

”Fysisk aktivitet: Ett av de enklaste sätten att skydda hjärna och hjärta hos äldre?”

Magnus Lindwall

Fil dr, docent psykologi. Psykologiska Institutionen, Göteborgs Universitet. E-post: Magnus.Lindwall@psy.gu.se

Fysiska aktivitetens positiva effekter på psykologisk hälsa hos äldre är idag väl dokumenterade i forskningen. Gällande dos-respons verkar en måttlig intensitetsnivå ge störst effekt. Regelbunden fysisk aktivitet har positiva effekter på situationsspecifik tilltro till egen förmåga (self-efficacy), kognitiv funktion och depression hos äldre. Äldre personer som tränar regelbundet uppvisar generellt bättre kognitiv funktion. Fysisk träning har störst effekt på mer avancerade kognitiva processer som även är utsatta för åldersrelaterad nedsättning. Regelbunden fysisk aktivitet i medelåldern reducerar risken för senare utveckling av demens och Alzheimers hos friska äldre. Regelbunden motion är relaterad till lägre förekomst av depression och minskar risken att drabbas av framtida depression hos äldre. Förhållandet mellan fysisk aktivitet och depression kan bäst beskrivas som reciprokalt.

The beneficial effects of regular physical activity on psychological health for older adults are today well documented. Moderate rather than strenuous exercise tend to show the largest effects. Regular physical activity has positive effects on self-efficacy, cognitive function and depression in older adults. Older adults who exercise regularly demonstrate higher cognitive functioning. The largest effects of exercise programs are found on more advanced cognitive processes, labelled executive functioning. These domains are also highly vulnerable to age-related decline. Regular activity in middle-age has a protective effect on dementia in old age. Physical activity is related to lower prevalence of depression and lower risk of developing depression in the future. The relation between physical activity and depression can best be described as reciprocal.

Fysisk aktivitet och psykologisk hälsa

Den fysiska aktivitetens positiva effekter på social och psykologisk hälsa hos äldre är idag väl dokumenterade i forskningen [1-3]. En nyligen publicerad meta-analys av interventionsstudier på äldre visar att fysisk aktivitet har en tydlig generell effekt på psykologiskt välbefinnande hos icke-kliniska grupper av äldre [4]. Gällande typ av träning och intensitetsnivå hade måttlig intensitetsnivå på aktiviteten störst effekt. Aerob träning och motståndsträning (styrketräning) verkar ge mer eller mindre samma effekt. Detta visar att valet av träning inte är avgörande när det gäller effekter på psykologiskt välbefinnande för äldre. Den psykologiska variabel som fysisk aktivitet har störst effekt på hos äldre är enligt meta-analysen "self-efficacy", dvs den situationsspecifika tilltron till den egna förmågan. Mer brett kan self-efficacy definieras som individens tilltro till sin kapacitet att kontrollera situationer som påverkar dennes liv och förmågan att mobilisera motivation, kognitiva resurser och beteende som behövs för att kontrollera beteendemässiga krav [5]. Relationen mellan deltagande i fysisk aktivitet och self-efficacy är särskilt intressant för äldre då just åldrandet är förknippat med förlust i upplevd kontroll. Den starka övergripande effekten specifikt på variabeln self-efficacy i meta-analysen pekar på att positiva upplevelser av behärskning och kontroll av kroppen i samband med fysisk aktivitet ligger bakom den övergripande effekten på psykologisk välbefinnande. Då just

tilltron till den egna fysiska förmågan i vardagliga situationer (t ex klara av att gå i trappor, gå och handla) ofta försämras för äldre i takt med att den reella fysiska statusen och konditionen går ned, är denna starka positiva effekt av fysisk aktivitet central utifrån ett kliniskt och praktiskt hälso-perspektiv.

Vi genomförde nyligen en randomiserad kontrollerad interventionsstudie där vi undersökte effekten av ett träningsprogram med lättare intensitet genom vibrationsträning 2 gånger i veckan under 8 veckor på generell självkänsla, självuppfattning inriktat mot kroppen och tilltro till förmågan att inte falla (eng: falling self-efficacy) hos äldre över 65 år [6, 7]. Effekten var signifikant för tilltro till förmåga att inte falla, men inte för självkänsla eller självuppfattning. Träningsgruppen hade ökad sin tilltro till sin förmåga att inte falla efter interventionen medan kontrollgruppen uppvisade minskad tilltro. Resultaten stämmer väl överens med teoretiska modeller som visar att regelbunden träning först har effekt på mer specifika nivåer av självuppfattning, t ex self-efficacy, för att sedan spridas vidare till mer generella nivåer och till slut till generell självkänsla.

