



Gebruik van commerciële stappentellers bij 3- en 4-jarigen: het effect van feedback geven aan ouders

C. A. Dogger · S. Y. M. Mérelle · R. Rip

Published online: 18 January 2018

© Bohn Stafleu van Loghum is een imprint van Springer Media B.V., onderdeel van Springer Nature 2018

Samenvatting Onderzocht is of 3- en 4-jarigen meer gaan lopen als hun ouders feedback krijgen over het aantal stappen met een Vivofit Activity Tracker (VAT). In een randomized controlled trial (RCT) werden kinderen aan een interventie- of controlegroep toegewezen. In de interventiegroep was de VAT in de 1^e week afgeplakt met tape, in de 2^e en 3^e week was het aantal stappen zichtbaar. De controlegroep liep 3 weken met een afgeplakte VAT. Lineaire regressieanalyse is uitgevoerd met het gemiddeld aantal stappen van week 3 als afhankelijke variabele en het aantal stappen van week 1 als onafhankelijke variabele. Van de 99 kinderen die zijn aangemeld, hebben 38 kinderen het volledige onderzoeksprotocol doorlopen. Deze groep kinderen zette gemiddeld 7.309 stappen (SD: 1.732) per dag. Het gemiddelde aantal stappen per dag van 3- en 4-jarigen is lager dan de 11.500 stappen die aanbevolen wordt. Regressieanalyse laat geen significant verschil zien in het aantal stappen per dag in week 3 tussen de interventie- en controlegroep ($\beta = -222,3$, $p = 0,6$). Geconcludeerd kan worden dat het gebruik van een activity tracker zonder begeleiding niet leidt tot een toename in aantal stappen per dag. Voor vervolgonderzoek wordt aanbevolen om activity trackers te valideren bij deze leeftijdsgroep en meer begeleiding te geven bij een interventie.

Trefwoorden stappen per dag · activity tracker · vivofit

C. A. Dogger (✉) · R. Rip
JGZ Kennemerland, Haarlem, Nederland
l.dogger@jgzkennemerland.nl

S. Y. M. Mérelle
GGD Kennemerland, Haarlem, Nederland

Inleiding

Al lange tijd is bekend dat bewegen veel gezondheidsvoordelen heeft. Er is een dosis-respons relatie te zien: hoe meer je beweegt des te meer gezondheidsvoordelen optreden [1]. Een van de gezondheidsvoordelen is het voorkomen van overgewicht. Op het consultatiebureau worden steeds meer jonge kinderen met overgewicht gezien [2]. Overgewicht heeft een belangrijke relatie met voeding maar ook met het bewegen van kinderen. Inactiviteit is een steeds groter wordend probleem, ook onder jonge kinderen. Volgens een landelijke TNO-studie werd de Nederlandse Norm Gezond Bewegen (NNGB) in de periode van 2010–2014 slechts door gemiddeld 20% van 4- tot 11-jarige kinderen gehaald [3]. Er zijn verschillende onderzoeken gepubliceerd waarbij is gekeken naar het aantal aanbevolen stappen per dag in verschillende leeftijdsgroepen [4–6]. Opvallend is dat het gebruik van commerciële stappentellers door de groep van kinderen onder 4 jaar weinig is onderzocht. Bij gebruik van commerciële stappentellers, zoals een Vivofit, bij deze jonge leeftijdsgroep is het de bedoeling dat ouders naar aanleiding van het aantal stappen dat hun kind zet, een gedragsverandering kunnen inzetten.

In wetenschappelijke studies wordt aangegeven dat in deze leeftijdsgroep een stappenaantal van 11.500 [7] wenselijk en haalbaar is om aan de minimum beweegnorm te kunnen voldoen. Er is geen wetenschappelijke onderbouwing van het stappenaantal bij kinderen. Technologische ontwikkelingen in de vorm van *Quantified self* middelen maken het mogelijk om ons bewegen continue te monitoren, gegevens op te slaan en ons hier terugkoppeling over te geven. *Quantified Self* heeft het laatste decennium een hoge vlucht genomen. Veel ouders gebruiken zelf deze apparaten. In het laboratorium worden al langer gevalideerde accelerometers gebruikt.





