

# Falls in the elderly : a primary care-based study

## Citation for published version (APA):

Stalenhoef, P. A. (1999). *Falls in the elderly : a primary care-based study*. Datawyse / Universitaire Pers Maastricht.

## Document status and date:

Published: 01/01/1999

## 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 deals with falls in the community-dwelling elderly from the point of view of the general practitioner (GP). Falls in the elderly are one of the major health problems in health care. They are characterized by a high incidence, multiple contributing risk factors and important post-fall morbidity and, mainly indirectly, mortality.

The GP faces this problem very often, in different circumstances and conditions. A fall, particularly a first fall, has to be considered as a potential signal of a disease, inability or the beginning of deterioration. Therefore, every fall requires an accurate evaluation of its cause and contributing risk factors. Considering the high incidence of fall-related injuries, particularly hip fractures, both secondary and tertiary prevention in primary health care need to be developed. Another important aspect for the GP concerns the management of the patient with a fall, regarding diagnostic, therapeutic and preventive measures.

*Chapter 1* is a general introduction to this primary care-based study. It gives our definition of a fall, a description of fall mechanisms, the aims and related study questions, and the structure of the thesis.

The main objectives of this study consist of four areas. Each area is covered by one or more study questions.

### *Aim I. Occurrence and incidence*

- Question 1: What is the incidence of falls?

### *Aim II. Determinants and risk factors*

- Question 2: What are the determinants of and risk factors for falls?
- Question 3: What is the relationship between intrinsic (person-related), extrinsic (environment-related) and activity-related risk factors for falls?
- Question 4: What are the characteristics of elderly people with one-time, recurrent and no falls?

### *Aim III. Health consequences*

- Question 5: What are the health consequences and the impact on daily functioning?

### *Aim IV. Relation to general practice*

Question 6: What is the involvement of the general practitioner with falls and fallers?

- Question 7: What are the elements of a fall risk assessment in general practice?
- Question 8: Which recommendations can be made to the general practitioner regarding fall risk assessment and prevention?

*Chapter 2* introduces the subject with three cases from general practice. The cases are examples of various and real situations in general practice: a first fall due to mainly somatic causes, the recurrent faller with multiple patient-related risk factors and the elderly patient at risk for falls and near-falls living in a dwelling with many environmental risk factors. The theme running through this chapter is the awareness that falls, particularly recurrent falls, have to be considered as potential markers of disease, disability or beginning deterioration, or, in case of a first fall, as the potential start of a series of falls to come. An accurate assessment of causes and risk factors may be needed. Understanding the incidence and risk factors may contribute to a systematic approach. In the considerations of possibilities of prevention, the pros and cons of preventive measures have to be evaluated.

*Chapter 3* gives the results of a preliminary study on health status and functioning of the elderly, living in the community and particularly the contribution of home visits by the community nurse to the GP's information about his elderly patients.

In a cross-sectional design a random sample of 50 elderly persons of 70 years and over was taken from the 70+ population of a primary health care centre. The GP's information with and without the contribution of the home visit by a community nurse was studied. About 34 percent of complaints and disabilities were not known to the GP. Particularly, it concerned depressive feelings, urinary incontinence, mobility impairments and sleep disturbances. Gait disorders were reported by approximately 40 percent and falls by 20 percent of the participants. The main determinants of functional decline were gait disorders and depressive feelings.

*Chapter 4* presents a systematic review of the fall-related literature on incidence of, risk factors for and health consequences of falls in community-dwelling elderly people. A Medline search was carried out using relevant key words. This yielded 274 references, which were submitted to three inclusion criteria regarding originality of the studies, aims and target populations. Fourteen studies were selected and submitted to a methodological evaluation on the basis of ten criteria for quality. Four studies met all, or nearly all methodological criteria and were given preference in the interpretation and description of the results. Approximately 30 percent of all community-dwelling elderly persons of 65 years and over have at least one, and 15 percent two or more falls a year. The main risk factors, which were labelled as significant by the authors

## Summary

themselves, belong exclusively to the intrinsic (person-related) risk factors: cognitive impairment, balance and gait disorders, use of sedatives and hypnotics, a history of stroke, advanced age, arthritis of the knee and a high level of dependence. Extrinsic (environment-related) risk factors did not play a significant role as independent risk factors in any of the 14 selected studies. Not all of the selected studies provided data on health consequences. Major injury was reported in half of one percent to nine percent and fractures in three to 14 percent of all falls.

