



**Gång med rollator belastar
kognitionen hos äldre personer med
nedsatt kognition
– en pilotstudie**

Ort datum: Eskilstuna, 2011-01-24

Författare: Edit Tedenljung,
legitimerad sjukgymnast

Handledare: Staffan Eriksson

Sammanfattning

Introduktion: En stor andel av den äldre befolkningen över 65 år har demens i Europa. Förmågan att gå betraktas inte längre som en automatiserad motorisk aktivitet utan något som kräver aktivering av högre kognitiva funktioner. Olika studier har visat att äldre med kognitiv nedsättning har dubbelt så hög fallfrekvens som äldre personer med intakt kognitiv förmåga. Personer med nedsatt fysisk förmåga går ofta med stöd till exempel rollator. Därför vore det intressant att studera och jämföra effekten av en sekundär kognitiv uppgift (SKU) med och utan rollator hos personer som vanligtvis går med rollator. Syftet var att studera hur effekten av en kognitiv uppgift skilde sig åt mellan promenad med och utan stöd av rollator hos personer med nedsatt kognitiv förmåga som normalt går med rollator. **Metod:** En experimentell studie där tidsskillnaden för promenader med och utan en SKU jämfördes mellan gång med och utan rollator. **Resultat:** Den genomsnittliga procentuella tidsskillnaden mellan promenader utan SKU och med SKU var ungefär lika stor vid gång med och utan rollator, den var ca 60 % större vid gång med SKU. Vid fjorton av sexton promenader var tidsåtgången större vid promenad med SKU än utan. **Konklusion:** Resultatet i pilotstudien stödjer inte tidigare forskning där de har visat att gång med stöd belastar kognitionen mer än utan stöd. Fynden i denna pilotstudie behöver därför bekräftas i en större studie med fler deltagare. Effekten av SKU i samband med användandet av rollator behöver även studeras under tekniskt svårare manöverförhållanden än i denna studie.

Nyckelord

dubbel uppgift, demens, kognition, rollator, äldre

Innehållsförteckning

1. Introduktion.....	1
2. Syfte	3
3. Metod	3
3.1 Urval.....	3
3.2 Tillvägagångssätt.....	4
3.3 Analysmetod.....	5
4. Resultat.....	6
5. Diskussion	9
6. Konklusion	10
7. Referenser.....	11

1. Introduktion

En stor andel av den äldre befolkningen har demens i Europa. Enligt en sammanställning av olika studier är andelen äldre över 65 år med demenssjukdom mellan 5,9 och 9,4 % i Europa (Berr, 2005). Enligt beräkningar baserade på tidigare forskning kommer andelen personer med demenssjukdom fördubblas under de följande tjugo åren (Ferri, 2005).

Exekutiva funktioner (EF) är grunden till den kognitiva, känslomässiga och sociala förmågan och består av fyra komponenter: vilja, planering, målmedveten handling och effektivt utförande (Lezak, Howieson & Loring, 2004). Nedsatt EF leder till beteendeproblem, till exempel svårighet att skifta uppmärksamheten mellan olika stimuli. Nedsatt exekutiv funktion påverkar genomförandet av kognitiva uppgifter genom att försvåra planeringen och utförandet av dem. Uppmärksamhet är ett samlingsbegrepp för flera olika processer som har betydelse för hur individen kan ta emot och bearbeta stimuli. Fyra aspekter av uppmärksamhet brukar bedömas i kliniska sammanhang i samband olika hälso- och sjukdomstillstånd: fokuserad uppmärksamhet, vaksamhet, delad uppmärksamhet och skiftning av uppmärksamhet. Delad uppmärksamhet innebär förmågan att ge respons till fler än en uppgift samtidigt.

Sambandet mellan högre kognitiva funktioner och gångförmåga har uppmärksamats under de senaste åren. Förmågan att gå betraktas inte längre som en automatiserad motorisk aktivitet utan något som kräver aktivering av högre kognitiva funktioner (Sheridan, 2007). Vidare har en gångaktivitet oftast ett syfte och det krävs även en viss grad av kognitiv insats för att fullfölja syftet (Sheridan, 2007). Kognitiv nedsättning har negativ påverkan på alla aspekter av utförandet av en gånguppgift.

