

Zijad Duraković
Marjeta Mišigoj-Duraković

ZDRAVSTVENI POGLEDI NA RIZIČNE ČIMBENIKE PRI PROGRAMIRANJU REKREATIVNOG TJELESNOG VJEŽBANJA

Brojne su koristi tjelesnog vježbanja za organizam čovjeka u očuvanju zdravlja, u primarnoj i sekundarnoj prevenciji mnogih bolesti koje su u suvremenoj civilizaciji dominantne poput ateroskleroze i njenih komplikacija. Primarna prevencija bolesti odnosi se na prevenciju pojave čimbenika opasnosti (faktora rizika), odnosno na prevenciju postojećih čimbenika opasnosti ateroskleroze. To je pravi put ka suzbijanju nastanka bolesti, a treba je započeti već u ranoj dječjoj dobi, korekcijom loših prehrambenih navika, otklanjanjem pušenja i uvođenjem kulture tjelovježbe, kao dijela opće kulture. Sekundarna prevencija odnosi se na prevenciju komplikacija kada su se aterosklerotične promjene krvožilja već dogodile. To se napose odnosi, uz korekciju razine "masnoća u krvi" (dislipoproteinemije) i na energično liječenje dvaju najčešćih bolesti odgovornih za aterosklerozu, a to su povišen krvni tlak i šećerna bolest. Redovito, dozirano i kontrolirano tjelesno vježbanje smanjuje opasnost mnogih bolesti, primjerice ateroskleroze krvožilja i njenih komplikacija, na prvom mjestu koronarne bolesti srca, šećerne bolesti i napose pri rezistenciji na inzulin, bolesti povišenog krvnog tlaka, pretilosti, povećava metabolizam, povećava gustoću kostiju, mišićnu masu, djeluje na arterijsku popustljivost i dr. Smanjuje stres i njegove komplikacije, povećava kvalitetu življenja, a taj je parametar u novije vrijeme u središtu mnogih analiza. Tjelesnim vježbanjem povećava se kardiovaskularna sposobnost, maksimalni primitak kisika, izdržljivost, funkcijski kapacitet, što sve pridonosi i povećanju razine svakodnevne spontane tjelesne aktivnosti.

Dakako, postoje i opasnosti o kojima treba voditi računa pri savjetovanju i provođenju tjelesnog vježbanja. To se odnosi na prvom mjestu na one osobe koje žive sedentarnim načinom života, profesionalno i neprofesionalno, dakle su funkcijski neaktivne, a uključuju se u rekreativnu tjelovježbu. U osoba s čimbenikom opasnosti nastanka ateroskleroze, napose u onih s više čimbenika istovremeno, posebna je pozornost potrebna pri ocjeni uključivanja u tjelesno vježbanje, kao što je potreba brižljiva analiza zdravstvenog stanja tijekom vježbanja, uskom suradnjom kineziologa i liječnika.

Ateroskleroza kao bolest moderne civilizacije može zahvatiti bilo koju ili sve krvne žile tijela, s oštećenjem intime arterije-endotelnih stanica i kompleksnim zbivanjem što dovodi do sužavanja lumena s posljedičnim smanjivanjem dopreme kisika tkivima. Glavni proces nastanka ateroskleroze su promjene metabolizma lipida, koji djeluju proaterogeno. Od lipoproteina u krvi (lipoprotein=veza lipida i proteina) koji su odgovorni za prijenos dviju osnovnih masnoća, na prvom mjestu su trigliceridi i kolesterol. Oba se u organizmu nalaze iz unosa egzogenim putem (hrana) ili iz sinteze u jetrenim stanicama-hepatocitima. Četiri su osnovne vrste lipoproteina: a) hilomikroni (trigliceridi obloženi lipoproteinima-sintetiziraju se u dvanaesniku i sluznici gornjeg dijela tankog crijeva); b) lipoproteini vrlo niske gustoće (VLDL od eng. riječi very low density lipoproteins) koji sadržavaju pretežno trigliceride; c) lipoproteini niske gustoće (LDL od engl. riječi low density lipoproteins), koji sadržavaju pretežno kolesterol; d) lipoproteini visoke gustoće (HDL od engl. riječi high density lipoproteins) koji sadržavaju pretežno proteine, ali i fosfolipide, a njihova visoka koncentracija štiti od ateroskleroze i njenih komplikacija, za razliku od prva tri, čija povišena koncentracija pospješuje aterosklerozu. Valja obratiti pozornost i na lipoprotein

