



**Karolinska  
Institutet**

**Institutionen för Neurobiologi, Vårdvetenskap och Samhälle**  
Sektionen för fysioterapi  
Examensarbete i klinisk medicinsk vetenskap magisterprogrammet  
VT 2015

## **Effekter av träning på balansfunktion, muskelstyrka, fysisk aktivitet och fallrädsla efter utprovning av rollator hos äldre personer**

### **Balance- and muscle strength training and its effects on balance, muscle strength, physical activity and fear of falling after prescription of a walker to older people**

**Författare:** Ninni Åkesson, [ninni.akesson@stud.ki.se](mailto:ninni.akesson@stud.ki.se)

**Handledare:** Elisabeth Rydwik, docent, Karolinska Institutet,  
Institutionen för Neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, sektionen för  
Fysioterapi, e-post: [elisabeth.rydwik@ki.se](mailto:elisabeth.rydwik@ki.se) och Ann-Sofie Leffler, docent,  
Karolinska Institutet, Institutionen för molekylär medicin och kirurgi,  
Enheten för klinisk smärtforskning, e-post: [ann-sofie.leffler@ki.se](mailto:ann-sofie.leffler@ki.se)

**Examinator:** Cecilia Friden, docent, Karolinska Institutet, Institutionen för  
Neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle, sektionen för Fysioterapi, e-  
post: [cecilia.friden@ki.se](mailto:cecilia.friden@ki.se)

# Abstrakt

## **Bakgrund**

Andelen äldre personer ökar och därmed antal personer med nedsatt rörelseförmåga. Förebyggande arbete för att förbättra livskvaliten och minska samhällets kostnader är en viktig uppgift för sjukvården och därmed sjukgymnaster. En intervention för de personer som får sin första rollator kan vara ett sätt att fånga upp personer som är i riskzonen för försämrad funktion.

## **Syfte**

Syftet var att undersöka om träning av balans och muskelstyrka under tre månader kan förändra balans, funktionell muskelstyrka, fysisk aktivitet och fallrädsla hos äldre personer som börjar använda rollator.

## **Metod**

En randomiserad kontrollerad studie med intervention i form av progredierad balansträning och funktionell styrketräning två gånger i veckan i 12 veckor. Sextio personer > 65 år i eget boende randomiserades och stratifierades konsekutivt utifrån ålder och kön till interventionsgrupp respektive kontrollgrupp. Resultaten utvärderades med MiniBESTest, Chairstand test, Step test, Falls Efficacy Scale International (FES (I)) och Physical Activity Scale for Elderly (PASE).

## **Resultat**

Studien har inte kunnat påvisa någon signifikant skillnad vad gäller balansförmåga, funktionell muskelstyrka, fysisk aktivitetsnivå eller rädsla att falla mellan grupperna. En signifikant förbättring av funktionell muskelstyrka har påvisats i träningsgruppen,  $p=0,032$ .

## **Sammanfattning**

Studien har inte kunnat påvisa några skillnader mellan interventions- och kontrollgruppen. Studien indikerar att balans- och styrketräning i grupp ökar den funktionella muskelstyrkan. Fortsatta studier behövs för att få mer kunskap om vilka personer som bäst behöver balans- och styrketräning. Dessutom behöver träningsupplägget förtydligas och val av utvärderingsmetoder behöver beaktas vid fortsatta studier.

## **Nyckelord**

Balans, balansträning, eget boende, rollator, äldre.

# Abstract

## **Background**

People live longer and therefore the amount of people with mobility problems increases. Prevention to help prolong independent living and decrease society's costs is an important task for health care and especially physiotherapists. An intervention targeted to first time-users of walker could be a way of catching a person with mobility problems.

## **Aim**

The aim of this study was to investigate if balance- and strength training during three months influence balance function, functional muscle strength, physical activity and fear of falling among older people who start to use a walker.

## **Method**

The study is a Randomized Controlled Trial with intervention as progressive balance- and functional strength training twice a week in twelve weeks. Sixty community dwelling persons > 65 years were consecutively randomized and stratified by age and sex to an intervention- and a control group. MiniBESTest, Chairstand test, Step test, Falls Efficacy Scale International (FES (I)) and Physical Activity Scale for Elderly (PASE) were used as outcome measures.

## **Results**

No significant changes between groups in any of the outcome measures were seen. Our results show significant improvement on functional strength in the intervention group,  $p=0.032$ .

## **Conclusion**

This study showed no significant changes between intervention- and control groups but indicates that balance- and functional strength training in a group increases functional strength. Methods of recruiting participants, intervention and evaluation measurements are important to take into account in future studies in this area.

## **Keywords**

Balance, balance training, community dwelling, elderly.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning .....	1
1. Bakgrund .....	1
1.1 Äldre .....	1
1.2 Fall .....	1
1.2.1 Fallrädsla .....	2
1.3 Fysisk aktivitet .....	2
1.4 Muskelstyrka .....	3
1.5 Balans .....	3
1.6 Mäta och utvärdera balans .....	4
1.7 Rollator och funktionsförmåga .....	4
1.8 Förskrivning av rollator i primärvård .....	5
2 Syfte/frågeställningar .....	6
3 Metod .....	6
3.1 Urval .....	6
3.2 Datainsamling .....	6
3.3 Mätinstrument .....	7
3.4 Interventionen .....	8
3.5 Analysmetod .....	9
4. Etiska aspekter .....	9
5. Resultat .....	9
5.1 Rekrytering och bortfall .....	9
5.2 Bakgrundsfaktorer .....	10
5.3 Effekt av intervention .....	11
6. Diskussion .....	15
6.1 Resultat .....	15
6.2 Metoddiskussion .....	16
6.4 Implikationer för fortsatt forskning .....	19
6.5 Implikationer för praxis .....	20
7. Slutsats .....	20
Referenser: .....	21

# Inledning

Det naturliga åldrandet går inte att undvika men det går att stärka det friska och skjuta upp funktionsnedsättningar. Sjukdomsförebyggande och hälsofrämjande insatser kan förbättra livskvaliteten och bidra till minskade samhällskostnader för vård och omsorg. God hälsa är en viktig resurs för ett hälsosamt åldrande och gör det möjligt att leva oberoende långt upp i åren (Statens folkhälsoinstitut [SFI], 2010; Folkhälsomyndigheten, 2015). Sjukgymnastprofessionen har en viktig roll i samhället för att öka förståelsen av hälsa och hur det är möjligt att förebygga ohälsa. Kraven på evidensbaserad praktik inom sjukgymnastprofessionen ökar behovet av forskning inom detta område (Broberg & Tyni-Lenné, 2009). Ett område där sjukgymnastens interventioner är viktiga är förskrivning av hjälpmedel för att kompensera för funktionsnedsättningar kontra att vara behjälplig med träning för att om möjligt minska funktionsnedsättningen. Balans och styrketräning är insatser som redan utförs i kliniken och det behövs utvärdering för att säkerställa att interventionen sker effektivt och ges till de personer som bäst behöver det.

## 1. Bakgrund

### 1.1 Äldre

Andel äldre personer i vårt samhälle ökar och idag är 19 % av befolkningen över 65 år (Statistiska Central Byrån [SCB], 2014). År 2050 beräknas en fjärdedel vara över 65 år (Folkhälsomyndigheten). Idag beräknas medellivslängden för kvinnor till 83,7 år och för män 80,1 år (SCB, 2014). I Socialstyrelsens rapport från 2009 där man undersökt Levnadsförhållanden (ULF) uppger 42 % av kvinnorna och 30 % av männen att de har nedsatt rörelseförmåga. Nedsatt rörelseförmåga kan leda till aktivitetsbegränsningar i och utanför hemmet. Socialdepartementet visar i en rapport att sjukvårdskostnader kommer att öka med 30 % fram till 2050 för äldre personer (Folkhälsorapport, 2009). En ökad äldre befolkning ställer krav på sjukvården och vården är mer inriktad på att göra det möjligt för äldre personer att få bo kvar i hemmet och där få den hjälp de behöver. Förebyggande arbete är av värde för att möjliggöra detta.

### 1.2 Fall

Många äldre faller och fall leder inte sällan till skada. År 2013 fick 48662 svenskar över 65 år slutet sjukhusvård på grund av fallolycka. Varje vecka dör 30 personer över 65 år efter en fallolycka. Forskning har visat att fallförebyggande insatser för äldre är kostnadseffektiva (Myndigheten för Samhällskydd och Beredskap [MSB], 2014; Gillespie et al., 2009). Överst på MSBs lista över åtgärder som minskar fall står fysisk aktivitet såsom promenader, styrketräning och balansövningar. Tidigare fall, gångproblem och användande av gånghjälpmedel, yrsel, Parkinsons sjukdom och vissa läkemedel

är faktorer som ökar risken för fall enligt en metaanalys-studie (Deandrea et al., 2010). Senare forskning av Halvarsson, Dohrn och Ståhle (2014) har visat att balansträning på avancerad nivå har förbättrat fall-relaterad self-efficacy, minskat fallrädsla, ökat gånghastigheten och förbättrat den fysiska funktionsförmågan hos äldre personer.

### **1.2.1 Fallrädsla**

Rädsla för att falla är vanligt hos äldre personer och kan resultera i fysisk inaktivitet och därmed försämrad funktion och ökad fallrisk som följd (Scheffer, Schuurmans, van Dijk, van der Hooft & de Rooij, 2008). Det har visats att en del äldre överskattar sin förmåga medan andra underskattar den (Delbaere et al., 2010). Försiktighet eller kanske rädsla för att falla gör att balanssinnet aldrig får den ständiga övning som är viktig för att bibehålla balansen (Ekvall et al., 2013). Det finns ingen klar och entydig definition av begreppet fallrädsla, och därför har olika definitioner och olika mätinstrument konstruerats för att mäta detta psykologiska fenomen, vilket försvårar jämförelser mellan studier. Tinetti definierar fallrädsla som ett varaktigt bekymmer som inverkar och begränsar individens tilltro till sin förmåga (self-efficacy) att utföra vardagliga aktiviteter utan att falla (Tinetti, Richman & Powell, 1990). Fallrädsla mäts ofta med olika frågeformulär där personen själv uppskattar hur bekymrad man är för att falla och ett sådant instrument är Falls Efficacy Scale International (FES-I) (Delbaere et al., 2010).

