

Fall prevention among people who have sustained an injurious fall : a multidisciplinary approach

Citation for published version (APA):

Bleijlevens, M. H. C. (2010). *Fall prevention among people who have sustained an injurious fall : a multidisciplinary approach*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20100416mb>

Document status and date:

Published: 01/01/2010

DOI:

[10.26481/dis.20100416mb](https://doi.org/10.26481/dis.20100416mb)

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

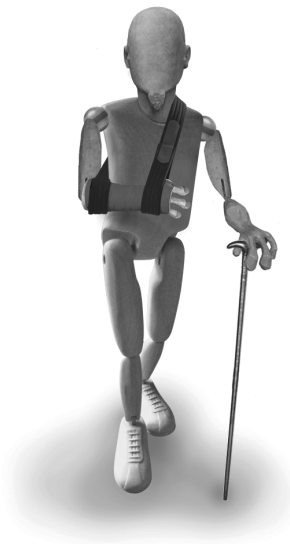
Take down policy

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

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

SUMMARY



SUMMARY

Falls severely threaten the health of older persons and can have a considerable impact on older persons and their relatives. Furthermore, falls place a heavy burden on the healthcare systems in many countries. About one third of community-dwelling older people aged 65 years and over fall at least once each year. Fallers who have sustained a fall are more likely to sustain further falls. In approximately 20% of falls, medical attention is needed, and about 10% of the falls experienced by people 65 years and over result in major injuries (e.g. fractures, joint distortions and dislocations, and severe head injuries). Persons who have sustained a fall show increased morbidity and healthcare utilization, resulting in increased healthcare costs. Even if a fall does not result in any kind of physical injury, it can have psychosocial consequences such as fear of falling and associated avoidance of activity.

In view of the impact and consequences of falls, it is important to develop fall prevention strategies. Due to the multifactorial origin of falls, a multifactorial fall prevention strategy, aimed at more than one risk factor simultaneously, seems to be beneficial. One such multi-faceted programme to prevent falls among elderly people attending the Accident and Emergency (A&E) department after an injurious fall is the multidisciplinary programme developed by Close and colleagues. This programme, comprising a medical and occupational-therapy assessment, was highly effective in reducing the number of recurrent falls and associated injuries in London (United Kingdom). Since characteristics of the participants and healthcare setting appear to be critical, it cannot be automatically assumed that when a fall prevention programme is effective in a specific healthcare setting, this will be also the case in another healthcare setting. We therefore evaluated the effectiveness and feasibility of this intervention in a randomised controlled trial (RCT) in the Netherlands.

Chapter 1 comprises a general introduction to the research subject. It reports on the epidemiology and consequences of falls, causes and risk factors of falls, and the prevention of falls. The main objective of this thesis is to assess the effectiveness and feasibility of a medical and occupational-therapy programme to prevent falls and functional decline in elderly people who have sustained an injurious fall. In addition it explores opportunities to improve the prevention of injurious falls. The aims of this study are:

1. To assess the effectiveness of a multifactorial medical and occupational-therapy fall prevention programme among elderly people at risk, in terms of falls, functional decline, and a number of secondary outcomes.

2. To assess the feasibility of this fall prevention programme for elderly people as well as the medical and paramedical practitioners who performed the assessments.
3. To assess the role of the occupational-therapy part of the fall prevention programme in preventing new falls and functional decline.
4. To assess whether it is possible to establish a classification of injurious fall types based on fall location and activity up to the moment of the fall.
5. To assess which risk factors predict new falls among a group of community-dwelling injurious fallers aged 65 years or over, in order to achieve a better selection of people at high risk for falling.

Chapter 2 presents the results of the two-group RCT assessing the effects of the multifactorial fall prevention programme. A total of 333 participants who were eligible to participate in this study were randomly allocated to the intervention ($n = 166$) and control ($n = 167$) groups. Results showed no significant favourable differences between the two groups in terms of falls, daily functioning, or any other secondary outcome after four and twelve months follow-up. Since our multidisciplinary fall prevention programme among community-dwelling older persons was not effective in preventing falls and functional decline in this Dutch healthcare setting, we do not recommend implementing the programme in its current form in the Netherlands.

