

Samenvatting

Algemene inleiding

Overgewicht bij jongeren is de afgelopen decennia substantieel toegenomen en vormt een groot probleem voor de publieke gezondheid. Overgewicht bij jongeren hangt samen met fysieke en psychosociale problemen tijdens hun jeugd, maar het hangt ook samen met grotere gezondheidsrisico's op latere leeftijd. De onderliggende mechanismen van het ontstaan van overgewicht zijn complex. Genetische en hormonale factoren spelen een rol, maar ook gedrags- en omgevingsfactoren, cognitie en motivatie. Eenvoudig gezegd is het ontstaan van overgewicht het gevolg van een langdurige positieve energiebalans. Een positieve energiebalans houdt in dat er meer energie wordt ingenomen (bijvoorbeeld door voedsel) dan dat er verbruikt wordt (bijvoorbeeld door lichamelijke activiteit). Dit leidt tot overmatige gewichtstoename (een grotere gewichtstoename dan dat nodig is voor de normale groei en ontwikkeling) en uiteindelijk tot overgewicht.

Het stimuleren van een hoger energieverbruik en een lagere energie-inname, en daarmee het herstellen van de energiebalans, is een belangrijke manier om bij te dragen aan de preventie van overmatige gewichtstoename en uiteindelijk overgewicht. Belangrijke gedragingen die de energiebalans zowel positief als negatief kunnen beïnvloeden zijn beweeggedrag (zoals sporten, wandelen en fietsen), sedentair gedrag (zittende activiteiten zoals TV kijken en computergames spelen) en eetgedrag (zoals het consumeren van snacks en suikerhoudende dranken). Alhoewel er diverse behandelprogramma's zijn voor overgewicht en obesitas, zijn de resultaten vaak teleurstellend, vooral op de lange termijn. Daarom is het belangrijk om al in een vroeg stadium in te grijpen en te richten op de preventie van overmatige gewichtstoename, overgewicht en obesitas.

De adolescentie levensfase is een kritieke periode is voor het ontwikkelen van overgewicht. In deze levensfase verandert er veel qua hoeveelheid en locatie van lichaamsvet. Bovendien als er overgewicht ontstaat tijdens de adolescentie is de kans groot dat dit continueert naar de volwassen levensfase. Kenmerkend voor de adolescentie is het ontwikkelen van een ongezondere leefstijl zoals minder sportdeelname, minder lichamelijke activiteit, meer sedentair gedrag en een hoge consumptie van suikerhoudende dranken en snacks. Adolescenten zijn echter een moeilijke groep om aan te zetten tot

een gezonde leefstijl. Ze hebben vaak nog weinig inzicht in de lange termijn gevolgen van hun gedrag en hebben weinig interesse in gezondheid. Ze ervaren stress door een lage eigenwaarde, hebben een sterke neiging om onafhankelijk te zijn van ouders en leerkrachten, maar zijn juist sterk afhankelijk van hun leeftijdsgenoten en daarmee ook erg ontvankelijk voor groepsdruk. Deze extra uitdagingen hebben er wellicht tot geleid dat er voor deze doelgroep relatief weinig effectieve interventies zijn om overgewicht en obesitas te voorkomen. Om aansluiting te vinden bij deze doelgroep, is het is belangrijk nieuwe en aansprekende methoden in te zetten die inspelen op de behoeften en interesses van adolescenten. Een activiteit die aansluit bij de interesse van veel adolescenten is het spelen van computergames.

Het verminderen van de sedentaire tijd en het verhogen van de lichamelijke activiteit zijn belangrijke doelen in de preventie van overgewicht en obesitas. Een veelbelovende manier om de sedentaire tijd te reduceren zijn zogenaamde beweeggames of actieve computergames. In deze games moeten de spelers bewegingen met het hele lichaam maken om het spel te kunnen spelen (bv. dansen, boksen, tennissen). Als deze beweeggames de niet-actieve games' kunnen vervangen zou dit het sedentair gedrag kunnen verminderen en de lichamelijke activiteit verhogen. Het doel van dit proefschrift is om te onderzoeken in hoeverre beweeggames ingezet kunnen worden om sedentair gedrag te verminderen en daarmee overmatige gewichtsstijging onder gamende adolescenten te voorkomen.

