

Validatie van een digitale vragenlijst voor het meten van totale fysieke activiteit bij jongeren van 12 t/m 18 jaar

Bas de Gier
Student Master of Sports

Masterpiece in het kader van de Master of Sports

Afstudeerrichting: Education

Fontys Sporthogeschool Tilburg

Begeleider:

Dr. L.B. Borghouts

Lector fysieke activiteit en gezondheid Fontys Sporthogeschool Tilburg

Abstract

Achtergrond: Vragenlijsten worden veel gebruikt voor het meten van fysieke activiteit. De SQUASH is een korte, bewezen valide en in Nederland ontwikkelde vragenlijst voor volwassenen. Het doel van deze studie is het ontwikkelen van een digitale, valide en betrouwbare vragenlijst voor jongeren van 12 t/m 18 jaar welke is gebaseerd op de SQUASH. Deze vragenlijst zou het uiteindelijk mogelijk kunnen maken om snel inzicht te krijgen in de totale fysieke activiteit van jongeren, mogelijk als basis voor een interventie.

Methode: Een vragenlijst werd ontwikkeld op basis van een literatuurstudie en een aanname dat het digitaliseren van de vragenlijst de validiteit zou vergroten. Ter bepaling van de criteriumvaliditeit van de ontwikkelde vragenlijst hebben 78 jongeren een week lang een Actigraph versnellingsmeter (GT3X+) gedragen om vervolgens de digitale vragenlijst voor fysieke activiteit in te vullen. Om de test-hertest betrouwbaarheid te bepalen hebben 39 jongeren de vragenlijst tweemaal ingevuld, met een interval van enkele uren.

Resultaten: Uiteindelijk konden de gegevens van 52 leerlingen meegenomen voor verdere analyse. De correlatie tussen de Actigraph en de vragenlijst voor het berekenen van de criterium validiteit is .47 ($p < 0.05$). Correlatie tussen de twee vragenlijst ten behoeve van de betrouwbaarheid is .83 ($p < 0.05$).

Conclusie: De ontwikkelde vragenlijst uit deze studie is redelijk goed in staat om de totale fysieke activiteit van jongeren van 12 t/m 18 jaar te voorspellen. Daarnaast scoort de vragenlijst op korte termijn goed wat betreft test-hertest betrouwbaarheid.

Keywords: Jongeren, vragenlijst, digitaliseren, fysieke activiteit, criterium validiteit, betrouwbaarheid.

Inleiding

De positieve relatie tussen fysieke activiteit en de gezondheid is ondertussen uitgebreid beschreven (Bouchard, Blair, & Haskell, 1997). Richtlijnen zijn ontwikkeld om mensen houvast te geven met betrekking tot de minimale hoeveelheid fysieke activiteit. Meetinstrumenten zijn ontworpen om deze fysieke activiteit te kunnen bepalen. Het betrouwbaar en valide meten van fysieke activiteit, eventueel in relatie tot een beweegnorm, is echter verre van eenvoudig. Hoewel er een grote diversiteit aan objectieve meetapparatuur beschikbaar is worden er in grote epidemiologische studies waarin fysieke activiteit wordt gemeten vaak vragenlijsten gebruikt omdat objectieve meetapparatuur niet praktisch en relatief kostbaar is (Troost, 2007). De betrouwbaarheid en validiteit van vragenlijsten blijkt echter beperkt door het geven van sociaal wenselijke antwoorden, de cognitieve complexiteit van het terughalen van eerder uitgevoerde fysieke activiteit en dientengevolge overschatting hiervan (Sallis & Saelens, 2000; Chinapaw, Mokkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Bij jongeren worden beperkingen bij het accuraat meten van fysieke activiteit middels vragenlijsten bovendien versterkt vanwege cognitieve, psychosociale en biologische veranderingen tijdens de natuurlijke groei en de grotere diversiteit in het dagelijkse beweegpatroon in vergelijking tot volwassenen. (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008). Desondanks is het noodzakelijk om op grote schaal jongeren te kunnen bevragen over hun beweeggedrag. Vanaf 2006 is het percentage van de jongeren van 4 – 17 jaar dat voldoet aan de Nederlandse norm voor gezond bewegen (NNGB) gedaald van 26,9% naar 17,3% in 2012 (TNO, 2011). Ook de sportdeelname van jongeren neemt vanaf 12 jaar af en daalt in een continue lijn tot aan de 18 jaar (Tiessen-Raaphorst, Verbeek, Haan, & Breedveld, 2010). In deze leeftijdscategorie zouden risicogroepen middels vragenlijsten snel en gemakkelijk geïdentificeerd kunnen worden om vervolgens gerichte interventies te kunnen starten. Door er tijdig bij te zijn is het wellicht mogelijk te voorkomen in plaats van, op latere leeftijd, te genezen. Deze studie richt zich dan ook op het ontwikkelen van een vragenlijst voor jongeren van 12 t/m 18 jaar.

Vragenlijsten voor jongeren

Het doel van deze studie is het ontwikkelen van een korte en valide vragenlijst voor jongeren van 12 t/m 18 jaar, welke is gebaseerd op de SQUASH-vragenlijst. De SQUASH is een korte, valide en in Nederland ontwikkelde vragenlijst voor volwassenen, die na analyse van de gegevens bepaalt of iemand voldoet aan de Nederlandse norm voor gezond bewegen (NNGB) (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003). De kracht van de SQUASH is dat hij slechts uit vijf vragen bestaat. Hierdoor is de vragenlijst gemakkelijk en vooral snel in te vullen. Gezien de specifieke kenmerken van de doelgroep en de eisen die grootschalig onderzoek stelt, is ervoor gekozen dat dit ook de kracht zou moeten zijn van de vragenlijst

voor jongeren: kort, compact en concreet. In een TNO-rapport uit 2007 werd al geadviseerd om deze vragenlijst te gebruiken voor jongeren van 12 t/m 18 jaar (Ooijendijk, Wendel-Vos, & Vries, 2007). De vragenlijst werd echter nooit succesvol gevalideerd voor deze leeftijdsgroep. In 2009 is een licht aangepaste versie van de SQUASH als meetinstrument ingezet bij jongeren. Sloomaker noemt deze vragenlijst de AQUAA. De resultaten met betrekking tot de validiteit van de AQUAA waren teleurstellend (correlatie = -.21 tot .23) (Sloomaker, 2009). Echter, uit een systematische review van alle vragenlijsten die fysieke activiteit meten bij kinderen en jongeren blijkt geen enkele vragenlijst goed te scoren op zowel betrouwbaarheid als validiteit. De QAPACE, OPAC, Redefined 60-min MVPA en the WHO HBSC scoren hoog op betrouwbaarheid (Chinapaw, Mookink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Op validiteit scoren deze vragenlijst echter laag. Met name de PDPAR en SAPAC scoren hoog op validiteit. Deze laatste twee vragenlijsten bestaan echter uit respectievelijk 35 en 50 vragen. Een duidelijk verschil met de vijf vragen uit de SQUASH en dus ook met de totale tijd die nodig is om de vragenlijst in te vullen. Bovendien variëren de correlatiescores van bovenstaande vragenlijsten tussen de $r=.26$ en $r=.50$ wat beschouwd kan worden als een lage tot matige correlatie. Er lijkt dus behoefte te zijn aan een meer valide vragenlijst voor jongeren, die praktisch is in de afname.

De aangepaste SQUASH-vragenlijst

Ondanks de kanttekeningen die hiervoor geplaatst zijn, blijken jongeren wel degelijk in staat zijn hun eigen fysieke activiteit in te schatten. Ze kunnen dit beter dan kinderen, maar ondervinden hinder van de in de inleiding beschreven beperkingen ten opzichte van volwassenen (Chinapaw, Mookink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Het letterlijk overnemen van de SQUASH is daarmee dus ook geen optie. Op basis van literatuur zullen de aanpassingen, die in het kader van dit onderzoek aan de vragenlijst gedaan zijn, hieronder verantwoord worden. Voorafgegaan door een kritische blik op de SQUASH zelf.

Veranderde vraagformulering

In de inleiding werd al gesteld dat het de betrouwbaarheid en validiteit van vragenlijsten, in het bijzonder bij jongeren, beperkt wordt door o.a. de complexiteit van het herinneren van eerder uitgevoerde fysieke activiteit (Chinapaw, Mookink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010; Sallis & Saelens, 2000). Dit in acht nemend is het dus noodzakelijk om vragen simpel en helder te formuleren. In de SQUASH zijn gecombineerde vragen aanwezig. Zo wordt er bijvoorbeeld gevraagd naar het bewegen van en naar school en werk. Jongeren zullen over het algemeen op school zitten en daarnaast werken. Voor deze studie is deze vraag daarom aangepast en er zijn twee vragen van gemaakt. Eén vraag over school en eentje voor het werk. Op deze manier en met deze reden zijn er meerdere vragen opgesplitst, aangepast of

voorzien van extra uitleg met als doel de vragenlijst eenduidiger en eenvoudiger te maken voor jongeren.