*Chapter 5* discusses the design and methods of the surveys. The community surveys are carried out in two different primary care populations A and B. Community survey 1 on gait problems and falls was performed among a random sample of 730 persons aged 55 years or over, registered in a primary health care centre. Community survey 2 on incidence of, risk factors for and consequences of falls, covers a cross-sectional study among all 2744 elderly persons, aged 70 years or over, on the list of three primary health care centres and one duo practice, and submitted to an exclusion procedure by their own GPs. Of the 1660 respondents to this survey, 1238 gave written consent for participation in a follow-up study. Out of them a random sample of 311 elderly persons stratified on age, gender and fall history was taken for a baseline assessment on fall risk and a subsequent follow-up study, with telephone calls every six weeks. (See figure 1, Chapter 5)

The mail questionnaires in both surveys were similar. They consist of questions on fall-related items of incidence, determinants and health consequences of falls. The baseline assessment protocol of the follow-up study was constructed on the basis of the results of a nominal group consensus procedure on fall risk and risk factors for falls and carried out in standard conditions by three trained physicians. The subsequent 36-week telephone follow-up with six-weekly telephone calls was also standardized and performed by trained interviewers.

A home-safety checklist on indoor fall risk was constructed by a Delphi consensus group, consisting of five occupational therapists, a social insurance expert and a district community nurse, resulting in a five-minute home-safety check on indoor fall risk factors, as a part of the baseline assessment.

The 16 GPs received about each participant a mail questionnaire about their involvement with falls and dealing with falls reported to them, their diagnostic and therapeutic management and their estimation of fall risk and risk factors.

*Chapter 6* presents the description of the results of community survey 1, conducted among a random sample of 730 persons of 55 years and over. It deals with the impact of gait problems and falls on functioning. As outcome variables for functioning the mobility range and social activities were used. It turned out that there was a significant association between falling and age, and even more between gait problems and age. The main risk factors for falls were female gender, a poor physical health status and gait problems. Falls have some negative influence on functioning, but mental health indicators and gait problems appeared to have much more impact on functioning.

In *chapter 7* the results of a cross-sectional study are presented. Using a mail questionnaire sent to all 2744 elderly persons aged 70 years or over, registered in three primary health care centres and one duo general practice, the incidence of, risk factors for, and health consequences of falls among community-dwelling elderly were investigated. Incidence and injury rates are in accordance to data from literature: 25 percent of the respondents had at least one fall and 19 percent two falls or more in the previous year. Fractures were reported by eight percent of the fallers: hip fractures by about one percent and other fractures by nearly seven percent. Bivariate analysis yielded many risk factors that showed a significant association with ever falling and recurrent falls. However, logistic regression revealed a limited number of independent and significant risk factors for falls and recurrent falls due to the dependence of risk factors on each other. The strongest risk factors for recurrent falls were: female gender, age 80 years or over, the presence of a chronic neurological disorder, the use of anti-depressants, problems of balance (dizziness), and sense organs (impaired vision or hearing) and complaints of muscles and joints. These risk factors are components of a logistic risk model. The addition of an indicator of mobility impairment to the risk model, a score of  $\geq 3$  on the Mobility Control (MC) from the Sickness Impact Profile, short version (SIP68), did not yield an essential improvement of the performance of the risk model: the values for the Area Under the Receiver Operator Characteristic (ROC) Curve, the AUC, indicating the predictive power of the model, were 0.73 and 0.75, respectively. The statistically optimal cut-off value was found at 0.26. At this cut-off value the sensitivity was 64 percent and the specificity 71 percent and the positive and negative predictive value (PV+ and PV-) 42 and 86 percent, respectively. Also these values yielded only slightly better performances with the addition of the

## MC SIP68.

For the GP the main conclusion from this study is that the contributing significant risk factors to a risk model for the prediction of recurrent falls are easily and directly derivable from the patient records. In this way it is possible to identify the elderly at risk for falling at an initial stage, with satisfactorily diagnostic and predictive values.

*Chapter 8* deals with the results of a prospective study on predictors of falls, with emphasis on performance tests. From the respondents to the mail questionnaire in community survey 2, who gave written consent for further participation, a random sample of 311 persons was taken after stratification on fall history, age and gender. They were visited at home for a one hour standardized baseline assessment on fall risk, performed by three trained physicians. The baseline consisted of an interview, tests on physical health and mobility, and a check on indoor fall risk using a checklist. Because of the absence of a validated and for general practice feasible fall risk assessment, the baseline assessment was developed in two consensus panels: a nominal group procedure for the assessment on health and mobility and a Delphi procedure for the home-safety checklist. Subsequently to the home visit, a 36-week follow-up study with telephone calls every six weeks was conducted to obtain outcome data for falls and fall-related conditions.