Figuur 1 Vivofit

De laatste jaren komen meer commerciële stappentellers op de markt, met steeds meer mogelijkheden. Deze meten niet alleen stappen, maar veelal zit er een programma achter dat helpt met doelen stellen. Achter deze doelen zitten strategieën voor gedragsverandering die veelbelovend zijn [8]. Tot op heden is niet onderzocht of door het gebruik van een commerciële stappenteller zoals de Vivofit, bij jonge kinderen het beweegpatroon en mogelijk andere leefstijlaspecten zullen veranderen. Verschillende interventies op inactiviteit lijken weinig effect te hebben op het bewegen van kinderen [9]. Er is ook weinig bekend over effectieve interventies op het gebied van bewegen [10]. Aangezien kinderen steeds inactiever worden, ook in de jonge leeftijdsgroep, is nieuwe technologie nodig om interventies effectief te maken. Daarom richt dit onderzoek zich op de volgende vraag: Neemt het aantal stappen van kinderen in de leeftijd van 3 tot 4 jaar die een Vivofit Activity Tracker (VAT) dragen toe als zij 2 weken feedback krijgen in vergelijking met als zij geen feedback krijgen?

Methode

De studie had een experimenteel prospectief design. Kinderen in de leeftijd tussen 3 en 4 jaar werden op verschillende manieren geworven. Ouders werden op het consultatiebureau gevraagd door medewerkers van JGZ Kennemerland om deel te nemen. Tevens zijn oproepen geplaatst via de Facebookpagina en het Twitter-account van JGZ Kennemerland. Exclusiecriteria waren het niet voldoende beheersen van de Nederlandse of Engelse taal, en het niet bezitten van een Smartphone, tablet of computer. Door middel van loting, met behulp van een online Research randomizer, werd bepaald of een kind in de interventie- of de controlegroep zat. Bij zowel de onderzoeker als deelnemer was bekend of het kind in de interventie- of controlegroep zat. Van tevoren is bepaald dat 100 kinderen geïncludeerd moesten worden. Alle ouders hebben een toestemmingsverklaring ondertekend.

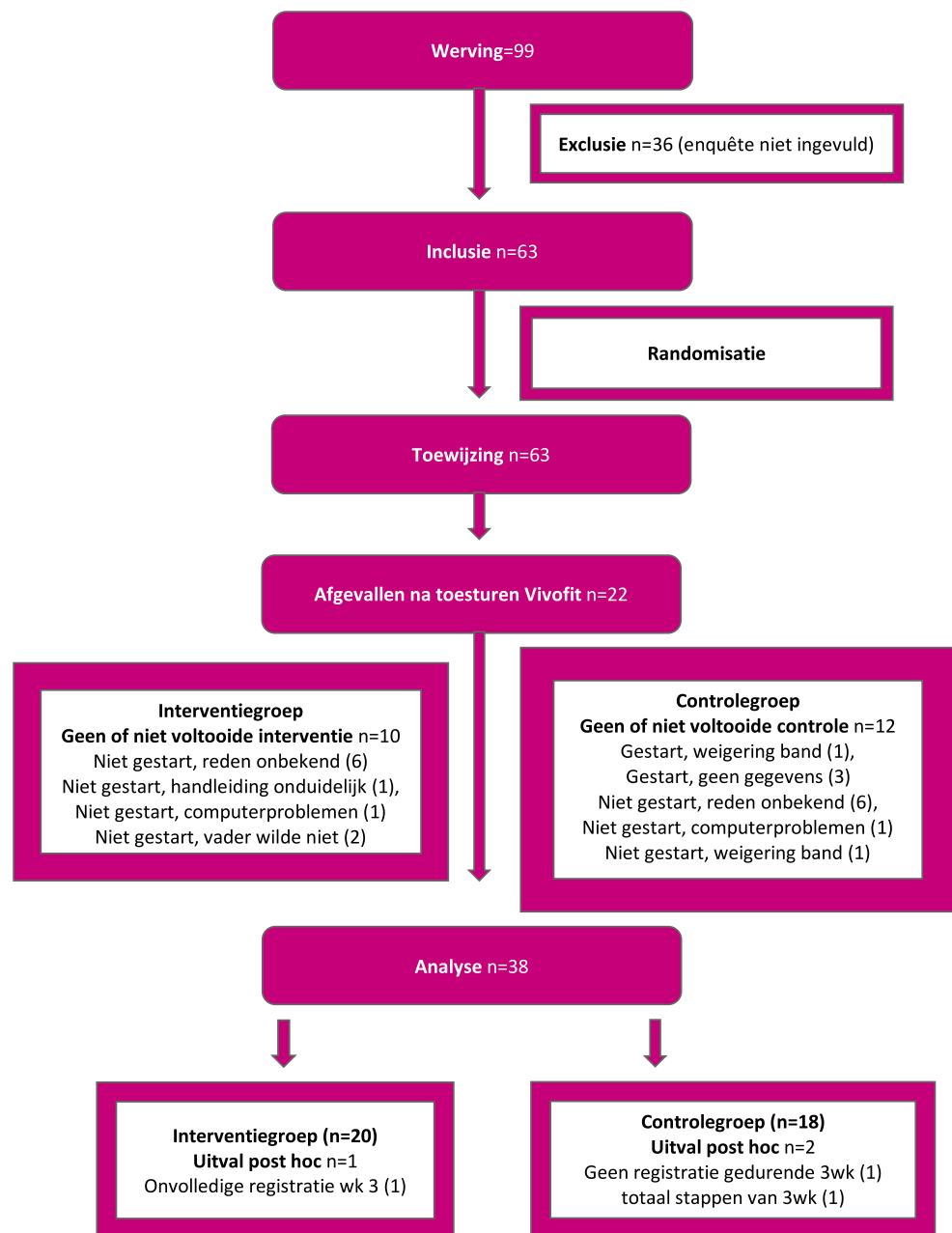
Voor dit onderzoek is de VAT geselecteerd als meetinstrument (fig. 1). De VAT past goed om de pols van een kind van 3 jaar en kan met een extra sluiting worden vastgezet waardoor kinderen hem niet makkelijk