Overschatten

Slootmaker, die de AQUAA vragenlijst voor jongeren heeft bedacht, heeft voor zijn studie weinig veranderd aan de originele SQUASH (Slootmaker, 2009). De tegenvallende resultaten zouden volgens hem kunnen liggen aan een aantal zaken. Zo heeft zijn onderzoekspopulatie de meetapparatuur twee weken gedragen, maar ging de vragenlijst over één week. Ook zou de door hem gebruikte meetapparatuur moeite hebben met het monitoren van fietsen. Daarnaast zouden de jongeren zichzelf nog wel eens overschatten (Slootmaker, 2009). Dit overschatten wordt door meerdere bronnen ondersteunt (Chinapaw, Mokkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010) (Sallis & Saelens, 2000). Als voorbeeld voor deze overschatting zou een voetbaltraining genomen kunnen worden. Een voetbaltraining van een uur wil niet zeggen dat er ook daadwerkelijk 60 minuten gewerkt wordt. Toch zullen jongeren wel 60 minuten aan activiteit invullen. Over de onderzoeksopzet, draagperiodes en meetapparatuur zal verderop in dit artikel meer gezegd worden. De overschatting zou met enkele aanpassingen in de vragenlijst wel ondervangen kunnen worden. Eerder is al aangegeven dat de vragen helder en simpel moeten worden. In combinatie met extra uitleg en voorbeelden kan het overschatten van de uitgevoerde fysieke activiteit naar verwachting zo veel mogelijk gereduceerd worden. Met name in de vragen over sport is met extra uitleg ingezet op het voorkomen van overschatten. Verder zijn er in de AQUAA leeftijdsspecifieke voorbeelden geplaatst bij verschillende vragen. Deze voorbeelden geven duidelijk aan wat er bijvoorbeeld bedoeld wordt met lichte fysieke activiteit op het werk. Het gebruik van deze leeftijdsspecifieke voorbeelden is letterlijk overgenomen in de vragenlijst van deze studie.

Referentieperiode

In de SQUASH wordt gevraagd naar een normale week. Omdat het dagelijkse beweegpatroon van jongeren een grotere diversiteit kent ten opzichte van volwassenen, wordt er in deze nieuwe vragenlijst gevraagd naar de fysieke activiteit van afgelopen week (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008). Dit wordt ook geadviseerd in het TNO-rapport waarin onder andere wordt gesproken over de SQUASH (Kemper, Ooijendijk, & Stiggelbout, 2000).

Inhoudelijke aanpassingen en toevoegingen

In de SQUASH staat een vraag over huishoudelijke activiteiten. Voor volwassenen is deze vraag meer dan logisch. Het lijkt echter minder voor de hand liggend dat huishoudelijke activiteiten zoals stofzuigen een grote bijdrage leveren aan de totale fysieke activiteit van

jongeren. Vandaar dat deze vraag weggelaten is. Dit komt de lengte van de vragenlijst bovendien ten goede. Er wordt immers ingezet op een korte vragenlijst. Naast het weglaten van een vraag was het ook noodzakelijk drie vragen toe te voegen. De eerste vraag is toegevoegd bij de vragen over fysieke activiteit op het werk/ bijbaantje. In de SQUASH wordt er slechts onderscheid gemaakt tussen licht fysiek en zwaar fysiek werk. Doordat alle overige vragen een driedeling bevatten wat betreft de intensiteit, is dat in deze vraag doorgezet. Er is in de nieuwe vragenlijst dus gesproken over lichte, matige en zware fysieke activiteit op het werk/ bijbaantje. De andere twee vragen gaan over fysieke activiteit op school. Jongeren brengen namelijk veel tijd door op school en vragen over de fysieke activiteit op school zijn er niet in de SQUASH. In een groot Nederlands onderzoek is er gekeken naar bewegen onder schooltijd (Stuij, Wisse, Mossel, Lucassen, & Dool, 2011). Er is daarbij specifiek gekeken naar lichamelijke opvoeding, pauzeactiviteit en schoolsport. Deze categorieën hebben dan ook de basis gevormd voor de vragen in de vragenlijst uit deze studie. Doordat schoolsport buiten schooltijd plaatsvindt wordt deze fysieke activiteit ondervangen in de vraag over sport. Schoolsport is dus buiten beschouwing gelaten wanneer er gevraagd wordt naar bewegen onder schooltijd.

Digitaliseren

Uit bovenstaande paragrafen blijkt dat er al veel is aangepast aan de originele SQUASH. Vragen zijn opgesplitst, extra uitleg is toegevoegd en voorbeelden moeten de vragen verduidelijken. Een nadeel in deze is dat, wanneer deze vragenlijst op papier zou staan, het overzicht en de structuur verloren kunnen gaan. De SQUASH past immers mooi op één A4-tje, maar gezien de reeds beschreven aanpassingen zal dit niet meer gaan lukken. Een veronderstelling is dan ook dat het digitaliseren van de vragenlijst er voor zorgt dat deze problemen oplost worden. Door het gebruik van een *paging design* (Couper, 2008) kunnen de vragen binnen een bepaalde categorie op één pagina weergegeven worden. Met een klik op een knop komt vervolgens de volgende vraag in beeld. Een duidelijke structuur waarbij er gebruik kan worden gemaakt van de unieke aspecten van een digitale vragenlijst. Enkele van die unieke aspecten zijn mogelijkheden die computersoftware met zich meebrengt zoals *routing* of het verplicht in moeten vullen van bepaalde velden, het feit dat deze vragenlijsten interactief (kunnen) zijn, visueel heel rijk gemaakt kunnen worden en dat computers en internet overal en voor veel mensen toegankelijk zijn (Couper, 2008). Daarnaast blijkt uit een grootschalig onderzoek onder 5.495 Nederlanders dat een digitale/ online vragenlijst geen invloed heeft op mogelijke sociaal wenselijke antwoorden ten opzichte van vragenlijst op papier (Crutzen & Goritz, 2011). Bovendien biedt het gebruik van internet voor dataverzameling vele voordelen. Gegevens kunnen automatisch verwerkt worden. Het biedt alle voordelen van een zelf-in-te-vullen vragenlijst, zoals eigen tempo en privacy, en het

internet biedt mogelijkheden tot het aanbieden van complexere vragenlijsten (Leeuw, 2010). De keuze tot het digitaliseren van de vragenlijst verhoogt hopelijk het overzicht, de structuur, de duidelijkheid en het invulgemak wat uiteindelijk moet zorgen voor betere resultaten.

Sedentair gedrag

Ondanks dat de vragenlijst is gericht op de totale fysieke activiteit wordt inzicht in sedentair gedrag steeds belangrijker (Santos, Gomes, & Mota, 2005; Hardy, Dobbins, Booth, Denney-Wilson, & Okely, 2006). Daarom is er een vraag toegevoegd over zittend en liggend gedrag. De componenten van sedentair gedrag zijn afgeleid uit de Rapportage Sport 2010. Dit zijn tv kijken en *gamen*, computeren en andere zittende en liggende activiteiten (Tiessen-Raaphorst, Verbeek, Haan, & Breedveld, 2010). Ook het onderscheid tussen een dag in het weekend en een doordeweekse dag komt uit dit rapport. Naar eigen inzicht is daar telefoongebruik aan toegevoegd vanwege de mogelijkheden die de smartphones van tegenwoordig met zich meebrengen, zoals chatten en spelletjes spelen. In dit verdere onderzoeksverslag zal er niets gedaan worden met deze resultaten. De vraag is toegevoegd omdat de resultaten wellicht op een ander moment interessant zijn nader te onderzoeken.

Onderzoeksopzet en -methode

Meetinstrumenten

De vragenlijst die centraal staat in deze studie is te zien in bijlage I. De vragenlijst is gebaseerd op de SQUASH (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003) en gemaakte aanpassingen zijn hierboven verantwoord. Om te kunnen berekenen of de vragenlijst valide is, zullen de uitkomsten getoetst moeten worden aan een criterium meting. In dit onderzoek zal er gebruik gemaakt worden van de *Actigraph GT3X+ (256 mb) activity monitor* als criterium. De Actigraph GT3X+ is een veelgebruikte *tri-axiale* versnellingsmeter. Dit laatste betekent dat hij bewegingen waarneemt over drie assen. Uit onderzoek blijkt dat de Actigraph een redelijk goed meetinstrument is om fysieke activiteit te meten van adolescenten en volwassenen (Bassett, Ainsworth, Swartz, Strath, O'Brien, & King, 2000; Sirard, Melanson, Li, & Freedson, 2000; Trost, Pate, Freedson, Sallis, & Taylor, 2000).

Onderzoekspopulatie

Alle leerlingen uit dit onderzoek komen van het Udens College sector vmbo. Een groep van 39 brugklasleerlingen en een groep van 39 leerlingen uit leerjaar drie hebben zich vrijwillig aangemeld voor het onderzoek. Van zowel leerjaar één als leerjaar drie zijn er vijftien leerlingen geweest die deelgenomen hebben en op de theoretische leerweg zitten, vijftien leerlingen van beide leerjaren die op de kaderberoepsgerichte leerweg zitten en negen leerlingen van beide leerjaren die op de basisberoepsgerichte leerweg zitten. Een aanname

uit het onderzoek is dat leerlingen van het havo en het vwo in staat zijn de vragenlijst op een juiste manier in te vullen, als de vragenlijst valide wordt bevonden in dit onderzoek met alleen leerlingen van het vmbo.

