

# PREDPISOVANJE TELESNE AKTIVNOSTI ZA PREPREČEVANJE BOLEZNI SRCA IN OŽILJA

Zlatko Fras

UDK/UDC: 616.132.2

DESKRIPTORJI: kardiovaskularne bolezni; telesna aktivnost

**IZVLEČEK** - Redno gibanje predstavlja pomemben varovalni dejavnik zdravja, vse pogostejše pa ga uporabljamo tudi pri zdravljenju bolezni. Prispevek podaja priporočila za predpisovanje telesne vadbe. Za prepričljive pozitivne učinke redne telesne dejavnosti na zdravje zadostuje že zmerno gibanje. Še zdravim ljudem, pa tudi bolnikom, zato svetujemo tiste zvrsti gibanja, ki so jim najljubše, ki jih najlaže vključijo v svoj vsakdanjik in ustrezajo njihovim telesnim zmogljivostim, starosti in zdravstvenemu stanju. Pred predpisom telesne dejavnosti ocenimo posameznikov zdravstveni status. Za predpisovanje primerne telesne vadbe v primarni preventivi naj velja splošno priporočilo, da je najprimernejša raznolika, redna, zmerna telesna dejavnost. Upoštevamo načelo predpisovanja uravnotežene vadbe, ki naj vsebuje okoli 50% aerobnih dejavnosti ter po 25% vaj za moč oziroma vaj za gibljivost. Vsak predpis telesne vadbe naj za vsako vrsto dejavnosti vključuje določitev pogostosti in intenzitete, posamezniku pa svetujemo tudi glede načina in hitrosti napredovanja v programu redne vadbe. Za pozitiven vpliv na privzemanje dejavnega življenjskega sloga so najprimernejši populacijsko zastavljeni programi ukrepanja, ki vključujejo vplivanje na več dejavnikov tveganja hkrati. Izkazalo se je, da redna telesna dejavnost varuje zdravje ljudi v vseh starostnih skupinah. Še posebej moramo biti pozorni ob koncu odrasčanja, saj prav v tem času največ ljudi preneha s telesno dejavnostjo in prevzame sedeči življenjski slog.

## Uvod

Dandanes praktično nihče več ne dvomi, da sodi redno gibanje med temeljne elemente življenjskega sloga, usmerjenega v varovanje zdravja. Mnoge raziskave so dokazale koristnost redne telesne dejavnosti za preprečevanje nastanka, napredovanja in zapletov najrazličnejših vrst kroničnih nealezljivih bolezni, še posebej prizadetosti srčno-žilnega sistema. Pomembno se je zavedati, da aktivni življenjski slog ne pomeni le za približno 50% manjše možnosti za zbolewnost in umrljivost za srčno-žilnimi boleznimi (SŽB), pač pa pomembno prispeva k splošni kakovosti življenja. Aktivni ljudje, tudi tisti, ki privzemajo aktivni življenjski slog v odrasli dobi (in ga potem tudi nenehoma vzdržujejo), poleg bistveno ustrežnejšega profila klasičnih dejavnikov tveganja za SŽB bolj psihično delujejo (s sposobnostjo nadzora oziroma obvladovanja 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 (1-6).

PHYSICAL ACTIVITY PRESCRIBED FOR PREVENTION OF CARDIOVASCULAR DISEASES

DESCRIPTORS: cardiovascular diseases; physical activities

**ABSTRACT** - Regular motion represents and is understood as an important health protective factor and we are using it as an integral part of treatment in many disease states. Few basic recommendations for physical activity prescription are presented. It is moderate physical activity which is enough for important positive effects on people's health. Both patients and also healthy individuals should be prescribed with those types of motion they like most, those most easily incorporated into everyday life and appropriate regarding individual's physical capacity, age and health profile. Before the prescription individual's health profile should be assessed. For the proper physical activity prescription in primary prevention there is a general recommendation, that the most appropriate is regular, moderate activity. The principle of balanced prescription of various types of activity should be followed, with 50% of aerobic activity and 25% of both resistant and flexibility exercises. Every exercise prescription for each type of activity should consist of frequency, intensity and also rate of progression in regular activity programme. The most appropriate positive influence on adoption of active lifestyle represent population oriented intervention programmes incorporating influences on more than one risk factors at the same time. It was also proved that physical activity protects health in all age groups. Special attention must be paid to the end of adolescence, because it is clear that most of the people stop physical activity at this point and acquire sedentary lifestyle.

Do nedavnega smo bili neupravičeno prepričani, da je za vplivanje v smeri privzema aktivnega življenjskega sloga z veliko vsakodnevne gibanja dovolj in edino, kar je mogoče storiti, posamezniku priporočiti več športnorekreativne dejavnosti. Dandanes pa že vemo, da je tudi za svetovanje v zvezi z gibalno-športno dejavnostjo potrebnega nekoliko več znanja in upoštevanje nekaterih temeljnih elementov, ki jih mora tovrstni predpis vsebovati. Le tako bo telesna vadba koristna, nenevarna in v dolgoročno zadovoljstvo vadečemu posamezniku oziroma populaciji.

## Namen predpisovanja redne telesne vadbe

Temeljni namen je izboljšanje telesne zmogljivosti oziroma funkcionalne sposobnosti SŽ sistema. Skrben predpis primerne količine, vrste in intenzivnosti dejavnosti ima pomembno vlogo tudi širše, v okviru promocije zdravja z zmanjševanjem jakosti ali odstranitvijo znanih dejavnikov tveganja za kronične bolezni, pa tudi za zagotavljanje varnosti med telesno vadbo. Pomembno je upoštevati, da je eno os-

novnih vodil predpisovanja posameznih parametrov telesne vadbe upoštevanje specifičnih ciljev za določeno osebo oziroma oblikovanje individualnega programa. "Umetnost" predpisovanja telesne vadbe je v sposobnosti integracije znanstvenih dognanj in poznavanja tehnik obnašanja oziroma vedenja. Poleg doseganja individualnih ciljev vključene-ga posameznika je prvenstveno zaželeni končni rezultat zagotoviti dolgoročno vztrajanje v programu telesne vadbe.

