

TELESNA DEJAVNOST - VAROVALNI DEJAVNIK ZA ZDRAVJE SRCA IN OŽILJA

Zlatko Fras

UDK/UDC: 616.132.2

DESKRIPTORJI: kardiovaskularne bolezni; telesna aktivnost

IZVLEČEK - Aktivni življenjski slog in gibanje sta pomembna varovalna dejavnika zdravja, vse pogostejše pa ju uporabljamo tudi pri zdravljenju bolezni. Telesna dejavnost ščiti pred večino kroničnih nenalezljivih bolezni, aterosklerozo (še posebej na koronarnih arterijah), hipertenzijo, možgansko kapjo, od insulina neodvisno sladkorno boleznijo, osteoporozo in rakom širokega črevesa. Epidemiološki podatki kažejo, da pomeni telesna nedejavnost najmanj dvakrat večjo ogroženost za nastanek in napredovanje koronarne bolezni, podobno kot drugi poglavitni neodvisni dejavniki tveganja za aterosklerozo (zvišan holesterol, kajenje in hipertenzija). Telesna vadba zmanjšuje obolevnost in umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni tako prek neposrednih (delovanje na srčno-žilni sistem) kot posrednih mehanizmov (modifikacija prisotnosti in intenzivnosti delovanja znanih dejavnikov tveganja). K izboljšanju našega zdravja in daljšemu življenju prispevajo vse oblike gibanja in telesne vadbe, ki jih vzdržujemo daljše obdobje.

Uvod

Na podlagi številnih raziskav na živalih in ljudeh, ki so bile opravljene v zadnjih štirih desetletjih, imamo danes na voljo prepričljive dokaze, da pomeni telesna nedejavnost enega od neodvisnih dejavnikov tveganja za aterosklerozo, ki predstavlja osnovo največjemu deležu pojavnih oblik bolezni srca in ožilja. Po epidemioloških podatkih je mogoče telesni nedejavnosti pripisati približno 12% vseh in 20% smrti zaradi srčno-žilnih bolezni (SŽB) (1, 2). Z metaanalizo 27 kohortnih študij so ugotovili, da je relativno tveganje za smrt v sedečih skupinah 1,9-krat (1,6- do 2,2-krat) tolikšno kot v skupini redno telesno dejavnih preiskovancev (3). V skupini 45-50 let starih moških, ki opravljajo lahko fizično delo, so v primerjavi s fizičnimi delavci ugotovili celo 4,0- do 5,0-krat večjo ogroženost s SŽB (4). Za odrasle srednjih let in starejše ljudi je znana obratnosorazmerna povezanost med količino tedenske telesne dejavnosti v razponu 700-2000 kilokalorij energetske porabe in umrljivostjo zaradi vseh in SŽ vzrokov (5, 6). Redna aerobna telesna vadba izboljša telesno zmogljivost in ima pomembno vlogo tako v primarni kot sekundarni preventivi SŽB ter podaljšuje življenje (7-10).

V nekaterih manjših raziskavah so dokazali tudi, da je telesna nedejavnost povezana s pogostejšim pojavljanjem raka prostate, pljuč in dojke ter depresije. Po drugi strani tudi ni več sporno, da primerna telesna dejavnost pomaga pri rehabilitaciji bolnikov s SŽ in drugimi kroničnimi boleznimi (11).

PHYSICAL ACTIVITY PROTECTS AGAINST CARDIOVASCULAR DISEASES

DESCRIPTORS: cardiovascular diseases; physical activities

ABSTRACT - Active lifestyle and motion are important health protective factors, and nowadays more and more frequently used also as a therapeutic measures in various disease states. Physical activity protects against most of the chronic noncommunicable disorders, atherosclerosis (especially on coronary arteries), hypertension, stroke, non-insulin dependent diabetes mellitus, osteoporosis and colorectal carcinoma. Epidemiologic data clearly show that physical inactivity represents at least 2-times greater relative risk for development and complications of coronary artery disease, similar to other most important and well known independent risk factors for atherosclerosis (high cholesterol, smoking and hypertension). Regular physical activity reduces morbidity and mortality due to cardiovascular diseases both through direct (influence on cardiovascular system) and indirect mechanisms (modification of presence and intensity of action of known risk factors). Continuous, life-long motion and physical activity of all kinds help in improvement of our health and prolongation of human lifespan.

Za prepričljive pozitivne učinke na zdravje ni potrebna zelo intenzivna telesna dejavnost, ampak zadostuje že zmerno gibanje. Primer zadovoljive in vsem starostnim skupinam v populaciji dostopne oblike gibanja je redna hitra hoja. Hoja je oblika gibanja, ki jo posameznik lahko verjetno najenostavneje vgradi v svoj življenjski slog in dnevno rutino. Primer take rutine je na primer pešačenje do službe in nazaj 2-4 ali več kilometrov dnevno. Po najnovejših izsledkih hoja zmanjša zbolevnost za SŽB pri starejših moških (12). Redna dnevna hoja 11-20 minut zmanjša tveganje za hipertenzijo za 12%, 21 minut in več pa za 24%. Če dodamo redni hoji še dodatno rekreacijo 1-krat tedensko, se tveganje za hipertenzijo zmanjša za kar 38%. Zaradi pozitivnih učinkov t. i. zmerne telesne dejavnosti na zdravje (HEPA; Health Enhancing Physical Activity) je zato za zdravje nacije in posameznika pomembno, da se čim več ljudi redno oziroma čim pogostejše zmerno giblje (13).