Studiedesign

Alle leerlingen binnen hetzelfde leerjaar hebben op een donderdag de Actigraph versnellingsmeter omgekregen. De Actigraph was ingesteld om op vrijdagochtend 06:00 uur te starten met meten en precies zeven dagen later weer te stoppen (90hz). Door pas op vrijdag te starten met meten is beïnvloeding van de proefpersonen door het meten op zich, wat ook wel het Hawthorne effect wordt genoemd (Hansson & Wigblad, 2006), in de eerste draaguren zo veel mogelijk voorkomen (Marshall, Cain, & Geremia). Alle leerlingen hebben de Actigraph op de linkerheup gedragen (Yildirim, et al., 2011). De leerlingen hebben de opdracht gekregen de Actigraph meteen om te doen wanneer ze wakker werden en de Actigraph pas af te doen wanneer ze gingen slapen. Tussendoor mochten ze de Actigraph alleen af doen om te douchen of te zwemmen. Een week later, op vrijdagochtend, moesten de leerlingen de Actigraph weer inleveren. De leerlingen hebben meteen na het inleveren van de Actigraph de digitale vragenlijst ingevuld met als referentieperiode de afgelopen zeven dagen (vrijdag t/m donderdag). Tijdens deze dagen heeft de Actigraph ook alle activiteit gemeten. Op deze manier wordt er bij beide meetinstrumenten over dezelfde dagen gesproken. Voor de test-hertest betrouwbaarheid hebben alle leerlingen uit leerjaar 3 de vragenlijst 's middags nog een keer ingevuld. Ter controle hebben de leerlingen een dagboekje bijgehouden waarin ze slechts noteerde wanneer ze de Actigraph niet om hadden (douchen/ slapen of andere redenen). Bij het dagboekje was tevens een draaginstructie toegevoegd zodat leerlingen te allen tijden op konden zoeken hoe de Actigraph precies gedragen moest worden en wat de draaginstructies waren.

Dataverwerking van de vragenlijst

Nadat de leerlingen uit leerjaar 1 de vragenlijst één keer en de leerlingen uit leerjaar 3 de vragenlijst twee keer ingevuld hadden, zijn eerst alle gegeven gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd. Zo kan er maar maximaal vijf dagen ingevuld worden bij schoolactiviteiten en maar maximaal één uur bij pauzeactiviteiten. Op plaatsen waar wel dagen ingevuld waren maar geen uren of minuten is een 0 geplaatst. Waar wel uren en minuten maar geen dagen stonden is een 1 ingevuld. Als er geen intensiteit ingevuld was, is er gemiddeld van gemaakt. Verder waren er leerlingen die bij sport de les lichamelijk opvoeding ingevuld hadden. Die intensiteit hadden ze echter al bij een eerdere vraag ingevuld en mag niet twee keer meegerekend worden. Deze getallen zijn dus verwijderd.

Vervolgens is de activiteitscore per vraag berekend door de duur (aantal dagen) te vermenigvuldigen met de tijd (uren + minuten) en een vermenigvuldigingswaarde uit tabel 1. Deze vermenigvuldigingswaarde is afhankelijk van de vraag en de ingevulde intensiteit. De tabel is deels overgenomen uit de validatiestudie van de SQUASH (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003). De vermenigvuldigingswaarden van de nieuwe vragen zijn gebaseerd op MET-waarden uit *the compendium of energy expenditures for youth* van Ridley (Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008). Door te kijken naar de MET-waarden en bijbehorende vermenigvuldigingswaarden van de bestaande vragen, en deze te vergelijken met de MET-waarden van de nieuwe vragen, zijn alle vermenigvuldigingswaarde bepaald en op elkaar afgestemd. De verdeling van de MET-waarden onder de sport is op basis van artikelen van Crouter (Crouter, Churilla, & Basset, 2006) (Crouter, Clowers, & Bassett, 2006). De MET-waarde van de in de vragenlijst ingevulde sporten zijn gehaald uit de tabel van Ridley (Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008).

De hierboven beschreven berekening gaat niet op voor de vraag over de les lichamelijke opvoeding. De activiteitscore van deze vraag is op een andere manier berekend. Dit komt doordat de onderzoekspopulatie alleen in hoefde te vullen hoeveel *geroosterde* minuten ze deelgenomen hebben aan de les lichamelijke opvoeding. De verwachting was namelijk dat dit zou leiden tot een nauwkeuriger inschatting van de tijd; gymles staat immers op een lesrooster, in tegenstelling tot andere fysieke activiteiten uit de vragenlijst. In een artikel van Slingerland staat beschreven dat het verschil tussen geroosterde en actieve lestijd gemiddeld -22,4% is. Daarnaast is de gemiddelde tijd die wordt doorgebracht in lichte, gemiddelde en zware fysieke intensiteit respectievelijk 60%, 27,5% en 12,5% (Slingerland, Oomen, & Borghouts, 2011). Van de door de leerlingen ingevulde minuten is eerst 22,4% afgehaald als correctie tussen geroosterde en actieve lestijd. Dit getal is vervolgens vermenigvuldigd met het percentage dat hoort bij het activiteitsniveau (licht, gemiddeld of zwaar) en de vermenigvuldigingswaarde uit tabel 1. Dit is dus zowel voor de lichte, de gemiddeld als de zware fysieke intensiteit gebeurd waardoor er voor lichamelijke opvoeding uiteindelijk drie verschillende activiteitscores meegerekend zijn.

Door de activiteitscores per vraag vervolgens bij elkaar op te tellen, is een totale activiteitsscore berekend. Dit getal geeft de totale activiteit over de gehele week weer. Met deze totale activiteitsscore is uiteindelijk de validiteit berekend.

Tabel 1: Vermenigvuldigingswaarde op basis van intensiteit

	Intensiteit scores gebaseerd op gerapporteerde inspanning		
	Licht	Gemiddeld	Snel/ zwaar
Transport			
Lopen van en naar school/ werk	1	2	3
Fietsen van en naar school/ werk	4	5	6
School			
De les lichamelijke opvoeding	2 ^a	3 ^a	4 ^a
De pauzes	1 ^b	2 ^c	3 ^d
Bijbaantje	2 ^e	3 ^f	4 ^g
Vrije tijd			
Lopen	1	2	3
Fietsen	4	5	6
Tuinieren/klusjes	4	5	6
Sport			
<3 MET	1	2	3
3-<5,99 MET	4	5	6
≥6 MET	7	8	9

^a Gebaseerd op gymnastiek licht (3 MET), gemiddeld (4 MET) en zwaar (5MET)

^b Zitten, staan + kletsen
(1,2-1,8 MET)

^c Lopen, lage/gemiddeld
inspanning (2,9/3,6 MET)

^d Tikspelen, trefbal,
ongestructureerd outdoor
spelen gemiddelde
inspanning
(5 MET)

^e Cleaning dishes (1,9 MET)
Sitting office work (1,5 MET)

^f Paper rounds (2,9 MET)
Walking carrying a load
moderate effort (4,2 MET)

^g Walking carrying load
hard effort (5,3 MET)
Climbing stairs light (5,3
MET)

Bron: (Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008)

Dataverwerking van de Actigraphgegevens

De gegevens uit de Actigraph zijn verwerkt met de Actilife software (versie 5.7.4). Gegevens van de leerlingen die de Actigraph minimaal 10 uur per dag en minimaal zes dagen, waarvan twee weekenddagen, gedragen hebben zijn meegenomen voor verdere analyse. Van de leerlingen die de Actigraph zes dagen gedragen hebben zijn de scores gecorrigeerd naar zeven dagen. Tijdens verdere analyses is de epochlengte steeds zo klein mogelijk gehouden (1 sec. & 60 sec.) en de *non-wearing time* op 60 minuten gezet (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008). De *non-wearing time* is hierbij hoger dan door Corder et al. wordt voorgeschreven. Dit komt doordat onderzoekspopulatie met name 's avonds veel stil lijkt te zitten. Na controle van het dagboekje (tijd van het slapen gaan) blijkt dit echt om sedentair

gedrag te gaan en geen *non-wearing time*. Slechts enkele keren in een paar uur tijd werd er wat activiteit gemeten. Door de *non-wearing time* op ≤ 30 minuten te zetten, kwamen daarom veel leerlingen niet aan de vereiste 10 draaguren. Na deze aanpassing is het totale aantal draagminuten en het totale aantal counts genoteerd. Omdat de Actigraph was ingesteld op een meting van precies zeven dagen hoeven de draagminuten en counts niet gecorrigeerd te worden. Bovendien staan deze zeven dagen precies gelijk aan de periode waarover de vragenlijst is afgenomen. Door het totale aantal counts te delen door het aantal draagminuten is een activiteitsgetal berekend. Met dit activiteitsgetal is uiteindelijk de validiteit berekend.

