ademgasanalyse, elektrocardiografie (ECG) en beoordeling van de bloeddruk (BP), en een standaard 'cardiopulmonary exercise test' (CPET).

Dit onderzoek is een onderdeel van het LIFT-project en gefocust op de tweede groep. De verzamelde data dragen in combinatie met eerder data bij om de test-hertest overeenkomst te bepalen. Later in dit onderzoek wordt het antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvraag: Wat is de test-hertest overeenkomst van de SRT bij gezonde volwassenen in de leeftijdscategorie tussen 25-85 jaar?

2 Methode

Het LIFT-project wordt gesteund door de samenwerking tussen de Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland (Brandwondencentrum Groningen), Universiteit Maastricht, Universitair Medisch Centrum Groningen, Universiteit Medisch Centrum Utrecht, Hanzehogeschool Groningen, het Martini Ziekenhuis, Lode Holding B.V. en de Zuyd Hogeschool. Het LIFT-project werd ingediend onder R21.088 MEC-U en goedgekeurd door de Medical Research Ethnic Committees United op 30e December 2021.

In de methode wordt het onderzoeksdesign uitgelegd en de onderzoekspopulatie beschreven. De in- en exclusiecriteria worden benoemd en vervolgens het proces van dataverzameling en -analyse toegelicht.

2.1 Onderzoeksdesign

Dit deelonderzoek van het LIFT-project werd uitgevoerd tussen september en december 2022. Het was een kwantitatief klinimetrisch onderzoek met een cross-sectioneel onderzoeksdesign waar dezelfde populatie de SRT met een tussenpauze van één tot twee weken herhaalde. Tussen test en hertest werd een kort interval van een tot twee weken gekozen, zodat de fysieke lichamelijke toestand van de deelnemer niet op relevante wijze kon veranderen. Aangezien dit echter een maximale inspanningstest is, moest er wel een pauze van enkele dagen gewaarborgd worden zodat het lichaam de kans had om te herstellen.

2.2 Onderzoekspopulatie

In dit onderzoek werden alleen gezonde Nederlandse volwassenen tussen 25 en 85 jaar geïnccludeerd. De in- en exclusiecriteria en de afgenomen vragenlijsten worden in de volgende punten beschreven. Er werd gestreefd naar een onderzoekspopulatie van 30 deelnemers, omdat er volgens een studie minimaal 30 deelnemers beschreven werden als criterium voor het uitvoeren van een reproduceerbaarheidsonderzoek (Koo & Li, 2016).

2.2.1 Inclusiecriteria

Personen tussen de 25 en 85 jaar kwamen in aanmerking voor deelname aan dit onderzoek. Met de algemene vragenlijst (bijlage 1) werden de basisgegevens gevraagd. Deze houden de volgende punten in: de geboortedatum, geslacht, eventuele zwangerschap, lichaamslengte (in cm) en -gewicht (in kilo's). Bovendien werd het geboorteland van de deelnemers en van diens ouders gevraagd. Aangezien dit een Nederlandse studie is en de vragenlijsten en test-instructies in het Nederlands zijn, moesten de deelnemers een Nederlandse paspoort hebben. In deze studies mochten ook rokers deelnemen maar zij moesten dan in deze vragenlijst een aantal vragen over hun rookgedrag beantwoorden. Verder moesten de deelnemers aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) voldoen. Dit betekent dat de personen ten minste vijf dagen per week 30 minuten matig intensief moeten inspannen (bv. fietsen, stevig wandelen of tuinieren) (Nederlands Huisartsen Genootschap, 2015). Dit werd gecontroleerd bij de 'Short Questionnaire to Assess Health' (SQUASH) (bijlage 2). De SQUASH is een vragenlijst die frequentie, duur en intensiteit van lichamelijke activiteiten in een normale week in de afgelopen maanden in kaart brengt. Er moeten vragen beantwoord worden over de lichamelijke activiteiten tijdens het woon-werk/schoolverkeer, activiteiten tijdens werk of school, huishoudelijke activiteiten en activiteiten die in de vrije tijd van de deelnemers worden uitgevoerd. Deelnemers vulden in hoeveel dagen, uren of minuten aan deze activiteiten besteed werden en welke mate van inspanning hiervoor nodig was. Ten slotte wordt er nog gevraagd hoeveel dagen per week de deelnemers tenminste een half uur bezig waren met fietsen, klussen, tuinieren of sporten. De SQUASH wordt beschouwd als een redelijk reproduceerbare en valide vragenlijst voor lichamelijke activiteit (Wagenmakers, et al., 2008).

2.2.2 Exclusiecriteria

Personen bij wie door hun medische toestand (lichamelijk of mentaal) maximale tests niet afgenomen mochten worden (bv. zwangerschap), werden uitgesloten. Een Body Mass Index (BMI) boven de 30 kg/m² wordt geclassificeerd als ziektebeeld Adipositas (Nuttall, 2015) en om deze reden mochten mensen met deze of hogere BMI-waarde niet deelnemen. Het was de bedoeling dat de onderzoekspopulatie een goede afspiegeling zou vormen van de algemene Nederlandse bevolking. Om deze reden mochten mensen die meer dan gemiddeld sporten (>10 uur per week) niet aan het onderzoek deelnemen. Ook moesten mensen met een verminderde motorische ontwikkeling worden uitgesloten. Met behulp van de 'Physical

Activity Readiness Questionnaire' (PAR-Q) (bijlage 3), de 'European Quality of Life Five Dimension + Cognition' (EQ5D + C) vragenlijst (bijlage 4) en de antropometrische metingen werden de exclusiecriteria in kaart gebracht.

De PAR-Q is een vragenlijst die door professionals gebruikt wordt om te inventariseren of een persoon zonder risico aan een oefenprogramma kan deelnemen. Het doel is het om personen op te sporen voor wie lichamelijke inspanning een risico vormt zodat vooraf, indien nodig, adviezen gegeven kunnen worden over activiteiten die wel geschikt zijn (Meetinstrumenten in de zorg, z.d.). De vragenlijst bestaat uit zeven gesloten vragen, welke met 'ja' of 'nee' moeten worden beantwoord. De problemen van het cardiovasculair systeem in rust en tijdens fysieke inspanning worden uitgevraagd. Bovendien wordt het medicijngebruik voor cardiovasculaire aandoeningen uitgevraagd. Ook worden evenwicht en lichamelijke samenstelling in kaart gebracht. Volgens een studie uit de jaar 2011 is de PAR-Q een geschikt meetinstrument om personen met een verhoogde risico voor maximale inspanning te identificeren (Goodman, Thomas, & Burr, 2011). De deelnemers mochten alleen deelnemen als ze alle vragen van de PAR-Q met 'nee' hadden beantwoord.

De laatste vragenlijst is de EQ5D + C vragenlijst (bijlage 4). Hiermee worden de fysieke en mentale gezondheid van de deelnemer in de afgelopen week gemeten. De deelnemers vulden vragen in over mobiliteit, zelfverzorging, dagelijkse activiteiten, pijn/ongemak, stemming en denkvermogen. Op het eind van de vragenlijst moesten zij op een schaal aangeven hoe goed of slecht hun gezondheidstoestand op het moment is. De EQ5D+C is een geschikte methode om de gezondheid gerelateerde kwaliteit van leven te evalueren (Wolfs, et al., 2007).

2.3 Werving deelnemers

Voor de werving was gekozen voor 'criterion sampling' strategie (Moser & Korstjens, 2017). Dit houdt in dat de mogelijke deelnemers aan vaste criteria moesten voldoen, waarbij het voornamelijk criteria de leeftijd was. Er werden de volgende stappen doorlopen: Via verschillende platformen werd er op zoek gegaan naar deelnemers voor dit onderzoek. De onderzoekers zochten naar geïnteresseerde personen via het universitaire netwerk van Zuyd Hogeschool bij de faculteit fysiotherapie en ook in hun eigen privé-omgeving. Er werden verschillende flyers (bijlage 5) met de informatiebrief (bijlage 6) opgehangen of via de mail verstuurd, zowel op de universiteit als in omliggende praktijken. Ook werd via sociale media kanalen gezocht naar testpersonen in de regio Heerlen. Geïnteresseerde personen hadden zich via de boven genoemden platformen of via mail terug gemeld en hadden vervolgens het

toestemmingsformulier (bijlage 7) toegestuurd gekregen. Dit formulier werd voorafgaand aan de eerste testdag ondertekend teruggestuurd.

Alle deelnemers werd verzekerd dat de studie anoniem zou blijven en dat hun gegevens alleen onder nummers in het Case Report Form (CRF) (bijlage 8) werden opgeslagen. De personen kregen vervolgens de vragenlijsten (bijlage 1 t/m 4) toegestuurd, die zij vóór de testdag ingevuld terugstuurden. Deze vragenlijsten werden door een externe instantie gescreend op in- en exclusiecriteria en er werd een definitieve uitspraak over de geschiktheid van de personen voor de deelname gemaakt. De onderzoekers ontvingen vervolgens de beoordeling en maakten afspraken met de geselecteerde deelnemers voor de twee testdagen. Het was belangrijk om aan de deelnemers te vertellen, dat zij pas na de antropometrische metingen definitief konden worden geïnccludeerd. Aangezien de BMI lager dan 30 kg/m^2 moest zijn, moest deze tijdens de eerste testdag worden gecontroleerd voordat de mensen mochten deelnemen.

2.4 Dataverzameling

In de volgende paragrafen wordt het proces van dataverzameling uitgelegd. Hier wordt verder ingegaan op de antropometrische metingen en het verloop van de SRT afname.

2.4.1 Antropometrie

Antropometrische metingen werden voor aanvang van de test op basis van een protocol (bijlage 9) afgenomen en op het Case Report Form genoteerd. Dit betrof het lichaamsgewicht, lengte, tailleomvang, heupomvang en de huidploidikte. Het lichaamsgewicht werd gewogen met lichte kleding en zonder schoenen. Voordat de definitieve waarden werden genoteerd, werden er nog 0,5 kilogram voor de nog gedragen kleding afgetrokken. De lengte werd ook zonder schoenen gemeten en beide metingen werden op één decimaal nauwkeurig genoteerd. Het BMI werd berekend door het lichaamsgewicht in kilo's te delen door het kwadraat van de lichaamslengte in meters ($\text{BMI} = \text{kg/m}^2$) (Nuttall, 2015). De omvang van taille en heup werd met een meetlint horizontaal gemeten in overeenstemming met het onderzoeksprotocol. De tailleomvang werd gemeten op het smalste gedeelte. Dit punt bevond zich één centimeter caudaal van de onderste rib. De heupomvang had als referentiepunt één centimeter caudaal van beide cristae iliacae. De huidploidikte werd op basis van de 4-punts meting uitgevoerd (beschreven door Durnin en Womersley (1974)). Elke meting werd drie keer aan de rechterkant afgenomen en evenzo genoteerd in millimeters (mm) op het Case Report

Form. De volgende punten werden gemeten: Bicipitaal, Tricipitaal, Subscapulaire en Supra-iliacaal.

2.4.2 Steep Ramp Test

De SRT is een maximale inspanningstest die afgenomen werd op de Lode® Holding Excalibur fietsergometer. De testafname was gestandaardiseerd met behulp van een protocol (bijlage 9). De deelnemer kreeg een hartslagmeterband (Polar T31™ transmitter; Polar, Kempele, Finland) om. Voordat de test begon, werd de hartslag in rust (HF_{rest}) gemeten en genoteerd. Bovendien werd tijdens testafname continu de hartfrequentie gemeten en achteraf de maximale hartslag (HF_{peak}) genoteerd. Volgens Roecker et al. wordt de maximale hartfrequentie door de volgende formule berekend (2002):

$$HF_{max} = 207 - (leeftijd * 0,7)$$

Omdat er geen meetinstrument bestond om te testen of de deelnemer zich maximaal inspande, werd de afwijking van de maximale gemeten hartfrequentie met de normwaarde voor de maximale hartfrequentie vergeleken.

De zithoogte en het stuurwiel werd op basis van individuele preferenties aangepast aan elke deelnemer. De hoogte werd in het Case Report Form genoteerd, zodat voor de hertest meting alles weer op gelijke hoogte kon worden ingesteld. Nadat de deelnemer gedetailleerde instructies voor de test had ontvangen, moest de Borg Rating of Perceived Exertion Scale (BORG RPE) (Bijlage 10) worden afgenomen voordat de test begon. Deze subjectieve inschatting ging over de belastingsverschijnselen, zoals mate van inspanning, belastingsgraad en algehele vermoeidheid. Volgens Scherr et al. (2013) heeft de gegeven waarde een hoge correlatie (0,74) met de werkelijke hartfrequentie, welke een indicator is voor de inspanning. In de literatuur wordt de vuistregel beschreven dat de BORG-waarde gemultipliceerd met tien gelijk is aan de hartfrequentie op het moment van de subjectieve inschatting (Meetinstrumenten in de zorg, z.d.). Deze twee waarden werden afgenomen om te bepalen of de subjectieve inschatting ook bij een maximaal test een correlatie met de hartfrequentie had.

De SRT werd afgenomen op de Lode® Holding Excalibur fietsergometer. Dit werd gekoppeld aan een laptop met het softwareprogramma Lode® Ergometry Manager (LEM versie 2019). De test was voorgeprogrammeerd in deze software. Na drie minuten in fietsen zonder weerstand werd het wattage elke tien seconden automatisch 25 Watt opgevoerd. Dit gebeurde lineair en niet stapsgewijs, zodat de werkelijke maximale waarde kon worden bereikt. De

omwentelingen moesten tussen 70 en 80 per minuut liggen. Tijdens de testafname werd de deelnemer verbaal aangemoedigd om echt tot maximaal te gaan (zie bijlage 9). Als het aantal omwentelingen onder de 60 per minuut daalde, werd de test gestopt. De uitfietsfase begon dan automatisch met 25 Watt voor minstens drie minuten. Hierna werd de test gestopt en werden de gegevens opgeslagen. Vervolgens werd de deelnemer nogmaals gevraagd een cijfer op de BORG-schaal en de reden voor het stoppen aan te geven.