Chapter 3 describes the process evaluation which was performed alongside the trial in order to assess the feasibility of our fall prevention programme. In addition, we tried to identify factors which might explain the lack of effectiveness of our programme. Data were collected from all participants allocated to the intervention group ($n = 166$) and the practitioners who performed the medical and occupational-therapy assessments ($n = 8$). This process evaluation revealed that 97% of the protocol items were carried out according to protocol. The number of referrals and recommendations ensuing from the medical assessment was relatively small. Participants' self-reported compliance as regards contacting their GPs to be informed of the recommendations and/or referrals was low to moderate. However, whenever the participants actually received the recommendations and/or referrals, self-reported compliance was reasonable to good. Both participants and practitioners judged the programme to be feasible and a large majority of participants reported they had benefited from the programme. The relatively low numbers of referrals and recommendations and the

SUMMARY

participants' disappointing compliance with the advice to contact their GPs are likely to be the main factors which are responsible for the lack of effectiveness of our programme.

Chapter 4 reports on the in-depth analysis of the occupational-therapy part of the multidisciplinary fall prevention programme, in order to gain insight into the contribution of the occupational-therapy part of the programme to the reduction in falls and functional decline. In contrast to the medical part of the programme, the occupational-therapy part resulted in a substantial number of referrals and recommendations which were directly communicated to the participants. The study population comprised 166 participants allocated to the intervention group of the RCT, two occupational therapists (OTs), and one official from each of the five participating municipalities. The occupational-therapy programme resulted in a total of 457 recommendations. Overall, about two thirds of all recommendations concerned advice about behaviour change, predominantly comprising recommendations to reduce risk. Sixty-five per cent of the recommendations regarding services and assistive devices were implemented. It took on average half a year to implement the recommended home modifications. To improve the occupational-therapy programme we suggest more rapid implementation of recommendations. Second, participants should be supported to achieve recommended changes. Furthermore, the occupational therapists should use theory-based techniques to stimulate behaviour change and use follow-up visits to promote maintenance of the desired behaviour.

Chapter 5 reports on a study which assessed whether it is possible to establish a classification of injurious fall types based on fall location and activity up to the moment of the fall. We carried out an exploratory, cross-sectional study to identify injurious fall types based on location of the fall and activity up to the moment of the fall. HOMALS (homogeneity analysis by means of alternating least squares) resulted in a classification of four injurious fall types: 1) Indoor falls related to lavatory visits (hall and bathroom); 2) Indoor falls during other activities of daily living; 3) Outdoor falls near the home during instrumental activities of daily living; 4) Outdoor falls away from home, occurring during walking, cycling, and shopping for groceries. There was no relationship between the four injurious fall types and severity of the consequences of the fall. However, there seems to be a difference in fall location and activity up to the moment of the fall between the younger and more active elderly persons, who still go outdoors, and the more frail older people who tend to stay indoors. Those persons who

fell outdoors predominantly reported an extrinsic cause of their fall, whereas those persons who fell indoors reported an intrinsic cause. This could imply that persons who sustain an injurious fall should be offered a tailor-made intervention, based on the characteristics of the injurious fall typology.