Altogether 197 falls were reported by 95 of the 287 participants (33 percent), who completed follow-up. One fall was reported by 49 (17 percent) and two or more falls by 46 (16 percent) persons. Out of the fallers 43 (45 percent) suffered injury: hip fractures by two and other fractures by four persons. Bivariate analysis yielded a number of fall-related risk factors that showed a significant association with ever falling, one-time falls and recurrent falls. Logistic regression resulted in two logistic models for the prediction of ever falls (Model 1) and for the prediction of recurrent falls (Model 2). The main determinants of ever falls were a history of two or more falls in the previous year, decreased somatic autonomy, measured by the SIP68 and reduced strength of feet. For recurrent falls the strongest independent determinants were a history of two or more falls in the previous year, a depressive state of mind, measured by the depression subscale of the Symptom Checklist (SCL90), poor scores for hand grip strength, measured by hand dynamometry and an abnormal postural sway.

The models had a good fit on the goodness-of-fit test according to Hosmer Lemeshow. The ROC analysis of the models gave a

statistically optimal cut-off value of both models at 0.30 with a sensitivity of 67 and 59 percent and a specificity of 63 and 87 percent, respectively. The positive predictive values (PV+) were 47 and 52 percent; the negative predictive values (PV-) 79 and 90 percent, respectively. The predictive power is expressed in the value for the AUC, resulting in a moderate value of 0.69 for Model 1 and a reasonable value of 0.79 for Model 2. These fall predictive models are feasible in general practice and can be applied separately or complementarily, as a confirmation of the risk model obtained from the patients' medical record, as described in Chapter 7.

*Chapter 9* presents the results of the assessment of indoor fall risk by use of a home-safety checklist on indoor fall risk. The checklist was developed in a Delphi consensus procedure with a panel, consisting of five occupational therapists, a social insurance expert and a district community nurse. The checklist consists of 116 cells if stairs are present and of 96 cells if not. The checklist has six categories of potential risk on the Y axis: floors, lighting, walking space, stairs, obstacles and a category various risk factors. On the X-axis the locations of the dwelling are placed: entrance, stairway, kitchen, bathroom, toilet, bedroom, living room and cellar and loft. During the home visit for baseline assessment on potential risk factors for falls the dwellings of all 311 participants were inspected, assessed and recorded on the checklist. Potential risk factors for indoor falls belong equally to structural (immobile) and to non-structural (mobile) risk factors. The locations of the dwelling, in which most potential risk factors are situated are the stairway, the bedroom and the bathroom, but these scores do not correspond to locations in which falls actually occur. Bivariate analysis did not reveal a significant association of high checklist scores and fall risk, except for falls in the entrance.

The conclusion of this study is that a checklist may be useful to identify potential risk factors for indoor falls by type and by location, but does not have any predictive value for actual indoor falls, falls in the entrance excluded. Light-dark adaptation and other adaptive mechanisms might be the explanation for the exception of the entrance.

*Chapter 10* deals with the results of an analysis of two questions of the mail questionnaire in survey 2, concerning self-perceived gait disorders and causes. Approximately half of the elderly aged 70 years or over report having a gait disorder. The main characteristics of them are age 80 years or over, more than one near-falls and falls



## Summary

in the previous year and a moderate to bad perceived health status. In addition, compared to those without a gait disorder they had lower scores for health variables, functioning and quality of life. Perceived causes lie, in addition to the locomotive tract, in the cardiovascular and respiratory tract, the central nervous system and general deterioration, possibly underestimated causes of gait disorders.

In *chapter 11* the results of the investigation of the involvement of the GP in falls by the elderly are described. Data from the telephone follow-up were compared to data from a questionnaire about each participant of the follow-up study, sent to the 16 GPs. Eighty percent of all falls reported by the participating elderly during the follow-up were not known to the GP. Only about half of all falls with major injury were known to the GPs. The examination of the elderly after a fall was mainly directed to identify injury and yielded little information about the cause of a fall. The management by the GP after a fall concerned mainly referral to a physiotherapist, giving advice, contact with members of the family and offering extra surveillance. Little attention was paid to the use of medication. In 170 of the 303 participating elderly (56 percent), the GPs estimated an increased fall risk, in which mobility disorders played the main role.

In *chapter 12* the main results of the study are presented according to the the aims and study questions. The methodological strengths and limitations are discussed and implications for general practice are formulated. In addition, recommendations for research and training are given.