## Nekatere nevarnosti telesne vadbe za zdravje

Nenadna smrt (NS) med telesno vadbo je redka in običajno posledica že prisotne SŽB, kar 80-85% NS med vadbo je po doslej znanih podatkih posledica koronarne bolezni. V raziskavah, ki so bile opravljene predvsem v ZDA, so ugotavljali v povprečju 1 NS na 396.000 ur "jogginga" (7) oziroma 1 NS na 565.000 ur aktivnosti v splošnem. V okviru programov SŽ rehabilitacije so zabeležili 0,13-0,61 NS/10<sup>5</sup> oseb-h (8), kar pomeni 1 NS na 150-800.000 ur aktivnosti oziroma približno enako incidenco kot za telesno aktivnost v splošnem. Splošno velja, da je lahko intenzivna telesna dejavnost sprožilni dejavnik za razvoj akutnega koronarnega sindroma, tveganje med zelo intenzivno dejavnostjo in do 1 uro po njej je od 2- do 6-krat večje kot med zmernejšo dejavnostjo ali v mirovanju. Patofiziološka osnova naj bi bila večja možnost raztrganja aterosklerotične lehe ob povečanju strižnih sil ob nenadnih silovitih povečanjih krvnega tlaka in srčne frekvence. Tveganje se značilno poveča pri dejavnostih, katerih intenzivnost presega 6 MET (9, 10). Tveganje za NS je odvisno od telesne zmogljivosti, velja, da obstaja pri popolnoma neaktivni, t. i. sedeči odrasli osebi tudi do 100-krat večja možnost, da umre med intenzivno telesno dejavnostjo v primerjavi s 5-krat večjim tveganjem pri redno dejavnih. Na osnovi rezultatov omenjenih raziskav lahko še dodatno sklepamo tudi o zaščitem delovanju redne telesne dejavnosti pred akutnimi koronarnimi dogodki, saj pri opazovani skupini redno telesno dejavnih niso beležili povečanega tveganja za srčni infarkt. Zaključimo lahko, da so torej nevarnosti občasne intenzivne vadbe oziroma nenadne intenzivne telesne dejavnosti pri sedečih posameznikih bistveno večje od koristi. Ni odveč ponoviti, da moramo biti še posebej pozorni ob začetku izvajanja programa redne telesne vadbe! Predvsem za posameznike z znano, očitno obliko ateroskleroze velja, da naj bo previdnost pred in med telesno aktivnostjo vedno pred zanesenim navdušenjem nad ugodnimi učinki telesne vadbe, še posebej, kar se tiče intenzivnosti.

## Obravnava (ocena) posameznika pred predpisom telesne vadbe

Pred pričetkom redne, najboljše programirane telesne vadbe je potrebno tako pri zdravih posameznikih (primarna preventiva) kot bolnikih z znano, očitno obliko ateroskleroze **oceniti posameznikov zdravstveni status**. Izdelati moramo profil ogroženosti, opredeliti značilnosti bolnikovega obnašanja (vedenja), upoštevati morebitno jemanje zdravil in nenazadnje tudi osebne cilje in želje glede vrste in količine telesne vadbe, kot

jih posameznik izrazi v pogovoru. Pri tem si v prvi vrsti pomagamo z določenimi vnaprej izdelanimi enostavnimi pripomočki za oceno naštetih parametrov, med katerimi so zelo uporabni t. i. **presejalni vprašalniki za oceno zdravja**. Eden najpogostejše uporabljenih in s strani uglednih mednarodnih strokovnih organizacij priporočen vprašalnik je t. i. "Vprašalnik o pripravljenosti za telesno aktivnost" (angl. Physical Activity Readiness Questionnaire ali skrajšano, PAR-Q) (11). Uporabljamo ga za prepoznavanje oseb, pri katerih bi bila pred pričetkom programa telesne vadbe potrebna nadaljnja evalvacija oziroma diagnostična obravnava (specifičnost testa je okoli 80%, občutljivost pa 100%; PAR-Q je namreč načrtovan tako, da oceni oziroma opredeli število "ogroženih" nekoliko pretirano (za okoli 20%) (tabela 1). Na osnovi rezultatov se odločimo za morebitne dodatne diagnostične preiskave. Po obravnavi s pomočjo presejalnega vprašalnika pristopimo k **objektivni oceni posameznika s kliničnim pregledom in oceni njegovega odziva na telesno dejavnost**. Izmerimo mu srčno frekvenco v mirovanju, krvni tlak, posnamemo EKG. V primeru, ko presodimo za potrebno, opravimo **obremenitveno testiranje**. Najbolj objektivno sicer izmerimo posameznikovo telesno zmogljivost z obremenitvenim testiranjem, ki vključuje merjenje izmenjave dihalnih plinov. Oprema za tovrstno testiranje je draga in ni povsod dostopna, zato ni primerna za uporabo na velikem številu testirancev. Na voljo je tudi več prilagojenih, poenostavljenih testov za oceno "indeksa telesne zmogljivosti". Predvsem v okviru primarne preventive uporabljamo npr. Cooperjev test, 6-minutni test hoje, test UKK 2 km. Predvsem slednji se je v zadnjih letih izkazal za zelo primerne za uporabo v populacijskih promocijskih preventivnih programih. V Sloveniji smo v letu 1999 s sodelovanjem projekta CINDI Slovenija in Športne unije Slovenije pričeli izvajati nacionalni projekt "Z GIBANJEM DO ZDRAVJA", v okviru katerega na ta način testiramo posameznike pred pričetkom redne telesne vadbe (12).

**Obremenitveno testiranje** izvedemo pred pričetkom programa redne telesne dejavnosti **pri srčnih bolnikih, odraslih sedečih posameznikih** (pri moških, starejših od 40, in ženskah, starejših od 50 let, pred pričetkom programa zahtevne telesne vadbe).