De hertest werd één tot twee weken na de eerste test onder bovenstaande beschreven condities afgenomen. De resultaten van de eerste test werden niet met de deelnemers gedeeld om beïnvloeding van de tweede test te voorkomen. Er werd gestreefd om de tweede meting op hetzelfde tijdstip als de eerste meting te laten plaatsvinden, om veranderingen van fysieke gesteldheid te voorkomen. De fysieke gesteldheid verandert in de loop van de dag bij iedereen (Chtourou & Souissi, 2012).

De W_{peak} -scoren werden via het LEM-programma opgeslagen en aan de deelnemer toegekend. De waarden van de eerste en tweede meting werden gelabeld, zodat ze konden worden onderscheiden.

2.5 Data analyse

Alle verzamelde gegevens werden onder de individuele code in een Excel-bestand genoteerd en in het Statistical Package for Social Sciences (SPSS) programma versie 29 geëxporteerd.

De primaire uitkomstmaat, namelijk de maximale wattage van de twee SRT metingen, werd aangegeven in W_{peak1} (wattage van de eerste meting) en W_{peak2} (wattage van de tweede/hertest meting). Het verschil tussen de twee metingen werden voor elke deelnemer vergeleken en het absolute verschil in percentage (%) aangeven. Bovendien werd het absolute gemiddelde verschil van alle personen berekend. Er werd gekozen het absolute verschil te berekenen, omdat de deelnemers zowel meer of minder wattage konden bereiken. Doordat zowel positieve als ook negatieve verschillen mogelijk waren, bestond de kans, dat het gemiddelde rond de 0 lag. Dit zou geen meerwaarde voor de interpretatie hebben.

Voorafgaand aan de berekening van de Intraclasscorrelatiecoëfficiënt (ICC), moest er een geschikt model gekozen worden. Volgens Koo en Li (2016) werd het 'two-way-mixed effects' model geadviseerd om de test hertest overeenkomst te berekenen. De uitkomstmaat van deze berekening was de waarde voor de absolute overeenkomst ($ICC_{\text{agreement}}$) (Koo & Li, 2016). Voor de berekening in SPSS werd de volgende formule toegepast (McGraw & Wong, 1996):

$$ICC_{Agreement} = \frac{MS_R - MS_E}{MS_R + \frac{MS_C - MS_E}{n}}$$

De uitkomstmaat van de ICC wordt door waardentussen 0 en 1 uitgedrukt. Hoe dichter de waarde bij 1,00 ligt, hoe hoger de overeenkomst. Er bestaan verschillende vuistregels voor de interpretatie. Volgens Portney en Watkins wordt in het algemeen elke waarde boven 0,75 beschouwd als goede overeenkomst en elke waarde boven 0,9 als excellente overeenkomst (2000). Voor veel klinische metingen vereist de overeenkomst een waarde boven 0,90 om voldoende validiteit te garanderen (Portney & Watkins, 2000).

Aanvullend was ervoor gekozen het Bland-Altman plot te maken om de 'limits of agreement' (LOA) te berekenen. Het Bland-Altman plot werd gevisualiseerd met een scatter plot. Daarbij werd het verschil tussen de eerste en tweede maximale wattage (W_{peak1} en W_{peak2}) op de y-as en de gemiddelde waarde (mean) op de x-as weergegeven. LOA wordt gedefinieerd als het acceptabel verschil tussen metingen. Er bestaat een 'upper limit of agreement' (ULOA) en een 'lower limit of agreement' (LLOA) waarbij de afstand van beide waardes naar de gemiddelde (d) gelijk zijn. Alle waardes die binnen deze twee lijnen vallen, zijn met een 95% kans meetfouten (95%-Limits of Agreement) en geen daadwerkelijk verschil. Dit wordt met behulp van deze formule berekend:

$$Limits\ of\ Agreement = gemiddelde\ verschil\ (d) \pm 1,96 * SD$$

Als er deelnemers buiten de LOA zouden vallen, zou er een verklaring voor gevonden moeten worden. Indien deze verklaring ertoe zou leiden dat de deelnemer bij de herhalingsmeting niet het maximum gaf, zou ervoor gekozen worden een tweede ICC te berekenen en een tweede Bland-Altman plot te berekenen zonder deze deelnemers. De tweede berekeningen zouden dan vervolgens met de eerste vergeleken worden.

De secundaire uitkomstmaten zijn de basiskarakteristieken, antropometrische gegevens en de waarden die voor, tijdens of na de SRT-afname gemeten werden, zoals hartfrequentie, BORG-score en stop redenen.

Alle gegevens werden als volgt in SPSS geanalyseerd: het geslacht, een nominale parameter, werd weergegeven in aantallen en percentages. Gewicht, lengte, leeftijd, taille- en heup-omvang en vetpercentage werden gepresenteerd als ratio parameters. De begin- en maximumwaarden van de BORG-score ($BORG_{rest}$ en $BORG_{peak}$) werden weergegeven als interval en de waarden van de hartfrequentie (HF_{rest} en HF_{peak}) als ratioparameter. Ook de redenen voor het stoppen werden verder geanalyseerd en als nominale parameter met bijbehorende

percentage gecategoriseerd. Die primaire en secundaire uitkomstmaten werden met behulp van de Shapiro-Wilk-test gecontroleerd of deze normaal verdeeld waren (Statistische handboek studiedata, 2021). Indien de waarden normaal verdeeld waren, werden deze als gemiddelde en standaarddeviatie aangegeven en als ze niet normaal verdeeld waren, werden deze uitgedrukt in de mediaan en de range.

3 Resultaten

In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek weergegeven. Er wordt ingegaan op het proces, de wervingsprocedure en op de statistische analyse van de primaire en secundaire uitkomstmaten.

3.1 Onderzoekspopulatie

In een periode van acht weken van eind September tot en met November 2022 werden 27 mensen geworven (N=27). Na de analyse van de vragenlijsten werden 23 deelnemers in het onderzoek geïnccludeerd (N=23). De andere vier personen werden om de volgende redenen geëxcludeerd: een deelnemer voldeed niet aan de NNGB, de tweede deelnemer gebruikte prestatie beïnvloedende medicatie en de derde en vierde deelnemer werden om beide redenen geëxcludeerd. Alle 23 geïnccludeerde deelnemers kwamen zowel naar de eerste als ook de tweede meting.

Aan het onderzoek hadden 10 vrouwen en 13 mannen deelgenomen, dat betekende dat de populatie uit 43,5% vrouwen en 56,6% mannen bestond. De deelnemers hadden voor de leeftijd een mediaan van 44 jaren [25–79], een gemiddelde lichaamslengte van 175,33cm ($\pm 8,18$ SD) en een gemiddeld lichaamsgewicht van 73,65kg ($\pm 12,24$ SD). Uit lichaamslengte en gewicht is er een gemiddelde BMI waarde van 23,88kg/m² ($\pm 3,11$ SD) berekend. De Hip-Waist Ratio (HWR) moet geslachtsafhankelijk worden aangeven: de vrouwen hadden een gemiddelde waarde van 0,82 ($\pm 0,053$ SD) en de mannen van 0,96 ($\pm 0,041$ SD). Het vetpercentage was bij de vrouwelijk deelnemers gemiddeld 26,88 ($\pm 3,98$ SD) en bij de mannen 24,53 ($\pm 2,81$ SD). Alle waarden voor de antropometrie zijn in Tabel 1 weergegeven.

Tabel 1: Antropometrische gegevens van de onderzoekspopulatie (N=23)

Parameter	Waardes
Geslacht <i>Vrouw (n) / man (n) (%)</i>	10/13 (43.5%/56.6%)
Leeftijd (in jaren) <i>Mediaan R [minimale waarde – maximale waarde]</i>	44 R [25–79]
Lengte (in cm) <i>Gemiddeld $\pm$ SD</i>	175.33 $\pm$ 8.18
Gewicht (in kg) <i>Gemiddeld $\pm$ SD</i>	73.65 $\pm$ 12.24
BMI (in kg/m ²) <i>Gemiddeld $\pm$ SD</i>	23.88 $\pm$ 3.11
Hip-Waist-Ratio Mannen <i>Gemiddeld $\pm$ SD</i>	0.96 $\pm$ 0.041

Hip-Waist-Ratio Vrouwen <i>Gemiddeld ± SD</i>	0.82 ± 0.053
Vetpercentage (in %) Mannen <i>Gemiddeld ± SD</i>	24.53 ± 2.81
Vetpercentage (in %) Vrouwen <i>Gemiddeld ± SD</i>	26.88 ± 3.98

Afkortingen: R: range; cm: centimeter; kg: kilogram; kg/m2: kilogram gedeeld door meter in kwadraat

3.2 Steep Ramp Test

De afstand tussen de twee metingen was gemiddeld 8,78 dagen, met een minimum van zeven en een maximum van veertien dagen. De gemiddelde maximale Wattage (W_{peak}) voor de hele onderzoekspopulatie (n=23) voor de eerste meting was 374,39 R (247-576) Watt en 376,87 R (248-555) Watt voor de tweede meting. Het gemiddelde absolute verschil tussen de eerste en de tweede meting bedroeg 9,7 Watt en zo een procentueel verschil van 2,6 procent. Het grootste verschil van de W_{peak} in deze studie was -23 watt, ofwel -5,76%, en het kleinste -1 watt, ofwel 0,23%. Alle maximalen wattages zowel als de verschillen zijn terug te vinden in tabel 2.

Tabel 2: maximale Wattage van de SRT

Deelnemer	W_{peak1} (Watt)	W_{peak2} (Watt)	Verskil in Watt	Verskil in %
HZU-LIFT-0195	344	338	-6	-1.74%
HZU-LIFT-0196	399	376	-23	-5.76%
HZU-LIFT-0197	325	329	4	1.23%
HZU-LIFT-0198	247	248	1	0.40%
HZU-LIFT-0199	348	359	11	3.16%
HZU-LIFT-0200	438	461	23	5.25%
HZU-LIFT-0203	378	390	12	3.17%
HZU-LIFT-0204	576	555	-21	-3.65%
HZU-LIFT-0205	448	457	9	2.01%
HZU-LIFT-0206	272	260	-12	-4.41%
HZU-LIFT-0207	448	437	-11	-2.46%
HZU-LIFT-0209	317	331	14	4.42%
HZU-LIFT-0210	289	293	4	1.38%
HZU-LIFT-0211	421	429	8	1.90%
HZU-LIFT-0212	314	327	13	4.14%
HZU-LIFT-0213	345	344	-1	-0.29%
HZU-LIFT-0214	379	373	-6	-1.58%
HZU-LIFT-0215	371	379	8	2.16%
HZU-LIFT-0216	435	434	-1	-0.23%
HZU-LIFT-0217	394	395	1	0.25%

HZU-LIFT-0057	323	339	16	4.95%
HZU-LIFT-0062	345	361	16	4.64%
HZU-LIFT-0146	455	453	-2	-0.44%
Gemiddelde ± standaarddeviatie	374.39 ± 73.32	376.87 ± 70.69	+2.48 ± 11.84	+0.81% ± 3.08%

De data in deze tabel zijn weergegeven in absolute getallen (n) en percentages (%). Procentueel (%) verschil: hierbij telt W_{peak1} als 100%; Afkortingen: W_{peak1} : de hoogst behaalde wattage gedurende de eerste meting; W_{peak2} : de hoogst behaalde wattage gedurende de tweede meting

Bij de secundaire uitkomstmaten van de SRT (BORG, HF en stop redenen) kwam in de analyse naar voren dat de gemiddelde hartfrequentie bij de eerste meting aan het begin (HF_{rest}) 78,57 ($\pm 11,58$ SD) was en op het eind (HF_{peak}) 164,7 ($\pm 13,35$ SD). Bij de tweede meting was de beginwaarde gemiddeld 81,61 ($\pm 10,93$ SD) en de maximale waarde gemiddeld 165,39 ($\pm 14,14$ SD). Bij zowel de eerste als de tweede meting was de gemeten maximale hartslag gemiddeld 95% ($\pm 7\%$ SD) van de normwaarde (berekend met de formule volgens Roecker et al (2002)). Omdat de $BORG_{\text{rest}}$ waarden niet normaal verdeeld waren, werden alle vier waarden als mediaan en range aangegeven. Bij de eerste meting was het startpunt een 6 R [6–11] en de maximale een 17 R [12–19]. Voor de tweede meting waren de waarden voor $BORG_{\text{rest}}$ 7 R [6–11] en de $BORG_{\text{peak}}$ een 17 R [12–19]. De subjectieve inschattingen van de BORG-score hadden een overeenstemming van 95,44% met de daadwerkelijke hartfrequenties.

De meest voorkomende reden voor het stoppen van de eerste test was vermoeidheid in de benen ($n=16$ (69,6%)). De tweede meest voorkomende reden was de combinatie van vermoeidheid en dyspnoe ($n=5$ (21,7%)). Bij de tweede meting was de meest voorkomende reden een combinatie uit beenvermoeidheid en dyspnoe ($n=11$ (47,8%)). Alle analytische waarden voor de secundaire uitkomstmaten eerste en tweede meting zijn in tabel 3 beschreven.