This study yielded an overview from literature and from empirical investigations of incidence of, risk factors for and health consequences of falls in the community-living elderly. The importance of falls as markers for disease, disability and frailty is emphasized. Another outcome is that the GP is able to predict falls using risk models consisting of variables directly derivable from patients' medical records or easy to assess from tests. These prediction models are of interest in the development of preventive strategies in primary care. A stepwise approach to assess and classify fall risk is introduced, but its validation and feasibility in general practice has to be evaluated by future research.

## SAMENVATTING

## Samenvatting

In dit proefschrift wordt het vallen van zelfstandig wonende ouderen bestudeerd vanuit het gezichtspunt van de huisarts. Het vallen van ouderen behoort tot één van de belangrijkste gezondheidsproblemen in de gezondheidszorg. Het wordt gekenmerkt door een frequent vóórkomen, een veelheid van oorzaken en risicofactoren, die eraan ten grondslag liggen en belangrijke gevolgen wat betreft morbiditeit en, meestal indirecte, mortaliteit.

De huisarts heeft vaak met dit probleem te maken, in allerlei omstandigheden. Vallen van ouderen, en in het bijzonder herhaald vallen, dient te worden beschouwd als een teken van ziekte, beperking of het begin van algemene achteruitgang. Daarom is bij iedere val een nauwgezet onderzoek naar de oorzaak en de risicofactoren op zijn plaats. Gelet op de hoge frequentie van letsels door vallen, vooral de heupfractuur, is het nodig dat secundaire en tertiaire preventie in de eerstelijns gezondheidszorg worden ontwikkeld. Een ander belangrijk aspect voor de huisarts is zijn beleid wat betreft diagnostiek, therapeutische en preventieve maatregelen, bij een patient, die is gevallen.

*Hoofdstuk 1* is een algemene inleiding tot deze eerstelijns studie. Wij geven onze definitie van vallen, een beschrijving van valmechanismen, de doelstellingen en de onderzoeksvragen. Bovendien wordt een beknopt overzicht gegeven van de opzet van dit proefschrift.

De doelstellingen van deze studie bestrijken vier gebieden. Op elk gebied zijn één of meer vraagstellingen van toepassing.

### *Doelstelling I Vóórkomen en incidentie*

- Onderzoeksvraag 1: Wat zijn de incidenties van vallen?

### *Doelstelling II Determinanten en risicofactoren*

- Onderzoeksvraag 2: Wat zijn de determinanten en risicofactoren van vallen?
- Onderzoeksvraag 3: Wat is het verband tussen intrinsieke (persoonsgebonden), extrinsieke (omgevingsgebonden) en activiteiten gebonden risicofactoren van vallen?
- Onderzoeksvraag 4: Wat zijn de kenmerken van ouderen met éénmalig, herhaald en niet vallen?

### *Doelstelling III Gevolgen voor de gezondheid*

- Onderzoeksvraag 5: Wat zijn de gevolgen voor de gezondheid en het dagelijks functioneren?

### *Doelstelling VI Relatie met de huisartspraktijk*

- Onderzoeksvraag 6: Wat is de betrokkenheid van de huisarts met

vallen en vallers?

- Onderzoekvraag 7: Uit welke elementen bestaat een onderzoek naar valrisico in de huisartspraktijk?
- Onderzoekvraag 8: Welke aanbevelingen aan de huisarts kunnen worden gedaan aan de huisarts wat betreft onderzoek naar valrisico en preventie?

In *hoofdstuk 2* geven we een inleiding op het onderwerp aan de hand van drie casus uit de huisartspraktijk. De casus zijn voorbeelden van verschillende en reële situaties: een oudere met een eerste val ten gevolge van voornamelijk lichamelijke oorzaken, een oudere met herhaald vallen, die vele patiëntgebonden risicofactoren heeft en een oudere met een hoog risico op vallen en bijna-vallen, die woont in een huis met veel omgevingsgebonden risicofactoren.

In dit hoofdstuk wordt de nadruk gelegd op het besef, dat vallen, en in het bijzondere herhaald vallen, dient te worden beschouwd als mogelijke voorbode van ziekte, beperking of beginnende algemene achteruitgang, of, in geval van een eerste val, als het mogelijke begin van een reeks van komende valincidenten. Een nauwgezet onderzoek naar de oorzaken en risicofactoren kan nodig zijn. Kennis over het vóórkomen en de risicofactoren kunnen bijdragen aan een systematische aanpak. In de beschouwing over mogelijkheden van preventie dient een afweging te worden gemaakt van de voor- en nadelen van preventieve maatregelen.

In *hoofdstuk 3* beschrijven we de resultaten van een voorbereidende studie over de gezondheidstoestand en het functioneren van zelfstandig wonende ouderen. Vooral de bijdrage, die het huisbezoek van de wijkverpleegkundige kan bieden aan de kennis van de huisarts over zijn oudere patiënten wordt belicht.