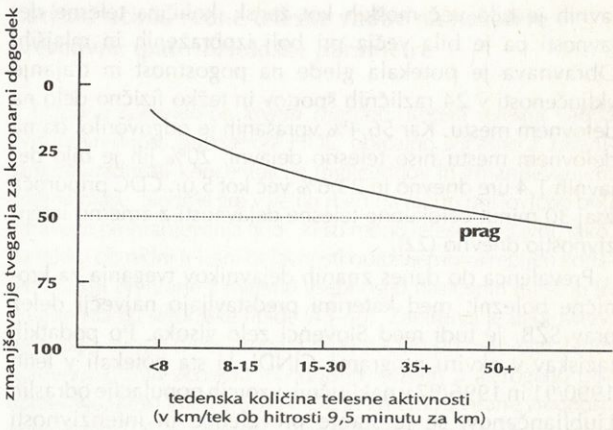
Še zdravim ljudem, pa tudi bolnikom, zato priporočamo tiste vrste gibanja, ki so jim najljubše, ki jih najlažje vključijo v svoj vsakdanjik in ustrezajo njihovim telesnim zmogljivostim, starosti in zdravstvenemu stanju. Na ta način se trudimo, da bo postalo več gibanja priljubljen in nepogrešljiv del življenja kar najširšega kroga ljudi. Dandanes dostopni podatki narekujejo potrebo po oblikovanju tako individualiziranih programov telesne vadbe za zelo ogrožene kot tudi populacijsko usmerjene programe spodbujanja telesne dejavnosti, da bi aktivni življenjski slog kar najbolj razširili na celotno življenjsko obdobje.

Epidemiološke populacijske raziskave

Rezultati več kot 50 objavljenih raziskav dokazujejo, da deluje gibanje zaščitno na srce in ožilje, predvsem na ogroženost s koronarno boleznijo. V zgodnjih raziskavah s tega področja so spremljali SŽ dogodke pri ljudeh različnih poklicev. Primerjali so zaposlene na pošti z manj aktivnimi javnimi uslužbenci, avtobusne sprevodnike s šoferji, železniške vzdrževalce in kretničarje s prodajalci vozovnic, kmetovalce z nekmetovalci, pismonoše s poštnimi uradniki itn. (14-18). V vseh omenjenih primerjavah so ugotavljali od 2- do 5-krat manjšo umrljivost v skupinah telesno dejavnejših.

V raziskavah populacije študentov s Harvarda (Harvard alumni) in britanskih javnih uslužbencev (UK Civil Service Study) je bilo merjenje količine in intenzivnosti dnevne telesne dejavnosti dokaj natančno. Prav ti raziskavi sta med epidemiološkimi pokazali doslej najbolj prepričljiv zaščitni učinek telesne dejavnosti. Študija britanskih javnih uslužbencev je pokazala, da pomeni intenzivna telesna vadba v prostem času kar za 30% manj SŽB (19). V raziskavi s Harvarda so dokazali, da redna, trenutna in stalna (kontinuirana) telesna dejavnost pomembno zmanjša celokupno in SŽ umrljivost, z večletnim spremljanjem skupine stalno nedejavnih so namreč ugotovili za 23% večje tveganje za smrt iz katerega koli vzroka in za 41% več smrti zaradi SŽB (20) (slika 1).

Ena od pomembnejših ugotovitev te raziskave je, da je pomembno stalno ukvarjanje s telesno dejavnostjo, saj skupina odraslih, ki so bili telesno dejavni med študijem, kasneje pa ne več, ni bila nič manj ogrožena od skupine stalno nedejavnih posameznikov. Isti avtorji so poročali tudi o relativnem in splošno pripisljivem tveganju za SŽ umrljivost pri telesno nedejavnih ljudeh. Čeprav je na primer telesna nedejavnost kot posamičen neodvisni dejavnik tveganja za aterosklerozo manj pomembna od kajenja, zvišanih vrednosti holesterola ali hipertenzije, ji je mogoče prav zaradi velike prevalence pripisati bistveno pomembnejšo vlogo ali družbeno pripisljivo tveganje. Če gledamo na telesno nedejavnost s tega vidika, jo je mogoče po pomenu uvrstiti kar na drugo mesto med glavnimi dejavniki tveganja, takoj za kajenjem (tabela 1).



Slika 1. Zmanjšanje incidence koronarnih dogodkov v populaciji študentov s Harvarda glede na njihove navade v zvezi s telesno dejavnostjo. V okviru različnih dejavnosti porabljena energija je prikazana v obliki tedensko prehojene/pretečene razdalje (prirejeno po (20))

nih ugotovili kar za 40% manjšo celokupno umrljivost od skupine najmanj dejavnih. Koristen učinek je bil močnejši pri moških. Pomemben zaključek te študije je tudi že poprej nakazano dejstvo, da je za zmanjšanje celokupne umrljivosti bistveno bolj pomembna trenutna, redna in stalna, ne pa poprejšnja telesna vadba in da nikoli ni prepozno za začetek redne dejavnosti (21). Tudi Blair in sod. so poročali o manjši ogroženosti ljudi, ki so postali redno dejavni šele v odrasli dobi (za 44% manjše relativno tveganje za smrt iz vseh vzrokov in 52% manjša SŽ umrljivost) (6).

