

# Supporting healthcare professionals to encourage patients to decrease cardiovascular risk attributable to physical inactivity

## Citation for published version (APA):

Sassen, B. (2011). *Supporting healthcare professionals to encourage patients to decrease cardiovascular risk attributable to physical inactivity*. Universiteit Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20111123bs>

## Document status and date:

Published: 01/01/2011

## DOI:

[10.26481/dis.20111123bs](https://doi.org/10.26481/dis.20111123bs)

## 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.

II

---

## SUMMERY

## SUMMARY

The consequences of cardiovascular diseases are substantial and include increasing numbers of morbidity and mortality. With a population getting more and more inactive and having a sedentary lifestyle, the risk for cardiovascular disease and type 2 diabetes rises. This dissertation reports on people with one or more cardiovascular risk factor(s) and who are having an inactive lifestyle, and how healthcare professionals can encourage these people at risk to become and stay physically active in a way that cardiovascular fitness is improved. The assumption is that if an intervention can reduce the prevalence of risk factors, it can also reduce the prevalence of disease. When cardiovascular fitness improves and a person is capable of keeping a physically active lifestyle, levels and number of cardiovascular risk factors can decrease in a population.

The dissertation started in chapter 1 with a general introduction about the importance of cardiovascular risk factors, aims of the dissertation and the outline. The dissertation has three parts. In part one the association between cardiovascular risk factors, physical activity and physical fitness was described. In addition, the predictors of physical active lifestyle behavior of patients with one or more cardiovascular risk factors were described, meaning the intention to engage in physical activity and their actual physical active behavior. In part one also the predictors of encouraging professional behavior for healthcare professionals were described, meaning the intention to encourage patients with cardiovascular risk factors to become physically active and the corresponding behavior. The aim of part one was to study patients with cardiovascular risk factors and their expected lack of physical activity and physical fitness, causing high cardiovascular morbidity and diabetes type 2 rates. The aim was also to study the predictors of intention, behavior, physical activity and physical fitness for people with cardiovascular risk factors to stay physically active for one hour a day. The final aim of part one was to study the predictors of the intention to encourage patients with cardiovascular risk factors to become physical active and the subsequent behavior of healthcare professionals.

In part two of this dissertation we described the stability of social-cognitive determinants over time. We described if social-cognitive determinants are indeed, as predicted, stable over time. Next to testing the stability of social-cognitive determinants, we studied the interdependence of social-cognitive determinants. In part two we studied in a longitudinal design, the stability and the interdependence of the social-cognitive determinants over time.

On base of the results of part one of this dissertation, we developed the PIB2-intervention, applying the protocol of Intervention Mapping. In part three of this dissertation it is shown that it takes an extensive Intervention Mapping process when the aim is to direct an intervention at patients with cardiovascular risk factors by reaching them via healthcare professionals working in a healthcare setting. We developed the PIB2-

intervention, for patients with cardiovascular risk factors as well as for healthcare professionals. The PIB2-intervention aims at risk-reduction behavior for patients with cardiovascular risk factors and extending the encouraging behavior of healthcare professionals.

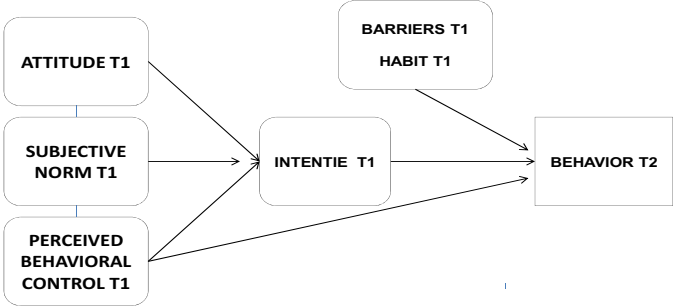
The first chapter of this dissertation described the background and the rationale for this dissertation. Part one, chapter 2 described the cross-sectional analysis of people having cardiovascular risk factors, and their physical activity levels and cardiovascular physical fitness. This study investigated the association between cardiovascular risk factors, physical activity and physical fitness. In the prevention of cardiovascular disease, the control of cardiovascular risk factors is important. Cardiovascular risk factors, that are abdominal obesity, high blood pressure, low HDL-C cholesterol, elevated triglycerides and elevated blood glucose, can be beneficially influenced by increasing levels of physical activity and physical fitness. The aim of this study was to explore the importance of duration, average intensity and volume of physical activity in controlling cardiovascular risk factors, to explore the importance of physical fitness in comparison with physical activity in controlling cardiovascular risk factors, and finally to elucidate the pathway between physical activity and cardiovascular risk score.

In this study, police employees participated in the Utrecht Police Lifestyle Intervention Fitness and Training (UP-LIFT) study. Results were that 18.6% (22.5% in men, 10.6% in women) showed to have 3 or more cardiovascular risk factors. Physical activity and physical fitness are inversely associated with the clustering of cardiovascular risk factors. With regard to physical activity, it seems that intensity and more specifically higher intensity is the main characteristic determining its effect on cardiovascular risk factors. However, compared to physical activity, physical fitness exerts greater effects on each of the individual cardiovascular risk factors and also on the combination of cardiovascular risk factors.

When one aims at recommending and implementing a healthy lifestyle, the total time of physical activity, as well as the hours of physical activity performed at low and moderate intensity and the total volume of physical activity, appeared to be of no great importance in optimizing the cardiovascular risk profile. This suggests that intensity is the major characteristic of physical activity, determining its effect on overall cardiovascular risk. As a consequence increasing exercise intensity or increasing the time spent at vigorous intensity may result in greater risk reductions. Although physical activity and physical fitness both have a cardiovascular risk lowering effect, physical fitness seems more important in the relationship compared to physical activity. This may suggest that physical activity should preferably increase  $VO_{2peak}$  in order to maximally influence cardiovascular risk factors.

