

**Prim dr.Slobodan Stojiljković,**

**Prim dr.Slavica Stojiljković,**

**Dr Ljubica Andrejić**

*Dom zdravlja Kruševac – Služba za zdravstvenu zaštitu radnika*

## FIZIČKA AKTIVNOST I ZDRAVLJE

Život čoveka u savremenim uslovima uglavnom karakteriše jednoličan način života i rada. Brojna ispitivanja ukazuju da savremeni čovek živi i radi u uslovima ograničenog prostora i vremena. Uz to svojim načinom rada i režimom života (rad bez dovoljnog odmora, psihofizička prenapregnutost, noćni život i rad, nedovoljno kretanje, sve češća pojava gojaznosti i dr.) ugrožava i svoj biološki integritet.

U trci za vremenom i što većom zaradom on često zaboravlja na obaveze prema sopstvenom zdravlju, a rezultat toga je smanjena otpornost organizma, porast psihofizičkog zamora, opadanje kondicije, spretnosti, mišićne snage i pokretljivosti od jedne do druge generacije.

Fizička aktivnost ljudi u razvijenim urbanim sredinama, zbog brojnih nepovoljnih faktora savremenog načina života i rada, često ne zadovoljava ni osnovne biološke potrebe neophodne za održavanje homeostaze i funkcionalne sposobnosti pojedinih organskih sistema. Fizička neaktivnost ljudi u najvećem broju slučajeva proističe iz njihovog pasivnog odnosa prema njihovom slobodnom vremenu i odmoru (izležavanje, čitanje novina, gledanje televizije i dr.).

Uticaj fizičke aktivnosti na zdravlje se proučava hiljadama godina. Najstariji dokument (Knjiga o medicini žutog cara) kineski spis nastao 3000 godina p.n.e. pominje da je ključ za dug život harmonija sa prirodom i ravnoteža između umnog i fizičkog napora. Fizičke vežbe kao put ka zdravlju ističe i indijska medicina, pri čemu se sistem telesnih vežbi iz Hatha Yoga Pradipica koristi praktično nepromenjen 3000 godina. Antički lekari stare Grčke i Rima naročito su potencirali i preporučivali svima, pa čak i deci, fizičko vežbanje, bilo koje vrste, radi boljeg zdravlja.

Masovna naučna istraživanja o uticaju fizičkog napora na zdravlje počela su u poslednjoj trećini prošlog veka, kada je objavljeno više hiljada radova na tu temu. Godine 1996. najviši organ zdravstvene zaštite SAD, Surgeon General, na osnovu tih radova objavio je "Izveštaj o fizičkoj aktivnosti i zdravlju" koji, kao i njegovi izveštaji o pušenju i o ishrani predstavljaju jedan od osnovnih dokumenata na osnovu kojih se planira zaštita zdravlja u SAD, i koji imaju veliki uticaj na razvoj zdravstvenih kretanja u celom svetu.

Iako su pozitivni efekti fizičke aktivnosti na zdravlje ljudi vekovima poznati tek u skorijoj prošlosti u svim preporukama vazanim za prevenciju i očuvanje zdravlja, kao i u nekim vezanim za terapiju navodi se fizička aktivnost kao samostalni faktor rizika, odnosno terapijsko sredstvo.

Pri fizičkom vežbanju javljaju se fiziološki odgovori organizma koji izazivaju reverzibilne funkcionalne promene u gotovo svim organskim sistemima. Ukoliko je telo podvrgnuto ovim promenama tri ili više puta nedeljno, svi fiziološki sistemi trpe

specifične adaptacije koje im povećavaju efikasnost i kapacitet. Veličina ovih promena prvenstveno zavisi od intenziteta, obima i dužine treninga, upotrebljene snage i nivoa kondicije. Ukoliko se prekine sa fizičkim treningom, njegovi povoljni efekti iščezavaju već posle 3-4 nedelje.

Kardiovaskularni odgovor na fizički napor je, u principu, proporcionalan količini kiseonika koju mišići zahtevaju za taj nivo rada, a ta količina raste proporcionalno u odnosu na povećanje intenziteta napora.

Koronarna cirkulacija kod zdravog srca je linearna sa potrebama miokarda za kiseonikom, pri čemu raste gustina kapilarne mreže endokarda pri intenzivnom fizičkom naporu.

