

# Development, implementation and evaluation of a weight gain prevention programme

## Citation for published version (APA):

Kwak, L. N. (2007). *Development, implementation and evaluation of a weight gain prevention programme*. Universiteit Maastricht.

## Document status and date:

Published: 01/01/2007

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# SUMMARY

## SUMMARY

This thesis reports on several studies related to the development, implementation and evaluation of the NHF-NRG In Balance-project, a worksite-based prevention program directed at the prevention of weight gain in young adults, through changes in both physical activity and food intake.

**Chapter 1**, describes the development, implementation and evaluation framework of the NHF-NRG In Balance-project following the steps of the Intervention Mapping protocol. The program was aimed at young adults as young adulthood is recognized as a high-risk period for weight gain, with an estimated annual weight gain of approximately 0.60 kg/year. In order to prevent the proposed weight gain the following weight gain preventive behaviours (WGPBs) were identified: increasing the frequency and duration of walking and cycling for transport; increasing the physical activity level at work; decreasing portion sizes and reducing the energy density of ingested food during the day. An intervention was developed combining environmental and individually tailored communications with worksite environmental changes to raise awareness, to motivate and to enable energy balance behaviour changes. In order to determine the efficacy of the intervention a quasi-experimental pre-test-multiple post-test control group design was applied in 12 worksites.

The original design included randomization, however as a result of recruitment problems that occurred before implementation of the program, worksites were not randomly assigned to the experimental and control group, but matched. **Chapter 2** further elaborates on this issue by advocating the importance of the reporting of participation rates among approached worksites in publications on worksite intervention effects. Such information will help to draw conclusions on the practical relevance of the shown effectiveness of the intervention.

**Chapter 3** reports on a study conducted to explore the accuracy of the questionnaire used to assess the outcome measure of the physical activity related WGPBs. The study compared the questionnaire (SQUASH), a 24h recall measure (PAS) and accelerometer in a field setting during 7 days in a subgroup of the participants of the NHF-NRG In Balance-project. Significant correlations were observed between PAS and accelerometer in the overall population, men, normal weight and overweight participants. Correlations between SQUASH and accelerometer were only significant for men and overweight individuals. Moderate agreement was observed between tertiles of accelerometer and PAS activity scores in the overall population, but not between accelerometer and SQUASH. It was concluded that a 7-day administration of the PAS is a sufficiently useful measure for level and classification of physical activity, in the overall population. The SQUASH has practical advantages in terms of convenience of administrating, but its usefulness in estimating physical activity levels is limited.

Three studies within the thesis were conducted to test the effectiveness of one of the intervention components of the program, namely promoting stair use. **Chapter 4** presents the results of a study investigating whether forming an implementation intention specifying stair use is effective in stimulating this behaviour. During the annual anthropometric measurements participants of one of the participating worksites were asked to form an implementation intention specifying either stair use (intervention group) or cycling in leisure time (control group). Directly after the measurements participants' stair or elevator use was observed. Of the intervention condition 83.3% used the stairs in comparison to 66.7% of the control condition. Stair use was influenced by a positive attitude toward stair use as a means to watch one's weight and a lower BMI (kg/m<sup>2</sup>). Forming an implementation intention

specifying stair use had an additional effect.

The study presented in **Chapter 5** further evaluated the effectiveness of the implementation intention on stair use but over a 12-month period. Twelve months after the formation of the implementation intentions, participants returned to the measurements and reported if they had taken the stairs or elevator to the examination room. Individuals in the intervention condition were more likely to take the stairs 12 months later than control individuals, however only among individuals who were motivated at baseline to be more active at work.

**Chapter 6** reports on another method to increase stair use, namely the use of prompts on posters. The study tested whether an intervention using prompts, was effective in stimulating stair use in two of the participating worksites; one consisting mainly of white-collar workers and one mainly of blue-collar workers. The study used a simple time-series design of collecting data in three waves: before, during and after implementation of posters containing prompts stimulating stair use. A total of 6771 choices between stairs and elevator were observed. There was a significant difference between stair use at baseline and during the poster intervention in both types of worksites. There was no worksite-by-intervention interaction, implying that the prompts were equally effective in both types of worksites. After removal of the posters stair use decreased significantly to a level that was not significantly different from baseline. Stair use can be positively influenced in both blue- and white-collar workers by a short-term low-cost intervention using prompts on posters.

The two studies described in the last two chapters, examined the short-term and longer term effectiveness of the program. **Chapter 7** reports on the effectiveness with regard to changes in sum of skinfolds, waist circumference, body weight and BMI 1 and 2 years after baseline. The results indicated that with regard to changes in sum of skinfolds and waist circumference the project was indeed effective both at 12 and 24 months. Even though changes in weight and BMI between the intervention and control group were not significantly different, they did change in the desired direction. Overall, the intervention of the NHF-NRG In Balance-project had a positive effect on the body composition measures of the individuals in the intervention group.