Tabela 1. Prilagojeni "Vprašalnik o pripravljenosti za telesno dejavnost" (PAR-Q, Physical Activity Readiness Questionnaire) (prilagojeno po (11)). Če bolnik oziroma "zdrav posameznik", ki namerava pričeti z redno telesno vadbo na 1 vprašanje odgovori z "DA" ali "NE VEM", je potrebna pred pričetkom vadbe natančnejša ocena pripravljenosti na telesno vadbo oziroma zdravniški pregled

1. Ali vam je zdravnik kdaj rekel, da imate bolno srce ali sladkorno bolezen?
2. Ali so vam kdaj izmerili zvišan krvni tlak?
3. Ali redno jemljete kakšna zdravila (na primer za zniževanje krvnega tlaka, za srce)?
4. Vas kdaj med telesno dejavnostjo ali v mirovanju boli v prsih?
5. Ali imate kdaj vrtoglavico, omotico, omedlevico, ali ste že izgubili zavest?
6. Ali ste bili v zadnjem letu resneje bolni ali hospitalizirani?
7. Imate težave s sklepi ali kostmi, ki jih telesna dejavnost poslabša?

8. Ali imate sedaj oziroma ste imeli pred kratkim virusno bolezen ali prehlad?
9. Imate astmo, bronhitis, težko sapo pri hoji po ravnem?
10. Ali menite, da obstaja kakšen razlog, da ste za telesno dejavnost manj sposobni (na primer zaradi bolečin v hrbtu, nosečnosti ali poporodnega stanja) ali potrebujete ob telesni dejavnosti zdravniški nadzor?

### Razvrstitev glede na tveganje - po medicinski obravnavi pred pričetkom vadbe

Pregledane osebe lahko razvrstimo v 4 glavne skupine (razrede):

- za **razred A** opredelimo posameznike **brez očitnih znakov bolezni** in naprej v podrazrede: razred A-1 - očitno zdravi, mlajši posamezniki, razred A-2 - očitno zdravi, ne glede na starost, razred A-3 - osebe z zvečanim tveganjem;
- za **razred B** opredelimo bolnike **s stabilnimi oblikami srčno-žilnih bolezni (SŽB)**, sem spadajo primeri z znano, stabilno SŽB z majhnim tveganjem ob intenzivni telesni vadbi, ki pa je vseeno večje kot pri očitno zdravih;
- za **razred C** opredelimo bolnike **s SŽB ob zmernem do velikem tveganju**; to so bolniki z zmernim do velikim tveganjem za srčne zaplete med telesno vadbo in/ali nesposobnostjo za samouravnavanje dejavnosti oziroma razumevanje priporočene ravni dejavnosti;
- v **razred D** uvrstimo bolnike **z nestabilnimi oblikami SŽB**, pri katerih je potrebna omejitev telesne dejavnosti.

### Sistematično in individualizirano predpisovanje telesne vadbe – formula FIT(TP)

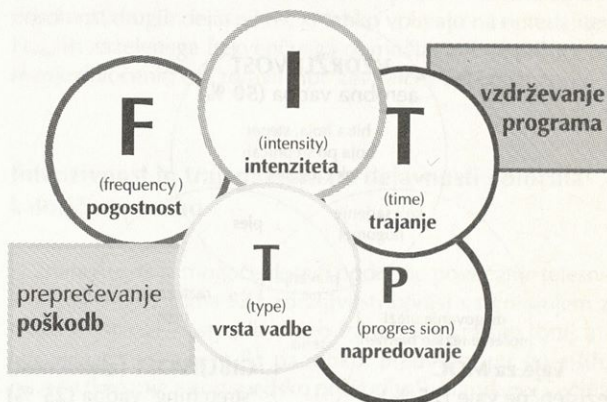
- F = frequency - **pogostnost** (koliko dni tedensko)  
 I = intensity - **intenziteta** (npr. lahka, zmerna, huda)  
 T = time - **trajanje** (količina za posamezen trening / dan)  
 T = type - **vrsta vadbe** (npr. aerobna, za moč, gibljivost)  
 P = rate of progression in the programme - **napredovanje** (postopno)

Povečanje srčno-žilne vzdržljivosti oziroma telesne zmogljivosti se kaže v povečanju maksimalne aerobne kapacitete ( $VO_{2max}$ ), ki je neposredno povezana s FIT; z redno telesno vadbo je mogoče doseči povečanje  $VO_{2max}$  za 5-30 %.

### Predpis tipa (vrste) telesne vadbe

Največje povečanje maksimalne porabe kisika ( $VO_{2max}$ ) dosežemo z aerobno vadbo, to je telesno dejavnostjo, ki vključuje predvsem velike mišične skupine in je dolgotrajna, ritmična, aerobna (primeri: sprehod, pohodništvo, tek, stepper, plavanje, kolesarjenje, veslanje, kombinirana ergometrija za roke in noge, ples, drsanje, rolanje, tek na smučeh, plezanje po vrvi ali vzdržljivostne igre). Ob predpisovanju programa in posameznih elementov, ki popisujejo dejavnost,

Slika 1. Shematski prikaz enostavne formule za upoštevanje vseh potrebnih prvin pri predpisovanju telesne vadbe



moramo upoštevati individualno variabilnost v večini in zadovoljstvu. Oboje ima velik vpliv na vztrajanje v programu telesne vadbe in končne rezultate. Predvsem na račun večjega oziroma manjšega vpliva večine za določeno vrsto dejavnosti so le-te razvrščene v nekaj skupin:

- **skupina 1** - dejavnosti, ki jih je mogoče brez večjih težav izvajati s konstantno intenzivnostjo - interindividualna variabilnost v porabi energije je sorazmerno majhna; primerne za natančnejši nadzor intenzivnosti vadbe, kot npr. v zgodnjih obdobjih programa rehabilitacije: hoja, kolesarjenje, ergometrija na tekoči preprogi / kolesu;
- **skupina 2** - dejavnosti, pri katerih je poraba energije zelo odvisna od večine, vendar pa lahko predstavlja za določenega posameznika konstantno intenzivnost; tudi primerne v zgodnjih obdobjih pridobivanja zmogljivosti, vendar pa je potrebno upoštevati vpliv večine (izurjenosti) - primeri: plavanje, tek na smučeh;
- **skupina 3** - dejavnosti, pri katerih tako večina kot intenzivnost lahko zelo variirata; primerne za zagotavljanje skupinskih interakcij in raznolikosti vadbe - pozorno je treba proučiti njihovo primernost za zelo ogrožene posameznike z majhno zmogljivostjo oziroma tiste s simptomi SŽB; upoštevamo in kolikor je mogoče zmanjšamo kompetitivne dejavnike - primeri: športi, ki jih igramo z loparji, in košarka. Za predpisovanje primerne telesne vadbe v **primarni preventivi** naj velja splošno priporočilo, da je najprimernejša **raznolika, redna in zmerna** telesna dejavnost. Upoštevamo načelo predpisovanja **uravnotežene vadbe**, ki naj vsebuje okoli 50% aerobnih dejavnosti (vaje za pridobivanje in vzdrževanje telesne zmogljivosti) ter po 25% vaj za moč (rezistenčna telesna vadba) oziroma vaj za gibljivost, elastičnost, fleksibilnost (slika 2-na naslednji strani).

### Vadba za povečanje (vzdrževanje) mišične moči (zmogljivost) - rezistenčna vadba

Pomembna sestavina programov telesne vadbe so vaje, ki služijo predvsem pridobivanju mišične moči. To vrsto aktiv-

Slika 2. Shematski prikaz načela predpisovanja uravnotežene telesne vadbe



nosti imenujemo rezistenčna vadba in jo v klasični obliki izvajamo s prostimi ali fiksnimi utežmi v posebnih orodjih. V okviru promocije telesne dejavnosti za ohranjanje in krepitev zdravja priporočamo krožno vadbo z utežmi oz. orodji, z 10-15 ponovitvami in po 15-30 sekund počitka med posameznimi postajami. Glede izboljševanja telesne zmogljivosti je rezistenčna vadba bistveno manj učinkovita od aerobne, povprečno povečanje  $VO_{2max}$  je v območju le okoli 5%. Ima pa ta zvrst telesne vadbe nekatere ugodne presnovne učinke, zmanjša se količina telesnega maščevja, zmerno tudi vrednosti krvnega tlaka, izboljša se toleranca za glukozo.

Povečanje mišične vzdržljivosti je značilno za aktivno vključene mišice. Rezistenčne vaje zmerne intenzivnosti naj bodo integralni del programov za povečevanje (vzdrževanje) mišične moči in telesne zmogljivost in programov rehabilitacije različnih bolezni SŽ sistema. Mišično moč in maso ter vzdržljivost pridobivamo po načelu preobremenitve (po načelu "overload"). Rezistenčna vadba je koristna tudi za povečevanje kostne mase in moči vezivnega tkiva.

### Mišično-skeletna elastičnost (fleksibilnost) - pomen ohranjanja gibljivosti

Tretjo zvrst telesne dejavnosti, ki jo predpisujemo v okviru uravnotežene telesne vadbe, so vaje za pridobivanje oziroma vzdrževanje elastičnosti kostno-mišičnega aparata, predvsem v spodnjem delu hrbta in zadajšnjem delu mišičja stegna. Še posebej pomembne so te vaje za populacijo starejših, pri katerih obstaja večja nevarnost oziroma tveganje za pojav bolečine v križu. Poznamo tri glavne skupine vaj za izboljševanje gibljivosti (tipe razteznostnih tehnik):

- **vaje statičnega raztezanja**, kjer gre za počasno raztezanje mišice do točke blagega nelagodja in potem vzdrževanje položaja za daljše obdobje (običajno 10-30 sekund);

- **vaje balističnega raztezanja**, uporabljamo moment, ki se ustvari s ponavljanimi gibi za mišični razteg in
- **razteznostne vaje tipa PNF** (proprioceptivna živčno-mišična facilitacija), pri katerih s kombinacijo spreminjajočih se gibov kontrakcije in sproščanja tako agonističnih kot antagonističnih mišic povzročimo verjetno največje izboljšanje gibljivosti.

### Predpisovanje intenzivnosti telesne vadbe

Individualni dejavniki, ki jih je potrebno upoštevati pred določitvijo intenzivnosti vadbe:

- cilji programa telesne vadbe,
- telesna zmogljivost,
- morebitno jemanje zdravil, ki lahko vplivajo na frekvenco srčnega utripa,
- tveganje za SŽ in/ali ortopedsko poškodbo,
- posameznikove želje glede aktivnosti.

Pri predpisovanju intenzivnosti telesne vadbe skušamo, kar je najbolj mogoče, integrirati najpomembnejša potrebna objektivna dejstva, vključno s kar se da zanesljivo opredelitvijo odzivov na telesni napor: hemodinamičnih, presnovnih in percepcijskih in upoštevanjem morebitnih dodatnih podatkov, kot na primer vrednosti ventilacijskega oziroma laktatnega praga. Dokončna analiza naj nam narekuje predpis telesne vadbe, ki bo varna, z intenzivnostjo, ki jo bodo posamezniki tolerirali, in ciljem za doseganje želene kalorične porabe.

### Kalorični adaptacijski prag kot osnova za predpisovanje programa telesne vadbe

Načrt vadbe temelji na določitvi kaloričnega praga. Kalorično porabo med telesno dejavnostjo je potrebno razumeti kot posledico interakcij med intenzivnostjo, trajanjem in pogostnostjo vadbe. Nanjo vplivajo interindividualne razlike v večini, koordinaciji in ekonomiki vadbe. Glede na namen izvajanja programa telesne dejavnosti je lahko opredelitev tega praga dokaj različna, pač glede na to, ali želimo izboljšati telesno zmogljivost - povečati  $VO_{2max}$ , shujšati ali, preprosto, v splošnem zmanjšati tveganje za prezgodnji razvoj kronične bolezni. Glede na smernice ACSM naj bi bil **minimalni prag 200 kcal/dan** (če predpišemo vadbo 4-krat/teden) in 300 kcal (3-krat/teden), kar pomeni približno **1000 kcal/teden**; za doseganje **optimalne ravni telesne dejavnosti** pa naj bo cilj bližje **2000 kcal/teden**, če to dopuščata splošno zdravstveno stanje in zmogljivost.