Raziskave med odraslimi prebivalci ZDA so pokazale, da jih je v prostem času telesno nedejavnih kar 2/3 ali več. V eni od starejših raziskav so ugotovili, da je bilo kar 25% Američanov, starejših od 18 let, telesno popolnoma nedejavnih, 55% jih je bilo zmerno dejavnih, a nezadostno, 20% pa je bilo glede na splošna priporočila strokovnih združenj dejavnih v zadostni meri za zaščito srca in ožilja. Kar pri 40% starejših od 55 let so ugotovili sedeči življenjski slog (23). V nedavno objavljeni študiji, ki je potekala pod okriljem CDCP

Tabela 1. Prirejeno relativno in predvidljivo tveganje za smrt (zaradi vseh vzrokov) v populaciji študentov s Harvarda, 1962-1978; n=16,936 (prirejeno po (20))

Skupinska značilnost	Prevalenca (človek - leta v %)	Relativno tveganje za smrt (95% CI)	Klinično pripisljivo tveganje (%)	Družbeno pripisljivo tveganje (%)
Sedeči življenjski slog (<2000 kcal/teden)	62,0	1,31 (1,15-1,49)	23,6	16,1
Hipertenzija (zdravnikova diagnoza)	9,4	1,73 (1,48-1,94)	42,1	6,4
Kajenje cigaret	38,2	1,76 (1,56-1,99)	43,2	22,5
Majhna ↑ telesne teže (<3 enote BMI po koncu koledža)	35,1	1,33 (1,17-1,51)	24,6	10,3
Zgodnja smrt staršev (<65 let)	33,1	1,15 (1,02-1,30)	13,1	4,8

Tudi na osnovi 16-letnega spremljanja Framinghamske populacije so pri 2.372 vključenih preiskovancih, ki ob drugem pregledu (1969-1973) niso imeli očitne SŽB, pri posameznikih iz zgornje tretjine po telesni dejavnosti razvršče-

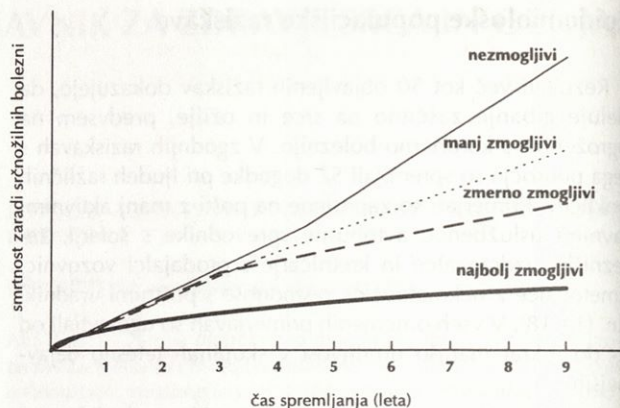
(Centers for Disease Control and Prevention), v njej so obravnavali podatke o telesni dejavnosti 20.766 zaposlenih odraslih Američanov, so ugotovili, da jih je bilo 31,5% zmerno telesno dejavnih in le 4,6% zelo telesno dejavnih. De-

javnih je bilo več moških kot žensk, količina telesne dejavnosti pa je bila večja pri bolj izobraženih in mlajših. Obravnava je potekala glede na pogostnost in trajanje vključenosti v 24 različnih športov in težko fizično delo na delovnem mestu. Kar 56,4% vprašanih je odgovorilo, da na delovnem mestu niso telesno dejavni, 20% jih je bilo dejavnih 1,4 ure dnevno in 23,6% več kot 5 ur. CDC priporoča vsaj 30 minut celokupne telesne dejavnosti z zmerno intenzivnostjo dnevno (22).

Prevalenca do danes znanih dejavnikov tveganja za kronične bolezni, med katerimi predstavljajo največji delež prav SŽB, je tudi med Slovenci zelo visoka. Po podatkih raziskav v okviru programa CINDI, ki sta potekali v letih 1990/91 in 1996/97 v naključnih vzorcih populacije odraslih Ljubljancanov, se je stanje prevalence in intenzivnosti glavnih neodvisnih dejavnikov tveganja za aterosklerozo in druge kronične nenalezljive bolezni med obema pregledoma celo nekoliko poslabšalo. Zmanjšala se je tudi stopnja telesne dejavnosti; tako naj bi bilo primerno telesno dejavnih za zaščito pred SŽ boleznimi le tretjina odraslih, delež mejno dejavnih se je zmanjšal s 50% na 40%, najbolj zaskrbljujoč pa je vsekakor podatek, da se je zelo povečal delež telesno povsem nedejavnih, s 15% na 25% (33). Podatki so primerljivi s poročili iz drugih evropskih držav, na primer Velike Britanije (*Dunbar National Fitness Survey in Heartbeat Wales Study*).

V veliki kohorti norveških moških, ki so jo spremljali 16 let, so v skupini, ki je predstavljala zgornjo kvartilno telesno zmogljivost, ugotovili kar za 46% manjšo umrljivost zaradi katerega koli vzroka, tveganje za smrt pa je bilo manjše predvsem na račun manj umrlih zaradi SŽ vzrokov, tudi potem, ko so podatke prilagodili glede na prisotnost drugih znanih SŽ dejavnikov tveganja (24). V nadaljnjem 7-letnem spremljanju so v najbolj telesno zmogljivih kvartili beležili sorazmerno tveganje za smrt iz vseh vzrokov 0,45 (-55%) in 0,47 (-53%) zaradi SŽ vzrokov (25). V prvi vrsti je seveda mogoče takšen rezultat razložiti z zaščitnim delovanjem večje telesne zmogljivosti na srce in ožilje, je pa enakovredna tudi razlaga, da so bolj zmogljivi preiskovanci živeli dlje iz preprostega razloga, ker so bili že ob vstopu v raziskavo bolj zdravi. Znano je namreč, da maksimalna aerobna kapaciteta ni odvisna zgolj od količine in intenzivnosti prostovoljne, redne telesne dejavnosti in nekaterih drugih dejavnikov (ki pomenijo do okoli 60% vpliva), ampak tudi od določenih genetskih dejavnikov (40% vpliva na telesno zmogljivost) (26). Podobno velja tudi za starejše moške, na osnovi analize podatkov 15-letnega spremljanja skupine skoraj 8.000 moških - ob koncu spremljanja so bili v povprečju stari 63 let (v okviru raziskave British Regional Heart Study) (27). Pri telesno najbolj dejavni skupini je bilo relativno tveganje za smrt iz katerega koli vzroka 0,48, za srčno-žilno smrt pa 0,66; v skupini zmerno telesno dejavnih pa 0,50.