zelf af kunnen doen. Deze band is in verschillende kleuren verkrijgbaar waaruit de kinderen konden kiezen. Doordat de band waterdicht is en 24 uur gedragen kan worden, was de kans dat ouders vergaten de band om te doen kleiner. De VAT is een accelerometre die beweging meet en via een algoritme omzet in stappen. Uit onderzoek is gebleken dat de VAT weliswaar het aantal stappen en het energieverbruik onderschat, maar de onderzoekers achten de band wel gelijkwaardig aan andere apparaten die beweging meten [11]. Ouders vulden bij de start een vragenlijst in, afgeleid van de beweegvragenlijst van de monitor jeugdgezondheid [12], over demografische gegevens en beweeggedrag. Verder hielden ouders tijdens het onderzoek een dagboek bij om bijzondere omstandigheden te registreren zoals ziekte van het kind en weersinvloeden. Als mogelijke *confounders* is de verdeling van de volgende variabelen bekeken: leeftijd, geslacht, hoogst voltooide opleiding moeder en vader en etniciteit kind. Voor de leeftijd is berekend hoe oud het kind op de eerste dag van het onderzoek was. Etniciteit van het kind is bepaald vanuit het geboorteland van vader en moeder volgens de regels van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) [13]. Opleiding en etniciteit zijn dichotoom gemaakt vanwege kleine aantallen. Opleiding in hoog (hbo en wo) en niet hoog (lager dan hbo), etniciteit in autochtoon (twee Nederlandse ouders) en allochtoon (een ouder uit migratieland afkomstig). Beweggedrag is bepaald door buitenspelen, peuteractiviteiten en inactiviteit (computer en tv-kijken) uit te vragen.

Interventie

Om te meten of het aantal stappen van 3- en 4-jarigen toeneemt als hun ouders feedback krijgen over het aantal stappen werd de groep verdeeld in een interventie- en controlegroep. De interventiegroep startte met het dragen van de VAT om de pols gedurende een week (voormeting) waarbij de display met tape werd afgeplakt. Dit was een stevige tape die goed bleef zitten, ook als er mee gedoucht werd. Na deze week werd de tape verwijderd en liepen deze kinderen 2 weken zonder tape. Omdat verwacht werd dat in de eerste week met feedback er mogelijk meer gelopen zou worden, werd de tweede week als nameting gebruikt om ook een eventueel uitdovingseffect te meten. Ouders synchroniseerden na de eerste blinde week het apparaat met een eerder aangemaakt online-account. Daarmee konden ze via de computer, tablet of smartphone zien hoeveel stappen hun kind per dag had gezet. Ook zagen de ouders op het scherm van de VAT hoeveel stappen hun kind zette. De controlegroep droeg de VAT de hele onderzoeksperiode, dus 3 weken geblinderd met tape (waarbij week 1 als voormeting werd aangemerkt en week 3 als nameting). De ouders konden niet zien hoeveel stappen hun kind had gezet. Na afloop van de studie synchroniseerden deze ouders het apparaat en konden ze zien hoeveel stap-