Kalorično porabo med vadbo lahko približno ocenimo s formulo, ki pomaga posamezniku razumeti posamezne sestavine predpisa telesne vadbe in obseg vadbe, ki je potreben za doseganje določenih kaloričnih ciljev:

$$METi \times 3,5 \times \text{telesna masa v kg} / 200 = \text{kcal/min}$$

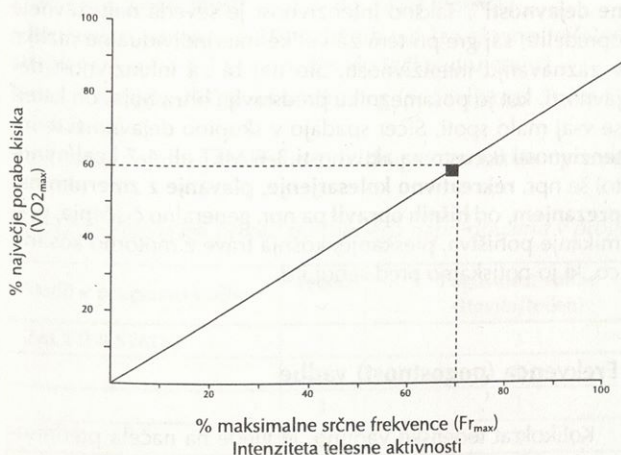
Tabela 2. Nekateri primeri zvrsti telesnih dejavnosti z označeno intenzivnostjo v obliki metaboličnih ekvivalentov - MET (1 MET (metabolični ekvivalent) = 3,5 mL O<sub>2</sub>/kg/min)

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| ležanje                                       | 1 MET |
| hranjenje, oblačenje                          | 2 MET |
| zmerna hoja (4,8 km/h),<br>biljard, ribolov   | 3 MET |
| hoja (5,6 km/h)                               | 4 MET |
| tenis (dvojice),<br>hoja po stopnicah, kriket | 5 MET |
| tenis (singles)                               | 6 MET |
| košarka                                       | 7 MET |
| tek (8 km/h)                                  | 8 MET |
| aerobika, planinarjenje                       | 8 MET |

Ocena porabe z MET za intenzivnost dejavnosti je dovolj zanesljiva za dejavnosti iz skupine 1, znana pa je znatna variabilnost v dejanski porabi MET za dejavnosti iz skupin 2 in 3. Predpisovanje telesne dejavnosti v obliki MET-ov je še posebej elegantno uporabno za očitno zdrave in posameznike z visoko VO<sub>2max</sub>.

### Metode, ki temeljijo na frekvenci srčnega utripanja

Pri predpisovanju telesne dejavnosti se lahko s pridom poslužimo znane linearne povezanosti med Fr<sub>max</sub> in VO<sub>2max</sub> (slika 3). Velja upoštevati nekatere omejitve, kot npr. nekoliko spremenjen odnos med tema parametroma v starejšem življenjskem obdobju ter možnosti interindividualnih razlik. Osnova za določitev frekvenčnega območja predpisane dejavnosti naj bi bilo merjenje srčne frekvence med (sub)maksimalnim stopenjskim obremenitvenim testiranjem, kar pa v



Slika 3. Povezanost med srčno frekvenco in porabo kisika. Srčna frekvenca in poraba kisika naraščata sočasno linearno, če smo vse bolj dejavni. Ker dosežemo največjo srčno frekvenco nekoliko prej kot največjo porabo kisika, sta relativna odstotka nekoliko različna. Vidimo, da 60% VO<sub>2max</sub> pomeni približno 70% Fr<sub>max</sub>

praksi seveda ni vedno izvedljivo. Poslužimo se lahko standardnih nomogramov. Vedno prepišemo priporočeni razpon srčnih frekvenc, ob čemer ne smemo pozabiti na morebitno prisotnost drugih dejavnikov, ki lahko vplivajo na opredelitev Fr<sub>max</sub> in zaželenega frekvenčnega območja, kot na primer jemanje določenih vrst zdravil (npr. zaviralcev beta receptorjev).

### Intenzivnost in trajanje telesne dejavnosti določata kalorično porabo

Znano je, da je mogoče doseči podobno povečanje telesne zmogljivosti oziroma SŽ vzdržljivosti bodisi s treniranjem z majhno intenzivnostjo, ki dolgo traja, ali s krajšim, bolj intenzivnim treniranjem (ki pa lahko, predvsem pri starejših, poveča tveganje za ortopedsko poškodbo!). Dandanes večina programov poudarja treninge z majhno do zmerno intenzivnostjo, ki trajajo dlje - tak pristop naj bi bil primeren za večino posameznikov. Glede intenzivnosti velja splošno priporočilo strokovnih združenj, naj bodo odrasli aktivni na intenzivnosti 60-90% Fr<sub>max</sub> (kar predstavlja 50-85% VO<sub>2max</sub> ali rezerve Fr) oziroma pri 40-50% VO<sub>2max</sub> ob zelo nizki začetni telesni zmogljivosti.