Belangrijkste bevindingen

Deel 1: Analyse van gamegedrag

In **hoofdstuk 2** worden de resultaten gepresenteerd van een cross-sectionele vragenlijststudie onder adolescenten om 1) in kaart te brengen hoeveel adolescenten beweeggames spelen en hoeveel tijd ze hier aan besteden en 2) subgroepen te definiëren voor het spelen van niet-actieve computergames en beweeggames.

Van de deelnemende adolescenten rapporteerde 3% dat ze alleen beweeggames speelden, 40% beide type games, 40% alleen de niet-actieve games en 17% meldde helemaal geen computergames te spelen. Adolescenten die beweeggames speelden, deden dat gemiddeld 1,5 dag per schoolweek met een gemiddelde duur van 36 minuten en 1 dag in een weekend met een duur van 42 minuten. De adolescenten die de niet-actieve games speelden, deden dat op gemiddeld 3,3 dagen per schoolweek met een duur van 65 minuten en 1,4 dagen in een weekend gedurende 80 minuten. Adolescenten die een lagere opleiding (VMBO) volgden waren meer geneigd om minimaal 1 uur per week beweeggames te spelen dan adolescenten die een hogere opleiding volgden. Jongens en oudere adolescenten waren meer geneigd om de niet-actieve computergames te spelen voor meer dan 7 uur per week. Kort samengevat liet deze studie zien dat veel adolescenten

al beweeggames speelden, vooral degenen die een lagere opleiding volgen, maar dat de tijdsbesteding nog relatief laag is vergeleken met de tijdsbesteding aan de niet-actieve games. Willen beweeggames een haalbare methode zijn voor gezondheidsbevordering, moeten interventies er wel voor zorgen dat adolescenten meer tijd aan beweeggames in plaats van aan niet-actieve games spenderen.

Hoofdstuk 3, beschrijft een 24-uurs dagboekstudie bij adolescenten die al geregeld beweeggames spelen. Hiermee werd getracht om meer inzicht te krijgen op welke manier het spelen van beweeggames de energiebalans beïnvloedt. Beweeggames kunnen namelijk alleen een positieve rol spelen voor gewichtsbeheersing wanneer het 1) sedentaire activiteiten vervangt, 2) niet in de plaats komt van beweegactiviteiten en 3) niet samenhangt met een hogere energie-inname. Adolescenten met toegang tot beweeggames en die deze games ten minste een uur per week speelden werden uitgenodigd om deel te nemen aan het onderzoek. Over een periode van een maand werden 5 doordeweekse dagen en 2 weekend dagen random gekozen waarop de adolescenten een bericht ontvingen en gevraagd werden een online dagboekje in te vullen over de afgelopen 24 uur. In dit dagboek vulden ze in hoeveel tijd ze hadden besteed aan het spelen van niet-actieve computergames en beweeggames en hoeveel tijd ze hadden besteed aan andere gedragingen die gerelateerd zijn aan de energiebalans (zoals TV kijken en consumptie van suikerhoudende dranken en snacks). De resultaten lieten zien dat de adolescenten die gerapporteerd hadden beweeggames te spelen meer tijd spenderden aan niet-actieve games vergeleken met adolescenten die geen beweeggames hadden gespeeld. Er werden tussen deze groepen geen andere verschillen gevonden in gedragingen die gerelateerd zijn aan de energiebalans. Vervolgens hebben we in de groep adolescenten die gerapporteerd hadden beweeggames te spelen de associaties met andere gedragingen bekeken. Hier zagen we dat de tijd die ze aan beweeggames besteedden positief samenhangt met de tijd die ze besteedden aan het kijken van TV/DVD en het consumeren van snacks. De tijd die de adolescenten aan beweeggames spenderden hing niet samen met andere activiteiten en ook niet met de consumptie van suikerhoudende dranken. Deze bevindingen suggereren dat het onwaarschijnlijk is dat de tijd die adolescenten besteden aan beweeggames in de plaats komt van de tijd die ze besteden aan beweegactiviteiten. Wel lijkt het spelen van beweeggames samen te hangen met een kleine toename in de consumptie van snacks en meer tv/dvd tijd. Interventies die richten op het stimuleren van het spelen van beweeggames moeten dus waakzaam zijn op mogelijke ongewenste effecten.