### **1.3 Fysisk aktivitet**

Fysisk aktivitet definieras som all kroppsrörelse som skapas genom kontraktion av skelettmuskulatur och som ökar energiförbrukningen (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Det finns forskning som klart visar betydelsen av fysisk aktivitet, inte minst för äldre personer, för att bevara god kondition högt upp i åren (Nelson et al., 2007). Även en begynnande nedgång kan bromsas upp (Manini & Pahor, 2009) och hälsovinsterna av fysisk aktivitet är i stort sett lika för äldre personer som för övriga åldersgrupper. Rekommendationerna för äldre personer är låg till måttligt intensiv aktivitet 2- 3 ggr/ vecka om minst 20 minuter per gång för att påverka riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom. Aktiviteter såsom simning, cykling, promenader eller skidåkning rekommenderas. För att förbättra konditionen rekommenderas måttlig till hög intensitet (Nelson et al., 2007). Gång med rollator motsvarar en måttligt till hög fysisk aktivitetsnivå vilket framgår av en studie där personer över 75 år undersökts (Eggermont, van Huevelen, van Keeken, Hollander & Scherder, 2006) och där denna ökning kan vara tillräcklig för att förbättra konditionen. Författarna undersökte dock inte om den fysiska aktivitetsnivån förändrades hos nya brukare av rollator.

## 1.4 Muskelstyrka

Muskelstyrka är en viktig faktor för att bevara balans och funktionsförmåga. Både styrka och uthållighet förändras med stigande ålder och tillhör det normala åldrandet, som dock kan motverkas genom träning (Lexell & Brogårdh, 2012; Chodzko-Zajko et al., 2009). Nedsatt muskelstyrka hos äldre orsakas av förlust av muskelmassa. En successiv minskning av muskelmassa med ökande ålder beskrivs i litteraturen och kallas även för sarkopeni (gr sarkos=muskel och peni = förlust av). Orsaken till sarkopeni anses vara förändringar inom olika system såsom det endokrinologiska, metabola, immunologiska tillsammans med förändringar i nervsystemet och minskad fysisk aktivitet (Fielding et al., 2011). Dessa konsekvenser kan undvikas genom fysisk aktivitet och träning och därmed förbättra livskvaliteten för äldre (Kadi & Ponsot, 2010). Den explosiva kraften (muskelpower) försämras mer än muskelstyrkan vid ökad ålder och den explosiva kraften är viktig för att kunna reagera snabbt då en person håller på att tappa balansen (Lexell & Brogårdh, 2012).

Muskelpower kan beskrivas som förmågan att utveckla muskelkraft under snabb hastighet (Lustosa et al., 2011). Muskelpower har i studier visat sig ha större betydelse än muskelstyrka för att förbättra balansförmågan (Mayson, Kiely, LaRose & Bean, 2008). Då träningen har innehållit till exempel benpress och betoningen lagts på att utföra den koncentrisk delen av övningen hastigt har förbättringar mätts i balanstest och vid mätning av gånghastighet (Bean et al., 2010).

## 1.5 Balans

De system som är involverade i balanskontroll försämras med stigande ålder. Det visuella, vestibulära och somatosensoriska sinnessystemen samverkar och koordineras i centrala nervsystemet (CSN) (Franzén, 2012). Balans är en komplex interaktion mellan flera olika kroppsliga system. För att analysera hur systemen samverkar har en modell arbetats fram av Horak, Wrisley och Frank (2009). Modellen tar upp sex olika system som påverkar balanskontrollen såsom *biomekaniska begränsningar*, *sensorisk information*, *stabilitetsgränser*, *antecipatoriska posturala justeringar*, *balansreaktioner* samt *stabilitet vid gång*. Alla system som är involverade i balanskontrollen försämras med stigande ålder (Franzén, 2012). *Biomekaniska förändringar* kan vara nedsatt rörlighet och/eller styrka, förändrad hållning, kontrakturer och smärta. Det *sensoriska systemet* består av det visuella och vestibulära systemen tillsammans med det somatosensoriska systemet som samverkar och tolkas av CNS och tolkningen försvåras i takt med försämrade syn, hörsel eller känsel. Till *stabilitetsgränser* räknas den understödsyta som krävs för att kontrollera balansen och som med stigande ålder förändras genom att gången blir mer bredspårig. *Antecipatoriska posturala justeringar* innebär att kroppen är förberedd på en tyngdpunktsförändring och kan aktivera muskler och på så vis förbereda sig på en förändring, till exempel när man skall ställa sig på ett ben. Dessa justeringar har i en studie visat sig avta hos äldre personer (Jonsson, Henriksson & Hirschfeld, 2007). *Balansreaktioner* har till uppgift att motverka oförutsedda

yttre krafter och förhindra fall. Det finns tre strategier som kroppen väljer för att bibehålla balansen. De är ankelstrategi, höftstrategi och stegstrategi där den första används vid små förändringar och stegstrategin då de andra två inte räcker till. Äldre personer har en tendens till försämring av normala balansreaktioner (Franzén, 2012). *Stabilitet vid gång* eller dynamisk balans har även visat sig försämrats med stigande ålder, till exempel att göra två saker samtidigt (Brauer, Woollacott & Shumway-Cook, 2002).

## 1.6 Mäta och utvärdera balans

Att mäta och utvärdera balans kan vara svårt i kliniken. Sjukgymnaster har behov av mätmetoder för att diagnostisera och välja individanpassad behandlingsmetod. Med de utvärderingsmetoder som ofta används, till exempel Timed Up and Go och Berg Balans Skala, har behandlaren kunnat mäta om balansen förbättrats eller ej men inte fått tillräcklig information om inom vilket område personen har balansproblem. Med ett mätinstrument som tar sin utgångspunkt i de sex områdena beskrivna ovan kan balansträningen riktas mot det område där problemen är som störst (Horak, Wrisley & Frank, 2009). Balance Evaluation Systems Test (BESTest) (Horak, Wrisley & Frank, 2009) kan vara en hjälp i analysen och att avgörandet var insatser såsom träning kan göra mest nytta. BESTest är ett omfattande test och i dagens kliniska arbete finns det behov av mätinstrument som inte tar mycket tid i anspråk men som ändå kan ge tillräcklig information till behandlaren. Under de senaste åren har en kortare version av BESTest utarbetats som benämns mini-BESTest (Bergström, Lenholm & Fransén, 2012). Detta test tar ca 20 minuter att genomföra och lämpar sig för klinisk användning. MiniBEST tar upp följande fyra av de ursprungliga sex balanskontrollsområden; *sensorisk information, antecipatoriska posturala justeringar, balansreaktioner* samt *stabilitet vid gång* (Bergström, Lenholm & Fransén, 2012).

## 1.7 Rollator och funktionsförmåga

Gånghjälpmiddel som exempelvis rollator används för att öka understödsytan, avlasta tyngden, minska fallrisken och öka aktivitetsnivån och därmed möjliggöra ett fortsatt självständigt liv (Schwenk, Schmidt, Pfisterer, Oster & Hauer, 2011). Enligt Internationell Clasification of Funktioning, Disability and Health (ICF) skall hjälpmedel kompensera, förbättra eller vidmakthålla funktion och förmåga samt förebygga framtida förluster av funktion och förmåga. Hjälpmiddel klassificeras som en omgivningsfaktor och kan underlätta eller hindra såväl aktivitet och delaktighet som kroppsfunction (Hjälpmiddelsinstitutet [HI], 2015). Det finns en risk att balansreaktionerna i sidled förhindras vid gång med rollator, som skulle kunna leda till försämrad balans om man aldrig får träna sina balansreaktioner (Bateni, Heung, Zettel, McIlroy & Maki, 2004). Trots att gång med rollator förbättrar stabiliteten genom att öka understödsytan och ta bort svårigheten att balansera på ett ben påpekar författarna att rollatorn stör förmågan i speciella situationer där man behöver använda sina posturala reaktioner som till exempel att ta ett steg till sidan (Bateni & Maki, 2005). Det



finns ännu oklarheter när det gäller hur gång med rollatorn påverkar balansförmågan hos en individ på sikt. En studie på friska äldre antyder att det finns en möjlighet att balansen förbättras när den utmanas i en svår uppgift såsom att gå på en smal balansbräda med en rollator (Miyasike-daSilva, Tung, Zabukovec & McIlroy, 2012). Personerna som gick med rollatorn på brädan ökade gånghastigheten och minskade antal snedsteg. I en undersökning av förstagångs användare av rollatorer vad gäller balans, styrka och snabbhet med flera funktionella test fann man efter tre månader ingen skillnad gentemot en kontrollgrupp. Författarna menar att resultatet av denna studie legitimerar förskrivning av rollatorer eftersom personer som använder rollator förbättrar självförtroendet och bibehåller rörelseförmågan på högsta möjliga nivå (Vogt, Lucki, Bach & Banzer, 2010). En annan studie visar att användandet av rollator som gånghjälpmedel minskar möjligheten att upptäcka förflytningsproblem och påverkar bedömningen negativt angående förändring av gångförmåga över tid och därför rekommenderar författarna gång utan gånghjälpmedel där så är möjligt (Schwenk et al., 2011).

## 1.8 Förskrivning av rollator i primärvård

Funktionsnedsättning och sjukvårdskostnader hänger ihop och forskning kring strategier för prevention och behandling kring sjukdomar i rörelseorganen behövs (Ahlberg 2014). En prevention som sjukgymnaster bidrar med är förskrivning av gånghjälpmedel och därmed är det intressant och undersöka om användande av gånghjälpmedel bidrar till att öka eller minska en persons funktionsnedsättning. Användning av rollator som gånghjälpmedel kan stimulera till ökad fysisk aktivitet och rörlighet och underlätta delaktighet i samhällslivet (Salminen, Brandt, Samuelsson, Töytäri & Malmivaara, 2009). Genom erfarenhet i kliniken och i samtal med patienter framkommer det att det kan finnas en risk för att bli beroende av rollatorn och därmed få en försämrad postural kontroll samt nedsatt balans. I takt med att balansen försämras ökar svårigheterna vid förflyttning. För att underlätta fortsatt aktivt liv och medverka i samhället kan ett gånghjälpmedel vara avgörande. Sjukgymnaster i primärvården förskriver nästan dagligen rollatorer, men det är oklart om balansen, styrkan, fallrädslan och fysisk aktivitetsnivå förändras hos nya brukare av rollatorer. Det finns en risk att förskrivning av rollator, utan att analysera förflytningsproblemen, gör att problemen inte upptäcks och att den sjukgymnastiska bedömningen och interventionen inte blir optimal för personen. Tidigare studier ger inget entydigt svar angående hur gånghjälpmedel påverkar balansen över tid (Vogt et al., 2010; Swenk et al., 2011). Kan träning minska risken att bli beroende av rollatorn och därmed öka självständighet och livskvalitet? Om så är fallet vore det önskvärt att hitta en träningsmodell som passar denna patientgrupp för att kunna implementera träningen i kliniken. Det är också av intresse att fånga upp de personer som genom en nedsatt funktionsförmåga riskerar att bli inaktiva och därmed ytterligare försämrar sin funktionsförmåga. En intervention för de personer som får sin första rollator kan vara ett sätt att fånga upp personer i riskzonen.

