

# Falltendens hos gamle

Omtrent 30 % av den eldre hjemmeboende befolkning i industrialiserte land faller minst en gang hvert år. Selv om bare 10 % av fallene fører til alvorlige skader, utgjør disse en betydelig andel av alle skaderelaterte sykehusinnleggelser, med høy mortalitet og morbiditet, lang liggetid og høye samfunnskostnader. Tidlig oppsporing av risikoutsatte personer og effektive forebyggende tiltak er påkrevet. Artikkelens formål er å gi en oversikt over aktuell viten på området.

Data er basert på et begrenset litteratursøk for perioden 1989–2001, samt en telefonisk spørreundersøkelse blant alle geriatriske enheter i Norge mht. utredningsprosedyrer og samarbeidsrutiner.

Falltendens er et multifaktoriel problem som krever tverrfaglig tilnærming på alle nivåer og mellom nivåene i helsetjenesten. Styrke- og balansetrening og hoftebeskyttere ser ut til å være de mest effektive enkeltstående tiltak for å forebygge fall og fallskader.

Det er viktig å ha gode samarbeidsrutiner og kjennskap til lokale ressurser. Forutsetningen for å lykkes er anvendelige seleksjonskriterier og en årvåkenhet for problemet ikke bare hos geriater, men hos alle som steller med gamle pasienter.

Fall forekommer hyppig i den aldrende befolkning. Omtrent 30 % av alle hjemmeboende eldre over 65 år i den industrialiserte verden faller én gang hvert år, og halvparten av disse faller to ganger eller oftere (1). Fallinsidensen er høy i sykehus og særlig i sykehjem, der over halvparten har minst ett fall årlig (2–4). Hos de hjemmeboende skjer ca. 50 % av fallene i hjemmet eller i nærheten av hjemmet (5). Selv om bare ca. 10 % av alle fall fører til alvorlige skader, representerer disse omtrent 20–30 % av alle skaderelaterte sykehusinnleggelser (5–7).

Mortaliteten i tilknytning til fallskader generelt har gått ned de siste 30 år, men den er fortsatt svært høy i den eldre populasjonen. To studier fra hhv. Norge og USA viste at ca. 75 % av dødsfallene etter skade eller ulykker hos eldre i et definert område skyldtes fall (7, 8). De fant også at for eldre er fall på

---

Renate Pettersen

renatepettersen@jar.no

Avdeling for rehabilitering og geriatri

Medisinsk klinikk

Aker universitetssykehus

0514 Oslo

---

Pettersen R.

## Recurrent falls in the elderly.

*Tidsskr Nor Lægeforen 2002; 122: 631–4.*

**Background.** Approximately 30% of community-dwelling elderly people in developed countries fall at least once each year. Although only 10% of falls lead to serious injuries, these represent a considerable share of all injury-related hospital admissions, with high mortality and morbidity and high health care costs. Early detection of persons at risk and effective intervention measures are needed. The article gives an overview of current knowledge in this field.

**Methods.** A limited literature search (1989–2001) and a telephone survey among all geriatric units in Norway.

**Results.** Recurrent falls are a multifactorial problem requiring a multifactorial intervention strategy at any care level and between levels. Exercise/balance training and hip protectors seem to be the most effective measures in preventing falls and fall injuries.

**Interpretation.** Feasible selection criteria, good cooperation routines and knowledge of local resources are important. Awareness of the problem is needed not only in geriatricians, but all health professionals caring for elderly patients.

---

samme nivå mye hyppigere enn fall til lave nivå – 2 : 1 i den yngste (65–79 år) og 4 : 1 i den eldste (80 år og eldre) aldersgruppen – og forekommer ti ganger hyppigere som dødsårsak hos eldre enn hos yngre.

Økende morbiditet og funksjonssvikt etter fall, både med og uten skade, er like bekymringsfullt. Liggetiden i sykehus etter fallskade er signifikant lengre enn hos yngre, og de som har falt, opplever svikt i utførelsen av daglige gjøremål (ADL) og sosiale aktiviteter også lenge etter fallet (4, 9). Ca. 30 % utvikler frykt for flere fall, noe som influerer negativt på deres livsutfoldelse (10). De som har falt har en større risiko for å komme på sykehjem enn de som ikke har falt (11, 12). En av de få longitudinelle studier av hjemmeboende eldre med ett versus flere tidligere fall (13), viste at det var lik risiko for plassering på sykehjem for begge grupper både etter ett og tre år, mens risiko

for død var signifikant økt kun hos dem som hadde falt flere ganger.