Het betreft een dwarsdoorsnede onderzoek, waarin een aselechte steekproef werd genomen van 50 ouderen van 70 jaar of ouder uit de populatie van een gezondheidscentrum. De kennis, die huisartsen hebben over hun oudere patiënten werd onderzocht. Vervolgens werd nagegaan op welk gebied en in welke mate deze kennis met de bijdrage van het huisbezoek door de wijkverpleegkundige kon worden aangevuld. Ongeveer 34 procent van de klachten en beperkingen van ouderen waren bij de huisarts niet bekend. Het betroffen vooral depressieve gevoelens, incontinentie voor urine, beperkingen van het bewegingsapparaat en slaapproblemen. Loopstoornissen werden gemeld door ongeveer 40 en vallen door 20 procent van de deelnemers. De belangrijkste

determinanten van functionele achteruitgang waren loopstoornissen en depressieve gevoelens.

## Samenvatting

*Hoofdstuk 4* biedt een systematisch overzicht van de literatuur over vallen met betrekking tot vóórkomen, risicofactoren en gevolgen voor de gezondheid van vallen van zelfstandig wonende ouderen. A Medline zoekactie werd uitgevoerd aan de hand van relevante sleutelwoorden. Dit leverde 274 artikelen op, die werden onderworpen aan drie inclusiecriteria betreffende de oorspronkelijkheid van de studies, de doelstellingen en de doelpopulaties. Veertien studies werden geselecteerd en vervolgens methodologisch geëvalueerd met behulp van tien methodologische kwaliteitscriteria. Vier studies beantwoordden aan alle - of bijna alle - criteria en werden bij de interpretatie en de beschrijving van de uitkomsten extra belicht. Bijna 30 procent van alle zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar en ouder valt tenminste éénmaal en 15 procent twee maal of vaker per jaar. De belangrijkste, door de auteurs zelf significant genoemde risicofactoren behoren uitsluitend tot de intrinsieke (persoonsgebonden) risicofactoren: geestelijke achteruitgang, balans- en loopstoornissen, gebruik van kalmerings- en slaapmiddelen, een beroerte in de voorgeschiedenis, een hoge leeftijd, arthrose van het kniegewricht en een hoge mate van afhankelijkheid. Extrinsieke (omgevingsgebonden) risicofactoren speelden geen rol van betekenis als onafhankelijke risicofactoren in de 14 geselecteerde studies. Niet alle studies verstrekten gegevens over de gevolgen van vallen voor de gezondheid. Ernstig letsel werd genoemd in een half tot negen procent en botbreuken in drie tot 14 procent van alle valincidenten.

In *hoofdstuk 5* worden het onderzoekontwerp en de onderzoeksmethoden van de studies besproken. De twee post-enquêtes zijn uitgevoerd in twee verschillende eerstelijns populaties. Onderzoek 1 is een dwarsdoorsnede studie over de invloed van loopstoornissen en vallen op het functioneren, uitgevoerd in een aselekt getrokken steekproef van 730 personen van 55 jaar of ouder en ingeschreven in een gezondheidscentrum. Onderzoek 2 over vóórkomen, risicofactoren en gevolgen van vallen, betreft eveneens een dwarsdoorsnede onderzoek. De onderzoekspopulatie bestond uit 2744 ouderen van 70 jaar of ouder, ingeschreven in drie gezondheidscentra en een groepspraktijk, die door hun eigen huisartsen in staat werden geacht aan het onderzoek deel te nemen. Van de 1660 personen, die een bruikbare vragenlijst hadden ingevuld gaven 1238

schriftelijk toestemming voor deelname aan een vervolgonderzoek. Uit hen werd een op leeftijd, geslacht en valgeschiedenis gestratificeerde steekproef getrokken van 311 ouderen. Zij namen deel aan een prospectief onderzoek, bestaande uit een huisbezoek voor een nullijnonderzoek naar valrisico en een 36 weken durende vervolgstudie met iedere 6 weken een telefonisch contact. (zie Hoofdstuk 5, figuur 1)

De post-enquêtes in beide onderzoeken waren ongeveer gelijk. Zij bevatten vragen over onderwerpen met betrekking tot vallen zoals vóórkomen, determinanten en gevolgen voor de gezondheid van vallen. Het protocol van het nullijnonderzoek werd gemaakt aan de hand van de uitkomsten van een discussie over valrisico en risicofactoren van vallen in een panel van deskundigen op dit terrein. Het nullijnonderzoek werd uitgevoerd onder standaard condities door drie geïnstrueerde artsen. Het daaropvolgende telefonisch vervolgonderzoek werd eveneens gestandaardiseerd uitgevoerd door geoefende interviewers.