Fysisk aktivitet och kognition

En aspekt som är nära knuten till åldrande är nedsättning i kognitiv funktion, vilket har direkta såväl som indirekta effekter på såväl fysisk funktion som livskvalitet. Åldersrelaterad

försämring i kognitiv funktion karakteriseras t ex av nedsatt minne, uppmärksamhet och sinnesuppfattning; aspekter som kan medföra avsevärda hälsorisker såväl för personen själv (t ex fallrisk) som för andra (t ex långsammare reaktion vid bilkörning). Sett ur detta perspektiv är sambandet mellan fysisk aktivitet, fysisk träning och kognition för äldre mycket intressant. Forskningen på detta område har expanderat kraftigt under de senaste åren och vi börjar få en allt klarare bild över dessa faktorerers komplexa samband. En ledarkolumn [8] för en vetenskaplig tidskrift hade hösten 2009 t.o.m. rubriken: "Physical activity: one of the easiest ways to protect the brain?" Det som förorsakade rubriken var en studie i samma nummer [9] som visade att regelbunden fysisk aktivitet innan strokeanfall minskade allvarsgraden i stroke och förbättrade det långsiktiga utfallet efter stroke.

Vi undersökte sambandet mellan kognitiv förmåga och motionsbeteende hos personer i åldrarna 60-96 år som deltog i den svenska nationella åldrandestudien SNAC [10]. Regelbunden motion på lätt intensitetsnivå (t ex promenader) hade samband med högre kognitiv förmåga på fem av de sex kognitiva testerna vi undersökte. Sambandet fanns dock bara vid lättare intensitetsnivå och inte vid hårdare träning. Individer som rapporterade att de var fysiskt aktiva på lätt nivå ett par gånger i veckan hade den högsta kognitiva funktionen (mätt genom Mini Mental Test, MMT) medan de som var inaktiva hade den lägsta

MMT poängen. Resultaten kvarstod trots att vi kontrollerade för ålder, inkomst, sjuklighet, depression och fysisk funktion. En negativ förändring i aktivitet (retrospektivt rapporterad) de senaste 12 månaderna var relaterat till sämre kognitiv status för män men inte för kvinnor.

Flera tidigare översikter och meta-analyser av randomiserade kontrollerade studier [11-13] inom området pekar åt samma håll; positiva effekter av fysisk kondition och motion/träning är tydliga både på hjärnans struktur och dess processer och återfinns såväl i djurstudier som i studier på människor. Den samlade forskningen visar att aerobisk konditionsträning kan ha positiva effekter på flera aspekter av kognition och hjärnans funktion, men även på molekylär- och cellnivå i hjärnan [11].

En meta-analys av 18 interventionsstudier [12] visade att fysisk träning ger en statistiskt säkerställd positiv effekt på kognitiv förmåga hos äldre motsvarande i genomsnitt en halv standardavvikelse (dvs en måttlig effekt). Fysisk träning i interventioner verkar således föra med sig en bred positiv effekt på kognitiv hälsa hos äldre. Störst effekt av fysisk träning uppvisades dock på aspekter av mer avancerade kognitiva processer (eng: executive control) som bl.a. inkluderar planering, strukturering, arbetsminne och samordning av och utförande av uppgifter där flera stimulus varierar. Effekten av fysisk aktivitet just på dessa exekutiva processer är mycket intressant då de, och de delar i

hjärnan som stöder dem, är utsatta för avsevärd ålderrelaterad nedsättning. Man fann även i meta-analysen att vissa variabler (sk. modererande variabler) påverkade styrkan i sambandet mellan fysisk kondition och kognition för äldre. Exempelvis var effekten större för motionsprogram som kombinerade styrke- och flexibilitetskomponenter i jämfört med program som endast innehöll aeroba komponenter. Vidare visade studier som inkluderade mer än 50% kvinnor större effekt. Slutligen hittade man störst effekt i studier där varje träningsstillfälle var längre än 30 minuter.