## 2 Syfte/frågeställningar

Syftet var att undersöka effekten av balans och styrketräning under tre månader på balans, funktionell muskelstyrka, fysisk aktivitet och fallrädsla hos äldre personer som var nya brukare av rollator.

Frågeställning:

1. Påverkar balansträning 2 ggr/ vecka i 12 veckor balansförmåga, funktionell muskelstyrka, fysiska aktivitetsnivå och rädsla för att falla hos nya brukare av rollator?

## 3 Metod

En RCT studie med balansträning som intervention.

### 3.1 Urval

Personer som kontaktade någon av Rehab Nordvästs mottagningar för bedömning om rollatorsordination tillfrågades om de ville delta i forskningsstudien.

Inklusion: personer > 65 år, boende i eget boende som med eller utan hjälp kunde ta sig till mottagningen.

Exklusion: Personer med progressiv neurologisk sjukdom, t ex. Parkinson och MS, planerad höft eller knäplastikoperation inom projektiden eller insjuknande i stroke under det senaste året. Personer som inte kunde ta sig till mottagningen.

De personer som tackade ja randomiserades och stratifierades konsekutivt utifrån ålder (<80 år/80 år eller mer) och kön till träningsgrupp eller kontrollgrupp. Randomiseringen utfördes av studiens forskningsansvariga person som inte var delaktig i interventionen och inte heller i testprocessen. Enligt powerberäkning baserad på en tidigare pilotstudie behövde 120 personer inkluderas för att uppnå 80 % power (Borg & Westerlund, 2011), sextio personer i kontrollgrupp och lika många i träningsgruppen. Powerberäkningen baserades på chairstand i den tidigare pilotstudien. Det visade sig ta längre tid än planerat att rekrytera 120 personer och därför beslutade projektledningen att avsluta studien efter att ha inkluderat 60 personer.

### 3.2 Datainsamling

Vid första besöket fick varje person fylla i ett frågeformulär om bakgrundsfaktorer som ålder, sjukdomar, orsak till behov av rollator, antal mediciner, tidigare fall, synproblem, yrselproblem, balansproblem, hjälp i hushållet och förflyttningshjälpmedel. Dessutom gjordes ett minnestest, six-items scening test för att säkerställa att deltagarna inte hade kognitiva

svårigheter. Cut-off poäng var >3 fel (Callahan, Unverzagt, Perkins & Hendrie, 2002), Testledaren testade balans, muskelstyrka, fysisk aktivitet och fallrädsla (se beskrivning nedan) vid start och återupprepade samma undersökning efter tre månader. De personer som randomiserades till träningsgrupp (TG) kallades till träning på mottagningen. Träningen skedde 2 ggr/vecka i 12 veckor i respektive hemkommun. Träningsinstruktörerna var inte delaktiga i de tester som utfördes innan interventionen genomfördes och inte heller då uppföljning skedde efter tre månader. Alla tester utfördes av samma person vid båda tillfällena. Testledaren var blindad vad gäller om personer deltog i träningsgrupp eller inte. Forskningspersonerna uppmanades att inte avslöja för testledaren om de ingått i träningsgrupp eller inte. Personer som ingått i kontrollgrupp (KG) erbjöds att delta i en träningsperiod efter att de uppföljande testerna genomförts.

### 3.3 Mätinstrument

Balansen undersöktes både vad gäller statisk och dynamisk balans. De mätmetoder som användes var ”Fot på pall” och MiniBESTest.

”Fot på pall” eller Step test innebär att personen skall placera foten på en 10 cm hög pall och upprepa detta så många gånger som möjligt under 15 sekunder utan stöd. Antal gånger per fot noterades. Step test har reliabilitets- och validitetstestats för friska äldre personer (Hill, Bernhardt, McGann, Maltese & Berkovits, 1996).

MiniBESTest är ett balanstest som mäter flera delar av balanssinnet (Bergström et al., 2012; Franchignoni, Horak & Godi, 2010; King & Horak, 2013). MiniBESTest är validerat för personer med Parkinsons sjukdom och stroke (Bergström et al., 2012). MiniBESTest innehåller 14 uppgifter som mäter olika delar av balansen. Tre uppgifter mäter antecipatoriska och posturala justeringar, tre uppgifter posturala reaktioner, tre mäter sensorisk orientering, och fem uppgifter mäter dynamisk balans. Varje uppgift ger 0-2 poäng och summan kan ge maximalt 28 eller 32 poäng. Vid summering till 32 poäng räknas båda sidors enbenstående och kompensatoriskt steg till sidan men då slutsumman blir 28 räknas enbart den sämsta sidan. Högre poäng indikerar bättre balansförmåga. Ett förtydligande angående hur MiniBESTest skall beräknas har gjorts och slutsatsen är att valet att redovisa med 28 eller 32 poäng har minimal betydelse för resultatet (Jesse, Jacobs, Kasser & Padgett, 2013). I denna studie redovisas resultatet därför med 32 poäng.

Funktionell muskelstyrka mättes med Chairstand som testar hur många uppresningar personen kan göra på 30 sekunder med armarna i kors över bröstet från en stol som är 44 cm hög (Jones, Rikli & Beam, 1999). Dessutom mättes maximal benstyrka (1RM) med benpress med start på 10 kg under kroppsvikten med en höjning med 10 kg varje gång tills personen inte kunde genomföra rörelsen i hela rörelsebanan. Personens startposition var med höft och knä i 90 grader flektion. Testet har reliabilitetstestats för denna patientgrupp och personerna bör göra två-tre försök för att reliabilitet skall uppnås (Phillips, Batterham, Valenzuela, & Burkett, 2004).

Fysisk aktivitet (PA) mättes med Physical Activity Scale for Elderly (PASE) som är ett självskattningsinstrument där personen skattar sin fysiska aktivitet med frågor om hur ofta och hur länge men också vilken typ av aktivitet som bedrivs av personen de senaste 7 dagarna. PASE utvecklades som ett översiktligt och enkelt verktyg för att mäta PA vid epidemiologiska studier för äldre. Test-retestreliabilitet konstaterades var god och validiteten god i relation till benstyrka och balans (Washburn, McAuley, Katula, Mihalko & Boileau, 1993; 1999; Forsén, 2010). "Administration and scoring instruction manual" har använts för att sammanställa svaren och få fram en slutsumma. I beräkningarna för alla tolv aktiviteter i PASE har hänsyn tagits till hur viktig en aktivitet är och hur ofta en aktivitet utförs.

Fallrädsla mättes med FES-I(S) som är ett självskattningsinstrument där personen skattar sin fallrädsla med en fyrgradig skala i olika vardagliga situationer, t ex gå på halt underlag, promenera i bostadsområdet. FES-I(S) är en svensk översättning av det ursprungliga FES-I (Yardley et al., 2005). FES-I är validitets och reliabilitetstestat och dessutom rekommenderat för kliniska utvärderingar (Delbaere et al., 2010). En utvärdering av den svenska översättningen visar liknande resultat som den ursprungliga validitetstesten, men författarna föreslår att fler studier görs för validering av instrumentet. Författarna konstaterar att FES-I(S) är användbar vid rehabilitering och kliniska undersökningar i framtiden (Nordell, Andreasson, Gall & Thorngren, 2009).

### 3.4 Interventionen

Personer som inkluderades i träningsgruppen erbjöds träning i sin hemkommun och träningsgrupper startades på tre olika rehabiliteringsmottagningar. Interventionen bestod av träning under ledning av sjukgymnast assisterad av arbetsterapeut 2 ggr/ vecka i 12 veckor. Träningen innehöll balans och styrketräning och utfördes som gruppträning. Uppvärmning skedde gemensamt i gruppen därefter roterade deltagarna mellan tre stationer:

1. Funktionell styrketräning med viktbälte, uppresning från stol (Chairstand).
2. Benpress enligt principen att öka muskelpower (låg intensitet, 20 %), hög hastighet). Den koncentrisk delen utförs hastigt och den excentrisk delen långsamt (Orr et al., 2006).
3. Progressiv balansträning under ledning av sjukgymnast.

Utgångsvikten vid benpress och Chairstand beräknades av forskningsansvarig baserat på kroppsvikt och maximal benstyrka utifrån baslinjevärden. Därefter informerades träningsinstruktörerna skriftligt om vilken utgångsvikt för benstyrka och Chairstand varje person skulle ha. Vid första träningstillfället testades varje individ för att avgöra vilka balansövningar som skulle utföras för att utmana den posturala kontrollen. Testresultatet av MiniBESTest skulle användas som ett hjälpmedel vid val av balansövningar. Alla instruktörer fick en skriftligt träningsbank med förslag på balansövningar. Protokoll fördes för att följa hur balans och styrketräningen stegrades successivt.

Träningsinstruktörerna genomgick en gemensam utbildning för att säkerställa att träningen genomfördes på ett likartat sätt. Utbildningen innehöll föreläsning om balansträningens principer och praktiska övningar hur träningen skulle gå till liksom praktiska detaljer kring kallelse till träningsgruppen. Repetition av informationen skedde vid ett uppföljningsmöte för träningsledarna. De hade även möjlighet att kontakta forskningsansvarig vid oklarheter om upplägget. Testansvarig person analyserade och dokumenterade all data såsom testresultat och sammanställning av träningsprotokoll.

### **3.5 Analyismetod**

Kontinuerliga data beskrevs med medelvärde och standardavvikelse och icke normalfördelade och ordinala data med medianvärde och kvartilavstånd. Skillnader mellan grupper analyserades med oberoende t-test för normalfördelade kontinuerliga data och Man Whitney U test för icke normalfördelade och ordinala data. Skillnader inom gruppen undersöktes med parade t-test för normalfördelade kontinuerliga data och Wilcoxon Signed Ranks test för ordinaldata och snedfördelade kontinuerliga data. Analyserna utfördes i SPSS version 17.1.