V treh ameriških kohortnih raziskavah so merili SŽ telesno zmogljivost (v vseh primerih z obremenitvenim testiranjem na tekoči preprogi) in ne količine opravljene telesne dejavnosti (Dallas Study (28), Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study (29), US Railroad Study (30)). V vseh so ugotavljali od drugih dejavnikov tveganja neodvisno koristnost čimvečje SŽ za zdravje (slika 2).



Slika 2. Umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni glede na raven telesne zmogljivosti. V obdobju večletnega opazovanja je bila umrljivost zaradi srčnih infarktov in možganskih kapi največja pri skupini najmanj zmogljivih in najmanjša pri najbolj zmogljivih (prirejeno po (29))

Z epidemiološkimi raziskavami so torej dokazali obratnosorazmerno povezanost med količino telesne vadbe in ogroženostjo s SŽB, kar pomeni, da zdravju koristi kakršno koli, tudi sorazmerno majhno povečanje redne telesne dejavnosti.

Intervencijske raziskave

O ugodnih učinkih telesne aktivnosti na SŽ zdravje lahko sklepamo tudi na podlagi nekaterih randomiziranih in dokaj dobro nadzorovanih raziskav, v katerih pa so običajno uporabljali intervencijo z več nefarmakološkimi ukrepi hkrati (npr. redna telesna dejavnost, dieta, prenehanje kajenja itd.). Telesna vadba je bila tako vključena le kot del celovitega, kompleksnejšega programa preprečevanja SŽB (bodisi primarne ali sekundarne) (31-35). V večini citiranih raziskav so ugotavljali zelo pozitivne učinke sprememb življenjskega sloga na napredovanje in zaplete ateroskleroze, ki so jih v veliki meri pripisali tudi intenzivni telesni vadbi. Dejansko pa je treba objektivno priznati, da je skoraj nemogoče jasno opredeliti neodvisne učinke telesne vadbe na posamezne dejavnike tveganja, predvsem pa ne njihovega morebitnega medsebojnega delovanja. Do danes tudi še ni znane raziskave, v kateri bi uporabili telesno vadbo kot edini intervencijski ukrep. Poleg tega je pri zelo ogroženih bolnikih velikokrat skoraj nerešljiv problem zagotoviti ustrezno sodelovanje in upoštevanje navodil s strani preiskovancev. Ugotovili so namreč, da je v povprečju po vključitvi v tovrstne intervencijske programe po 6 mesecih telesno dejavnih le še okoli 50% vključenih posameznikov (36).

Nekatere pomembne definicije

Telesno zmogljivost določamo s celotno porabo kisika oziroma aerobno kapaciteto (VO_{2max}), ki predstavlja količino

porabljenega kisika med telesno obremenitvijo (izražamo jo v količini porabljenega kisika na kilogram telesne teže na minuto). VO_{2max} lahko z namenom lažje predstavljivosti za širšo populacijo izrazimo tudi v obliki t. i. metaboličnih ekvivalentov ali krajše **MET** (1 MET pomeni natančneje 3,5 ml porabljenega O_2 /kg telesne teže/minuto).

Telesno vadbo lahko opredelimo kot vzdrževanje redne navade biti telesno dejaven na ravni (intenzivnosti), ki je večja od tiste, na kateri smo aktivni običajno. Mogoče je oblikovati programe za povečanje dinamične, SŽ telesne zmogljivosti, mišične vzdržljivosti ali mišične moči.

Telesni trening je oblika načrtovane, ponavljajoče se dejavnosti, s katero dosežemo izboljšanje splošne telesne zmogljivosti.

Ugodni srčno-žilni učinki redne aerobne telesne dejavnosti

Redna aerobna telesna vadba prispeva k zvečanju SŽ zmogljivosti, saj povzroči **zmanjšanje obremenitve srca** med submaksimalno obremenitvijo, poleg tega pa **ugodno spremeni celokupni profil koronarne ogroženosti** (37). Dobro je znana obratnosorazmerna povezanost med telesno zmogljivostjo in frekvenco srčnega utripanja v mirovanju ter vrednostmi sistoličnega krvnega tlaka.

Med dokazane ugodne SŽ učinke telesnega treninga spadajo **zmanjšanje frekvence srčnega utripa v mirovanju** in frekvenčnega odziva med submaksimalnim obremenitvenim testiranjem, **povečanje srčnega utripnega volumna** v mirovanju in med obremenitvijo, **povečanje največjega srčnega minutnega volumna**, **povečanje maksimalne aerobne kapacitete** (VO_{2max}), **povečanje arteriovenske razlike pO_2** , **učinkovitejšo vazodilatacijo arteriol med telesno dejavnostjo** pa tudi **povečanje števila oziroma gostote kapilar v skeletnih mišicah** (38). Na kateri koli ravni submaksimalnega napa se pri telesno zmogljivejših ljudeh frekvenca srčnega utripa, krvni tlak in aktivnost simpatičnega živčnega sistema povečajo v manjši meri (39-41). Vse opisano prištevamo v okvir izboljšanja srčnožilne (telesne) zmogljivosti. Med presnovne prilagoditve človeškega telesa na redno telesno vadbo spadajo **povečanje oksidativne kapacitete skeletnega mišičja** (povečanje števila in velikosti mitohondrijev), povečanje koncentracije mioglobina v skeletnih mišicah, večja sposobnost za oksidacijo maščobnih kislin za energijo in povečanje količine vskladiščenega glikogena (42).