Relationen mellan kognition och fysisk aktivitet är även intressant utifrån både primär och sekundärprevention av svåra kognitiva sjukdomar som demens och Alzheimers. Överlag börjar man alltmer uppmärksamma den roll livsstil i medelåldern kan ha för senare risk för utveckling av demens och Alzheimers [14,15]. En svensk tvillingstudie [16] visade t ex. att regelbunden fysisk aktivitet i medelåldern, jämfört med ingen eller väldigt lite aktivitet, var förknippat med minskad risk för demens och Alzheimers 31 år senare. Den minskade risken gällde främst för personer som tränade regelbundet men inte på hård intensitetsnivå, vilket återigen pekar på att en måttlig dos av aktivitet verkar ha den största positiva effekten.

En översikt och en meta-analys sammanfattade nyligen resultaten i tidigare studier på fysisk aktivitet och risk för kognitiv nedgång och demens. Översikten [17] fokuserade specifikt

på Alzheimers och fysisk aktivitet och inkluderade bl.a. 24 longitudinella studier. Tjugo av dessa 24 studier visade att fysisk aktivitet hade en signifikant och oberoende preventiv effekt mot senare kognitiv nedgång eller demens. Enbart tre av de 24 studierna fann ingen relation. Budskapet från översikten var därmed ganska klar: fysisk aktivitet kan resultera i bättre hjärnhälsa och förebygga förekomsten av kognitiv nedgång/försämring och demens. Slutsatsen av översikten fick stöd i meta-analysen [18], där man räknade ut en genomsnittlig effekt av tidigare studier. Baserat på 16 prospektiva studier, över 160.000 försökspersoner och ca 2700 fall av demens/Alzheimers vid uppföljning fann man att fysisk aktivitet reducerade risken för demens med 28% och för Alzheimers med 45%. Beroende på att olika studier använt sig av olika kategorier för fysisk aktivitet är det dock svårt att dra vidare slutsatser från resultaten gällande lämpliga rekommendationer för optimal dos (typ, frekvens, intensitet, och duration) av aktivitet för effekt. Resultaten i dessa båda oberoende granskningar av tidigare forskning talar sitt tydliga språk och utgör ett tungt stöd för hypotesen att fysisk aktivitet reducerar risken för senare utveckling av demens och Alzheimers hos friska äldre.

Fysisk aktivitet och depression

Depression hos äldre utgör ett stort folkhälsoproblem och är relaterat till ökad risk för sjuklighet och självmord [19] och försämrad fysisk, social och

kognitiv status [20]. Framförallt verkar miljöfaktorer, som t ex livsstil, spela en viktig roll som en skyddande eller riskfaktor för patienter där depressionen debuterar senare i livet (eng: late-onset depression) [21].

Ett ökande antal studier visar att motion/träning även hänger samman med lägre förekomst av depression/nedstämdhet och sänkning i depressionssymtom hos kliniska såväl som icke-kliniska grupper av äldre [22,23]. I en studie av en stor representativ grupp äldre över 60 år (inkluderade i ovan nämnda SNAC studien) fann vi [24] att deltagande i motionsaktiviteter på lätt såväl som tung intensitetsnivå de senaste 12 månaderna hade samband med lägre poäng i depression (mätt genom MADRS). Intressant var även att de som motionerade ett par gånger i veckan, snarare än de som motionerade varje dag, uppvisade lägst depressionspoäng. Detta stöder även resultat från tidigare forskning som visar att sambandet mellan fysisk aktivitet och psykologisk såväl som fysiologisk hälsa inte är linjärt. Istället verkar det som om måttlig dos av motion och fysisk aktivitet har starkast effekt på hälsan, i alla fall gällande psykologiska hälsomått som depression och kognition.

Analyserna visade även att de som rapporterade att de gått från regelbunden aktivitet till inaktivitet de senaste 12 månaderna uppvisade liknande höga depressionspoäng som den kontinuerligt inaktiva gruppen som hade högst depressionspoäng. Tvärtom uppvisade gruppen som tidigare inte varit ak-

tiv men de senaste 12 månaderna blivit så lägre depressionspoäng. Ovan nämnda samband fanns kvar även efter att vi kontrollerat för ålder och sjuklighet. Kontentan av dessa resultat är att motion verkar vara en relativ färskvara även när det gäller psykologisk hälsa för äldre och att det alltid är för tidigt att sluta men aldrig är för sent att börja motionera regelbundet för att dra nytta av dess hälsovinster. Även ett antal longitudinella studier har visat att högre grad av fysisk aktivitet vid baslinjemätning har samband med lägre risk för depression i framtiden. Fysisk aktivitet verkar därmed inte bara hänga ihop med depression i tvärsnittsstudier utan även kunna predicera framtida risk för depression och därmed fungera som en skyddande faktor över tid [25-27]. Dock, det har även förekommit studier där man inte funnit denna länk [28,29].