Minutni volumen raste proporcionalno sa povećanim potrebama za kiseonikom do svog maksimalnog kapaciteta, pri čemu udarni volumen dostiže svoj plato, pri približno dvostruko slabijem naporu nego frekvencija. Kod vrhunski istreniranih sportista udarni volumen raste istim tempom kao i frekvencija do gotovo jednakog nivoa rada.

Srednji arterijski pritisak raste vežbanjem, isključivo usled porasta sistolnog pritiska, do maksimalnih vrednosti od 200-240 mmHg kod normotoničara, dok dijastolni ostaje neizmenjen. Kod normotoničara pri fizičkom naporu pada ukupni vaskularni otpor. Kod hipertoničara dolazi do znatno većeg porasta srednjeg arterijskog pritiska, pri istom radu, pri čemu raste i dijastolni pritisak, zbog manje redukcije vaskularnog otpora.

U miru skeletni mišići i koža primaju oko 20% minutnog volumena, a pri maksimalnim fizičkim naporima 80% pri čemu se redistribucija krvi vrši na račun splahičnih organa, dok je snabdevanje drugih organa isto ili povećano u odnosu na mirovanje. Pri fizičkim naporima dolazi do povećanja ukupnog broja mišićnih vlakana, a koja će biti dominantna, brza ili sporo kontrahirajuća - zavisi od vrste opterećenja.

Plućna ventilacija raste pri povećanju rada. Pri lakom radu ovaj porast je uglavnom uslovljen povećanjem respiratornog volumena, dok pri višim nivoima opterećenja raste i frekvencija disanja, što kod netreniranih osoba dovodi do porasta ventilacije sa 10l/min. u miru na 100l/min. pri najvećem naporu, dok kod vrhunskih sportista može da se poveća na 200l/min.

U digestivnom sistemu dolazi do smanjenja lučenja fermenata, smanjenja resorpcije i hipomotiliteta želudca. Zbog ovih promena preporučuje se da između uzimanja obroka i fizičkog napora prođe 2-3 sata, a između treninga i obroka 1,5-2 sata.

Pod uticajem vežbanja, hormoni se različito ponašaju: rastu nivoi kateholamina, hormona rasta, ACTH, TSH, testosterona, estradiola, eritropoetina glukagona i aldosterona, opada nivo inzulina, a ne menjaju se parathormon i LH.

Imuni sistem se takođe menja pod uticajem fizičkog napora. Umereno opterećenje povećava neke komponente imunog sistema (cirkulišuće T i B limfocite i monocitno-makrofagni sistem) i na taj način smanjuje učestalost infekcija. Fizički napor jakog intenziteta i dugog trajanja dovodi do opadanja funcionisanja svih elemenata imunološkog sistema.

Najizraženiji simptom hipokinezije je smanjena radna sposobnost, što je praćeno karakterističnim transformacijama mnogih morfoloških struktura i fizioloških procesa u organizmu. Smatra se da su ove promene jedan od osnovnih razloga zašto se u razvi-

jenim urbanim sredinama registruje povećana učestalost čitavog niza degenerativnih oboljenja i patoloških stanja (koronarna bolest, šećerna bolest, gojaznost, hiperlipidemija, povišeni krvni pritisak, osteoporoza, maligna oboljenja i dr.).

Poslednjih decenija prošlog veka i početkom ovog veka došlo je do značajnih promena u strukturi morbiditeta i uzroka smrti stanovništva, naročito onog koje živi u urbanoj sredini. Zapaža se značajan porast degenerativnih bolesti uz istovremeno opadanje zaraznih bolesti. Tako da su danas vodeće bolesti, zbog kojih bolesnici traže pomoć i savet lekara, kardiovaskularne bolesti, maligne bolesti, kao i oboljenja nervnog i lokomotornog sistema.

Poznato je šta je potisnulo zarazne bolesti, pa se postavlja pitanje šta je dovelo do "epidemije" kardiovaskularnih bolesti?

Danas se smatra da su za to odgovorna sledeća tri činioca:

1. nedovoljno kretanje (te se bolesti nazivaju bolestima nekretanja - hypokinetic diseases);
2. nepravilna ishrana (kvantitativno preobilna, a kvalitetno štetna zbog velikih količina masnoća životinjskog porekla);
3. obilje psihičkih stresova kojima je izložen čovek savramane civilizacije.