Tabel 3: Secundaire uitkomstmaten SRT

Parameters	SRT-meting 1	SRT-meting 2
HF_{rest} (bpm) <i>Gemiddeld ± SD</i>	78.57 ± 11.58	81.61 ± 10.93
HF_{peak} (bpm) <i>Gemiddeld ± SD</i>	164.7 ± 13.35	165.39 ± 14.46
$BORG\text{-score}_{\text{rest}}$ <i>Mediaan R [minimale waarde – maximale waarde]</i>	6 R [6–11]	7 R [6–11]
$BORG\text{-score}_{\text{rest}}$ <i>Mediaan R [minimale waarde – maximale waarde]</i>	17 R [12–19]	17 R [12–19]
Stopredenen <i>Beenvermoeidheid (n (%))</i> <i>Dyspneu (n (%))</i>	16 (69.9%) 1 (4.3)	10 (43.5%) 2 (8.7%)

<i>Andere redenen (n (%))</i>	0	0
<i>Beenvermoeidheid + dyspneu (n (%))</i>	5 (21.7%)	11 (47.8%)
<i>Beenvermoeidheid + andere (n (%))</i>	1 (4.3%)	

Afkortingen: SRT: Steep Ramp Test; HF_{rest}: hartfrequentie in rust; HF_{peak}: hoogste hartfrequentie behaald tijdens SRT; bpm: hartslagen per minuut; BORG-score_{rest}: score algemene vermoeidheid aan het begin van de SRT; BORG-score_{peak}: score algemene vermoeidheid op het hoogtepunt

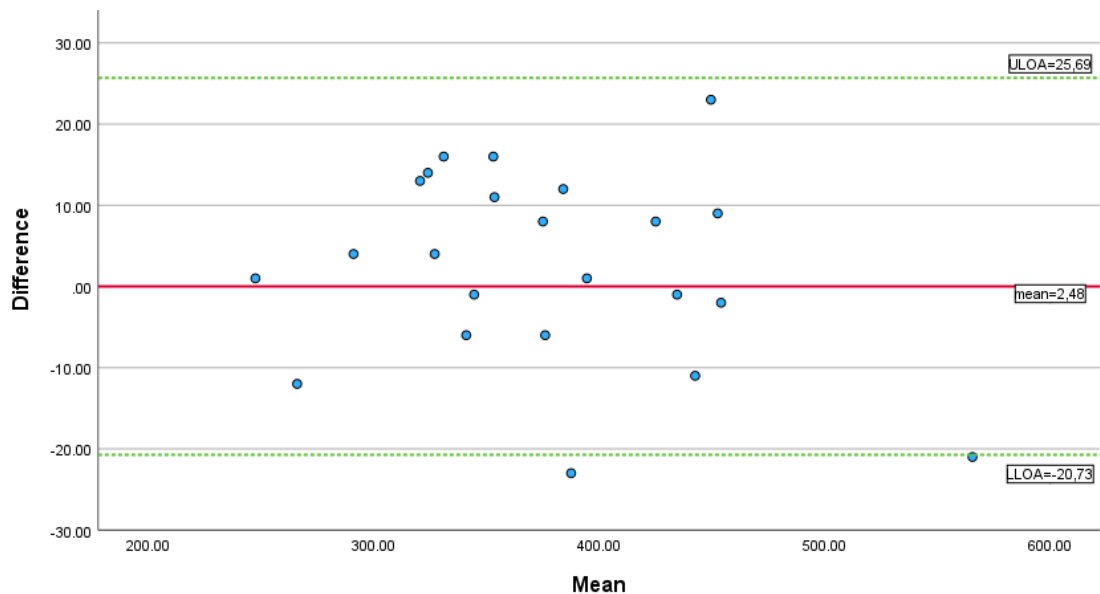
3.3 Test-hertest overeenkomst van de Steep Ramp Test

Door de analyse kwam naar voren dat ICC_{agreement} binnen deze populatie (N=23) een waarde van 0,993 had ($p < 0,001$). De ICC is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Intraclasscorrelatiecoëfficiënt van W_{peak1} en W_{peak2}

Intraclass Correlatie Coëfficiënt (n=23)							
	Intraclass Correlatie	95% Betrouwbaarheids-interval		F Test met ware waarde 0			
		Ondergrens	Bovengrens	Waarde	Vrijheids-graden1	Vrijheids-graden2	Signifi-cantie
Gemiddelde metingen	0.993	0.984	0.997	146.909	22	22	<.001

Uit het Bland-Altman plot bleek een gemiddeld verschil van 2,48 Watt (W) tussen W_{peak1} en W_{peak2} met een standaarddeviatie van $\pm 11,84$. Het gemiddelde verschil bij het Bland-Altman plot houdt zowel positieve als ook negatieve waarden in. Door de berekening van de 'Limits of Agreement' (LOA) kwam een 'Upper Limit of Agreement' (ULOA) van +25,69 W en een 'Lower Limits of Agreement' (LLOA) van -20,73 W naar voren. Dat betekende dat verschillen, die groter waren dan +25,69 W of kleiner dan -20,73 W waren, geïnterpreteerd werden als daadwerkelijke verschil. Het Bland-Altman plot is weergegeven in Figuur 1.



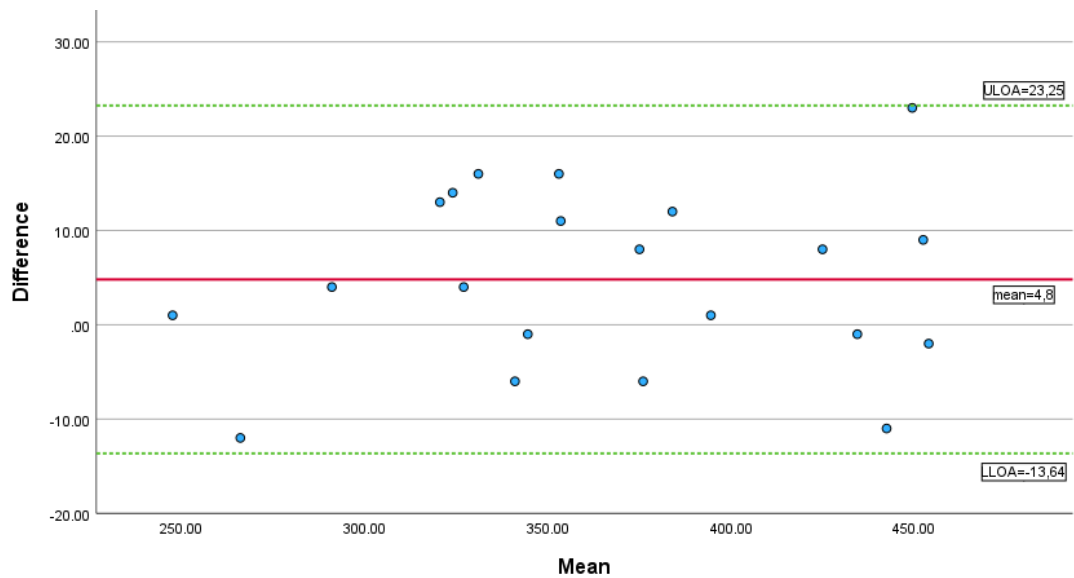
Figuur 1: Bland Altman Plot (n=23)

Afkorting: UOA: upper limit of agreement; LOA: lower limit of agreement

Vertaling: mean: gemiddelde

Bij deze onderzoekspopulatie vielen twee deelnemers buiten de LOA en er was dus per definitie sprake van een daadwerkelijk verschil (zie figuur 1). Deze twee uitlopers konden het verschil (-21W en -23W) verklaren door fysieke veranderingen in hun lichaam. Eén deelnemer had spierpijn en de andere was verkouden ten tijde van de hertest meting.

Er werd een tweede Bland-Altman plot gemaakt zonder uitlopers om alleen deelnemers te includeren die daadwerkelijk hun maximaal tijdens de hertest meting konden geven. Hierbij kwam een gemiddeld verschil van 4,8 W met een standaarddeviatie van 9,41 uit. De UOA bedroeg +23,25 W en de LLOA -13,64 W. Uit de resultaten bleek dat alle deelnemers binnen de LOA vielen (Figuur 2) en de ICCagreement was niet veranderd (tabel 5).



Figuur 2: Bland Altman Plot zonder uitlopers (n=21)

Afkorting: ULOA: upper limit of agreement; LLOA: lower limit of agreement

Vertaling: mean: gemiddelde

Tabel 5: Intraclasscorrelatiecoëfficiënt van W_{peak1} en W_{peak2} zonder uitlopers (n=21)

Intraclass Correlatie Coëfficiënt (n=21)							
	Intraclass Correlatie	95% Betrouwbaarheids-interval		F Test met ware waarde 0			
		Ondergrens	Bovengrens	Waarde	Vrijheids-graden1	Vrijheids-graden2	Signifi-cantie
Gemiddelde metingen	.993	.979	.997	169.828	20	20	<.001

4 Discussie en conclusie

Het doel van dit onderzoek is de test-hertest overeenkomst van de SRT bij gezonde volwassenen tussen 25-85 jaar te bepalen. De primaire resultaten wijzen op een excellente test-hertest overeenkomst met een ICC_{agreement} van 0,993 bij deze onderzoekspopulatie (Koo & Li, 2016). De waarde 1 wordt op medisch en therapeutisch gebied nauwelijks gevonden omdat diverse variabelen zoals het persoonlijk welzijn van een cliënt een testresultaat kunnen beïnvloeden. Voor veel klinische metingen vereist de test-hertest overeenkomst echter een waarde boven 0,90 om voldoende validiteit te garanderen (Portney & Watkins, 2000). Een ICC_{agreement} van 0,993 is daarom als een excellente voorwaarde voor de validiteit te beschouwen. Op basis van voortdurende veranderingen in de lichamelijke toestand is het bijna onmogelijk om twee keer dezelfde maximale score te bereiken. De waardes van hartfrequentie in combinatie met de waardes van de BORG-schaal worden als indicator voor maximale inspanning gezien. De deelnemers hadden gemiddeld 95% van hun maximale hartfrequentie bereikt. In correlatie met de subjectief aangegeven BORG-score kan gezegd worden dat alle deelnemer hun maximaal hadden gegeven. Echter bestaat er geen ander meetinstrument voor de maximale inspanning. Iedere mens doorloopt dagelijks verschillende processen, bijvoorbeeld hormonale, metabole of psychische, welke invloed hebben op de fysieke prestatie (Chtourou & Souissi, 2012). Deze dagelijkse lichamelijke veranderingen worden als toevallige meetfouten gedefinieerd. De 'Limits of Agreement' houden rekening met meetfouten, maar er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen systematische en toevallige meetfouten. Door de manier van testuitvoering is nagestreefd om de systematische meetfouten zo gering mogelijk te houden. Een belangrijke voorwaarde was dat elke deelnemer tijdens beide metingen door dezelfde onderzoeker werd getest. Elke onderzoeker heeft voor begin van het onderzoek een protocol ontvangen zodat de testinstructies bij alle metingen gelijk waren. Bovendien is er voor de meeste deelnemers hetzelfde tijdstip op de testdag aangehouden. Er is gekozen de waarden van de twee deelnemers, die buiten de LOA vielen, niet als een daadwerkelijk verschil te interpreteren. Het verschil was door een verandering in hun lichamelijke toestand te verklaren. Ondanks de twee deelnemers, die buiten de 'Limits of Agreement' vielen, was de ICC_{agreement} voor de berekening met uitlopers dezelfde als de berekening zonder deze twee uitlopers. Het was opvallend dat de 95% betrouwbaarheidsinterval bij de eerste ICC berekening kleiner was (0,984-0,997) dan bij de tweede (0,979-0,997). Dit verschil is door de verandering van de grote van de populatie (steekproef) te verklaren (Koo & Li, 2016). Dit betekent dat de betrouwbaarheidsinterval afhankelijk is van de grote van de

populatie (n) en de meetfout kleiner wordt als de populatie (steekproef) groter is (Bjorn Winkens, persoonlijke communicatie, 23e November 2017).

Een zwak punt bij het onderzoek was de wervingsprocedure. Bij het invullen van de vragenlijsten hadden meerdere personen moeilijkheden. Vraag 5 van de PAR-Q gaat over gewrichtsproblemen, die kunnen verergeren door een verandering in het fysieke activiteitenpatroon. Enkele deelnemers hadden bij deze vraag een 'ja' aangegeven en moesten daarom oorspronkelijk geëxcludeerd worden. Nadat er individueel naar was gekeken konden deze personen deels weer geïnccludeerd worden omdat ze zonder een verergering konden fietsen. Bovendien waren er enkele valkuilen bij het invullen van de SQUASH vragenlijst: Sommige beweeguren moesten per week worden aangegeven en anderen per dag. Dit leidde vaker tot verwarringen. De deelnemers hadden vaker moeite met het inschatten van de mate van inspanning waardoor het vaker vergeten werd om in te vullen. Daarnaast was het onduidelijk hoe ze de optie fietsen moesten invullen. Het stond soms bij 'woon-werk/school verkeer' en soms bij 'vrije tijd'. Daardoor was het moeilijk om de laatste vraag juist te interpreteren en aan te geven. In overleg met het LIFT-project is vraag 5 van de PAR-Q aangepast en er kwam een aanvulling dat de vraag alleen van toepassing was indien de klachten door het fietsen verergerden. Deze aanpassing gebeurde net voor het einde van de wervingsperiode, waardoor er weinig tijd was om verdere deelnemers te werven. Een oplossing voor de moeilijkheden bij het invullen van de SQUASH vragenlijst kan een toelichtingsformulier zijn, waar stapsgewijs wordt aangegeven hoe de vragenlijst moet worden ingevuld. Desondanks waren er enkele deelnemers, die door de onduidelijkheden niet meer aan het onderzoek wilden deelnemen.