Statistische analyse voor het berekenen van de criteriumvaliditeit en betrouwbaarheid

Aan de hand van de Kolmogorov-Smirnov en de Shapiro-Wilk toetsen is gebleken dat de data niet normaal verdeeld is. Hierdoor is het gebruik van non-parametrische statistiek noodzakelijk. De statistische berekeningen zijn uitgevoerd met SPSS (versie 17.0). Voor het berekenen van de criteriumvaliditeit is de correlatie bepaald tussen de totale activiteitscore uit de vragenlijst en het activiteitsgetal uit de Actigraphgegevens middels de Spearman's Rho. De betrouwbaarheid is berekend door de correlatie te bepalen tussen de activiteitscores van de eerste en tweede ingevulde vragenlijst middels de Spearman's Rho. Daarnaast zijn middels beschrijvende statistiek aantallen, gemiddelden en standaarddeviaties bepaald. Verder zijn de tertielen van het activiteitsgetal en de activiteitscore berekend met behulp van Microsoft Excel. Door beide getallenreeksen te sorteren van klein naar groot, en deze vervolgens in drie gelijke stukken te verdelen, zijn de scheidingswaarden van de tertielen berekend. De activiteitscore en het activiteitsgetal zijn vervolgens als afhankelijke variabelen in een *scatterplot* gezet en de scheidingswaarden zijn als stippenlijn ingevoerd, waarmee de tertielen visueel zijn gemaakt. Afhankelijk van de overeenkomst in beide tertiilverdelingen zijn de stippen groen of rood gekleurd.

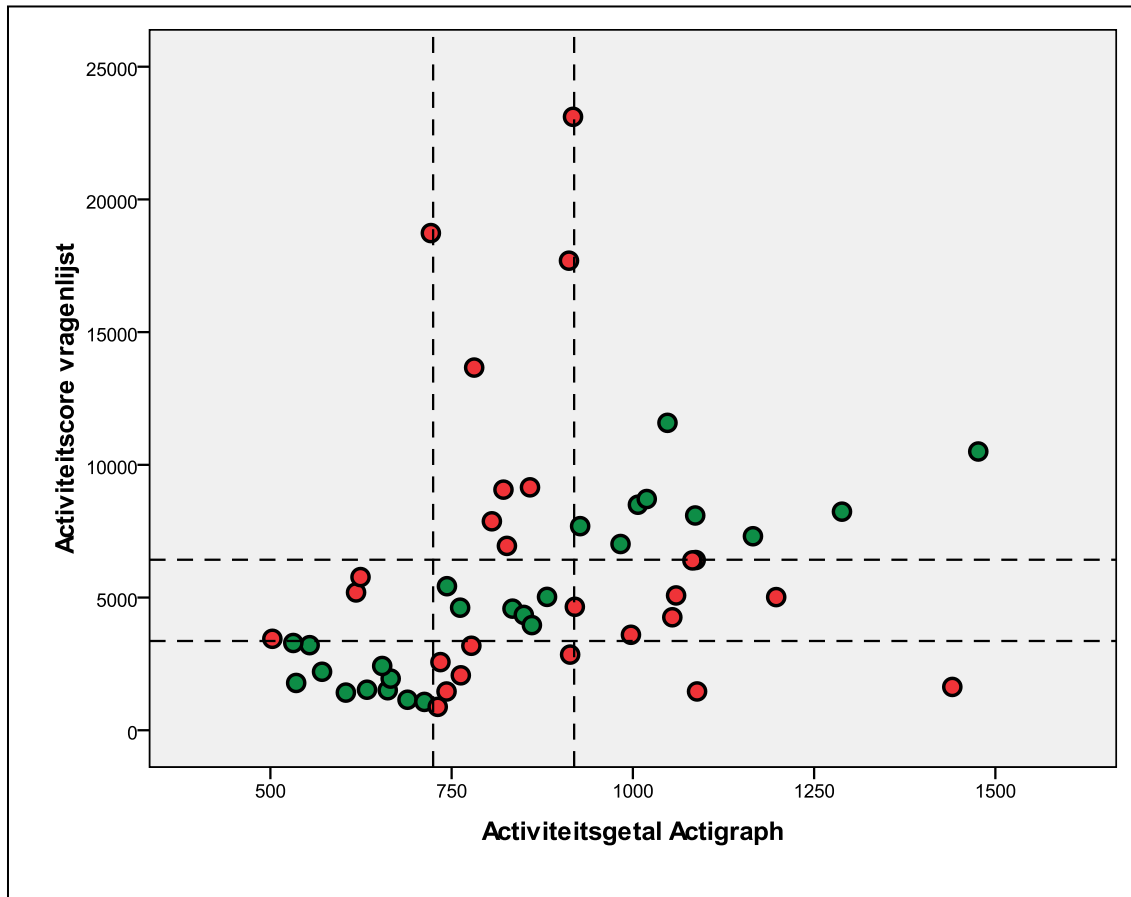
Resultaten

Uiteindelijk is gebleken dat 26 leerlingen uit leerjaar één en 26 leerlingen uit leerjaar drie ($n=52$) valide meetgegevens met de Actigraph hadden. De verdeling tussen jongens en meisjes over het totale aantal deelnemers is precies gelijk. De gemiddelde leeftijd van de onderzoekspopulatie is $13,6 \pm 1,3$ jaar.

Criterium validiteit en betrouwbaarheid

De Spearman's correlatie tussen de berekende activiteitscore uit de vragenlijst en het activiteitsgetal uit de Actigraph gegevens is .47 ($p < 0.05$). Wanneer tertielen van de activiteitscore en het activiteitsgetal vergeleken worden, dan is de exacte overeenkomst 50%

(figuur 1), oftewel de helft van de leerlingen wordt bij beide variabelen in hetzelfde tertiel ingedeeld. De Spearman's correlatie over de totale activiteitscore uit de herhaalde vragenlijst voor het berekenen van de betrouwbaarheid is .83 ($p > 0.05$).



Figuur 1: Tertielen (stippenlijnen) van de activiteitscore uit de vragenlijst en het activiteitsgetal uit de Actigraph waarbij de overeenkomst in tertielen (groene stippen) weergegeven is

Discussie

Het doel van deze studie was het ontwerpen van een vragenlijst voor jongeren welke is gebaseerd op de SQUASH-vragenlijst. De SQUASH is een valide bevonden meetinstrument voor volwassenen (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003). Uit de resultaten blijkt dat deze nieuwe digitale vragenlijst een redelijk goed instrument is om de totale fysieke activiteit van jongeren te voorspellen. Met een correlatie van .47 doet deze vragenlijst het beter dan de SQUASH en de AQUAA. In vergelijking tot de vragenlijsten voor jongeren uit de review studie van Chinapaw doet deze vragenlijst het ook goed (Chinapaw, Morkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Wat hertestbetrouwbaarheid betreft is de score goed. Deze correlatiescore ligt wel wat lager in vergelijking tot reeds bestaande vragenlijsten voor jongeren. Kenmerken in de biologische en cognitieve ontwikkeling van jongeren alsmede een grote diversiteit in een dagelijkse beweegpatroon en de neiging om zichzelf in

vragenlijsten te overschatten zorgen ervoor dat de validiteit en betrouwbaarheid beperkt worden (Chinapaw, Mokkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010; Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008) (Sallis & Saelens, 2000). De eerder ontwikkelde jongerenversie van de SQUASH scoorde op betrouwbaarheid redelijk en op validiteit teleurstellend (Slootmaker, 2009). Aanpassingen van de SQUASH, rekening houdend met het feit dat jongeren de vragenlijst invullen, zijn dus noodzakelijk geweest voor het slagen van de studie.

Eén van de eerste en duidelijke aanpassingen ten opzichte van de SQUASH is het opsplitsen van vragen. Door gecombineerde vragen op te splitsen wordt de nieuwe vragenlijst weliswaar langer, maar ook duidelijker en gemakkelijker in te vullen. Extra uitleg bij verschillende vragen moest er daarnaast voor zorgen dat het verwachte overschatten van de uitgevoerde fysieke activiteit zo veel mogelijk gereduceerd werd (Sallis & Saelens, 2000; Chinapaw, Mokkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Wat betreft de referentieperiode is gekozen voor vragen naar fysieke activiteit van *de afgelopen week*. In een TNO-rapport (Kemper, Ooijendijk, & Stiggelbout, 2000) werd dit geadviseerd en bovendien lijkt dit beter aan te sluiten op de grotere diversiteit in dagelijkse beweegpatronen. Jongeren hebben, in vergelijking tot volwassenen, meer diversiteit in de invulling van hun week (Corder, Ekelund, Steele, Wareham, & Brage, 2008). Bovendien blijkt uit de reviewstudie van Chinapaw (2010) dat de afgelopen zeven dagen als referentieperiode bij vragenlijsten voor jongeren veel vaker gebruikt wordt. Studies met deze referentieperiode laten bovendien in een aantal gevallen hogere correlatiescores zien ten opzichte van studies waarbij gekozen is voor een *normale week* als referentieperiode. Dit wordt ondersteund door een artikel van Prochaska (2001) waarin correlatiescores voor test-hertest betrouwbaarheid en VPA (vigorous physical activity) validiteit in vragenlijsten hoger zijn bij de referentieperiode *past 7 days* in vergelijking tot een *typical week* (Prochaska, Sallis, & Long, 2001). Verder wordt er in een reviewstudie van Biddle (2011), waarin een groep van experts verschillende jongerenvragenlijsten voor het meten van fysieke activiteit 'beoordelen', alleen de PAQ-C/PAQ-A, de YRBS en de *Teen Health Survey* door de meerderheid van deze experts ondersteund. Deze drie vragenlijsten hebben allemaal de afgelopen zeven dagen als referentieperiode (Biddle, Gorely, Pearson, & Bull, 2011). Het veranderen van de referentieperiode heeft dus mogelijk positief bijgedragen aan de resultaten uit deze studie.