Lp(a) kojem je povišena koncentracija čini se genetski određena, a koji je značajan u nastanku prerane ateroskleroze. Nalaz bakterije Chlamidia pneumoniae u aterosklerotskim pločicama daje novu dimenziju problemu, no još je otvoreno pitanje da li je taj živi uzročnik

uzrok ili posljedica ili se radi o oba procesa istovremeno. Nova istraživanja povezanosti povišene koncentracije homocisteina, aminokiseline koja je proizvod razlaganja esencijalne aminokiseline metionina, i ateroskleroze, što je čimbenik «samostalan», odn. neovisan o ostalim navedenim čimbenicima, daju dodatnu dimenziju ovom problemu.

Četiri su skupine čimbenika za nastanak ateroskleroze:

nepovratni: dob života, muški spol, genetski (podaci o ranoj pojavi ateroskleroze u obitelji);

dijelom povratni: povišenje kolesterola u krvi sa ili bez povišenja triglicerida, netolerancija glukoze (odn. šećerna bolest), sniženje kolesterola visoke gustoće (HLD, koji štiti od ateroskleroze);

povratni: pušenje cigareta, povišen krvni tlak, pretilost;

ostali čimbenici: sedentarni način življenja (isključena profesijska, rekreacijska ili takmičarska tjelesna aktivnost), kao i stresna stanja.

Tjelesno vježbanje zahtijeva veliku količinu energije. U umjerenom naporu produžena tijeka: 1-4 sata (<50% najvišeg primitka O₂), oko 90% te energije dobiva se oksidacijom masti, a ta je energija dvostruko viša nego ona koja se dobiva iz ugljikohidrata. No u većem naporu, dakle tamo gdje je najviši primitak kisika >70%, dominantna se energija za mišićni rad dobiva iz glikogenskih rezervi (a ne iz masti). Tjelesnim vježbanjem lipidni status u krvi može se bitno korigirati, na jedan od tri načina: povisuje se koncentracija «dobrog» kolesterola, tj. HLD, dakle onog koji štiti od ateroskleroze, smanjuje se koncentracija kolesterola niske odn. vrlo niske gustoće (LDL odn. VLDL), što ubrzava aterosklozu, a može se dogoditi jedno i drugo istovremeno: povisivanje HDL i snižavanje LDL i VLDL kolesterola. No na povišenu koncentraciju Lp(a), koja se nasljeđuje autosomno dominantno, ne djeluju poznati čimbenici opasnosti: dob, muški spol, pretilost, pušenje cigareta, kao ni primjena lijekova za njegovo snižavanje, a učinkovitost tjelovježbe otvoren je problem. Napose je otvoren problem za istraživanje povišena koncentracija homocisteina i tjelovježba.

Tjelesnim vježbanjem u trajanju od samo 30 minuta dovodi do optimalnog korištenja lipida u radnom mišićju. To se događa i u osoba koje se bave sjedećim poslom: nakon 8 tjedana smanjuje im se kako koncentracija triglicerida u krvi (serumu), tako i koncentracija hilomikrona nakon obroka. Tjelovježbom izdržljivosti povećava se i broj kapilara u skeletnom mišićju. Ona ima učinak i protiv stvaranja tromboza: smanjuje "gustoću" krvi (viskoznost), smanjuje sklonost ka zgrušavanju krvnih stanica, aktivira (fibrinolitički) sustav protiv tromboza. Tjelesno vježbanje sprječava kao što i odgađa nastanak ateroskleroze i njenih komplikacija.

