

DEPRESIJA IN TELESNA DEJAVNOST

DEPRESSION AND PHYSICAL ACTIVITY

Blanka Kores Plesničar¹, Andrej Plesničar²

Prispelo: 28. 5. 2008 - Sprejeto: 15. 9. 2008

Pregledni znanstveni članek
UDK 616.89

Izvleček

Depresija je vodilni vzrok obolevnosti in umrljivosti. Številni depresivni bolniki najprej iščejo pomoč pri svojem osebnem zdravniku, kjer običajno prejmejo samo farmakološko zdravljenje. Sočasna telesna dejavnost pa lahko tudi pozitivno vpliva na izid zdravljenja pri številnih depresivnih in anksioznih bolnikih. V praksi se lahko telesna dejavnost uporablja tudi pri bolnikih, ki se na medikamentno in kognitivno-vedenjsko zdravljenje depresije le delno odzivajo, ali pa pri tistih, ki imajo zelo specifične rezidualne simptome depresije. Namen prispevka je spodbuditi prizadevanja za pripravo poskusnih programov za telesno dejavnosti pri depresivnih osebah tudi v Sloveniji.

Ključne besede: depresija, telesna dejavnost

Review article
UDC 616.89

Abstract

Depression is a leading course of morbidity and mortality. The majority of depressed patients seek attention first from their primary care physician, who mostly prescribes pharmacological treatment alone. There is evidence that integrating physical exercise into therapy can improve treatment outcomes for many patients with depression or anxiety. In practice, exercise can be used as an augmentation therapy in partial responders to pharmacological treatment and cognitive-behavioral therapy, or as an adjunct treatment in patients with very specific residual symptoms of depression. The aim of this paper is to stimulate the endeavors to prepare and conduct physical activity pilot programmes for patients with depression in Slovenia.

Key words: depression, physical exercise

1 Uvod

Depresija je povsod po svetu vodilni vzrok obolevnosti in umrljivosti. Kljub razpoložljivim terapevtskim metodam, predvsem farmakološkim, je velik delež depresij nezadovoljivo zdravljen, terapevtsko odporen ali pa ni odkrit.

Nekatere raziskave navajajo, da le okoli 23 % bolnikov z depresijo poišče zdravljenje, deloma zaradi še vedno prisotne pomembnega socialnega pečata (1,2). Sodelovanje v zdravljenju, v ožjem pomenu besede jemanje antidepresivov na predpisani način, je pogosto zelo slabo. Večina oseb z depresijo poišče pomoč najprej pri svojem osebnem zdravniku, pri

katerem v glavnem prejmejo farmakološko zdravljenje, ki je v zdravljenju depresije nujno, ne pa edino. Glede na podatke raziskav približno 20 do 59 % bolnikov v osnovnem zdravstvu preneha jemati antidepresive znotraj prvih treh tednov (3). Cilj zdravljenja vedno ostaja polna remisija simptomov, zato se za to uporabljajo različne strategije, kot je optimizacija odmerkov antidepresivov, zamenjava antidepresivov ali njihovo dodajanje, dodajanje drugih zdravil in podobno. Vsa zdravila pa imajo lahko neugodne neželene učinke. V pogojih običajne oskrbe na ravni primarnega zdravstva samo 40 do 44 % bolnikov z depresijo doseže 50 % izboljšanje v primerjavi s 70 do 75 % tistih, ki so deležni obsežnejšega zdravljenja

¹Univerzitetni klinični center Maribor, Oddelek za psihiatrijo, Ob železnici 30, 2000 Maribor

²Visoka šola za zdravstvo, Poljanska c. 26a, 1000 Ljubljana

Kontakti naslov: e-pošta: blanka.kores@ukc-mb.si

tudi z drugimi metodami (4). Poleg farmakoterapije depresijo izboljša tudi uporaba kognitivno-vedenjskih psihoterapevtskih tehnik.

V zadnjem času se med nefarmakološke strategije zdravljenja depresije začnejo prištevati telesna dejavnost (4,5,6). Lahko pozitivno vpliva tudi na kronična stanja, soobolevnosti z depresijo, kot so povišan krvni tlak, srčne bolezni in sladkorna bolezen (6). Sama telesna dejavnost zmanjša tveganje za možgansko-žilne dogodke, miokardni infarkt in za nekatere tumorje, ki niso povezani z depresijo (7).