Dessutom gjordes analyser för parade ordinaldata enligt Elisabeths Svenssons metod (Svensson, 2007). Några frågor i MiniBESTest analyserades enligt denna metod för att se om det visade några förändringar på individnivå eller gruppnivå som inte framkom i övriga analyser. De frågor som analyserades valdes då det hos dessa fanns en möjlighet att upptäcka förändringar till förbättring eller försämring.

## **4. Etiska aspekter**

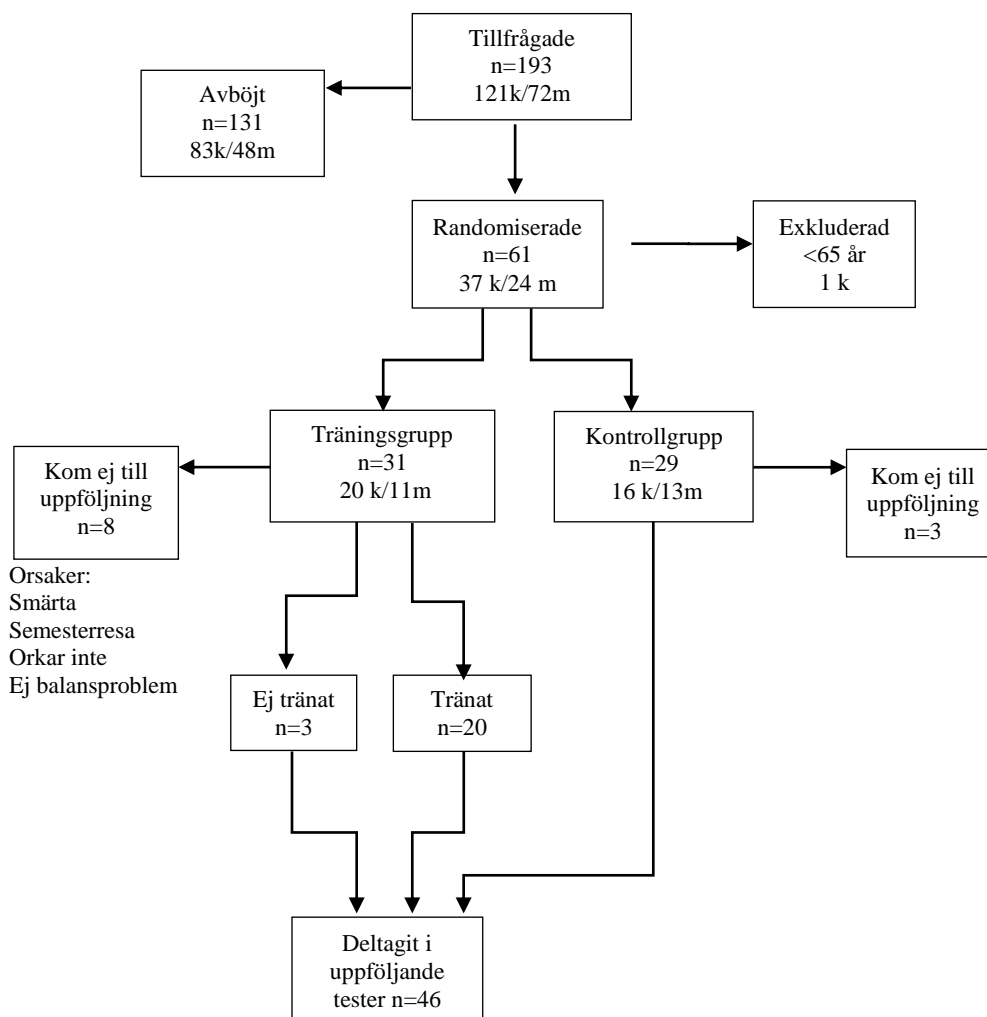
Projektet är godkänt av Regionala Etikprövningsnämnden i Stockholm, diarienummer 2012/582-31/2. Deltagarna informerades om projektets syfte både muntligt och skriftligt. Informerat samtycke inhämtades skriftligt. Personer i kontrollgruppen erbjöds träning tre månader senare då projektet avslutades. Alla protokoll och övrigt material hanterades endast av forskningsansvarig och testledare och förvarades övrig tid inlåst.

## **5. Resultat**

### **5.1 Rekrytering och bortfall**

Av de 193 personer som tillfrågades angående deltagande i studien valde 131 personer att tacka nej och medelåldern var 82 år, 83 kvinnor och 48 män. Anledningen till att personer tackade nej till att delta i studien uppgavs vara nedsatt ork, andra hälsoproblem eller att de fick rollator av andra orsaker än

balansproblem som till exempel KOL eller smärta i nedre extremitet och rygg. Av de som tackade ja var bortfallet i TG 26 % och i KG 10 % (Figur 1).



Figur 1. Flödesschema. Visar antal personer som tillfrågades respektive avböjde att delta samt de personer som ingick i tränings respektive kontrollgrupp (k=kvinnor, m=män).

## 5.2 Bakgrundsfaktorer

Inkluderade deltagare beskrivs i Tabell 1. Fler personer i TG angav smärta i ben och rygg som huvudorsak till behov av rollator och i KG var det i huvudsak balansproblem som var orsak. Personer i TG hade fler läkemedel/person än KG men skillnaden var inte signifikant. På en direkt fråga om de hade problem med balansen så angav 24 personer i varje grupp att de upplevde balansproblem. Ingen signifikant skillnad i baslinje har påvisats (tabell 2).

**Tabell 1. Bakgrundsinformation om inkluderade deltagare.**

	<b>Träningsgrupp</b>	<b>Kontrollgrupp</b>	<b>p-värde</b>
<b>Ålder</b> (m, sd)	80 (4.8)	77.9 (6.1)	0,136
<b>Kön</b> (n)	20 k, 11 m	16 k, 13 m	0.469
<b>Orsak till behov av rollator</b> (n)			
Smärta i ben, rygg	10	5	
Kunna ta en längre promenad, sitta och vila	7	3	
Balansproblem, rädsla, osäkerhet	12	19	
Andningsproblem	2	1	
Gå i ojämn terräng		2	
<b>Antal läkemedel</b> (m, sd)	5.4 (3.4)	4.1 (3.3)	0.228
<b>Läkemedel enligt FASS ATC-kategorier</b> (n)			
Matsmältningsorgan (A)	21	12	
Blod och blodbildande organ /(B)	23	25	
Hjärta och kretslopp (C)	69	43	
Hormoner (H)	13	5	
Rörelseapparaten (M)	5	4	
Nervsystemet (N)	26	26	
Andning	8	5	
Övrigt	4	5	
<b>Inlagd på sjukhus/operation (6mån)</b> (n)	6	7	
<b>Balansproblem</b> (n)	24	24	
<b>Yrsel</b> (n)	15	14	
<b>Besvär med synen</b> (n)	12	15	
<b>Stöd av hemtjänst/anhöriga</b> (n)	25	23	
<b>Tidigare käpp/stavar</b> (n)	10	8	
<b>Fall</b> (n)	10	14	
<b>&gt;3 fel på minnetest</b>	1	2	

m=medelvärde, sd=standardavvikelse, n=antal personer, k=kvinnor, m=män.

### 5.3 Effekt av intervention

Det fanns ingen signifikant skillnad vad gäller balansförmåga, funktionell muskelstyrka, fysisk aktivitetsnivå eller rädsla att falla mellan grupperna. Icke-parametrisk analys av balanstest med MiniBESTest visar en tendens till skillnad mellan TG och KG,  $p=0,068$ . En signifikant förbättring av funktionell muskelstyrka mätt med Chairstand i TG mellan baslinje och uppföljning har

påvisats ( $p=0,032$ , se Figur 2). I TG har även en signifikant förbättring påvisats i fot på pall höger ( $p=0,031$ ). Analys av data visade i övrigt inga signifikanta skillnader mellan baslinje och uppföljning varken i TG eller i KG (Tabell 2). Åtta personer av de som testades vid andra tillfället hade endast tränat fyra gånger eller mindre. Därför gjordes en per protokoll-analys för de i träningsgruppen som tränat mer än fyra tillfällen. Denna analys visade signifikant förbättring inom TG vad gäller Chairstand ( $p=0,015$ ) och dessutom en tendens till förbättring Chairstand i TG jämfört med KG ( $p=0,07$ ).

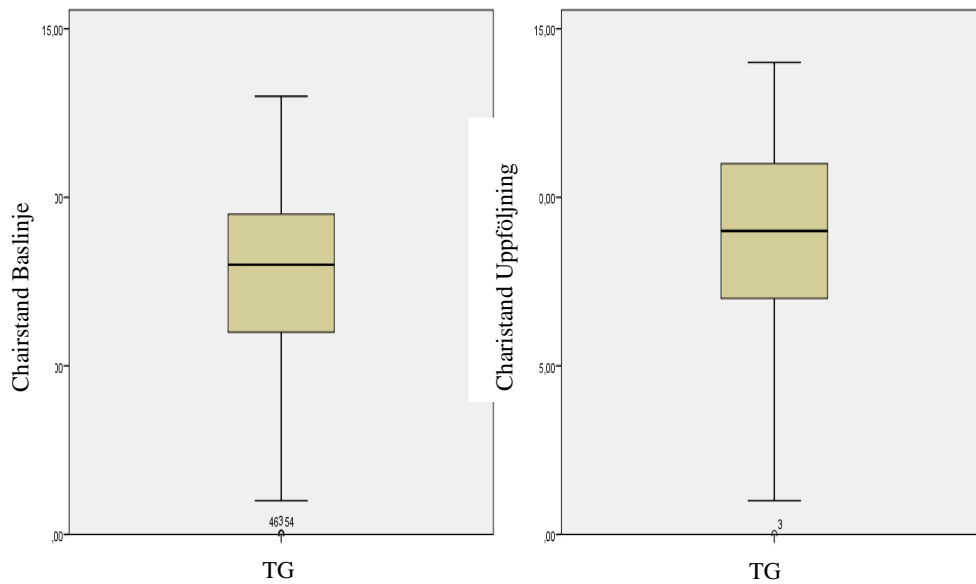
Tabell 2. Resultatet av balans, muskelstyrka och fysisk aktivitetsnivå vid första (baslinje) och andra mättillfället (uppföljning). Data presenteras med medelvärde (m) och standardavvikelse (sd) respektive median (md) och kvartil (kv).