Begreppet uppmärksamhet handlar om hjärnans förmåga att välja ett specifikt stimuli för noggrann undersökning (Buschman & Miller, 2010). Den här förmågan är grundläggande för kognitionen eftersom den kompenserar för vår begränsade kapacitet att bearbeta sensoriska intryck och hålla saker i minnet. Uppmärksamhet möjliggör detta genom att tillåta hjärnan att fokusera på vissa stimuli på bekostnad av andra, mindre relevanta saker. Uppmärksamhet tillåter alltså hjärnan att på ett dynamiskt sätt välja lämplig information relevant till det aktuella beteendet och ignorera irrelevanta distraktioner.

En dubbel uppgift (DU) innebär att utföra en sekundär uppgift samtidigt som man går eller gör något annat. DU används ofta för att studera kognitionens betydelse för gången. Den sekundära uppgiften, vilket antingen är en motorisk (t.ex. att bära ett glas med vatten) eller en kognitiv uppgift (t.ex. att räkna baklänges), har visat sig påverka gångförmågan (Yogev, 2008). De delarna av hjärnan som kognitionsmissigt kontrollerar gång hos äldre individer blir ytterligare belastade av en konkurrerande kognitiv eller motorisk uppgift. Det kan då vara så att hjärnans begränsade kognitiva kapacitet inte räcker till, vilket i sin tur leder till att gången hos personer med kognitiv nedsättning försämras (Montero-Odasso, 2009).

Olika studier har visat att äldre med kognitiv nedsättning har dubbelt så hög fallfrekvens som äldre personer med intakt kognitiv förmåga (van Doorn, 2003; Allan, 2008). Gånghastigheten och stegfrekvensen är lägre samt steglängden är kortare vid gång hos äldre med kognitiv nedsättning i jämförelse med äldre utan kognitiv nedsättning (Maquet, 2010). Äldre personer med kognitiv nedsättning har alltså generellt sämre gångförmåga. Ju större svårighet man har att dela uppmärksamheten mellan två uppgifter desto mer påverkas gången, vilket bekräftar att gång ställer stora krav på uppmärksamheten. Den kognitiva belastningen på gångförmågan visar sig tydligt när uppmärksamhetsresurserna delas mellan flera uppgifter. Den extra kognitiva belastningen konkurrerar med kognitiva resurser som behövs för gången och leder till försämringen av gångförmågan (Hausdorff, 2003, Maquet, 2009).

Resultatet av att utföra en sekundär kognitiv uppgift (SKU) har studerats hos äldre. Att utföra en SKU har visat sig påverka gångförmågan hos äldre med kognitiv nedsättning (Springer, 2005). Gångförmågan har studerats under utförandet av en sekundär uppgift hos äldre som tidigare fallit. Den sekundära uppgiften ledde till sämre gångförmåga vilket delvis kunde relateras till begränsningar i den kognitiva förmågan (Yogev, 2008). I en annan studie visade man på en minskning i gånghastighet och en ökning i variabilitet i stegfrekvensen hos friska äldre kvinnor i jämförelse med friska unga kvinnor under samtidig gång och baklänges räkning (Priest, 2008). Dessa förändringar i gången under utförande av DU visar på nedsatt gångstabilitet enligt författarna. Det skulle kunna leda till att uppgifter som belastar kognitionen under gång har en destabiliserande effekt på gången och eventuellt leder till ökad fallrisk hos äldre personer.

I en studie visade man att användandet av gånghjälpmedel ökar med stigande ålder (Häggblom-Kronlöf och Sonn, 2007). I denna retrospektiva intervjustudie tillfrågades en grupp av 86 åringar om deras användning av gånghjälpmedel under de senaste tio åren. En betydligt högre andel av gruppen använde gånghjälpmedel vid 86 års ålder (69 %) än vid 76 års ålder (43 %).

I en litteraturstudie undersöktes för- och nackdelar med att använda betastöd, respektive rollator (Bateni H., 2005). Studien visar att betastöd och rollator rent biomekaniskt kan öka balansen och rörligheter hos äldre personer. Emellertid framkom att en stor andel av användarna av gånghjälpmedel upplever svårigheter med hanteringen av sitt gånghjälpmedel vilket kan påverka balansen i vissa situationer som är tekniskt svåra att lösa och eventuellt öka fallrisken i dessa.