In chapter 3 of this dissertation the results of the investigation of social-cognitive determinants are described, studied in the UP-LIFT-study in a cross-sectional design. We described the self-reported behavior of people having one or more cardiovascular risk factors to become physically active, physical activity levels and cardiovascular physical

fitness. Cardiovascular risk factors are associated with physical fitness and, to a lesser extent, with physical activity, as described in chapter 2. Lifestyle interventions directed at enhancing physical fitness in order to decrease the risk of cardiovascular diseases should be extended. In order to enable the development of effective lifestyle interventions that prevent cardiovascular morbidity related to an inactive lifestyle, the social-cognitive determinants of an active lifestyle should be identified. To enable the development of effective lifestyle interventions for people with cardiovascular risk factors, we investigated social-cognitive determinants, next to physical activity and physical fitness.



**Figure 1 – Theory of Planned Behavior**

In the prevention of cardiovascular risk factors, lifestyle interventions directed at increasing physical activity and hereby enhancing physical fitness may improve the cardiovascular risk profile. A better understanding of the social-cognitive correlates of intention to engage in physical activity on a daily basis and physical active behavior is imperative. Most studies refer to research on social-cognitive determinants without investigating physical activity and physical fitness in a broader scope. We studied social-cognitive determinants of the intention to engage in physical activity and physical active behavior, as well as extensive self-reported physical activity (in intensity and duration) and measured cardiovascular physical fitness (peak VO<sub>2</sub>).

According to the Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory and other health behavior theories (Figure 1 Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory and other health behavior theories), the intention to engage in physical activity predicts future physical active behavior. Intention is the key motivational determinant of behavior. Behavioral intentions, in turn, are determined by three social-cognitive factors, namely attitude, subjective norm and perceived behavioral control.

Attitude refers to the general evaluation of the behavior, and is determined by behavioral beliefs (perceptions regarding the advantages and disadvantages of the behavior), and perceptions regarding the consequences of the behavior.

Subjective norm refers to perceived social approval for the behavior. The subjective norm is determined by normative beliefs and by expectations regarding whether important reference individuals or groups will approve of the behavior. In addition to the subjective norm, the descriptive norm, which can be viewed as the behavior of others in the social environment, is important. The moral norm is essential as the individuals' responsibility and the individuals' moral obligation towards the behavior to act in a specific way.

Perceived behavioral control is one's confidence in one's ability to perform a specific behavior. Perceived behavioral control is determined by control beliefs that are based upon perceptions of opportunities, as well as perceived barriers and required resources. People intend to engage in behaviors when the evaluation of the behavior is positive, when social influence is perceived as influential and when the behavior is considered to be under personal control.

According to the Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory and other health behavior theories, the influence of general dispositions and socio-demographic factors are mediated by attitude, subjective norms and perceived behavioral control. The intention-behavior relationship is influenced by barriers and these can obstruct the behavior, even though the intention to engage in the behavior is positive. Habit can also predict behavior, as it concerns the individuals' personal experience with a specific behavior in a stable context.

For people with one or more cardiovascular risk factor(s) (78.7% of the total population), social-cognitive variables accounted for the variance in the intention to engage in physical activity for 60 minutes every day and in the corresponding behavior. Important correlates of intention to engage in physical activity were attitude, self-efficacy, descriptive norm and barriers. The intention to engage in physical activity and self-efficacy were, in turn, important correlates of physical active behavior. An important goal of our study was to investigate the association between physical fitness, the intensity of physical activity and social-cognitive variables. Physical fitness was positively associated with physical active behavior, self-efficacy and the intensity of physical activity. For people with 1 or more cardiovascular risk factors, 39.9% had positive intentions to engage in physical activity and were also physically active, and 10.5% had low intentions but were physically active. 37.7% had low intentions and were physically inactive, and about 11.9% had high intentions but were physically inactive.

This study contributed to our ability to optimize cardiovascular risk profiles by demonstrating an important association between physical fitness and social-cognitive variables. Physical fitness can be predicted by physical active behavior as well as by self-efficacy and the intensity of physical activity, and the latter by physical active behavior. Physical active behavior can be predicted by intention, self-efficacy, descriptive norms and barriers. Intention to engage in physical activity by attitude, self-efficacy, descriptive norms and barriers. An important input for lifestyle changes for people with one or more cardiovascular risk factors was that for ca. 40% of the population the intention to engage in

physical activity was in line with their actual physical active behavior.

In chapter 4 of this dissertation the results of the investigation of social-cognitive determinants are described for healthcare professionals. Healthcare professionals, who encourage patients with cardiovascular risk factors to become and stay physically active, were studied in a longitudinal design. Healthcare professionals can play a crucial role in optimizing the health status of patients with cardiovascular risk factors. In order to do this, it is imperative that we understand the social-cognitive determinants that underlie healthcare professionals' intention and the corresponding behavior of actually encouraging patients with cardiovascular risk factors to engage in physical activity.

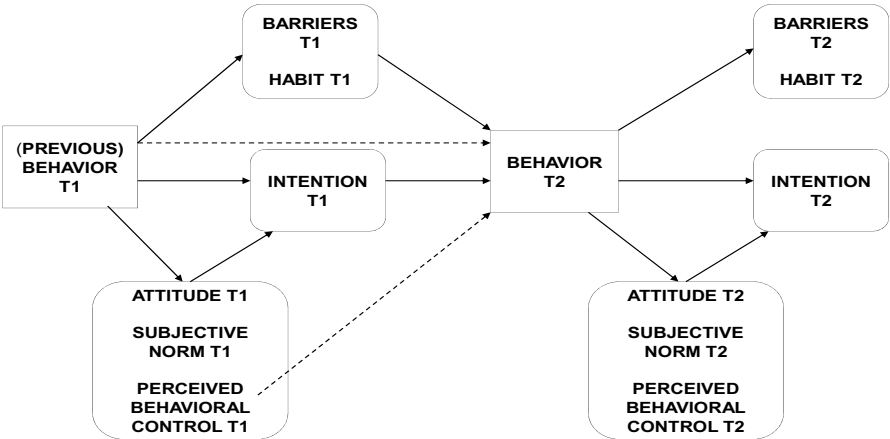
In this Professionals' Intention and Behavior (PIB) study, (types of healthcare professionals physiotherapy and nursing) we showed that social-cognitive determinants accounted for the variance in healthcare professionals' intention to encourage physical activity among cardiovascular patients. Important correlates of intention were attitude, subjective norms and perceived behavioral control. Habit and barriers were significant correlates of professionals' behavior of encouraging patients to engage in physical activity. For healthcare professionals we also explored the congruence between their intention to encourage patients and their self-reported behavior of encouraging patients. We found that intention and behavior was congruent in 39.7% of the healthcare professionals. Additionally, the intention to encourage and the corresponding behavior of encouraging was incongruent in 31.7% of the healthcare professionals.