Deel 2: Analyse van determinanten van gamen

In **hoofdstuk 4** wordt een focusgroep studie bij gamende adolescenten beschreven. Deze studie had tot doel meer inzicht te krijgen in de mening van adolescenten over niet-actieve games en beweeggames en welke factoren een rol spelen bij het spelen van

computergames. Hiervoor hebben we zes focusgroepen uitgevoerd met adolescenten (12-16 jaar oud) van diverse opleidingsniveaus. Er werd een semigestructureerd interviewleidraad gevolgd met vragen over percepties en de context van gamen. De resultaten lieten zien dat adolescenten een positieve attitude hadden ten aanzien van beweeggames en dat vooral het sociale aspect (het spelen met anderen) en het interactieve element van beweeggames werd gewaardeerd. Adolescenten gaven aan de niet-actieve games leuker te vinden dan de beweeggames, vooral vanwege de betere besturing en een gevarieerder aanbod in games. Beweeggames werden vooral gespeeld wanneer mensen langs kwamen of tijdens een feestje. Er werden maar weinig regels of beperkingen van de ouders/verzorgers rondom gamen genoemd. Hiermee lijkt het dus dat beweeggames de potentie hebben om ingezet te worden in een thuis setting als een 'tool' om sedentair gedrag te verminderen. Echter de kwaliteit, de variatie en de lange termijn aantrekkelijkheid van beweeggames behoeven nog wel aandacht om te kunnen concurreren met de traditionele niet-actieve games.

De resultaten van hoofdstuk 4 zijn gebruikt als input voor de cross-sectionele vragenlijststudie onder een grotere groep adolescenten om zo ook op een kwantitatieve manier te onderzoeken welke factoren samenhangen met gamen (**hoofdstuk 5**). De specifieke doelen van deze studie waren om 1) de persoonlijke, sociale en computer-game-gerelateerde correlaten van beweeggamen en niet-actief gamen te onderzoeken en 2) de correlaten van beweeggamen te vergelijken met die van niet-actief gamen. Hiervoor hebben we een vragenlijststudie uitgevoerd onder adolescenten (12-16 jaar, N=353), die we geworven hadden via middelbare scholen. Samengevat liet deze studie zien dat verschillende factoren samenhangen met beweeggamen (≥ 1 uur per week) en niet-actief gamen (> 7 uur per week). Adolescenten die een negatievere attitude hadden ten aanzien van niet-actieve games hadden een grotere kans om beweeggames (≥ 1 uur per week) te spelen. Adolescenten met een positievere attitude ten aanzien van beweeggames hadden een grotere kans om beweeggames te spelen (≥ 1 per week). Daarnaast hadden adolescenten met broers en zussen die veel beweeggames games speelden een grotere kans om beweeggames te spelen (≥ 1 uur per week). Anderzijds, hadden adolescenten met een positievere attitude ten aanzien van niet-actieve games een grotere kans om de niet-actieve games te spelen voor > 7 uur per week. Ook adolescenten met broers en zussen die veel niet-actieve games spelen hadden grotere kans om zelf niet-actieve games te spelen (> 7 uur per week). De mate waarin gamen een gewoontegedrag was hing samen met zowel beweeggamen als niet-actief gamen, wat er op lijkt te duiden dat beide vormen van gamen gewoonte gedragingen zijn. Het moet opgemerkt worden dat de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd moeten worden omdat het een cross-sectionele studie was en er dus bijvoorbeeld geen oorzaak gevolg conclusies kunnen worden getrokken. De resultaten geven echter wel een belangrijk eerste inzicht in welke factoren van belang zijn om rekening mee te houden wanneer men een interventie ontwikkelt die gericht is op het vervangen van niet-actief gamen door beweeggamen bij adolescenten.