Figuur 2 Flowdiagram



pen hun kind had gezet. Instructie was om de VAT liefst 24 uur per dag te dragen, in ieder geval als het kind wakker was. Er is gekozen voor een metingsduur van 3 weken omdat volgens de beschrijving van de VAT 3 weken dataopslag mogelijk is. De VAT is vanuit de fabriek ingesteld op 7.500 stappen per dag. Dit betekent dat de ouders die synchroniseerden met het account een online terugkoppeling kregen dat 7.500 stappen behaald waren. Gezien de korte tijd waarin het onderzoek uitgevoerd moest worden is ervoor gekozen de onderzoeksvraag klein te houden. Dit hield in dat ouders geen verdere begeleiding kregen, ook niet om hen te informeren over de aanbevolen hoeveelheid stappen. De ouders mochten in de metingsweken zelf geen stappenteller gebruiken.

Analyse

De data zijn vanaf de VAT door de ouders op een smartphone, tablet of computer gedownload en via een print screen per mail naar de onderzoeker verstuurd. Verder vond data-extractie plaats door in te loggen in Garmin Connect, dit is een online programma waarin onder andere het aantal stappen zichtbaar wordt. De onderzoeker voerde de data handmatig in SPSS in. Data is geanalyseerd met SPSS, versie 23.0, als significantieniveau is $p < 0,05$ aangehouden. De verschillen tussen de interventie- en controlegroep zijn getoetst met de Chikwadraattoets bij aanvang van het onderzoek. Deze beschrijvende analyses zijn uitgevoerd voor de groep kinderen die

Tabel 1 Kenmerken van de onderzoeksgroep die het hele protocol heeft doorlopen

	interventiegroep (N = 20) N (%) ^a	controlegroep (N = 18) N (%) ^a	totaal (N = 38) N (%) ^a
<i>geslacht</i>			
jongen	11(55)	11(61)	22(58)
meisje	9(45)	7(39)	16(42)
<i>opleiding moeder^b</i>			
niet hoog	6(30)	5(28)	11(30)
hoog	14(70)	13(72)	27(71)
<i>opleiding vader^b</i>			
niet hoog	6(30)	5(28)	11(29)
hoog	14(70)	13(72)	27(71)
<i>etniciteit</i>			
autochtoon	18(90)	15(83)	33(87)
allochtoon	2(10)	3(17)	5(13)
<i>buitenspelen^c</i>			
weinig	2(10)	1(6)	3(8)
gemiddeld	4(70)	16(89)	30(79)
veel	4(20)	1(6)	5(13)
<i>inactiviteit^c</i>			
weinig	12(60)	12(67)	24(63)
gemiddeld	7(35)	5(28)	12(32)
veel	1(5)	1(6)	2(5)
<i>peuteractiviteiten</i>			
>1 dag per week	4(22)	7(35)	11(29)

^aPercentages zijn afgerond. Hierdoor kan het totaalpercentage meer of minder dan 100 % bedragen
^bNiet hoog < hbo, Hoog = hbo, wo
^cWeinig ≤ ½ uur/dag, Gemiddeld = ½ uur t/m 2 uur/dag, Veel ≥ 2 uur/dag

Tabel 2 Verloop van het aantal stappen in 3 weken door de interventie- en controlegroep

	interven- tiegroep (N = 20)	$\Delta T1-T2^a$ $\Delta T3-T1^b$	controle- groep (N = 18)	$\Delta T1-T2^a$ $\Delta T3-T1^b$	totaal (N = 38)
3 weken	7.063		7.376		7.309
week 1	7.100		7.388		7.317
week 2	7.010	-90 ^a	7.212	-176 ^a	7.268
week 3	7.080	-20 ^b	7.529	141 ^b	7.343

^aVerskil van het aantal stappen per dag van week 2 en week 1
^bVerskil van het aantal stappen per dag van week 3 en week 1

Tabel 3 Regressieanalyse

conditie	stappen week 3 ^a		
	β	95% BI	P
interventiegroep	-222,3	-1.052,4-607,9	0,59