Koronarna bolest srca nastaje nesrazmjerom između dopreme i potrebe srca za krvlju, zbog suženih vjenačnih arterija, a najčešći je razlog tome koronarna ateroskleroza. Stanje može duže vrijeme protjecati bez simptoma, a što se može ustanoviti objektivnim metodama dijagnostike. Može se izraziti anginom pektoris, sindromom predinfarktnog stanja, infarktom srca, poremećajima ritma srca, zatajivanjem crpne funkcije srca, iznenadnom smrti. Valja prepoznati tegobe bolesnika, a to su u angini pektoris najčešće

bolovi pod prsnom kosti koji nastaju tijekom ili nakon tjelesnog naprezanja, tijekom ili nakon jela, uzbuđenjem ili izlaganjem hladnom vjetru. Čimbenici za razvoj te bolesti su: visoka razina ukupnog kolesterola u krvi (serumu), povišen LDL, snižen HDL, povišena razina triglicerida, povišena razina glukoze, povišen krvni tlak, pretilost, pušenje cigareta, sjedeći način življenja. Redovita tjelesna aktivnost: radna, spontana, vježbanje u slobodno vrijeme, sportska aktivnost, može odgoditi obolijevanje od te bolesti, kao i komplikacije. Postavljena je hipoteza o najnižoj razini tjelesnog vježbanja, glede intenziteta i volumena redovite aktivnosti, u prevenciji koronarne bolesti-infarkta miokarda. To uključuje plivanje, tenis, trčanje, vožnju biciklom, planinarenje, hodanje brzinom od 6,5 km/sat, kao i rad u slobodno vrijeme: rad u vrtu u trajanju dužem od pola sata na dan. Redovita umjerena tjelovježba dovoljna je za smanjenje pojedinih čimbenika opasnosti za razvoj koronarne bolesti, pri čemu je važno voditi računa o njenoj redovitosti, dovoljnoj učestalosti i trajanju, a ne o intenzitetu.

Tjelesno vježbanje na slijedeće načine pridonosi primarnoj ili sekundarnoj prevenciji koronarne bolesti srca:

- održava ili povećava dopremu kisika mišiću srca;
- smanjuje rad srca i potrebe za kisikom;
- povećava funkciju miokarda;
- povećava električnu stabilnost miokarda.

Umjereno tjelesno vježbanje koje se u slobodnom vremenu redovito provodi, a koje nužno bitno ne povećava tjelesnu spremnost, često je dovoljno u **primarnoj prevenciji** koronarne bolesti, uz prethodni uvjet modifikacije čimbenika opasnosti ateroskleroze. To se odnosi na aerobne aktivnosti, a one koje uključuju rad velikih mišićnih skupina kroz duže vrijeme, valja odabrati vodeći računa o zdravstvenom stanju i sklonostima osobe. Pri tome treba ocijeniti:

- kako prepoznati znakove razvoja komplikacija, npr. bolove pod prsnom kosti;
- opasnosti loših klimatskih uvjeta, npr. visoku temperaturu okolice, visoku vlagu u zraku;
- adekvatnu nadoknadu tekućine;
- opasnost vježbanja tijekom trajanja i za vrijeme oporavka od infektivnih bolesti;
- postupno uključivanje u tjelovježbu;
- zagrijavanje, kao i postupni prestanak vježbanja.

U **sekundarnoj prevenciji** koronarne bolesti, u osoba koje redovito vježbaju, hodaju ili rade umjerenim intenzitetom 3 do 4 puta tjedno, odn. troše 300-400 Kcal (66-75% VO_2 maks.), niže je poboljšavanje kao i smrtnost. Čini se da je navedeni učinak više ovisan o ukupnoj primijenjenoj aktivnosti, nego o specifičnoj učestalosti, intenzitetu i trajanju aktivnosti.