Als er teruggekeken wordt naar de resultaten van dit onderzoek, kan gezegd worden dat het onderzoek excellente waarde heeft opgeleverd. Desondanks kan er geen definitieve uitspraak worden gedaan over de overeenstemming van de SRT bij gezonde volwassenen tussen 25 en 85 jaar. Volgens Koo en Li (2016) moeten er tenminste 30 personen aan het onderzoek deelnemen om de test-hertest overeenkomst valide te kunnen interpreteren. Er is gekozen om de uitkomst van dit onderzoek met eerdere studies over de test-hertest overeenkomst van de SRT binnen andere populaties te vergelijken. In het jaar 2007 heeft De Backer et al. een ICC van 0,996 voor patiënten met kanker berekend. Voor mensen met chronisch obstructieve longziekten (COPD) is er een ICC van 0,98 bekend (Chura, Marciniuk, Clemens, & Butcher, 2012) en voor mensen met diabetes mellitus type 2 een ICC van 0,951 bij mannen en 0,908 bij vrouwen (Rozenberg, Bussmann, Lesaffre, Stam, & Praet, 2015). Bij gezonde mensen werd de SRT bestudeerd door Bongers et al. (2013). Deze studie heeft de focus op gezonde kinderen en adolescenten (8-19 jaar) en beschrijft een ICC van 0,986. Als

de waarden van de eerdere studies met de waarde van dit onderzoek vergeleken worden, blijkt er een hoge overeenstemming van de ICC waarden te zijn. Alle waarden zijn boven de 0,9 en daarom is er sprake van een goede test-hertest overeenkomst bij alle populaties. Concluderend kan op basis van deze vergelijking worden aangenomen dat de resultaten van dit onderzoek geldig zijn. Het is van belang om de resultaten van het LIFT-project als geheel te beschouwen als het project afgesloten is. Alleen dan is de onderzoekspopulatie groot genoeg om uiteindelijk een definitieve uitspraak over de overeenkomst van de SRT bij gezonde volwassenen in de leeftijd tussen 25 en 85 jaar te geven.

Literatuurlijst

- American Thoracic Society, & American College of Chest Physicians. (2003, Jan). Statement on cardiopulmonary exercise testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. doi:10.1164/rccm.167.2.211
- Blair, S., Kohl, H., Paffenbarger Jr, R., Clark, D., Cooper, K., & Gibbons, L. (1989, Nov 03). Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA*. doi:10.1001/jama.262.17.2395
- Bongers, B., De Vries, S., Helders, P., & Takken, T. (2013, feb). The steep ramp test in healthy children and adolescents: reliability and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. doi: 10.1249/MSS.0b013e31826e32c5
- Chtourou, H., & Souissi, N. (2012, Jul). The effect of training at a specific time of day: a review. doi:10.1519/JSC.0b013e31825770a7
- Chura, R., Marciniuk, D., Clemens, R., & Butcher, S. (2012, Jun 6). Test-Retest Reliability and Physiological Responses Associated with the Steep Ramp Anaerobic Test in Patients with COPD. *Pulmonary Medicine*. doi:10.1155/2012/653831.
- De Backer, I., Schep, G., Hoogeveen, A., Vreugdenhil, G., Kester, A., & Van Breda, E. (2007, May). Exercise testing and training in a cancer rehabilitation program: the advantage of the steep ramp test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. doi:10.1016/j.apmr.2007.02.013
- Dencker, M., Thorsson, O., Karlsson, K., Lindén, C., Wollmer, P., & Andersen, L. (2008, Oct 31). Maximal oxygen uptake versus maximal power output in children. *Journal of Sports Sciences*. doi:10.1080/02640410802199789
- Dr. Scherfer, E. (2014, Juni 25.-27.). *Physio Deutschland*. Opgehaald van https://www.physio-deutschland.de/fileadmin/data/bund/events/HSK2014/Abstracts/HSK2014_Abstract_Scherfer_DO.pdf
- Durnin, J., & Womersley, J. (1974, Jul). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 Years. *British Journal of Nutrition*. doi:10.1079/bjn19740060
- Forman, D., Myers, J., Lavie, C., Guazzi, M., Celli, B., & Arena, R. (2010, Nov). Cardiopulmonary Exercise Testing: Relevant But Underused. doi:10.3810/pgm.2010.11.2225
- Goodman, J., Thomas, S., & Burr, J. (2011, July 29). Evidence-based risk assessment and recommendations for exercise testing and physical activity clearance in apparently healthy individuals. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. Opgehaald van <https://doi.org/10.1139/h11-048>
- Koo, T., & Li, M. (2016, Jun). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Elsevier*. Opgehaald van <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- LaMonte, M., Eisenmann, P., Adams, T., Shultz, B., Ainsworth, B., & Yanowitz, F. (2000, Oct 03). Cardiorespiratory Fitness and Coronary Heart Disease Risk Factors. doi:<https://doi.org/10.1161/01.CIR.102.14.1623>
- Lee, D., Artero, E., Sui, X., & Blair, S. (2010, Nov). Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory. *Journal of Psychopharmacology*. doi:10.1177/1359786810382057

- Lee, D., Artero, E., Sui, X., & SN, B. (2010, Nov). Mortality trends in the general population: the importance of cardiorespiratory fitness. *Journal of Psychopharmacology*. doi:10.1177/1359786810382057
- McGraw, K., & Wong, S. (1996, March). Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. *Psychological Methods*. doi: 10.1037/1082-989X.1.1.30
- Meetinstrumenten in de zorg*. (z.d.). Opgeroepen op Oct 2022, van <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/steep-ramp-test/>
- Meetinstrumenten in de zorg*. (z.d.). Opgeroepen op Okt 25, 2022, van <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/physical-activity-readiness-questionnaire/>
- Meetinstrumenten in de zorg*. (z.d.). Opgeroepen op Okt 25, 2022, van <https://meetinstrumentenzorg.nl/instrumenten/borg-rating-of-perceived-exertion-scale/>
- Moser, A., & Korstjens, I. (2017, Dec 04). Practical guidance to qualitative research. Part 3: Sampling, data collection and analysis. *European Journal of General Practice*, pp. 9-18. Opgehaald van <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1375091>
- Nederlands Huisartsen Genootschap. (2015). *NHG Zorgmodule leefstijl*. (N. H. Genootschap, Red.) Opgeroepen op Nov 28, 2022, van https://www.nhg.org/sites/default/files/content/nhg_org/uploads/nhg-zorgmodules_leefstijl.pdf
- Nuttall, F. (2015, May). Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutrition Today*. doi:10.1097/NT.000000000000092
- Nyberg, J., Åberg, M., Schiöler, L., Nilsson, M., Wallin, A., Torén, K., & Kuhn, G. (2014, May). Cardiovascular and cognitive fitness at age 18 and risk of early-onset dementia. *Brain*(Volume 137). Opgehaald van <https://doi.org/10.1093/brain/awu041>
- Patiëntenfederatie Nederland*. (2016, Aug). Opgeroepen op Nov 25, 2022, van <https://www.patiëntenfederatie.nl/downloads/rapporten/596-het-belang-van-goede-zorg-dichtbij-mensen/file>
- Portney, L., & Watkins, M. (2000). *Foundations of clinical research: Applications to practice*. 3rd Edition. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Roecker, K., Niess, A., Horstmann, T., Striegel, H., Mayer, F., & Dickhuth, H. (2002, Mei). Heart rate prescriptions from performance and anthropometrical characteristics. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Opgehaald van <https://doi.org/10.1097/00005768-200205000-00024>
- Rozenberg, R., Bussmann, J., Lesaffre, E., Stam, H., & Praet, S. (2015, Oct). A steep ramp test is valid for estimating maximal power and oxygen uptake during a standard ramp test in type 2 diabetes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. doi:<https://doi.org/10.1111/sms.12357>
- Scherr, J., Wolfarth, B., Christle, J., Pressler, A., Wagenpfeil, S., & Halle, M. (2013, Jan). Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *European Journal of Applied Physiology*. doi:10.1007/s00421-012-2421-x
- Statistische handboek studiedata*. (2021, march 31). Opgeroepen op Nov 08, 2022, van <https://sh-studiedata.nl/R/01-One-sample-t-toets-R.html>
- Wagenmakers, R., Van den Akker-Scheek, I., Groothoff, J., Zijlstra, W., Bulstra, S., Kootstra, J., . . . Stevens, M. (2008, Oct). Reliability and validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity (SQUASH) in patients after total hip arthroplasty. *Musculoskeletal Disorders*. doi:10.1186/1471-2474-9-141

Wolfs, C., Dirksen, C., Kessels, A., Willems, D., Verhey, F., & Severens, J. (2007, Jun). Performance of the EQ-5D and the EQ-5D+C in elderly patients with cognitive impairments. *Health Qual Life Outcomes*. doi:10.1186/1477-7525-5-33

Bijlagen

Bijlage 1 – Algemene vragenlijst

ALGEMENE VRAGEN

1. Wat is uw geboortedatum? _____
2. Wat is uw geslacht? man / vrouw
Indien uw antwoord vrouw is, ga dan naar vraag 3
Indien uw antwoord man is, ga dan naar vraag 4
3. Bent u momenteel zwanger? ja / nee
4. Wat is uw lengte in centimeters (ongeveer)? _____ cm
5. Wat is uw gewicht in kilo's (ongeveer)? _____ kg
6. In welk land bent u geboren? _____
7. In welk land is uw moeder geboren? _____
8. In welk land is uw vader geboren? _____
9. Rookt u? ja / nee
Als uw antwoord ja is, ga dan door naar vraag 10
Als uw antwoord nee is, ga dan naar de volgende vragenlijst
10. Wat rookt u? _____
Bijv. sigaren, sigaretten, shag, ...
11. Hoeveel jaar rookt u al? _____ jaar
12. Hoeveel sigaretten/sigaren/shag rookt u gemiddeld per dag? _____ per dag

Bijlage 2 – Short Questionnaire to Assess Health (SQUASH)

SQUASH vragenlijst Lifelong Fitness Testing (LIFT)

Naam: _____ Geb. datum: _____ Datum: _____

De RIVM-versie van de SQUASH

Neem in uw gedachten een normale week in de afgelopen maanden. Wilt u aangeven hoeveel dagen per week u de onderstaande activiteiten verricht, hoeveel minuten u daar dan gemiddeld op zo'n dag mee bezig was en hoe inspannend deze activiteit was?

WOON-WERK/SCHOOL VERKEER (heen en terug)	aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag	inspanning (omcirkelen a.u.b.)
Lopen van/naar werk of school	dagen	uur minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen van/naar werk of school	dagen	uur minuten	langzaam/gemiddeld/snel
Niet van toepassing	☐		
LICHAMELIJKE ACTIVITEIT OP WERK EN SCHOOL			gemiddelde tijd per week
Licht en matig inspannend werk (zittend/staand werk, met af en toe lopen, zoals bureauwerk of lopend werk met lichte lasten)			uur minuten
Zwaar inspannend werk (lopend werk, waarbij regelmatig zware dingen moeten worden opgetild)			uur minuten
Niet van toepassing			☐
HUISHOUDELIJKE ACTIVITEITEN		aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag
Licht en matig inspannend huishoudelijk werk (staand werk, zoals koken, afwassen, strijken, kind eten geven/in bad doen en lopend werk, zoals stofzuigen, boodschappen doen)		dagen	uur minuten
Zwaar inspannend huishoudelijk werk (vloer schrobben, tapijt uitkloppen, met zware boodschappen lopen)		dagen	uur minuten
Niet van toepassing		☐	
VRIJE TIJD	aantal dagen per week	gemiddelde tijd per dag	inspanning (omcirkel a.u.b.)
Wandelen	dagen	uur minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Fietsen	dagen	uur minuten	Langzaam/gemiddeld/snel
Tuinieren	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Klussen/Doe het-zelfen	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
Sporten (Hier maximaal 4 opschrijven) bijv.: tennis, handbal, gymnastiek, fitness, schaats, zwemmen			
1.	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
2.	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
3.	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
4.	dagen	uur minuten	Licht/gemiddeld/zwaar
TOTAAL			
Op gemiddeld hoeveel dagen per week bent u, alles bij elkaar opgeteld, tenminste een half uur bezig met fietsen, klussen, tuinieren of sporten?			dagen per week

Bijlage 3 - Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

PAR-Q vragenlijst Lifelong Fitness Testing (LIFT)

Naam (ID): _____ Geb.datum: _____ Datum: _____

Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

Het regelmatig uitvoeren van fysiek activiteiten is leuk en gezond. Steeds meer mensen worden actief. Meer actief worden is voor de meeste mensen erg veilig. Hoewel, sommige mensen wordt geadviseerd eerst hun (huis)arts te consulteren voordat zij actiever gaan worden.

Indien u overweegt om veel actiever te worden dan u nu bent, beantwoord dan de 7 vragen hieronder. Indien U in de leeftijd bent tussen 15 en 69 jaar, geeft de PAR-Q aan wanneer u uw arts voor aanvang moet consulteren. Indien u ouder bent dan 69 jaar, en u niet lichamelijk actief bent, raadpleeg dan uw arts voordat u actiever gaat worden. Gebruik uw *gezond verstand* voor het beantwoorden van deze vragen. Lees de vragen eerst aandachtig door, beantwoord daarna elke vraag eerlijk met JA of Nee.

	JA	NEE
1. Heeft een arts ooit gezegd dat u een hartprobleem heeft <u>en</u> dat u alleen fysieke inspanning op advies van een arts zou mogen uitvoeren?		
2. Heeft u pijn op de borst bij fysieke inspanning?		
3. Heeft u in de afgelopen maand pijn op de borst gehad terwijl u geen fysieke inspanning uitvoerde?		
4. Verliest u wel eens uw evenwicht als gevolg van duizeligheid of verliest u wel eens het bewustzijn?		
5. Heeft u een skelet- of gewrichtsprobleem (bijvoorbeeld aan rug, knie of heup) dat kan verergeren door een verandering in u fysieke activiteiten patroon?		
6. Schrijft uw arts op dit moment medicijnen voor (bijvoorbeeld plas pillen) in verband met bloeddruk of hartprobleem?		
7. Bent u op de hoogte van <u>andere redenen</u> waarom u geen fysieke inspanning zou mogen uitvoeren?		
Indien u een of meerdere vragen met JA heeft beantwoord:		
Consulteer uw arts VOORDAT u begint met uw fysieke activiteiten of VOORDAT u		

een fitheidstest uitvoert. Vertel uw arts over de PAR-Q en welke vragen u met JA heeft beantwoord.

- U mag alle activiteiten uitvoeren die u wilt. Indien u op een laag niveau begint en de activiteiten geleidelijk opvoert. Bespreek de activiteiten die u wilt uitvoeren met uw arts en volg zijn advies op.
- Ga op zoek naar veilige bewegingsprogramma's die op dit moment bij u in de buurt worden gegeven (bijvoorbeeld Hart in Beweging).

