

De Fitkids Treadmill Test: test-hertest betrouwbaarheid

*Afstudeerproject
Onderzoeksverslag*



Naam: Youri van Vliet (1606921)

Klas: F4A

Datum: 25 juni 2015 te Utrecht

Begeleider: dr. Bart Bongers

Tutor: dr. Jan Custers

In samenwerking met: Universitair Medisch Centrum Utrecht, Stichting Fitkids en Het Lectoraat Leefstijl en Gezondheid.

Voorwoord

Voor mij staat het vierde jaar in het teken van een zoektocht naar mijn vakinhoudelijke interesses en mijn ontwikkeling tot fysiotherapeut. Het was de bedoeling om het afstudeerproject zo praktijkgericht mogelijk te houden, vanwege de interesse naar het uitvoeren van klinisch onderzoek. De combinatie van een conditietest en kinderen vond ik interessant. Ik heb de minor kinderen met een beperking gevolgd en daarom weet ik de waarde van het ontwikkelen van nieuwe meetinstrumenten. Tijdens het bedenken van een afstudeeronderwerp kwam er via het lectoraat Leefstijl en Gezondheid een interessant onderwerp over jongeren en sport voorbij. In samenwerking met het Lectoraat, de stichting Fitkids en het Universitair Medisch Centrum Utrecht is dit afstudeerproject opgezet. Hiervoor wil ik de organisatie vanuit het lectoraat Leefstijl en Gezondheid en de Hogeschool Utrecht bedanken en daarmee in het bijzonder mijn begeleiders Bart Bongers en Jan Custers.

Youri van Vliet, juni 2015.

Samenvatting

Nederlands

De Fitkids Treadmill Test: test-hertest betrouwbaarheid.

Doel: Deze studie had als doel om na te gaan of de Fitkids Treadmill Test (FTT), een nieuwe maximale inspanningstest op een loopband met een maximale hellingshoek van 15%, een betrouwbaar meetinstrument is om de maximale inspanningscapaciteit van een gezond kind tussen de 13 en 18 jaar te bepalen.

Methode: Vijftien jongeren (8 jongens en 7 meisjes, gem $\pm$ SD leeftijd = $15,7 \pm 1,7$) voerden binnen 2 weken de FTT twee keer uit. De volhoudtijd was de belangrijkste uitkomstmaat van de FTT. De test-hertest betrouwbaarheid werd onderzocht door middel van de Intraclass Correlation Coefficient (ICC) en Bland-altman plot van de volhoudtijd. De significantie van de verschillen tussen de metingen van FTT1 en FTT2 werden bij een normale verdeling onderzocht met behulp van een onafhankelijke en gepaarde T-toets. Bij een niet normale verdeling van de variabele werd een Non-parametrische toets gebruikt.

Resultaten: Alle deelnemers hebben de test zonder complicaties kunnen uitvoeren en iedereen heeft een maximale inspanning geleverd. Bij de primaire uitkomstmaat volhoudtijd was er geen significant verschil aanwezig tussen FTT1 en FTT2 ($1048,0 \pm 212,5$ en $1068,0 \pm 203,3$ s, respectievelijk; $p=0,152$). De single measures ICC van de volhoudtijd was 0,970. De mate van overeenstemming tussen FTT1 en FTT2 is weergegeven in een Bland-Altman plot met als variabele de volhoudtijd. De limits of agreement waren -99,8 en 77,6 s (-8,74 tot 7,33%) en de mean bias was -13,1 s (1,24 %).

Conclusie: Op basis van de voorlopige testresultaten kan er geconcludeerd worden dat de test-hertest betrouwbaarheid van de Fitkids Treadmill Test goed genoeg is om de maximale inspanning van gezonde kinderen tussen de 13 en 18 jaar betrouwbaar te kunnen meten. Vervolgonderzoek moet de validiteit van de FTT onderzoeken alvorens deze praktische loopbandtest in de dagelijkse praktijk gebruikt kan worden.

Trefwoorden: maximale inspanningstest, Fitkids Treadmill Test, kinderen, adolescent, volhoudtijd.

English

The Fitkids Treadmill test: test-retest reliability.

Purpose: This study aimed to examine whether the Fitkids Treadmill Test (FTT), a new maximal exercise test on the treadmill, is a reliable test to examine maximal exercise capacity of healthy children and adolescents. It's a part of a large-scale study of the foundation Fitkids.

Methods: Fifteen children (8 boys and 7 girls) from thirteen till eighteen years old performed the Fitkids Treadmill test twice. The time to exhaustion was the main outcome measure of the FTT. The reliability was assessed by calculating the Intraclass Correlation Coefficient (ICC) and a Bland-Altman plot. The significance of the difference between the measurements of the first and second Fitkids Treadmill Test was calculated with a paired and independent T-test and Non-parametric tests.

Results: The FTT was well tolerated and maximum effort was given by all participants.

In the primary outcome measure time to exhaustion was no significant difference between FTT1 and FTT2 ($1048,0 \pm 212,5$ en $1068,0 \pm 203,3$ s ; $p=0,152$).

The ICC of the single measures was 0.970 regarding the time to exhaustion of FTT1 and FTT2. The degree of similarity between the two tests is also displayed in the Bland Altman plot. The limits of agreement were -99.8 and 77,6 s (-8,74 to 7,33%) and the mean bias was -13.1 s (-1,24%).

Conclusion: Based on these preliminary results it can be concluded that the FTT is an excellent and reliable instrument to determine the maximum physical exercise of healthy children between 13 and 18 years old. Further research into the validity is necessary before the Fitkids Treadmill test can be used in practice.

Keywords: maximal exercise test, Fitkids Treadmill test, children, adolescent, the time to exhaustion.

Inleiding

Dit onderzoek maakte deel uit van een grootschalig onderzoek van de stichting Fitkids. Fitkids is een beweegprogramma opgezet voor kinderen met een chronische ziekte, beperking of langdurige aandoening van 6-18 jaar (Kotte, Winkler & Takken, 2013). Dit is daarom ook de populatie waar naar gekeken wordt binnen Fitkids. In het jaar 2011 had 10,5 procent van de mensen in de leeftijd van 0-24 een chronische ziekte in Nederland (522.000) (Gijsen, Oostrom & Schellevis, 2014).

De chronische aandoeningen van deze mensen lopen sterk uiteen (Bongers, 2013). Kinderen met een chronische aandoening hebben over het algemeen een lagere fitheid (Bongers, 2013) en een (sterk) beperkte dagelijkse beweging (Van Brussel, Bongers, Takken & Hulzebos, 2013). Deze hypo-actieve kinderen hebben een verhoogde kans op secundaire gezondheidsrisico's zoals bijvoorbeeld hart & vaatziekten, obesitas en pre-diabetes (van Brussel et al., 2013).

De aerobe inspanningscapaciteit ($VO_{2\text{piek}}$) is een belangrijke variabele voor de mate van gezondheid. Het heeft bij kinderen een relatie met de cardiovasculaire risico's. Bovendien is het bij kinderen met een chronische hart- of longaandoening een prognostische factor voor de levensverwachting en morbiditeit (Bongers, de Vries, Helders & Takken, 2013). Interessant om te weten is dat in 2007 5,3 miljoen (10,8%) van de in totaal 57 miljoen doden voorkomen hadden kunnen worden als inactieven voldoende actief waren geweest (Lee et al., 2012). Wanneer de $VO_{2\text{piek}}$ (aerobe inspanningscapaciteit) aanzienlijk onder de norm ligt (lager dan -2SD voor leeftijd en geslacht) wordt een individueel fysiek trainingsprogramma opgesteld. Door middel van deze training kunnen aanzienlijke effecten van onder andere het cardiopulmonale systeem en skeletspieren worden bewerkstelligd, met als gevolg een toename van de aerobe inspanningscapaciteit ($VO_{2\text{piek}}$) en fysieke mogelijkheden van een kind (van Brussel et al., 2013).