Det finns även stöd för att riktningen mellan faktorerna fysisk aktivitet och depression även går åt andra hållet, dvs att ökad depression vid baslinje predicerar framtida lägre aktivitetsbeteende [30-32]. Bland annat har man funnit att episoder av egentlig depression hade samband med en ökad risk att gå från ett regelbundet fysiskt aktivt liv till inaktivitet [32]. Sammantaget finns alltså teoretiskt stöd både för en ”fysisk aktivitet-till-depression” modell (fysisk aktivitet leder till minskad risk för framtida depression) och en depression-till-fysisk aktivitet modell (depression leder till minskad fysisk aktivitetsbeteende i framtiden), dvs att sambandet mellan fysisk aktivitet och depression är reciprokalt.

Problemet är att ytterst få studier har undersökt båda dessa tänkbara riktningar och modeller i samma data. Av de två tidigare studier som gjort detta fann en mest stöd för fysisk aktivitet-till-depressions modellen [33] medan man i den andra mer stöd för depression-till-fysisk aktivitetsmodellen [34].

Vi undersökte i en nyligen inskickad artikel det reciprokala sambandet över två års tid mellan fysisk aktivitet och depression hos över 18.000 äldre män och kvinnor över 50 år från elva Europeiska länder [35]. Dessa ingick i SHARE studien (Survey of Health, Aging and Retirement in Europe). I analyserna använde vi oss av en så kallad cross-lagged modell via strukturekvationsmodellering, vilket gav oss möjligheter att undersöka båda riktningarna i sambandet i samma modell. Vi kunde även göra analyserna på latenta variabler, vilket medförde att mätfel kunde estimeras och kontrolleras. Tillsammans utgör dessa båda analysmöjligheter en avsevärd fördel gentemot traditionella analyser av longitudinell data där man oftast undersökt endast en riktning i sambandet (t ex är fysisk aktivitet vid tillfälle 1 relaterat till depression vid tillfälle 2?) och där analyserna skett på manifesta variabler som varit smittade av mätfel och ”brus”. Kort fann vi stöd för fysisk aktivitet-till-depression modellen men inte för depression-till-fysisk aktivitet modellen. Högre fysisk aktivitet vid baslinje var relaterat till lägre nivåer av depression ca 2 år senare medan depression vid baslinje inte hade samband med senare fysisk aktivitet.

Även randomiserade kontrollerade experimentella interventionsstudier (RCT) visar på en antidepressiv effekt av motion/träning för äldre med klinisk depression [36-38]. En ny Cochrane översikt [39] som inkluderade 28 RCT studier, fann att träning hade en stark effekt (effekt-storlek på -0.82) på depressiva symptom hos individer med en depressionsdiagnos jämfört med icke-behandling (väntelista/placebo). När enbart de studier där man använt sig av blind utvärdering av utfallsmått analyserades var effekten dock istället måttlig och på gränsen till signifikant. Effektstorleken var större för studier som använt sig av kombinerad styrketräning och aerob träning.

Analyserna visade även att fysisk träning inte skiljde sig åt i effektivitet från traditionella behandlingsmetoder som kognitiv beteendeterapi eller medicinering. Fysisk träning verkar alltså vara ett fullgott alternativ, eller kanske rättare sagt komplement, till redan etablerade metoder. Gällande praktiska implikationer av resultaten föreslår man att det är rimligt att rekommendera fysisk aktivitet till individer med depressiva symptom och till de som uppfyller diagnostiska kriterier för depression. Dock, man pekar även på problemen gällande att veta optimal dos för träningen och att många patienter har svårt med följsamheten, dvs att ägna sig åt fysisk aktivitet långsiktigt

Fysisk aktivitet: ett av de enklaste sätten att skydda hjärna och hjärta hos äldre?