	<b>Träning, Baslinje</b>	<b>Träning, Uppföljning</b>	<b>Kontroll, Baslinje</b>	<b>Kontroll, Uppföljning</b>
<b>Balans</b>				
Höger fot på pall (m,sd)	6.8 (2.9)	7.8 (4.0)**	5.9 (3.4)	6.5 (3.5)
Vänster fot på pall (m,sd)	7.3 (2.7)	8.1 (3.9)	6.1 (3.0)	6.7 (3.1)
MiniBESTest (md,kv)	19 (12.5–23)	17 (12–25)	18 (12.5–23)	19 (12–25)
<b>Muskelstyrka</b>				
Antal uppresningar (m,sd)	7.0 (3.5)	8.3 (3.7)*	6.7 (3.5)	6.9 (4.3)
Benpress kg 1 RM (m,sd)	71.3 (22.9)	71.8 (25)	69.7 (22.2)	68.1 (26)
Antal försök (m,sd)	3.5 (1.4)	3.4 (1.3)	3.6 (1.4)	3.3 (1.6)
<b>Fallräddsla</b>				
FES-I (S) (m,sd)	24.8 (6.9)	24.6 (6.1)	26.7 (8.3)	26.7 (7.3)
FES-I (S) (md,kv)	23 (20–28.5)	26 (19.5–27.5)	24 (20–33)	24 (22–31.5)
<b>Fysisk aktivitet</b>				
PASE (m,sd)	58.1 (34.1)	59.4 (33.6)	58.4 (34,1)	59.5 (33.6)

FES-I(S) =Falls Efficacy Scale International, PASE=Physical Activity Scale

\*  $p=0.032$ , \*\*  $p= 0.031$



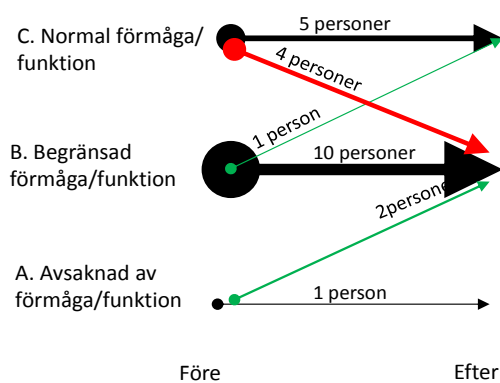


Figur 2. Boxplot över Chairstand vid baslinje och vid uppföljning inom TG

Rekryteringen gjordes under ett års tid och det resulterade i att träningen oftast bedrevs som gruppträning men i vissa perioder som individuell träning. Närvaron i träningsgruppen var i snitt 57 % (8-100). I två fall har balansträningen stegrats enligt protokollet, i övriga fall har personerna tränat på startnivån vad gäller styrke- och balansövningar. Resultatet på MiniBESTest användes inte alltid som utgångspunkt vid val av balansövningar. Fyra personer i träningsgruppen och 3 personer i kontrollgruppen använde inte rollatorn alls, övriga beskrev att de ofta, sällan eller ibland använde rollatorn.

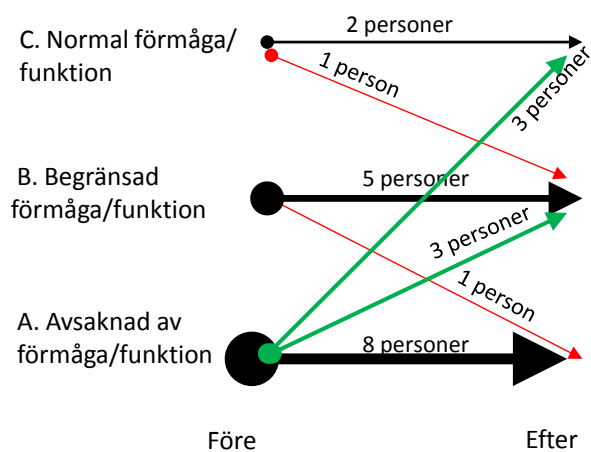
För att fördjupa analysen för de olika delarna i MiniBESTest (anticipatoriska och posturala justeringar, posturala reaktioner, sensorisk orientering och dynamisk balans) gjordes analyser enligt Elisabeths Svenssons metod för parade data (Svensson, 2007). Vad gäller postural kontroll visade sig 16 personer (65 %) av deltagarna inte ha förändrat sin funktion före och efter träning (Figur 3). I uppgiften med sensorisk stimulering hade sex personer förbättrat sitt resultat (Figur 4). Vid dynamisk balans med kognitiv uppgift hade sex personer försämrat och fem förbättrat sitt resultat (Figur 5).

Stå på tå- Postural kontroll

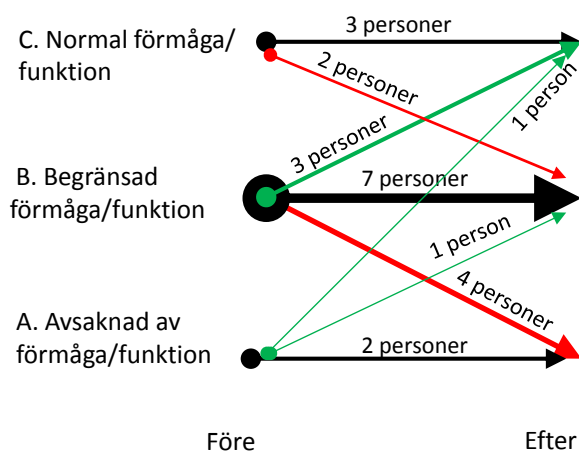


Figur 3. Träningsgruppens förändring före och efter intervention i delfråga 2 i MiniBESTest (Stå på tå).

Fötterna ihop på mjuk dyna och blunda- sensorisk orientering



Figur 4. Träningsgruppens förändring före och efter intervention i delfråga 8 i MiniBESTest (stå med fötterna ihop på mjuk dyna)



Figur 5. Träningsgruppens förändring före och efter intervention i delfråga 14 i MiniBESTest (Timed Up and Go).

## 6. Diskussion

### 6.1 Resultat

Resultatet indikerar att balans- och styrketräning i grupp förbättrar muskelstyrkan och balansen hos äldre personer, vilket ligger i linje med tidigare forskning (Lustosa, 2011; Nash, 2012). Andra studier har visat att benstyrka har betydelse för resultat vid balanstest och att styrketräning med högre hastighet kan påverka resultat vid balanstest och gångförmåga (Mayson, 2008). Minskad fallrädsla, ökad gånghastighet och förbättrad funktion efter balansträning i grupp har påvisats i andra studier (Halvarsson, 2014), vilket denna studie inte kunnat visa. En större grupp deltagare och högre träningsnärvaro skulle kunna ha gett ett annat resultat.

Den externa validiteten har säkerställts genom att urvalsprocessen har gjorts noggrant med randomisering och gruppfordelning av en oberoende person och med hänsyn taget till ålder och kön. Analyser som jämfört bakgrundsdata visar att grupperna är likvärdiga vad gäller ålder och kön, medicinering med antal läkemedel och medicinska besvär.

Resultaten från balanstesten är divergerande. Patientgruppen är inte homogen och det finns starka individvariationer i behandlingseffekt då resultaten analyserats med Elisabeths Svenssons metod för parade ordinaldata (se Figur 3-5). Träningsnärvaron var endast 57 % (8-100), vilket är lågt jämfört med andra studier och detta kan ha påverkat det spretiga resultatet. En del personer som var inkluderade i träningsgruppen hade inte tränat alls och några tränat två, fyra eller

sex tillfällen, vilket gör att resultaten inte är representativa för en grupp som tränat 24 tillfällen under 12 veckor. Bortfallet i TG var 26 % och gör att det inte är möjligt att dra några slutsatser angående resultatet. Enligt SBUs rekommendationer är mer än 30 % bortfall en gräns för när studien saknar värde (SBU, 2014).

Svårigheten att hitta forskningspersoner tillräckligt snabbt för att möjliggöra gruppträning underskattades. Alla som sökte mottagningen för rollatorsutprovning tillfrågades inte om deltagande i studien p.g.a. hög arbetsbelastning hos medarbetarna. Enligt powerberäkning gjord utifrån en pilotstudie skulle 120 personer inkluderas (Borg & Westerlund, 2006). Det visade sig dock vara svårt att rekrytera personer till forskningsstudien på grund av att de tillfrågade personerna var multisjuka och ansåg sig inte ha ork att delta. Forskningsledningen beslutade att avsluta studien när 60 personer inkluderats. Om fler inkluderats kunde möjligtvis andra resultat ha uppvisats. En lärdom som kan dras av studien är att många som söker primärvården för utprovning av rollator är mer sjuka och svaga än beräknat vilket i detta fall ledde till att många tackade nej till att delta. Dessutom hade en del personer ett annat huvudproblem än balansnedsättning. Vissa personer önskade rollator p.g.a. smärta eller andningsbesvär och var inte motiverade till att träna. Att inkludera personer utifrån behovet av rollator kan vara en orsak till bortfallets storlek.

Träningsinstruktörerna uppgav vid träningsperiodens slut att de som hade tränat förbättrade sin självskattade funktionsförmåga trots att signifikanta förbättringar inte kunnat påvisas vad gäller balans utan endast styrka. Denna subjektiva förändring kanske kunde ha registrerats om öppna frågor använts där deltagarna haft möjlighet att berätta om de upplever mindre bekymmer för att falla eller en förbättrad balans och funktion. En kvalitativ ansats kanske kunde ge en bättre förståelse för vilka personer och i vilket skede i livet personer har nytta av en balansträning/intervention.

Försök att säkerställa den interna validiteten gjordes genom att samma person genomförde samtliga test och retester. Testledaren fick inte information om vilka personer som randomiseras till gruppträning och forskningspersonerna uppmanades att inte avslöja detta. Det visade sig vara svårt för forskningspersonerna att inte avslöja om de tränat eller inte. Testledaren kunde ana att en person tränat på grund av att personen kände sig hemma och hittade i lokalerna och en del berättade också hur bra de tyckte att träningen varit. En strategi för att om möjligt undvika bias hos testledaren var att inte i förväg titta på hur det första testtillfället utföll och därmed göra en mer objektiv bedömning vid andra testtillfällen.