Er bestaat daarom een groeiende interesse bij (kinder) fysiotherapeuten om de fitheid, lichamelijke conditie van (chronisch zieke) kinderen en jongeren in kaart te kunnen brengen. Op dit moment wordt de fitheid en conditie van deze kinderen getest met een zogeheten Bruce protocol, omdat voor deze fitheidstest Nederlandse normwaarden beschikbaar zijn. De Bruce test is een fitheidstest die uitgevoerd wordt op een loopband waarbij de snelheid en de hellingshoek van de loopband in trappen van 3 min volgens een vast protocol wordt verhoogd tot dat de proefpersoon maximaal vermoeid is. De intra reproduceerbaarheid van de Bruce test bij gezonde kinderen van 7-13 jaar in Canada was $r=0,94$ (Cumming, Everatt & Hastman, 1978).

De Bruce test is voor zeer jonge kinderen (4 en 5 jarigen), kinderen met een chronische ziekte, beperking of langdurige aandoening niet altijd even goed bruikbaar door de te hoge belasting van de test. Uit onderzoek komt naar voren dat jonge kinderen/ kinderen met een beperkte lengte niet tot hun maximale zuurstofopname ($VO_{2\text{max}}$) komen. Dit komt door de grote toename van hellingshoek en snelheid per stap. Hierdoor stoppen kinderen vroegtijdig met de test, en zijn ze cardiorespiratoir nog niet maximaal belast (Dubowy, Bernitzki, Peters & Young, 2008). Binnen de revalidatiegeneeskunde wordt daarom eventueel het "halve Bruce-protocol" gebruikt. Hierbij worden geen stappen van 3 min. genomen, zoals bij het Bruce-protocol, maar stappen van 1,5 min. De inclinatie van de helling gebeurt dan ook in kleinere stappen. Helaas kan de Bruce test echter alleen op een loopband met een hellingshoek van 22% gedaan worden. In de praktijk blijkt dat de meeste fysiotherapeuten niet de beschikking hebben over deze loopband. Uit kostenbesparende overwegingen en door een te hoge belasting voor zeer jonge kinderen bij een loopband met een hellingshoek van 22% hebben zij een loopband tot hun beschikking met een maximale hellingshoek van 15%. Voor deze loopband is nog geen protocol beschikbaar. Hierdoor kunnen veel kinderen niet op hun fitheid of lichamelijke conditie getest worden door de fysiotherapeut.

Vanuit stichting Fitkids kwam daarom de volgende vraag naar voren: 'is er een breed en eenvoudig inzetbaar alternatief voor het afnemen van de Bruce-test protocol?' Er is in overleg met Dr. Takken van het Wilhelmina Kinderziekenhuis (WKZ) besloten om een alternatief loopbandprotocol te ontwikkelen. Deze nieuwe test, de "Fitkids Treadmill Test" (FTT), is een maximale inspanningstest die wordt uitgevoerd op een loopband waarbij de belasting geleidelijk wordt opgevoerd, door de snelheid en de hellingshoek (uiterlijk tot 15 %) van de loopband te vergroten. De test start met een lage hellingshoek en heeft een heel geleidelijke opbouw in hellingshoek (+2% iedere anderhalve minuut) en snelheid (+ 0.5 km/h iedere anderhalve minuut). Deze geleidelijke opbouw maakt de test beter toepasbaar binnen Fitkids.

Het doel van dit onderzoek was dat het Fitkids loopband protocol op een loopband met een maximale hellingshoek van 15% gebruikt kan worden in de toekomst.

Verder zorgt dit onderzoek voor normwaarden van gezonde kinderen van 13-18 jaar. Met deze normwaarden kunnen fysiotherapeuten de fitheid van (chronisch zieke) kinderen en jongeren vergelijken met gezonde leeftijdsgenoten van hetzelfde geslacht. Voordat deze loopbandtest in de praktijk toegepast kan worden, moeten bepaalde eigenschappen van de test worden onderzocht, onder andere de test-hertest betrouwbaarheid. Bovendien moet het meetinstrument eerst bij gezonde kinderen onderzocht worden voordat het binnen de populatie van Fitkids gebruikt kan worden. De vraagstelling van dit onderzoek luidde : wat is de test-hertest betrouwbaarheid van de Fitkids Treadmill Test bij gezonde kinderen van 13-18 jaar?

Methoden

Dit is een klinimetrisch onderzoek met een test-hertest design. In dit onderzoek werden de 13-18 jarigen kinderen die voldeden aan de screening binnen 7-14 dagen twee keer getest. De test-hertest betrouwbaarheid werd verkregen door 15 proefpersonen twee keer de Fitkids Treadmill Test te laten doen.

Deelnemers

In tabel 2 zijn de inclusie-en exclusiecriteria te zien. Voor de inclusie van gezonde proefpersonen werden de vragenlijsten PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) en de Fysieke activiteit vragenlijst gebruikt om te screenen.¹ De Par-Q vragenlijst is een vragenlijst waarmee je gemakkelijk kan beoordelen of het verstandig is om te beginnen met meer bewegen zonder het raadplegen van je huisarts/therapeut. Wanneer er één of meer vragen met 'ja' beantwoord zijn bij de PAR-Q vragenlijst, moet de lichamelijke inspanning of de test uitgesteld worden. Medische controle of afstemming is dan nodig. Door naar de fysieke activiteiten vragenlijst te kijken kan worden vastgesteld of diegene aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) voldoet. Volgens de NNGB moet de jeugd (onder de 18 jaar) dagelijks een uur matig intensieve lichamelijke activiteit doen, waarbij de activiteiten minimaal twee maal per week gericht zijn op het verbeteren of handhaven van lichamelijke fitheid (kracht, lenigheid en coördinatie) (Kemper et al., 2000; Ooijendijk et al., 2007). Voorbeelden van matig intensieve lichamelijke activiteit bij jongeren zijn aerobics of skateboarden. De proefpersonen die meededen aan dit onderzoek voldeden hieraan. Dit betekende dat zij voldoende lichamelijke beweging hadden in hun dagelijks leven, en er geen lichamelijke risico's aanwezig waren bij het uitvoeren van een maximale loopbandtest. Dit werd door de onderzoekers als een positieve uitslag gezien. De deelnemers aan het onderzoek zijn benaderd op middelbare scholen, hogescholen en uit het eigen netwerk van de onderzoekers.

Tabel 1

Inclusie- en exclusiecriteria voor de deelnemers van dit onderzoek

Inclusie Criteria	Exclusie criteria
Gezonde kinderen in de leeftijd van 13 t/m 18 jaar	Cardiovasculaire contra- indicatie voor inspanning
Voldoen aan de vragenlijsten: PAR-Q en Fysieke activiteit.	Long-, gewrichts- en neurologische aandoeningen
Schriftelijke toestemming ouders bij een kind onder de 18 jaar.	Medicijngebruik welke inspanningscapaciteit kan beïnvloeden
	Morbide obesitas (BMI $\geq$ 35 kg/m ²)

¹ Zie bijlage voor PAR-Q en Fysieke activiteiten vragenlijst.