^aGecontroleerd voor aantal stappen bij voormeting

het complete onderzoek hadden uitgevoerd. Het gemiddeld aantal stappen per dag is berekend door een gemiddelde per week te berekenen van de eerste, tweede en derde week onder de volgende voorwaarden: a) minstens 4 van de 7 dagen registratie, b) minimaal 1.000 stappen om ziekte uit te sluiten [14]. Even-

eens is het verloop van het aantal stappen berekend door a) gemiddelde per dag van interventiegroep en controlegroep, en b) verschil in het gemiddelde aantal stappen per dag tussen week 1 en week 2, en week 3 en week 1. Lineaire regressieanalyse is uitgevoerd met het gemiddeld aantal stappen van week 3 als afhankelijke variabele en de conditie (interventie of controle) als onafhankelijke variabele, gecorrigeerd voor het aantal stappen van week 1. Deze gecorrigeerde regressie coëfficiënt wordt gepresenteerd tezamen met het 95% betrouwbaarheidsinterval.

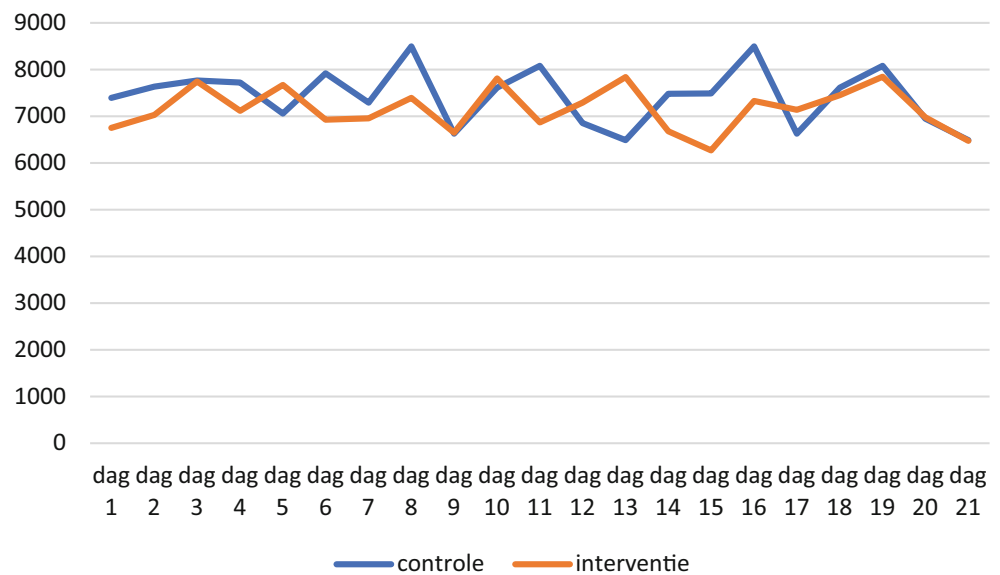
Resultaten

Na de oproep werden 99 kinderen aangemeld door hun ouders (zie fig. 2: flowdiagram), 63 ouders vulden volledig de vragenlijst in. De groep die het volledige protocol doorliep (tab. 1) bestond uit 38 kinderen waarvan 22 jongens en 16 meisjes. Verder valt op dat het percentage ouders met een hoge opleiding (71%) groot is, groter dan gebruikelijk in deze regio. Het percentage kinderen met een ouder met een migratieachtergrond (13%) is kleiner dan gebruikelijk in deze regio [15]. Er waren geen significante verschillen tussen de interventie- en controlegroep wat betreft geslacht, opleidingsniveau moeder en opleidingsniveau vader, en etniciteit. In de vragenlijst werd voorafgaand aan de interventie gevraagd naar het activiteitsniveau van de kinderen. De kinderen speelden vaak een half uur tot 2 uur per dag buiten (86%) en er waren weinig kinderen inactief (5%). Wegens kleine aantallen in de subgroepen van buitenspelen en inactiviteit, konden deze verschillen niet getoetst worden. De hele groep kinderen zette gemiddeld 7.309 (SD 1.732) stappen per dag (tab. 2). De interventiegroep laat een lichte daling van 20 stappen tussen week 1 en 3 zien, de controlegroep laat een lichte stijging van 141 stappen zien, beide verschillen zijn niet significant. In fig. 3 is een verloop van het aantal stappen van dag 1-21 te zien. Daarin is te zien dat de interventiegroep na dag 7 (de voormeting) met feedback niet meer is gaan lopen. Ook is er geen uitdovingseffect te zien. Bij drie kinderen was in de laatste week 5-7 dagen geen registratie (doordat vermoedelijk de datalimiet was bereikt). Er is besloten om bij deze kinderen de 7 laatste 'goede' dagen als nameting te laten gelden aangezien hier geen interventie-effect verwacht wordt. Een kind droeg de VAT om de enkel omdat het de band niet om de pols wilde dragen. Regressieanalyse laat geen significant verschil ($p = 0,6$) zien in het aantal stappen in de 3^e week tussen de interventie- en controlegroep (tab. 3).