Namen tega kratkega prispevka je spodbuditi razmišljanja o vlogi, pomenu in možnosti telesne dejavnosti pri bolnikih z depresijo. Znanih je več programov telesne dejavnosti, npr. pri bolnikih po prebolelem miokardnem infarktu ali po možgansko-žilnih dogodkih, medtem ko programov z vključeno telesno dejavnostjo pri depresiji ni, čeprav podatki iz kliničnih raziskav in meta analiz kažejo, da vplivajo na izboljšanje depresivnih simptomov.

2 Pomen telesne dejavnosti pri depresiji

Depresivni posamezniki so v vsakdanjem življenju pogosto telesno nedejavni in imajo v primerjavi s tistimi brez depresije tudi zmanjšano telesno zmogljivost. Povezavo med duševnim zdravjem in telesno dejavnostjo kažejo nekatere populacijske študije (8,9,10).

Ena večjih in novejših populacijskih raziskav je vključila 35224 afroameričank, starih od 21 do 69 let (11). Ženske, ki so poročale o večji telesni dejavnosti, ki so jo izvajale od 2 do 5 ur tedensko, so imele v primerjavi z ženskami, ki nikoli niso bile telesno dejavne, blažje depresivne simptome.

Podatki iz kliničnih raziskav, ki se lotevajo pomena telesne dejavnosti pri depresiji, pa so nepopolni. Med njimi obstajajo številne metodološke razlike, kot so male skupine, odsotnost kontrolnih skupin, pomanjkanje prospektivnih študij, različni instrumenti za oceno depresije (Epidemiologic Studies Depression Scale, Beck Depression Inventory, the General Health Questionnaire, Hamilton Rating Scale for Depression) in za oceno telesne dejavnosti (Physical Activity Index, nevalidirane lestvice telesne dejavnosti (12,13,14,15,16). Kljub ali pa morda ravno zaradi teh problemov je na področju proučevanja vpliva telesne dejavnosti na simptome depresije vse več meta analiz.

Meta analiza Lawlorjeve in Hopkerja je po upoštevanju izključitvenih meril zajela 56 kliničnih raziskav, ki

so ocenjevale samostojen vpliv telesne dejavnosti na simptome depresije in njen vpliv v primerjavi s kognitivno terapijo, s psihoterapijo in z antidepresivi (6). Izkazalo se je, da je redna telesna dejavnost sicer učinkovita, interpretacija rezultatov pa je bila zaradi metodoloških razlik posameznih raziskav omejena. Ni bilo razlik med aerobno in anareobno dejavnostjo. Pomembno je, da so udeleženci v vseh raziskavah vadili v skupinah. Ostaja vprašanje, ali je ta socialna podpora tudi pozitivno vplivala na terapevtski odgovor depresivnih bolnikov.

V meta analizo Craftove in Landersa je bilo vključenih 30 kliničnih raziskav, ki so vključevale bolnike z blago do zmerno depresijo (17). Med vsemi značilnostmi oz. spremenljivkami je bilo le trajanje telesne dejavnosti in to najmanj 9 tednov ali več, povezano z zmanjšanjem depresivnih simptomov. Učinek tovrstne telesne dejavnosti je bil primerljiv s psihoterapijo, antidepresivi in z vedenjsko psihoterapijo.

Dunnova je s sodelavci izvedla randomizirano klinično raziskavo DOSE (Depression Outcomes Study of Exercise), katere namen je bilo ugotoviti, ali telesna dejavnost učinkovito zdravi blago do zmerno depresijo pri odraslih, starih od 20 do 45 let (18). Ugotovili so, da telesna dejavnost, ki se izvaja v »odmerkih«, ki so primerljivi s tistimi, ki jih priporočajo standardi javnega zdravja, to je 30 minut dnevno in to najmanj pet dni tedensko, vodi v boljši terapevtski izid depresije v primerjavi z manjšimi »odmerki« telesne dejavnosti ali s samo razteznimi vajami (4,18).