Med stöd av den idag väl dokumenterade och omfattande forskning som visar att fysisk aktivitet inte bara är relaterat till psykisk hälsa utan även kan användas i förebyggande syfte mot psykisk ohälsa och som alternativ behandling vid klinisk depression blir svaret på frågan i rubriken ovan sannolikt ett ja. Dock, ett kritiskt filter bör läggas på ordvalet enkelt. Hade det varit enkelt att hjälpa majoriteten av vuxna och äldre att bli regelbundet fysiskt aktiva enligt rekommendationerna (30 minuter om dagen med måttlig intensitet) och även se till att de bibehåller detta beteende långsiktigt hade sannolikt fysisk aktivitet inte varit lika uppmärksammat i forskning, policydokument och praktik som det nu är.

Det kanske största problemet är att ca hälften av de som påbörjar ett aktivitetsprogram slutar inom sex månader, vilket gör att de flesta inte hinner uppnå de långsiktiga positiva effekterna av fysisk aktivitet. För att den aktiva livsstilen ska bli just det kraftfulla skydd som föreslås i rubriken krävs att professionella på fältet som jobbar med fysisk aktivitet, t ex genom att skriva ut Fysisk aktivitet på recept (FaR), använder ett batteri av evidensbaserade verktyg och modeller i sin arsenal när man jobbar med motivation till aktivitet. Dessa evidensbaserade motivationsverktyg finns [40], men behöver förmodligen föras

ut till professionella på fältet på ett bättre sätt, genom t ex utbildningar och böcker.

Referenser

1. Taylor AH, Cable NT, Faulkner G, Hillsdon M, Narici M, van der Bij AK. Physical activity and older adults: A review of health benefits and the effectiveness of interventions. *J Sports Sci.* 2004; 22: 703-25.
2. ACSM Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(7): 1510-1530.
3. Vogel T, Brechat P-H, Lepetre P-M, Kaltenbach G, Berthel M, Lonsdorfer J. Health benefits of physical activity in older patients: A review. *Int J Clin Pract.* 2009; 63: 303-320.
4. Netz Y, Wu M-J, Becker BJ, Tenenbaum G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychol Aging.* 2005; 2: 272-84.
5. Bandura A. *Self-efficacy: the exercise of control.* New York: Freeman; 1997.
6. Lindwall, M., Brännberg, A., Persson, C., Pettersson, J., & Larsson, M. (2008). Stability and change in self-concepts: Does an exercise program make a difference? Paper presented at the 19th Nordic Congress of Gerontology, Oslo, Norway.
7. Lindwall, M., Brännberg, A., Persson, C., Pettersson, J., & Larsson, M. (2008). The effect of whole-body vibration exercise on falling self-efficacy: A randomized controlled trial. Program No. 296-6. Abstract Viewer. National Harbor, MD: The Gerontological Society of America.
8. Deplanque D, Bordet R. Physical activity: one of the easiest ways to protect the brain? *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2009; 80: 942.
9. Stroud N, Mazwi TML, Case LD, Brown Jr RD, Brott TG, Worrall BB, Meschia JF. Prestroke physical activity and early functional status after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2009; 80: 1019-1022.