Personer med nedsatt fysisk förmåga går ofta med gånghjälpmedel, till exempel rollator. En faktor som kan påverka personens förmåga att gå med gånghjälpmedel är personens kognitiva resurser att hantera och använda hjälpmedlet på rätt sätt. De krav som ställs på uppmärksamheten för att samtidigt gå och använda hjälpmedlet kan vara tillräckligt stora för att påverka individens stabilitet under gång. Det är därför viktigt att undersöka uppmärksamhetskraven som associeras med användningen av

gånghjälpmedel. I en studie undersökte man detta hos fysiskt och kognitivt intakta personer mellan 22 och 49 år som fick gå utan gånghjälpmedel, med rollator och med betastöd samt även göra en uppmärksamhetskrävande uppgift under dessa gångbetingelser. Studien visade att gång med betastöd eller rollator belastar uppmärksamhetsresurserna mer än gång utan vilket påvisades genom längre gångtid samt längre reaktionstiden (Wright & Kemp, 1992). En brist i denna studie är att resultatet inte går att generalisera till personer med fysiska nedsättningar som är i behov av gånghjälpmedel.

Att använda gånghjälpmedel är en komplex och kognitivt utmanande uppgift enligt Wellmon (2006) som studerade hur reaktionstiden på ljudstimuli förändras mellan stående och gående hos äldre personer över 65 år. Han studerade tre grupper av äldre; en grupp som i vanliga fall inte använde gånghjälpmedel, en grupp som i vanliga fall gick med betastöd och en grupp som i vanliga fall använde rollator. Försökspersonerna skulle svara muntlig på ljudstimuli i stående och under gång. Reaktionstiden var långsammare för dem med rollator jämfört med dem som inte använde gånghjälpmedel. Författarna drar slutsatsen att gång med rollator belastar kognitionen mer än gång utan rollator. Emellertid kan den långsammare reaktionstiden bero på att personer som använder gånghjälpmedel har sämre gångförmåga och att den sämre gångförmågan kräver mer kognitiva resurser än hos dem som har bättre gångförmåga. Det skulle alltså kunna vara gångförmågan och inte gånghjälpmedlet som ligger bakom dessa resultat. I tidigare studier av effekten av en sekundär uppgift vid gång med gånghjälpmedel har friska jämförts med sjuka samt en icke relevant population studerats. Därför vore det intressant att studera och jämföra effekten av SKU med och utan rollator hos personer som vanligtvis går med rollator men även kan gå utan den. Detta vore särskilt intressant att studera hos personer med nedsatt kognition och försämrad gångförmåga.

2. Syfte

Syftet var att studera om effekten av en kognitiv uppgift, med avseende på tid för promenader, skilde sig åt mellan promenad med och utan stöd av rollator hos personer med nedsatt kognitiv förmåga som normalt går med rollator.

3. Metod

Deltagarna i pilotstudien var patienter på en medicinsk avdelning på Mälarsjukhuset i Eskilstuna. På denna avdelning behandlas mestadels äldre patienter över 65 år för hjärtsvikt, diabetes eller andra medicinska åkommor.

3.1 Urval

Deltagarna i studien inkluderades konsekutivt allt eftersom de skrevs in på avdelningen mellan september och december 2010. Deltagarna som inkluderades i studien var patienter över 65 år, hade nedsatt kognitiv förmåga indikerat antingen av en demensdiagnos eller ett resultat på Mini Mental Test (Folstein, 1975) lika med eller mindre än 23 poäng. Vidare gick deltagarna normalt med rollator men skulle

kunna gå tio meter upprepade gånger utan den. Dessutom skulle de kunna tala och förstå svenska och vara tillräckligt kognitivt intakta för att förstå instruktioner. Åtta personer inkluderades i studien. Försöksledaren förklarade studiens syfte och frågade varje potentiell deltagare om de ville delta.