Ten opzichte van de SQUASH is er ook een vraag verwijderd. De vraag over huishoudelijke activiteit is in deze vragenlijst niet meer aanwezig. De eerste reden om deze vraag achterwege te laten is vanwege de lengte van de vragenlijst. Door een aantal vragen op te splitsen is de vragenlijst immers al langer geworden. Bovendien lijken huishoudelijke activiteiten, zeker bij jongeren, geen grote bijdrage te leveren aan het totale beweegpatroon. In de Rapportage Sport 2010 staat aangegeven dat 8% van het beweegpatroon van jongeren bestaat uit huishoudelijk werk. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld sport met 22%

(Tiessen-Raaphorst, Verbeek, Haan, & Breedveld, 2010). Dit onderzoek kan echter geen uitsluitsel geven of deze vraag terecht is weggelaten. Jongeren van 12 of 13 jaar oud zullen misschien niet zo veel in het huishouden doen maar naarmate ze ouder worden, wordt de kans wellicht groter.

Ten aanzien van activiteiten op school is de vragenlijst volledig vernieuwd en aangevuld. Vragen over de les lichamelijk opvoeding en pauzeactiviteiten hebben hun intrede gedaan. De vraag over de les lichamelijke opvoeding is anders qua opzet dan de andere vragen in de vragenlijst. Reden hiervoor is de mogelijke onwetendheid van de onderzoekspopulatie over omkleedtijd, uitleg- en instructietijd en het inschatten van het niveau van fysieke activiteit. Door slechts te vragen naar het aantal geroosterde minuten dat is deelgenomen aan de les lichamelijke opvoeding, worden deze onzekerheden uitgebannen. Het artikel van Slingerland sluit hier vervolgens perfect op aan. Het voorziet in alle cijfers en getallen die nodig zijn om de totale fysieke activiteit tijdens de les lichamelijke opvoeding te berekenen. Bovendien is dit onderzoek vrij recent uitgevoerd en bevat informatie over een grote Nederlandse onderzoekspopulatie (n= 913)(Slingerland, Oomen, & Borghouts, 2011). Verder is de vraag op deze manier veel eenvoudiger in te vullen. Het nadeel van deze aanpak is echter dat actieve leerlingen benadeeld worden en passieve leerlingen bevoordeeld. Immers, voor alle leerlingen wordt dezelfde intensiteit aangenomen voor een gymles. Eenvoudige, korte vraagstelling heeft hier echter toch de voorkeur gekregen.

De vraag over pauzeactiviteiten lijkt qua vraagstelling wel op de overige vragen uit de vragenlijst. Met behulp van duidelijke voorbeelden en bijbehorende MET-waarden uit de *compendium of energy expenditure for youth* (Ridley, Ainsworth, & Olds, 2008) is een indeling gevormd in lichte, gemiddelde en zware fysieke activiteit tijdens de pauze. In de extra uitleg die hoort bij deze vraag wordt wel verteld dat je maximaal één uur pauze kunt hebben. Helaas is dit een situatie die geldt voor de school waar het onderzoek uitgevoerd is en die wellicht niet van toepassing is op andere scholen. Om dit op te lossen moet de extra uitleg anders geformuleerd worden. Aanpassing van de vraag zal niet nodig zijn.

Naast lichamelijke opvoeding en pauzeactiviteiten hoort schoolsport ook thuis in dit rijtje (Stuij, Wisse, Mossel, Lucassen, & Dool, 2011). Eerder is aangegeven dat schoolsport, omdat deze buiten schooltijden uitgevoerd wordt, ingevuld kan worden bij de vragen over sport. Het is wel de vraag of jongeren, doordat schoolsport georganiseerd wordt door de school, er aan denken om deze activiteit vervolgens bij de vraag over sport in te vullen. Het kan ook nog zijn dat deze activiteit ingevuld wordt bij de geroosterde minuten lichamelijke opvoeding. Het toevoegen van een aparte vraag over schoolsport zou een oplossing kunnen zijn. Door de vraag op dezelfde manier te stellen als de vraag over de les lichamelijke opvoeding, lijkt er niet zo veel mis te kunnen gaan. Ook de verwerking van dit getal kan op

dezelfde manier en met dezelfde gegevens gebeuren. Deze oplossing is eenvoudiger dan het toevoegen van een vraag die de FITT (frequentie, intensiteit, tijd, type) (Sallis & Patrick, 1994) componenten bevat. De overige vragen uit de vragenlijst zijn namelijk opgebouwd uit deze vier componenten. Bovendien blijkt uit het rapport van Stuij et al. dat maximaal 13% van de ondervraagde VO-scholen wekelijks/ dagelijks bezig is met schoolsport. Dit in tegenstelling tot 88% van de VO-scholen die aangeeft hier nooit of slecht één/ enkele keren per jaar mee bezig te zijn. De kans dat leerlingen bij het invullen van de vragenlijst in de afgelopen week deelgenomen hebben aan schoolsport is dus veel minder groot dan de kans dat ze niet deelgenomen hebben aan schoolsport. Voor deze enkelingen zou verwerking op dezelfde manier als de vraag over de les lichamelijke opvoeding dus prima zijn.

De grootste verandering ten opzichte van de SQUASH en de AQUAA is wellicht het digitaliseren van de vragenlijst. De aanpassing is voornamelijk gedaan op basis van veronderstellingen. Het digitaliseren van de vragenlijst zou er voor moeten zorgen dat de vragenlijst er overzichtelijker uit gaat zien, gemakkelijker in te vullen is en op een gestructureerde wijze aangeboden kan worden. Of dit werkelijk zo is, is in deze studie niet onderzocht. Toch lijkt de literatuur deze veronderstelling deels of in zijn geheel te ondersteunen. Digitale vragenlijsten bieden immers mogelijkheden die inderdaad structuur, lijn en duidelijkheid tot gevolg hebben (Couper, 2008). Deze mogelijkheden en voordelen van online/ digitale enquêtes worden ook ondersteund door artikelen van Wright (2005) en Zhang (1999) waarin onder andere duidelijk aangegeven wordt dat *routing*, vraagformulering, structuur en de beschikbaarheid van het internet tot deze voordelen behoren. Daarnaast formuleren zij ook nadelen. Zo heb je weinig inzicht in de aard van de respondenten wat voor *sample bias* kan zorgen of zelfs invloed kan hebben op de validiteit van de vragenlijst (Wright, 2005; Zhang, 1999). Echter, doordat deze vragenlijst door een gecontroleerde groep respondenten ingevuld is, zijn deze nadelen niet van toepassing op deze studie. Toch mogen deze mogelijke nadelen niet zomaar aan de kant geschoven worden. In vervolgonderzoek of bij het extrapoleren van het aantal respondenten moet goed nagedacht worden over de wijze van verspreiding van deze online vragenlijst om de nadelen van een dergelijke vragenlijst zo veel mogelijk uit te sluiten.

Een tweede veronderstelling uit deze studie is dat leerlingen van het havo of het vwo in staat moeten zijn deze vragenlijst op een juiste manier in te vullen, mits de leerlingen van het vmbo het ook kunnen. De basis van deze veronderstelling ligt in het feit dat leerlingen na het basisonderwijs ingedeeld worden op het niveau wat het beste bij hen past. Tijdens de toelatingsprocedure voor het voortgezet onderwijs wordt gekeken naar de geschiktheid voor het volgen van voortgezet onderwijs aan de gekozen school. Leerlingen worden dus geselecteerd en toegelaten op basis van (cognitieve) capaciteiten en aan de hand van verschillende toetsen en onderwijskundige rapporten. Hierbij bevat het vmbo de drie laagste

reguliere richtingen. Vmbo staat immers voor voorbereidend **middelbaar** beroepsonderwijs. Daarna komt het **hoger** algemeen voortgezet onderwijs (havo) en vervolgens het voortgezet **wetenschappelijk** onderwijs (vwo) (Reulen & Rosmalen, 2003).