### Predpis intenzivnosti aerobne vadbe po metodah določitve območja srčne frekvence

Ciljni srčni utrip je 60-90% Fr<sub>max</sub>, kar ustreza 50-85% VO<sub>2max</sub>. Maksimalni srčni utrip (Fr<sub>max</sub>) določimo najbolj objektivno z obremenitvenim testiranjem, za širšo uporabo (populacijsko), predvsem v primarni preventivi, pa določimo Fr<sub>max</sub> s formulo:

$$Fr_{max} = 220 \text{ utripov/min} - \text{leta starosti}$$

Določanje območja priporočljivih frekvenc srčnega utripanja med telesno dejavnostjo **po metodi rezerve srčne frekvence** (Karvonenova formula):

$$\text{rezerva Fr} = Fr_{max} - Fr_{mirov}$$

Primer izračuna 50-85% rezerve Fr:

$$\text{tarčno območje Fr} = ((Fr_{max} - Fr_{mirov}) \times 0,50 \text{ in } 0,85) + Fr_{mirov}$$

### Predpis intenzivnosti telesne vadbe na osnovi ocene subjektivne zaznave stopnje napora

Pri tem uporabljamo modificirano Borgovo lestvico zaznanega napora (RPE - Rate of Perceived Exertion) (13) (tabela 3). Poslužujemo se je predvsem v primerih, ko predpisujemo intenzivnost telesne vadbe posameznikom, ki imajo težave s palpacijo srčnega utripanja ali v primerih, ko smo soočeni s spremenjenim odzivom frekvence srčnega utripanja na telesni napor (na primer ob jemanju določenih zdravil). Izvirna Borgova lestvica se razteza številsko v območju 6-20 (napor (RPE): zelo, zelo lahek pomeni vrednost 6-7, zelo lahek 9-10 (kar ustreza približno vrednosti 40% Fr<sub>max</sub>), kot zmerno težek napor 13 (okoli 75% Fr<sub>max</sub>), zelo, zelo težek napor pa kot vrednosti 19-20 (100% Fr<sub>max</sub>). **Območje RPE**, povezano s fiziološko pri-

lagoditvijo na telesno vadbo po tej lestvici je 12-16. Prilagojena lestvica, ki jo skušamo uveljaviti tudi pri nas, ima razpon točkovanja od 1-10 in jo prikazujemo v tabeli 3. Tu ustreza intenzivnosti dejavnosti, ki je primerna za vzdrževanje SŽ zdravja za **območje 4-5** (40-50%  $Fr_{max}$ ), vrednosti **6-7** (60-85%  $Fr_{max}$ ) pa predpišemo v programih vadbe za povečevanje SŽ zmogljivosti.

Druga preprosta metoda, ki jo lahko priporočimo kar najširši populaciji "navidezno zdravih" (v primarni preventivi), pa tudi bolnikom z očitnimi oblikami SŽB (sekundarna preventiva), je prilagajanje intenzivnosti vadbe možnosti pogovorjanja med dejavnostjo. Preprosto imenujemo to metodo "**pogovorni test**" in temelji na priporočilu, naj bo posameznik toliko dejaven, da se lahko še brez težav pogovarja s partnerjem med samo dejavnostjo. Ob uporabi tega, za bolnike zelo razumljivega priporočila, bo večina dejavnih pri vsaj 60%  $Fr_{max}$ .

Če posameznik akutno zboli (npr. z influenco ali drugo vrsto npr. okužbe dihal), naj z vadbo preneha oziroma zmanjša njeno količino vse dotlej, dokler si ne opomore. Če traja zdravljenje več kot 2-3 tedne, je potrebno telesno vadbo pričeti na nižji ravni, da bi na nek način nadomestili blago izgubo telesne zmogljivosti.

Tabela 3. *Subjektivni odziv na telesno dejavnost - prilagojena lestvica za oceno zaznanega napora (ratings of perceived exertion - RPE), prilagojeno po (13)*

|                                         |          |                                     |
|-----------------------------------------|----------|-------------------------------------|
| zelo, zelo lahka aktivnost / brez težav | 1        |                                     |
| zelo lahka / z lahkoto                  | 2        |                                     |
| precej lahka / še lahko                 | 3        |                                     |
| <b>zmerna / začetna zadihanost</b>      | <b>4</b> | <b>40-50% <math>Fr_{max}</math></b> |
| <b>precej težka / malo zadihani</b>     | <b>5</b> | <b>(za vzdrževanje SŽ zdravja)</b>  |
| težka / zadihani                        | 6        | 60 - 85% $Fr_{max}$                 |
| zelo težka / utrudljivo                 | 7        | (za zvečanje SŽ vzdržljivosti)      |
| zelo, zelo težka / zelo utrudljivo      | 8        |                                     |
| izmučenost / brez sape                  | 9        |                                     |
| maksimalna / izmučenost                 | 10       |                                     |

### Priporočila za predpisovanje aerobne vadbe

Študije so pokazale, da je za namen zmanjšanja umrljivosti zaradi SŽB najprimernejša vadba z zmerno intenzivnostjo (na ravni 40-60%  $VO_{2max}$  ali 4-7 kcal/minuto) (14, 15)) in vključuje dejavnosti, kot so hitra hoja, čiščenje stanovanjskih prostorov, delo na vrtu. Znano je tudi, da so koristi telesne dejavnosti za zdravje povezane tako s količino kot intenzivnostjo dejavnosti. Še posebej pomembno je spoznanje, da največ pridobijo prav posamezniki, ki življenjski slog spremenijo iz sedečega v območje zmerne vsakodnevne telesne dejavnosti.

Z raziskavami v zadnjih letih so dokazali, da je v zmanjševanju ogroženosti za koronarno bolezen hitra hoja praktično enako učinkovita kot intenzivna telesna dejavnost tako

v populacijah žensk (Nurses' Health Study) (16) kot tudi pri starejših moških (17).