Indien u alle vragen met NEE heeft beantwoord:

Indien u eerlijk en naar waarheid alle vragen met **NEE** heeft beantwoord, dan kunt u redelijk veilig aannemen dat u:

- Kunt beginnen met actiever worden – begin rustig en bouw de activiteiten langzaam op. Dit is de makkelijkste en veiligste manier.

Laat uw fitheid testen. Dit is een uitstekende manier om uw algehele fitheid in kaart te brengen. Hierdoor kunt u ook het beste plannen welke activiteiten het best bij u passen. Het is aanbevolen dat u uw bloeddruk laat meten. Indien uw bloeddruk boven 144/94 is, consulteer dan uw arts voordat u actiever wordt.

Wacht met actiever worden:

- Indien u zich niet lekker voelt vanwege een tijdelijke ziekte zoals een verkoudheid of koorts. Wacht tot u weer beter bent.
- Indien u zwanger bent – consulteer dan uw arts voordat u actiever gaat worden.

Bijlage 4 - European Quality of Life Five Dimension + Cognition' (EQ5D + C)

EQ5D+C vragenlijst Lifelong Fitness Testing (LIFT)

Naam (ID): _____ Geb.datum: _____ Datum: _____

Deze vragen gaan over algemene lichamelijke en emotionele functies op dit moment.

Zet bij iedere vraag hieronder één kruisje in het hokje voor de zin die het best past bij uw eigen gezondheidstoestand in de AFGELOPEN WEEK.

1. Mobiliteit

- ☐ Ik heb geen problemen met lopen
- ☐ Ik heb een beetje problemen met lopen
- ☐ Ik heb matige problemen met lopen
- ☐ Ik heb ernstige problemen met lopen
- ☐ Ik ben niet in staat om te lopen

2. Zelfverzorging

- ☐ Ik heb geen problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden
- ☐ Ik heb een beetje problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden
- ☐ Ik heb matige problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden
- ☐ Ik heb ernstige problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden
- ☐ Ik ben niet in staat mijzelf te wassen of aan te kleden

3. Dagelijkse activiteiten (bijv. werk, studie, huishouden, gezins- en vrijetijdsactiviteiten)

- ☐ Ik heb geen problemen met mijn dagelijkse activiteiten
- ☐ Ik heb een beetje problemen met mijn dagelijkse activiteiten
- ☐ Ik heb matige problemen met mijn dagelijkse activiteiten
- ☐ Ik heb ernstige problemen met mijn dagelijkse activiteiten
- ☐ Ik ben niet in staat mijn dagelijkse activiteiten uit te voeren

4. Pijn/ongemak

- ☐ Ik heb geen pijn of ongemak
- ☐ Ik heb een beetje pijn of ongemak
- ☐ Ik heb matige pijn of ongemak
- ☐ Ik heb ernstige pijn of ongemak
- ☐ Ik heb extreme pijn of ongemak

NL78670.100.21 Versie 1.0 dd 13-09-21

5. Stemming

- ☐ Ik ben niet angstig of somber
- ☐ Ik ben een beetje angstig of somber
- ☐ Ik ben matig angstig of somber
- ☐ Ik ben erg angstig of somber
- ☐ Ik ben extreem angstig of somber

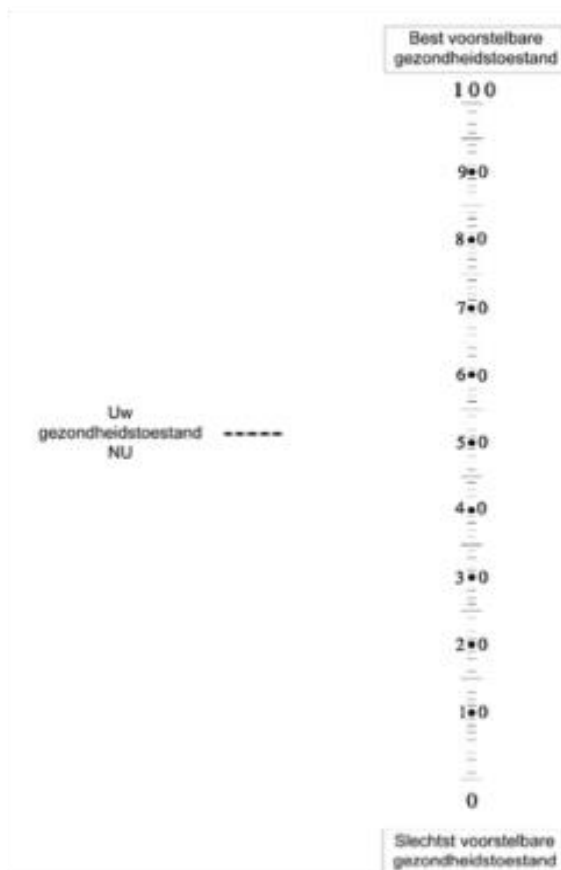
6. Denkvermogen zoals herinneren, concentreren

- ☐ Ik heb geen beperkingen in denkvermogen
- ☐ Ik heb een beetje beperkingen in denkvermogen
- ☐ Ik heb matige beperkingen in denkvermogen
- ☐ Ik heb ernstige beperkingen in denkvermogen
- ☐ Ik heb extreme beperkingen in denkvermogen

7. We willen u vragen op een meetschaal (thermometer) aan te geven hoe goed of hoe slecht volgens u uw gezondheidstoestand NU is.

Op de thermometer hiernaast betekent '100' de beste gezondheidstoestand die men zich kan voorstellen, en '0' de slechtste gezondheidstoestand die men zich kan voorstellen.

Teken nu een pijl vanaf "Uw GEZONDHEIDSTOESTAND NU" naar het punt op de thermometer dat volgens u aangeeft hoe goed of hoe slecht uw gezondheidstoestand NU is. Laat de pijl beginnen bij de stippellijn.



Bijlage 5 - Wervingsflyer

Landelijk onderzoek: help mee en doe een conditietest

Volg je een trainingsprogramma? Sta je voor operatie? Of herstel je van een ziekenhuis-opname? Je conditie meten is dan belangrijk. Dat kan met een eenvoudige snelle test. Maar wat is een gezonde score? Om dat te bepalen is er het onderzoek LIFT (Lifelong Fitness Testing). Help mee en doe een conditietest bij u in de buurt. Bijvoorbeeld in ons ziekenhuis.

Het team van LIFT wil normen opstellen. Dat doet we door twee jaar lang eenvoudige conditietesten af te nemen. Bij gezonde mannen en vrouwen van verschillende leeftijden. Zo wordt duidelijk wat gezonde scores zijn. Én kunnen we normen bepalen en conclusies trekken. Bijvoorbeeld of iemand fit genoeg is voor een operatie of op koers ligt in een trainingsprogramma.

Wie zoeken we?

- ☐ U bent 25-85 jaar.
- ☐ Heeft geen overgewicht.
- ☐ En beweegt minimaal 5x per week 30 minuten matig-intensief (bijvoorbeeld stevig wandelen, fietsen of tuinieren).

Conditietest: *de steep ramp test*

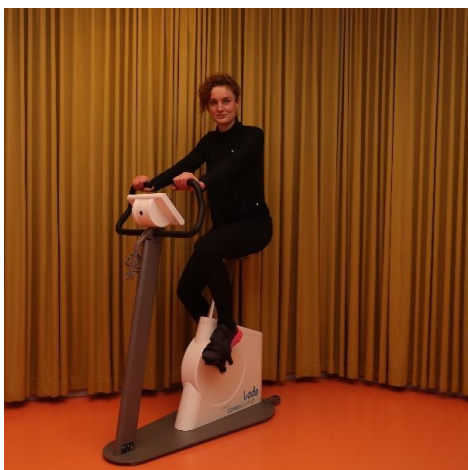
- ☐ De steep ramp test is een korte intensieve test op een fietsergometer; een soort hometrainer.
- ☐ Afhankelijk van uw conditie duurt de test 1-4 minuten.
- ☐ Daarnaast meten we uw lengte, gewicht, middel- en heupomvang en huidplooidikte.

Meld u aan!

Hoort u bij de doelgroep en wilt u meewerken aan het onderzoek? voor een conditietest bij u in de buurt.

Over het onderzoek

LIFT is een samenwerking tussen de Vereniging Samenwerkende Brandwondencentra Nederland (brandwondencentrum Groningen), Universiteit Maastricht, Universitair Medisch Centrum Groningen, Universiteit Medisch Centrum Utrecht, Hanzehogeschool Groningen, het Martini Ziekenhuis en Lode Holding B.V.



Doelgroep jongeren



doelgroep middelbare leeftijd



Doelgroep ouderen

Bijlage 6 – Informatiebrief

Informatie voor deelnemers aan wetenschappelijk onderzoek

Levenslang fitheid testen

Officiële titel: Levenslang fitheid testen - De Steep Ramp Test bij Nederlandse volwassenen en ouderen: leeftijd- en geslacht-gerelateerde normwaarden en het onderzoeken van reproduceerbaarheid, validiteit en de onderliggende fysiologische responsen.

Inleiding

Geachte heer/mevrouw,

Met deze informatiebrief willen we u vragen of u wilt meedoen aan medisch-wetenschappelijk onderzoek. Meedoen is vrijwillig. U leest hier om wat voor onderzoek het gaat, wat het voor u betekent en wat de voordelen en nadelen zijn. Het is veel informatie. Wilt u de informatie doorlezen en beslissen of u wilt meedoen? Als u wilt meedoen, kunt u het formulier invullen dat u vindt in bijlage B.

Stel uw vragen

U kunt uw beslissing nemen met de informatie die u in deze informatiebrief vindt. Daarnaast raden we u aan om dit te doen:

- Stel vragen aan de onderzoeker die u deze informatie geeft.
- Praat met uw partner, familie of vrienden over dit onderzoek.
- Stel vragen aan de onafhankelijk deskundige, Dhr B.Bessem, sportarts.
- Lees de informatie op www.rijksoverheid.nl/mensenonderzoek.

1. Algemene informatie

De projectgroep 'Levenslang fitheid testen' heeft dit onderzoek opgezet. Hieronder noemen we deze projectgroep steeds de 'opdrachtgever'. Onderzoekers, dit kunnen ook bewegingswetenschappers (i.o.) of fysiotherapeuten (i.o.) zijn, voeren het onderzoek uit op verschillende locaties, bijvoorbeeld in ziekenhuizen, universiteiten en hogescholen. De medisch-ethische toetsingscommissie MEC-U heeft dit onderzoek goedgekeurd.

2. Wat is het doel van het onderzoek?

Het gaat in dit onderzoek om de Steep Ramp Test. Dit is een korte fietstest, waarmee eenvoudig fitheid gemeten kan worden. Het belangrijkste doel van dit onderzoek is om te kijken of de Steep Ramp Test betrouwbaar is. Dat wil zeggen, we kijken of de test ongeveer dezelfde uitkomst geeft als deze twee keer binnen een korte tijd wordt uitgevoerd. Daarnaast gebruiken we de uitkomsten voor het opstellen van normwaarden. Daar kunnen we de score van patiënten dan mee vergelijken.

3. Wat is de achtergrond van het onderzoek?

Fitheid is een belangrijke graadmeter voor gezondheid. Daarom willen zorgverleners graag weten hoe fit een patiënt is. Er zijn meerdere manieren om fitheid te meten, maar de meeste fitheidstesten kosten veel tijd en zijn

belastend voor de patiënt. De Steep Ramp Test is kort en minder zwaar. Daarom willen we deze test graag verder ontwikkelen.

4. Hoe verloopt het onderzoek?

Hoelang duurt het onderzoek?

Doet u mee met het onderzoek? Dan duurt dat in totaal ongeveer 75 tot 90 minuten, verdeeld over twee bezoeken aan de testlocatie.

Stap 1: bent u geschikt om mee te doen?

Voor dit onderzoek zoeken we gezonde mensen in de leeftijd van 25-85 jaar, die geen ernstig overgewicht (obesitas) hebben, en voldoende bewegen. We willen eerst weten of u geschikt bent om mee te doen. Daarom vragen wij u om (online) 3 vragenlijsten in te vullen:

- een vragenlijst om te beoordelen of u veilig kunt deelnemen aan de fietstest;
- een vragenlijst over hoe actief u bent in het dagelijks leven;
- een vragenlijst over uw algehele gezondheid.

Let op: het kan voorkomen dat u gezond bent, maar dat u toch niet geschikt bent om mee te doen. Bijvoorbeeld als u zwanger bent of veel en intensief sport. De onderzoeker zal u daar meer over vertellen.

Stap 2: de metingen:

Voor dit onderzoek is het nodig dat u twee keer naar de testlocatie komt. Het eerste bezoek duurt ongeveer 45 minuten. Het tweede bezoek, 1-2 weken later, duurt ongeveer 30 minuten.

We doen de volgende metingen:

- Lichaamsbouw. De onderzoeker meet uw lengte, gewicht, heup- en middelomvang en de dikte van de vetlaag onder uw huid (op 4 verschillende plekken).
- De Steep Ramp Test. Na een korte warming-up gaat u ongeveer 1-4 minuten fietsen terwijl het steeds zwaarder wordt om de trappers rond te krijgen. Dit voelt alsof u tegen een berg op fietst die steeds steiler wordt. De test stopt als het te zwaar wordt om de trappers rond te krijgen. Tijdens de test krijgt u een hartslagmeter om, zodat we uw hartslag goed in de gaten kunnen houden. Direct na afloop van de test wordt u gevraagd hoe zwaar u de inspanning vond. U krijgt uw testscore niet te zien.

Tijdens het tweede bezoek wordt alleen de Steep Ramp Test uitgevoerd, op precies dezelfde manier als de eerste keer. Als u dat wilt, kunt u na afloop van deze test wel uw scores inzien.