Najnovejša, pravkar objavljena meta analiza Teychenneve s sodelavci je proučevala povezanost med obsegom telesne dejavnosti (frekvenca, intenzivnost, trajanje) in simptomi depresije s pomočjo 27 observacijskih in 40 intervencijskih študij (12). Ta meta analiza je trenutno ena najboljšejših. Avtorji so ugotovili, da ima, ne glede na razlike v obsegu in vrsti telesne dejavnosti, celo manjši obseg telesne dejavnosti varuje pred morebitnimi relapsi depresije. Obratno sorazmerje med telesno dejavnostjo in verjetnostjo depresije je pokazala večina v meta analizo vključenih observacijskih študij, osem intervencijskih študij pa te povezave ni pokazalo. Teychennova tudi navaja, da jasni zaključki glede optimalnega obsega in načina telesne dejavnosti v zmanjševanju relapsov depresije brez nadaljnjih randomiziranih in kontroliranih kliničnih študij niso možni.

V Martinsenovi raziskavi je bilo 90 bolnikov z depresijo randomiziranih v skupino, ki je izvajala aerobne vaje, in v skupino z anaerobnimi vajami (8). Aerobne vaje so vključevale jogging ali hitro hojo, anaerobne

pa raztezne vaje, relaksacijo, koordinacijo in vaje gibljivosti. V zmanjševanju depresivnih simptomov so bili učinkoviti vsi tipi telesne dejavnosti.

V pilotski študiji Trivedija in sodelavcev so pri bolnikih z nepopolno remisijo depresivnih simptomov proučevali vpliv 12-tedenskega programa telesne dejavnosti ob nespremenjenem jemanju antidepresivov (19). Telesno dejavnost so izvajali doma s pomočjo tekalne steze ali sobnega kolesa, njune kombinacije ali s pomočjo hoje tako, da so tedensko porabili 1000 kcal oz. 16 kcal/kg telesne mase/teden. Pri tistih, ki so zaključili program vadbe, so opazovali pomembno izboljšanje depresivnih simptomov, ocenjevanih s Hamiltonovo lestvico za depresijo in s Samoocenjevalno lestvico za depresijo IDS-SR30 (15).

Učinkovitost telesne dejavnosti se je primerjala tudi z učinkovitostjo antidepresivov. Blumenthal s sodelavci je pri 156 zmerno depresivnih primerjal samo telesno vadbo, samo antidepresiv sertralin in oboje skupaj (20). Telesna dejavnost je vključevala 30-minutni sprehod ali hojo po tekalni stezi trikrat tedensko in to 6 tednov. Sertralin je sicer imel hitrejši terapevtski učinek na depresivne simptome, vendar po 16 tednih med tistimi, ki so prejeli samo sertralin ali so izvajali samo telesno dejavnost, ni bilo več razlik v vplivu na depresivne simptome.

Depresivni posamezniki, ki so sodelovali v programu fitnesa, so po 12 tednih treniranju dosegli pomembno izboljšanje depresije, anksioznosti in samozavedanja v primerjavi s kontrolno skupino (21). To doseženo izboljšanje je vztrajalo še v 12-mesečnem spremljevalnem obdobju. Kljub temu, da je depresija dodaten dejavnik tveganja za nesodelovanje v programih telesne dejavnosti, rezultati raziskav kažejo, da se delež nesodelujočih med depresivnimi bolniki ne razlikuje od tistega v splošni populaciji (4).

3 Možni mehanizmi povezave med depresijo in telesno dejavnostjo

Mehanizem pozitivnega učinka telesne vadbe na simptome depresije ni natančno pojasnjen. Obstaja več različnih hipotez o fizioloških in psiholoških mehanizmih.

Hipotetično je zmanjšanje nevrogeneze v hipokampusu odraslih povezano z depresivno motnjo, sami antidepresivi pa morda delujejo v pospeševanju nevrogeneze (22). Več kandidatnih molekul igra hipotetično vlogo v povečani nevrogenezi odraslih zaradi telesne dejavnosti. To so predvsem β -