Ugledna svetovna strokovna združenja so še pred objavo nazadnje omenjenih rezultatov pomembno spremenila temeljne paradigme priporočenih modelov zvrsti in intenzivnosti telesne dejavnosti, ki so bili osnova za svetovanje glede telesne vadbe v 70. in 80. letih. Dolgo je namreč veljalo konvencionalno prepričanje, da je za zdravje koristna samo intenzivna vadba, ki je bila osnovni element t. i. **modela telesnega treninga za telesno zmogljivost**. Zadnja skupna priporočila ameriških strokovnjakov, vsebovana v skupnih smernicah CDC in ACSM (Center for Disease Control and Prevention in American College of Sports Medicine), pa privzemajo t. i. **model telesne dejavnosti za zdravje**, katerega osnovna značilnost je zasok k spodbujanju zmerne telesne dejavnosti. Ta model edinstveno združuje dve podmeni, in sicer zmerno intenzivnost in uveljavitev možnosti izvajanja intermitentne dejavnosti. Slednje pomeni koncept, ki predpostavlja enake koristne učinke za zdravje, bodisi da dnevno vadimo v eni neprekinjeni epizodi ali v več delih. Takim priporočilom so v veliki meri botrovali epidemiološke ugotovitve koristnih učinkov za zdravje ob aktivnostih, kot je npr. vrtnarjenje ali druga hišna opravila. Ameriškim podobna so britanska priporočila pa tudi skupna priporočila 3 evropskih strokovnih združenj za preprečevanje koronarne bolezni v klinični praksi. Vsa omenjena priporočila pomenijo v prvi vrsti bistveno bolj stvarne cilje za sedečo odraslo populacijo, ki želi zaživeti aktivneje. Ni utemeljenega razloga, da bi jih ne sprejeli in skušali kar najširše udejaniti tudi v Sloveniji.

Glede telesne dejavnosti velja tako splošno priporočilo za odraslo populacijo (skupno priporočilo CDC in ACSM iz leta 1995) (18), pa tudi skupna evropska priporočila več strokovnih združenj s področja srčno-žilne medicine (iz leta 1998) (19): **"večino dni v tednu naj bo odrasla oseba skupno aktivna na zmerni ravni 30 minut ali več."**

Ob citiranih priporočilih je seveda nujno razjasniti nekatere dileme. Prva v vrsti je nedvomno **opredelitev "zmerne dejavnosti"**. Takšno intenzivnost je seveda najtežavneje opredeliti, saj gre pri tem za velike interindividualne razlike v zaznavanju intenzivnosti. Šlo naj bi za intenzivnost dejavnosti, kot jo posamezniku predstavlja **hitra hoja**, ob kateri se vsaj malo spoti. Sicer spadajo v skupino dejavnosti te intenzivnosti (ki ustreza aktivnosti 3-6 MET ali 4-7 kcal/minuto) še npr. **rekreativno kolesarjenje, plavanje z zmernim naporom, od hišnih opravil** pa npr. generalno čiščenje, premikanje pohištva, pleskanje, košnja trave z motorno kosilnico, ki jo potiskamo pred seboj itd.

### Frekvenca (pogostnost) vadbe

Kolikokrat tedensko vadimo, je glede na načela predpisovanja vadbe z določitvijo tedenskega kaloričnega praga odvisno od že izpeljane povezanosti z intenzivnostjo in trajanjem telesne vadbe. Ključnega pomena je izhodiščna oziroma trenutna telesna zmogljivost. Če je manjša od 3 MET, predpišemo več kratkih epizod telesne dejavnosti dnevno, v območju 3-5 MET 1-2 epizodi dnevno, ob zmogljivosti nad 5 MET pa 3-5 epizod tedensko. Število opravljenih treningov na

teden seveda ni nujno enako, spreminja se glede na kalorične cilje, želje udeleženca v programu vadbe in omejitve zaradi drugih značilnosti življenjskega sloga (omejitve glede časa, družbe oz. partnerstva med dejavnostjo in podobno).

### Trajanje vadbe

Na predpis trajanja velikokrat vplivajo časovne omejitve vključenih "zdravih" posameznikov oziroma bolnikov, ki vplivajo tudi na pogostnost vadbe. Če teh omejitev ni, upoštevamo, kolikor je mogoče, znana razmerja med tveganjem in koristnostjo vadbe oziroma med predpisom raje dolgotrajnejše vadbe z majhno do zmerno intenzivnostjo proti kratkotrajnejši dejavnosti velike intenzivnosti. Povprečne priporočljive energetske (kalorične) cilje je mogoče še najbolje doseči v epizodah dejavnosti, ki trajajo 20-30 minut (v okviru česar sta izključeni obdobje ogrevanja in ohlajanja). **Priporočilo ACSM** (American College of Sports Medicine) (18) glede trajanja je, da naj bi dnevno izvajali 20-60 minut kontinuirane aerobne dejavnosti, ob čemer v začetku programa aerobne vadbe priporočajo epizode trajanja 20-30 minut. Za zelo slabo zmogljive priporočajo dnevno več kratkih epizod po 10 minut. **Skupna evropska priporočila** strokovnih združenj s področja SŽ medicine za preprečevanje koronarne bolezni v klinični praksi (19) si zastavljajo kot splošen cilj glede redne, dinamične aerobne telesne dejavnosti oziroma priporočilo za zdravo populacijo 3-4 dni v tednu intenzivno dejavnost (50-80%  $F_{r_{max}}$ ), ki traja 30 minut, ali vsaj 30-minutno dejavnost zmerno intenzivnosti večino/vse dni (6-krat/teden).

### Intenzivnost in količina vadbe za izboljševanje mišične moči (rezistenčna vadba)

Za očitno zdrave odrasle priporočamo:

Frekvenca (pogostnost): vsaj 2- do 3-krat tedensko

Intenzivnost: minim. 8-10 različnih vaj (za glavne mišične skupine), 1 set = 8-12 ponovitev do točke utrujenosti

Time (trajanje): 10-30 sekund/razteg (ponavljanja: 3- do 5-krat/razteg)

Tip (vrsta): vaje z uporabo uteži in druge standardne opreme

Vsaka vaja naj se izvede prek celotnega razpona giba, ob čemer je potrebno nadzorovati tako fazo dviga (koncentrično) kot spusta (ekcentrično fazo) rezistenčnih vaj. Ob tem velja opozoriti na pomen vzdrževanja normalnega vzorca dihanja in priporočilo, da izvajamo tovrstno vadbo, če je le mogoče, s partnerjem (feedback, asistenca, motivacija).