Šećerna bolest- povišenje razine glukoze u krvi (normala do 6.4 mmol/L), povezana je s opasnosti razvoja ateroskleroze i njenih komplikacija. Učestalosti je oko 3% u nas. Nastaje zbog relativnog ili apsolutnog manjka lučenja inzulina, a osnova joj je genetska podloga. Osnovne su dvije vrste: bolest ovisna o inzulinu (tip I-učestalosti 10-15%), što se najčešće zbiva u osoba mlađe dobi, i neovisna o inzulinu (tip II), što se zbiva u odrasloj dobi. Potonja se dijeli u 2 skupine (učestalost oko 80%): IIa, tj. nedostatak inzulina

u mršavih osoba i tip IIb, tj. povišena inzulinska rezistencija (u pretilih osoba) ponajprije u skeletnom mišićju i jetri, a za te je osobe značajka pretilost, viša dob života i sjedeći način življenja. U tih je bolesnika znatno češća dislipoproteinemija nego u ostalog pučanstva, a smrtnost od koronarne bolesti u bolesnika sa šećernom bolesti 10 je puta viša nego u osoba bez te bolesti.

Sustavna tjelovježba, kako je rečeno, smanjuje razinu lipoproteina u serumu, povećava osjetljivost tkiva na inzulin. Tjelovježba je povezana s manjom podložnosti nastanka šećerne bolesti "neovisne o inzulinu", za razliku od onih koji nisu aktivni. Čak što više: promjena načina života u bolesnika s oštećenom tolerancijom glukoze može smanjiti incidencija šećerne bolesti "neovisne o inzulinu".

Tjelesno vježbanje u bolesnika sa šećernom bolesti tipa I ima neke posebnosti. Tjelovježba za vrijeme hiperinzulinemije ubrzava metabolizam glukoze u mišićima, smanjuje proizvodnju glukoze u jetri, smanjuje lipolizu (procesom lipolize slobodne masne kiseline nastaju u masnom tkivu, npr. za vrijeme gladovanja-noću), kao i oslobađanje masnih kiselina, pa može dovesti do hipoglikemije. Obratno od toga, hipoinzulinemija može biti povećana s porastom razine glukoze u krvi, povećava se lipoliza, a smanjenjem korištenja glukoze u tkivima, može nastati ketoacidoza (nakupljenje ketonskih tvari u organizmu). Tjelovježba ubrzava resorpciju inzulina primijenjenog injekcijom potkožnim putem, npr. pod kožu natkoljenice. Intenzivnije i dugotrajnije vježbanje može rezultirati s hipoglikemijom (npr. trčanje maratona, skijaško trčanje) koja može nastati nekoliko sati potom, ili čak drugog dana, jer se potroše glikogenske rezerve mišića, odn. povećana je oksidacija lipoproteina. Važno je spomenuti da u bolesnika s tipom I šećerne bolesti nakon nekoliko godina davanja inzulina, smanjuje se osjetljivost prema tom lijeku i do 40%. Programirana tjelovježba može znatno smanjiti tu inzulinsku rezistenciju.

U bolesnika s tipom IIb šećerne bolesti koji su najčešće (60-80%) pretili, povećana je razina glukoze, ali i inzulina u krvi (inzulinska rezistencija), uz dislipoproteinemiju i povišen krvni tlak. U mlađih bolesnika (<55.g.) rekreacijsko tjelesno vježbanje učestalosti 3-4 puta tjedno, kroz duže vrijeme, smanjuje razinu glukoze u krvi, i druge parametre, niža im je koncentracija inzulina bazalno i podražajem s glukozom, dok su u onih dobi >55.g. te promjene manje izražene. U mršavih bolesnika s tipom IIa te bolesti, tjelovježba dovodi do porasta koncentracije inzulina podražajem, što se tumači povećanom osjetljivošću autonomnog živčanog sustava (onom koji nije pod utjecajem ljudske volje). Intenzivnim vježbanjem koje dovodi do "iscrpljenja" glikogena, povećava se periferna i jetrena osjetljivost na inzulin, a taj učinak traje 12-16 sati po prestanku tjelovježbe.