endorfini, vaskularni endotelijski rastni faktor (VEGF), možganski nevrotrfni faktor (BDNF) in monoamini (predvsem serotonin) (22). Študije so pokazale povečanje plazemske ravni endorfinov po akutni telesni dejavnosti, vendar ostaja nepojasnjeno, ali je to plazemsko povečanje neposredno povezano z zmanjšanjem depresije (5,23,24). Čeprav ni znano, ali β -endorfini prehajajo skozi krvno-možgansko pregrado, so morda povezani s spremembo razpoloženja in občutki depresije (25). Vaskularni endotelijski rastni faktor (VEGF) morda povezuje telesno dejavnost in nevrogenezo pri odraslih, njegovo izločanje pa se poveča ob telesni dejavnosti (22,23). Možganski nevrotrfni faktor (BDNF) igra ključno vlogo v razvoju možganov v mladosti, v odrasli dobi pa pospešuje preživetje nevronov in njihovo regeneracijo (17). Telesna dejavnost pri živalih poveča možgansko koncentracijo (17). Telesna dejavnost vodi tudi v večjo razpoložljivost možganskih nevrotransmiterjev (serotonina, noradrenalina in dopamina). Raven teh nevrotransmiterjev se v plazmi in urinu po telesni dejavnosti sicer poviša, ostaja pa nepojasnjeno, ali telesna dejavnost vodi tudi v povišanje njihove ravni v možganih (5).

Hipoteza o termogenezi navaja, da je povečanje telesne temperature, ki sledi telesni dejavnosti, odgovorno za izboljšanje nekaterih simptomov depresije (5). Vendar so klinične raziskave bolj proučevale učinek telesne dejavnosti na anksioznost, oz. relaksacijo in zmanjšanje mišične napetosti kot pa na same depresije (5).

Obstaja več psiholoških hipotez. Distrakcijska hipoteza navaja, da telesna dejavnost deluje kot raztresenost od skrbi in depresivnih misli (5). Telesna dejavnost lahko pozitivno vpliva na večjo lastno učinkovitost in vrednost, za razliko od negativnega ocenjevanja samega sebe, negativnih ruminacij in občutkov neučinkovitosti ter neuspešnosti, ki so prisotni v depresiji (27). Telesna dejavnost v skupini lahko tudi zmanjša socialno osamelost, poveča samozavedanje in izboljša samopodobo.

4 Izvajanje telesne dejavnosti v praksi

Trenutno veljavnih sistematičnih načinov, kako najbolje uvesti telesno dejavnost pri depresivnih bolnikih, ni (27). Mnogi načini sledijo raznim oblikam vedenjske terapije (27). Telesna dejavnost je praktično dostopna vsakemu posamezniku, ne zahteva finančnih vložkov (npr. hoja), možno jo je izvajati kjer koli in kadar koli. Najbolje pa je prilagoditi tiste načine telesne

dejavnosti, ki so se izkazali kot najboljši pri zdravih ljudeh oz. za zdrav način življenja. Še preden bolnik z depresijo prične telesno dejavnost, je potrebno narediti terapevtski načrt. Ta naj vključuje oceno globine depresije, oceno bolnikovega telesnega stanja (predvsem srčno-žilne bolezni, možgansko-žilne bolezni, sladkorne bolezni v anamnezi), oceno telesne zmogljivosti in njegovo pripravljenost za sodelovanje (27). Vprašalnik o pripravljenosti za telesno dejavnost (Physical Activity Readiness Questionnaire PAR-Q) je preprost presejalni instrument, ki ga uporabljamo v predhodnem presejanju bolnikov za programe zmerne telesne dejavnosti (28). Temu lahko sledi predhodni testni trening telesne dejavnosti. V začetku se moramo izogibati pretirano težki in zahtevni telesni dejavnosti, saj to lahko negativno vpliva na že tako slabo samopodobo in nizko stopnjo motivacije depresivnih bolnikov. Najbolje je pričeti s stopenjskim programom ali programom majhnih korakov, ki jih po pozitivnem povratnem odgovoru bolnika lahko povečujemo (27). Pomanjkanje volje in energije ter slaba motivacija so pomembni simptomi depresije, zato je smiselno uporabiti tudi motivacijske tehnike (29). Najboljše so v obliki tiskanih ali računalniških motivacijskih sporočil (27). Pozitivno motivacijsko delujejo tudi ciljne skupine, npr. starostnikov, žensk, ali pa vključevanje družinskih članov (30,31). Uporabljamo lahko tudi priporočila kognitivno-vedenjske terapije, kot so situacijska analiza, samospremljanje, domače naloge, podporno spremljanje, kar vse lahko pomaga pri doseganju in vzdrževanju novega vedenja (32).