In the prevention of cardiovascular disease, healthcare professionals' intention to encourage physical activity among patients and subsequent behavior of encouraging patients is important for the improvement of patients' cardiovascular risk profiles. We found that the intentions and self-reported behavior of healthcare professionals working with patients with cardiovascular risk factors can be predicted by social-cognitive determinants thus implying that efforts to change and strengthen the intention-behavior relationship of healthcare professionals may have beneficial effects for cardiovascular risk patients.

In the first part of this dissertation, the analyses are described that constitute the input to develop an intervention. In the development process of the intervention we focused on the risk-reduction behavior of people with cardiovascular risk factors and on extending the encouraging behavior of healthcare professionals, with the aim to reduce the prevalence of cardiovascular disease.

In part two of this dissertation, chapter 5 investigated in a longitudinal design the stability of social-cognitive determinants over time. The Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory and other health behavior theories has extensively been studied to predict intention and behavior, for all kind of (health) problems and (healthcare) settings. The underlying assumption is that the intention is an important predictor of behavior and that intention and behavior can be changed in a positive direction by implementing carefully

designed behavior change interventions. We hypothesized that, if no intervention is implemented, social-cognitive determinants are stable over time. The aim was to provide insight in the stability of social-cognitive determinants over time and the interdependence of social-cognitive determinants.



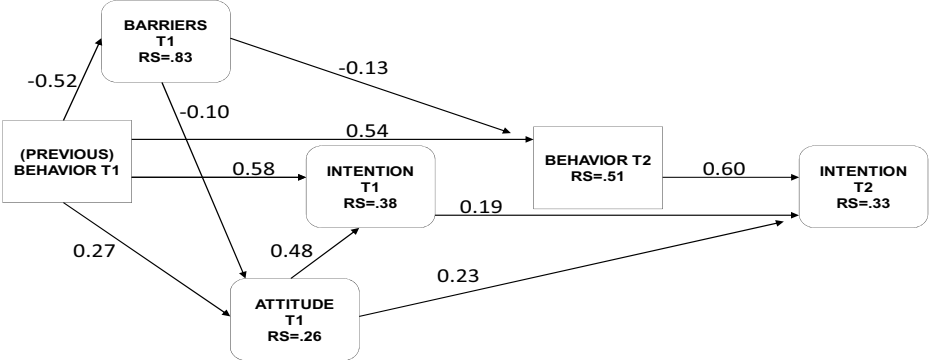
**Figure 2 – Theoretical model of predictors of intention and behavior measured at T1 and T2**

In this longitudinal study, part of the Professionals’ and Patients’ Intention and Behavior (PIB2) study, healthcare professionals completed online surveys. We measured all relevant social-cognitive determinants of healthcare professionals’ intention and the subsequent behavior of encouraging patients with cardiovascular risk factors to engage in physical activity, at two moments in time (Figure 2 Theoretical model of predictors of intention and behavior measured at T1 and T2). No intervention took place. Analysis showed no differences on all social-cognitive determinants measured at time one (T1) compared to time 2 (T2), except for the intention to encourage patients with cardiovascular risk factors to become physically active. We conducted a path analysis, thereby constituting a test of the Theory of Planned Behavior, Social Cognitive Theory and other health behavior theories. The path model showed that (previous) behavior T1 and attitude T1 predicted intention T1; that (previous) behavior T1 and barriers T1 predicted behavior T2 (to encourage patients with cardiovascular risk factors to become physically active); and that behavior T2, intention T1 and attitudeT1 predicted intention T2.

In part two, our findings revealed that social-cognitive determinants are, overall, stable over time, when no intervention is implemented, with only intention being less stable over time. When no intervention is implemented and the focus is on the influence of time, behavior is stable. In exploring the interdependence of social-cognitive determinants by using structural equation modeling (Figure 3), first we showed that intention T1 can be



predicted by (previous) behavior T1; and we showed that behavior T2 can be predicted by (previous) behavior T1. Healthcare professionals are experienced in encouraging patients with cardiovascular risk factors to become physically active to decrease cardiovascular risk, and professionals probably have learned during education and in practice how to encourage patients. Previous behavior (experience and education) influences the healthcare professionals' intention T1 and behavior T2. Secondly and different than expected, we showed that there is neither a direct nor an indirect path between the social-cognitive determinant intention T1 and behavior T2. Finally we showed in our path model, that intention T2 can be predicted by behavior T2.



**Figure 3 - Path model predicting intention and encouraging behavior of healthcare professionals**  
 Chi-square,  $\chi^2(5, N=278)=2.35, p=0.80$ ;  
 RMSEA=.000;  
 RS, residual variance;  
 Standardized path coefficients

In part three, chapter 6 of this dissertation described how the Intervention Mapping Protocol guided the development of the theory and evidence-based Internet-delivered Professional and Patient Intention and Behavior (PIB2) Intervention. According to the guidelines for cardiovascular risk management, healthcare professionals should encourage their patients to engage in physical activity. The aim was to provide insight regarding the systematic development of the web-based PIB2-intervention for both healthcare professionals and patients by making use of the development method Intervention Mapping. The different steps of this development process are described to open up the black box of web-based intervention development and providing support for future web-based intervention development. The development of the Professional and Patient Intention and Behavior Intervention (PIB2-intervention) was initiated with a needs assessment for both healthcare professionals and their patients with cardiovascular risk factors. We then formulated the performance and change objectives. Subsequently, theory and evidence-based intervention methods and strategies were selected that were thought to affect the determinants of intention and behavior of healthcare professionals and

patients. The rationale of the intervention was based on different behavioral change methods that allowed us to describe the scope and sequence of the intervention and produced the web-based intervention components. The intervention consisted of five theory and evidence-based modules, comprised of individualized messages and self-completion forms, as well as charts and tables for healthcare professionals and patients.