Kad se govori o tjelovježbi u bolesnika sa šećernom bolesti, treba znati je li se ranije bavio njome ili ne. Prije početka tjelovježbe treba provesti detaljan medicinski pregled i analizirati laboratorijske parametre u krvi, potom pozadinu oka, pregledati srce i krvožilje, živce. Treba ocijeniti da li postoje komplikacije bolesti, koje su, kako uznapredovale, o čemu će ovisiti izbor i način tjelovježbe: ne savjetovati statične napore u bolesnika s povišenim krvnim tlakom, ne trčanje u bolesnika s perifernom bolesti živaca nogu (polineuropatijom). Ako dob iznosi >35.g., treba na osnovi pokusa opterećenjem donijeti prosudbu. Intenzitet i volumen tjelovježbe treba postupno povisivati, a moguću promjenu razine glukoze u krvi korigirati s količinom i vrstom obroka, kao i dozama inzulina. Tjelovježba se treba provesti nakon što je metabolizam glukoze u krvi dobro reguliran, kako se ne bi pogoršalo zdravstveno stanje, npr. u slučaju hiperglikemije ili ketoacidoze. To će potom ovisiti o sposobnosti i interesu za tjelovježbu. U starijoj dobi treba preporučiti

šetnje, koje su često tjelesna aktivnost izbora. **Mjere opreza:** u bolesnika sa šećernom bolesti čuvati se komplikacija kardiovaskularnih bolesti, kao i povreda nogu zbog periferne angiopatije i polineuropatije. **Kontraindikacije** su slijedeće: sportovi u kojima može nastati hipolikemija: uspinjanja, mototrke, jedriličarenje, skokovi u vodu i dr., kao i sportovi izdržljivosti u slučaju postojanja polineuropatije (opasnost krvarenja). Općeniti savjeti su slijedeći: vježbe treba provoditi redovito, najbolje svaki dan; ne treba činiti naporne vježbe; rasporediti ih treba potrebama i sposobnostima pojedinca; nositi prikladnu obuću; ne vježbati tijekom velikih vrućina ili vlažnosti zraka; pregledati noge poslije svake završene vježbe ili natjecanja; ne vježbati ako bolest nije dobro regulirana.

Preporuke za tjelovježbu u bolesnika s **tipom I** bolesti: mjeriti glukozu u krvi prije, za vrijeme i nakon vježbanja, ako treba; da se spriječi hipoglikemija za vrijeme vježbanja: uzeti dodatno 20-40 g ugljikohidrata (moguće i sok koji sadrži šećer) prije i svaki sat tijekom vježbanja; ne provoditi vježbe za vrijeme najvišeg djelovanja inzulina; ne davati inzulin u udove koji vježbaju (ruke, noge); ako treba smanjiti dozu inzulina za 30.50%; ako vježba traje duže vrijeme: mjeriti razinu glukoze u krvi i spriječiti hipoglikemiju još dodatnom dozom ugljikohidrata.

Preporuke za tjelovježbu u bolesnika s **tipom II** bolesti: ne treba tijekom vježbe uzeti ugljikohidrate, jer hipoglikemija tu rijetko nastaje; ako se radi o smanjivanju tjelesne mase, uz tjelovježbu treba smanjiti količinu obroka (promijeniti prehranbene navike); ako se provodi umjerena tjelovježba (<50% VO₂ maks.), treba je provoditi svakodnevno, a intenzivniju (50-70% VO₂ maks.) 3 puta tjedno; treba se pridržavati uputa o zagrijavanju pred vježbu i o postupnom prestanku vježbe; tjelovježbu treba provoditi u skladu s kondicijom i načinom življenja.