Een checklist op valrisico binnenshuis werd ontwikkeld door een Delphi consensus groep, bestaande uit vijf ergotherapeuten, een deskundige op het gebied van sociale verzekeringen en een districtswijkverpleegkundige. De inspectie van de woning op valrisico aan de hand van deze checklist duurde ongeveer vijf minuten en maakte deel uit van het nullijnonderzoek.

De zestien deelnemende huisartsen ontvingen een post-enquête over hun betrokkenheid met vallen. Hen werd gevraagd per patient een vragenlijst in te vullen over aan hen gemelde valincidenten, hun diagnostisch en therapeutisch beleid en hun inschatting van valrisico en risicofactoren.

*Hoofdstuk 6* geeft de beschrijving van de uitkomsten van onderzoek 1, uitgevoerd in een aselechte steekproef van 730 personen van 55 jaar of ouder, ingeschreven in een gezondheidscentrum. Het betreft de invloed van loopstoornissen en vallen op het functioneren. Als uitkomstvariabelen voor functioneren werden het mobiliteitsbereik en de mate van sociale activiteit gebruikt. Het bleek, dat er een verband van betekenis bestond tussen vallen en leeftijd, maar meer nog tussen loopstoornissen en leeftijd. De belangrijkste determinanten van vallen waren het vrouwelijk geslacht, een slechte gezondheidstoestand en loopproblemen. Vallen heeft weliswaar enige negatieve invloed op het functioneren, maar dit wordt sterk overtroffen door geestelijke gezondheid indicatoren en loopstoornissen.

## Samenvatting

In *hoofdstuk 7* worden de resultaten van een dwarsdoorsnede onderzoek beschreven. Met behulp van een vragenlijst, toegestuurd aan alle 2744 ouderen van 70 jaar of ouder, ingeschreven in drie gezondheidscentra en een groepspraktijk, werden het vóórkomen, de risicofactoren en de gevolgen voor de gezondheid van vallen van zelfstandig wonende ouderen onderzocht. Uitkomsten over het vóórkomen van vallen en letsel ten gevolge van vallen zijn ongeveer in overeenstemming met gegevens uit de literatuur: 25 procent van de respondenten viel tenminste één keer en 19 procent twee keer of vaker in het voorafgaande jaar. Botbreuken werden gemeld door acht procent van devallers: heupfracturen door ongeveer één procent en overige fracturen door bijna zeven procent. Bivariate analyse leverde veel risicofactoren op met een significant verband met vallen en herhaald vallen. Maar de logistische regressie resulteerde in een beperkt aantal onafhankelijke en significante risicofactoren van vallen en herhaald vallen ten gevolge van onderlinge afhankelijkheid. De sterkste risicofactoren van herhaald vallen waren: het vrouwelijk geslacht, een leeftijd van 80 jaar of ouder, de aanwezigheid van een chronische neurologische ziekte, het gebruik van anti-depressiva, balansstoornissen (duizeligheid), zintuigproblemen, zoals verminderd gezichtsvermogen of gehoor en spier- en gewrichtsklachten. Deze risicofactoren zijn de componenten van een logistisch risicomodel. De toevoeging van een indicator voor een bewegingsstoornis, een score van 3 of meer op de Mobiliteits Controle van de verkorte versie van de Sickness Impact Profile (SIP68), leverde geen wezenlijke verbetering van de resultaten van het risicomodel op: de waarden van de Area Under the Receiver Operator Characteristic (ROC) Curve, the AUC, een maat voor de voorspellende kracht van het model, waren bijna gelijk, respectievelijk 0,73 en 0,75. Het statistisch optimale afkappunt werd gevonden bij 0,26. Bij dit afkappunt was de sensitiviteit 64 procent en de specificiteit 71 procent en de positieve en negatieve voorspellende waarden (PV+ en PV-) respectievelijk 42 en 86 procent. Ook deze waarden vertoonden slechts een geringe verbetering bij toevoeging van de MC SIP68.

De belangrijkste conclusie voor de huisarts uit deze studie is, dat de significante risicofactoren die bijdragen aan een risicomodel voor de voorspelling van herhaald vallen, gemakkelijk en direct zijn af te leiden uit het dossier van de patiënt. Op deze wijze is het mogelijk de oudere met verhoogd valrisico in een vroegtijdig stadium op te sporen met bevredigende diagnostische en voorspellende waarden.