3.2 Tillvägagångssätt

En experimentell studie där tidsskillnaden för promenader med och utan SKU jämfördes mellan gång med och utan rollator. Deltagarna fick gå fyra stycken tiometerspromenader under fyra olika betingelser enligt A-D. A) promenad utan rollator, B) promenad utan rollator och samtidig räkning baklänges/framlänges, C) promenad med rollator, D) promenad med rollator och samtidig räkning baklänges/framlänges. Dessa fyra promenader kombinerades i fyra olika ordningar (se tabell I). Deltagarna fördelades lika mellan de fyra olika kombinationerna, två deltagare per kombination, för att inte trötthet eller inlärningseffekt skulle påverka resultatet. Två promenader utfördes under första dagen och två promenader under andra dagen. SKU bestod av att räkna baklänges från hundra eller framlänges ett steg i taget från ett. I de fall deltagaren hade svårt med att klara baklänges räkning fick de istället räkna framlänges. Deltagarna fick instruktionen att gå i sin normala takt.

Tabell I – Ordning av promenader

Kombination	Dag 1	Dag 2
1	A [*] , B [†]	C [‡] , D [§]
2	B, A	D, C
3	A, B	D, C
4	B, A	C, D

*A: promenad utan rollator

†B: promenad utan rollator och samtidig räkning baklänges

‡C: promenad med rollator

§D: promenad med rollator och samtidig räkning baklänges

Promenaderna utfördes i en korridor på avdelningen. Två stolar ställdes ca 20 cm före respektive bortom markeringarna som visade början och slutet på en 10 meters raksträcka. Försöksledaren gav följande muntliga instruktion i början av varje promenad utan SKU: ”Gå bort till stolen i din egen takt”. Instruktionen vid gång med SKU var: ”Räkna baklänges från 100/framlänges från ett, ett steg i taget medan du går till stolen.” Deltagarna fick ingen övningspromenad utan fick göra om promenaderna ifall de inte följde eller missförstod instruktionerna. Tid för promenaderna registrerades och tidtagningen började på första fotinsättningen och stoppades när deltagaren trampade bakom slutmarkeringen. Tiden togs endast i hela sekunder. Slut- och startmarkeringarna var på väggen nära golvet. För deltagarnas säkerhet gick försöksledaren hela tiden bredvid deltagaren med ett lätt grepp i deltagarens vårdarbälte. Intentionen var att försöksledaren inte skulle påverka gången. Om deltagaren under promenaden med SKU stannade eller blev osäker på den kognitiva uppgiften upprepade försöksledaren det numret som deltagaren sa sist.

Bakgrundsdata om deltagarna samlades in genom deras journaler. Deltagarna ansågs ha nedsatt kognitiv förmåga om det ur journalen framgick att de hade en

demensdiagnos eller nedsatt kognitiv förmåga enligt Mini Mental Test (MMT). MMT är ett enkelt och brett test för att bedöma en persons kognitiva förmåga på flera olika områden. Det maximala resultatet på ett MMT test är 30 poäng. Ett tidtagarur användes för att ta tid på de olika promenaderna. Tid registrerades i hela sekunder.

3.3 Analyismetod

Den absoluta tidsskillnaden mellan promenad A och B och mellan promenad C och D beräknades för varje deltagare. På samma sätt beräknades också den relativa tidsskillnaden uttryckt i procent mellan dessa promenader för varje deltagare. Medelvärden för gruppen beräknades också för den absoluta och relativa tidsskillnaden.

4. Resultat

I studien ingick åtta deltagare och sex av dessa var män (Tabell 2). Deltagarnas genomsnittliga ålder var 87 år (mellan 83 och 91 år) och deras median MMT resultat var 20 poäng (mellan 14 och 23 poäng)