Nedavno so pri populaciji mladih moških dokazali, da je mogoče že po 10-tedenski redni telesni vadbi (kombinacija aerobne in rezistenčne aktivnosti) izmeriti značilno **povečanje od endotelija odvisne vazodilatacije** brahialne arterije (s pretokom posredovana dilatacija), kar je neposredni kazalec delovanja endotelija (43). Endotelijska disfunkcija, ki je pomembna tako v najzgodnejših obdobjih aterogeneze kot najverjetneje tudi za akutne zaplete ateroskleroze, je posledica pomanjkanja endotelijskega NO (dušikovega oksida), ene od ključnih antiaterogenih molekul, ki poleg delovanja na žilni tonus zavira adhezijo in agregacijo trombocitov, adhezijo monocitov, žilno prepustnost in proliferacijo gladkomišičnih celic (44).

Koristni učinki redne telesne vadbe na nekatere presnovne (pato)fiziološke parametre

Ugodne spremembe krvnih maščob. Redna telesna vadba zvišuje vrednosti holesterola HDL, običajno sočasno z zmanjšanjem vrednosti koncentracije trigliceridov in zmanjševanjem telesne mase. Slednje gre v veliki meri na račun prislovično bolj zdravega prehranjevanja ljudi, ki so redno telesno dejavni, tako, da lahko ob redni telesni dejavnosti opazujemo okrepljen koristen učinek prehrane z majhno vsebnostjo nasičenih maščob in holesterola na serumske lipide (45-48). Zanimiva je ugotovitev, da zgolj s strogo dieto (stopnje II po NCEP) pri zelo ogroženih pomenopavznih ženskah in odraslih moških z aterogeno dislipidemijo, ki so imeli znižan HDL in zmerno zvišane vrednosti holesterola LDL (v območju, kjer še ni indicirano zdravljenje z zdravili), niso uspeli značilno znižati vrednosti LDL; bila pa je uspešna dieta v kombinaciji z redno aerobno telesno vadbo (49). Ti rezultati govorijo v prid priporočilu, da je potrebno pri koronarno zelo ogroženih v obravnavi dislipidemij dieti nujno dodati redno telesno dejavnost. Redna dejavnost vpliva **ugodno na presnovo ogljikovih hidratov** in predstavlja tako preventivo kot eno od oblik zdravljenja insulinske rezistence, motene tolerance za glukozo in sladkorne bolezni (50-52). V populaciji telesno dejavnih je manj debelosti (kombinacija z dieto!), predvsem pa redna vadba ugodno učinkuje v smislu manj škodljive **razporeditve adipoznega tkiva** (53-55). Aktivni ljudje imajo **bolje uravnan zvišan krvni tlak** (56-59), **boljše psihično delujejo** (nadzor oziroma obvladovanje stresnih stanj!), pri njih je manj depresije, so bolj samozavestni in imajo več samozaupanja, manj burno se odzivajo na mentalni stres s spremembami v srčno-žilnem sistemu in nevrohumoralno, imajo manj nekaterih vedenjskih vzorcev tipa A (60-65). Z intenzivnim vzdržljivostnim treningom starejših moških so ugotovili tudi pomembno **zmanjšanje koncentracij fibrinogena** (66) in, nenazadnje, imamo že tudi dokaze o koristnem učinkovanju redne telesne aktivnosti na preprečevanje nekaterih drugih kroničnih nenalezljivih bolezni, na primer osteoporoze in raka (67).

Koristi telesne dejavnosti za mišično moč (rezistenčna vadba) in prožnost

Rezistenčna telesna vadba je koristna za vzdrževanje mišične moči in mišične mase, kostne mineralne gostote, funkcionalne kapacitete/telesne zmogljivosti, pri preprečevanju in/ali rehabilitaciji kostno-mišičnih težav (npr. bolečine v hrbtu/križu). Pri starejših pa dokazano privede do izboljšanja telesne prožnosti in na splošno prispeva k zvečani kakovosti življenja. V primerjavi z aerobno dejavnostjo ima rezistenčna telesna vadba le blage učinke na SŽ dejavnike tveganja (68-71).

Koristi pravilno predpisane vadbe za izbrane SŽ bolnike - telesna dejavnost v sekundarni preventivi SŽ bolezni

Programirana redna telesna vadba se je izkazala za učinkovit ukrep v smislu preprečevanja ponovnih zapletov atero-

sklerotične žilne bolezni (predvsem na koronarnem žilju) pri bolnikih, ki so že utrpeli srčni infarkt. Za telesno dejavne bolnike, vključene v programe srčne rehabilitacije, so z metaanalizo 7 raziskav, v katerih je prevladovalo ukrepanje s telesno dejavnostjo (rehabilitacija s telesnim urjenjem), vključenih pa je bilo več kot 2.000 bolnikov, ugotovili 22% manjše sorazmerno tveganje za SŽ smrt, tveganje za ponovni, neusodni srčni infarkt pa je bilo za 6% večje (72).