Povišen krvni tlak (normala do 140/90 mmHg) uz dislipoproteinemiju, najvažniji je čimbenik opasnosti nastanka ateroskleroze i njenih komplikacija. U našeg pučanstva je učestalosti oko 25%, tj. ta je bolest najčešće u pučanstva. Bolest povišenog tlaka dugo vremena ne dovodi do simptoma, a u onih u kojih se ta bolest ustanovi, preko 50% ima promjene krvožilja uzrokovane aterosklerozom. Primarno je povišenje krvnog tlaka bez organske podloge, dok sekundarno povišenje posljedica je organske bolesti, kao npr. nekih bolesti kore ili moždine nadbubrežne žlijezde, suženje krvožilja bubrega, kronična bolest bubrega, suženje aorte, povećan rad štitne žlijezde i dr. Stupnjevi sistoličkog odnosno dijastoličkog povišenja tlaka su slijedeći:

I stupanj: sistolički 140-159 mmHg, dijaastolički 90-99 mmHg;

II stupanj: sistolički 160-179 mmHg, dijastolički 100-109 mmHg;

III stupanj: sistolički 180-209 mmHg, dijastolički 110-119 mmHg;

IV stupanj: sistolički 210 => mmHg, dijastolički 120 => mmHg.

Ta bolest može biti praćena neposrednim komplikacijama: zadebljanje (hipertrofija) stijenke lijeve klijetke, promjene krvnih žila pozadine oka, promjene mozga (hipertenzivna encefalopatija), krvarenje u mozak (moždana kap), zloćudno povišenje tlaka, raslojavanje stijenke aorte, zatajivanje crpne funkcije srca, zatajivanje funkcije bubrega. Posredne komplikacije mogu biti: razvoj koronarne bolesti, od angine pektoris do infarkta srca, iznenadna smrt zbog zloćudne promjene ritma srca, vrećasto proširenje aorte (aneurizma), bolest arterija nogu s bolovima pri hodu u listovima.

U visokom tlaku povećan je periferni otpor arterija, povećan je minutni volumen srca ili se oba procesa događaju istovremeno.

Glede tjelevoježbe, **akutno dinamičko opterećenje** dovodi do porasta tonusa simpatikusa, poraste sistolički i arterijski srednji tlak, dok dijastolički polaganije raste. Aktiviranjem skeletnog mišićja povećano je vraćanje venske krvi u srce, povećava se minutni volumen srca, šire se arterije koje dovode krv mišićima, smanjuje se periferna vaskularna rezistencija. To rezultira sa sniženjem krvnog tlaka. Poraste tonus simpatikusa, snižava se tonus parasimpatikusa, poraste s time frekvencija srca, miokard bude stimuliran, događa se konstrikcija splahnhičkog sustava i bubrežnih arterija i vena, što dovodi do porasta minutnog volumena srca i periferne vaskularne rezistencije. Konačni je rezultat toga povišen ili nepromijenjen krvni tlak U osoba srednje dobi aerobna tjelevoježba dovodi do porasta sistoličkog tlaka, ali ne preko 210 mmHg, dok se dijastolički ne mijenja ili snizuje. No ako sistolički poraste na više od 210 mmHg ili dijastolički na iznad 95 mmHg, to upućuje na arterijsku hipertenziju.

Kronični učinci tjelevoježbe mogu dovesti do snižavanja krvnog tlaka, ali ne uvijek. U osoba s normalnim krvnim tlakom, koji neadekvatno poraste tijekom tjelevoježbe, povećana je opasnost za povišenje tlaka u budućnosti. Izometričke vježbe u bolesnika s povišenim krvnim tlakom su kontraindicirane, jer povisuju i sistolički i dijastolički tlak.