Bolesti civilizacije nazivaju se još bolestima nekretanja (hypokinetic diseases) ili bolestima "sedećih" zanimanja. Time se htelo ukazati na značajan uticaj (možda i domimantni) pomanjkanja fizičke aktivnosti na pojavu bolesti civilizacije.

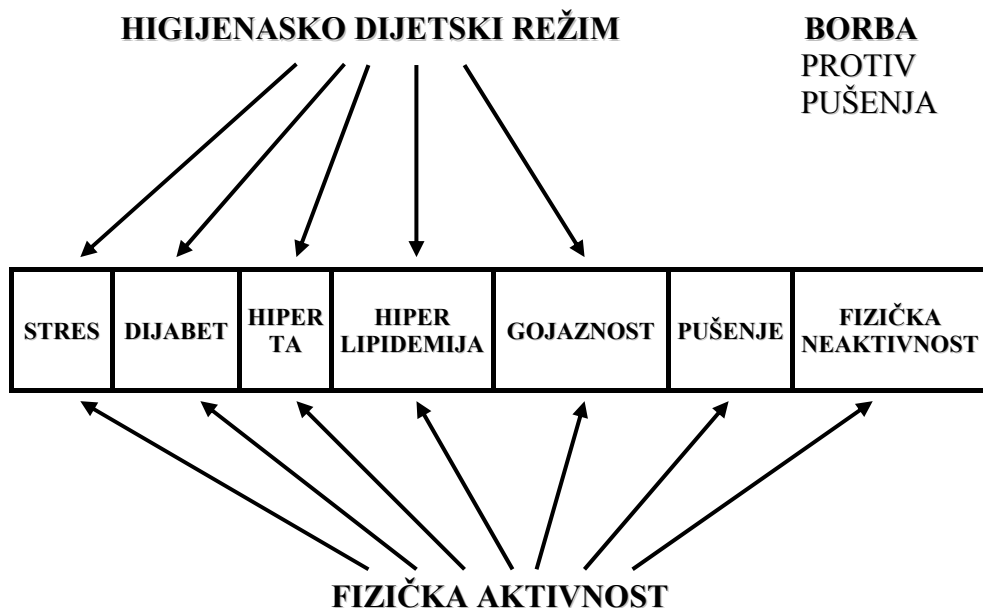
Iako većina radova ukazuje na povezanost između pojava koronarne bolesti i nedovoljnog kretanja, ipak te dve pojave ne možemo dovesti u direktnu uzročnu vezu. Vrlo je verovatno da ona postoji, ali nije direktna, već je rezultat i brojnih drugih činilaca rizika.

Ako se analizira niz danas poznatih faktora rizika koronarnih bolesti, videće se da su neki od njih prisutni već odavno, kada infarkt još nije bio poznat. Ljudi su i ranije pušili, pili, određeni društveni slojevi uživali su i te kako velike količine hrane, životinjske masnoće su se uzimale u znatno većoj meri nego danas. Treba pretpostaviti da su kao rezultat takve ishrane ljudi i ranije imali povišene vrednosti holesterola i triglicerida. Jedino u čemu se razlikuju ljudi danas i nekada jeste brz tempo današnjeg života praćen obiljem stresova i nedovoljnim kretanjem. Ove dve karakteristike su međusobno obrnuto proporcionalne. Što je nekretanje veće, toliko je stresova više, i obrnuto.

Od ova dva faktora rizika smatra se da je dominantno delovanje psihičkih stresova. Nekretanje samo po sebi nema direktan učinak. Kada bi se isključili ostali faktori rizika, ne vidi se po kojem bi mehanizmu nekretanje moglo delovati rizično u smislu razvoja koronarne bolesti.