Discussie

Uit deze gerandomiseerde pilot kwam naar voren dat 3- tot 4-jarige kinderen niet meer gingen lopen wanneer hun ouders feedback kregen over het aantal stappen dat gezet werd dan wanneer zij geen feedback kregen. Dit kan betekenen dat een activity tracker geen

Figuur 3 Verloop gemiddeld aantal stappen in 3 weken in interventie- en controlegroep



toegevoegde waarde heeft. Maar het kan ook zijn dat er bij een interventie meer nodig is. Er is geen uitleg gegeven over het aantal stappen dat per dag wordt aanbevolen. Vanwege de beperkte tijd voor het onderzoek werd de onderzoeksvraag zo klein mogelijk gehouden. Standaard geeft de VAT een doel van 7.500 stappen per dag, terwijl in de literatuur wordt gesproken van 11.500 stappen in deze leeftijdsgroep. Deze groep kinderen zat dichtbij 7.500 stappen. Het zou kunnen zijn dat de ouders om die reden niet meer zijn gaan bewegen met hun kinderen nadat ze terugkoppeling kregen. In een vooronderzoek dat voorafgaand aan deze studie is gedaan, meldden ouders dat ze het gevoel hadden dat het aantal stappen dat de VAT aangaf niet overeenkwam met het werkelijk aantal gezette stappen. Ouder en kind droegen in het vooronderzoek tegelijk een stappenteller en konden het aantal stappen vergelijken. Daarom zou het aan te raden zijn om de VAT voor deze leeftijdsgroep te valideren. Ook is het mogelijk dat stappen van zulke jonge kinderen te klein zijn, waardoor minder stappen worden geregistreerd. Het kan natuurlijk ook zijn dat deze groep inderdaad weinig liep. Dat is in overeenstemming met het feit dat maar 20% van de kinderen aan de Nederlandse norm gezond bewegen (NNGB) voldoet. Meerdere artikelen hebben bij kinderen boven de 4 jaar (met verschillende activity trackers) meer dan 11.000 stappen per dag gemeten [16]. Een aantal ouders gaf spontaan aan dat ze meer begeleiding wilden hebben bij de installatie van de band. Het is mogelijk nuttig om ouders begeleiding te geven bij zowel de technische kant als bij het motiveren om meer te gaan bewegen. De vraag is of de inzet van begeleiding meer effect zal laten zien. Doordat er meer jongens dan meisjes deelnamen, kan dit gevolgen hebben gehad voor het gemiddeld aantal stappen dat gezet wordt, jongens lopen meer dan meisjes in deze leeftijdsgroep [17].

Er zijn een paar opmerkingen te maken over de goede kanten en beperkingen van dit onderzoek. Deze RCT is een vrij uniek onderzoek. In de literatuur is geen onderzoek gevonden bij deze jonge leeftijdsgroep, waarbij een interventiegroep met een commerciële stappenteller plus feedback wordt vergeleken met een geblindeerde controlegroep. Veel onderzoeken met activity trackers beslaan maar een week, in dit onderzoek werd het dragen van de VAT en het effect van feedback geven aan de ouders gedurende 3 weken gemeten. Er zijn wel onderzoeken met gevalideerde activity trackers gedaan, maar die hebben niet een scherm waarop is af te lezen hoeveel stappen het kind zet. Het aantal deelnemers in dit onderzoek was veel minder dan beoogd. Dit had te maken met moeilijkheden die werden ondervonden bij de deelname aan het onderzoek en de beperkte duur van het onderzoek. Van de 99 aanmeldingen hebben 38 kinderen het volledige onderzoeksprotocol doorlopen. Na een eerste analyse bleek er geen verschil tussen de interventie- en controlegroep en is besloten om geen tweede groep te laten starten. Vooraf is besloten om geen doelen te stellen of begeleiding te geven, misschien had dit een heel andere uitkomst van het onderzoek gegeven. Omdat we niet weten hoe de ouders zijn omgegaan met de instructie en eventuele feedback, of hoe ze hun kind hebben gestimuleerd, is het aan te bevelen hier nog kwalitatief onderzoek naar te doen.