*Hoofdstuk 8* gaat over de uitkomsten van een longitudinale studie over predictoren van vallen met de nadruk op uitvoeringstesten. Uit de 1238 van 1660 respondenten van de post-enquête van onderzoek 2, die schriftelijk toestemming gaven voor verdere deelname, werd na stratificatie op valgeschiedenis, leeftijd en geslacht, een aselechte steekproef getrokken van 311 personen. Zij werden thuis bezocht voor een één uur durend gestandaardiseerd nullijnonderzoek op valrisico, uitgevoerd door drie geïnstrueerde artsen. Het nullijnonderzoek bestond uit een interview, testen op lichamelijke gezondheidstoestand en mobiliteit en een inspectie van de woning op valrisico aan de hand van een checklist. Omdat er geen gevalideerd en voor de huisartspraktijk geschikt onderzoeksprotocol op valrisico voor handen was, werd het nullijnonderzoek ontwikkeld in twee consensus panels: een panel van vijf deskundigen op het terrein van vallen voor het lichamelijk onderzoeksprotocol en een Delphi consensus procedure met zeven deskundigen voor de ontwikkeling van een checklist op valrisico binnenshuis. Na het huisbezoek werd een 36 weken durende vervolgstudie, bestaande uit zes wekelijkse telefonische contacten, uitgevoerd om gegevens over vallen en omstandigheden, die met vallen verband houden, te verkrijgen.

In totaal werden 197 valincidenten gemeld door 95 van de 287 deelnemers (33 procent), die het vervolgonderzoek voltooiden. Eén val werd gemeld door 49 (17 procent) en twee of meer valincidenten door 46 (16 procent) personen. Van de vellers liepen 43 personen (45 procent) letsel op: een heupfractuur bij twee en een andere fractuur bij vier personen. Bivariate analyse leverde een aantal risicofactoren van vallen op, die een significant verband vertoonden met vallen in het algemeen, éénmalig en herhaald vallen. Logistische regressie leverde twee logistische modellen op voor de voorspelling van vallen in het algemeen (Model 1) en herhaald vallen (Model 2). De belangrijkste onafhankelijke determinanten van vallen in het algemeen waren twee of meer valincidenten in het voorafgaande jaar, een verminderde somatische autonomie, bepaald met de SIP68 en verminderde voetkracht. De sterkste onafhankelijke determinanten van herhaald vallen waren twee of meer valincidenten in het voorafgaande jaar, een depressieve gemoedstoestand, gemeten met de depressie subschaal van de Symptom Checklist (SCL90), slechte scores voor de hand knijpkracht, gemeten met de handdynamometer en een abnormale postural sway.

De modellen hadden goede uitkomsten bij de test volgens Hosmer Lemeshow. The ROC analyse van de modellen leverde een



## Samenvatting

statistisch optimaal afkappunt van beide modellen bij 0,30 op met een sensitiviteit van respectievelijk 67 en 59 procent en een specificiteit van respectievelijk 63 en 87 procent. De positieve voorspellende waarden (PV+) waren 47 en 52 procent; de negatieve voorspellende waarden (PV-) 79 en 90 procent. De voorspellende kracht is uitgedrukt in de waarde voor de AUC, met een matige waarde van 0,69 voor Model 1 en een redelijke waarde van 0,79 voor Model 2. Deze modellen voor de voorspelling van vallen zijn toepasbaar in de huisartspraktijk en kunnen apart of complementair worden gebruikt, als een bevestiging van het risico model verkregen uit het patiëntendossier, beschreven in hoofdstuk 7.

In *hoofdstuk 9* worden de uitkomsten van het onderzoek van de woning op risicofactoren voor binnenshuis vallen aan de hand van een checklist beschreven. De lijst is ontwikkeld in een Delphi consensus procedure door een panel, bestaande uit vijf ergotherapeuten, een deskundige op het gebied van de sociale verzekeringen en een districts wijkverpleegkundige. De checklist bestaat uit 116 cellen bij aanwezigheid van trappen en 96 cellen indien er geen trappen zijn in de woning. Op de Y-as staan zes categorieën van potentiële risicofactoren: vloeren, verlichting, loopruimte, trappen, obstakels en een categorie diverse risicofactoren. Op de X-as staan de vertrekken van de woning: de entree, het trappenhuis, de keuken, de badkamer, het toilet, de slaapkamer, de woonkamer en de kelder/zolder. Tijdens het huisbezoek voor het nullijnonderzoek van potentiële risicofactoren voor binnenshuis vallen werden de woningen van alle 311 deelnemers geïnspecteerd en werden potentiële risicofactoren geregistreerd op de checklist. Potentiële risicofactoren voor vallen binnenshuis behoren gelijkelijk tot de structurele (immobiele) en tot de niet-structurele (mobiele) risicofactoren. De vertrekken van de woning, waarin de meeste risicofactoren voorkomen, zijn het trappenhuis, de slaapkamer en de badkamer, maar deze scores komen niet overeen met de vertrekken, waarin valincidenten zich ook werkelijk voordoen: de woonkamer, de slaapkamer en de entree. Bivariate analyse leverde geen significant verband op tussen hoge scores op de checklist en valrisico, uitgezonderd voor vallen in de entree.