Antropometrie

Voorafgaand aan de test werd bij ieder proefpersoon een lengte-, gewicht- en huidplooiemeting gedaan. De huidplooien van de biceps, triceps, supra-illia en subscapula werden gemeten in millimeters. Door de som van de huidplooien kon met behulp van een tabel bij een gegeven leeftijd en geslacht het percentage lichaamsvet worden afgelezen (Durnin & Wormersley, 1974). Dit werd gedaan omdat het vetpercentage invloed heeft op de sportprestatie. Een te laag of een te hoog vetpercentage kan de sportprestatie en gezondheid nadelig beïnvloeden (Mens & Gezondheid, 2009). Bovendien is de BMI (Body Mass Index) waarden van elke proefpersoon gemeten om de huidplooiemeting beter te interpreteren. BMI werd gemeten door het lichaamsgewicht (kilogram) te delen door de lengte (meter) in het kwadraat. Bij een normaal gewicht horen de BMI waarden tussen de 18,5 kg/m² en 25 kg/m² te zijn. Bij een BMI van 35 kg/m² of hoger mocht diegene niet meedoen met de FTT.

Fitkids Treadmill Test (FTT)

De FTT startte met een rustmeting waarbij de proefpersoon 2 minuten op een krukje zat. Tegelijkertijd vond er door de computer een kalibratie plaats. Tijdens de FTT werd de hartslag (HF) en de Borg vermoeidheid schaal van 0 tot 10 na elke stap, die 1,5 minuut duurt, genoteerd door de onderzoekers. Bij ieder cijfer van de VAS vermoeidheid staat er tevens een korte beschrijving van de belastingintensiteit samen met een kleine afbeelding. Dit maakte het makkelijker om tijdens de test de mate van belasting graad uit te vragen, vandaar dat er gekozen is voor deze schaal (van Engelen, 2008). Om de proefpersoon maximaal te laten inspannen werd de snelheid en hellingshoek bij elke stap van 1,5 minuut opgevoerd volgens een vast protocol (zie tabel 2). De maximale hellingshoek is 15% bij de FTT. De test was ten einde wanneer de proefpersoon de test moest staken door vermoeidheid. Dit is een score van 9 of 10 op de VAS vermoeidheid schaal. Verder werd er door de onderzoekers naar de subjectieve en objectieve vermoeidheidskenmerken gekeken tijdens de test. Na de test liep de proefpersoon 2 minuten uit op de loopband. Dit werd op een snelheid van 2 km/uur met een hellingshoek van 0% gedaan. Tenslotte zat de proefpersoon 2 minuten op een krukje en maakten de onderzoekers de apparatuur los van het lichaam.

De belangrijkste uitkomstmaat van de FTT was de tijd dat de proefpersoon de test heeft volgehouden (volhoudtijd). De secundaire uitkomstmaten waren HR piek slagen/min, $VO_{2\text{piek}}$ L/min, $VO_{2\text{piek}}$ ml/kg/min, VE_{piek} L/min en Delta VAS.

Tijdens de FTT loopbandtesten werden de volgende parameters gemeten: de volhoudtijd(s), hartslagfrequentie(HR), absolute zuurstofopname(VO_2), gaswisselingverhouding, ademminuutvolume en Delta VAS. Het meten van de hartslag werd via een Polar borstband gedaan. Er werd een op maat gekozen kapje die onder de kin en over de neus en mond zit bij de proefpersoon opgedaan. Het gat is even groot als de luchtpijp dus de proefpersoon kan gewoon goed blijven ademen. Dit werd gedaan om tijdens het onderzoek ademgasanalyse te kunnen doen. VAS is een schaal voor de subjectief ervaren zwaarte van lichamelijke belasting. De Delta VAS is het verschil tussen de gevraagde VAS, voorafgaand de test en de gevraagde VAS na het afnemen van de test. De test werd twee keer in het Wilhelmina kindziekenhuis en op twee basisscholen afgenomen binnen twee weken.

De software corrigeerde op luchtdruk, luchtvochtigheid en temperatuur en werd gemeten op elke locatie. Bovendien moest de tijdsplanning van de testafnames bij FTT1 en FTT2 hetzelfde zijn. Van te voren werd duidelijk aangegeven wat het doel was van de test en wat de waarde van de meetgegevens kunnen zijn. Verder werd er door de onderzoekers gevraagd naar de gesteldheid van de deelnemer en liet men hen ook hun vermoeidheid uitdrukken op de VAS schaal voordat de test begon. De instructie van de FTT was bij elke proefpersoon hetzelfde en stond in het uitvoeringsprotocol beschreven.

De taakverdeling van de onderzoekers bij de metingen van de FTT was bij elke deelnemer verschillend. Tijdens de FTT was er steeds één onderzoeker die de VAS vermoeidheid en hartslag bijhield en een onderzoeker die de hellingshoek en snelheid van de loopband vergrootte na elke stap. De derde onderzoeker zorgde voor de verwerking van de gegevens op de computer en voerde de antropometrie uit. Het analyseren en het verwerken van de gegevens werd door alle onderzoekers van de FTT verricht.

Tabel 2

Uitvoering van protocol Fitkids Treadmill test

Stap	Tijd(min)	Loopsnelheid(km/uur)	Helling(graden)
1	1,5	3,5	1
2	1,5	4,0	3
3	1,5	4,5	5
4	1,5	5,0	7
5	1,5	5,5	9
6	1,5	6,0	11
7	1,5	6,5	13
8	1,5	7,0	15
9	1,5	7,5	15
10	1,5	8,0	15
11	1,5	8,5	15
12	1,5	9,0	15

Verwerking en analyse van gegevens

De data analyse werd uitgevoerd met het Statistical Package for the Social Sciences (versie 20 SPSS inc., Chicago IL). De data die verzameld werd, is gemeten op interval niveau (=scale). Als eerste werden alle meetgegevens die door de computer zijn vastgelegd in de data view van 20 SPSS gezet.

Om te bepalen of er een normale of niet normale verdeling van de variabelen aanwezig was, werd er gebruik gemaakt van de QQplot.

Vervolgens werd de data uitgedrukt als gemiddelde $\pm$ standaarddeviatie en [Range]. De significantie tussen FTT1 en FTT2 werd door middel van T-toetsen en Non-parametrische toetsen berekend. Om te bepalen of er een significant verschil bij de variabelen volhoudtijd, HR_{piek} , RER_{piek} en VE_{piek} tussen FTT 1 en FTT 2 aanwezig is werd de gepaarde T-toets gebruikt. Er werd gebruik gemaakt van een gepaarde T-toets omdat het één groep is die op twee momenten werd getest en omdat er een normale verdeling is. De proefpersoon karakteristieken zijn verkregen door gebruik te maken van de One-Sample T- toets.

De Wilcoxon Signed Rank toets werd voltooid om te bepalen of er een statistisch significant verschil bij Delta VAS, VO_{2piek} L/min en VO_{2piek} ml/ kg/min aanwezig was. Er is voor deze toets gekozen omdat het twee gepaarde groepen waren waarin de variabelen niet normaal verdeeld zijn. Er is een statistisch significantie verschil aanwezig als $p < 0,05$ is.

De two-way mixed intraclass correlation coefficient (ICC) en de Bland-Altman plot van de volhoudtijd werd weergegeven om de mate van overeenstemming tussen de twee herhaalde metingen van de FTT te krijgen.

Privacy

De gegevens die in het kader van dit onderzoek over de proefpersonen verzameld werden, zullen vertrouwelijk worden behandeld. De gegevens werden in een computerbestand ingevoerd, waarop alleen een nummer voorkwam. Er worden dus geen namen of persoonlijke gegevens vermeld. Alleen de hoofdonderzoekers hebben toegang tot de gegevens. De deelnemers mochten zelf bepalen of zij hun uitkomsten van de FTT toegestuurd wilden krijgen via de mail. Dit onderzoek is door de METC als niet WMO plichtig bevonden.