Den hyppigste alvorlige fallskaden hos eldre som overlever fall er lårhalsbrudd. I Kopjars og medarbeideres studie (5) – som omfattet nærmest 24 000 personer på 65 år eller eldre – lå insidensen av lårhalsbrudd hos de eldste kvinnene (80 år +) på 19 per 1 000, og var derved fire ganger høyere enn i den yngre aldersgruppen. Blant mennene var forholdet 3 : 1 med henholdsvis seks og to per 1 000.

Fallskader blant eldre er svært ressurskrevende. I USA ble de medisinske kostnadene i begynnelsen av 1990-årene anslått til 12,6 milliarder dollar (14, 15). Frem til år 2050 vil gruppen eldre over 80 år øke mest i den vestlige befolkningen, og fallskader vil antakelig representere et voksende folkehelseproblem. Å forebygge fall og derved fallskader er derfor en viktig oppgave. Hvordan skal man identifisere de mest utsatte personene, og hvilke forebyggende tiltak er effektive? Slike personer forflyttes ofte mellom primær- og spesialisthelsetjenesten, men finnes det samarbeidsrutiner som sikrer kontinuiteten i behandling og oppfølging?

## Metoder

Et systematisk litteratursøk ble gjennomført i databasen PubMed (periode 1989–2001). Følgende nøkkelord ble brukt: eldre, brudd, fall, fallskader, kalsium, osteoporose, risikoprofil, vitamin D. Forfatteren foretok høsten 2001 en telefonisk spørreundersøkelse hos alle geriatriske enheter i Norge (N = 30) om de hadde interne retningslinjer for håndtering av fall/falltendens, og om det fantes formelle eller uformelle kontakter med andre sykehusenheter og/eller primærhelsetjenesten.

## Aldersforandringer som risikofaktorer

Med økende alder avtar evnen til postural kontroll som er et komplisert samspill mellom sensoriske signaler, sentral prosessering og muskelaktivitet (16) (fig 1). Syn, selektiv oppmerksomhet og funksjon av de raske muskelfibrer i beina er viktigst for å opprettholde den posturale stabilitet (17–19). Hvis det tilkommer stressfaktorer, vil disse kunne tømme de reduserte organreserver og føre til akutt eller kronisk funksjonstap, der falltendens er et av de store kjennemerker. Siden sykdomstegn hos eldre/gamle ofte er svært uspesifikke, kan nyoppstått falltendens være det eneste signal om at noe er galt (16).

## Medisinske risikofaktorer for fall/gjentatte fall

Alle sykdommer som rammer sentralnervesystemet, muskel- og skjelettsystemet, den kardiovaskulære regulering og sanseapparatet, vil kunne øke risikoen for fall og fallskader. De kroniske lidelser dominerer i høyere alder, og mange har flere slike lidelser. Denne komorbiditet kan resultere i lavere aktivitet og mobilitet, som i sin tur svekker muskulatur og reguleringsystemer, og som senker terskelen for funksjonstap hvis noe akutt oppstår. De hyppigste kroniske og akutte lidelser er listet opp i tabell 1 og 2.

## Iatrogene faktorer

Mange eldre med kroniske lidelser bruker flere medikamenter. Tallrike studier bekrefter sammenhengen mellom fallrisiko og inntak av farmaka (20, 21). Spesielt viktige er psykotrope midler og kardiovaskulære preparater, inklusive diuretika. En lang rekke medikamenter kan forårsake delirium. Man bør heller ikke glemme bruk og misbruk av alkohol.