The first step in the Intervention Mapping protocol is exploring the problem, the causes and the risk groups. In the second step of Intervention Mapping we defined the program objectives and specified the determinants that should be changed and why. The third phase was the selection of theory-based intervention methods to effect these changes. In the fourth step the intervention was developed based on the integration of these theory-based methods of behavior change and the intervention was tested. During the fifth step, an adoption and implementation plan for the intervention was created in order to facilitate sustained implementation.

The systematic and planned development of the PIB2-intervention resulted in an internet-delivered behavior change intervention. The intervention was not developed as a substitute for face-to-face contact between professionals and patients, but as an application to complement and optimize health services. The web-based intervention may improve social-cognitive determinants, intention, (health) behaviors and (health) maintenance for healthcare professionals as well as their patients, and long-term improvement in cardiovascular risk profiles.

The Intervention Mapping protocol provided a systematic method for developing the intervention and each intervention design choice was carefully thought-out and justified. Although it is neither a rapid nor an easy method for developing an intervention, the protocol guides and directs the development process to open up the black box of web-based intervention development. The application of evidence-based behavior change methods used in our intervention offers insight regarding how an intervention may change intention and (health) behavior. Further research should test the effectiveness of the PIB2-intervention.

In part three the development process of the PIB2-intervention is described. The PIB2-intervention is implemented in a randomized control design. At this time, healthcare professionals and patients with cardiovascular risk factors are making use of the PIB2-website. We are gathering the data to evaluate the PIB2-intervention. We undertook an extensive process evaluation and these findings are described in the general discussion. We will evaluate the PIB2-intervention to determine if the intervention achieved the desired results, according to the performance and change objectives stated in the Intervention Mapping protocol, at the end of 2011.

In chapter 7, the final chapter of this dissertation, the general discussion is generated on the research findings, both findings acquired through the research on physical fitness and physical activity, social-cognitive determinants to ground the intervention on one hand and development, implementation and evaluation on the other. This chapter also

reflects on the methods used to conduct the research done reported in this dissertation. This chapter ends with the outline of implications of the research findings, and provided recommendations for future research.



---

## SAMENVATTING

## SAMENVATTING

De gevolgen van hart- en vaatziekten zijn aanzienlijk en omvatten een toename in morbiditeit en mortaliteit. In de algemene bevolking neemt de inactiviteit toe, gekoppeld aan een sedentaire levensstijl, waardoor het risico op hart- en vaatziekten en diabetes type 2 stijgt. Dit proefschrift rapporteert over mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren en met een inactieve leefstijl, en hoe professionals werkzaam in de gezondheidszorg mensen die een gezondheidsrisico lopen aanmoedigen om te (blijven) bewegen op een manier die de cardiovasculaire conditie verbetert. De veronderstelling hierbij is dat een interventie de prevalentie van risicofactoren positief kan beïnvloeden, evenals de prevalentie van hart- en vaatziekten en diabetes type 2. Als de cardiovasculaire fitheid verbetert en een persoon in staat is een fysiek actieve levensstijl te behouden, kan het niveau en het aantal cardiovasculaire risicofactoren afnemen in een populatie.

Het proefschrift begon in hoofdstuk 1 met een algemene introductie op cardiovasculaire risicofactoren, het doel en de opbouw van het proefschrift. Het proefschrift bestaat vervolgens uit drie delen. In deel een wordt de relatie tussen cardiovasculaire risicofactoren, fysieke activiteit en fysieke fitheid beschreven. Daarnaast zijn de voorspellers van een fysiek actief leefstijl van patiënten met een of meer cardiovasculaire risicofactoren beschreven, dit wil zeggen de intentie om fysiek actief te zijn en het werkelijke fysieke actieve gedrag. In het eerste deel worden ook de voorspellers van het stimuleren van fysiek actief gedrag door professionals in de gezondheidszorg beschreven, dit wil zeggen de intentie om patiënten met cardiovasculaire risicofactoren te motiveren tot een fysiek actieve leefstijl en het bijbehorende aanmoedigende gedrag. Het doel van deel een was patiënten met cardiovasculaire risicofactoren en hun verwachte gebrek aan fysieke activiteit en fysieke fitheid te bestuderen, hetgeen hoge cardiovasculaire morbiditeit en diabetes type 2 cijfers te zien geeft. Het doel was ook om de predictoren van intentie, gedrag, fysieke activiteit en fysieke fitheid van mensen met cardiovasculaire risicofactoren om fysiek actief te blijven voor een uur per dag, in kaart te brengen. Het laatste doel van deel een was om de predictoren van de intentie en het aanmoedigende gedrag van professionals werkzaam in de gezondheidszorg in kaart te brengen.

In deel twee van dit proefschrift beschrijven we de stabiliteit van de gedragsdeterminanten in de tijd. We beschreven of gedragsdeterminanten inderdaad, zoals voorspeld, stabiel zijn in de tijd. Naast het testen van de stabiliteit van de gedragsdeterminanten, bestudeerden we de onderlinge samenhang van de gedragsdeterminanten. In deel twee werd in een longitudinale studie, de stabiliteit en de onderlinge samenhang van gedragsdeterminanten bestudeerd.

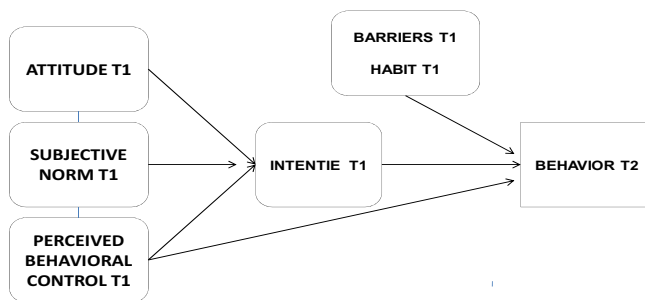
Op basis van de resultaten van deel een van dit proefschrift, werd de *Professionals' and Patients' Intention and Behavior* (PIB2) interventie ontwikkeld, door het toepassen van het protocol van Intervention Mapping. In deel drie van dit proefschrift werd aangetoond

dat er een uitgebreid Intervention Mapping proces voorafgaat aan de uiteindelijk te implementeren interventie, een interventie gericht op zowel patiënten met cardiovasculaire risicofactoren als professionals werkzaam in de gezondheidszorg. De PIB2-interventie is gericht op risico-reductiegedrag voor patiënten met cardiovasculaire risicofactoren en op de uitbreiding van professioneel gedrag van professionals werkzaam in de gezondheidszorg.