Resultaten

Alle deelnemers hebben de test zonder complicaties kunnen uitvoeren en iedereen heeft een maximale inspanning geleverd. Vijftien jongeren (8 jongens en 7 meisjes, gem $\pm$ SD leeftijd = 15,8 $\pm$ 1,9) voerden binnen 2 weken de FTT twee keer uit. Bij één persoon was alleen de Delta VAS, HR_{piek} en volhoudtijd genoteerd. Dit kwam door een foutieve meting van de ademgasanalyse en hierdoor ontbreken de andere uitkomsten van deze proefpersoon. In tabel 3 zijn de proefpersoon karakteristieken weergegeven en dit is nodig voor het opmaken van de referentie waarden in vervolgonderzoek. Tijdens de test werd door twee deelnemers stijfheid in de kuit gevoeld. Als we kijken naar de OMNI schaal was bij acht van de vijftien deelnemers de vermoeidheid maximaal na afloop van de test (VAS 10). Verder voldeden de deelnemers van de FTT aan de subjectieve criteria voor maximale inspanning (zoals zweten, hyperventileren, rood gezicht). 80% van de deelnemers van de FTT voldeden ook aan de objectieve criteria voor maximale inspanning, aangegeven als HR_{piek}>180 slagen per minuut (de Vries et al., 2013). De maximale hartfrequentie is bij kinderen onafhankelijk van leeftijd en geslacht.

Tabel 3

Proefpersoon karakteristieken

	Hele groep (N=15)
Leeftijd in jaren	15,8 $\pm$ 1,9 [13,3 tot 18,2]
Lengte in cm	169,1 $\pm$ 7,6 [157 tot 183]
Gewicht in kg	56,0 $\pm$ 8,2 [42,6 tot 72,0]
Vetpercentage in %	18,9 $\pm$ 5,1 [10,8 tot 26,1]
Vetvrijemassa in kg	45,5 $\pm$ 7,5 [36,4 $\pm$ 60,7]
BMI	19,5 $\pm$ 1,7 [16,7 $\pm$ 22,3]

Getallen zijn gepresenteerd in gemiddelde $\pm$ standaarddeviatie(SD), [laagst tot hoogst].

Tabel 4 laat de significantie van de verschillen zien tussen de uitkomsten van FTT 1 en FTT 2. Bij $p < 0,05$ is er een significant verschil aanwezig. Er is een statistisch significant verschil te zien bij de variabelen RER_{piek} ($1,19 \pm 0,1$ en $1,22 \pm 0,1$, respectievelijk; $p=0,013$) en $VO_{2\text{piek}}$ ($3,2 \pm 1,0$ en $3,3 \pm 1,2$, respectievelijk; $p=0,030$), want de p waarde is kleiner dan 0,05. Verder is te zien dat de standaarddeviatie bij deze twee variabelen klein is. Bij alle deelnemers is de RER de 1,0 (l/min) overstegen. Bij de primaire uitkomstmaat volhoudtijd was er geen significant verschil aanwezig tussen FTT1 en FTT2 ($1048,0 \pm 212,5$ en $1068,0 \pm 203,3$ s, respectievelijk; $p=0,152$). De volhoudtijd(s) is exclusief warming-up en cooling-down.

Tabel 4

Resultaten Fitkids Treadmill Test

	FTT1	FTT2	P-waarde
Volhoudtijd in Seconden	$1048,0 \pm 212,5$ [780 tot 1480]	$1068,0 \pm 203,3$ [820 tot 1470]	0,152
HR_{piek} slagen/min	$191,1 \pm 16,5$ [145 tot 214]	$194,5 \pm 10,5$ [168 tot 211]	0,380
RER_{piek}	$1,19 \pm 0,1$ [1,07 tot 1,35]	$1,22 \pm 0,1$ [1,09 tot 1,39]	0,013
$VO_{2\text{piek}}$ L/min	$3,2 \pm 1,0$ [2,11 tot 5,20]	$3,3 \pm 1,2$ [2,30 tot 5,59]	0,030
$VO_{2\text{piek}}$ mL/kg/min	$56,4 \pm 13,6$ [39 tot 82]	$58 \pm 13,9$ [42 tot 81]	0,327
VE_{piek} L/min	$99,1 \pm 27,1$ [65,8 tot 159,6]	$100,1 \pm 27,8$ [66,7 tot 153,3]	0,677
Delta VAS	$9,1 \pm 1,3$ [6 tot 10]	$9,3 \pm 1,4$ [5 tot 10]	0,334

FTT1 is Fitkids treadmill test 1 en FTT2 is Fitkids treadmill test 2. De waardes zijn gepresenteerd in gemiddelde $\pm$ SD, [laagst tot hoogst], p -waarde. Delta VAS, visual analog scale verschil tussen voorafgaande VAS en achteraf gevraagde VAS.

Tabel 5 laat de Intraclass Coëfficiënt(ICC) van de uitkomstmaat volhoudtijd zien. De Single Measures ICC van de volhoudtijd is 0,970 in dit onderzoek en dit betekent dat de overeenstemming tussen de metingen van de volhoudtijd van FTT1 1 en FTT 2 sterk is.

Tabel 5

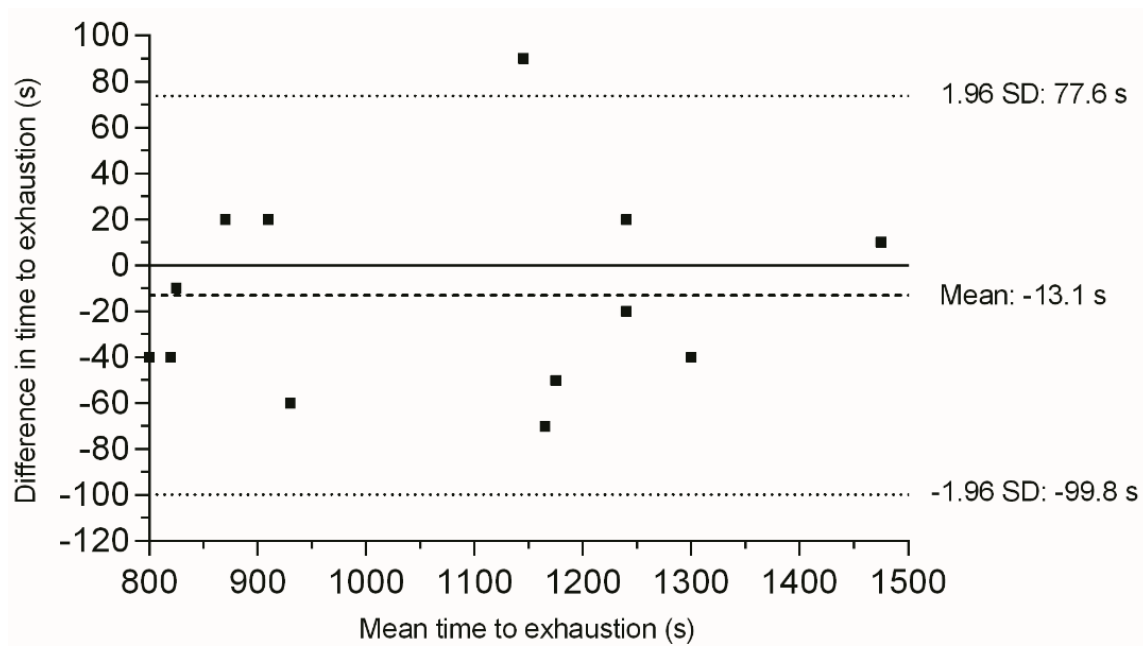
Intraclass Correlation Coefficient(ICC)

	<i>Intraclass Correlation^b</i>	<i>95% Confidence Interval</i>		<i>F Test with True Value 0</i>			
		<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>	<i>Value</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig</i>
<i>Single Measures</i>	,970^a	,913	,990	65,146	14	14	,000
<i>Average Measures</i>	,985 ^c	,954	,995	65,146	14	14	,000

De waarden laten de overeenstemming tussen de metingen van de volhoudtijd van FTT1 en FTT2 zien. Hoe lager de ICC, hoe slechter de overeenstemming. In dit onderzoek wordt gekeken naar de Single Measures ICC.