Tabell II – Beskrivning av deltagare

Delta-gare	Ålder	Kön	MMT resultat och test-datum	Diagnos*	Inkomst-orsak	Kommentar
1	86	♂	14 poäng		Nedsatt allmän-tillstånd	Promenader ej enligt ordning i tabell I
2	91	♂	15 poäng	Demens med minnes-svårigheter	Andnings-svårighet	
3	78	♂	20 poäng 080508	Alzheimers-sjukdom	Bröst-smärta	
4	83	♂		Alzheimers-sjukdom	Hjärtstopp	Kan ej räkna baklänges
5	89	♀	23 poäng 101013	B12 brist	Yrsel	Var mycket yr vid testningen
6	90	♂	20 poäng 101014	Tidigare stroke	Högt blod-socker	Var aggressiv under hela vårdtiden
7	86	♀	22 poäng 101104		Nedsatt allmän-tillstånd	Gick utan rollator endast i rummet
8	84	♀	20 poäng 101116	Ischemiska förändringar i hjärnan	Misstänkt stroke	Var nybörjare med rollator

*Diagnos som i journal relaterats till kognitiv nedsättning

Den genomsnittliga tidsskillnaden mellan promenader utan SKU och med SKU var ungefär lika stor vid gång med och utan rollator, den var ca 60 % större vid gång med SKU. Vid tillägg av SKU var den relativa tidsskillnaden större vid gång med rollator jämfört med gång utan rollator för tre av deltagarna (deltagare 1, 4 och 8). Vid tillägg av SKU var den relativa tidsskillnaden mindre vid gång med rollator jämfört med gång utan rollator för två av deltagarna (deltagare 2 och 6). För samtliga promenader utan rollator och för majoriteten av promenader med rollator var tidsåtgången större vid promenad med SKU än utan. De två deltagare som utförde addition hade 0-25 % tidsökning vid tillägg av SKU vid gång med och utan rollator. Två deltagare hade ingen eller liten ökning av tidsåtgång vid tillägg av SKU vid så väl gång med som utan rollator (deltagare 2 och 6).

Tabell III – Resultatsammanfattning för tidsskillnad mellan promenader med och utan rollator, med och utan SKU

Deltagare	Gångträning utan rollator				Gångträning med rollator			
	Utan SKU sekunder	Med SKU* sekunder	Tidsskillnad sekunder	Procentuell skillnad %	Utan SKU sekunder	Med SKU sekunder	Tidsskillnad sekunder	Procentuell skillnad %
1	S [†] 18	45	+27	150	16	50	+34	213
2	S 21	22	+1	5	21	18	-3	-14
3	S 10	23	+13	130	9	24	+15	167
4	A [‡] 14	16	+2	14	12	15	+3	25
5	S 12	16	+4	33	15	19	+4	27
6	A 18	20	+2	11	25	25	0	0
7	S 20	48	+28	140	15	33	+18	120
8	S 16	22	+6	38	17	28	+11	65
Genom- snittlig skillnad			+10,4	+64			+10,3	+63

*SKU: Sekundär kognitiv uppgift †S: subtraktion ‡: addition

5. Diskussion

Resultatet i denna pilotstudie indikerar att på gruppnivå är den relativa ökningen i tidsåtgång vid tillägg av SKU ungefär lika stor vid promenad med och utan rollator. Detta skulle i så fall innebära att gång med rollator inte är mer kognitivt belastande än gång utan för denna grupp av människor med nedsatt fysik och kognition. Detta resultat skiljer sig ifrån resultatet i två tidigare studier där gång med rollator har visat sig belasta kognitionen mer (Wellmon, 2006; Wright & Kemp, 1992). I den ena studien har friska vuxna mellan 22 och 49 år undersökts vilket gör resultaten svåra att generalisera till såväl äldre fysiskt friska som äldre med kognitiv nedsättning (Wright & Kemp, 1992). I den andra studien jämfördes äldre fysiskt intakta individer med individer med fysisk funktionsnedsättning som behövde gånghjälpmedel i vardagen (Wellmon, 2006). Den ökade kognitiva belastning som gång med rollator ger enligt denna studie skulle kunna bero på att de med fysisk funktionsnedsättning, som går med rollator, har en mindre automatiserad gång som kräver mer kognitiva resurser jämfört med fysiskt intakta personer som inte går med rollator. En fördel med min studie är att samma personer studerades med och utan rollator och personer med olika gångförmåga jämförs därmed inte med varandra.

När data analyserades på individnivå kunde eventuellt två grupper urskiljas där den ena gruppens resultat, till skillnad från den andras, indikerade att gång med rollator var belastande för deras kognition. En hypotes är att det handlar om två olika subgrupper av personer med kognitiv nedsättning som reagerar olika på gång med rollator.