Het eerste hoofdstuk van dit proefschrift beschreef de achtergrond en de beweegredenen voor dit proefschrift. In deel een, hoofdstuk 2 werd de cross-sectionele analyse beschreven van mensen met cardiovasculaire risicofactoren, en hun fysieke activiteit en fysieke fitheid. Deze studie onderzocht het verband tussen cardiovasculaire risicofactoren, fysieke activiteit en fysieke fitheid. Bij de preventie van hart- en vaatziekten, is de controle van cardiovasculaire risicofactoren belangrijk. Cardiovasculaire risicofactoren, te weten abdominale obesitas, hoge bloeddruk, lage HDL-C cholesterol gehalten in het bloed, verhoogde triglyceriden en verhoogde bloedglucose, kunnen gunstig worden beïnvloed door het verhogen van het niveau van fysieke activiteit en fysieke fitheid. Het doel van deze studie was het belang van de duur, de gemiddelde intensiteit en het volume van fysieke activiteit in het controleren van cardiovasculaire risicofactoren te onderzoeken, om het belang van de fysieke fitheid te onderzoeken in vergelijking met de fysieke activiteit in het begunstigen van cardiovasculaire risicofactoren, en uiteindelijk de relatie toe te lichten tussen fysieke activiteit en cardiovasculair risicoscore.

In deze studie, werden politiemedewerkers uitgenodigd om deel te nemen aan de *Utrecht Police Lifestyle Intervention Fitness and Training* (UP-LIFT) studie. De resultaten waren dat 18,6% (22,5% bij mannen, 10,6% bij vrouwen) drie of meer cardiovasculaire risicofactoren hebben. Fysieke activiteit en fysieke fitheid zijn invers geassocieerd met de clustering van cardiovasculaire risicofactoren. Met betrekking tot de fysieke activiteit, lijkt het dat de intensiteit en meer specifiek hogere intensiteit het belangrijkste kenmerk is dat een effect heeft op cardiovasculaire risicofactoren. Echter, in vergelijking met fysieke activiteit, heeft fysieke fitheid een groter effect op elk van de individuele cardiovasculaire risicofactoren en ook op de combinatie van cardiovasculaire risicofactoren.

Wanneer de aandacht zich richt op een gezonde levensstijl, is de totale tijd van fysieke activiteit, evenals de uren besteedt aan fysieke activiteit op een lage en matige intensiteit en het totale volume van de fysieke activiteit, niet van groot belang voor het optimaliseren van het cardiovasculair profiel. Dit suggereert dat de intensiteit het belangrijkste kenmerk is van fysieke activiteit en het effect bepaalt in het cardiovasculaire risico. Als meer gebruik wordt gemaakt van intensiteit of het verhogen van de tijd doorgebracht op hoge intensiteit kan dit leiden tot een grotere reductie in het cardiovasculair risico. Hoewel fysieke activiteit en fysieke fitheid beiden een cardiovasculair risicoverlagend effect hebben, lijkt fysieke fitheid belangrijker in de relatie ten opzichte van fysieke activiteit. Dit kan erop wijzen dat fysieke activiteit bij voorkeur de VO<sub>2</sub>peak zou dienen te verbeteren om maximaal de cardiovasculaire risicofactoren te beïnvloeden.



**Figure 1 – Theory of Planned Behavior**

In hoofdstuk 3 van dit proefschrift werden de resultaten van het onderzoek naar bepalende factoren van intentie en gedrag beschreven, onderzocht in de UP-LIFT-studie in een cross-sectionele onderzoeksopzet. We beschreven het zelfgerapporteerde gedrag van mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren, fysieke activiteit en cardiovasculaire fitheid. Cardiovasculaire risicofactoren worden geassocieerd met fysieke fitheid en, in mindere mate, met fysieke activiteit, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Lifestyle interventies gericht op het versterken van fysieke fitheid zouden moeten worden uitgebreid om zo het risico op hart- en vaatziekten te verminderen. Met het oog op de ontwikkeling van effectieve leefstijlinterventies gericht op het voorkomen van een inactieve leefstijl en het voorkomen van cardiovasculaire morbiditeit, dienen de determinanten van een actieve levensstijl te worden geïdentificeerd. Om de ontwikkeling van effectieve leefstijlinterventies voor mensen met cardiovasculaire risicofactoren te effectueren, onderzochten we gedragsdeterminanten, naast de fysieke activiteit en fysieke fitheid.

Bij de preventie van cardiovasculaire risicofactoren, kunnen *lifestyle* interventies gericht op het verbeteren van fysieke activiteit en de fysieke fitheid, het cardiovasculaire risicoprofiel optimaliseren. Een beter begrip van de bepalende factoren van zowel het voornemen deel te nemen aan fysieke activiteit op dagelijkse basis als van fysiek actief gedrag is noodzakelijk. De meeste studies hebben betrekking op determinantenonderzoek zonder fysieke activiteit en fysieke fitheid in de studie te betrekken. Wij onderzochten bepalende factoren van de intentie om deel te nemen aan fysieke activiteit en fysiek actief gedrag, evenals uitgebreide zelfgerapporteerde fysieke activiteit (in intensiteit en duur) en gemeten cardiovasculaire fitheid (piek VO<sub>2</sub>).

Volgens de *Theory of Planned Behavior*, *Social Cognitive Theory* en andere *health behavior theories* (Figuur 1 Theory of Planned Behavior), voorspelt de intentie om deel te nemen aan fysieke activiteit het toekomstige fysiek actieve gedrag. Intentie is de belangrijkste voorspellende determinant van gedrag. Gedragsintenties, worden op hun

beurt bepaald door drie factoren, namelijk attitude, subjectieve norm en waargenomen gedragscontrole.

Attitude verwijst naar de algemene evaluatie van het gedrag, deze wordt bepaald door opvattingen (percepties ten aanzien van de voor- en nadelen van het gedrag) en percepties over de gevolgen van het gedrag.