Druga metaanaliza randomiziranih raziskav učinkov rehabilitacije po srčnem infarktu, ki je zajela več kot 4.700 bolnikov, je pokazala zmanjšanje celotne in umrljivosti zaradi zapletov SŽB za 20-25%, število nenadnih smrti pa je bilo manjše celo za 37%. V več raziskavah so pri bolnikih po prebolelem srčnem infarktu, ki so bili redno telesno dejavni, dokazali pomembno izboljšanje prekrvitve srčne mišice (kar za 25-54%). Ugodni učinki redne telesne dejavnosti pri znanih bolnikih z aterosklerozo (predvsem v sekundarni preventivi koronarne bolezni) gredo najverjetneje na račun ugodnih sprememb ravni dejavnikov tveganja za aterosklerozo (ugodne spremembe profila koncentracij krvnih maščob in njihove sestave, zmanjšanje neugodnega delovanja kateholaminov na srčno mišico, zmanjšanje krvnega tlaka, prekomerne telesne teže in drugo) (73).

Za bolnike z znano srčno boleznijo sta predpis in izvajanje redne telesne dejavnosti pomembna že med bolnišničnim zdravljenjem, še bolj pa v obdobju po odpustu v domače okolje. Ne gre le za že opisane ugodne učinke telesne dejavnosti na različne SŽ (hemodinamske) in presnovne patofiziološke parametre, pač pa gre ugodne učinke tega dela rehabilitacije pripisati v veliki meri tudi pomoči v premagovanju slabih psiholoških in fizioloških učinkov počitka v postelji. Nadzorovan program telesne vadbe zagotavlja možnost dodatnega medicinskega spremljanja bolnikov, identifikacijo posameznikov s pomembnimi SŽ zapleti ter telesnimi ali kognitivnimi motnjami, ki lahko vplivajo na varnost telesne dejavnosti in, ne nazadnje, omogočanje hitrejši vrnitvi k normalnim dnevnim dejavnostim znotraj meja, opredeljenih z boleznijo. Služi tudi pripravi bolnika in njegovega domačega okolja za optimalno rehabilitacijo po odpustu.

Zaključek

Gibanje je nesporno izrednega pomena za ohranjanje in krepitev vseh vrst zdravja (tudi somatskega in v ožjem pomenu najbolj prav srčno-žilnega) in elementov za opredelitev kakovostnega življenja. S pasivnim načinom življenja so povezani mnogi zdravstveni, posledično pa tudi socialni in ekonomski problemi. Privzemanje načel dejavnega življenjskega sloga omogoča in zagotavlja vključevanje in vzdrževanje ustrezne, redne zmerne telesne dejavnosti na ravni populacije. Še posebej pomembne so znanstvene potrditve pomena in zadostnosti zgolj zmerne, a redne dnevne telesne vadbe v devetdesetih letih 20. stoletja (74). Tovrstna intenzivnost in zvrsti telesne dejavnosti so namreč široko dostopne in sprejemljive za večinski del populacije.

Sestavni del državno organizirane skrbi za zdravje je tudi nacionalni program, politika in strategija povečevanja (krepitev, promocije) zdravja s promocijo gibanja. Za tovrstni

program smo se v Sloveniji odločili v okviru tako imenovanega "projekta HEPA" (od Health Enhancing Physical Activity), ali "telesna dejavnost, ki krepi zdravje". HEPA Network predstavlja eno od sedmih evropskih mrež, ki delujejo na področju krepitev zdravja. Njeno temeljno poslanstvo je razvoj in uresničevanje nacionalnih strategij HEPA. Financira jo Svet Evrope, vanjo pa so poleg 15 članic EU vključene še Estonija, Islandija, Izrael, Norveška, Švica in Slovenija. Glede na dejstva, ki odsklikavajo sedanje stanje pri nas ter na izkušnje modelov Finske (Fit For Life), Severne Irske (Be Active - Be Healthy), Anglije (Active for Life), Nizozemske (Nizozemska v gibanju) in Švice (Allez Hop), pa delovna skupina za pripravo nacionalne strategije HEPA pri Ministrstvu za zdravje od julija 2001 pripravlja nacionalne smernice, ki predstavljajo temeljna priporočila in vsebujejo vse poglavitne prvine in dejavnosti, ki so potrebne za izdelavo nacionalne strategije za povečevanja zdravja s vsakodnevno telesno dejavnostjo (13).

Literatura

1. Powell KE, Thompson PO, Caspersen CJ et al. Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annual Rev Publ Health*, 1987; 8: 253-87.
2. Chandrashekar Y, Anand LS. Exercise as a coronary protective factor. *Am Heart J* 1991; 122: 1723-39.
3. Berlin JA, Colditz GA. A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 612-28.
4. Siegel PZ, Brackbill RM, Frazier EL. Behavioral risk factor surveillance, 1986-1990. *MMWR* 1991; 40 (No. 55-4): 1-23.
5. Lee IM, Hsieh CC, Paffenbarger RS Jr. Exercise intensity and longevity in men: the Harvard Alumni Health Study. *JAMA* 1995; 273: 1179-84.
6. Blair SN, Kohl HW III, Barlow CE, Paffenbarger RS Jr, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995; 273: 1093-8.
7. Morris CK, Froelicher VF. Cardiovascular benefits of physical activity. *Herz* 1991; 16: 222-36.
8. Chandrashekar Y, Anand LS. Exercise as a coronary protective factor. *Am Heart J* 1991; 122: 1723-39.
9. Smith SC, jr, Blair SN, Criqui MH, et al, and the Secondary Prevention Panel. Preventing heart attack and death in patients with coronary disease. *Circulation* 1995; 92: 2-4.
10. Wenger NK, Froelicher ES, Smith LK, et al. Cardiac rehabilitation as secondary prevention. Clinical practice guideline No. 17. Rockville, Md: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research and the National Heart, Lung, and Blood Institute; October 1995. ACHCPR Publication No. 96-0672.
11. Exercise for health. WHO/FIMS Committee on Physical Activity for Health. *Bull WHO* 1995; 73(2): 135-6.
12. Hayashi T. Osaka Health Study Report. *Ann Intern Med* 1999; 130: 21-6.
13. Vuori I, Paronen O, Oja P. How to develop local physical activity promotion programmes with national support: the Finnish experience. *Pat Educ Couns* 1998; 33 (Suppl 1): S111-S120.
14. Morris JN, Kagan A, Pattison DC, Gardner MJ. Incidence and prediction of ischaemic heart disease in London busmen. *Lancet* 1966; ii: 553-9.
15. Taylor HL, Kelpetar E, Keys A, Parlin W, Blackburn H, Puchner T. Death rates among physically active and sedentary employees of the railroad industry. *Am J Publ Health* 1962; 52: 1697-707.