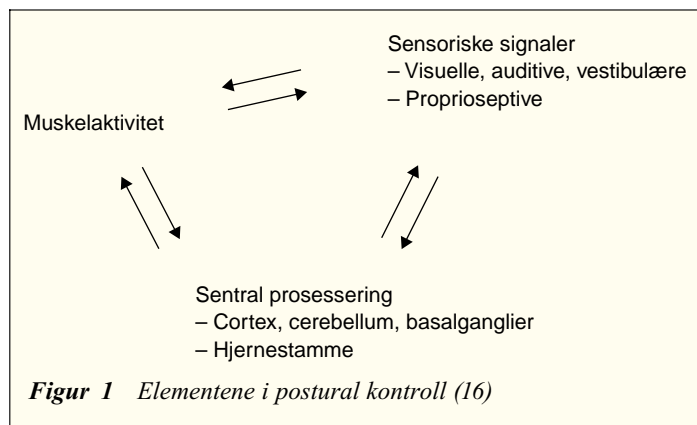
Akutt sykehusinnleggelse kan utløse delirium hos utsatte gamle, ikke bare pga. selve sykdommen, skaden eller den medisinske/kirurgiske behandling, men også pga. konfrontasjonen med ukjente og urolige omgivelser, skiftende personale og uvante rutiner. Delirium fører til svekket oppmerksomhet og øker derved faren for fall og fallskade. Studier har vist at helsepersonell ikke oppdager delirium i 30–50 % av tilfellene (22).

## Fallmekanismer

Kartlegging av fallmekanismer hos gamle er generelt vanskelig, fordi det ofte ikke er noen som har vært vitne til hendelsen og pasientens egne angivelser kan være usikre. Kopjar og medarbeidere (5) viste at ustøhet/svimmelhet eller balansesvikt var hyppigste årsak (46%), fulgt av snubling (19%) og glidning (12%), mens synkope eller bevisstløshet forekom i kun 7%. Hos 7% var det andre mekanismer, og hos 9% forble årsaken uavklart. Kronisk svimmelhet og nærsynkope- eller synkopetendens med eller uten fall hos eldre utenfor institusjon bør muligens betraktes som ett symptomkompleks som trenger bred tilnærming. Dette støttes av to studier, der det ble funnet årsak til de nevnte symptomer i opptil 88% i en såkalt integrert fall-/synkopeklinikk (23, 24).

## Risikomarkører for fall/falltendens

En rekke epidemiologiske studier omhandler faktorer som er prediktorer for fremtidige fall (1). Det ser ut som indre faktorer, som har med pasientens fysiske og mentale helse og atferd å gjøre, spiller den viktigste rolle.



**Tabell 1** De hyppigste kroniske lidelser med økt fallrisiko hos eldre/gamle

Hjernelidelser (slag, demens, parkinsonisme, epilepsi)
Perifere nevropatier
Hjertelidelser
Muskel- og skjelettlidelser (artritt, artrose, polymyalgi, osteoporose)
Svekket syn
Medikamentbivirkning
Hyppig vannlating/inkontinens
Depresjon
Underernæring
Vitaminmangel (tiamin, folat, B <sub>12</sub> , vitamin D)
Anemi
Alkoholisme

**Tabell 2** De hyppigste akutte lidelser hos eldre/gamle

Hjerneslag
Kardiale lidelser (infarkt, hjertesvikt, arytmier)
Infeksjoner (urinveier, lunge, hud)
Dehydrering
Delirium
Ukontrollert diabetes

**Tabell 3** Risikomarkører for fall/gjentatte fall

Tidligere fall
Alder 80 år eller eldre
Nedsatt mobilitet, men fortsatt i stand til å gå
Svimmelhet/nedsatt balanse
Nedsatt kognitiv funksjon
Nedsatt syn
Lav kroppsmasseindeks
3 eller flere kroniske lidelser
4 eller flere medikamenter

Forhold i bomiljøet bidrar imidlertid klart til den samlede risikoprofilen (25, 26). Mange har forsøkt å finne frem til et anvendelig datasett som kan predikere fallrisiko både hos hjemmeboende, sykehuspasienter og sykehjemsboere. Risikoprofilen for disse tre settinger ser ut til å være noe forskjellig, men overalt er tidligere fall den sterkeste uavhengige risikomarkør (27–31). Dessuten utpeker det seg noen felles markører uavhengig av hvor pasienten befinner seg (tab 3).