Ook dient er met betrekking tot de resultaten met een aantal zaken rekening gehouden te worden. Zo is de Actigraph versnellingmeter geen gouden standaard. De studie zou betrouwbaarder worden als de scores uit de vragenlijst gecorreleerd zouden worden met dubbel gelabeld water. Dubbel gelabeld water is echter een gespecialiseerde, laboratoriumintensieve techniek die niet beschikbaar was voor deze studie. Versnellingsmeters zijn dan een goed alternatief want in verschillende onderzoeken zijn versnellingsmeters gevalideerd aan de hand van dubbel gelabeld water. In een artikel van Plasqui en Westerterp (2007), waarin verschillende versnellingsmeters zijn getest ten opzichte van dubbel gelabeld water behalen de twee *tri*-axiale versnellingsmeters uit de studie, de Tracmor & de Tritrac-R3, een correlatie van respectievelijk 0.73 en 0.54 ten opzichte van de metingen met dubbel gelabeld water (Plasqui & Westerterp, 2007). Ondanks dat Actigraph niet gebruikt is in deze studie, zou je deze twee *tri*-axiale versnellingsmeters kunnen vergelijken met de Actigraph. Westerterp stelt namelijk in een reviewstudie dat er geen verschil is tussen onder andere de Actigraph, de Tracmor en de Tritrac wanneer het gaat om de correspondentie tussen indirecte calorimetrie en de counts van de verschillende versnellingsmeter (Westerterp, 1999).

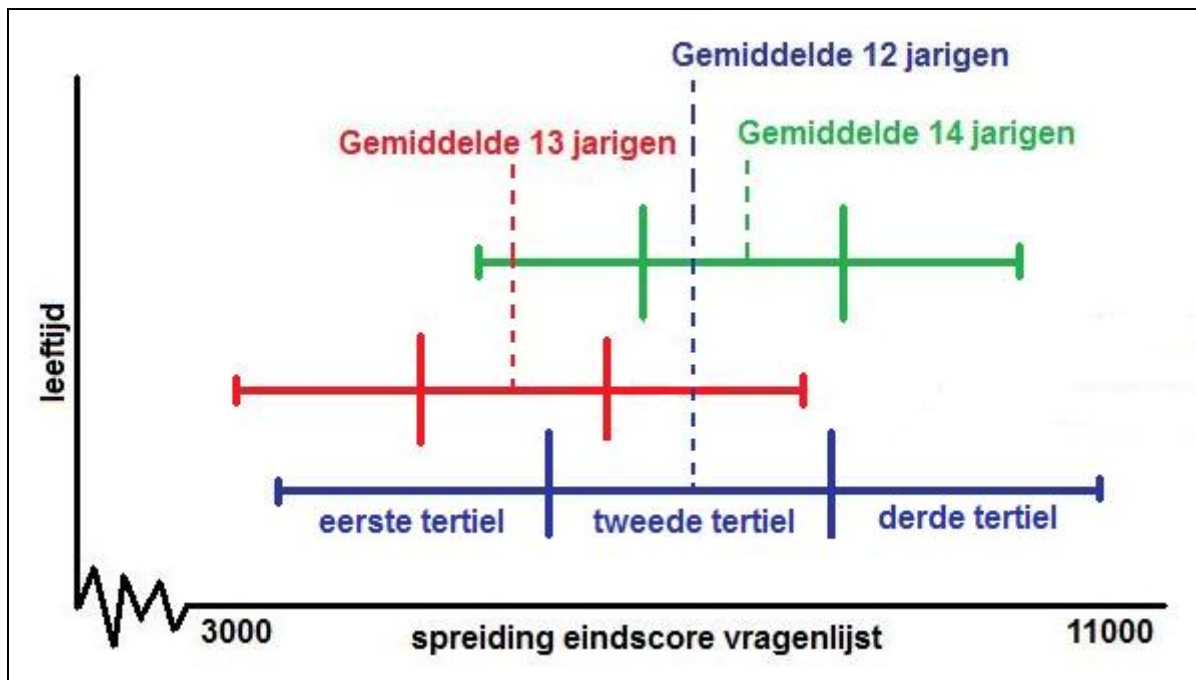
Het constant dragen en voelen van de Actigraph heeft er mogelijk wel voor gezorgd dat de onderzoekspopulatie bewuster bezig is geweest met hun beweegpatroon. Dit zou de correlatiescores positief beïnvloed kunnen hebben. Dit Hawthorne effect – een effect wat gedragsverandering veroorzaakt doordat de participant weet dat hij/ zij deelneemt aan een onderzoek – mag niet onderschat worden (Hansson & Wigblad, 2006; De Amici, Klersy, Ramajoli, Brustia, & Politi, 2000). Echter, dit effect zal in een meting die zeven dagen duurt vooral aan het begin zichtbaar zijn. Op dat moment is het dragen van de Actigraph namelijk nieuw. Doordat de leerlingen de Actigraph op donderdag kregen maar de meting pas op vrijdag startte, is getracht dit Hawthorne effect zo veel mogelijk uit te sluiten.

De betrouwbaarheid van de test-hertest correlatie is in twijfel te trekken. De vragenlijst is immers slechts enkele uren na de eerste keer al voor de tweede keer ingevuld. Leerlingen zouden ingevulde waarden onthouden kunnen hebben waardoor de correlatie van .83 eerder wat zegt over het reproduceren van de eerste vragenlijst dan over de test-hertest betrouwbaarheid van de vragenlijst. Een score van .83 is ook in het licht van eerdere resultaten niet zeer hoog en misschien ook niet wat verwacht zou worden wanneer men de vragenlijst twee keer kort na elkaar invult (Chinapaw, Mokkink, Poppel, Mechelen, & Terwee, 2010). Echter met 'de afgelopen week' als referentieperiode is het helaas niet mogelijk om de tweede meting ten behoeve van de betrouwbaarheid een dag/ een aantal dagen later

plaats te laten vinden. De referentieperiode van de eerste meting verschilt op dat moment namelijk ten opzichte van de tweede meting. Het laten invullen tijdens het eerste lesuur en na het zesde lesuur is voor deze onderzoekspopulatie qua organisatie de meest haalbare en gecontroleerde oplossing geweest.

Verder is het invullen van de intensiteit in de vragenlijst niet objectief. De keuze uit drie antwoordcategorieën is al erg gestructureerd en bovendien kan het zo zijn dat de ene persoon een bepaalde activiteit als licht ervaart en een ander als zwaar terwijl ze beide dezelfde inspanningen leveren. Dit onderdeel van de vragen is echter niet weg te laten. Immers, om alle componenten van fysieke activiteiten mee te laten tellen, moet de component intensiteit ook bevraagd worden (Sallis & Patrick, 1994). De validatiestudie van de SQUASH heeft al uitgewezen dat een dergelijke vraagstelling kan leiden tot een valide vragenlijst. (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003). Bovendien bevat de PAQ-A jongerenvragenlijst, welke door een groep van experts wordt ondersteund, ook vragen over de intensiteit (Biddle, Gorely, Pearson, & Bull, 2011; Kowalski, Crocker, & Donen, 2004). Dus ondanks dat het vragen naar de intensiteit van de uitgevoerde fysieke activiteit discutabel is, geven de SQUASH en PAC-A dat het wel degelijk mogelijk is om een valide vragenlijst te ontwikkelen die vragen over intensiteit bevat.

Wat ten slotte overblijft, na het invullen van de vragenlijst, is een eindscore die momenteel nog nietszeggend is. Om deze valide vragenlijst functioneel en bruikbaar te maken zal de eindscore een betekenisvolle lading moeten krijgen. Om dit te bewerkstelligen zou de vragenlijst door een grote groep jongeren door heel Nederland ingevuld kunnen worden. Wat vervolgens ontstaat is een landelijk gemiddelde. Persoonlijke scores kunnen daarna vergeleken worden met deze landelijke referentiewaarde. Een dergelijk epidemiologisch onderzoek zou het niet alleen mogelijk maken om een referentiewaarde te berekenen, maar ook om specifiekere verdelingen te formuleren. In *intervention mapping* – een protocol bij de ontwikkeling van programma's om gezond gedrag te bevorderen - wordt gesproken over het identificeren van (sub)doelgroepen (Schaalma & Kok, 2008). Identificatie van jongeren die een risicogroep vormen met betrekking tot bewegen zou dan gedaan kunnen worden op basis van bijvoorbeeld het laagste tertiel. Uit figuur 1 blijkt dat de vragenlijst juist in het categoriseren van het laagste tertiel een goede overeenkomst heeft met de Actigraph.



Figuur 2: Fictief figuur ter verduidelijking van de verdeling van de eindscore op basis van leeftijd in tertielen, waarbij het gemiddelde het midden van het tweede tertiael is. Jongeren welke scores behalen die tot het eerste tertiael behoren zouden de (sub)doelgroep kunnen vormen van een interventie.