16. Taylor HL, Blackburn H, Keys A, Parlin RW, Vasquez C, Puchner T. Coronary heart disease in seven countries. IV. Five-year follow-up of employees of selected US railroad companies. *Circulation* 1970; 41(suppl): 120-139.
17. Zukel WJ, Lewis RH, Enterline PE, et al. A short-term community study of the epidemiology of coronary heart disease. *Am J Publ Health* 1959; 49: 1630-9.
18. Kahn HA. The relationship of reported coronary heart disease mortality to physical activity of work. *Am J Publ Health* 1963; 53: 1058-67.
19. Morris JN, Clayton DG, Everitt MG, Semmence AM, Burgess EH. Exercise in leisure time: coronary attack and death rates. *Br Heart J* 1990; 63: 325-34.
20. Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986; 314: 605-13.
21. Sherman SE, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB. Exercise: better later than never. *Am Heart J* 1999; 138: 900-7.
22. Anon. Prevalence of Leisure-Time and Occupational Physical Activity Among Employed Adults - United States, 1990. *MMWR* 2000; 49: 420-4.
23. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273: 402-407.
24. Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical fitness as a predictor of mortality among healthy, middle-aged Norwegian men. *N Engl J Med* 1993; 328: 533-7.
25. Erikssen G, Liestol K, Bjornholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet* 1998; 352: 759-62.
26. Bouchard C, Lesage R, Lortie G, et al. Aerobic performance in brothers: dizygotic and monozygotic twins. *Med Sci Sports Exerc* 1986; 18: 639-46.
27. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Changes in physical activity, mortality, and incidence of coronary heart disease in older men. *Lancet* 1998; 351: 1603-08.
28. Blair SN, Kohl HW III, Paffenbarger RS Jr, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. Physical fitness and all-cause mortality: a prospective study of healthy men and women. *JAMA* 1989; 262: 2395-401.
29. Ekelund LG, Haskell WL, Johnson JL, Whaley FS, Criqui MH, Sheps DS. Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic north American men: The Lipid Research Clinic's mortality follow up study. *N Engl J Med* 1988; 319: 1379-84.
30. Slattery ML, Jacobs DR Jr, Nichaman MZ. Leisure time physical activity and coronary heart disease death: the US Railroad Study. *Circulation* 1989; 79: 304-11.
31. Gould KL, Ornish D, Kirkeeide R, Brown S, Stuart Y, Buchi M, Billings J, Armstrong W, Ports T, Scherwitz L, et al. Improved stenosis geometry by quantitative coronary arteriography after vigorous risk factor modification. *Am J Cardiol*. 1992; 69: 845-53.
32. Maučec-Zakotnik J, Fras Z. Ogroženost odraslih Slovencev s koronarno boleznijo. *ISIS* 2000; 8:
33. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, Hoberg E, Drinkmann A, Bacher F, Grunze M, Kubler W. Regular physical exercise and low-fat diet: effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1992; 86: 1-11.
34. Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, Williams PT, Johnstone IM, Champagne MA, Krauss RM, Farquhar JW. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease: the Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation* 1994; 89: 975-90.
35. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, McLanahan SM, Kirkeeide RL, Brand RJ, Gould KL. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. *Lancet* 1990; 336: 129-33.
36. Curfman GD. The health benefits of exercise - a critical reappraisal. *N Engl J Med* 1993; 328: 574-6.
37. Trap-Jensen J, Clausen JP. Effect of training on the relation of heart rate and blood pressure to the onset of pain in effort angina pectoris. In: Larsen OA, Malmberg RO, eds. *Coronary Heart Disease and Physical Fitness: Symposium on Physical Fitness and Coronary Heart Disease*. Baltimore, Md: University Park Press; 1971: 111-4.
38. Oberman A, Fletcher GF, Lee J, Nanda N, Fletcher BJ, Jensen B, Caldwell ES. Efficacy of high-intensity exercise training on left ventricular ejection fraction in men with coronary artery disease (the Training Level Comparison Study). *Am J Cardiol* 1995; 76: 643-7.
39. Clausen JP. Effect of physical training on cardiovascular adjustments to exercise in man. *Physiol Rev* 1977; 57: 779-815.
40. Peronnet F, Cleroux J, Perrault H, Cousineau D, de Champlain J, Nadeau R. Plasma norepinephrine response to exercise before and after training in humans. *J Appl Physiol* 1981; 51: 812-5.
41. Palatini P. Blood pressure behaviour during physical activity. *Sports Med* 1988; 5: 353-74.
42. Blomqvist CG, Saltin B. Cardiovascular adaptations to physical training. *Annu Rev Physiol* 1983; 45: 169-89.
43. Clarkson P, Montgomery HE, Mullen MJ, et al. Exercise training enhances endothelial function in young men. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 1379-85.
44. Cook JP, Tsao PS. Is NO an anti-atherogenic molecule? *Arterioscler Thromb* 1994; 14: 653-5.
45. Tran ZV, Weltman A. Differential effects of exercise on serum lipid and lipoprotein levels seen with changes in body weight: a meta-analysis. *JAMA*. 1985; 254: 919-24.
46. King AC, Haskell WL, Young DR, Oka RK, Stefanick ML. Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness, and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation* 1995; 91: 2596-604.
47. Williams PT. High-density lipoprotein cholesterol and other risk factors for coronary heart disease in female runners. *N Engl J Med* 1996; 334: 1298-303.
48. Wood PD, Stefanick ML, Williams PT, Haskell WL. The effects on plasma lipoproteins of a prudent weight-reducing diet, with or without exercise, in overweight men and women. *N Engl J Med* 1991; 325: 461-6.
49. Stefanick ML, Mackey S, Sheehan M, Ellsworth N, Haskell WL, Wood PD. Effects of diet and exercise in men and postmenopausal women with low levels of HDL cholesterol and high levels of LDL cholesterol. *N Engl J Med* 1998; 339: 12-20.
50. King DS, Dalsky GP, Clutter WE, Young DA, Staten MA, Cryer PE, Holloszy JO. Effects of exercise and lack of exercise on insulin sensitivity and responsiveness. *J Appl Physiol* 1988; 64: 1942-46.
51. Rosenthal M, Haskell WL, Solomon R, Widstrom A, Reaven GM. Demonstration of a relationship between level of physical training and insulin-stimulated glucose utilization in normal humans. *Diabetes* 1983; 32: 408-11.
52. Kohrt WM, Holloszy JO. Loss of skeletal muscle mass with aging: effect on glucose tolerance. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995; 50: 68-72.
53. Schwartz RS, Shuman WP, Larson V, Cain KC, Fellingham GW, Beard JC, Kahn SE, Stratton JR, Cerqueira MD, Abrass IB. The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. *Metabolism* 1991; 40: 545-51.
54. Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ, Tremblay A, Nadeau A, Bouchard C. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 1990; 10: 497-511.
55. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984; 288: 1401-1404.