## Tester og skalaer

Det finnes få standardiserte tester til identifikasjon av risikopasienter. Tinetti og medarbeidere (32) utviklet en risikoindeks med høy positiv prediktiv verdi, men den er komplisert og tidkrevende. Timed Up and Go-testen (TUG) krever ikke spesialutstyr, tar 30–40 sekunder og kartlegger både mobilitet og postural kontroll, samt gir anledning til å observere gangmønster (33). Testens sensitivitet og spesifisitet for prediksjon av fall er 71–87% (34, 35). Den er oversatt til norsk og anbefales som verktøy i den geriatriske utredning i Norden (36), men er ikke validert eller reliabilitetstestet i Norge. I en svensk studie med 58 oppgående sykehjemsboere (37) validerte man testen «Stops walking when talking»; personen stopper opp under en gåtur når ledsagende undersøker starter en samtale. Denne testen hadde en positiv prediktiv verdi på 83% og en negativ prediktiv verdi på 76% for fall over de neste seks måneder. Siden studien ble utført på relativt få og selekterte pasienter, kan testen ikke uten videre anbefales for generelt bruk.

Mini Mental Status (MMS) er velkjent og etablert som screeningmetode for mental svikt (38), men er ikke egnet som findiagnostisk metode for demens, delirium eller andre hjerneorganiske tilstander. Det finnes foreløpig ingen fullgode og anvendelige skalaer for diagnosen av delirium.

## Hvordan forebygge fall og fallskader?

Det foreligger en rekke intervensjonsstudier som enten har vurdert ett enkelt element eller en multifaktoriell tilnærming. Studiene er vanskelige å sammenlikne pga. forskjellige populasjoner og settinger, kartleggings- og målemetoder.

Faktorer som er tilgjengelige for intervensjon – uavhengig av individets helseprofil for øvrig – er muskelstyrke, balanse og beinmineralitet. Ifølge en metaanalyse fra 2000 synes styrke- og balansetrening å kunne bedre gangfunksjon og postural kontroll både hos friske og mer skrøpelige eldre/gamle, samt redusere fallrisiko (39). En tysk randomisert, placebokontrollert studie fra

2001 (40) viste at systematisk styrke- og balansetrening gav en 25% reduksjon i fall-insidens hos geriatrike pasienter med tidligere fall. Et styrke- og balansetrening-program hos gamle hjemmeboende kvinner > 80 år reduserte fall og fallskader signifikant i opptil to år (41). De samme forfattere viste senere at treningsprogrammet kunne administreres like effektivt av en skolert hjemmesykepleier med det samme positive resultat etter ett år, og at tiltaket var kostnadseffektivt (42). Suksessen syntes likevel å være knyttet til stadig treningsaktivitet og var således svært avhengig av personens motivasjon og generelle helsetilstand. Dette støttes av en av de få randomiserte studier med meget skrøpelige sykehjemspasienter, der trening ikke viste noen effekt på fallrisiko (43).

Det finnes per i dag kun én prospektiv intervensjonsstudie med vitamin D/kalsium, der man reduserte insidensen av lårhalsbrudd og andre ikke-vertebrale brudd signifikant hos eldre kvinner (44). En metaanalyse av sju studier viste at behandling med bisfosfonat både øker beintetthet og reduserer antall brudd hos postmenopausale kvinner med lav beinmasse (45). Det foreligger ingen tilstrekkelige data for bisfosfonatbehandling hos menn. Hoftebeskyttere synes å være mest lovende til å forebygge lårhalsbrudd. I en finsk studie (46) ble bruddrisikoen hos fallutsatte gamle i og utenfor institusjon senket til 54%. Den siste Cochrane-analyse (47) bekrefter nytten hos risikopersoner. En ulempe er at trusene ofte blir oppfattet som upraktiske og ubehagelige, og at de er dyre (ca. 650 kroner).

Til tross for til dels gode resultater med disse enkeltstående tiltak tyder den samlede litteraturen på at multifaktoriell og individuell intervensjon er å foretrekke. Det gjelder både med hensyn til forebygging av fall/fallskader og kostnad-nytte-effekt, nettopp fordi de fleste risikoutsatte gamle har sammensatte problemer. Dette støttes av en relativt fersk Cochrane-analyse (48).

### Hvordan finne risikoindivider?

De pasienter som har falt og trenger legetilsyn for mistenkt skade er det lettest å få tak i. Slike pasienter tas hånd om både i sykehusekets medisinske og kirurgiske akuttmottak, i sykehjem, på legevakten eller på allmennlegekontoret. Alle aktører burde derfor være oppmerksomme på at fall kan være et varsel om sviktende funksjon og helse.

