

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

**UTICAJ ŠESTOMESEČNOG INDIVIDUALNOG
PROGRAMA NA MORFO-FUNKCIONALNI I
ZDRAVSTVENI – BIOHEMIJSKI STATUS
REKREATIVCA.
- STUDIJA SLUČAJA-**

Kandidat:

Marko Stanković

Beograd, 2014.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

**UTICAJ ŠESTOMESEČNOG INDIVIDUALNOG
PROGRAMA NA MORFO-FUNKCIONALNI I
ZDRAVSTVENI – BIOHEMIJSKI STATUS
REKREATIVCA.**
- STUDIJA SLUČAJA-

Kandidat:

Marko Stanković

Datum: _____

Ocena: _____

Mentor:

doc.dr. Marija Macura

Članovi komisije:

doc.dr. Vladimir Ilić

doc.dr. Nenad Janković

Beograd, 2014.

Sažetak

Individualno programirano vežbanje u trajanju od 6 meseci i korigovana ishrana u skladu sa individualnim potrebama pojedinca pozitivno utiče na promene telesnog sastava vežbača rekreativca. Da bismo pristupili izradi programa pravilne fizičke aktivnosti i njene realizacije u cilju poboljšanja opšteg zdravstvenog stanja i smanjenja telesne mase pojedinca sa prekomernom telesnom masom, potrebno je znati, što je i opisano, koja vrsta vežbe nam se koristi uz principe i smernice adekvatnog doziranja i učestalosti, intenziteta i trajanja vežbanja. Stoga je programiranje fizičkih aktivnosti postupak njihovog prilagođavanja zdravstvenom stanju, stepenu gojazosti, biološkim karakteristikama (godine starosti, pol) kao i nivou aerobne sposobnosti pojedinca koje će dovesti do promene morfo-funkcionalnih i zdravstveno biohemijskih karakteristika rekreativca i poboljšanje njegovog opšteg zdravstvenog stanja.

Ključne reči

Gojznost, individualno programirano vežbanje, morfo-funkcionalne karakteristike, zdravstveno biohemijski status, uticaj.

SADRŽAJ

STR:

1. UVOD.....	6
2. TEORIJSKE OSNOVE RADA.....	7
2.1.REKREACIJA.....	7
2.1.1. ŠTA JE SPORTSKA REKREACIJA.....	7
2.1.2. PODRUČJE I CILJEVI SPORTSKE REKREACIJE.....	11
2.1.3. KOME JE NAMENJENA SPORTSKA REKREACIJA.....	11
2.2.GOJAZNOST.....	15
2.2.1. LEČENJE GOJAZNOSTI.....	19
2.2.2. POSLEDICE GOJAZNOSTI.....	19
2.2.3. TIPOVI GOJAZNOSTI.....	20
2.2.4. PREVENCIJA GOJAZNOSTI.....	20
2.2.5. MERENJE TELESNOG SASTAVA METODOM BIOIMPEDANCE.....	21
2.3.METABOLIČKI SINDROM.....	22
2.3.1. UZROK NASTANKA METABOLIČKOG SINDROMA.....	24
2.3.2. KLINIČKI ZNAČAJ METABOLIČKOG SINDROMA.....	24
2.3.3. LEČENJE METABOLIČKOG SINDROMA.....	24
2.3.4. KAKO SE U KLINIČKOJ PRAKSI MOŽE OTKRITI METABOLIČKI SINDROM.....	25
2.3.5. ZDRAVSTVENI RIZICI POVEZANI SA METABOLIČKIM SINDROMOM.....	25
2.3.6. DIJAGNOZA METABOLIČKOG SINDROMA.....	25
2.3.7. TRETMAN METABOLIČKOG SINDROMA.....	26
2.3.8. ISTORIJAT.....	27
2.4.ISHRANA.....	28
2.4.1. NEPRAVILNA ISHRANA I GOJAZNOST.....	29
2.4.2. PIRAMIDA ISHRANE.....	32
2.5.FIZIČKA AKTIVNOST.....	34
2.5.1. FIZIČKA AKTIVNOST GOJAZNIH.....	36
2.5.2. IZRADA PROGRAMA REKREACIJA GOJAZNIH OSOBA.....	41
2.5.3. POJEDINAČNI TRENING.....	42
3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA.....	44
3.1.PREDMET, CILJ, ZADACI, HIPOTEZE.....	44
3.2. UZORAK ISPITANIKA.....	44
3.3. UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVIH MERENJA.....	45
3.3.1. ANTROPOMETRIJA VARIJABLI.....	45

3.3.2. VARIJABLE FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI I KARDIOVASKULARNOG SISTEMA.....	46
4. PROGRAM RADA SA REZULTATIMA I DISKUSIJAMA.....	47
4.1. ISPITANIK.....	47
5. ZAKLJUČAK.....	54
6. LITERATURA.....	56

1. UVOD

***„Ništa tako ne iscrpljuje i ne razara čoveka kao dugotrajna fizička neaktivnost!“,
Aristotel***

Gojaznost je postala bolest savremenog društva i jedan od vodećih zdravstvenih problema u poslednjih dvadesetak godina, kako u razvijenim zemljama sveta, tako i u zemljama u tranziciji.

Glavni faktori koji doprinose epidemiji gojaznosti u savremenom svetu jesu loša, neadekvatna ishrana i manjak fizičke aktivnosti, odnosno disproporcija između unosa i potrošnje energije.