V začetku je bolje pričeti z 10-minutno telesno dejavnostjo trikrat tedensko, ki naj bo tako intenzivna, da ne presega 60 do 80 % maksimalne srčne frekvence oz. takšne intenzivnosti, da se bolnik ob tem dobro počuti (6,19). To lahko povečamo na 20 minut telesne dejavnosti trikrat tedensko (27). Kolikor bolnik to zmore, lahko čez čas intenzivnost telesne dejavnosti stopnjuje do zmerne intenzivnosti, kot je npr. hitra hoja s hitrostjo 5-6 km/uro, ki je najenostavnejša in tudi najcenejša ali pa vadba na sobnem kolesu pri 50-100 W, eno ali drugo najmanj 150 minut tedensko, oz. tri do petkrat tedensko po 20 do 30 minut, tretja možnost pa je 2000 do 3000 korakov na stepperju brez obremenitev vsak dan (6,19). Za antidepresivne učinke ni nujno, da telesna dejavnost traja dlje ali pa da je bistveno intenzivnejša kot navajajo priporočila (12). Telesno dejavnost naj bolnik izvaja v tistem delu dneva, ki mu najbolj ustreza. Priporočljivo je, da jo enkrat tedensko ali na 14 dni nadzoruje strokovnjak (npr. trener za fitnes). Bolniku svetujemo, da piše dnevnik o svoji telesni dejavnosti, v katerega so lahko

vključene tudi samoocenjevalne lestvice resnosti depresije (npr. Zungova lestvica depresije) (15,27). Priporočil o trajanju vzdrževalne telesne dejavnosti ni, razen da naj traja čim dalj časa in da naj predstavlja spremembo življenjskega sloga (33).

5 Zaključek

Zdravljenje depresije je lahko izjemno težavno, predvsem kadar le-ta postane terapevtsko odporna ali pa kronična. V zdravljenju so zato poleg običajnih farmakoloških pristopov potrebne tudi druge terapevtske strategije. Telesna dejavnost je ena od strategij, ki sicer postaja vse bolj podprta z dokazi, vendar je njena klinična uporabnost v terapevtskem pristopu k depresiji še vedno na začetku. Potrebne so še nadaljnje klinične raziskave, ki bodo standardizirale terapevtske pristope ter opredelile optimalne načine, intenzivnost, pogostnost in trajanje telesne dejavnosti pri depresiji. Prav tako je potrebno pojasniti vlogo telesne dejavnosti v preprečevanju ponovnih izbruhov depresije. Ne glede na to, pa bi bilo tudi v Sloveniji smiselno združiti strokovnjake s področja psihiatrije, psihologije, družinske medicine, športne medicine in športne strokovnjake za pripravo vsaj pilotskih programov telesne dejavnosti za bolnike z depresijo, ki bi kasneje lahko prešli v konkretnejše vsebine. S temi bi lahko izobrazili zdravnike o načinih varne uporabe telesne dejavnosti.

Literatura

1. Mental Health: a Report of the Surgeon General. U.S. Department of Health and Human Services, Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Rockville MD: National Institute of Mental Health, 1999.
2. Robins LN, Regier DA. Psychiatric disorders in America: the Epidemiologic Catchment Area Study. New York: Free Press, 1991.
3. Thompson J, Rankin H, Ashcroft GW, Yates CM, McQueen JK, Cummings SW. The treatment of depression in general practice: a comparison of L-tryptophan, amitriptyline and a combination of L-tryptophan and amitriptyline with placebo. *Psychol Med* 1982; 12: 741-51.
4. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. Exercise treatment for depression: Efficacy and dose response. *Am J Prev Med* 2005; 28: 1-8.
5. Craft LL, Perna FM. The benefits of exercise for the clinically depressed. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry* 2004; 6: 104-11.
6. Lawlor DA, Hopker SW. The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2001; 322: 763-8.
7. Martinsen EW, Hoffart A, Solberg O. Comparing aerobic and nonaerobic forms of exercise in the treatment of clinical