10. Lindwall M., Rennemark M., & Berggren T. Movement in mind: The relationship of exercise with cognitive status for older adults in the Swedish National Study on Aging and Care (SNAC). *Aging Mental Health*. 2008; 12, 212-220.
11. Hillman, C.H., Erickson, K.I., & Kramer, A.F. Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2008; 9, 58-65.
12. Colcombe SJ, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytical study. *Psychol Sci*. 2003;14:125-30.
13. Tomporowski PD. Physical activity, cognition, and aging: A review of reviews. In: Poon LW, Chodzko-Zajko WJ, Tomporowski PD, editors. *Active living, cognitive functioning, and aging*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006. pp. 15–32.
14. Flicker L. Life style interventions to reduce the risk of dementia. *Maturitas*, 2009; 63: 319-322.
15. Mohajeri MH, Leuba G. Prevention of age-associated dementia. *Brain Research Bulletin*. 2009; 80: 315-325.
16. Andel R, Crowe M, Pedersen NL, Fratiglioni L, Johansson B, Gatz M. Physical exercise at mid-life and risk of dementia three decades later: A population-based study of Swedish twins. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*. 2008; 63A, 62-66.
17. Rolland Y, Abellan van Kan G, Vellas B. Physical activity and Alzheimer's disease: From prevention to therapeutic perspectives. *J Am Med Dir Assoc*. 2008; 9: 390-405.
18. Hamer M, & Chida Y. Physical activity and risk of neurodegenerative disease: A systematic review of prospective evidence. *Psychol Med*. 2009; 39: 3-11.
19. Chapman DP, Perry GS. Depression as a major component of public health for older adults. *Preventing chronic disease* 2008;5:A22.
20. Blazer DG. Depression in late life: Review and commentary. *The Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 2003;58A:249-65.
21. Fiske A, Wetherell JL, Gatz M. Depression in older adults. *Annu Rev Clin Psychol* 2009;5:363-89.
22. Mutrie N. The relationship between physical activity and clinically defined depression. In: Biddle SJH, Fox KR, Boutcher SH, red. *Physical activity and psychological well-being*. London: Routledge & Kegan Paul, 2000: 46-62.
23. Sjösten N, Kivelä S-L. The effects of physical exercise on depressive symptoms among the aged: A systematic review. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2006; 21:410-418.
24. Lindwall, M, Rennemark, M., Halling, A., Berglund, J., & Hassmén, P. The relationship between depression and exercise for elderly men and women: results from the Swedish National Study on Aging and Care (SNAC). *J Aging Phys Act*. 2007; 15, 41-55.
25. Strawbridge WJ, Deleger, S, Roberts RE, Kaplan GA. Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults. *Am J Epidemiol*. 2002; 156: 328-34.
26. Camacho TC, Roberts RE, Lazarus NB, et al. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *American journal of epidemiology* 1991;134:220-31.
27. Lampinen P, Heikkinen RL, Ruoppila I. Changes in intensity of physical exercise as predictors of depressive symptoms among older adults: an eight-year follow-up. *Preventive medicine* 2000;30:371-80.
28. Kritz-Silverstein D, Barrett-Connor E, Corbeau C. Cross-sectional and prospective study of exercise and depressed mood in the elderly: the Rancho Bernardo study. *American journal of epidemiology* 2001;153:596-603.
29. Weyerer S. Physical inactivity and depression in the community. Evidence from the Upper Bavarian Field Study. *International journal of sports medicine* 1992;13:492-6.
30. Kaplan MS, Newsom JT, McFarland BH, et al. Demographic and psychosocial correlates of physical activity in late life. *American journal of preventive medicine* 2001;21:306-12.

tema

31. Roshanaei-Moghaddam, B., Katon, W. J., & Russo, J. (2009). The longitudinal effects of depression on physical activity. *Gen Hosp Psychiatry*, 31(4), 306-315.
32. Patten, S. B., Williams, J. V., Lavorato, D. H., & Eliasziw, M. (2009). A longitudinal community study of major depression and physical activity. *Gen Hosp Psychiatry*, 31(6), 571-575.
33. Fukukawa, Y., Nakashima, C., Tsuboi, S., Kozaikai, R., Doyo, W., Niino, N., et al. (2004). Age differences in the effect of physical activity on depressive symptoms. *Psychology and Aging*, 19(2), 346-351.
34. Perrino, T., Mason, C. A., Brown, S. C., & Szapocznik, J. (2010). The relationship between depressive symptoms and walking among Hispanic older adults: a longitudinal, cross-lagged panel analysis. *Aging Ment Health*, 14(2), 211-219.
35. Lindwall, M., Larsmann, P., & Hagger, M. (2010). The reciprocal relationship between physical activity and depression in older European men and women: A prospective cross-lagged panel design using SHARE data. Manuscript submitted for publication.
36. Babyak M, Blumenthal JA, Herman S, Khatri P, Doraiswamy M., Moore, K et al. Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. *Psychosom Med*. 2000;62: 633-8.
37. Blumenthal JA, Babyak MA, Moore KA, Craighead WE, Herman S, Khatri HS, et al. Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med*.1999;159: 2349-56.
38. Blumenthal, JA., Babyak, MA., Doraiswamy, MD. et al. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosom Med*. 2007; 69, 587-596.
39. Mead GE, Morley W, Campbell P, Greig CA, McMurdo M, Lawlor DA. Exercise for depression (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 3.
40. Josefsson, K., & Lindwall, M. (2010). Motivation till motion och fysisk aktivitet. In L. Hallberg (Ed.), *Hälsa & Livsstil – forskning och praktiska tillämpningar*. (pp. 207-225). Lund: Studentlitteratur.