De hierboven beschreven indeling in tertielen is op basis van totale fysieke activiteit. Een andere mogelijkheid is kijken naar voorgeschreven beweegdoelen zoals de Nederlandse norm voor gezond bewegen (NNGB) (Kemper, Ooijendijk, & Stiggelbout, 2000). De jongerenvragenlijst uit dit onderzoek zou, net zoals de SQUASH, aan kunnen geven of een jongere voldoet aan de NNGB. Om dit voor het huidige onderzoek te doen zouden de datasets opnieuw bekeken moeten worden. Daarbij is het belangrijk om niet naar de totale fysieke activiteit te kijken, maar naar gezondheidsbevorderende fysieke activiteit. Voor jongeren tot 18 jaar zou dit volgens de NNGB fysieke activiteit moeten zijn van minimaal 5 MET (1 MET is het rustmetabolisme) (Kemper, Ooijendijk, & Stiggelbout, 2000). Daarvoor zouden de Actigraph *counts* omgerekend moeten worden naar MET-waarden. Hiervoor zijn verschillende formules beschikbaar (zoals de formules van Crouter, Freedson, Swartz, Leenders, Yngve, Nichols, Brooks of Hendelman)(Crouter, Churilla, & Bassett, 2006) (Crouter, Clowers, & Bassett, 2006). Echter, bij het omrekenen van de data naar het al dan niet voldoen aan de NNGB moet gerealiseerd worden dat de foutmarge vergroot wordt (Vries, Hopman-Rock, Bakker, & Mechelen, 2009). Ook de berekening vanuit de vragenlijst is complex. Welke vragen kunnen meegerekend worden om te bekijken of een jongere voldoet aan de NNGB? In de validatiestudie van de SQUASH hangt dit onder andere sterk af van de vermenigvuldigingswaarde welke wordt gebruikt aan de hand van de ingevulde intensiteit. Echter, hoe men aan deze vermenigvuldigingswaarden komt en waarom

vermenigvuldingswaarden vanaf 3 meetellen als gezondheidsbevorderende fysieke activiteit is voor de SQUASH niet beschreven (Wendel-Vos, Schuit, Saris, & Kromhout, 2003).

Conclusie

Uit de resultaten blijkt dat de vragenlijst redelijk goed in staat is om de totale fysieke activiteit van jongeren van 12 t/m 18 jaar te voorspellen. Hiervoor is de SQUASH aangepast om deze geschikter te maken voor jongeren. Naast veranderde vraagstellingen, extra uitleg en het toevoegen en/ of verwijderen van een aantal vragen is de vragenlijst gedigitaliseerd. Of en welke van deze aanpassingen hebben geleid tot de correlatiescores uit deze studie is niet bekeken. Wel dienen een aantal vragen aangepast te worden om vervolgonderzoek bij andere groepen mogelijk te maken. Dit omdat de vragenlijst in het huidige onderzoek op één specifieke school was aangepast. Met name in de vragen over de fysieke activiteit op school zijn deze aanpassingen noodzakelijk. Vervolgonderzoek is nodig om de eindscore uit de vragenlijst een betekenisvolle lading te geven.

Aanbeveling

Uit de resultaten blijkt dat de vragenlijst uit deze studie redelijk in staat is om totale fysieke activiteit van jongeren van 12 t/m 18 jaar te voorspellen. Met name het herkennen van jongeren in het laagste tertiel van activiteit lijkt goed mogelijk. In dit opzicht zou de vragenlijst gebruikt kunnen worden in epidemiologisch onderzoek. Alle voordelen van een digitale vragenlijst kunnen daarbij benut worden. Wellicht is de vragenlijst echter geschikter als ondersteuning in het proces van beweegstimulering en interventieontwikkeling. Het proces van interventieontwikkeling en beweegstimulering is complex, uitgebreid en tijdrovend (Schaalma & Kok, 2008). Deze korte en snelle vragenlijst is door het internet gemakkelijk en eenvoudig te implementeren en kan een deel van dit proces wellicht versnellen.

Erkenningen

Graag zou ik Lars Borghouts bedanken voor zijn begeleiding en hulp bij het voorbereiden en uitvoeren van deze studie. Daarnaast bedank ik Alexander Flanagan van Westend Creations (www.westendcreations.nl) voor het digitaliseren van de vragenlijst. Zonder hen zou deze studie niet zo'n succes zijn geworden.

Literatuurlijst

- Bassett, D., Ainsworth, B., Swartz, A., Strath, S., O'Brien, W., & King, G. (2000). Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Med Sci Sports Exerc*, 32 (9 Suppl), S471-S480.

- Biddle, S., Gorely, T., Pearson, N., & Bull, F. (2011). An assessment of self-reported physical activity instruments in young people for population surveillance: Project ALPHA. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8 (1), 1-9.
- Bouchard, C., Blair, S., & Haskell, W. (1997). *Physical Activity and Health*. Champaign: Human Kinetics.
- Chinapaw, M., Mokkink, L., Poppel, M. v., Mechelen, W. v., & Terwee, C. (2010). Physical Activity Questionnaires for Youth; A Systematic Review of Measurement Properties. *Sports Med*, 40 (7), 539-563.
- Corder, K., Ekelund, U., Steele, R., Wareham, N., & Brage, S. (2008). Assessment of physical activity in youth. *J Appl Physiol* (105), 977-987.
- Couper, M. (2008). *Designing effective web surveys*. New York: Cambridge University Press.
- Crouter, S., Churilla, J., & Bassett, D. (2006). Estimating energy expenditure using accelerometers. *Eur J Appl Physiol*.
- Crouter, S., Clowers, K., & Bassett, D. (2006). A novel method for using accelerometer data to predict energy expenditure. *Journal of Applied Physiology* (100), 1324-1331.
- Crutzen, R., & Goritz, A. (2011). Does social desirability compromise self-reports of physical activity in web-based research? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 31 (8).
- De Amici, D., Klersy, C., Ramajoli, F., Brustia, L., & Politi, P. (2000). Impact of the Hawthorne effect in a longitudinal clinical study: The case of anesthesia. *Controlled Clinical Trials*, 21 (2), 103-144.
- Hansson, M., & Wigblad, R. (2006). Recontextualizing the Hawthorne effect. *Scandinavian Journal of Management*, 22 (2), 120-137.
- Hardy, L., Dobbins, T., Booth, M., Denney-Wilson, E., & Okely, A. (2006). Sedentary behaviours among Australian adolescents. *Australian and New Zealand journal of public health*, 30 (6), 534-540.
- Kemper, H., Ooijendijk, W., & Stiggelbout, M. (2000). Consensus over de Nederlandse norm voor gezond bewegen. *tsg*, 78 (3), 180-183.
- Kowalski, K., Crocker, P., & Donen, R. (2004). *The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual*. Sakatoon: College of Kinesiology.
- Leeuw, E. d. (2010). Passen en meten online: de kwaliteit van internet enquêtes. In A. Bronner, P. Dekker, E. d. Leeuw, L. Paas, K. d. Ruyter, A. Smidts, et al., *Ontwikkelingen in het marktonderzoek; Jaarboek 2010* (pp. 9-23). Haarlem: Spaaren Hout BV.
- Marshall, S., Cain, K., & Geremia, C. (n.d.). *IPEN Accelerometer Protocol; Measuring physical activity for IPEN using ActiGraphs*. Retrieved mei 26, 2012, from [www.heracenter.org: http://www.heracenter.org/docs/IPEN%20Accelerometer%20Manual%20--sample.pdf](http://www.heracenter.org/docs/IPEN%20Accelerometer%20Manual%20--sample.pdf)
- Ooijendijk, W., Wendel-Vos, W., & Vries, S. d. (2007). *Consensus Vragenlijsten Sport en Beweging*. Leiden: TNO.
- Plasqui, G., & Westerterp, K. (2007). Physical Activity Assessment with Accelerometers: An evaluation against Doubly Labeled water. *Obesity*, 15 (10), 2371-2379.