Om de mate van overeenstemming van de volhoudtijd tussen de Fitkids Treadmill testen nog betrouwbaarder te verkrijgen is een Bland Altman plot weergegeven in figuur 1. Het gemiddelde verschil in volhoudtijd tussen beide Fitkids Treadmill Testen wordt in een Bland-Altman plot weergegeven met de centrale bias-lijn. Deze is -13,1 s (-1,24%) met SD 1,96 Wanneer de volhoudtijd van de twee test metingen steeds exact met elkaar zouden overeenkomen, dan is het gemiddelde verschil tussen beide metingen gelijk aan 0. Dus hoe dichterbij 0 ligt, hoe beter de reproduceerbaarheid van de test. In de Bland-Altman plot wordt voor elke deelnemer het verschil tussen beide metingen uitgezet tegen het gemiddelde verschil van beide metingen (de punten in plot). De grenzen van overeenkomst vormen een goede graadmeter om na te gaan of een eerste testafname overeenkomt met een tweede afname. Hoe breder de grenzen van overeenkomst, hoe minder eenduidig de resultaten zijn. De grenzen van overeenkomst in dit onderzoek zijn -99,8 en 77,6 s (-8,74 tot 7,33 %). Dit betekent dat de FTT geschikt is om te gebruiken voor evaluatieve doeleinden na het testen van individuele deelnemers (de Vries et al., 2013). In figuur 1 is één punt boven de grens van overeenkomst weergegeven. Deze deelnemer hield de eerste test 90 seconden langer vol dan de tweede.

Figuur 1. Bland-Altman Plot



Discussie

Toelichting resultaten

Het doel van deze studie was om de mate van test-herstest betrouwbaarheid van de Fitkids Treadmill Test te onderzoeken. De belangrijkste resultaten laten zien dat de test-herstest betrouwbaarheid goed genoeg is om de maximale inspanning van gezonde kinderen tussen de 13 en 18 jaar betrouwbaar te kunnen meten. Bij de primaire uitkomstmaat volhoudtijd is er namelijk geen significant verschil aanwezig tussen FTT1 en FTT2 ($1048,0 \pm 212,5$ en $1068,0 \pm 203,3$ s, respectievelijk; $p=0,152$). Ten tweede is de single measures ICC van de volhoudtijd 0,970 in dit onderzoek en dit betekent dat FTT een excellente test-herstest betrouwbaarheid heeft (Portney & Watkins, 2000).

Bovendien is de mate van overeenstemming tussen FTT1 en FTT2 weergegeven in een Bland-Altman plot met als variabele de volhoudtijd. De grenzen van overeenkomst waren -99,8 en 77,6 s (-8,74 tot 7,33%) en de centrale bias-lijn was -13,1 s (1,24 %). Dit betekent dat de FTT geschikt is om te gebruiken voor evaluatieve doeleinden na het testen van individuele deelnemers (de Vries et al., 2013). Er is een statistisch significant verschil te zien bij de variabelen RER piek ($1,19 \pm 0,1$ en $1,22 \pm 0,1$, respectievelijk: $p=0,013$) en $VO_{2\text{ piek}}$ ($3,2 \pm 1,0$ en $3,3 \pm 1,2$, respectievelijk: $p=0,030$). Het is significant omdat de 'standaardfout van het gemiddelde' héél klein is. Echter, de verschillen zijn zo klein dat het klinisch niet relevant is. De meetfout van de ademgasanalysemetingen is groter dan de verschillen die in de variabelen RER piek en $VO_{2\text{ piek}}$ tussen FTT1 en FTT2 gezien worden.

Bij elke deelnemer is de RER (l/min) de 1,0 overstegen en dit betekent dat alle proefpersonen een volledige aerobe verbranding van glucose tijdens de FTT hebben ondergaan (Van den Aardweg, 2012). Uit de resultaten is zichtbaar geworden dat de deelnemers op de $VO_{2\text{ max}}$ waarden hoger scoren dan de gemiddelde score voor hun leeftijd. Bij jongens, met een gemiddelde leeftijd van 16 jaar, ligt in het algemeen de gemiddelde $VO_{2\text{ max}}$ waarde rond de $48 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ (Bongers, van Brussel, Hulzebos & Takken, 2012). Bij de deelnemers van de FTT was het gemiddelde van FTT1 $56,4 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ en van FTT2 $58 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. Bovendien was de gemiddelde BMI van de hele groep 19,5. Dit betekent dat het gemiddelde van de groep een gezond gewicht heeft (Talma, 2015). Het was moeilijk om de onderzoeksresultaten te vergelijken met bestaande literatuur omdat dit, voor zover wij weten, de eerste test-herstest betrouwbaarheid van de FTT is. De onderzoeksresultaten zijn vergeleken met het onderzoek naar test-herstest betrouwbaarheid van de Bruce test bij kinderen met hartruis. De Bruce test had een lineaire regressie van $r=0,94$ bij de variabele volhoudtijd (Cumming, Everatt & Hastman, 1978). Dit onderzoek had net als de FTT een hoge waarde van test-herstest betrouwbaarheid.

De FTT werd goed verdragen door alle deelnemers. Vooral bij pediatrische klinische populaties is het belangrijk dat een inspanningstest gemakkelijk uitvoerbaar is voor de deelnemer.

Limitaties

Het onderzoek heeft vertraging opgelopen met het uitvoeren van de testen. Vandaar dat de resultaten slechts zijn gebaseerd op $n=15$. Verder heeft er bij één deelnemer een foutieve ademgasanalyse meting plaatsgevonden. De vertraging ontstond doordat het aantal deelnemers van de Hogeschool Utrecht die vrijwillig wilden meedoen heel erg tegenviel. Hiermee is de kwaliteit van het onderzoek eigenlijk onvoldoende om een definitief oordeel aan de resultaten te geven.

Onderzoek onder meer mensen is altijd betrouwbaarder dan onderzoek gebaseerd op een kleine groep. Het verhoogt de kans dat echt een klinisch relevant effect gevonden wordt, in plaats van een statistische afwijking. Omdat ieder mens anders in elkaar zit, zal het bij verschillende personen net iets anders doen. Het gaat uiteindelijk om het effect op een gemiddeld persoon. Om die reden wordt het aantal deelnemers nog vergroot tot $n=20$ en daar vanuit wordt er een definitieve conclusie getrokken. Dit is berekend door middel van een poweranalyse.

De kinderen en jongeren die meededen hadden zich vrijwillig opgegeven en beoefenden allemaal een sport. Dit verklaart de gezonde gemiddelde BMI en hoge $VO_{2\text{ max}}$ waarde van de deelnemers.