5. Welke afspraken maken we met u?

We willen graag dat het onderzoek goed verloopt. Daarom maken we de volgende afspraken met u:

- U voert de testen uit op de manier die de onderzoeker u heeft uitgelegd.
- U neemt contact op met de onderzoeker in deze situaties:
 - u wilt niet meer meedoen met het onderzoek;
 - uw of e-mailadres verandert.

Mag u of uw partner zwanger worden tijdens het onderzoek?

Vrouwen die zwanger zijn, kunnen niet meedoen aan dit onderzoek.

6. Van welke bijwerkingen, nadelige effecten of ongemakken kunt u last krijgen?

Na de fietstest kan het zijn dat u wat vermoeidheid en/of spierpijn in uw benen ervaart. Verder worden er geen nadelige effecten of ongemakken verwacht.

7. Wat zijn de voordelen en de nadelen als u meedoet aan het onderzoek?

Meedoen aan het onderzoek kan voordelen en nadelen hebben. Hieronder zetten we ze op een rij. Denk hier goed over na, en praat erover met anderen.

U heeft zelf geen voordeel van meedoen aan dit onderzoek. Maar met uw deelname helpt u de onderzoekers om de Steep Ramp Test verder te ontwikkelen. Hierdoor kan in de toekomst op een snelle en makkelijke manier fitheid gemeten worden.

Meedoen aan het onderzoek kan deze nadelen hebben:

- meedoen aan het onderzoek kost u tijd;
- u moet zich houden aan de afspraken die horen bij het onderzoek;
- na de fietstest kan het zijn dat u wat vermoeidheid en/of spierpijn in uw benen ervaart.

Wilt u niet meedoen?

U beslist zelf of u meedoet aan het onderzoek. Wilt u niet meedoen, dan kunt u dat altijd aan de onderzoeker laten weten.

8. Wanneer stopt het onderzoek?

In deze situaties stopt voor u het onderzoek:

- u de tweede fietstest heeft uitgevoerd.
- u zelf wilt stoppen met het onderzoek. Dat mag op ieder moment. Meld dit dan meteen bij de onderzoeker. U hoeft er niet bij te vertellen waarom u stopt.
- de onderzoeker vindt dat het beter is voor u om te stoppen.
- een van de volgende instanties besluit dat het onderzoek moet stoppen:
 - de overheid, of;
 - de medisch-ethische commissie die het onderzoek beoordeelt.

Wat gebeurt er als u stopt met het onderzoek?

De onderzoekers gebruiken de gegevens die tot het moment van stoppen zijn verzameld.

U kunt uw toestemming voor het gebruik van uw gegevens op ieder moment intrekken. Dit geldt voor het gebruik in dit onderzoek en voor het gebruik in ander onderzoek. Maar let op: trekt u uw toestemming in, en hebben onderzoekers dan al gegevens verzameld voor een onderzoek? Dan mogen zij deze gegevens nog wel gebruiken.

Wilt u meer weten over uw privacy?

Wilt u meer weten over uw rechten bij de verwerking van persoonsgegevens? Kijk dan op www.autoriteitpersoonsgegevens.nl.

Heeft u vragen over uw rechten? Of heeft u een klacht over de verwerking van uw persoonsgegevens? Neem dan contact op met degene die verantwoordelijk is voor de verwerking van uw persoonsgegevens. Voor uw onderzoek is dat: Martini ziekenhuis Groningen. Zie bijlage A voor contactgegevens en website.

Als u klachten heeft over de verwerking van uw persoonsgegevens, raden we u aan om deze eerst te bespreken met het onderzoeksteam. U kunt ook naar de Functionaris Gegevensbescherming van het Martini ziekenhuis Groningen gaan. Of u dient een klacht in bij de Autoriteit Persoonsgegevens.

11. Krijgt u een vergoeding als u meedoet aan het onderzoek?

U krijgt geen vergoeding als u meedoet aan dit onderzoek. Als u extra moet reizen in verband met deelname aan dit onderzoek, kunt u wel een vergoeding krijgen van de reiskosten.

12. Bent u verzekerd tijdens het onderzoek?

U bent niet extra verzekerd voor dit onderzoek. Want meedoen aan het onderzoek heeft geen extra risico's. Daarom hoeft het Martini ziekenhuis Groningen van de MEC-U geen extra verzekering af te sluiten.

13. Heeft u vragen?

Vragen over het onderzoek kunt u stellen aan het onderzoeksteam. Wilt u advies van iemand die er geen belang bij heeft? Ga dan naar sportarts Dhr. B. Bessem. Hij weet veel over het onderzoek, maar werkt niet mee aan dit onderzoek. Zie bijlage A voor contactgegevens.

Heeft u een klacht? Bespreek dit dan met de onderzoeker. Wilt u dit liever niet? Ga dan naar de klachtenfunctionaris. In bijlage A staat waar u die kunt vinden.

14. Hoe geeft u toestemming voor het onderzoek?

U kunt eerst rustig nadenken over dit onderzoek. Daarna vertelt u de onderzoeker of u de informatie begrijpt en of u wel of niet wilt meedoen. Wilt u meedoen? Dan vult u het toestemmingsformulier in dat u bij deze informatiebrief vindt. U en de onderzoeker krijgen allebei een getekende versie van deze toestemmingsverklaring.

Dank voor uw tijd.

Hartelijke groet,

Ingeborg Trui – Kreuze (coördinerend onderzoeker)

Marianne Nieuwenhuis (projectleider)

16. Bijlagen bij deze informatie

- A. Contactgegevens
- B. Toestemmingsformulier

Bijlage A: contactgegevens

Centrum specifieke contactinformatie Hogeschool Zuyd

Onderzoekers:

Lokale hoofdonderzoeker

E. Beekman, PhD

Lector Autonomie en Participatie van Chronisch Ziek / Academie Logopedie & Academie Fysiotherapie

Domein Zorg en Welzijn, Zuyd Hogeschool

Nieuw Eyckholt 300

6419 DJ Heerlen

E. Beekman, PhD, hoofdonderzoeker

T: +31 (0)45 400 61 30

E: emmylou.beekman@zuyd.nl

Coördinerend onderzoeker

Drs. I.A. (Ingeborg) Trul-Kreuze

VSBN / Brandwondencentrum Groningen

Martini ziekenhuis Groningen

Tel: (050) 524 55 65

Email: i.trul-kreuze@mzh.nl

Onafhankelijk arts:

Dhr. B. (Bram) Bessem

Sportarts

Martini ziekenhuis Groningen

Tel: 050 524 5138

Email: b.bessem@mzh.nl

Klachten:

Het Loket Rechtsbescherming

E-mail: rechtsbescherming@zuyd.nl

Online: <https://www.zuyd.nl/studeren-bij/studiefaciliteiten/rechtsbescherming>

Zuyd Hogeschool

t.a.v. het Loket Rechtsbescherming

Postbus 5500

6400 AN Heerlen

Functionaris voor de Gegevensbescherming van de instelling:

Dhr. G (Ger) Wierenga

Voor meer informatie over uw rechten:

Dhr. G (Ger) Wierenga

Tel: 050 524 7994

E-mail: fg@mzh.nl

Online: <https://www.martiniziekenhuis.nl/Over-Martini/Privacyverklaring/>

Bijlage 8 – Case Report Form

Lifelong Fitness Testing (LIFT)

The Steep Ramp Test in Dutch adults and elderly: age- and sex-related normative values, and the investigation of its reproducibility, validity, and underlying physiological responses

CASE REPORT FORM (CRF)

Group 2: test-retest reliability

Subject code: _ _ _ _ _

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Inclusion criteria, exclusion criteria, and informed consent

Inclusion criteria:

- | | | |
|--|------------------------------|-----------------------------|
| - Age 25-85 years | ☐ yes | ☐ no |
| - No contraindications for exercise testing (PAR-Q) | ☐ yes | ☐ no |
| - Compliant with the Dutch physical activity guidelines (SQUASH) | ☐ yes | ☐ no |

The answer should be "**yes**" to all of the above questions

Exclusion criteria:

- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------------|
| - Use of medication affecting exercise capacity | ☐ yes | ☐ no |
| - Evident health conditions affecting exercise capacity | ☐ yes | ☐ no |
| - Impaired motor development | ☐ yes | ☐ no |
| - Obesity, a body mass index $>30 \text{ kg/m}^2$ | ☐ yes | ☐ no |
| - Unable to cooperate with the testing procedures (e.g. insufficient understanding of the Dutch language) | ☐ yes | ☐ no |
| - Currently pregnant | ☐ yes | ☐ no |

The answer should be "**no**" to all of the above questions

Conclusion:

- | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| - Subject eligible for the study? | ☐ yes | ☐ no |
| - Informed consent signed? | ☐ yes | ☐ no |
| - Date informed consent signed | ____ / ____ / ____ | |

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Study visit 1

Date: ____ / ____ / ____

Before the tests:

- Are there any current complaints and/or impairments ☐ yes ☐ no
that hamper the ability to exercise

☐ Flu or cold

☐ Musculoskeletal, specify: _____

☐ Other: _____

Anthropometry:

- Body mass = measured value – 0.5 kg (1 decimal accuracy) _____ kg
- Body height (1 decimal accuracy) _____ cm
- Body mass index* (1 decimal accuracy) _____ kg/m²
- Skinfold bicipital _____ mm _____ mm _____ mm
- Skinfold tricipital _____ mm _____ mm _____ mm
- Skinfold subscapular _____ mm _____ mm _____ mm
- Skinfold supra-iliacal _____ mm _____ mm _____ mm
- Waist circumference (1 decimal accuracy) _____ cm
- Hip circumference (1 decimal accuracy) _____ cm

* Formula: BMI [kg/m²] = body mass [kg] / (body height [m] × body height [m]); *use body height in m instead of in cm!*
In case of a BMI >30 kg/m², the participant needs to be excluded

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Exercise test:

Steep ramp test (SRT) visit 1

Before the SRT

- Pre-test 6-20 Borg RPE _____
- HR_{rest} _____ beats/min
- Saddle height _____

Directly after the SRT

- Post-test 6-20 Borg RPE _____
- HR_{peak} _____ beats/min
- WR_{peak} _____ W
- Stop reason:
 - ☐ leg fatigue
 - ☐ dyspnea
 - ☐ other: _____

- Subjective indication of maximal effort (unsteady biking, facial flushing, hyperpnea): ☐ yes ☐ no

- Additional comments: _____

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Study visit 2

Date: ____ / ____ / ____

Before the tests:

- Time between SRT1 and SRT2 (minimal 7 and maximal 14 days) _____ days
- Are there any current complaints and/or impairments that hamper the ability to exercise ☐ yes ☐ no

☐ Flu or cold

☐ Musculoskeletal, specify: _____

☐ Other: _____

Are there changes in physical fitness since the first study visit (ask question below)?

Yes ☐

No ☐

Is er iets veranderd aan uw lichamelijke conditie sinds het eerste studie bezoek?

Mijn lichamelijke conditie is:

Veel verslechterd ☐

Een beetje verslechterd ☐

Gelijk gebleven ☐

Een beetje verbeterd ☐

Veel verbeterd ☐

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Exercise test:

Steep ramp test (SRT) visit 2

Before the SRT

- Pre-test 6-20 Borg RPE _____
- HR_{rest} _____ beats/min

Directly after the SRT

- Post-test 6-20 Borg RPE _____
- HR_{peak} _____ beats/min
- WR_{peak} _____ W
- Stop reason:
 - ☐ leg fatigue
 - ☐ dyspnea
 - ☐ other: _____

- Subjective indication of maximal effort (unsteady biking, facial flushing, hyperpnea): ☐ yes ☐ no

- Additional comments: _____

Subject code: _____

Date: ____ / ____ / ____

Name researcher: _____

Signature researcher: _____

Adverse Events

- Adverse Event (AE)? ☐ yes ☐ no
(noted on AE form of this specific test subject)

- Additional information/particularities:

- Serious Adverse Event (SAE)? ☐ yes ☐ no

- Additional information/particularities:

- Noted down on (S)AE form? ☐ yes ☐ no ☐ N.A.
- SAE reported to sponsor? ☐ yes ☐ no ☐ N.A.
- SAE registered at ToetsingOnline? ☐ yes ☐ no ☐ N.A.
- Print SAE in TMF / ISF? ☐ yes ☐ no ☐ N.A.

Adverse Event Form

No	Adverse Event (diagnosis)*	Serious Adverse Event?*** 1 = Yes 2 = No (If yes, complete SAE form)	Start Date (dd/mm/yyyy)	Stop Date (dd/mm/yyyy)	Severity 1 = Mild 2 = Moderate 3 = Severe	Relationship to study*** 1 = Distinctly related 2 = Probably related 3 = Possibly related 4 = Unlikely related 5 = Not related	Action taken regarding study 1 = None 2 = IP discontinued permanently 3 = IP discontinued temporarily 4 = IP adjusted 5 = Other (non-intervention studies or procedure related), namely --	Action taken regarding treatment for AE 1 = None 2 = Medication (specify) 3 = Surgical (specify) 4 = Other (specify)	Outcome 1 = Resolved, no residual effects 2 = Resolved, with residual effects 3 = AE ongoing 4 = Unknown	Medical doctor Initials and date

* An **Adverse Event (AE)** is defined as an adverse any untoward medical occurrence in a patient or participant in a clinical investigation subject which does not necessarily have to have a causal relationship with study participation. For example, if the patient gets dizzy after the test or stumbles and falls over.

** A **Serious Adverse Event (SAE)** is defined as any adverse event that: 1) results in death, 2) is life-threatening, 3) requires hospitalization or prolongation of existing hospitalization, 4) results in persistent or significant disability/incapacity, or 5) is a congenital anomaly/birth defect or 6) could, according to the person that carries out the research, have developed to a serious undesired medical event, but was however prevented due to premature interference. **If an AE or SAE occurs, directly contact your local supervisor/mentor.**

*** **UNLIKELY:** No temporal association with the study (e.g. intervention/procedure) and other causes (underlying disease, concomitant diseases, other drugs, etc.) can justify the onset of the adverse event due to their action.