Preporuke za tjelevoježbu u bolesnika s povišenim krvnim tlakom: **I stupanj:** reducirati povećanu masu tijela, liječiti ev. postojeću bolest (npr. šećerna bolest, dislipoproteinemija), promijeniti način života napose glede stresa, smanjiti sol u prehrani (!), isključiti sekundarno podrijetlo toj bolesti, ergometrijski ocijeniti stupanj napora koji se može činiti, kontrolirati krvni tlak i ocjenjivati da li su te mjere dovoljne; **II stupanj:** uz promjenu načina života i prehrane, primijeniti lijek-antihipertenziv koji je ordinirao liječnik, ergometrijski ocijeniti napor tjelevoježbe prije njena početka, ehokardiografsku analizu srca; **III stupanj:** uz navedene mjere načina života i prehrane, primjenu lijeka (lijekova) za sniženje tlaka, dovesti tlak u terapijske granice, pa tek tada ocijeniti da li i koju vježbu, kojeg reduciranog intenziteta provesti, uz ocjenu napora objektivnim pokazateljima: EKG, ergometrija, ehokardiografija. Tog bolesnika treba poštediti velikih napora, napose statičkih; **IV stupanj:** podesiti način života tom stanju, primijeniti lijekove redovito i svakodnevno, a tjelesno vježbanje se ne provodi.

Pri **pretilosti**, dakle postojanja prekomjerne količine tjelesne masti, što je često povezano sa sedentarnim načinom življenja treba odgovoriti na pitanje radi li se o primarnoj (genetski čimbenici, previsok unos energije, promjena metabolizma masnog tkiva, smanjena termogeneza), ili sekundarnoj formi gdje je u podlozi organska bolest (oštećenje hipotalamusa, hiperkortizam, hipotireoza, hipogonadizam, hiperinzulinizam i dr.). Redovito vježbanje koje prati redukcijisku dijetu povećava gubitak tjelesne mase i tjelesne masti, a smanjuje gubitak nemasne mase tijela što uključuje mišićje i kosti. Redovito je vježbanje posebno važno u održavanju tjelesne mase dijetom.

Pušenje cigareta povezano je s povećanom učestalosti ateroskleroze i njenih komplikacija, napose ako postoji istodobno više čimbenika opasnosti. Pušenje oštećuje endotel arterija, pospješuje agregaciju trombocita, snižava koncentraciju HDL, povećava količinu fibrinogena u krvi (čimbenik ateroskleroze). To se posebno odnosi na teške pušače, čiji je indeks pušenja >600 (broj popušenih cigareta tijekom dana pomnožen s

brojem godina tijekom kojih puši: indeks 1-200=laki pušač, 201.600=umjereni pušač). Opasnost od koronarne bolesti naglo se snižava unutar 1-2 godine od prestanka pušenja. Osobe koje se bave tjelovježbom, češće su nepušači nego one koje se ne bave. No međutim, u pušača koji se bave rekreativnom tjelovježbom viša je opasnost razvoja ateroskleroze i njenih komplikacija, nego u nepušača koji se istom aktivnosti bave.

Stres je značajan čimbenik opasnosti za aterosklerozu i njena ispoljavanja, napose ako je osoba tipa A ponašanja: agresivna, ambiciozna, radoholik, premalo strpljiva, za razliku od osoba tipa B ponašanja, blagih, mirnih, tolerantnih, dakle suprotnosti. Osoba tipa A ima češće povišen krvni tlak, češće dislipoproteinemiju (što može nastati i prolongiranim stresom), češće su pušači. Osoba tipa A izloženija je dakle stresu i njegovim somatskim posljedicama, pa bi tjelovježba mogla biti u njih od značajne koristi. No oni su dakle znatno rizičnija skupina od osoba tipa B ponašanja.