56. Hagberg JM, Montain SJ, Martin WH III, Ehsani AA. Effect of exercise training in 60- to 69-year-old persons with essential hypertension. *Am J Cardiol* 1989; 64: 348-53.
57. Jennings GL, Deakin G, Dewar E, Laufer E, Nelson L. Exercise, cardiovascular disease and blood pressure. *Clin Exp Hypertens* 1989; 11: 1035-52.
58. Hagberg JM. Exercise, fitness and hypertension. In: Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T, Sutton JR, McPherson B, eds. *Exercise, Fitness and Health*. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers; 1990: 455-65.
59. Braith RW, Pollock ML, Lowenthal DT, Graves JE, Limacher MC. Moderate- and high-intensity exercise lowers blood pressure in normotensive subjects 60 to 79 years of age. *Am J Cardiol* 1994; 73: 1124-8.
60. Eysenck HJ, Nias DKB, Cox DN. Sport and personality. *Adv Behav Res Ther.* 1982;4:1-56. Spirduso WW. Physical fitness, aging, and psychomotor speed: a review. *J Gerontol* 1980; 35: 850-65.
61. Crews DJ, Landers DM. A meta-analytic review of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors. *Med Sci Sports Exerc.* 1987; 19: S114-S120.
62. Camacho TC, Roberts RE, Lazarus NB, Kaplan GA, Cohen RD. Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 220-31.
63. Blumenthal JA, Fredrikson M, Kuhn CM, Ulmer RL, Walsh-Riddle M, Appelbaum M. Aerobic exercise reduces levels of cardiovascular and sympathoadrenal responses to mental stress in subjects without prior evidence of myocardial ischemia. *Am J Cardiol* 1990; 65: 93-8.
64. Blumenthal JA, Emery CF, Walsh MA, Cox DR, Kuhn CM, Williams RB, Williams RS. Exercise training in healthy type A middle-aged men: effects on behavioral and cardiovascular responses. *Psychosom Med* 1988; 50: 418-33.
65. Dishman RK. Compliance/adherence in health related exercise. *Health Psychol* 1982; 1: 237-67.
66. Stratton JR, Chandler WL, Schwartz RS, Cerqueira MD, Levy WC, Kahn SE, Larson VG, Cain KC, Beard JC, Abrass IB. Effects of physical conditioning on fibrinolytic variables and fibrinogen in young and old healthy adults. *Circulation* 1991; 83: 1692-7.
67. ACSM position stand on osteoporosis and exercise: American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc* 1995; 27: 1-7.
68. Lee IM. Physical activity, fitness, and cancer. In: Bouchard C, Shepard RJ, Stephens T, eds. *Physical Activity, Fitness, and Health: International Proceedings and Consensus Statement*. Champaign, Ill: Human Kinetics Publishers; 1994: 814-31.
69. Stewart KJ, Mason M, Kelemen MH. Three-year participation in circuit weight training improves muscular strength and self-efficacy in cardiac patients. *J Cardiopulmonary Rehabil* 1988;8:292-6.
70. Sparling PB, Cantwell JD, Dolan CM, Niederman RK. Strength training in a cardiac rehabilitation program: a six-month follow-up. *Arch Phys Med Rehabil* 1990; 71: 148-52.
71. Ghilarducci LEC, Holly RG, Amsterdam EA. Effects of high resistance training in coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1989;64:866-70.
72. Oldridge N, Guyatt G, Fiske M, et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction - combined experiences of randomized trials. *JAMA* 1988; 260: 945-50.
73. O'Connor GT, Buring JE, Yusuf S, et al. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation* 1989; 80: 234-44.
74. Anon. Daily moderate-intensity physical activity recommended for health. *Drugs & Ther Perspect* 1997; 9(1): 9-11.