Er moet daarom rekening gehouden worden met 'bias' in dit onderzoek. Dit betekent dat er een afwijking ontstaan kan zijn in de resultaten omdat het een specifieke groep is. Het is namelijk een groep die allemaal een sport beoefenden en gemotiveerd waren. Het is dus geen goede dwarsdoorsnede van de gezonde kinderen in de totale samenleving.

De tijd van afname FTT had invloed op de motivatie en prestatie van de deelnemers. Bovendien waren er geen regels over de manier van aanmoedigen van de deelnemers tijdens de test. Aan het einde van de schooldag gaven de deelnemers aan dat zij meer vermoeid waren en zag je een verschil in motivatie t.o.v. de deelnemers die aan het begin van de dag getest werden. De onderzoekers hebben geprobeerd om de deelnemers de eerste en tweede FTT op dezelfde tijd te laten doen, maar dit was niet bij iedereen mogelijk. Dit kwam door belangrijke lessen die een aantal deelnemers niet mocht missen en één proefpersoon moest naar de tandarts op de tijd van afname FTT2. Ook de wervings-methode in dit onderzoek is een punt van discussie. Doordat de deelnemers zich vrijwillig op moesten geven en de test een maximale inspanningstest is, kwamen de onderzoekers er achter dat er vooral (top)sporters mee wilden doen.

Aanbevelingen

In toekomstige onderzoeken van Fitkids wordt er aanbevolen om de betrouwbaarheid van de FTT ook in klinische populaties (bijv. chronische aandoeningen) en in een grotere populatie gezonde kinderen te onderzoeken waarvan de groep heterogener is. Er zijn verder nog geen uitkomsten van de andere onderzoeken van de FTT bekend en daarom kan dit onderzoek pas in een later stadium daarmee vergeleken worden. Wetenschappelijk onderzoek is pas echt betrouwbaar als het meerdere malen herhaald is, het liefst door verschillende, onafhankelijke onderzoeksgroepen. Maar wel altijd met zo veel mogelijk vergelijkbare methoden. Als meerdere, onafhankelijke onderzoeken allemaal hetzelfde resultaat geven, is het veel zekerder dat dat resultaat ook echt klopt. Wij raden daarom aan om metastudies te doen in de toekomst. Metastudies zijn onderzoeken waarbij alle eerdere onderzoeken naar een bepaald verschijnsel bij elkaar worden verzameld en kritisch worden geanalyseerd (Boke, 2013).

De manier van aanmoedigen en het motiveren van de deelnemers tijdens de test ging niet volgens een protocol. Dit kan ook invloed hebben op de prestatie en is daarom ook een punt waar in de toekomst naar gekeken moet worden.

Het viel op dat twee deelnemers kramp kregen toen de hellingshoek van de loopband 11 graden en hoger werd. Bij een heuvelachtige ondergrond wordt er een grotere spierbelasting van kuitspieren gevraagd en dit kan zorgen voor overbelasting waardoor het ontstaan kan zijn. Verder hadden deze deelnemers de dag er voor voetbaltraining en handbaltraining gehad. Dit kan mede een oorzaak zijn van de kramp. De onderzoekers van de FTT raden daarom ook om in een vervolgonderzoek ook rekening te houden met de sportactiviteiten van de deelnemers tijdens de twee testweken.

Tenslotte is het van belang dat er normwaarden van de FTT worden verzameld, zodat het behaalde testresultaat van een kind ook voor medische specialisten te interpreteren is. Deze normwaarden worden op dit moment in een ander lopend onderzoek verzameld. De fysiotherapie praktijken kunnen op dit moment dus nog geen gebruikmaken van de FTT. Om die reden raden wij de praktijken aan om tot die tijd hun huidige beleid voort te zetten.

Conclusie

Op basis van de voorlopige testresultaten kan er geconcludeerd worden dat de test-hertest betrouwbaarheid van de Fitkids Treadmill Test goed genoeg is om de maximale inspanning van gezonde kinderen tussen de 13 en 18 jaar betrouwbaar te kunnen meten. Vervolgonderzoek moet de validiteit van de FTT onderzoeken alvorens deze praktische loopbandtest in de dagelijkse praktijk gebruikt kan worden.

Referentielijst

- Bongers, BC. (2013). *Pediatric exercise testing in health and disease*. Pagina 5
- Bongers, BC., de Vries, SI., Helders, PJ., Takken, T. (2013). *The Steep Ramp Test in Healthy Children and Adolescents: Reliability and Validity*. Med Sci Sports Exerc. 45(2):366-71
- Bongers, B., Hulzebos, E., van Brussel, M., & Takken, T. (2012). *Pediatric Norms for Cardiopulmonary*.
- Boke, N. *Hoe herken je betrouwbaar onderzoek?*. (2013). Verkregen op 10 mei, 2015, via <http://www.npowetenschap.nl/nieuws/artikelen/2013/november/Hoe-herken-je-betrouwbaar-onderzoek-.html>
- Cumming, GR., Everatt, D., Hastman, L. (1978). *Bruce treadmill test in children: normal values in a clinic population*. Am J Cardiol; 41(1):69-75
- De Vocht, A. (2012). *Basishandboek SPSS 20*. Bijleveld Press.
- Durnin JVGA, Womersley J. 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. Br J Nutrition. 1974; 32: 77-97.
- Gijzen, R., Oostrom, SH., Schellevis, FC. (2014). *Hoeveel mensen hebben één of meer chronische ziekten?* In: Volksgezondheid Toekomst Verkenning, Nationaal Kompas Volksgezondheid. Bilthoven.
- Kemper, H.G.C., Ooijendijk, W.T.M., Stiggelbout, M. (2000). Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond bewegen. Tijdschr Soc Gezondheidsz; 78:180-183.
- Kotte, EM., Winkler, Am., Takken, T. (2013). *Fitkids Exercise therapy program in the Netherlands*. *Pediatr Phys Ther*. Spring; 25(1):7-13
- Lee, I.M., Shiroma, E., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S., & Katzmarzyk, P. (2012, juli 8). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. The Lancet, 380. 219-229.
- Ooijendijk, W.T.M., Hildebrandt, V.H., Hopman-Rock, M. (2007). *Bewegen in Nederland 2000-2005*. Trendrapport Bewegen en gezondheid. Hoofddorp/Leiden: TNO.
- Portney, L.G., Watkins, M.P. (2000). *Foundations of Clinical Research--Applications to Practice*. 2nd Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Dubowy, K.O., Bernitzki, S., Peters, B., Young, C. (2008). *REF: A practical and transferable new protocol for treadmill testing of children and adults*. 18:615-623.
- Redactie Runnersworld. *Kuitspielen*. (2014). Verkregen op 1 mei, 2015, via <http://www.runnersweb.nl/Gezondheid/Anatomie/Kuitspielen.htm#C>
- Takken, T., & Hulzebos, M. v. (2008). *Inspanningsfysiologie bij kinderen*. Bohn Stafleu van Loghum.
- Takken, T. (2008). Inspanningstests. In T. Takken, M. v. Brussel, & H. Hulzebos, *Inspanningsfysiologie bij kinderen* (p. 13). Utrecht: Bohn Stafleu van Loghum.

Talma, H. (2011). *Groeidiagrammen: bij het meten en wegen van kinderen en het invullen van groeidiagrammen*. Verkregen op 10 april, 2015, via <http://www.voedingscentrum.nl/professionals/kindervoeding-0-4-jaar/babyenkindervoeding/bmi-jongens-en-meisjes.aspx>

Van Brussel, M., Bongers, B.C., Takken, T., Hulzebos, E.H.J. (2013). *De rol van de klinische inspanningsfysiologie binnen de kindergeneeskunde*. Kinderarts & Wetenschap nummer 8.