### Splošne smernice za predpisovanje dejavnosti za doseganje in vzdrževanje gibljivosti

Frekvenca (pogostnost): vsaj 3 dni/teden

Intenzivnost: do položaja blagega nelagodja

Time (trajanje): 10-30 sekund/razteg (ponavljanja: 3- do 5-krat/razteg)

Tip (vrsta): statično, z poudarkom na področju spodnjega dela hrbtna in stegna

Priporočljivo je, da vaje za raztezanje vključimo v obdobja ogrevanja in ohlajanja programov aerobnega pridobivanja zmogljivosti.

### Napredovanje v programu telesne vadbe

Je odvisno predvsem od funkcionalne zmogljivosti, zdravstvenega stanja, starosti in individualnih želja in ciljev v zvezi s telesno dejavnostjo. Za očitno "zdrave odrasle osebe" velja, da lahko v načelu ločimo 3 obdobja, in sicer začetni stadij redne dejavnosti, stadij postopnega napredovanja intenzivnosti in trajanja in stadij vzdrževanja dosežene zmogljivosti. Pregledno so stadiji in njihove značilnosti prikazani v tabeli 4. Podroben opis vsakega od posameznih stadijev pretega okvira tega prispevka.

### Namesto zaključka - razkorak med priporočili in vsakdanjo prakso

Če povzamemo, naj izvajanje strategije za povečevanje telesne dejavnosti na ravni osnovnega zdravstva, tako v primarni kot sekundarni preventivi, upošteva pomen odmerka

Tabela 4. Pregleden prikaz postopnega napredovanja v programu telesne vadbe za "zdrave odrasle"

| Stadij v programu vadbe | Teden | Pogostnost vadbe (število/teden) | Intenzivnost vadbe (% $VO_{2max}$ ali rezerva Fr) | Trajanje vadbe (minute) |
|-------------------------|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| ZAČETNI STADIJ          | 1     | 3                                | 40-50                                             | 12                      |
|                         | 2     | 3                                | 50                                                | 14                      |
|                         | 3     | 3                                | 60                                                | 16                      |
|                         | 4     | 3                                | 60-70                                             | 18                      |
|                         | 5     | 3                                | 60-70                                             | 20                      |
| STADIJ NAPREDOVANJA     | 6-9   | 3-4                              | 70-80                                             | 21                      |
|                         | 10-16 | 3-4                              | 70-80                                             | 24                      |
|                         | 17-19 | 4-5                              | 70-80                                             | 28                      |
|                         | 20-27 | 4-5                              | 70-80                                             | 30                      |
| STADIJ VZDRŽEVANJA      | 28+   | 5-6                              | 70-85                                             | 30-45                   |

ali porabe določene količine energije v časovni enoti, običajno v 1 tednu. Predstavljena priporočila v idealnih razmerah predvidevajo tedensko 5-6 ur različnih vrst telesne dejavnosti. Program naj bo individualiziran in mora vključevati tako aerobno kot rezistenčno vadbo. Koristne učinke redne telesne dejavnosti je mogoče odlično dopolniti predvsem z doslednim vztrajanjem v programih in dodatnimi primernimi spremembami življenjskega sloga.

Kljub široko sprejetim priporočilom naj bi zdravstveno osebe na vseh ravneh, predvsem pa v osnovni zdravstveni dejavnosti, vsej opredeljeni populaciji svetovalo glede koristnosti in primernih načinov redne telesne dejavnosti, zdravniki pa v praksi dejansko svetujejo le manjšini. Tako stanje nam potrjujejo tudi že raziskave; ena izmed njih je pokazala, da sicer zdravniki nekoliko pogosteje priporočajo redno telesno dejavnost v okviru sekundarne preventive ateroskleroze, v bistveno manjši meri pa posameznikom z zvečano telesno težo oziroma debelim. Dejstvo, da v vsakdanji praksi zdravniki ne svetujejo glede telesne dejavnosti mlajšim, še zdravim odraslim, in predvsem tistim iz nižjih socialno-ekonomskih slojev, predstavlja eno od pomembnih izgubljenih priložnosti za koristno delo v okviru primarne preventive (20).

## Literatura

1. 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.
2. Crews DJ, Landers DM. A meta-analytic review of aerobic fitness and reactivity to psychosocial stressors. *Med Sci Sports Exerc.* 1987; 19: S114-S120.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Dishman RK. Compliance/adherence in health related exercise. *Health Psychol* 1982; 1: 237-67.
7. Thompson PD, Funk EJ, Carleton RA, Sturmer WQ. Incidence of death during jogging in Rhode Island from 1975 through 1980. *JAMA* 1982; 247: 2535-8.
8. Thompson PD. Benefits and risks of exercise training in patients with coronary artery disease. *JAMA* 1988; 259: 1537-40.
9. Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion -- protection against triggering by regular exertion. *N Engl J Med* 1993; 329: 1677-83.
10. Willich SN, Lewis M, Lowel H, Arntz H-R, Schubert F, Schröder R. Physical exertion as a trigger of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 329: 1684-90.
11. Anon. Guidelines to the evaluation of permanent impairment. Chicago: American Medical Association, 1990.
12. Laukkanen R, Hynninen E. Priročnik za preizkus hoje na dva kilometra. Ljubljana: Zdravstveni dom Ljubljana in CINDI Slovenija, 1999: 1-46.
13. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982; 14: 377-81.
14. Fletcher GF, Balady G, Blair SN, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement on exercise. Benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation* 1996; 94: 857-862.
15. 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.
16. Manson JAE, Hu FB, Rich Edwards JW, et al. A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *N Engl J Med* 1999; 341: 650-8.
17. Hayashi T. Osaka Health Study Report. *Ann Intern Med* 1999; 130: 21-6.
18. 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.
19. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyörälä K, for the Task Force. Prevention of coronary heart disease in clinical Practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention. *Atherosclerosis* 1998; 140: 2: 199-270.
20. Wee CC, McCarthy EP, Davis RB, Phillips RS. Physician counselling about exercise. *JAMA* 1999; 282: 1583-8.