Fallutredning har lenge vært en av geriatriens oppgaver. Forfatteren foretok en telefonisk spørreundersøkelse henvendt til alle geriatrike enheter i Norge (N = 30, derav tre rene rehabiliteringsenheter) i løpet av høsten 2001 (upubliserte data). Spørsmålene var om det fantes interne prosedyrer og om man hadde samarbeid med eller kontakter til andre sykehusavdelinger og/eller primærhelsetjenesten om pasienter med fall. Ti enheter manglet ett eller flere medlemmer i det

**Tabell 4** Spørsmål til pasient og komparenter samt undersøkelse etter fall

Hvorfor og hvordan skjedde fallet? «Hendelig uhell»?
Forutgående symptomer?
Bevissthetstap, krampes?
Fysisk og mentalt funksjonsnivå de siste uker/måneder før fallet?
Hatt fall tidligere?
Anamnese (kroniske lidelser, medikamenter, alkohol)
Full klinisk og orienterende nevrologisk status, kort vurdering av mental funksjon
Vurdering syn/hørsel
Høyde og vekt

**Tabell 5** Forslag til basisprogram for risikopasienter (tre eller flere risikomarkører til stede)

Blodtrykk og puls sittende og stående
Hb, CRP, MCV, Na, K, Ca, kreatinin, urea, albumin, folat i fullblod, vitamin B <sub>12</sub> , fritt T4, TSH, blodsukker, urinstiks
Medikamentanalyse(r)
EKG
Mini Mental Status
Timed Up and Go-test
Fysioterapeut-/ergoterapeutvurdering, helst med hjemmebesøk
Andre undersøkelser etter klinisk bilde

**Tabell 6** Tiltak for å redusere fall og fallskader

Identifisering og behandling av medisinske årsaker
Kalsium og vitamin D, ev. bisfosfonater
Revurdering av pågående medikamentell behandling
Korrigerende av sansesvikt hvis mulig
Påvirkning av risikoatferd
Trening (styrke, balanse, forflytning, komme opp fra gulv)
Tilpasning av hjelpemidler (gåhjelp, støttehåndtak, arbeidsstol, hoftebeskyttere, trygghetsalarm)
Tilrettelegging av boforhold (fjerning av snublefeller, god belysning, merking av dører)
Hyppig tilsyn

tverrfaglige team. Sykehusgeriaterne ble ofte brukt til andre oppgaver i avdelingen. 14 hadde laget metodebøker eller tilegnet seg de prosedyrer som er lagt ut på det geriatrike intranett. 15 hadde direkte samarbeid med kirurgiske og/eller medisinske avdelinger, derav kun seks formalisert (mest mht. reha-

bilitering av slag- og bruddpasienter). Ti hadde kontakter med sykehjem og primærhelsetjenesten, men kun hos fem var kontaktene formalisert eller regelmessige. Det var få pasienter som ble henvist av primærlege- ne spesifikt til fallutredning, og kirurgiske avdelinger henviste heller ikke gamle pasienter som hadde fått avkrefte brudd etter fall, unntatt ved ett sykehus. Betyr det at kirurger og allmennleger takler problemet bra, eller er det mange gamle som ikke fanges opp? Klarer geriaterne å innfri forventningene når deres arbeidsvilkår delvis er så trange?

### Et forslag til utrednings- og samarbeidsmodell

Ved hjelp av de risikomarkører vi kjenner til, kan vi tenke oss en enkel modell som er anvendelig for alle leger i en travel hverdag: Etter at skader og andre akutte tilstander er tatt hånd om, bør man stille noen kjerne-spørsmål, ta opp anamnese – også fra komparenter – og gjøre en god klinisk undersøkelse (tab 4). Derved kartlegges risikoprofilen (tab 3). Foreligger det tre eller flere markører, henvises pasienten til geriatrik enhet såfremt slik er tilgjengelig. Hvis ikke, bør fysioterapeut og ergoterapeut trekkes inn. Et basisprogram som også kan brukes i allmennpraksis eller i sykehjem, skisseres i tabell 5. Må pasienten opereres, har studier vist at et godt samarbeid mellom kirurg, anestesilog og geriater effektivt forebygger postoperativt delirium og forkorter liggetiden signifikant (49). Alle fall i institusjoner bør granskes mht. årsakssammenhenger, inkludert miljøfaktorer.