Van den Aardweg, J. (2012). *Gaswisseling tijdens Inspanning*. Verkregen op 20 mei, 2014, via <http://www.nvalt.nl/uploads/Gu/Ev/GuEv7XSf4uOGMbpp1UQjKA/ergometrie.gaswisseling2012.pdf>

van Engelen, E. (2008). *Visual Analogue Scale (VAS)*. Meetinstrumentenzorg. 1-4

Vodiservice. (2009). *De huidplooiemeting bij sporters*. Mens en Gezondheid. Verkregen op 20 mei, 2014 via <http://mens-en-gezondheid.infonu.nl/diversen/37166-de-huidplooiemeting-bij-sporters.html>

Van de Weert-van Leeuwen, PB., Arets, HG., van der Ent, CK., Beekman, JM. (2013). Infection, inflammation and exercise in cystic fibrosis.

Bijlage-----

Bijlage 1

Ruwe data

Sex	Date of birth	Age at test day 1	Age at test day 2	Height	Height	Weight
(1=male, 2=female)	(dd-mm-yyyy)	(years)	(years)	(m)	(cm)	(kg)
2	2-7-2000	13,71	13,73	1,66	166	54,2
2	26-6-2000	13,73	13,75	1,63	163	46,7
1	17-5-2000	13,84	13,86	1,66	166	46,0
2	11-5-1998	15,85	15,87	1,65	165	56,7
2	30-5-1998	15,80	15,82	1,57	157	46,9
1	6-6-1998	15,78	15,80	1,79	179	56,9
1	15-12-1997	16,26	16,28	1,77	177	64,7
2	15-1-1997	17,17	17,19	1,69	169	63,6
2	11-4-1999	14,97	14,99	1,63	163	53,0
1	19-2-1994	20,11	20,13	1,83	183	72,0
1	8-10-1997	16,50	16,51	1,70	170	57,8
1	26-5-1997	16,87	16,88	1,77	177	63,5
2	18-5-1999	15,02	15,04	1,71	171	54,5
1	23-1-2001	13,34	13,34	1,58	158	42,6
2	28-2-1996	18,24	18,25	1,72	172	61,6

	Measurement 1	Measurement 1	Measurement 1	Measurement 1	Measurement 2	Measurement 2	Measurement 2	Measurement 2
Biceps Skinfold	Triceps Skinfold	Subscapular Skinfo	Suprailiac Skinfold	Biceps Skinfold	Triceps Skinfold	Subscapular Skinfo	Suprailiac Skinfold	Biceps Skinfold
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
13,00	16,00	12,00	15,00	12,00	18,00	12,20	15,80	12,00
9,80	13,00	11,00	10,00	8,40	13,80	9,00	10,40	9,00
4,20	7,40	5,40	5,20	4,20	7,20	5,40	5,20	4,20
10,00	16,40	9,20	9,20	10,00	18,00	9,00	9,20	9,40
7,40	12,20	8,20	7,60	7,40	12,40	7,00	7,20	8,00
5,60	10,00	9,00	7,20	5,00	9,80	8,40	8,00	6,00
5,20	6,80	7,20	5,20	5,40	7,60	7,40	5,20	5,00
2,80	14,60	16,00	16,00	3,00	14,00	15,60	16,00	3,00
16,80	16,00	12,20	10,20	16,00	15,40	11,80	10,80	16,40
3,40	8,20	7,40	8,00	3,60	8,00	8,00	8,40	3,80
3,80	6,20	8,00	10,60	3,60	6,00	8,00	11,20	3,80
3,20	4,60	6,80	5,40	3,20	4,60	6,80	5,40	3,20
8,80	17,80	15,60	15,20	8,60	17,80	15,20	15,60	8,40
3,20	5,60	4,60	4,20	3,20	5,60	4,60	4,20	3,20
6,20	11,80	9,20	10,40	6,20	12,00	9,60	10,40	6,00

FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	FIT	2e FIT	
Pre test VAS	Post test VAS	Δ VAS		Time to exhaustion		Last stage		HR _{rest}		HR _{peak}		RER _{rest}		RER _{peak}		VO _{2rest}		VO _{2peak}		VO _{2peak} /kg		VE _{rest}		VE _{peak}		
(#)	(#)	(#)		(min:s)		(#)		(1/min)		(1/min)		(VCO ₂ /VO ₂)		(VCO ₂ /VO ₂)		(mL/min)		(mL/min)		(mL/kg/min)		(L/min)		(L/min)		
0	0	10	10	10	10	780	820				482	202			1,35	1,39			2,114	2,304	39,00	43,00			76,4	83,2
0	0	10	10	10	10	920	900				200	206			1,21	1,17			2,152	2,447	46,00	53,00			65,8	77,9
0	0	6	5	6	5	1190	1100				207	203			1,10	1,09			2,927	2,929	64,00	64,00			90,6	80,3
1	0	9	8	8	8	800	840				203	204			1,19	1,23			2,536	2,357	45,00	42,00			89,5	82,5
1	2	8	8	7	6	1030	1030				204	199,00			1,17	1,19			2,673	2,571	57,00	55,00			93,6	81,5
2	1	9	10	7	9	1280	1320				496	493			1,16	1,21			3,699	3,737	65,00	66,00			102,4	98,2
2	1	9	9	7	8	1480	1470				244	241			1,14	1,16			4,745	5,229	73,00	81,00			147,8	152,7
2	0	8	10	6	10	880	1010				492	493			1,29	1,30			2,724	3,157	42,00	51,00			89,9	104,8
0	0	10	10	10	10	900	960				494	494			1,07	1,12			2,950	2,980	56,00	47,00			69,7	66,7
1	0	10	10	9	10	1130	1200				478	488			1,07	1,17			4,901	5,593	68,00	78,00			121,2	135,3
0	0	10	10	10	10	1230	1250				496	490														
0	0	7	9	7	9	1250	1230				494	486			1,25	1,32			5,204	5,554	82,00	78,00			159,6	153,3
0	0	10	10	10	10	820	830				446	494			1,25	1,33			2,263	2,324	42,00	43,00			95,1	97,4
0	0	10	10	10	10	1150	1200				496	487			1,08	1,09			2,810	2,777	66,00	64,00			85,1	84,6

Bijlage 2



UMC Utrecht



Fitkids treadmill test: *validity* and *test-retest reliability*

Physical Activity Readiness Questionnaire

PAR-Q VRAGENLIJST

Algemeen:

Datum van invullen:

Dag

Maand

Jaar

Naam (van uw kind):

Geboortedatum:

Dag

Maand

Jaar

Geslacht:

☐

JONGEN

☐

MEISJE

Nationaliteit(en):

Adres:

Postcode:

Woonplaats:

Telefoonnummer:

E-mailadres:

PAR-Q:

1. Heeft een arts u ooit gezegd dat uw kind een hartprobleem heeft en dat hij of zij alleen lichamelijke inspanning op advies van een arts zou mogen uitvoeren?
☐ Nee
☐ Ja
2. Heeft uw kind wel eens pijn op de borst bij fysieke inspanning?
☐ Nee
☐ Ja
3. Heeft uw kind in de afgelopen maand wel eens pijn op de borst gehad terwijl hij of zij geen fysieke inspanning uitvoerde?
☐ Nee
☐ Ja
4. Verliest uw kind wel eens zijn of haar evenwicht als gevolg van duizeligheid of verliest uw kind wel eens zijn of haar bewustzijn?
☐ Nee
☐ Ja
5. Heeft uw kind een skelet- of gewrichtsprobleem (bijvoorbeeld aan rug, knie of heup) dat kan verergeren door een verandering in zijn of haar fysieke activiteitenpatroon?
☐ Nee
☐ Ja
6. Gebruikt uw kind medicijnen?
☐ Nee
☐ Ja Medicijn 1 _____