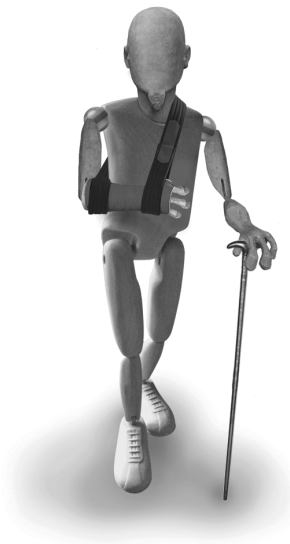
Chapter 6 reports on an explorative study which assesses which risk factors predict new falls among a group of community-dwelling injurious fallers aged 65 years or over. The study population was derived from the trial assessing the effectiveness of the fall prevention programme. In this population ($n = 333$), a total of 15 variables were associated with a new fall ($p < 0.05$) and were subsequently entered into a multivariable logistic regression model. Recurrent falls in previous years, consequences of previous falls, ADL dependency, mobility, and age are most strongly associated with a new fall. All 15 possible predictors were entered simultaneously in a multivariable backward logistic regression model, resulting in a risk model comprising four predictors: age (≥ 79 year), two or more falls in the previous year, experiencing more handicaps associated with previous fall(s) ($FHI \geq 24$), and having joint disorders. Based on the risk model we were able to develop a fall risk screening tool to determine what risk a patient runs for falling again. The area under the curve (AUC) of the receiver operating characteristic (ROC) curve was 0.77 (95% CI: 0.70-0.83), indicating that in 77% of the cases we were able to discriminate correctly between those who experienced a new fall and those who did not. Based on this study we recommend that healthcare workers in an A&E department and GPs should primarily focus on four risk factors for sustaining a new fall among persons who have experienced an injurious fall. Based on the outcome of this risk assessment, healthcare workers can decide whether patients at sufficient risk will be offered an effective and feasible fall prevention programme.

Chapter 7 discusses the main findings of the studies described in the previous chapters (2–6). This is followed by a consideration of the current state of the art with regard to fall prevention research and some theoretical and methodological considerations. Finally, implications for practice and future research are given. Our multidisciplinary fall prevention programme comprising medical and occupational-therapy assessment did not have any favourable effects on falls and daily functioning among older persons of 65 years and over who had sustained an injurious fall. Nevertheless, it proved to be feasible and acceptable for both participants as well as the practitioners who performed the medical and occupational-

SUMMARY

therapy assessments. Considering the results of the studies described in this thesis, there remains a great need for effective fall prevention strategies. Therefore, fall prevention should remain a public health priority. We do not recommend the implementation of our fall prevention programme in its current form in regular care. It is of utmost importance to improve several aspects of the programme and assess whether these adaptations will result in greater effectiveness and efficiency. We recommend three major adjustments to improve the efficiency and effectiveness of our multidisciplinary fall prevention programme: a) adding an exercise component; b) improving the selection of the target population; and c) decreasing barriers to implementation. We recommend that in the Netherlands, fall prevention research should focus more on implementation research in order to gain additional insight into how to disseminate successful fall prevention strategies in regular healthcare. We need to create additional insight into factors explaining this lack of effectiveness. It is therefore important to include a detailed process-evaluation in fall prevention studies in the Netherlands and to pay more attention to the qualitative evaluation of implementation processes in the field of fall prevention in the Netherlands.

SAMENVATTING



Valincidenten vormen een ernstige bedreiging voor de gezondheid van ouderen en hebben een aanzienlijke impact hebben op ouderen en hun familieleden. Bovendien vormen valincidenten in veel landen een zware last voor de gezondheidszorg. Ongeveer een derde van de zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar en ouder valt tenminste één keer per jaar. Ouderen die reeds eerder gevallen zijn, hebben een verhoogd risico om opnieuw te vallen. In ongeveer 20 procent van de valincidenten is medische hulp noodzakelijk en ongeveer 10 procent van de valincidenten bij ouderen van 65 jaar en ouder resulteert in ernstige verwondingen (bijvoorbeeld breuken, verstuikingen, ontwrichtingen en ernstig hoofdletsel). Personen die zijn gevallen, hebben een verhoogde morbiditeit en een toename van het gezondheidszorggebruik, resulterend in hogere kosten voor de gezondheidszorg. Zelfs als een valincident niet leidt tot enige vorm van lichamelijk letsel, kan er sprake zijn van psychosociale gevolgen zoals valangst en het vermijden van activiteiten.