Subjectieve normen verwijst naar de ervaren sociale goedkeuring voor het gedrag. De subjectieve norm wordt bepaald door de normatieve overtuigingen en verwachtingen ten aanzien van de vraag of belangrijke referentindividuen of -groepen het gedrag zullen goedkeuren. In aanvulling op de subjectieve norm, kan de descriptieve norm worden beschouwd als het gedrag van anderen in de sociale omgeving. De morele norm is van essentieel belang als de individuele verantwoordelijkheid en morele verplichting jegens het gedrag te handelen op een bepaalde manier.

De gepercipieerde gedragscontrole is het vertrouwen in de mogelijkheid om een bepaald gedrag uit te voeren. Gepercipieerde gedragscontrole wordt bepaald door controle overtuigingen die gebaseerd zijn op percepties van de mogelijkheden, evenals ervaren belemmeringen en de benodigde middelen. Mensen zijn van plan om gedrag uit te voeren, wanneer de evaluatie van het gedrag positief is, wanneer sociale invloed wordt gezien als invloedrijk en wanneer het gedrag wordt beschouwd als zijnde onder persoonlijke controle.

Volgens de *Theory of Planned Behavior*, *Social Cognitive Theory* en andere *health behavior theories*, worden de invloeden van de sociaaldemografische factoren gemedieerd door attitude, subjectieve normen en waargenomen gedragscontrole. De relatie tussen intentie en gedrag wordt beïnvloed door barrières en deze kunnen het gedrag belemmeren, ook al is de intentie om het gedrag uit te gaan voeren positief. Gewoonten kunnen ook het gedrag voorspellen, als het gaat om de individuele persoonlijke ervaring met een specifiek gedrag in een stabiele context.

Voor mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren (78,7% van de populatie), bleek de intentie om deel te nemen aan fysieke activiteit voor 60 minuten per dag en het overeenkomstige gedrag goed in kaart te brengen. Belangrijke bepalende factoren van het voornemen om deel te nemen aan fysieke activiteit zijn de attitude, de gepercipieerde gedragscontrole, de descriptieve norm en de barrières. De bedoeling deel te nemen aan fysieke activiteit en gepercipieerde gedragscontrole waren op hun beurt belangrijke bepalende factoren van fysiek actief gedrag. Een belangrijk doel van deze studie was om de associatie tussen fysieke fitheid, de intensiteit van de fysieke activiteit en sociaal-cognitieve variabelen te onderzoeken. Fysieke fitheid was positief geassocieerd met fysieke actief gedrag, gepercipieerde gedragscontrole en de intensiteit van fysieke activiteit. Het bleek dat voor mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren, 39,9% een positieve intentie heeft om deel te nemen aan fysieke activiteit en ook fysiek actief gedrag hadden, 10,5% had een lage intentie, maar waren lichamelijk actief; 37,7% had een lage intentie en waren fysiek inactief, en tenslotte had 11,9% een hoge intentie maar waren fysiek inactief.



Dit onderzoek heeft bijgedragen aan ons vermogen om het cardiovasculair risicoprofiel te optimaliseren door aan te tonen dat er een belangrijk verband bestaat tussen fysieke fitheid en sociaal-cognitieve variabelen. Fysieke fitheid kan worden voorspeld door zowel fysiek actief gedrag als door gepercipieerde gedragscontrole en de intensiteit van fysieke activiteit, en de laatste door fysieke actief gedrag. Fysiek actief gedrag kan worden voorspeld door intentie, gepercipieerde gedragscontrole, descriptieve normen en barrières. De intentie kan worden voorspeld door de attitude, de gepercipieerde gedragscontrole, de descriptieve normen en de barrières. Een belangrijke input voor wijzigingen in de *lifestyle* van mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren, was dat voor ca. 40% de intentie om deel te nemen aan fysieke activiteit in lijn is met hun werkelijke fysiek actieve gedrag.

In hoofdstuk 4 van dit proefschrift werden de resultaten van het onderzoek naar de sociaal-cognitieve determinanten beschreven voor professionals werkzaam in de gezondheidszorg. Beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg die patiënten met cardiovasculaire risicofactoren aanmoedigen om fysiek actief te worden en te blijven, werden bestudeerd in een longitudinaal design. Professionals werkzaam in de gezondheidszorg kunnen een cruciale rol spelen bij het optimaliseren van de gezondheidstoestand van patiënten met cardiovasculaire risicofactoren. Om dit te bewerkstelligen, is het noodzakelijk dat we inzicht hebben in welke sociaal-cognitieve determinanten ten grondslag liggen aan de intentie en het bijbehorende gedrag van het daadwerkelijk stimuleren van patiënten met cardiovasculaire risicofactoren om deel te nemen aan fysieke activiteit.

In deze *Professionals' Intention and Behavior* (PIB) studie, gericht op fysiotherapeuten en verpleegkundigen, tonen we aan dat de intentie om patiënten met cardiovasculaire risicofactoren aan te moedigen fysiek actief te zijn, wordt bepaald door de sociaal-cognitieve determinanten attitude, subjectieve normen en waargenomen gedragscontrole. Het gedrag van professionals om patiënten aan te moedigen om deel te nemen aan fysieke activiteit, wordt bepaald door gewoonte en barrières. Voor professionals in de gezondheidszorg hebben we ook onderzocht of er sprake is van congruentie tussen hun voornemen om patiënten aan te moedigen fysiek actief te zijn en hun zelfgerapporteerde gedrag. We vonden dat de intentie en het gedrag congruent zijn voor 39,7% van de onderzochte professionals. Daarnaast is het van plan zijn patiënten met een of meer cardiovasculaire risicofactoren aan te moedigen fysiek actief te zijn en het bijbehorende gedrag incongruent voor 31,7% van de professionals.

Voor de preventie van hart- en vaatziekten en diabetes type 2, is het belangrijk dat beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg patiënten stimuleren tot fysieke activiteit gericht op het optimaliseren van het cardiovasculaire risicoprofiel. We vonden dat de intentie en het zelfgerapporteerde gedrag van professionals die werkten met patiënten met cardiovasculaire risicofactoren kan worden voorspeld door sociaal-cognitieve determinanten, hetgeen impliceert dat inspanningen om de intentie-gedragsrelatie te

veranderen en te versterken van professionals in de gezondheidszorg positieve effecten kan hebben voor cardiovasculaire risicopatiënten.