Koliko nekretanje verovatno nema direktno rizično delovanje, toliko kretanje ima izvanredno korektivno delovanje na veliki broj faktora rizika. Prema tome, fizička aktivnost je izvanredno sredstvo prevencije koronarne bolesti, kako primarne, tako i sekundarne, pa i tercijarne (prevencija reinfarkta). Sistematsko fizičko vežbanje deluje korisno na sve faktore rizika: gojaznost, povišeni krvni pritisak, šećernu bolest i povišene vrednosti masnoća u krvi. Fizička aktivnost utiče i na blokiranje psihičkih stresova. Konačno treba spomenuti uticaj fizičke aktivnosti na razvoj kolateralala u miokardu iz-

među stenoziranih i normalnih koronarnih ogranaka. Fizička aktivnost omogućava ljudima da sadržajnije, korisnije i kreativnije provode slobodno vreme, da čuvaju i unapređuju zdravlje, da odžavaju i unapređuju opštefizičke, funkcionalne i radne sposobnosti, da produže aktivni radni vek i ostanu kreativni do duboke starosti.



#### Uticaj fizičke aktivnosti, HDR-a i prestanka pušenja na neke faktore koronarnog rizika

Čovek je u toku rekreativne fizičke aktivnosti praktično zaštićen od delovanja psihičkih stresova urbane sredine. Ne samo da nema stresova i ne misli na svoje dnevne probleme koji ga opterećuju, već dolazi i do određenog "pražnjenja tenzija", pa se čovek posle takve aktivnosti, slično kao i nakon godišnjeg odmora, oseća relaksiran i smiren. Umereni fizički zamor uz smanjenje psihičke napetosti, pridonosi regulaciji sna, koji je kod civilizovanog čoveka često poremećen.

Pošto je fizička aktivnost terapijska mera, ona se propisuje kao lek, jer fizički trening nije indiferentna procedura. Kao i za svaki lek, da bi se postigli terapijski efekti potrebno je znati koji je njegov oblik, doza, koliko često i koliko dugo treba da se uzima.

**Učestalost:** skoro svakog, po mogućstvu svakog dana u nedelji. Najbolji se efekti postižu ako se obavlja najmanje 4 puta nedeljno.

**Trajanje:** duže od 30 minuta u jednoj sesiji ili ukupno preko 30 minuta fizičke aktivnosti dnevno u više sesija. Sesije koje su duže od 10 minuta daju kumulativni efekat. Ako je dužina pojedinačnog vežbanja 10 minuta i manje izostaje kumulativni efekat od potrebnih više od 30 minuta dnevno.

**Oblik:** Fizički trening mora da uključi različite vidove aktivnosti. Opterećenja moraju da budu: dinamička, aerobna, intervalna i submaksimalna. Fizička aktivnost tipa izdržljivosti je oblik izbora u terapiji kardiovaskularnih bolesti. Najčešće preporučivana je šetnja ali to mogu biti i plivanje, vožnja bicikla, planinarenje, ples čak i "domaće" aktivnosti ako zadovoljavaju kriterijume. Preporučuju se i statičke vežbe.

**Intenzitet:** Doziranje intenziteta fizičke aktivnosti se postižre preko određivanja maksimalne potrošnje kiseonika ( $VO_{2max}$ ), koja predstavlja količinu kiseonika koje se u minuti po jedinici telesne težine iskoristi za mišićni rad. Preporuka je da srčana frekvencija bude fiziološki parametar na osnovu koga se dozira fizička aktivnost. Intenzitet treninga mora da bude veći od svakidневnih aktivnosti, ali manji od maksimalnog fizičkog kapaciteta osobe. Određivanje ciljane srčane frekvence može se uraditi preko testa fizičkog opterećenja ili izračunavanjem preko HRR (Karvonenov metod). Posle obavljenog testa opterećenja kao preporuka za intenzitet dalje fizičke aktivnosti preporučuju se vrednosti frekvence pulsa 50-85% od onog koji je postignut na samom testu. Izračunavanje preko HRR, rezervne srčane frekvence, koja predstavlja razliku između maksimalne srčane frekvence i frekvence u miru vrši se tako što se ta razlika pomnoži sa željenim procentom opterećenja (40-80%), a zatim se tome doda vrednost srčane frekvence u miru. Na primer, ako osoba ima 40 godina, teoretska maksimalna srčana frekvencija je 220, njegoаa maksimalna srčana frekvencija biće  $220-40=180$ . Ako je srčana frekvencija u miru 80, razlika iznosi 100. Željeni procenat HRR je 40 do 80%, znači  $100 \times 0,4 = 40$ ,  $100 \times 0,8 = 80$ . Kada na ove vrednosti dodamo srčanu frekvenciju u miru (80), opseg srčane frekvence koja treba da se postigne tokom vežbanja je 120 do 160/minut. Često se kao mera intenziteta fizičke aktivnosti koriste vrednosti 50-75-90% maksimalne srčane frekvence prilagođene godinama.