Om de impact en gevolgen van valincidenten te verminderen, is het belangrijk om valpreventie strategieën te ontwikkelen. Vanwege de multifactoriële oorsprong van valincidenten lijkt een multifactoriële valpreventie strategie, gericht op meerdere risicofactoren tegelijkertijd, aangewezen. Een van deze veelzijdige programma's om vallen te voorkomen bij ouderen, is het multidisciplinaire programma ontwikkeld door Close en collega's. Dat programma was gericht op ouderen die zich met verwondingen ten gevolge van een valincident hadden gemeld op de spoedeisende hulp (SEH). Dit programma, bestaande uit een medische en ergotherapeutische evaluatie, was zeer effectief in het verminderen van het aantal herhaalde valincidenten en daaraan gerelateerde verwondingen in Londen (Verenigd Koninkrijk). Het programma van Close werd toegepast op een specifieke groep ouderen woonachtig in Londen binnen de context van de gezondheidszorg in het centrum van deze metropool. Om die reden kan niet automatisch worden aangenomen dat dit in deze context effectief gebleken valpreventieprogramma, ook zonder meer effectief is in de context van de Nederlandse gezondheidszorg. Daarom hebben we het programma van Close aangepast aan de Nederlandse situatie en de effectiviteit en uitvoerbaarheid hiervan in de Nederlandse situatie opnieuw geëvalueerd door middel van een gerandomiseerd en gecontroleerd experimenteel onderzoek (RCT).

Hoofdstuk 1 omvat een algemene inleiding op het onderwerp en rapporteert over de epidemiologie, de gevolgen van valincidenten, oorzaken en risicofactoren van

valincidenten en het voorkomen van valincidenten. Het belangrijkste doel van dit proefschrift is het vaststellen van de effectiviteit en uitvoerbaarheid van een medisch en ergotherapeutisch programma, gericht op het voorkomen van valincidenten en functionele achteruitgang bij ouderen, die een valincident met letsel hebben doorgemaakt en daarvoor de SEH of Huisartspost van een ziekenhuis hebben bezocht. Daarnaast worden de mogelijkheden onderzocht om de preventie van valincidenten met letsel te verbeteren. De doelstellingen van deze studie zijn:

1. Evaluatie van de effectiviteit van een multifactorieel medisch en ergotherapeutisch valpreventieprogramma onder ouderen met een verhoogd valrisico in termen van vallen, functionele achteruitgang en een aantal secundaire uitkomsten.
2. Evaluatie van de uitvoerbaarheid van dit valpreventieprogramma voor zowel ouderen, als ook de (para)medici die de evaluaties uitvoeren.
3. Evaluatie van de rol van het ergotherapeutische deel van valpreventieprogramma om nieuwe valincidenten en functionele achteruitgang te voorkomen.
4. Onderzoek naar de mogelijkheden om een classificatie van valincidenten met letsel vast te stellen op basis van vallocatie en de activiteit die werd ondernomen op het moment van het valincident.
5. Onderzoek naar welke risicofactoren nieuwe valincidenten voorspellen in een groep van zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar of ouder die een valincident met letsel hebben doorgemaakt, met het oog op een betere selectie van mensen met een verhoogd valrisico.

Hoofdstuk 2 presenteert de resultaten van een gerandomiseerd experimenteel onderzoek (RCT) met twee groepen naar de effecten van een multifactorieel valpreventieprogramma. De geselecteerde deelnemers (n=333) werden willekeurig aan een interventiegroep (n = 166) of aan een controlegroep (n = 167) toegewezen. Noch na vier noch na twaalf maanden follow-up waren er significante verschillen te zien tussen de twee groepen ten aanzien van het aantal valincidenten, het dagelijks functioneren, en de overige uitkomstmaten. Om deze reden adviseren wij dit programma in zijn huidige vorm niet in Nederland te implementeren.

Hoofdstuk 3 beschrijft de procesevaluatie die parallel aan de effectevaluatie werd uitgevoerd om de uitvoerbaarheid van ons valpreventieprogramma te onderzoeken. Daarnaast hebben we geprobeerd factoren te identificeren die het gebrek aan effectiviteit zouden kunnen verklaren. Gegevens werden verzameld bij alle deelnemers van de interventie groep (n = 166) en