Deel 3: Ontwikkeling en evaluatie van een beweeggame interventie

De bevindingen uit de eerste twee delen zijn gebruikt voor het ontwikkelen van de beweeggame interventie. De inhoud van de beweeggame interventie, het design en de rationale van de gerandomiseerde gecontroleerde trial (RCT) om de interventie te evalueren zijn beschreven in **hoofdstuk 6**. De interventie bestond uit het beschikbaar stellen van een PlayStation Move startpakket waarmee de adolescenten thuis beweeggames op hun PlayStation 3 console konden spelen. De PlayStation Move gebruikt een controller met bewegingssensor die de speler in de hand moet houden. Een bewegingssensor in de PlayStation Eye camera detecteert de bewegingen van de speler en de bewegingen van de controller. Hiermee wordt elke beweging van de speler geregistreerd en vertaald naar het spel op het scherm. De deelnemers kregen zes beweeggames mee: Sport Champions, Move Fitness, Start the Party and Medieval Moves, Dance Star Party and Sorcery. Om het gebruik van de beweeggames te stimuleren zorgden we voor vernieuwing en variatie in gamegenre bij het aanbieden van de beweeggames. Bij aanvang kregen ze vier beweeggames en na vier maanden kregen ze twee nieuwe beweeggames erbij. Er werden twee controllers meegeleverd om het samen spelen te stimuleren en hiermee werd dus ingespeeld op het zo gewaardeerde sociale aspect van beweeggames. Tot slot werden de deelnemers bij ieder contactmoment gevraagd en aangemoedigd om de beweeggames ten minste een uur in de week te spelen, maar het liefst zo veel mogelijk en dit in de plaats van de niet-actieve games te doen. Het uur per week was gebaseerd op een berekening die liet zien dat je met een uur beweeggames in plaats van niet-actief gamen een energie disbalans van 70 kcal kan herstellen. Daarnaast kan een uur per week ook als een haalbare verandering beschouwd worden kijkend naar de gevonden tijdsbesteding van adolescenten aan beweeggames en niet-actief gamen zoals beschreven in hoofdstuk 2.

Hoofdstuk 7 beschrijft de resultaten van de (RCT) bij gamende adolescenten waarvan de meerderheid een gezond gewicht had. In deze RCT zijn de effecten van de interventie onderzocht op antropometrie (lengte, gewicht, buikomvang, heupomvang en huidploidikte), sedentair gedrag en de consumptie van suikerhoudende dranken en snacks. Ook is een uitgebreide procesevaluatie uitgevoerd waarin geëvalueerd is in welke mate de adolescenten zich hadden gehouden aan de interventie en hoe ze de beweeggames waardeerden. Voor deze studie werden 270 gamende adolescenten (≥ 2 uur per week niet actief gamen) at random onderverdeeld in een interventiegroep die werd blootgesteld aan de interventie zoals beschreven in hoofdstuk 6 ($n=140$) of een controlegroep die na afloop van het onderzoek het PlayStation Move starterspakket kreeg ($n=130$). De resultaten lieten zien dat de Body Mass Index gecorrigeerd voor gemiddelde standaarddeviatiescores (BMI-SDS) en de huidploidikte in de controlegroep significant meer afnam dan in de interventiegroep. De tijd die de adolescenten aan niet-actieve games besteedden en de totale tijd die ze besteedden aan sedentaire activiteiten nam meer af in

de interventiegroep dan in de controlegroep. De procesevaluatie liet zien dat, bekeken over de gehele interventieperiode van 10 maanden, 14% van de adolescenten in de interventiegroep de Move games voor tenminste een uur in de week speelden. Concluderend bleek de beweeggame interventie dus niet te leiden tot lagere antropometrische waarden in een groep excessief gamende adolescenten (gemiddeld ~ 14 uur per week), waarvan de meerderheid een gezond gewicht had, vergeleken met een controlegroep. Er werden zelfs wat effecten in onverwachte richting gevonden, aangezien de controlegroep een lagere BMI-SDS en huidplooidikte liet zien dan de interventiegroep. De beweeggame interventie leidde wel tot minder beeldscherm gerelateerd sedentair gedrag, maar aangezien dit gebaseerd was op zelfrapportage zouden deze resultaten beïnvloed kunnen zijn door sociale wenselijkheid.

Algemene discussie

In de algemene discussie in **hoofdstuk 8** worden de resultaten van alle studies in dit proefschrift geïntegreerd en worden aanbevelingen voor verder onderzoek en de praktijk gegeven. Over zijn geheel laat dit proefschrift zien dat beweeggames veelbelovend lijken vanwege het grote en brede bereik van de beweeggames en de positieve attitude van adolescenten ten aanzien van beweeggames. Echter, het laat ook zien dat adolescenten beweeggames niet zien als een aantrekkelijk alternatief voor de niet-actieve computergames. Ook lijkt gamen een gewoontegedrag, wat het veranderen van dit gedrag lastig maakt. Deze bevindingen geven aan dat het nog wel lastig kan zijn om adolescenten beweeggames te laten spelen in plaats van niet-actieve computergames. De interventiestudie bevestigde dit, aangezien de resultaten lieten zien dat de beweeggame interventie er niet toe leidde dat de adolescenten substantiële tijd besteedden aan het spelen van de beweeggames en niet bijdroeg aan de preventie van overmatige gewichtstoename.