The study described in **Chapter 8** examined the effectiveness of the program with regard to the specified WGPBs and their corresponding cognitions. The results showed that nearly all WGPBs in the intervention group improved more than in the control group, even though improvements in behaviours were often too small to reach statistical significance. The results also showed that most observed effect sizes remained stable or even increased during the follow-up year. We were unable to explain the intervention effects on the WGPBs by changes in the hypothesised cognitive mediators, as no positive intervention effects were observed for the cognitive factors. In conclusion, the NHF-NRG In Balance-project resulted in small to medium effects in nearly all dietary intake and physical active behaviours.

The final chapter of the thesis (**Chapter 9**) is a general discussion. It is concluded that the systematic development of the NHF-NRG In Balance-project has resulted in a programme, which had a positive effect on the body composition, food intake and physical activity of the participants of the intervention group. However, it should be taken into consideration that as a result of the recruitment problems a group of worksites participated that was not representative of general worksites. This thesis does however give relevant information regarding the effectiveness of the NHF-NRG In Balance-project in daily 'real-life' setting.



# SAMENVATTING

In dit proefschrift worden verschillende studies beschreven, die elk gerelateerd zijn aan de ontwikkeling, implementatie en evaluatie van het NHS-NRG In Balans-project. Het NHS-NRG In Balans-project is een werkplek gebaseerd preventie programma dat zich richt op het voorkomen van gewichtsstijging bij jong volwassenen, door veranderingen in lichamelijke activiteit en voeding te stimuleren.

**Hoofdstuk 1**, beschrijft aan de hand van de stappen van het Interventie Mapping protocol het ontwikkelings, implementatie en evaluatie plan van het NHS-NRG In Balans-project. Het programma richtte zich op jong volwassenen, aangezien jong volwassenen een hoog risico groep vormen voor gewichtsstijging, met een geschatte jaarlijkse gewichtsstijging van ongeveer 0.6kg. Aan de hand van de volgende gedragingen is gepoogd om gewichtsstijging te voorkomen: voorhogen van de frequentie en duur van wandelen en fietsen als transport; verhogen van de hoeveelheid lichamelijke activiteit op het werk; verkleinen van portie groottes en het verminderen van de energie dichtheid van de ingenomen voeding gedurende de dag. Het programma bestond uit verschillende interventies zowel gericht op het individu als de omgeving, met als doel het verhogen van bewustzijn en motivatie en het bewerkstelligen van de gespecificeerde gedragingen. Een quasi-experimenteel pre-test-meervoudige post-test control groep design was toegepast om de effectiviteit van de interventie te bepalen.

Het oorspronkelijke onderzoeksdesign bestond uit randomisatie, echter als een gevolg van wervingsproblemen die optraden voor de implementatie van het programma, zijn de deelnemende bedrijven niet at random toegewezen aan de interventie of controle groep, maar gematched. **Hoofdstuk 2**, gaat hier verder op in en ondersteept het belang van het rapporteren van wervingsproblematiek in publicaties over werkplek interventies. Aan de hand van deze informatie kunnen verdere conclusies worden getrokken over de praktische relevantie van de effectiviteit van interventies.

In **Hoofdstuk 3**, wordt een studie beschreven naar de nauwkeurigheid van een van de vragelijsten die gebruikt is binnen het NHS-NRG In Balans-project, namelijk de SQUASH welke als doel heeft lichamelijke activiteit te meten. Gedurende een periode van 7-dagen is de SQUASH vergeleken met een 24 uren maat (PAS) en een accelerometert in een dagelijkse setting binnen een subgroep van de deelnemers van het NHS-NRG In Balans-project. Significante correlaties werden gevonden tussen de PAS en accelerometert, in de gehele groep, mannen, deelnemers met een normaal gewicht en deelnemers met overgewicht. Correlaties tussen de SQUASH en accelerometert waren echter alleen significant voor mannen en deelnemers met overgewicht. Binnen de totale groep lieten de resultaten een gematigde overeenkomst zien tussen de tertielen van de accelerometert en PAS activiteit scores, maar niet tussen de accelerometert en de SQUASH activiteit scores. Geconcludeerd werd dat een 7-daagse toepassing van de PAS een bruikbare is voor het classificeren van lichamelijke activiteit in de gehele deelnemende populatie. De SQUASH heeft voornamelijk praktische voordelen wat betreft de toepassing, maar is minder nauwkeurig in het bepalen van lichamelijke activiteit niveaus.