Conclusie

Het gemiddelde aantal stappen van de kinderen in de groep waarvan de ouders konden zien hoeveel stappen hun kinderen per dag zette, nam niet toe gedurende de looptijd van 3 weken. Ook was het aantal stappen van kinderen in deze interventiegroep niet hoger vergeleken met het aantal stappen van kinderen

in de controlegroep waarin de ouders geen feedback kregen. De kinderen in deze studie liepen minder stappen per dag (7.309) dan wat in de wetenschappelijke literatuur wordt aangeraden (11.500). Mogelijk kan het gebruik van stappentellers wel nuttig zijn als meer begeleiding wordt gegeven.

Belangenverstrengeling De auteurs verklaren dat er geen sprake is van (financiële) belangenverstrengeling.

Literatuur

- Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010;7:40.
- Hirasing RA, Fredriks AM, Buuren S van, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM. Toegenomen prevalentie van overgewicht en obesitas bij Nederlandse kinderen en signalering daarvan aan de hand van internationale normen en nieuwe referentiediagrammen. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2001;145:1303–8.
- Hildebrandt VH, Bernaards CM, Hofstetter H. Trendrapport bewegen en gezondheid 2000/2014. Leiden: TNO Gezond Leven; 2015.
- Colley RC, Janssen I, Tremblay MS. Daily step target to measure adherence to physical activity guidelines in children. *Med Sci Sports Exerc.* 2012;44:977–82.
- Tudor-Locke C, Pangrazi RP, Corbin CB, et al. BMI-referenties standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Prev Med.* 2004;38:857–64.
- Craemer M, Decker E de, Bourdeaudhui I de, Verloigne M, Manios Y, Cardon G. The translation of preschoolers' physical activity guidelines into a daily step count target. *J Sports Sci.* 2015;33(10):1051–7.
- Vale S, Trost SG, Duncan MJ, Mota J. Step based physical activity guidelines for preschool-aged children. *Prev Med.* 2015;70:78–82.
- Patel MS, Asch DA, Volpp KG. Wearable devices as facilitators, not drivers, of health behavior change. *JAMA.* 2015;313(5):459–60.
- Metcalfe B, Henley W, Wilkin T. Effectiveness of intervention on physical activity of children: systematic review and meta-analysis of controlled trials with objectively measured outcomes. *BMJ.* 2012;345:e5888.
- Wieringen JCM van. Standpunt beweegstimulering voor de jeugdgezondheidszorg. Bilthoven: RIVM; 2009.
- Alsubheen SA, George AM, Baker A, Rohr LE, Basset FA. Accuracy of the vivofit tracker. *J Med Eng Technol.* 2016;40(6):298–306.
- Monitor jeugdgezondheid: <http://www.monitorgezondheid.nl/jeugdindicatoren.aspx>. Geraadpleegd op 21-12-2017.
- <https://www.cbs.nl/nl-nl/faq/specifiek/wat-verstaat-het-cbs-onder-een-allochtoon->. Geraadpleegd op 21-12-2017.
- Craig CL, Tudor-Locke C, Cragg S, Cameron C. Process and treatment of pedometer data collection for youth: the Canadian physical activity levels among youth study. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(3):430–5.
- <https://www.haarlem.nl/kerngegevensbegroting2015/ethniciteit>. Geraadpleegd op 21-12-2017.
- Tudor-Locke C, Craig CL, Cameron C, Griffiths JM. Canadian children's and youth's pedometer determined steps/day, parent-reported TV watching time, and overweight/obesity: the CANPLAY surveillance study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:66.
- Tudor-Locke C, McClain JJ, Hart TL, Sisson SB, Washington TL. Expected values for pedometer-determined physical activity in youth. *Res Q Exerc Sport.* 2009;80(2):164–74.

C.A. Dogger, arts M&G, profiel jeugdgezondheidszorg

S.Y.M. Mérelle, epidemioloog

R. Rip, arts M&G, n.p.