- depression: a randomized trial. *Compr Psychiatry* 1989; 30: 324-31.
8. Paffenbarger RS Jr, Lee IM, Leung R. Physical activity and personal characteristics associated with depression and suicide in American college men. *Acta Psychiatr Scand* 1994; 377: 16-22.
 9. Ruuskanen JM, Ruoppila I. Physical activity and psychological well-being among people aged 65 to 84 years. *Age Ageing* 1995; 24: 292-6.
 10. Olfson M, Marcus SC, Druss B, Elinson L, Tanielian T, Pincus HA. National trends in the outpatient treatment of depression. *JAMA* 2002; 287: 203-9.
 11. Wise LA, Adams-Campbell LL, Palmer JR, Rosenberg L. Leisure time physical activity in relation to depressive symptoms in the black women's health study. *Ann Behav Med* 2006; 32: 68-76.
 12. Teychenne M, Ball K, Salmon J. Physical activity and likelihood of depression in adults: A review. *Prev Med* 2008; 46: 397-411.
 13. Radloff LS. The CES-D Scale: a self reported depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas* 1977; 1: 385-401.
 14. Goldberg DP. The detection of Psychiatric illness by Questionnaire. London: Oxford University Press, 1972.
 15. American Psychiatric Association. Handbook of Psychiatric Measures. Washington, DC: American Psychiatric Association, 2000.
 16. Young DR, Sharp DS, Petrovitch H, Curb JD. Internal validity of the physical activity index over 26 years in middle-aged and older men. *J Am Geriatr Soc* 1995; 49: 999-1006.
 17. Craft LL, Landers DM. The effect of exercise on clinical depression and depression resulting from mental illness: a meta analysis. *J Sport Exerc Psychol* 1998; 20: 339-57.
 18. Dunn AL, Trivedi MH, Kampert JB, Clark CG, Chambliss HO. The DOSE study: a clinical trial to examine efficacy and dose response of exercise as treatment for depression. *Contr Clin Trials* 2002; 23: 584-603.
 19. Trivedi MH, Greer TL, Grannemann BD, Chambliss HO, Jordan AN. Exercise as an augmentation strategy for treatment of major depression. *J Psychiat Pract* 2006; 12: 205-13.
 20. Blumenthal JA, Babyak MA, Moore KA, Craighead WE, Herman S, Khatri P, et al. Effects of exercise training on older patients with major depression. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2349-56.
 21. DiLorenzo TM, Bargman EP, Stucky-Ropp R, Brassington GS, Frensch PA, LaFontaine T. Long-term effects of aerobic exercise on psychological outcomes. *Prev Med* 1999; 28: 75-85.
 22. Ernst C, Olson AK, Pinel JPJ, Lam RW, Christie BR. Antidepressant affects of exercise: evidence for an adult-neurogenesis hypothesis? *J Psychiatry Neurosci* 2006; 31: 84-92.
 23. Bortz WM, Angwin P, Mefford IN. Catecholamines, dopamine, and endorphin levels during extreme exercise. *N Engl J Med* 1981; 305: 466-7.
 24. Carr DB, Bullen BA, Skrinar GS, Arnold MA, Rosenblatt M, Beitins IZ, Martin JB, McArthur JW. Physical conditioning facilitates the exercise – induced secretion of beta-endorphin and d beta-lipotropein in women. *N Engl J Med* 1981; 305: 597-617.
 25. Morgan WP. Affective beneficence of vigorous physical activity. *Med Sci Sports Exerc* 1985; 17: 94-100.
 26. deVries HA. Tranquilizer effects of exercise: a critical review. *Phys Sports Med* 1981; 9: 46-55.
 27. Ströhle A. Physical activity, exercise, depression and anxiety disorders. *J Neural Transm* 2008 (v tisku).
 28. Thomas S, Reading I, Shephard RJ. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Can J Sport Sci* 1992; 17: 338-45.
 29. Smith BJ, Bauman AE, Bull FC, Booth ML, Harris MF. Promoting physical activity in general practice: a controlled trial of written advice and information materials. *Br J Sports Med* 2000; 34: 262-7.
 30. Strecher V, Wang C, Derry H. Tailored interventions for multiple risk behaviours. *Health Educ Res* 2002; 17: 619-26.
 31. Segar M, Jayaratne T, Hanlon J, Richardson CR. Fitting fitness into women's lives: effects of a gender-tailored physical activity intervention. *Womens Health Issue* 2002; 12: 338-47.
 32. Otto MW, Church TS, Craft LL, Greer TL, Smits JA, Trivedi MH. Exercise for mood and anxiety disorders. *J Clin Psychiatry* 2007; 9: 287-94.
 33. Sherwood NE, Martinson BC, Crain AL, Hayes MG, Pronk NP, O'Connor PJ. A new approach to physical activity maintenance: rationale, design, and baseline data from the Keep Active Minnesota trial. *BMC Geriatr* 2008; 8:17 (v tisku).