## 6.2 Metoddiskussion

En svårighet som underskattades var i vilken omfattning information och utbildning behövdes för att interventionen skulle genomföras på ett likvärdigt sätt. Trots att träningsgruppsledarna genomgick en gemensam utbildning och instruktion kring hur träningen skulle utföras, vilka övningar som skulle utföras och hur det skulle genomföras kvarstod en del oklarheter. Deltagarna blev inte

alltid kallade enligt tidplanen beroende på att träningsgruppsledarna inte uppfattat hur kallelsen skulle genomföras. Balansträningen var svår att dokumentera på grund av att det fanns många övningar att välja på och dessutom var träningsprotokollet ytterligare ett moment som skulle hinnas med. Resultatet blev att ingen progression gjordes och därmed försvåras analysen av balansträningen. Ett tydligt balansträningskoncept som är möjligt att dokumentera på ett smidigt och liknande sätt för flera instruktörer är önskvärt. Det finns andra studier där dokumentationen är systematisk och eventuell möjlig att kopiera (Halvarsson et al., 2014). En ytterligare försvårande faktor är att journalsystemet som används i primärvårdens verksamhet inte stöder och underlättar dokumentation angående styrka eller balansstatus. Här behövs ett utvecklingsarbete i team med chefer, sjukgymnaster och dataansvariga i organisationen. Det finns även oklarheter angående om träningen genomfördes regelbundet under sommarperioden då en del träningsledare och deltagare var på semester. Eftersom inkluderingen drog ut på tiden blev träningen inte alltid i gruppform utan ibland blev det individuell träning eller med ett fåtal träningsdeltagare vilket skulle kunna ha haft en negativ effekt på träningsnärvaro då gruppdynamiken uteblev.

Träningsupplägget med balansträning i 12 veckor 2 ggr/ vecka har stöd i tidigare studier (Yeom, Keller & Fleury., 2009). Träningen har innehållit moment som styrketräning, power träning och progressiv balansträning, vilket finns stöd för i tidigare forskning (Paterson, Jones & Rice., 2007; Conradsson, Löfgren, Ståhle & Franzén., 2014). Progressiv balansträning har visat goda resultat vad gäller fallrädsla, gånghastighet och fysisk funktion (Halvarsson et al., 2014). Liknande träningsupplägg har i tidigare forskning visat sig möjligt att genomföra med hög deltagarfrekvens (93 %) (Conradsson et al., 2014). I vår studie har inte deltagarfrekvensen varit lika hög (57 %). Många har avslutat träningen i förtid och några har tackat nej till att delta. Flera personer angav att de inte orkar träna två gånger i veckan. Detta var ett oförutsett problem som inte noterats hos de deltagare som gått i klinikens balansgrupp tidigare terminer. Möjligtvis är de som inkluderats i studien mer sjuka och svaga än de som annars inkluderas i balansgrupp hos Rehab Nordväst. Inklusionskriterier i ordinarie balansgrupper är upplevd nedsatt balans eller nedsatt balans bedömd av sjukgymnastkollega istället för behov av rollator.

Enligt andra studier (Halvarsson et al. 2015) kan extra sköra äldre personer behöva en förnyad träningsperiod med sjukgymnast efter en tid. Cecilia Winberg, forskare vid Lunds universitet har visat att muskelstyrka och ökad gångförmåga inte påverkade post-poliopatients attityd till fysisk aktivitet i någon större omfattning. Det var personliga faktorer såsom grundläggande attityder från uppväxten som var mer avgörande (Winberg et al., 2014). Yeom et al. (2009) har kommit fram till att dosering, kön och kulturellt ursprung är viktiga aspekter när det gäller att ge rekommendationer till äldre personer för att bibehålla god funktion. Att hitta rätt dos och aktivitet är avgörande för om personer fortsätter sin aktivitet över tid. Dessa aspekter är intressanta att ta hänsyn till vid fortsatt forskning.

För att snabbare kunna rekrytera deltagare och även de som inte kunde ta sig till mottagningen skulle ett möjligt alternativt upplägg varit att testa personer i hemmet. Detta var inget som erbjöds i den här studien eftersom träningen

planerades ske på mottagning. En studie som har studerat hemträningsprogram och har visat förbättrad självskattad livskvalitet men inte visat någon förändring vad gäller balans eller styrka väcker frågan om hemträning kanske inte ger tillräcklig progression i balansträningen för att ge förbättrad balans (Papaioannou et al., 2003).

Svårigheten att genomföra balansmätning med MiniBESTest finns trots att MiniBESTest har fått höga poäng vad gäller test-retest och intratest reliabilitet där det jämförts med BBS där deltagarnas medelålder var 66 år. God validitet påvisades i samma studie för en patientgrupp med både neurologiska och åldersrelaterade balansproblem (Godi et al., 2012). Kritik mot MiniBESTest finns och är riktad mot att testet inte är konsistent mot det ursprungliga BESTest (Padgett, Jacobs & Kasser, 2012). De områden som inte är inkluderade är biomekaniska begränsningar och stabilitetsgränser på grund att de inte mäter dynamisk balans. En svårighet i bedömningen av en del i MiniBESTest som upptäcktes i studien rör posturala reaktioner och detta har också uppmärksammats i en nyligen publicerad studie (Löfgren, Lenholm, Conradsson, Ståhle & Franzén, 2014). Det finns en annan svårighet vid bedömningen då deltagaren skall kunna lita på att testledaren klarar att fånga upp personen under testet och samtidigt göra en bedömning av utförandet. Fortsatta studier behövs för att klargöra hur instruktionerna till patienterna skall utformas för att bedömningen skall bli likvärdig. Även om det finns brister i MiniBESTest vad gäller att bedöma balansförmågan så kan det med fördel användas som stöd och vägledning vid val av träningsupplägg och behandling för sjukgymnaster som arbetar med patienter med balansproblem (Bergström et al., 2012; Horak et al., 2009; King & Horak, 2013). Ytterligare ett test, BriefBESTest har utvecklats och där finns eventuellt inte samma brister (Padgett et al., 2012). Hos detta test har författarna preliminärt påvisat högre reliabilitet och bättre känslighet trots att antal uppgifter är hälften så många och dessutom är alla områden från det ursprungliga BESTest representerade. Nu finns det även normvärden för all tre varianterna av BESTest för olika åldersgrupper att tillgå som kan underlätta det kliniska arbetet med att utvärdera balans (O'Hoski et al., 2014).

Funktionell benstyrka som mättes med trettiosekunders Chairstand är en använd mätmetod för denna patientgrupp. Det lämpar sig väl och är lätt att utföra på ett likadant sätt på olika rehabiliterings mottagningar (Jacobson, Thompson, Wallace, Brown & Rial, 2011). Liknande erfarenheter finns i kliniskt arbete på Rehab Nordväst och det behövs valida och reliabla mätmetoder som är enkla att använda och tar lite tid i anspråk. Då denna metod är lätt att använda och följa upp ger den dessutom inspiration till deltagarna själva att de på ett enkelt sätt kan påverka sin styrka och se resultat fortlöpande i hemmiljö.

Benpress som mäter maximal styrka är också ett lämpligt test för denna patientgrupp och har validitets- och reliabilitetstestats för både yngre och äldre personer (Verdijk, van Loon, Meijer & Savelberg, 2009). Enligt tidigare forskning bör personen få 2-3 försök på sig för att testet skall vara reliabelt (Phillips et al., 2004). I denna studie valde vi att personer fick utföra testen en gång. Anledningen till att 1 RM användes som mätinstrument i studien var framför allt att få fram 20 % av 1 RM för att veta hur tungt personen skulle träna powerträning. En svårighet testledaren noterade var då en person hade ont i ryggen eller smärta i ett knä och därför inte vågade eller kunde utföra testen på

maximal nivå. En annan begränsning var att inställning av belastning i benpressutrustningen i vissa kliniker enbart gick att göra med steg om tio kilo. Detta innebar att utgångsbelastningen inte kan individualiseras utifrån den uppmätta maximala styrkan hos respektive individ. Detta test kan också ge inspiration till deltagare att det är möjligt att träna styrketräning även om man är äldre och det kan leda till att de vågar prova styrketräning. Erfarenheter från pilotstudien som ligger till grund för denna studie pekar på att deltagarna blev uppmuntrade att träna mer och ibland överraskade över att de kunde prestera bättre än de förväntat sig i många balans- och styrketester.

Att utvärdera fysisk aktivitet (PA) hos äldre personer är en utmaning. Oklarhet råder angående vilket skattningsinstrument som är det mest optimala. PASE mäter daglig PA och hur mycket personen tränar och har använts på denna patientgrupp. PASE har validitetstestats för patientgruppen i fråga (Washburn et al., 1999). Validiteten av PASE ifrågasätts i en nyligen publicerad studie på knäplastik patienter (Bolszak, Casartelli, Impellizzeri & Maffioletti, 2014). PASE har sina brister och det behövs vidare studier för att avgöra validitet och reliabilitet av de självskattningsinstrument som används för att mäta PA för äldre (Forsen et al., 2010). Trots brister är PASE för tillfället det utvärderingsinstrument som rekommenderas att användas för äldre personer då PA skall utvärderas (Forsen et al., 2010). I en Cochrane review som sammanställt olika träningsinterventioner för äldre människor boende hemma har alla använt sig av PASE (Kendrick et al., 2014). Det finns studier som använder sig av objektiva mätinstrument för att mäta PA. En norsk studie har använt sig av accelerometer för att mäta PA och visat att endast 27,1% av personerna i studien promenerade enligt rekommendationer för åldersgruppen (Natan et al., 2014). En annan studie kunde med liknande metod visa att populationen spenderade 62 % av sin tid i inaktivitet. Föga överraskande spenderade personer över 65 år mest tid i inaktivitet (Hansen et al., 2012).

Tidigare studier har påvisat att balansträningsprogram kan reducera fallrädsla och förbättra balansen (Gusi et al., 2012). En nyligen publicerad studie där FES-I(S) användes, visade sig att balansträning ökade aktivitetsnivån och tilltron till den egna förmågan för äldre personer med osteoporos (Halvardsson, 2015). FES-I(S) är validitetstestats och reliabilitetstestats för denna patientgrupp och är lämpligt att använda i kliniska studier (Nordell, Andreasson, Gall & Thorngren, 2009; Halvardsson, 2015). FES-I(S) är lätt att genomföra men resultatet förbättras om terapeuten är tillgänglig för frågor eller kan påpeka att någon fråga glömts bort.