POSSIBLE: There is temporal association with the study (e.g. intervention/procedure) and other causes (underlying disease, concomitant diseases, other drugs, etc.) are the same or less likely to be associated with the onset of the adverse reaction.

PROBABLE: There is a strong temporal relationship with the study (e.g. intervention/procedure) or AR reappears again at study intervention and other causes (underlying disease, concomitant diseases, other drugs, etc.) are unlikely or much less likely due to their action to justify the onset of the adverse event.

Bijlage 9 – Protocol testafname Antropometrie en Steep



Lifelong Fitness Testing

Werkwijze afnemen antropometrie + SRT

Beste (student)onderzoeker,

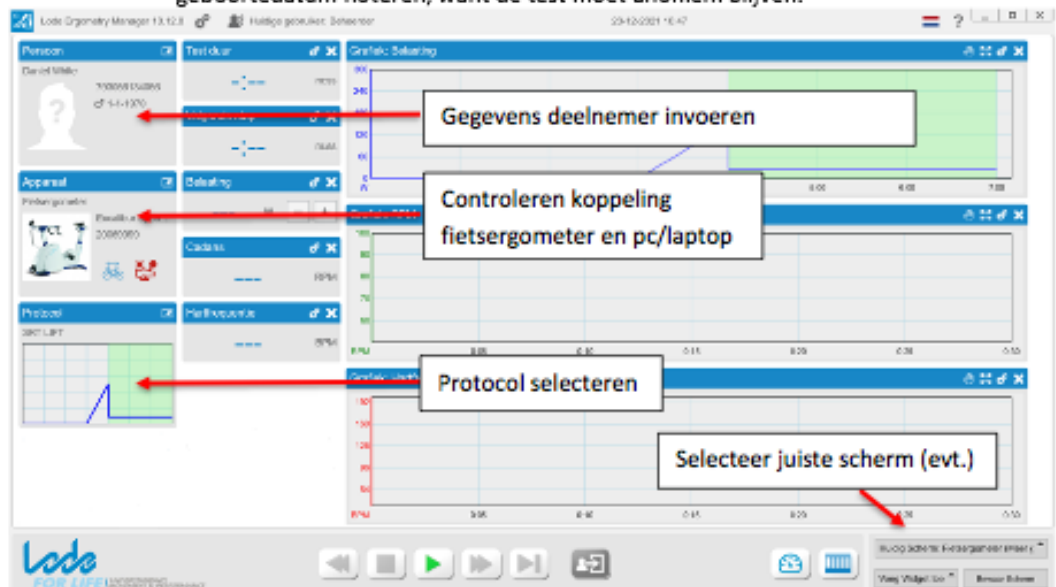
Tijdens wetenschappelijk onderzoek is het essentieel dat de tests die afgenomen worden gestandaardiseerd zijn, oftewel dat ze elke keer exact op dezelfde manier afgenomen worden. Omdat er meerdere (student)onderzoekers zijn, volgt hieronder een beschrijving van de testprocedures. Volg deze procedure elke test exact op de beschreven manier om ervoor te zorgen dat de tests op een goede (valide) en accurate manier afgenomen worden.

Neem bij vragen altijd eerst contact op met je lokale begeleider. Mochten jullie er samen niet uit komen, neem dan contact op met coördinerend onderzoeker (Ingeborg Trul – 050-5245565 / 06-21974371) of projectcoördinator (Moniek Akkerman – 050-5245565).

Stappenplan 1^e bezoek

Voorafgaand aan het eerste meetmoment

1. Check voorafgaand aan de test of alle benodigdheden aanwezig zijn (zie checklist)
2. Prepareer de fietsergometer en software
 - a. Zorg ervoor dat de usb-kabel van de pc/laptop naar de fietsergometer loopt
 - b. Zet de fietsergometer aan
 - c. Zet de fietsergometer op 'terminal'
 - i. Swipe op het scherm en kies voor 'terminal'
 - d. Open de LEM-software op de pc/laptop
 - e. Klik op 'apparaat', selecteer de juiste fietsergometer (je kunt altijd het serienummer checken) en klik op 'selecteer'
 - f. Selecteer het juiste protocol (SRT LIFT)
 - g. Selecteer eventueel het juiste beeldscherm (fietsergometer – meer grafieken)
 - h. Klik op 'persoon' en vul de participantcode in bij het ID (bijv. UM – LIFT – 001), evenals het geslacht, lengte en gewicht van de deelnemer. Geen naam of geboortedatum noteren, want de test moet anoniem blijven.



3. Loop de in- en exclusie criteria langs op het case report form (CRF)

Start meetmoment:

4. **Bedank de deelnemer voor zijn aanwezigheid.** Loop de punten op het CRF onder het kopje <study visit, before the test> door. Vraag of de deelnemer vooraf nog vragen heeft over het onderzoek.
5. **Lichamelijke metingen:** vertel de deelnemer dat je eerst een aantal metingen gaat doen, voorafgaand aan de fietstest:
 - a. **Lengte** - zonder schoenen de lengte meten van de deelnemer. Noteer dit op het CRF in cm, op 1 decimaal nauwkeurig
 - b. **Gewicht** - met lichte kleding, zonder schoenen. Vul op het CRF het gemeten aantal kilo's minus 0,5 kg (ter correctie van de kleding) in, op 1 decimaal nauwkeurig
 - c. Reken de BMI uit m.b.v. de formule op het CRF. Deze moet <30 kg/m² zijn. Is dit niet het geval, dan kan de deelnemer alsnog niet deelnemen aan het onderzoek.
 - d. **Taille-omvang**
 - i. Laat de deelnemer goed rechtop staan met de armen ontspannen langs het lichaam
 - ii. Palpeer de laterale rand van de thorax, totdat je de onderste rib hebt gevonden. Vlak daaronder (1 cm caudaal) bevindt zich het referentiepunt (het smalste gedeelte). Teken dit eventueel aan
 - iii. Sla het meetlint om het middel van de deelnemer over het referentiepunt. Zorg hierbij dat het meetlint horizontaal zit
 - iv. Laat de deelnemer normaal uitademen en lees de omtrek af
 - v. Noteer de omtrek in cm op het CRF, op 1 decimaal nauwkeurig
 - e. **Heupomvang**
 - i. Laat de deelnemer goed rechtop staan met de armen ontspannen langs het lichaam
 - ii. Palpeer de bovenrand van beide crista iliaca en ga hier net onder zitten. 1 Centimeter caudaal is het referentiepunt. Teken dit eventueel aan. Vaak is het nodig om hiervoor de broek iets naar beneden te doen.
 - iii. Sla het meetlint om de heup van de deelnemer over het referentiepunt (dit zal niet bij iedereen het breedste punt zijn, maar neem toch het referentiepunt zoals hier beschreven). Zorg hierbij dat het meetlint horizontaal zit
 - iv. Laat de deelnemer normaal uitademen en lees de omtrek af
 - v. Noteer de omtrek in cm op het CRF, op 1 decimaal nauwkeurig
 - f. **Huidploidikte**
De dikte van de huidplooien ga je meten aan de hand van de 4-punts meting die beschreven is door Durnin & Womersley (1974).

Punt 1: Bicipitaal (biceps)

- i. laat de deelnemer goed rechtop staan met de armen ontspannen langs het lichaam;
- ii. neem het midden van de afstand tussen het acromion (= uiterste puntje sleutelbeen) en olecranon (= puntje van de elleboog), op de kop van de m. biceps brachii (biceps spier);
- iii. draai de spierbuik naar voren;
- iv. pak de plooï met duim en wijsvinger vast en zorg ervoor dat de opperhuid van het onderliggende spierweefsel los komt;
- v. houd de huidploidimeter loodrecht op de huidplooï tijdens de meting;
- vi. meet de huidplooï 3x en noteer dit op het CRF in mm.

Punt 2: Tricipitaal (triceps)

- i. laat de deelnemer goed rechtop staan met de armen ontspannen langs het lichaam;
- ii. neem het midden van de afstand tussen het acromion (= uiterste puntje sleutelbeen) en olecranon (= puntje van de elleboog), op de kop van de m. triceps brachii (triceps spier).
- iii. pak de plooï met duim en wijsvinger vast en zorg ervoor dat de opperhuid van het onderliggende spierweefsel los komt;
- iv. houd de huidplooiometer loodrecht op de huidplooi tijdens de meting;
- v. meet de huidplooi 3x en noteer dit op het CRF in mm.

Punt 3: Subscapulaïr (sub scapula)

- i. laat de deelnemer goed rechtop staan met beide armen hangen ontspannen en in een neutrale positie.
- ii. neem het punt 2 cm onder de angulus inferior van het scapula (= 2 cm onder de onderste punt van het schouderblad), onder een hoek van 45 graden en evenwijdig aan de binnenrand van het scapula.
- iii. pak de plooï met duim en wijsvinger vast en zorg ervoor dat de opperhuid van het onderliggende spierweefsel los komt;
- iv. houd de huidplooiometer loodrecht op de huidplooi tijdens de meting;
- v. meet de huidplooi 3x en noteer dit op het CRF in mm.

Punt 4: Supra-iliacaal (supra iliaca)

- i. laat de deelnemer goed rechtop staan met de armen ontspannen langs het lichaam;
- ii. neem het punt 2 cm boven het crista iliaca (= bovenste rand van de heup), in de mid-axillaire lijn (= het midden van de oksel).
- iii. trek de arm iets naar achteren en pak de plooï met duim en wijsvinger vast en zorg ervoor dat de opperhuid van het onderliggende spierweefsel los komt;
- iv. houd de huidplooiometer loodrecht op de huidplooi tijdens de meting;
- v. meet de huidplooi 3x en noteer dit op het CRF in mm.



Bicipitaal



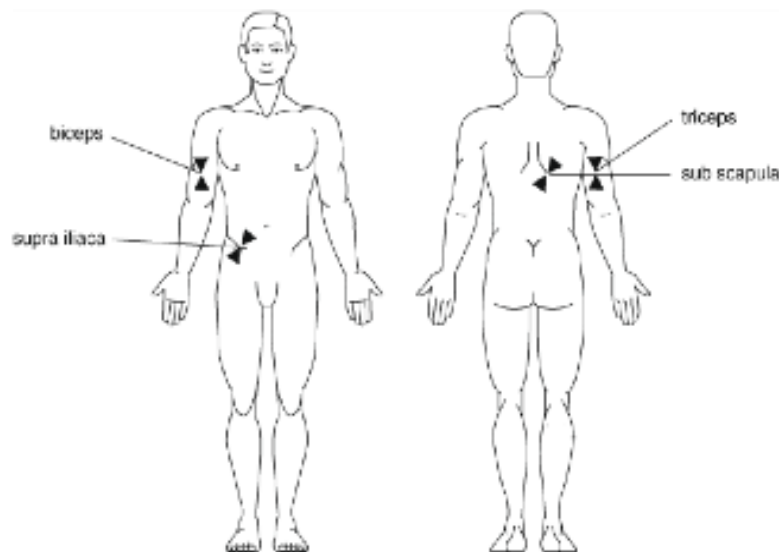
Tricipitaal



Subscapulaïr



Supra-iliacaal



Belangrijk: Meet altijd aan dezelfde kant (rechts)

6. Steep ramp test

- a. Vertel de deelnemer dat het nu tijd is voor de voorbereidingen van de fietstest:
 - i. Laat de deelnemer de hartslagmeterband zien en doe voor hoe deze omgedaan moet worden. Maak de band op de juiste plek nat (zie afbeelding). Help de deelnemer indien gewenst met het omdoen van de band. **De band moet goed strak zitten, waarbij de elektroden goed contact moeten maken met de huid.**



- ii. Zet het zadel op de goede hoogte. Laat de deelnemer naast de fiets staan en zet het zadel op heuphoogte met de hendel aan de onderkant van het zadel. Wanneer de deelnemer op het zadel plaatsneemt en zijn voet op de trapper zet, moet de knie net niet helemaal gestrekt zijn (15-30 graden buiging, wat het meest prettig is voor de deelnemer). Laat de deelnemer een paar keer rondtrappen om te bepalen of de zadelhoogte comfortabel is. Noteer de zadelhoogte op het CRE.
 - iii. Maak de riempjes van de pedalen vast. Vertel daarbij dat dit gedaan wordt om ervoor te zorgen dat ze er tijdens de test niet af kunnen glijden. **Laat de persoon nog niet fietsen!! Je moet eerst een goede rusthartslag noteren.**
- b. Leg uit wat er gaat gebeuren tijdens de test:

U gaat een korte maar intensieve fietstest uitvoeren om uw uithoudingsvermogen te meten. Eerst gaat u 3 minuten rustig infietsen: er staat nog geen weerstand op de fiets, dus dat voelt heel licht aan. Hou het tempo ongeveer op 70-80 omwentelingen

per minuut aan. Dat getal kunt u hier zien <wijs de RPM aan>. Na het infietsen begint de test. Het wordt snel steeds zwaarder om de trappers rond te krijgen. Het zal voelen als een berg die snel steeds steiler wordt. Het enige dat u hoeft te doen, is op hetzelfde tempo door blijven trappen, totdat het echt niet meer lukt om de trappers rond te krijgen (benadruk dit laatste, de deelnemer moet **echt maximaal** gaan). Probeer het tempo constant te houden, dus tussen de 70 en de 80 rpm. Wanneer u de trappers niet meer rond krijgt, is de test afgelopen. Hierna mag u rustig uitfietsen. Heeft u nog vragen?

- c. Laat de deelnemer even rustig zitten en zodra de hartslag niet meer zakt, noteer het laagste getal als rusthartslag op het CRF.
- d. Vraag hoe vermoeid de benen van de deelnemer zijn op de Borgschaal (6-20) en noteer dit op het CRF.