Etter forfatterens skjønn er det nyttig å spørre pasienter på 80 år eller eldre om de har falt tidligere og/eller opplever dårlig balanse eller gangfunksjon, selv om de oppsøker legen for noe helt annet. Slike personer burde også kartlegges. Samarbeid mellom lege og hjembaserte tjenester og en lav terskel for varsling til legen om nyoppstått balansesvikt eller fall hos hjemmeboende kan fange opp helseproblemer i tide og forebygge forverring. Dette støttes av en norsk doktoravhandling som bl.a. viste at direkte kommunikasjon mellom skolerte hjemmehjelpere og legen førte til at intervensjonsgruppen klarte seg hjemme lenger enn kontrollgruppen (50). I tabell 6 vises tiltak som reduserer risiko for fall og fallskader.

### Avslutning

Vi trenger bevisstgjøring omkring problemet og bedre kommunikasjons- og samarbeidsrutiner på alle nivåer. Hoftebeskyttere på blåresept bør overveies hos utsatte personer etter utprøving. Mer forskning, derunder validering av anvendelige måle-metoder, er nødvendig.

Litteratur →

**Litteratur**

1. Gregg EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 883–93.
2. Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician* 2000; 61: 2159–68, 2173–4.
3. Bueno-Cavanillas A, Padilla-Ruiz F, Jimenez-Moleon JJ, Peinado-Alonso CA, Galvez-Vargas R. Risk factors among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes. *Eur J Epidemiol* 2000; 16: 849–59.
4. Dunn JE, Rudberg MA, Furner SE, Cassel CK. Mortality, disability, and falls in older persons: the role of underlying disease and disability. *Am J Public Health* 1992; 82: 395–400.
5. Kopjar B, Bulajic-Kopjar M, Wiik J, Nordhagen R. Fallskader blant eldre i hjemmet. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1995; 115: 1060–2.
6. Schwab CW, Kauder DR. Trauma in the geriatric patient. *Arch Surg* 1992; 127: 701–6.
7. Sterling DA, O'Connor JA, Bonadies J. Geriatric falls: injury severity is high and disproportionate to mechanism. *J Trauma* 2001; 50: 116–9.
8. Kopjar B. Injuries among elderly people in Norway. Analysis of the injury register data. Report No. 1/93. Oslo: National Institute of Public Health, Unit of Health Promotion, 1993.
9. Kiel DP, O'Sullivan P, Teno JM, Mor V. Health care utilization and functional status in the aged following a fall. *Med Care* 1991; 29: 221–8.
10. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero LJ, Baumgartner RN, Garry PJ. Fear of falling and restriction of mobility in elderly fallers. *Age Aging* 1997; 26: 189–93.
11. Tinetti ME, Liu WL, Claus E. Predictors and prognosis of inability to get up after falls among elderly persons. *JAMA* 1993; 269: 65–70.
12. Alexander BA, Rivara FP, Wolf ME. The cost and frequency of fall-related injuries in older adults. *Am J Public Health* 1992; 82: 1020.
13. Donald IP, Bulpitt CJ. The prognosis of falls in elderly people living at home. *Age Aging* 1999; 28: 121–5.
14. Rice DP, MacKenzie EJ, red. Cost of injury in the United States: a report to Congress. San Francisco, CA: Institute for Health and Aging, University of California, San Francisco; and Baltimore, MD: Injury Prevention Center, The Johns Hopkins University; 1989.
15. Runge JW. The cost of injury. *Emerg Med Clin North Am* 1993; 11: 241.
16. Downton JH. Falls in the elderly. London: Edward Arnold, 1993.
17. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology* 2000; 46: 306–10.
18. Woolley SM, Czaja SJ, Drury CG. An assessment of falls in elderly men and women. *J Gerontol Med Sci* 1997; 52A: 80–7.
19. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 758–61.
20. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 30–9.
21. Leipzig RM, Cumming RG, Tinetti ME. Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: II. Cardiac and analgesic drugs. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 40–50.
22. Gustafson Y, Brännström B, Norberg A, Bucht G, Winblad B. Underdiagnosis and poor documentation of acute confusional state in elderly hip fracture patients. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 760–5.
23. Youde J, Ruse C, Parker S, Fotherby M. A high diagnostic rate in older patients attending an integrated syncope clinic. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 783–7.
24. McIntosh S, DaCosta D, Kenny RA. Outcome of an integrated approach to the investigation of dizziness, falls and syncope in elderly patients referred to a «syncope» clinic. *Age Ageing* 1993; 3: 53–8.