De conclusie, die uit deze studie kan worden getrokken is, dat een checklist weliswaar nuttig kan zijn om potentiële risicofactoren van binnenshuis vallen naar soort en naar vertrek op te sporen, maar géén voorspellende waarde heeft voor valincidenten binnenshuis

uitgezonderd voor vallen in de entree. De verklaring hiervoor kan zijn dat ouderen problemen hebben met licht-donker adaptatie en andere adaptaties in de entree.

*Hoofdstuk 10* beschrijft de resultaten van een analyse van twee vragen uit de vragenlijst van post-enquête 2, betreffende door ouderen zelf ervaren loopstoornissen en oorzaken ervan. Ongeveer de helft van de ouderen van 70 jaar of ouder, meldden een loopstoornis te hebben. De belangrijkste kenmerken van hen zijn: een leeftijd van 80 jaar of hoger, één of meer val- en bijna-valincidenten in het voorafgaande jaar en een matig of slecht ervaren gezondheidstoestand. Bovendien hadden zij, vergeleken met degenen zonder loopstoornis lagere scores voor gezondheidsvariabelen, functioneren en kwaliteit van leven. Genoemde oorzaken behoren, behalve tot het bewegingsapparaat, tot het hart-vaatstelsel, de luchtwegen, het centrale zenuwstelsel en algemene achteruitgang, welke waarschijnlijk onderschatte oorzaken van loopstoornissen vormen.

In *hoofdstuk 11* worden de uitkomsten van het onderzoek naar de betrokkenheid van de huisarts met vallen van ouderen beschreven. Gegevens uit het telefonisch vervolgonderzoek werden vergeleken met gegevens afkomstig van een vragenlijst, toegestuurd aan de 16 huisartsen van de deelnemers aan het vervolgonderzoek. Tachtig procent van alle, door de deelnemende ouderen in het vervolgonderzoek gerapporteerde, valincidenten waren niet bekend bij de huisarts. Slechts ongeveer de helft van alle valincidenten met ernstig letsel was bekend bij de huisartsen. Het onderzoek van ouderen na een val was vooral gericht op het diagnosticeren van letsel, maar leverde in het algemeen weinig informatie op over de oorzaak van de val. Het beleid van de huisartsen na een val betrof vooral verwijzing naar een fysiotherapeut, het geven van gerichte adviezen, overleg met familie, het inschakelen van de wijkverpleegkundige en het geven van extra aandacht. Weinig aandacht werd besteed aan het gebruik van medicatie. Bij 170 van de 303 deelnemende ouderen (56 procent) gaven de huisartsen een opgave van een verhoogd valrisico, waarbij stoornissen van het bewegingsapparaat de belangrijkste waren.

In *hoofdstuk 12* worden de belangrijkste resultaten van het onderzoek gepresenteerd in samenhang met de doelstellingen en de onderzoeksvragen. De methodologisch sterke en zwakke punten worden besproken en de consequenties voor de huisartspraktijk

worden genoemd. Ook worden enkele aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek en opleiding.

Deze studie geeft een overzicht van uitkomsten van de literatuur en eigen onderzoek van het vóórkomen, de risicofactoren en de gevolgen voor de gezondheid van vallen van zelfstandig wonende ouderen. Het belang van vallen als teken van ziekte, beperking en zwakte is benadrukt. Een andere uitkomst is, dat de huisarts in staat is vallen te voorspellen met risicomodellen, bestaande uit variabelen, die direct zijn af te leiden uit het patientendossier of gemakkelijk zijn te onderzoeken met testen. Deze voorspellende modellen zijn van belang voor de ontwikkeling van preventieve strategieën in de eerstelijns gezondheidszorg. Een stapsgewijze benadering om valrisico te beoordelen en in te delen is geïntroduceerd, maar de betrouwbaarheid en de geschiktheid ervan moeten nog nader worden bepaald in toekomstig onderzoek.

## **Samenvatting**