Dosadašnja istraživanja pokazala su da osobe sa sniženim nivoom fizičke (aerobne) sposobnosti višestruko češće oboljevaju od koronarne bolesti, hipertenzije, dislipidemija, gojaznosti, inzulinske nezavisne dijabetesa, osteoporoze i karcinoma kolona u odnosu na osobe čiji je nivo fizičke sposobnosti samo prosečan. U nizu epidemioloških istraživanja, u kojima su ispitanici praćeni 10 i više godina, utvrđeno je da je stopa smrtnosti svih uzroka, a posebno od kardiovaskularnih i malignih oboljenja, utoliko veća što je nivo aerobnih sposobnosti niži.

Danas postoje pouzdani dokazi da redovna, programirana fizička aktivnost aerobnog karaktera, uz povećanje aerobne sposobnosti, doprinosi smanjenju rizika preuranog umiranja, moždanog udara, razvoja kardiovaskularnih oboljenja, hipertenzije, inzulinske nezavisne dijabetesa i osteoporoze; pomaže sniženju krvnog pritiska kod osoba sa razvijenom hipertenzijom; smanjuje rizik oboljevanja od karcinoma kolona; smanjuje osećaj depresije i anksioznosti; doprinosi održavanju optimalne telesne mase; doprinosi osećanju zadovoljstva i dobrog raspoloženja.

Često se neopravdano misli da već i sam čin uključivanja u proces fizičkih aktivnosti jaća i unapređuje zdravlje, tj. da su zdravstveni efekti u izvesnom smislu spontani i nezaobilazni. Zaboravlja se pritom, da povećana opterećenja ne određuju uvek granice pozitivnog i negativnog efekta fizičkog vežbanja. Zaboravlja se da i najracionalnije vežbe i druga sredstva fizičkog vežbanja mogu biti veoma opasne po zdravlje ukoliko

se pri njihovom korišćenju naruši optimalna mera funkcionalnog opterećenja koje one izazivaju. Zbog toga svaka fizička aktivnost, prema obimu i intenzitetu opterećenja, prema mestu i vremenu održavanja i načinu sprovođenja, mora biti prilagođena potrebama i interesima svakog pojedinca. Rizik od pravilno programiranog fizičkog treninga je vrlo nizak. Pravilno indikovano, dobro dozirano, neprekidno kontrolisano fizičko trening je apsolutno bezopasan.

**FIZIČKA AKTIVNOST MOŽE ZAMENITI MNOGE LEKOVE,  
ALI NIJEDAN LEK NE MOŽE ZAMENITI FIZIČKU AKTIVNOST!**

**Tissot**

**LITERATURA**

1. D. Žigić, D. konstantinović i saradnici: Faktori rizika i hronična nezarazna oboljenja, Beograd 1998.
2. R. Medved i saradnici: Sportska medicina, Zagreb 1987.
3. S. Živanić i saradnici: Aerobna sposobnost, Beograd 1999.

*SUMMARY*

*The knowledge about wide preventive and therapy health effects of attaining and keeping the average level of aerobic capability, are considered as significant accomplishment of modern medicine. Namely, their practical application, which is, supervised by educated experts, very simple, healthy safe, and doesn't require any material costs, and more favorable results can be expected rather than any other medicine or preventive remedy application. The necessary prerequisite for physical activities using are anantification and qualification of both physical activities concerning health purpose, the intensity of physical effort is dozed on the basis of previously determined level of physical ability. At the persons with expressed if the level of aerobic ability, through spreading the health, programmed practising excellent results in many chronic uninfected diseases prevention, can be achieved. Programmed physical activity, directed to the increasing of aerobic ability, gives significant treatment effect at some chronic uninfected diseases such as. coronary diseases, myocarditis, infarct, hypertension, corpulence, diabetes etc.*

**Key words:** physical inactivity, health risks factors, physical activity, aerobic ability