I majoriteten av promenaderna var tidsåtgången större vid promenad med SKU än utan. Det indikerar att den kognitiva belastningen i form av räkning generellt fungerade bra. Ett par av deltagarna hade svårt att utföra subtraktion och fick därför utföra addition. För dessa personer var tidsåtgången lika eller marginellt större vid promenad med SKU vilket skulle kunna bero på att addition inte är tillräckligt kognitivt belastande. Ett alternativ är att i en framtida större studie exkludera deltagare som inte kan räkna baklänges och på så sätt få en mer homogengrupp att dra slutsatser av. Ett annat alternativ är att byta kognitiv uppgift, till exempelvis att rabbla namn eller djur i skogen, och på så sätt kunna inkludera en mer heterogen grupp som klarar att utföra samma uppgift.

Två deltagare tycktes inte påverkas av den kognitiva uppgiften och representerar eventuellt en subgrupp som prioriterar gång istället för räkning.

Deltagarna i denna pilotstudie utförde promenaderna under enkla förhållanden i en korridor på en raksträcka utan hinder. Det är därför mycket möjligt att användning av gånghjälpmedel försvårar gången och belastar kognitionen mer under tekniskt svåra förhållanden som till exempel i ett möblerat rum med litet utrymme (Bateni H, 2005).

Antalet deltagare i pilotstudien var endast åtta stycken vilket är för få för att kunna dra några säkra slutsatser. En annan svaghet i studien var att tiden för promenaderna inte mättes i tiondelssekunder vilket skulle kunna göra en avgörande skillnad när de absoluta talen är små. Vidare var endast sju av åtta deltagare spridda över de fyra kombinationer av promenader som var uppgjorda på förhand. Den åttonde personen var en pilotperson inför pilotstudien och testades innan proceduren utformats färdigt men inkluderades i pilotstudien för att utöka deltagarantalet.

6. Konklusion

Resultatet i pilotstudien ger inget generellt stöd för att gång med rollator belastar kognitionen hos personer med nedsatt kognition och skiljer sig därmed i viss mån från tidigare studier. Resultatet indikerar att det eventuellt finns subgrupper som reagerar olika på användande av rollator. Effekten av SKU i samband med användandet av rollator behöver studeras på en större grupp människor och även under tekniskt svårare manöverförhållanden än i denna studie.

7. Referenser

- 1) Allan L., M., Ballard C., G., Rowan E., M., Kenny R., A. (2009). Incidence and Prediction of falls in Dementia: A prospective Study in Older People. *PLoS ONE* 4 (5), e5521.
- 2) Bateni, H., Maki, B., E. (2005). Assistive Devices for Balance and Mobility: Benefits, Demands, and Adverse Consequences. *Arch Phys Med Rehabil*, 86(1), 134-45.
- 3) Berr, C., Wancata, J., Ritchie, K. (2005). Prevalence of dementia in the elderly in Europe. *European Neuropsychopharmacology*. 15(4), 463-71.
- 4) Bock, O. (2008). Dual-task costs while walking increase in old age for some, but not for other tasks: an experimental study of healthy young and elderly persons. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 5 (27), 1-9.
- 5) Ferri, C., P., Prince, M., Brayne, C., Brodaty, H., Fratiglioni, L., Ganguli, M., et.al. (2005). Global prevalence of dementia: a Delphi consensus study. *Lancet*, 366 (9503), 2112-7.
- 6) Folstein, M., Folstein, S., McHugh, P. (1975). Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psych Res* 12 (3), 189-198.
- 7) Ganança, F. F., Gazzola, J. M., Aratani, M. C., Perracini, M. R., Ganança, M. M. (2006). Circumstances and consequences of falls in elderly people with vestibular disorder. *Rev Bras Otorrinolaringol*, 72(3), 388-93.
- 8) Giladi N. (2007). Gait and mental function: the interplay between walking, behavior and cognition. *Journal of Neural Transmission*, 114, 1241-1242.
- 9) Grabiner, M., D., Troy, K., L. (2005). Attention demanding tasks during treadmill walking reduce step width variability in young adults. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2 (25), 1-6.
- 10) Götell E., Brown S., Ekman S-L. (2003). Influence of caregiver singing and background music on posture, movement, and sensory awareness in dementia care. *Int Psychogeriatr*, 15(4), 411-30.
- 11) Hausdorff, J., M., Balash, J., Giladi N. (2003). Effects of cognitive challenge on gait variability in patients with Parkinson's disease. *Journal of Geriatric Psychiatry Neurology*, 16 (1), 53-58.
- 12) Hägglom-Kronlöf, G., Sonn, U. (2007). Use of Assistive Devices -- A