Muški spol vezan je za veću učestalost čimbenika opasnosti ateroskleroze nego što je to u žena, često zbog nazočnosti mnogobrojnih čimbenika opasnosti istodobno. U žena se posljedice ateroskleroze pojavljuju prosječno desetljeće i pol kasnije nego u muškaraca. Primjerice, u dobnoj skupini 35-44 godine u muškaraca preko 5 puta viša je smrtnost od koronarne bolesti nego u žena. **Postmenopauza** je povezana s 2-3 puta većom učestalosti koronarne bolesti nego u žena iste dobi koje menstriuraju. Stoga je tjelesno vježbanje u primarnoj i sekundarnoj prevenciji ateroskleroze imperativ današnje civilizacije. **Urična dijateza**, odn. povišavanje koncentracije mokraćne kiseline u serumu povezano je s dva puta češćom pojavom koronarne bolesti nego u osoba bez te promjene metabolizma. Ta je bolest povezana s dislipoproteinemijom, povišenim krvnim tlakom i pretilosti. To je rizična skupina, kojoj treba pristupiti na način ocjene stanja i sposobnosti za tjelesno vježbanje prema bolesti, od koronarne bolesti do povišenog krvnog tlaka i ev. kronične bolesti bubrega (odlaganje mokraćne kiseline u medulu bubrega). **Naslijeđe** s jedne strane može činiti sklonost ka za aterosklerozu napose vjenačnih arterija, posebno ako se naslijedi promjena metabolizma lipida-dislipoproteinemija (npr. obiteljska hiperkolesterolemija, greška apo B, poligenska hiperkolesterolemija i dr.), ali k tome vjerojatno imaju ulogu stečene životne navike, način života i prehrane, navika pušenja, potreba za tjelovježbom i dr.

Rekreativnom tjelovježbom želimo očuvati i povećati stupanj zdravlja, prevenirati razvoj niza nezaraznih bolesti odrasle i starije dobi, provesti liječenje i rehabilitaciju mnogih akutnih i kroničnih bolesti, očuvati sposobnost samostalnog življenja u starosti, povećati funkcijske sposobnosti odnosno tjelesne spremnosti. **Temeljne** su za to **odrednice**: vrsta aktivnosti, intenzitet vježbanja, učestalost vježbanja, trajanje vježbanja. Pri tome treba štovati **kontraindikacije i stanja koja ograničavaju tjelovježbu**: znaci popuštanja crpne funkcije srca, angina pectoris u aktivnosti <4 MET-a; novonastala angina pectoris ili pogoršanje postojeće; smetnje provođenja podražaja u srcu (blok II i III stupnja); < 6 tjedana od preboljelog akutnog infarkta srca; pojava aritmije srca u naporu unatoč primjeni lijekova; povišen tlak u naporu: sistolički >250 mmHg, dijastolički >120 mmHg; kronično plućno srce, kronična opstruktivna bolest pluća s nedovoljnom saturacijom kisikom već u početku tjelovježbe; neke nekompensirane metaboličke bolesti: hipertireoza, insuficijencija nadbubrežne žlijezde, šećerna bolest, akutnae zarazne bolesti, akutni artritis, akutni tromboflebitis (flebotromboza).

Stanja koja zahtijevaju permanentni **nadzor** tjelovježbe su: pojava angine pectoris u naporu 6-8 MET-a, električni stimulator srca s fiksnom frekvencijom ili "na zahtjev",

lijekovi (beta blokatori, ganglion blokatori), izrazita pretilost, tranzitorna cerebralna ishemija, zatajivanje funkcije bubrega, anemija s hemoglobinom <70 g/L.

LITERATURA:

1. Mišigoj-Duraković M i sur. Tjelesno vježbanje i zdravlje. Grafos, Zagreb 1999.
2. Duraković Z, Mišigoj-Duraković M. Neki aspekti suvremene medicinske dijagnostike u procjeni sposobnosti za tjelesno vježbanje. Medix 2001;35:76-80.
3. Mišigoj-Duraković M, Duraković Z. Koronarna bolest srca i tjelovježba. Medix 2001;35:81-85.
4. Mišigoj-Duraković M. Značenje tjelesne aktivnosti i sporta za zdravlje, U: Vrhovac B ured. Interna medicina, III izdanje, Med. naklada, Zagreb 2002, u tisku.