## 6.4 Implikationer för fortsatt forskning

Fler studier där fokus ligger på möjligheten att genomföra en studie i kliniken behövs. Vilka mätinstrument som bäst mäter balansen hos denna patientgrupp och som kan användas vid klinisk forskning med den begränsade tid som finns till förfogande vid en sjukgymnastisk bedömning behöver utvärderas. Step-test, Chairstand, Benpress och FES-I(S) är lämpliga mätinstrument för vidare forskning i detta ämne. Vilket utvärderingsinstrument som bäst mäter balans och

fysisk aktivitet behöver studeras vidare. Hur rekryteringen och interventionen bäst skall genomföras behöver beaktas vid fortsatta studier.

## 6.5 Implikationer för praxis

Kunskap om vilka personer och i vilket skede i livet personer har nytta av en balansträning/intervention är fortfarande oklart.

Det är önskvärt att hitta personer i riskzonen och att i primärvården kunna erbjuda de som har behov av balansträning för att minska risken för kommande funktionsnedsättning. Primärvården har begränsade resurser och förebyggande insatser bör ges till de mest behövande. Flera utvärderingsmetoder som används i denna studie har visat sig vara bra och funktionella att använda i kliniskt arbete i primärvård. Träningsupplägget är genomförbart med vissa modifieringar.

## 7. Slutsats

Det fanns ingen signifikant skillnad vad gäller balansförmåga, funktionell muskelstyrka, fysisk aktivitetsnivå eller rädsla att falla mellan interventions- och kontrollgrupp. En signifikant förbättring av funktionell muskelstyrka i träningsgruppen mellan baslinje och uppföljning ( $p=0,032$ , se Figur 2) har påvisats. En tendens till förbättring i Fot på pall sågs i TG. Träningsnärvaron var 57 % och därmed kan inga generella slutsatser dras av resultatet.

Balanstesterna visar stora individuella variationer i den undersökta gruppen. Fortsatta studier behövs för att få mer kunskap om vilka personer som bäst behöver balans- och styrketräning. Dessutom behöver träningsupplägget förtydligas och val av utvärderingsmetoder behöver beaktas vid fortsatta studier.



## Referenser:

- Ahlberg, I. (2014). *Kostnader för rörelseorganens sjukdomar i Sverige 2012* (IHE Rapport 2014:4 ISBN: 1651-7598). Hämtad från Institutet för Hälso- och Sjukvårdsekonomisk webbplats: <http://www.ihe.se/kostnader-for-.aspx>.
- Bateni, H., Heung, E., Zettel, J., McIlroy, W. E., & Maki, B. E. (2004). Can use of walkers or canes impede lateral compensatory stepping movements? *Gait & Posture*, *20*, 74–83. Från <http://www.sciencedirect.com.proxy.kib.ki.se/science/article/pii/S0966636203000985>.
- Bateni, H., & Makr, B.E. (2005). Assistive device from balance and mobility: benefits, demands and adverse consequences. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *86*, 134-45. Från <http://www.sciencedirect.com.proxy.kib.ki.se/science/article/pii/S0003999304004745>.
- Bean, J. F., Kiely, D. K., LaRose, S., Goldstein, R., Frontera, W. R., & Leveille, S. G. (2010). Are changes in leg power responsible for clinically meaningful improvements in mobility in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society*, *58*(12), 2363–2368. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2010.03155.x.
- Bergström, M., Lenholm, E., & Franzén, E. (2012). Translation and validation of the Swedish version of the mini-BESTest in subjects with Parkinson's disease or stroke: A pilot study. *Physiotherapy Theory and Practice*, *28*(7), 509-514. Doi:10.3109/09593985.2011.653707.
- Bolszak, S., Casartelli, N. C., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2014). Validity and reproducibility of the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) questionnaire for the measurement of the physical activity level in patients after total knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *15*(46). Doi: 10.1186/1471-2474-15-46PMCID: PMC3936904.
- Borg, E., & Westerlund, J. (2006). *Statistik för beteendevetare*. Liber; Stockholm.
- Brauer, S. G., Woollacott, M., & Shumway-Cook, A. (2002). The influence of a concurrent cognitive task on the compensatory stepping response to a perturbation in balance-impaired and healthy elders. *Gait & Posture*, *15*(1), 83–93. Doi:10.1016/S0966-6362(01)00163-1.
- Broberg, C., & Tyni-Lenné, R. (2009). *Sjukgymnastik som vetenskap och profession*. Legitimerade Sjukgymnasters Riksförbund. Från [http://www.fysioterapeuterna.se/Global/Professionsutveckling/Om%20professionen/Broschyror%20\(nytt%202014\)/Definition%20av%20sjukgymnastik%20som%20vetenskap%20och%20profession.pdf](http://www.fysioterapeuterna.se/Global/Professionsutveckling/Om%20professionen/Broschyror%20(nytt%202014)/Definition%20av%20sjukgymnastik%20som%20vetenskap%20och%20profession.pdf).

- Callahan, C. M., Unverzagt, F. W., Hui, S. L., Perkins, A. J., & Hendrie, H. C. (2002). Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. *Medical Care*, *40*(9), 771–781. Doi: 10.1016/j.annemergmed.2010.06.560.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. *Public Health Reports*, *100*(2), 126-131. Från <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/>.
- Chodzko-Zajko W.J., Proctor D.N., Fiatarone Singh M.A., Minson C.T., Nigg C.R., Salem G.J., Skinner J.S. Position stand: Exercise and physical activity for older adults. *Medical Science of Sports and Exercise*, *41*, 1510–1530. Doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c.
- Conradsson, D., Löfgren, N., Ståhle, A., & Franzén, E. (2014). Is Highly Challenging and Progressive Balance Training Feasible in Older Adults With Parkinson's Disease? *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *95*(5), 1000–1003. Doi:10.1016/j.apmr.2013.10.024.
- Deandrea, S., Lucenteforte, E., Bravi, F., Foschi, R., La Vecchia, C., & Negri, E. (2010). Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*, *2*(5), 658-668. Doi: 10.1097/EDE.0b013e3181e89905.
- Delbaere, K., Close, J. C., Mikolaizak, A. S., Sachdev, P. S., Brodaty, H., & Lord, S. R. (2010). The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. *Age and Ageing*, *39*(2):210-6. Doi: 10.1093/ageing/afp225.
- Eggermont, L. H., van Huevelen, M. J., van Keeken, B. L., Hollander A. P., & Scherder, E. J. (2006). Walking with rollator and the level of physical intensity in adults 75 years of age or older. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *87*(73). Doi.org/10.1016/j.apmr.2006.02.0083-6.
- Ekvall Hansson, E., & Magnusson, M. (2013). Vestibular asymmetry predicts falls among elderly patients with multi- sensory dizziness. *BMC Geriatrics*, *22*; 13(1):77. Doi: 10,1186/1471-2318-13-77.
- Folkhälsomyndigheten. Hälsosamt åldrande. Tillgänglig: <http://www.folkhalsomyndigheten.se/seniorguiden/halsosamt-aldrande/aldrande-befolkning/> [2015-01-31].
- Folkhälsorapport 2009. Stockholm: Socialstyrelsen. Tillgänglig: [http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2009/2009-126-71/Documents/5\\_Aldres.pdf](http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2009/2009-126-71/Documents/5_Aldres.pdf) [2015-01-31].
- Fielding, R. A., Vellas, B., Evans, W. J., Bhasin, S., Morley, J. E., Newman, A. B., ...Zamboni, M. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology and consequences.

International working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256. Doi:10.1016/j.jamda.2011.01.003.

Forsén, L., Loland, N. W., Vuillemin, A., Chinapaw, M. J., van Poppel, M. N., Mookink, L. B., van Mechelen, W. & Terwee, C. B. (2010). Self-administered physical activity questionnaires for the elderly: a systematic review of measurement properties. *Sports Medicine*, 1; 40(7):601-23. Doi: 10.2165/11531350-000000000-00000.

Franchignoni, F., Horak, F. B., & Godi, M. (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42, 323-331. Från <http://www.medicaljournals.se.proxy.kib.ki.se/jrm/content/>.

Franzén, E. (2012). Balanskontroll - teori, mätmetoder och träning. I Rydwick (Red), Äldres hälsa – ett sjukgymnastiskt perspektiv (1., ss. 93 - 106). Lund: Studentlitteratur.

Gillespie, L., D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Lamb, S. E., Gates, S., Cumming, R. G., & Rowe, B. H. (2009). Interventions for preventing falls in older people living in the community, *Cochrane Library*, Published Online: 15 APR 2009. Doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub2.

Godi, M., Franchignoni, F., Caligari, M., Giordano, A., Turcato, A. M., & Nardone, A. (2012). Comparison of Reliability, Validity, and Responsiveness of the Mini-BESTest and Berg Balance Scale in Patients With Balance Disorders. *Physical Therapy*, 93(2), 158-167. Doi: 10.2522/ptj.20120171.

Gusi, N., Adsuar, C. J., Corzo, H., Del Pozo-Cruz, B., Olivares, P. R., & Parraca, J. A. (2012). Balance training reduces fear of falling and improves dynamic balance and isometric strength in institutionalised older people: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 58(2), 97-104. Doi: 10.1016/S1836-9553(12)70089-9.

Halvarsson, A., Dohrn, I. M., & Ståhle, A. (2014). Taking balance training for older adults one step further: the rationale for and a description of a proven balance training programme. *Clinical Rehabilitation*, 8. Doi: 10.1177/0269215514546770.

Halvarsson, A. (2015). *Fall-related concerns, balance and gait in older adults with osteoporosis*. Doktorsavhandling, Institutionen för neurobiologi, vårdvetenskap och samhälle/ Department of Neurobiology, Care Sciences and Society 2015-01-28T09:02:20Z. Från [http://publications.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/44466/Thesis\\_Alexandra\\_Halvarsson.pdf?sequence=8](http://publications.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/44466/Thesis_Alexandra_Halvarsson.pdf?sequence=8).

Hansen, B. H., Kolle, E., Dyrstad, S. M., Holme, I., & Anderssen, S. A. (2012). Accelerometer-determined physical activity in adults and older people. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(2), 266-72. Doi: 10.1249/MSS.0b013e31822cb354.