- Prochaska, J., Sallis, J., & Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Arch Pediatr Adolesc Med* , 554-559.
- Reulen, J., & Rosmalen, P. (2003). *Het voorgezet onderwijs in Nederland*. Tilburg: Remmers.
- Ridley, K., Ainsworth, B., & Olds, T. (2008). Development of a Compendium of Energy Expenditures for Youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (5), 45.
- Sallis, J., & Patrick, K. (1994). Physical Activity Guidelines for Adolescents: Consensus Statement. *Pediatric Exercise Science* , 302-314.
- Sallis, J., & Saelens, B. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Res Q Exerc Sport* (71), 1-14.
- Santos, P., Gomes, H., & Mota, J. (2005). Physical Activity and Sedentary Behaviors in Adolescents. *Ann Behav Med* , 30 (1), 21-24.
- Schaalma, H., & Kok, G. (2008). Interventieontwikkeling. In J. Brug, P. v. Assema, & L. Lechner, *Gezondheidsvoorlichting en gedragsverandering; een planmatige aanpak* (pp. 107-121). Assen: Van Gorcum.
- Sirard, J., Melanson, E., Li, L., & Freedson, P. (2000). Field evaluation of the Computer Science and Applications, Inc. physical activity monitor. *Med Sci Sports Exerc* , 32 (3), 695-700.
- Slingerland, M., Oomen, J., & Borghouts, L. (2011). Physical activity levels during Dutch primary and secondary school physical education. *European Journal of Sport Science* , 249-257.
- Slootmaker, S. (2009). *Promoting Physical Activity Using an Activity Monitor and a Tailored Web-based Advise*. Wageningen: GVO drukkers & vormgers Ponsen & Looijen B.V.
- Stuij, M., Wisse, E., Mossel, G. v., Lucassen, J., & Dool, R. v. (2011). *School, Bewegen en Sport: Onderzoek naar relaties tussen de school(omgeving) en het beweeg- en sportgedrag van leerlingen*. Nieuwegein: Arko Sports Media.
- Tiessen-Raaphorst, A., Verbeek, D., Haan, J. d., & Breedveld, K. (2010). *Sport: een leven lang; Rapportage Sport 2010*. Den Haag/'s-Hertogenbosch: SCP/W.J.H. Mulier Instituut.
- TNO. (2011). *Bewegen in Nederland 2000 - 2010; Resultaten TNO-monitor bewegen en gezondheid*. TNO.
- Trost, S. (2007). Measurement of physical activity in children and adolescents. *Am J Lifestyle Med* (1), 299-314.
- Trost, S., Pate, R., Freedson, P., Sallis, J., & Taylor, W. (2000). Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Med Sci Sports Exerc* , 32 (2), 426-431.
- Vries, S. d., Hopman-Rock, M., Bakker, I., & Mechelen, W. v. (2009). Meeting the 60-Min Physical Activity Guideline: Effect of Operationalization. *Medicine & Science in Sports & Exercise* , 41 (1), 81-86.

- Wendel-Vos, W., Schuit, J., Saris, W., & Kromhout, D. (2003). Reproducibility and relative validity of the Short Questionnaire to Assess Health-enhancing physical activity. *Journal of Clinical Epidemiology* (56), 1163-1169.
- Westerterp, K. (1999). Physical Activity assessment with accelerometers. *International journal of obesity* , s45-49.
- Wright, K. (2005). Researching Internet-Based Populations: Advantages and disadvantages of online survey research, online questionnaire authoring software packages, and web survey services. *Journal of Computer-Mediated Communication* , 3 (10), artikel 11.
- Yildirim, M., Verloigne, M., Bourdeaudhuij, I. d., Androutsos, O., Manios, Y., Felso, R., et al. (2011). Study protocol of physical activity and sedentary behaviour measurement among schoolchildren by accelerometry - Cross-sectional survey as part of the ENERGY-projectd. *BMC Public Health* , 182.
- Zhang, Y. (1999). Using the internet for survey research: A case study. *Journal of the American society for information science* , 57-68.

Bijlage I**Vul eerst dit even in:**

Voornaam en achternaam:

Geslacht: M / V

Leeftijd: ...

Klas: ...

1. Verkeer naar en van school (dus heen en terug!)

	<i>Aantal dagen afgelopen week</i>	<i>Gemiddelde tijd per dag</i>	<i>Inspanning</i>
• Lopen naar en van school	... dagen	...uur ...min.	langzaam gemiddeld snel
• Fietsen naar en van school	... dagen	...uur ...min.	langzaam gemiddeld snel
• Ik ga niet lopend of fietsend naar school	<input type="checkbox"/>		

In de digitale versie kunnen leerlingen maar een antwoord geven bij de inspanning!
Dus niet twee antwoorden aanklikken.

2. Verkeer naar en van je werk/ bijbaantje (dus heen en terug!)

	<i>Aantal dagen afgelopen week</i>	<i>Gemiddelde tijd per dag</i>	<i>Inspanning</i>
• Lopen naar en van werk/ bijbaantje	... dagen	...uur ...min.	langzaam gemiddeld snel
• Fietsen naar en van werk/ bijbaantje	... dagen	...uur ...min.	langzaam gemiddeld snel
• Ik heb geen werk/bijbaantje	<input type="checkbox"/>		

Deze vakjes zijn om aan te vinken. Wanneer ze dit aanvinken kunnen ze verder ook niets invullen bij die vraag.

Lichamelijke activiteit op school

3. De les lichamelijke opvoeding (de gymles)

Hoeveel minuten **geroosterde** gymles heb jij afgelopen week **meegedaan**? Als je drie lessen mee hebt gedaan, en een geroosterd lesuur duurt 50 minuten, dan heb je dus $3 \times 50 = 150$ minuten meegedaan aan gymlessen. Als je les(sen) gemist hebt, of je hebt een stuk van een gymles niet meegedaan, dan tel je deze minuten **niet** mee.

- **Afgelopen week** heb ik geroosterde minuten meegedaan met de gymles.

4. De pauzes

In totaal heb je per dag 1 uur pauze, tenzij je na lesuur 6 uit bent want dan heb je maar 45 minuten pauze. Wat heb jij afgelopen week tijdens de pauze gedaan? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	Aantal dagen afgelopen week	gemiddeld aantal minuten per dag
Afgelopen week tijdens de pauze...		
zat of stond ik rustig, bijvoorbeeld aan een tafeltje of op het schoolplein	... dagen	... uur ... minuten
was ik aan lopen door of rond de school	... dagen	... uur ... minuten
was ik actief aan het rennen of sporten	... dagen	... uur ... minuten

5. Lichamelijke activiteit op je werk/ bijbaantje

Let op! Lees de voorbeelden tussen haakjes goed!

	<i>Aantal dagen afgelopen week</i>	<i>gemiddeld aantal minuten per dag</i>
- Ik werk niet / ik heb geen bijbaantje <input type="checkbox"/>		
- Licht inspannend werk/ bijbaantje (Zitten en staan, werken aan een bureau, afwassen)	... dagen	...uurminuten
- Matig inspannend werk/ bijbaantje (regelmatig lopen, kranten rondbrengen, vakken vullen, het dragen van lichte spullen)	... dagen	...uurminuten
- Zwaar inspannend werk/ bijbaantje (alleen maar (trap)lopen, het dragen/ sjuwen van een zware spullen)	... dagen	...uurminuten

6. Vrije tijd (dingen die je **niet** op school of op je werk doet)

	Aantal dagen afgelopen week	Gemiddelde tijd per keer	Inspanning
Lopen in je vrije tijd (lopen naar school/ werk <u>en</u> (hard)lopen als sport tellen hier <u>niet</u> mee) Bijvoorbeeld: lopen naar oma, de hond uitlaten	...dagen	...uur...minuten	langzaam/ gemiddeld/ snel
Fietsen in je vrije tijd (fietsen naar school/ werk <u>en</u> fietsen als sport tellen hier <u>niet</u> mee) Bijvoorbeeld: fietsen naar vrienden of de sportclub	...dagen	...uur...minuten	langzaam/ gemiddeld/ snel
Tuinieren/klusjes (het gras maaien, schilderen, auto wassen)	...dagen	...uur...minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar

7. Sport

Let op! Als je bijvoorbeeld 1 uur training hebt dan ben je niet de hele tijd intensief bezig. Je bent dan bijvoorbeeld 40 minuten gemiddeld en 20 minuten intensief aan het trainen. Je moet je training dan ook twee keer noemen. Een keer voor het gemiddelde deel en een keer voor het intensieve deel. Hieronder staat een voorbeeld voor een voetbaltraining maar voor andere sporten zoals hockey, fitness, dansen of basketbal geldt dit natuurlijk ook!

Zie het voorbeeld voor een voetbaltraining hieronder:

Voetbaltraining	3 dagen	0 uur 40 minuten	licht/ <u>gemiddeld</u> / zwaar
Voetbaltraining	3 dagen	0 uur 20 minuten	licht/ gemiddeld/ <u>zwaar</u>
Voetbalwedstrijd	1 dagen	1 uur 0 minuten	licht/ <u>gemiddeld</u> / zwaar

Typ hieronder je sport in:	Aantal dagen afgelopen week	Gemiddelde tijd per keer	Inspanning
.....	... dagen	... uur... minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar
.....	... dagen	... uur... minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar
.....	... dagen	... uur... minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar
.....	... dagen	... uur... minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar
.....	... dagen	... uur... minuten	licht/ gemiddeld/ zwaar

8. Zitten en liggen

Geef aan hoeveel tijd je afgelopen week aan de onderstaande activiteiten hebt besteed. Maak daarbij verschil tussen een doordeweekse dag of een dag in het weekend. **Let op! Slapen telt hier NIET mee.**

	Gemiddelde tijd op een doordeweekse dag <i>(maandag t/m vrijdag)</i>	Gemiddelde tijd op een dag in het weekend <i>(zaterdag en zondag)</i>
• Tv kijken en gamen op de televisie uur minuten uur minuten
• Computeren (leren, msn, chatten, hyves, facebook, games, enz.) uur minuten uur minuten
• Telefoongebruik (sms'en, Whats-App'en, Twitteren, spelletjes spelen) uur minuten uur minuten
• Andere zittende of liggende activiteiten (zitten in de auto, luieren op bed, kletsen met vrienden) uur minuten uur minuten