uitvoerders van de medisch en ergotherapeutische evaluatie ($n = 8$). Uit de analyse bleek dat 97% van de protocol items werden uitgevoerd volgens protocol. Het aantal verwijzingen en aanbevelingen op grond van de medische evaluatie was gering. Het aantal deelnemers dat het advies opvolgde om contact op te nemen met de huisarts om geïnformeerd te worden over de aanbevelingen en/of verwijzingen, was gering tot matig. Dat advies werd naar eigen zeggen wel redelijk tot goed opgevolgd, door de groep deelnemers die daadwerkelijk aanbevelingen en/of verwijzingen ontvingen. Zowel de deelnemers, als de uitvoerders van de evaluaties beoordeelden het programma als uitvoerbaar en een grote meerderheid van de deelnemers rapporteerde baat bij het programma. Het relatief lage aantal verwijzingen en aanbevelingen en geringe aantal deelnemers dat het advies om contact op te nemen met de huisarts opvolgde, zijn waarschijnlijk verantwoordelijk zijn voor de ineffectiviteit van het programma.

Hoofdstuk 4 beschrijft een analyse van het ergotherapeutisch onderdeel van het multidisciplinair valpreventieprogramma, met als doel het verkrijgen van inzicht in de specifieke bijdrage van dit deel aan de mogelijke vermindering van valincidenten en functionele achteruitgang. In tegenstelling tot het medische deel van het programma, resulteerde het ergotherapeutisch deel wel in een groot aantal verwijzingen en aanbevelingen, die rechtstreeks werden meegedeeld aan de deelnemers. De populatie bestond uit 166 deelnemers die waren toegewezen aan de interventie groep van het RCT, twee ergotherapeuten, en verder een ambtenaar van elk van de vijf bij het onderzoek betrokken gemeentelijke Wet Voorzieningen Gehandicapten (WVG) afdelingen. Dit deel van het programma resulteerde in 457 aanbevelingen. Ongeveer twee derde van alle aanbevelingen waren adviezen met betrekking tot de verandering van gedrag, voornamelijk bestaande uit aanbevelingen om risicogedrag te verminderen. Uit de zelfrapportage bleek dat vijftien procent van de aanbevelingen met betrekking tot diensten en hulpmiddelen werd opgevolgd. Het duurde gemiddeld een half jaar om de aanbevolen woningaanpassingen te implementeren. Ter verbetering van het ergotherapeutisch programma wordt een snellere uitvoering van de aanbevelingen aangeraden. Ten tweede dienen de deelnemers beter ondersteund te worden om aanbevolen veranderingen in het dagelijks leven in te passen. Bovendien dienen de ergotherapeuten gebruik te maken van technieken om gedragsverandering te stimuleren en follow-up bezoeken uit te voeren, om behoud van het gewenste gedrag te realiseren.

Hoofdstuk 5 rapporteert over een studie waarin werd onderzocht of het mogelijk is om een classificatie van valincidenten met letsel, vast te stellen op basis van vallocatie en de activiteit op het moment van het valincident. Het betreft een explorerend, cross-sectioneel onderzoek. De statistische techniek HOMALS (homogeniteit analyse door middel van alternerende kleinste kwadraten) resulteerde in een indeling van vier typen valincidenten met letsel: 1) Valincidenten binnenshuis gerelateerd aan toiletbezoek (hal en badkamer, 2) Valincidenten binnenshuis tijdens andere activiteiten van het dagelijks leven, 3) Valincidenten buitenshuis in de buurt van de eigen woning tijdens instrumentele activiteiten van het dagelijks leven, 4) Valincidenten binnenshuis niet in de buurt van de eigen woning, zoals tijdens wandelen, fietsen en/of boodschappen doen. Er is geen relatie gevonden tussen de vier typen valincidenten met letsel en de ernst van de gevolgen van het valincident. Echter, er lijkt een verschil te zijn wat betreft vallocatie en activiteit op het moment van het valincident tussen de jongere en meer actieve ouderen, die nog altijd buitenshuis komen, aan de ene kant en de meer kwetsbare ouderen met de neiging om binnenshuis te blijven. De mensen die buitenshuis zijn gevallen, rapporteerden voornamelijk een extrinsieke oorzaak van hun val, terwijl degenen die binnenshuis vielen een intrinsieke oorzaak aangaven. Dit zou kunnen betekenen dat personen met een valincident met letsel, op maat gemaakte interventies moeten worden aangeboden, gebaseerd op de kenmerken van de typologie.