7. Start de test via de groene startknop



8. Laat de deelnemer nu 3 minuten infietsen.

- 9. Aan het eind van infiets-fase, vertel je de deelnemer nog een keer kort:
 - o We gaan bijna beginnen
 - o Blijf zo constant mogelijk trappen, rond de 70-80 omwentelingen per minuut
 - o Wanneer u zich niet goed voelt, geeft u dat alstublieft aan
- Tel af van 5 naar 1 en zeg 'de test is begonnen'

Aanmoedigingen tijdens de test:

10. Moedig de deelnemer als volgt aan:

Begin van de test (nog niet zwaar):

- o Je doet het goed/super, kom op
- o Hou dit vast
- o Heel goed, ga zo door

Zodra te zien is dat het zwaar wordt (hijgen, bewegen bovenlichaam)

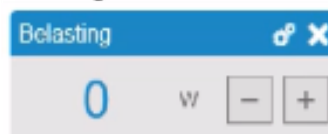
- o Kom op, blijven trappen
- o Blijf rond die ... rpm (getal noemen waar de deelnemer steeds op fietst)
- o Het wordt zwaarder maar hou vol!

Zodra de trapfrequentie naar de 60 rpm lijkt te zakken:

- o Ga door, dit is het belangrijkste stukje van de test
- o Nog 1 sprint, geef alles wat je hebt!

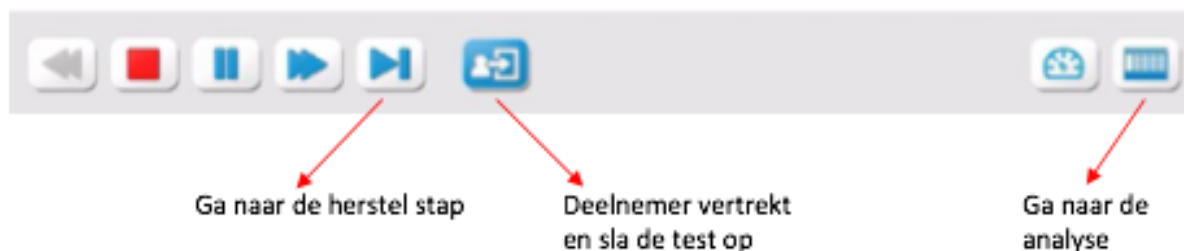
Einde test

- 11. Stop de test wanneer het aantal omwentelingen onder de 60 per minuut is gedaald.
- 12. Klik op het beeldscherm door naar de uitfietsfase
 - a. Verhoog of verlaag eventueel het wattage via de knop op het scherm wanneer de deelnemer het uitfietsen te zwaar of te licht vindt via de + en - in het tabje 'belasting'



- 13. Vraag hoe vermoeid de benen van de deelnemer waren aan het eind van de test op de Borgschaal (6-20) en noteer dit op het CRF

14. Vraag de deelnemer waarom hij gestopt is met trappen en noteer dit als stopreden op het CRF.
15. Wanneer de deelnemer minimaal 2 minuten heeft uitgefietst, mag de test worden gestopt via de rode stopknop in de software. Vraag tijdens en na het uitfietsen of de deelnemer zich goed voelt. Bied eventueel iets te drinken aan.
16. Klik in de software op de knop 'deelnemer vertrekt' en sla de gegevens op (zie afbeelding)



17. Vraag de deelnemer de hartslagmeterband terug
18. Bedankt de deelnemer hartelijk voor zijn deelname

Data verwerken

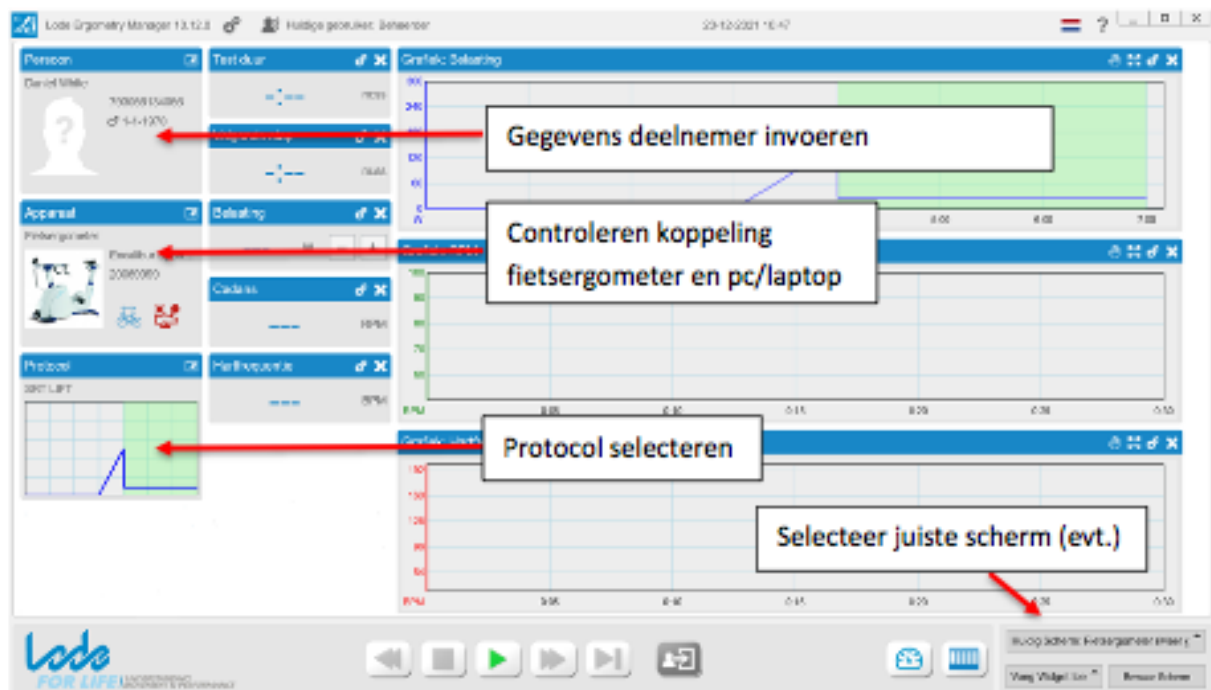
19. Open de test via 'ga naar analyse' – 'voeg toe' en selecteer de zojuist uitgevoerde test
20. De test opent in het scherm.
 - a. Selecteer eventueel het juiste scherm via 'huidig scherm: fietsergometer'
21. Maak het CRF compleet door de ontbrekende gegevens aan te vullen
22. Print het rapport (in pdf) en Exporteer de data naar Excel. Stuur deze documenten op.

Wanneer je er niet zeker van bent dat je direct toen de deelnemer zijn RPM onder de 60 liet zakken op de herstel knop hebt gedrukt, kun je via de grafieken cadans (rpm) en belasting (wattage) kijken wat het maximale wattage is geweest op het moment dat er nog net 60 omwentelingen werden gemaakt.

Stappenplan 2^e bezoek

Voorafgaand aan het tweede meetmoment

1. Check voorafgaand aan de test of alle benodigdheden aanwezig zijn (zie checklist)
2. Prepareer de fietsergometer en software
 - a. Zorg ervoor dat de usb-kabel van de pc/laptop naar de fietsergometer loopt
 - b. Zet de fietsergometer aan
 - c. Zet de fietsergometer op 'terminal'
 - i. Swipe op het scherm en kies voor 'terminal'
 - d. Open de LEM-software op de pc/laptop
 - e. Klik op 'apparaat', selecteer de juiste fietsergometer (je kunt altijd het serienummer checken) en klik op 'selecteer'
 - f. Selecteer het juiste protocol (SRT LIFT)
 - g. Selecteer eventueel het juiste beeldscherm (fietsergometer – meer grafieken)
 - h. Klik op 'persoon' en vul de participantcode in bij het ID (bijv. UM – LIFT – 001), evenals het geslacht, lengte en gewicht van de deelnemer. Geen naam of geboortedatum noteren, want de test moet anoniem blijven.



Start meetmoment:

3. **Bedank de deelnemer voor zijn aanwezigheid.** Loop de punten op het CRF onder het kopje <study visit, before the test> door. Vraag of de deelnemer vooraf nog vragen heeft over het onderzoek.
4. Vraag of er iets is veranderd aan de lichamelijke conditie sinds het eerste studie bezoek? Vul dit in op het CRF.

5. Steep ramp test

- a. Vertel de deelnemer dat het nu tijd is voor de voorbereidingen van de fietstest:
 - i. Laat de deelnemer de hartslagmeterband zien en doe voor hoe deze omgedaan moet worden. Maak de band op de juiste plek nat (zie afbeelding). Help de deelnemer indien gewenst met het omdoen van de band. **De band moet goed strak zitten, waarbij de elektroden goed contact moeten maken met de huid.**



- ii. Zet het zadel op de goede hoogte. Lees dit terug in de CRF, dit heb je tijdens het eerste meetmoment genoteerd.
- iii. Maak de riempjes van de pedalen vast. Vertel daarbij dat dit gedaan wordt om ervoor te zorgen dat ze er tijdens de test niet af kunnen glijden. **Laat de persoon nog niet fietsen!! Je moet eerst een goede rusthartslag noteren.**

- b. Leg uit wat er gaat gebeuren tijdens de test:

U gaat een korte maar intensieve fietstest uitvoeren om uw uithoudingsvermogen te meten. Eerst gaat u 3 minuten rustig infietsen: er staat nog geen weerstand op de fiets, dus dat voelt heel licht aan. Hou het tempo ongeveer op 70-80 omwentelingen per minuut aan. Dat getal kunt u hier zien <wijs de RPM aan>. Na het infietsen begint de test. Het wordt snel steeds zwaarder om de trappers rond te krijgen. Het zal voelen als een berg die snel steeds steiler wordt. Het enige dat u hoeft te doen, is op hetzelfde tempo door blijven trappen, totdat het echt niet meer lukt om de trappers rond te krijgen (benadruk dit laatste, **de deelnemer moet echt maximaal gaan**). Probeer het tempo constant te houden, dus tussen de 70 en de 80 rpm. Wanneer u de trappers niet meer rond krijgt, is de test afgelopen. Hierna mag u rustig uitfietsen. Heeft u nog vragen?

- c. Laat de deelnemer even rustig zitten en zodra de hartslag niet meer zakt, noteer het laagste getal als rusthartslag op het CRF.
- d. Vraag hoe vermoeid de benen van de deelnemer zijn op de Borgschaal (6-20) en noteer dit op het CRF.

6. Start de test via de groene startknop



7. Laat de deelnemer nu 3 minuten infietsen.
8. Aan het eind van infiets-fase, vertel je de deelnemer nog een keer kort:

- o We gaan bijna beginnen
- o Blijf zo constant mogelijk trappen, rond de 70-80 omwentelingen per minuut
- o Wanneer u zich niet goed voelt, geeft u dat alstublieft aan

Tel af van 5 naar 1 en zeg 'de test is begonnen'

Aanmoedigingen tijdens de test:

9. Moedig de deelnemer als volgt aan:

Begin van de test (nog niet zwaar):

- Je doet het goed/super, kom op
- Hou dit vast
- Heel goed, ga zo door

Zodra te zien is dat het zwaar wordt (hijgen, bewegen bovenlichaam)

- Kom op, blijven trappen
- Blijf rond die ... rpm (getal noemen waar de deelnemer steeds op fietst)
- Het wordt zwaarder maar hou vol!

Zodra de trapfrequentie naar de 60 rpm lijkt te zakken:

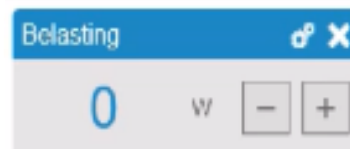
- Ga door, dit is het belangrijkste stukje van de test
- Nog 1 sprint, geef alles wat je hebt!

Einde test

10. Stop de test wanneer het aantal omwentelingen onder de 60 per minuut is gedaald.

11. Klik op het beeldscherm door naar de uitfietsfase

- a. Verhoog of verlaag eventueel het wattage via de knop op het scherm wanneer de deelnemer het uitfietsen te zwaar of te licht vindt via de + en – in het tabje 'belasting'



12. Vraag hoe vermoeid de benen van de deelnemer waren aan het eind van de test op de Borgschaal (6-20) en noteer dit op het CRF

13. Vraag de deelnemer waarom hij gestopt is met trappen en noteer dit als stopreden op het CRF.

14. Wanneer de deelnemer minimaal 2 minuten heeft uitgefietst, mag de test worden gestopt via de rode stopknop in de software. Vraag tijdens en na het uitfietsen of de deelnemer zich goed voelt. Bied eventueel iets te drinken aan.

15. Klik in de software op de knop 'deelnemer vertrekt' en sla de gegevens op (zie afbeelding)



16. Vraag de deelnemer de hartslagmeterband terug

17. Bedankt de deelnemer hartelijk voor zijn deelname

Data verwerken

18. Open de test via 'ga naar analyse' – 'voeg toe' en selecteer de zojuist uitgevoerde test
19. De test opent in het scherm.
 - a. Selecteer eventueel het juiste scherm via 'huidig scherm: fietsergometer'
20. Maak het CRF compleet door de ontbrekende gegevens aan te vullen
21. Print het rapport (in pdf) en Exporteer de data naar Excel. Stuur deze documenten op.

Wanneer je er niet zeker van bent dat je direct toen de deelnemer zijn RPM onder de 60 liet zakken op de herstel knop hebt gedrukt, kun je via de grafieken cadans (rpm) en belasting (wattage) kijken wat het maximale wattage is geweest op het moment dat er nog net 60 omwentelingen werden gemaakt.

Bijlage 10 - Borg Rating of Perceived Exertion Scale

Borgschaal *Levenslang fitheid testen*

6	
7	Heel, heel licht
8	
9	Heel licht
10	
11	Redelijk licht
12	
13	Best wel zwaar
14	
15	Zwaar
16	
17	Heel zwaar
18	
19	Heel, heel zwaar
20	

NL78670.100.21 versie 1.0 dd 13-09-21