Drie studies binnen het proefschrift zijn uitgevoerd om de effectiviteit van een van de interventieonderdelen te toetsen en wel het stimuleren van trap gebruik. **Hoofdstuk 4** beschrijft de resultaten van een studie waarbij onderzocht werd of het vormen van een implementatie intentie gericht op trapgebruik effectief is in het stimuleren van trapgebruik. Gedurende de jaarlijkse antropometrische metingen werden de deelnemers van een van de deelnemende bedrijven gevraagd om een implementatie intentie te vormen, gericht op trapgebruik (interventie groep) of op fietsen in de vrije tijd (controle groep). Na afloop van de de metingen werd gekeken

of de deelnemers de trap of de lift namen. Van de interventie groep bleek 83.3% met de trap te gaan in vergelijking met 66.7% van de controle groep. Het trapgebruik werd beïnvloed door een positieve attitude ten opzichte van trapgebruik als een methode om op het gewicht te letten en een lage BMI (kg/m<sup>2</sup>). Het vormen van een implementatie intentie had een extra effect.

De studie in **Hoofdstuk 5** evalueerde de effectiviteit van de implementatie intentie op trapgebruik na 12 maanden. Twaalf maanden na het vormen van de implementatie intentie keerden de deelnemers terug voor hun jaarlijkse metingen. Tijdens de metingen werd hen gevraagd of zij met de trap of lift naar de metingen waren gekomen. Twaalf maanden na het vormen van de implementatie intentie waren de deelnemers van de interventie groep meer geneigd om de trap te nemen dan deelnemers van de controle groep, dit was echter alleen het geval voor deelnemers die twaalf maanden eerder hadden aangegeven gemotiveerd te zijn om meer te gaan bewegen op het werk.

**Hoofdstuk 6** beschrijft een andere methode om trapgebruik te stimuleren, namelijk prompts op posters. In deze studie is onderzocht of de interventie met prompts effectief was in het stimuleren van trapgebruik in twee deelnemende bedrijven, een met voornamelijk fabrieksarbeiders en een met voornamelijk kantoormedewerkers. Data werden verzameld op 3 momenten: voor, gedurende en na implementatie van de posters. In totaal zijn 6771 keuzes om de trap of lift te nemen waargenomen. In beiden bedrijven was er een significant verschil tussen het trapgebruik op baseline en gedurende de poster interventie. Er was echter geen werkplek-interventie interactie, wat suggereert dat de prompts even effectief waren in beiden bedrijven. Na het verwijderen van de posters nam het trapgebruik significant af naar een niveau dat niet significant verschillend was van baseline. Deze korte-termijn interventie was in staat om het trapgebruik van zowel fabrieksarbeiders als kantoormedewerkers positief te beïnvloeden.

De twee studies die in de laatste twee hoofdstukken worden besproken onderzochten het korte-en lange termijn effect van het NHS-NRG In Balans-project. **Hoofdstuk 7** beschrijft de effectiviteit wat betreft veranderingen in de som van de huidplooiën, middelomtrek, gewicht en BMI 1 en 2 jaar na baseline. De resultaten laten zien dat het project effectief was wat betreft de veranderingen in som van de huidplooiën en middelomtrek zowel na 12 en 24 maanden. Er waren geen significante veranderingen waar te nemen in gewicht en BMI tussen de twee groepen. Ongeacht dat deze veranderingen niet significant verschilden, veranderden zij wel in de gewenste richting. De interventie van het NHS-NRG In Balans-project had dus een positief effect op de lichaamsamenstelling van de deelnemers van de interventie groep.

De studie beschreven in **Hoofdstuk 8** onderzocht de effectiviteit van het programma wat betreft de gespecificeerde gedragingen om gewichtsstijging te voorkomen en hun gerelateerde cognities. De resultaten lieten zien dat bijna alle gedragingen in de interventiegroep verbeterden, ondanks dat de veranderingen vaak te klein waren om statistische significantie te bereiken. De resultaten lieten tevens zien dat de meeste waargenomen 'effect sizes' stabiel bleven of zelfs toenamen gedurende het follow-up jaar. De interventie effecten konden niet verklaard worden aan de hand van de cognitieve mediators, aangezien er geen positief interventie effect waargenomen werd voor de cognitieve factoren. Concluderend kan gesteld worden dat het NHS-NRG In Balans-project heeft geresulteerd in kleine tot middel grote effecten in bijna alle voedings en beweggedragingen.

Het proefschrift sluit af met een algemene discussie (**Hoofdstuk 9**). De algemene conclusie is dat de systematische ontwikkeling van het NHS-NRG In Balans-project heeft geleid tot een programma dat een positief effect heeft gehad op de lichaamsamenstelling en voedings en beweggedragingen van de deelnemers



van de interventie groep. Echter moet wel in acht worden genomen dat als gevolg van wervingsproblemen er mogelijk een niet representatieve groep bedrijven heeft deelgenomen. Dit proefschrift geeft waardevolle informatie over de effectiviteit van het NHS-NRG In Balans-project in een dagelijkse 'real-life' setting.