Hoofdstuk 6 doet verslag van een explorerende prospectieve studie, waarin wordt onderzocht welke risicofactoren nieuwe valincidenten voorspellen in een groep van zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar of ouder, die een valincident met letsel hebben doorgemaakt. De onderzoekspopulatie bestaat uit de totale groep deelnemers aan het RCT. In deze populatie ($n = 333$) waren 15 variabelen gerelateerd aan een nieuw valincident ($p < 0,05$) en deze werden vervolgens ingevoerd in een multivariabel logistisch regressiemodel. Herhaalde valincidenten in voorgaande jaren, de gevolgen van een eerdere val, algemene dagelijks levensverrichtingen (ADL) afhankelijkheid, mobiliteit, en leeftijd zijn het sterkst gerelateerd aan een nieuw valincident. Alle 15 mogelijke voorspellers werden tegelijkertijd opgenomen in een multivariabel logistisch regressie model met achterwaartse selectie procedure, wat resulteerde in een risicomodel bestaande uit vier voorspellers: leeftijd (≥ 79 jaar), twee of meer valincidenten in het voorgaande jaar, ervaren nadelen gerelateerd aan eerdere valincidenten ($FHI \geq 24$), en het lijden aan gewrichtsaandoeningen. Op basis van dit model konden we een valrisico screenings instrument ontwikkelen, om te bepalen in welke mate

een patiënt risico loopt om opnieuw te vallen. Het gebied onder de curve (AUC) van de 'Receiver Operating Characteristic' (ROC) curve was 0,77 (95% CI: 0.70-0.83), waaruit blijkt dat in 77% van de gevallen een correct onderscheid gemaakt kan worden tussen degenen die opnieuw vielen en degenen die niet opnieuw vielen. Op basis hiervan wordt aanbevolen dat behandelaars op de spoedeisende hulp en huisartsen zich primair dienen te richten op deze vier risicofactoren. Op grond daarvan kunnen behandelaars dan beslissen of patiënten een valpreventieprogramma wordt aangeboden.

Hoofdstuk 7 bespreekt de belangrijkste bevindingen van de studies beschreven in de vorige hoofdstukken (2-6). Dit wordt gevolgd door een beschouwing van de huidige stand van zaken met betrekking tot valpreventieonderzoek en een aantal theoretische en methodologische overwegingen. Ten slotte worden implicaties voor de praktijk en toekomstig onderzoek aangegeven. Ons multidisciplinair valpreventieprogramma had geen effect op vallen en het dagelijks functioneren van oudere personen van 65 jaar en ouder die een valincident met letsel hadden doorgemaakt. Wel bleek het programma uitvoerbaar en aanvaardbaar voor zowel de deelnemers als de uitvoerders van de medische en ergotherapeutische evaluaties.

De resultaten van ons onderzoek maken duidelijk dat er nog steeds een grote behoefte bestaat aan effectieve strategieën voor valpreventie. Daarom moet valpreventie hoog op de volksgezondheid agenda blijven staan. Het is van groot belang dat verschillende onderdelen van het programma worden verbeterd en dat geëvalueerd wordt of deze aanpassingen wel leiden tot de beoogde grotere effectiviteit en efficiency. Drie belangrijke aanpassingen bevelen we aan om de efficiëntie en effectiviteit van ons valpreventieprogramma te verbeteren: a) toevoeging van een "exercise" component (oefenprogramma); b) verbetering van de selectie van de doelgroep, en c) vermindering van belemmeringen bij de implementatie.

Met betrekking tot valpreventie onderzoek in Nederland moet meer nadruk gelegd worden op implementatie onderzoek, om zodoende meer inzicht te krijgen in de wijze waarop succesvolle valpreventie strategieën in de reguliere gezondheidszorg kunnen worden toegepast. We moeten meer inzicht verkrijgen in de factoren die het gebrek aan effectiviteit kunnen verklaren. Het is daarom belangrijk om een gedetailleerde procesevaluatie toe te voegen aan valpreventie studies en om meer aandacht te besteden aan de kwalitatieve evaluatie van implementatie processen op het gebied van valpreventie .