- Hill, K. D., Bernhardt, J., McGann, A. M., Maltese, D., & Berkovits, D. (1996). A new test of dynamic standing balance for stroke patients: reliability, validity and comparison with healthy elderly. *Physiotherapy Canada*, 48, 257-262.
- Hjälpmedelnsinstitutet (2013-10-02). *Definitioner av hjälpmedel*. Tillgänglig: <http://www.hi.se/hjalpmedel/hjalpmedelsverksamhet/definitioner/>. [2015-03-20]
- Horak, F. B., Wrisley, D. M., & Frank, J. (2009). The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to Differentiate Balance Deficits. *Physical Therapy*, 89 (5), 484-498. Doi: 10.2522/ptj.20080071.
- Jacobson, B. H., Thompson, B., Wallace, T., Brown, L., & Rial, C. (2011). Independent static balance training contributes to increased stability and functional capacity in community-dwelling elderly people: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 25(6), 549-56. Doi: 10.1177/0269215510392390.
- Jesse, V., Jacobs, S., Kasser, L., & Padgett, K. P. (2013). Clarification on the Scoring of the Mini-BESTest. *Physical Therapy*, 93, 860. Doi: 10.2522/ptj.2013.93.6.860.
- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chairstand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research Quarterly Exercise and Sports*, 70, 113-9. Från <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10380242>.
- Jonsson, E., Henriksson, M., & Hirschfeld, H. (2007). Age-related differences in postural adjustments in connection with different tasks involving weight transfer while standing. *Gait & Posture*, 26(4), 508-515. Doi:10.1016/j.gaitpost.2006.11.206.
- Kadi, F., & Ponsot, E. (2010). The biology of satellite cells and telomeres in human skeletal muscle: effects of aging and physical activity. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20, 39-48. Doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00966.x.
- Kendrick, D., Kumar, A., Carpenter, H., Zijlstra, G. A., Skelton, D. A., Cook, J. R., Stevens, Z., Belcher, C. M., Haworth, D., Gawler, S. J., Gage, H., Masud, T., Bowling, A., Pearl, M., Morris, R. W., Iliffe, S., & Delbaere, K. (2014). Exercise for reducing fear of falling in older people living in the community. *Cochrane Database Systematic Review*, 28, 11. Doi: 10.1002/14651858.CD009848.pub2.
- King, L., & Horak, F. (2013). Letter to the editor On the Mini-BESTest: Scoring and the Reporting of Total Scores. *Physical Therapy*, 93, 571-575. Doi: 10.2522/ptj.2013.93.4.571.
- Lexell, J., & Brogårdh, C. (2012). Fysiologiska förändringar hos äldre och effekter av träning. I Rydwick (Red), *Äldres hälsa – ett sjukgymnastiskt perspektiv* (1., ss. 19-29). Lund: Studentlitteratur.

Lustosa, L. P., Silva, J. P., Coelho, F. M., Pereira, D. S., Parentoni, A. N., & Pereira, L. S. (2011). Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: a randomized crossover trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 15(4), 318-24.

Löfgren, N., Lenholm, E., Conradsson, D., Ståhle, A., & Franzén, E. (2014). The Mini-BESTest - a clinically reproducible tool for balance evaluations in mild to moderate Parkinson's disease? *BMC Neurology*, 12; 14(1), 235. Doi:10.1186/s12883-014-0235-7.

Manini, T. M., & Pahor, M. (2009). Physical activity and maintaining physical function in older adults. *British Journal of Sports Medicine*, 43(1), 28-31. Doi:10.1136/bjism.2008.053736.

Mayson, D. J., Kiely, D. K., LaRose, S. I., & Bean, J. F. (2008). Leg strength or velocity of movement. Which is more influential on the balance of mobility limited elders? *American Journal of Physical Medical Rehabilitation*, 87, 969-76. Doi: 10.1097/PHM.0b013e31818dfee5.

Miyasike-daSilva, V., Tung, J. Y., Zabukovec, J. R., & McIlroy, W. E. (2013). Use of mobility aids reduces attentional demand in challenging walking conditions. *Gait & Posture*, 37(2), 287-9. Doi: 10.1016/j.gaitpost.2012.06.026.

MSB, Myndigheten för samhällskydd och beredskap (2014-11-18). Fallolyckor orsakar flest antal dödsolyckor bland äldre. Tillgänglig: <https://www.msb.se/sv/Om-MSB/Nyheter-och-press/Nyheter/Nyheter---Aldresakerhet/Fallolyckor-orsakar-flest-antal-dodsolyckor-bland-aldre/> [2015-02-01]

Nash, K. C. M. (2012). The effects of exercise on strength and physical performance in frail older people: a systematic review. *Reviews in Clinical Gerontology*, 22(04), 274-285. Doi.org/10.1017/S0959259812000111.

Nathan, A., Wood, L., & Giles-Corti, B. (2014). Examining correlates of self-reported and objectively measured physical activity among retirement village residents. *Australasian Journal on Ageing*, 33(4), 250–256. DOI: 10.1111/ajag.12055.

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., Macera, C. A., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-45. Doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650.

Nordell, E., Andreasson, M., Gall, K., & Thorngren, K-G. (2009). Evaluating the Swedish version of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I) *Advances in Physiotherapy*, 11(2), 81-87. Doi:10.1080/14038190802318986.

O'Hoski, S., Winship, B., Herridge, L., Agha, T., Brooks, D., Beauchamp, M. K., & Sibley, K. M. (2014). Increasing the Clinical Utility of the BESTest, Mini-BESTest, and Brief-BESTest: Normative Values in Canadian Adults Who Are

Healthy and Aged 50 Years or Older. *Physical Therapy*, 94(3), 334-342. Doi: 10.2522/ptj.20130104.

Orr, R., de Vos, N. J., Singh, N. A., Ross, D. A. Stavrinos, T. M. Fiatarone-Singhet, M. A. (2006). Power training improves balance in healthy older adults. *Journal of Gerontology. Series A, Biological Science Medical Science*, 61(1), 78-85. Doi:10.1093/gerona/61.1.78.

Padgett, P. K., Jacobs, J. V., & Kasser, S. L. (2012). Is the BESTest at its best? A suggested brief version based on interrater reliability, validity, internal consistency, and theoretical construct. *Physical Therapy*, 92(9), 1197-207. Doi: 10, 2522/ptj.20120056. Papaioannou, A., Adachi, J. D., Winegard, K., Ferko, N., Parkinson, W., Cook, R. J., Webber, C., & McCartney, N. (2003). Efficacy of home-based exercise for improving quality of life among elderly women with symptomatic osteoporosis-related vertebral fractures. *Osteoporosis International*, 14(8), 677-682. Doi: 10.1007/s00198-003-1423-2).

Paterson, D. H., Jones, G. R., & Rice, C. L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Canadian Journal of Public Health*, 98(2), 69-108. Från <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18213941>.

Phillips, W. T., Batterham, A. M., Valenzuela, J. E., & Burkett, L. N. (2004). Reliability of maximal strength testing in older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(2), 329–334. Doi:10.1016/j.apmr.2003.05.010.

Salminen, A. L., Brandt, Å., Samuelsson, K., Töytäri, O., & Malmivaara, A. (2009). Mobility devices to promote activity and participation: A systematic review. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41, 697-706. Doi: 10,2340/16501977–0427.

SBU. (2014). *Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok. 2 uppl.* Stockholm: Statens beredning för medicinsk utvärdering. Från <http://www.sbu.se/upload/ebm/metodbok/sbushandbok.pdf>.

SCB, enheten för befolkningsstatistik. (2014-05-14). *Befolkningspyramiden har blivit ett torn*. Tillgänglig: [http://www.scb.se/sv/\\_Hitta-statistik/Artiklar/Befolkningspyramiden-har-blivit-ett-torn/](http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Artiklar/Befolkningspyramiden-har-blivit-ett-torn/) [2015-01-31].

Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., van Dijk, N., van der Hooft, T., & de Rooij, S. E. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age and Ageing*, 37, 19-24. Doi: 10.1093/ageing/afm169.

Schwenk, M., Schmidt, M., Pfisterer, M., Oster, P., & Hauer, K. (2011). Rollator use adversely impacts on assessment of gait and mobility during geriatric rehabilitation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(5):424-9. Doi: 10.2340/16501977-0791.

Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best

practice recommendations. *New South Wales Public Health Bulletin*, 22(3-4), 78-83. Doi: 10.1071/NB10056.

Statens folkhälsoinstitut. (2010). *Hur kan kommuner och landsting arbeta för att främja hälsan hos personer över 60*. Tillgänglig: <http://www.folkhalsomyndigheten.se/documents/projektwebbar/seniorguiden/utvardering/slutrapport-hur-kan-kommuner-och-landsting-arbeta-for-att-framja-halsan-hos-personer-over-60-ar.pdf> [2015-01-31].

Svensson, E. (2007). Vad är behandlingseffekt om patienten blev bättre, men ingen vet hur mycket bättre? Statistisk metod för parade ordinaldata. *Läkartidningen*, 8(104), 596-601. Från <http://ww2.lakartidningen.se/07engine.php?articleId=2353>.

Tinetti, M., Richman, D., & Powell, L. (1990). Falls Efficacy as measure of fear of falling. *Journal of Gerontology*, 45(6), 239-243. Doi: 10.1093/geronj/45.6.P239

Washburn, R. A., Smith, K. W., Jette, A. M., & Janney, C. A. (1993). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46(2), 153-62. Doi: 10.1016/0895-4356(93)90053-4.

Washburn, R. A., McAuley, E., Katula, J., Mihalko, S. L., & Boileau, R. A. (1999). The physical activity scale for the elderly (PASE): evidence for validity. *Journal of Clinical Epidemiology*, 52(7), 643-51. Doi.org/10.1016/S0895-4356(99)00049-9.

Verdijk, L. B., van Loon, L., Meijer, K., & Savelberg, H. H. C. M. (2009). One-repetition maximum strength test represents a valid means to assess leg strength in vivo in humans. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 59-68. Doi: 10.1080/02640410802428089.

Winberg, C., Flansbjer, U-B., Carlsson, G., Rimmer, J., & Lexell, J. (2014). Physical activity in persons with late effects of polio: A descriptive study. *Disability and Health Journal*, 7(3), 302-308. Doi:org/10.1016/j.dhjo.2014.02.003.

Vogt, L., Lucki, K., Bach, M., & Banzer, W. (2010). Rollator use and functional outcome of geriatric rehabilitation. *Journal of Research and Development*, 47(2), 151-6. Doi.org.proxy.kib.ki.se/10.1682/JRRD.2009.09.0148.

Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler, C., & Todd, C. (2005). Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age and Ageing*, 34, 614 – 9. Doi:10.1093/ageing/afi196.

Yeom, H. A., Keller, C., & Fleury, J. (2009). Interventions for promoting mobility in community-dwelling older adults. *Journal of American Academy of Nurse Practitioner*, 21(2), 95-100. Doi: 10.1111/j.1745-7599.2008.00390.x.