Reality Full of Contradictions in Elderly Persons' Everyday Life. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 2 (6), 335-345.

- 13) Liu-Ambrose, T., Eng J., J., Boyd, L. A., Jacova, C., Davis, J., C., Bryan, S., et.al. (2010). Promotion of the mind through exercise (PROMoTE): a proof-of-concept randomized controlled trial of aerobic exercise training in older adults with vascular cognitive impairment. *BMC Neurology*, 10 (14), 1-9.
- 14) Lezak, M., D., Howieson, D., B., & Loring, D., W. (2004). *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press.
- 15) Maquet, D., Lekeu, F., Warzee, E., Gilliain, S., Wojtasik, V., Salmon, E. et.al. (2009). Gait analysis in elderly adult patients with mild cognitive impairment and patients with mild Alzheimer's disease: simple versus dual task: a preliminary report. *Clin Physiol Funct Imaging*, 30(1), 51-6.
- 16) Montero-Odasso M., Casas, A., Hansen K. T., Bilski, P., Gutmanis, I., Wells J, L., et.al. (2009). Quantitative gait analysis under dual-task in older people with mild cognitive impairment: a reliability study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 6 (35), 1-17.
- 17) Priest, A., W., Salamon, K., B., Hollman, J., H. (2008). Age-related differences in dual task walking: a cross sectional study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 5(29), 1-8.
- 18) Sheridan P., L., Hausdorff J., M. (2007). The role of higher-level cognitive function in gait: Executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's Disease. *Dement Geriatric Cognition Disorder*, 24(2), 125-137.
- 19) Silsupadol, P., Siu, K. C., Shumway-Cook, A., Woollacott M. H. (2006) Training of Balance Under Single and Dual-Task Conditions in Older Adults With Balance Impairment. *Physical Therapy*, 86 (2), 269-281.
- 20) Springer, S., Giladi, N., Peretz, C., Yogev, G., Simon, E., S., Hausdorff, J., M. (2006). Dual-tasking effects on gait variability: the role of aging, falls, and executive function. *Movement disorders*, 21 (7), 950-7.
- 21) Van Doorn, C., Gruber-Baldini, A., L., Zimmerman, S., Hebel, J., R., Port, C., L., Baumgarten, M., et.al.(2003). Dementia as a Risk Factor for falls and Fall Injuries Among Nursing Home Residents. *J American Geriatrics Society*, 51(9), 1213-8.
- 22) Wellmon, R., Pezzillo, K., Eichorn, G., Lockhart, W., Morris, J. (2006). Changes in Dual-task Voice Reactions Time Among Elders Who Use Assistive Devices. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29 (2), 74-80.

- 23) Wright, D., L., Kemp, T., L. (1992). The Dual-Task Methodology and Assessing the Attentional demands of Ambulation with Walking Devices. *Physical Therapy*, 72(4), 306-315.
- 24) Yogev, G., Hausdorff J. M., Giladi N. (2008). The Role of Executive Function and Attention in Gait. *Mov Disord*, 23 (3), 329–47.

FoU-centrum

Centrum för klinisk forskning, Uppsala universitet

Landstinget Sörmland

Kungsgatan 41, 631 88 Eskilstuna

Tfn: 016-10 54 00, fax: 016-10 54 30

Hemsida: www.landstinget.sormland.se/fou-centrum

Rapportmall för FoU-projekt från januari 2009

R&D Centre/Centre for Clinical Research

Sörmland County Council

Kungsgatan 41, 631 88 Eskilstuna



LANDSTINGET
SÖRMLAND



UPPSALA
UNIVERSITET