Het duurzaam gebruik van de beweeggames was erg laag, dus verder onderzoek is nodig om er achter te komen welke factoren duurzaam gebruik van beweeggames kunnen stimuleren. Alleen het aanbieden van beweeggames en een lichte aanmoediging om ze te spelen lijkt niet voldoende om gamende adolescenten regelmatig en duurzaam beweeggames te laten spelen en zo overmatige gewichtstoename te voorkomen. De volgende vragen moeten in verder onderzoek nog beantwoord moeten worden om dit onderzoeksgebied een stap verder te brengen. Moeten beweeggames ingebed moeten worden in een gestructureerd programma, bijvoorbeeld via scholen, om zo een groter gebruik van de games te bewerkstelligen? Zou een competitie element kunnen bijdragen aan meer gebruik van de beweeggames? Zijn er andere en betere beweeggames nodig om een bijdrage te kunnen leveren aan de preventie van overgewicht? Wat is er nodig om ervoor te zorgen dat beweeggames net zo'n grote aantrekkingskracht hebben op adolescenten als de niet-actieve computergames? Zouden beweeggames meer aanslaan bij andere doelgroepen?

Om beter te kunnen concurreren met de niet-actieve games zouden beweeggames wellicht meer kenmerken en principes van de niet-actieve computergames moeten incorporeren. Meer multidisciplinaire samenwerking (gamedesigners, gezondheidsprofessionals, gedragsveranderingsexperts etc.) is aanbevolen om zo aantrekkelijkere en effectievere beweeggames te ontwikkelen. Daarnaast bieden Smartphones en nieuwe technologie als GPS, draagbare sensoren ('wearables') en Virtual Reality brillen (bijv. Oculus Rift) nieuwe mogelijkheden om de aantrekkingskracht en effectiviteit van beweeggames een stap verder te helpen.

Algemene conclusie

Gebaseerd op dit proefschrift kunnen de volgende conclusies getrokken worden ten aanzien van de rol die beweeggames kunnen spelen bij de preventie van overmatige gewichtstoename bij gamende adolescenten:

- De meerderheid van adolescenten speelt computergames en bijna de helft speelt beweeggames. De tijd die adolescenten besteden aan beweeggames is echter substantieel lager dan de tijd die ze besteden aan niet-actieve computer games.
- Zowel jongens als meisjes spelen beweeggames, en vooral adolescenten die een lagere opleiding volgen spelen beweeggames.
- Beweeggames worden vaak gespeeld met anderen (zoals vrienden, broers en zussen) en het wordt gezien als een sociale activiteit. Het hebben van mensen in je omgeving die veel beweeggames spelen verhoogt ook de kans om zelf beweeggames te spelen.
- Gamende adolescenten zien beweeggames niet als een aantrekkelijk alternatief voor niet-actieve computergames. Daarnaast lijkt gamen een gewoontegedrag. Deze bevindingen geven aan dat het lastig kan zijn om adolescenten beweeggames te laten spelen in plaats van niet-actieve computergames.
- Er zijn aanwijzingen gevonden dat het spelen van beweeggames kan leiden tot minder totale sedentaire tijd en minder niet-actief gamen. Ook lijkt het spelen van beweeggames niet in de plaats te komen van andere beweegactiviteiten. De effecten van het spelen van beweeggames op de energie-inname zijn nog niet duidelijk.
- Het aanbieden van beweeggames samen met lichte aanmoediging tot het spelen ervan aan adolescenten die al niet-actieve games spelen leidt niet tot een substantieel gebruik van de beweeggames en draagt niet bij aan de preventie van overmatige gewichtstoename.

Verder onderzoek is nodig om te evalueren welke strategieën er nodig zijn om gamende adolescenten te motiveren om beweeggames voor substantiële tijd te spelen in plaats van niet-actieve computergames. Verder onderzoek is ook aanbevolen om te evalueren of in andere doelgroepen dan gamende adolescenten meer effecten behaald kunnen worden met beweeggames. Conclusie van dit proefschrift is dat het aanbieden

van beweeggames voor thuis gebruik, aan gamende adolescenten, met een kleine aanmoediging voor gebruik er van, geen zin heeft wanneer men zich richt op preventie van overmatige gewichtstoename.

Voetnoot

'In dit proefschrift worden de games die je zittend speelt 'niet-actieve (computer) games' genoemd en de games waarbij je moet bewegen worden 'beweeggames' of 'actieve (computer)games' genoemd.