In het eerste deel van dit proefschrift, zijn de analyses beschreven die de input vormen om een interventie te kunnen ontwikkelen. In het ontwikkelproces van de interventie hebben we ons gericht op het risico-reductiegedrag van mensen met een of meer cardiovasculaire risicofactoren en op de uitbreiding van het aanmoedigende gedrag van professionals werkzaam in de gezondheidszorg, met als doel om de prevalentie van hart- en vaatziekten en diabetes type 2 te verminderen.

In deel twee van dit proefschrift, hoofdstuk 5 hebben we in een longitudinale onderzoeksopzet de stabiliteit van de sociaalcognitieve determinanten in de tijd bestudeerd. De *Theory of Planned Behavior*, *Social Cognitive Theory* en andere *health behavior theories* is veelvuldig bestudeerd om intentie en gedrag te voorspellen, voor allerlei (gezondheids-)problemen en in allerlei (zorg-)settings. De onderliggende veronderstelling is dat de intentie een belangrijke voorspeller is van het gedrag en dat de intentie en het gedrag in een positieve richting kan worden gewijzigd door het implementeren van zorgvuldig ontworpen interventies uitgaande van gezondheidsbevordering. Onze hypothese was dat, als er geen interventie wordt geïmplementeerd, sociaalcognitieve determinanten stabiel zijn in de tijd. Het doel was om inzicht te geven in de stabiliteit van sociaalcognitieve determinanten in de tijd en in de onderlinge samenhang van de sociaalcognitieve determinanten.

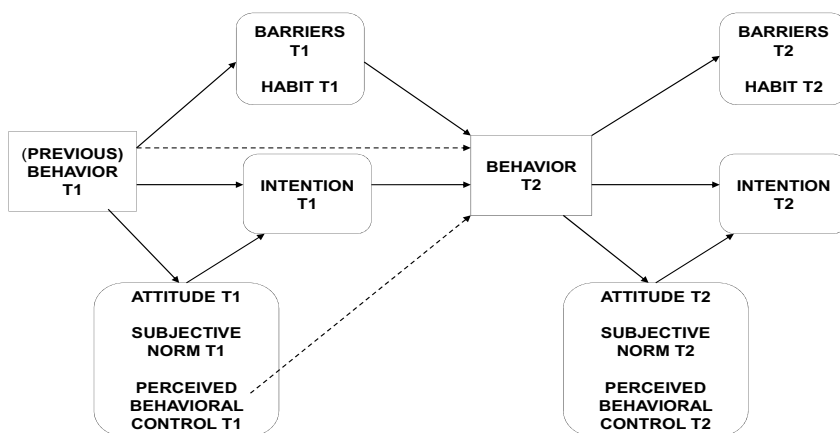


Figure 2 – Theoretical model of predictors of intention and behavior measured at T1 and T2

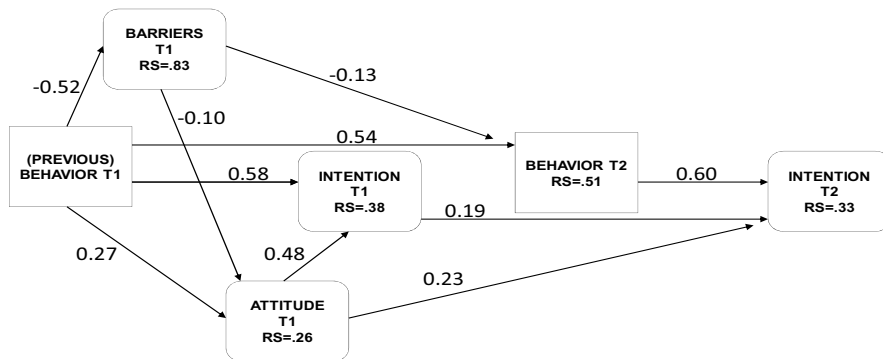
In deze longitudinale studie, een onderdeel van de *Professionals' Intention and Behavior* (PIB) studie, hebben beroepsbeoefenaren werkzaam in de gezondheidszorg online enquêtes ingevuld. Relevante sociaalcognitieve determinanten van de intentie en het latere

gedrag van patiënten met cardiovasculaire risicofactoren om deel te nemen aan fysieke activiteit, zijn op twee momenten in de tijd gemeten (Figuur 2 Theoretisch model van de voorspellers van intentie en het gedrag gemeten op T1 en T2). Tussen meetmoment 1 en meetmoment 2 heeft geen interventie plaatsgevonden. Analyses van de data heeft aangetoond dat er geen verschillen zijn tussen de sociaalcognitieve determinanten, gemeten op het meetmoment 1 (T1) in vergelijking met meetmoment 2 (T2), behalve voor de intentie; het van plan zijn om patiënten met cardiovasculaire risicofactoren te motiveren om fysiek actiever te worden. Vervolgens werd een path-analyse uitgevoerd, met als onderliggend doel de *Theory of Planned Behavior*, *Social Cognitive Theory* en andere *health behavior theories* te testen. Het model toonde aan dat het (eerdere) gedrag en de attitude op meetmoment 1, de intentie voorspeld; dat het (eerdere) gedrag en de barrières op meetmoment 1, het gedrag op meetmoment 2 voorspeld (patiënten met cardiovasculaire risicofactoren aan te moedigen om fysiek actief te zijn), en dat het gedrag op meetmoment 2, de intentie op meetmoment 1 en de attitude op meetmoment 1, de intentie op meetmoment 2 voorspeld.