25. Connell BR, Wolf SL. Environmental and behavioral circumstances associated with falls at home among healthy elderly individuals. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 179–86.
26. Gill TM, Williams CS, Tinetti ME. Environmental hazards and the risk of nonsyncopal falls in the homes of community-living older persons. *Med Care* 2000; 38: 1174–83.
27. Lipsitz LA, Jonsson PV, Kelley MM, Koestner JS. Causes and correlates of recurrent falls in ambulatory frail elderly. *J Gerontol* 1991; 46: M114–22.
28. Salgado R, Lord SR, Packer J, Ehrlich F. Factors associated with falling in elderly hospital patients. *Gerontology* 1994; 40: 325–31.
29. Oliver D, Britton M, Seed P, Martin FC, Hopper AH. Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: case-control and cohort studies. *BMJ* 1997; 315: 1049–53.
30. Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician* 2000; 61: 2159–68, 2173–4.
31. Kiely DK, Kiel DP, Burrows AB, Lipsitz LA. Identifying nursing home residents at risk for falling. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 551–5.
32. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Fall risk index for elderly patients based on a number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429–34.
33. Podsiadlo D, Richardson S. The «Timed Up&Go»: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991; 39: 142–8.
34. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults with the Timed Up & Go test. *Phys Ther* 2000; 80: 896–903.
35. Gunter KB, White KN, Hayes WC, Snow CM. Functional mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000; 55: M672–6.
36. Sletvold O, Engedal K, Tilvis R, Jonsson A, Schroll M, Schultz-Larsen K et al. Geriatrisk utredning i Norden. Nordiske retningslinjer for spesialisthelsetjenesten i geriatri. Skriftserie for leger: Utdanning og kvalitetssikring. Oslo: Den norske lægeforening, 1997.
37. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. «Stops walking when talking» as a predictor of falls in elderly people. *Lancet* 1997; 349: 617.
38. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. «Mini-mental state»: a practical method for grading the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189–98.
39. Gardner M, Robertson MC, Campbell AJ. Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *B J Sports Med* 2000; 34: 7–17.
40. Hauer K, Rost B, Rutschle K, Opitz H, Specht N, Bartsch P et al. Exercise training for rehabilitation and secondary prevention of falls in geriatric patients with a history of injurious falls. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 10–20.
41. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner M, Norton RN, Buchner DM. Falls prevention over 2 years: a randomized controlled trial in women 80 years and older. *Age Ageing* 1999; 28: 513–8.
42. Robertson MC, Devlin N, Gardner M, Campbell AJ. Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial and 2: Controlled trial in multiple centers. *BMJ* 2001; 322: 697–704.
43. Mulrow CD, Gerety MB, Kanten D, Cornell JE, DeNino LA, Chiodo L et al. A Randomized trial of physical rehabilitation for very frail nursing home residents. *JAMA* 1994; 271: 519–524.
44. Chapuy MC, Arlot ME, Duboef F. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in elderly women. *N Engl J Med* 1992; 327: 1637–42.
45. Arboleya LR, Morales A, Fiter J. Effect of alendronate on bone mineral density and incidence of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. A meta-analysis of published studies. *Med Clin (Barc)* 2000; 114 (suppl 2): 79–84.
46. Parker MJ, Gillespie LD, Gillespie WJ. Hip protectors for preventing hip fractures in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev* 2001. Oxford: Update Software, 2001.
47. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, Pasanen M, Palvanen M, Järvinen M et al. Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med* 2000; 343: 1506–13.
48. Gillespie LD, Gillespie WJ, Cumming R, Lamb SE, Rowe BH. Interventions for preventing falls in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev* 2000. Oxford: Update Software, 2000.
49. Gustafson Y, Brännström B, Berggren D. A geriatric-anesthesiologic program to reduce acute confusional state in elderly patients treated for femoral neck fractures. *J Am Geriatr Soc* 1992; 39: 655–62.
50. Ranhoff AH. Functional impairment as an indicator of disease and a trigger for medical services to the elderly. Oslo: Research Group in Geriatrics of the Norwegian Health Association, Department of Geriatric medicine, Ullevaal Hospital, University of Oslo, 1997.

○