 Waarvoor? _____

 Welke dosering? _____

 Medicijn 2 _____

 Waarvoor? _____

 Welke dosering? _____
7. Bent u op de hoogte van andere redenen waarom uw kind geen lichamelijke inspanning zou mogen uitvoeren?
☐ Nee
☐ Ja Welke? _____
8. Is uw kind onder behandeling van een specialist?
☐ Nee
☐ Ja Welke specialist? _____
 Waarvoor? _____

Einde vragenlijst, hartelijk dank voor het invullen

Bijlage 3



Vragenlijst Fysieke Activiteit

Algemeen:

Datum van invullen:
Dag Maand Jaar

Naam (van uw kind): _____

Geboortedatum:
Dag Maand Jaar

Geslacht: ☐ JONGEN ☐ MEISJE

Fysieke activiteiten:

Alle vragen hebben betrekking op de **afgelopen week**. Wanneer de afgelopen week niet een normale week was (door bijvoorbeeld ziekte of vakantie), dan kun jij dit bij een aantal vragen aangeven.

Vraag 1. Hoeveel dagen per week ga jij lopend of fietsend naar school (bushalte/station)?

Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ Nooit
- ➔ **Ga naar vraag 3**
- ☐ Ik ben afgelopen week niet naar school geweest
- ➔ **Ga naar vraag 3**

Vraag 2. Hoe lang ben je meestal lopend of fietsend per dag onderweg van huis naar school (bushalte/station) en van school (bushalte/station) naar huis?
(tel de minuten bij elkaar op van één dag: ochtend en middag). Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ Korter dan 10 minuten per dag
- ☐ 10 tot 20 minuten per dag
- ☐ 20 tot 30 minuten per dag
- ☐ 30 minuten tot een uur per dag
- ☐ Een uur per dag of langer

Vraag 3. Hoeveel dagen per week heb jij sport tijdens schooltijd, zoals schoolgym?

Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ Nooit
- ☐ Ik ben afgelopen week niet naar school geweest

Vraag 4. Ben je lid van een (of meerdere) sportvereniging(en)?

- ☐ Ja
- ➔ **Zo ja, welke sport(en) beoefen je:** _____
- ☐ Nee
- ➔ **Ga naar vraag 7**

Vraag 5. Hoeveel dagen per week sport je bij een sportvereniging (zoals zwemmen, voetballen, ballet, paardrijden etc.)?

Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week
- ☐ Nooit
- ➔ **Ga naar vraag 7**
- ☐ Ik heb afgelopen week niet gesport bij een sportvereniging, maar doe dat in een normale week wel
- ➔ **Ga naar vraag 7**

Vraag 6. Hoe lang per keer sport je meestal bij een sportvereniging?

Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ Korter dan een half uur per keer
- ☐ Een half uur tot 1 uur per keer
- ☐ 1 tot 2 uur per keer
- ☐ 2 tot 3 uur per keer
- ☐ 3 uur per keer of langer

Vraag 7. Hoeveel dagen per week sport je **buiten een sportvereniging** om (zoals voetballen op straat, fietsen, hardlopen, skeeleren of zwemmen)? Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week
- ☐ Nooit
- ➔ **Ga naar vraag 9**
- ☐ Ik heb afgelopen week niet gesport buiten een sportvereniging om, maar doe dat in een normale week wel
- ➔ **Ga naar vraag 9**

Vraag 8. Hoe lang per dag sport je buiten een sportvereniging om?

Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ Kortere dan een half uur per dag
- ☐ Een half uur tot 1 uur per dag
- ☐ 1 tot 2 uur per dag
- ☐ 2 tot 3 uur per dag
- ☐ 3 uur per dag of langer

Vraag 9. Neem de afgelopen week in gedachten. Hoeveel dagen van de week besteed je minimaal één uur aan alle hiervoor genoemde activiteiten bij elkaar opgeteld? Dus lopen of fietsen van en naar school, het gymmen op school, sporten bij een sportvereniging en sporten buiten een sportvereniging om (bijvoorbeeld voetballen op straat).

- ☐ Geen enkele dag
- ☐ 1 dag
- ☐ 2 dagen
- ☐ 3 dagen
- ☐ 4 dagen
- ☐ 5 dagen
- ☐ 6 dagen
- ☐ 7 dagen

Vraag 10. Hoeveel dagen per week kijk jij televisie/DVD? Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week
- ☐ Nooit

➔ Ga naar vraag 12

Vraag 11. Hoe lang per dag kijk je meestal televisie/DVD? Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ Kortere dan een half uur per dag
- ☐ Een half uur tot 1 uur per dag
- ☐ 1 tot 2 uur per dag
- ☐ 2 tot 3 uur per dag
- ☐ 3 uur per dag of langer

Vraag 12. Hoeveel dagen per week zit je achter de computer (internet, gameboy, Nintendo, spelcomputer) (niet voor school)? Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 dagen per week
- ☐ Nooit

➔ Ga naar vraag 14

Vraag 13. Hoe lang per dag zit je meestal achter de computer (internet, gameboy, Nintendo, spelcomputer) (niet voor school)? Denk hierbij aan de afgelopen week.

- ☐ Kortere dan een half uur per dag
- ☐ Een half uur tot 1 uur per dag
- ☐ 1 tot 2 uur per dag
- ☐ 2 tot 3 uur per dag
- ☐ 3 uur per dag of langer

Beweegnorm:

Deze vragen gaan over lichaamsbeweging, zoals wandelen of fietsen, tuinieren, sporten, buitenspelen of beweging op school. Het gaat om alle lichaamsbeweging die tenminste even inspannend is als stevig doorlopen of fietsen.

Vraag 14. Hoeveel dagen per week in de ZOMER heb je tenminste 60 minuten per dag zulke lichaamsbeweging? Het gaat om het gemiddeld aantal dagen van een gewone week.

- ☐ (Bijna) nooit
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ Elke dag

Vraag 15. En hoeveel dagen per week in de WINTER heb je tenminste 60 minuten per dag zulke lichaamsbeweging? Het gaat weer om het gemiddeld aantal dagen van een gewone week.

- ☐ (Bijna) nooit
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ Elke dag

Fitnorm:

De volgende vragen gaan over inspannende lichaamsbeweging, waarvan je merkbaar sneller gaat ademen, zoals stevig wandelen of fietsen, tuinieren, sporten en andere inspannende activiteiten op school, in het huishouden of in je vrije tijd.

Vraag 16. Hoe vaak per WEEK beoefen je in jouw vrije tijd, in de ZOMER inspannende sporten of zware lichamelijke activiteiten die lang genoeg duren om bezweet te raken?

Het gaat om inspannende lichaamsbeweging in jouw vrije tijd die tenminste 20 minuten per keer duurt.

- ☐ (Bijna) nooit
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 keer of meer per week

Vraag 17. Hoe vaak per WEEK beoefen je in jouw vrije tijd, in de WINTER inspannende sporten of zware lichamelijke activiteiten die lang genoeg duren om bezweet te raken?

Het gaat om inspannende lichaamsbeweging in jouw vrije tijd die tenminste 20 minuten per keer duurt.

- ☐ (Bijna) nooit
- ☐ 1 dag per week
- ☐ 2 dagen per week
- ☐ 3 dagen per week
- ☐ 4 dagen per week
- ☐ 5 dagen per week
- ☐ 6 dagen per week
- ☐ 7 keer of meer per week