In deel twee, waren de bevindingen dat sociaalcognitieve determinanten over het algemeen, stabiel zijn in de tijd, wanneer er geen interventie wordt geïmplementeerd; hierbij is de intentie de minder stabiele gedragsdeterminant. Als er geen interventie wordt geïmplementeerd en de nadruk ligt op de invloed van de tijd, is het gedrag stabiel. Bij het verkennen van de onderlinge samenhang van sociaalcognitieve determinanten met behulp van *structural equation modeling* (Figuur 3), toonden we ten eerste aan dat de intentie T1 kan worden voorspeld door (vorige) gedrag T1, en hebben we aangetoond dat het gedrag op T2 kan worden voorspeld door (vorige) gedrag op T1. Beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg zijn ervaren in het motiveren van patiënten met cardiovasculaire risicofactoren om fysiek actief te worden en zo het cardiovasculaire risico te verminderen, ook professionals hebben waarschijnlijk geleerd tijdens opleiding en in de praktijk hoe patiënten te motiveren. Eerder gedrag (ervaring en opleiding) uitgevoerd door beroepsbeoefenaren werkzaam in de gezondheidszorg, beïnvloedt de intentie gemeten op T1 en gedrag op T2. Ten tweede, en anders dan verwacht, wordt weergegeven dat er noch een directe, noch een indirecte relatie kon worden aangetoond tussen de sociaalcognitieve determinant intentie T1 en gedrag T2. Tot slot werd in ons model aangetoond, dat de intentie op T2 kan worden voorspeld door het gedrag van T2.

In deel drie, hoofdstuk 6 van dit proefschrift wordt beschreven hoe het Intervention Mapping Protocol heeft geleid tot een internetgestuurde interventie, de *Professionals' and Patients' Intention and Behavior* (PIB2) interventie. Volgens de richtlijnen voor cardiovasculair risicomanagement, zouden beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg hun patiënten moeten aanmoedigen om deel te nemen aan fysieke activiteit. Het doel van deze studie was inzicht te bieden ten aanzien van de systematische ontwikkeling van de *web-based* PIB2-interventie, een interventie gericht op zowel beroepsbeoefenaren werkzaam in de gezondheidszorg als patiënten met een of meer cardiovasculaire risicofactoren door

gebruik te maken van Intervention Mapping. De verschillende stappen van dit ontwikkelproces werden beschreven om zodoende de *black box* van *web-based* interventieontwikkeling te openen en als ondersteuning te dienen voor toekomstig interventieontwikkeling. De ontwikkeling van de PIB2-interventie was gestart met een studie naar de (voorlichtings-)behoeften voor zowel beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg als hun patiënten met cardiovasculaire risicofactoren. Vervolgens zijn doelstellingen geformuleerd en werden theorie- en *evidence-based* interventiemethoden en -strategieën geselecteerd waarmee werd beoogd de determinanten van intentie en het gedrag van beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg en patiënten te kunnen beïnvloeden. De interventie bestaat uit een website ([www.gezondheidsbevordering.eu](http://www.gezondheidsbevordering.eu)) die vijf theorie- en *evidence-based* modules omvat, bestaande uit individuele berichten en zelf in te vullen formulieren, evenals grafieken en tabellen voor professionals en patiënten.



**Figure 3 - Path model predicting intention and encouraging behavior of healthcare professionals**  
**Chi-square,  $\chi^2(5, N=278)=2.35, p=0.80$ ;**  
**RMSEA=.000;**  
**RS, residual variance;**  
**Standardized path coefficients**

De eerste stap in het Intervention Mapping protocol was het verkennen van het probleem, de oorzaken en de risicogroepen. In de tweede stap van Intervention Mapping definieerden we doelstellingen van de interventie en specificeerden we de determinanten die moeten worden veranderd en waarom. De derde fase was de selectie van de theorie- en *evidence-based* interventie methoden om deze veranderingen in te zetten. In de vierde stap was de interventie ontwikkeld op basis van de integratie van deze methoden van gedragsverandering en werd de interventie getest. Tijdens de vijfde stap, werd een adoptie- en implementatieplan voor de interventie in het leven roepen om duurzame implementatie te vergemakkelijken.

De systematische en geplande ontwikkeling van de PIB2-interventie resulteerde in een theorie- en *evidence-based*, internetgestuurde interventie. De interventie was niet ontwikkeld als een substituuut voor *face-to-face* contact tussen professionals en patiënten, maar als een applicatie om de communicatie aan te vullen en te optimaliseren. De *web-*

*based* interventie beoogt de sociaalcognitieve determinanten, de intentie, het (gezondheids)gedrag en het (gezondheids)gedragsbehoud voor beroepsbeoefenaren in de gezondheidszorg en hun patiënten te optimaliseren, en op langere termijn het cardiovasculaire risicoprofiel van patiënten te begunstigen.

De Intervention Mapping protocol voorziet in een systematische methode voor het ontwikkelen van de interventie en elke ontwerpkeuze werd doordacht en is verantwoord. Hoewel het geen snelle, noch een eenvoudige methode bleek voor het ontwikkelen van een interventie, stuurde het protocol gericht het ontwikkelproces en wordt de *black box* van *web-based* interventie ontwikkeling geopend. De toepassing van de theorie- en *evidence-based* methoden om intentie en gedrag te veranderen biedt zicht op de wijze waarop een interventie de intentie en het (gezondheids)gedrag kan veranderen. Verder onderzoek staat gepland om de effectiviteit van de PIB2-interventie te beoordelen.

In deel drie werd het ontwikkelproces van de PIB2-interventie beschreven. De PIB2-interventie wordt thans uitgevoerd in een gerandomiseerd gecontroleerde studie. Op dit moment maken professionals werkzaam in de gezondheidszorg en patiënten met cardiovasculaire risicofactoren gebruik van de PIB2-website. We gaan bepalen of de PIB2-interventie tot het gewenste resultaat leidt, aan het einde van 2011.

In hoofdstuk 7, het laatste hoofdstuk van dit proefschrift, wordt de algemene discussie gegenereerd op de onderzoeksresultaten, zowel de bevindingen verkregen via het onderzoek naar fysieke fitheid en fysieke activiteit, de sociaalcognitieve determinanten die aan de interventie ten grondslag liggen aan de ene kant en de ontwikkeling en implementatie van de evaluatie aan de andere kant. Dit hoofdstuk rapporteert ook over de methoden die worden gebruikt voor het doen van onderzoek zoals beschreven in dit proefschrift. Dit hoofdstuk eindigt met de beschrijvingen van implicaties van de onderzoeksresultaten, en geeft aanbevelingen voor toekomstig onderzoek.