Ljudsko telo je genetski programirano da bude svakodnevno aktivno i da sagoreva kalorije. Ukoliko mu to omogućimo bicemo vitkiji i zdraviji. (Mitić, D., 2001)

Prekomerna telesna težina prouzrokuje čitav niz promena u ljudskom organizmu. Ona je jedan od vodećih uzroka nastanka metaboličkog sindroma i kardiovaskularnih oboljenja. Ranije su ljudi širom sveta umirali zbog neuhranjenosti. Danas, prema istraživanjima, u svetu godišnje više ljudi umire zbog posledica gojaznosti nego zbog posledica neuhranjenosti.

U ovom radu, kroz studiju slučaja, prikazaću na koji način je moguće kroz izbalansiranu ishranu i redovnu fizičku aktivnost uticati na morfo- funkcionalni i biohemijski status rekreativca.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ РАДА

2.1. РЕКРЕАЦИЈА

Rekreacija je fizička aktivnost koja uz korišćenje vremena, na neprofitabilan način, a na mnogo načina predstavlja i terapeutsko osveženje za telo i duh.

S obzirom da je savremeni rad najčešće lišen dinamičkih mišićnih naprezanja i za čovekov organizam neophodne optimalne motoričke aktivnosti (pošto se najveći broj poslova obavlja u sedećem, stojećem ili prinudnim radnim položajima), uz naglašena statička opterećenja velikih mišićnih grupa, sportska rekreacija može imati značajne funkcije i u radnom i u slobodnom vremenu.

U slobodnom vremenu sportska rekreacija postaje sve značajniji činilac očuvanja biološko - zdravstvene i socio-psihološke ravnoteže, doprinoseći: sadržajnijem i korisnijem provođenju slobodnog vremena; efikasnijem i punovrednijem odmoru i oporavku; prevenciji, očuvanju i unapređenju zdravlja; očuvanju i podizanju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i psihoemocionalne stabilnosti savremenog čoveka.(Mitić D.,2001).

2.1.1. Šta je sportska rekreacija?

Sportska rekreacija je slobodno odabrana, a ne nametnuta aktivnost koja se pretežno provodi u slobodno vreme, mada iako je najvećim delom vezana za slobodno vreme, danas se sve češće pojavljuje u specifičnim programima kao značajan element savremene naučne organizacije rada i odmora.



Uporedo sa razvojem sportske rekreacije javljale su se i različite definicije sportske rekreacije koje su odražavale stepen saznanja gledanja pojedinih autora. Današnja gledišta na sportsku rekreaciju evoluirala su od njenog vezivanja isključivo za zabavu i razonodu, do sagledavanja njenih kompleksnih karakteristika i funkcija.

Sportska rekreacija je slobodna i organizovana aktivnost koja fizički, psihički i socijalno obogaćuje, relaksira i obnavlja čoveka, te mu pomaže da se oblikuje u svestrano razvijenu ličnost. (Jovan Lj., 1973.)

Definiciju rekreacije izvodili su mnogi autori, a u svim definicijama vecina ih je saglasna da je rekreacija dobrovoljno izabrana aktivnost, a nikako nametnuta aktivnost.

M. Relac ovu delatnost definiše na sledeći način: „Rekreacija znaci celokupnu čovekovu aktivnost izvan profesionalnih obaveza, izabranu po želji, a doprinosi razvoju stvaralaštva, očuvanju telesnog i društvenog zdravlja, održavanju vitalnosti, odmoru, osvežavanju i razonodi“ (Relac, M., 1975)

Prema drugom autoru: „Fizička rekreacija je dobrovoljna čovekova aktivnost u slobodno vreme, prvenstveno motivisana zadovoljavanjem njegovih potreba za kretanjem.“ (Wolanska, T. .1989)

Sam termin "sportska rekreacija", zavisno od konteksta u kome se koristi označava: vrstu aktivnosti (delatnu sferu); proces vežbanja, odnosno proces transformacija psihosomatskog statusa; sveprisutnost predmetnih vrednosti koji su rezultat nauke i savremene prakse; sistem organizacija i institucija (organizacionu strukturu sportske rekreacije); sistem vrednosti (rezultate, odnosno efekte aktivnosti).

Sportska rekreacija kao integralan deo i specifičan vid fizičkog vaspitanja, odnosno specifično područje fizičke kulture bazira se, pre svega, na redovnim, sistematskim, naučno fundiranim programima, koji su primereni potrebama i interesima korisnika svih uzrasta, različitog nivoa sposobnosti i zdravstvenog stanja. U suštini sportska rekreacija predstavlja integralni deo i specifičan vid fizičkog vaspitanja i specifično područje fizičke kulture, i treba je posmatrati kao sveukupnost različitih aspekata motoričkih aktivnosti čije uzajamno delovanje vodi ka ostvarivanju pozitivnih efekata na život i rad savremenog čoveka.

Odgovarajući **programi sportske rekreacije** mogu se primenjivati u procesu rada, u svakodnevnom slobodnom vremenu, u toku nedeljnih i godišnjih odmora i u svakom od navedenih segmenata mogu efikasno i racionalno zadovoljiti odgovarajuće relevantne čovekove potrebe.

Programi sportske rekreacije ostvaruju višestruko pozitivan uticaj na organizam savremenog čoveka. Efekti programa sportske rekreacije, u osnovi, mogu da se ispoljavaju u dva pravca:

- prevencija, očuvanje i podizanje opšteg nivoa: zdravlja, fizičkih, funkcionalnih i radnih sposobnosti, efikasan odmor, oporavak, relaksacija, zabava i razonoda;
- selektivni, ciljani uticaji: prevencija i/ili ublažavanje akutnog zamora; odmor, oporavak, prevencija, ublažavanje i/ili otklanjanje hroničnog zamora (antizamor programi); optimizacija telesne mase - prevencija i lečenje gojaznosti; optimizacija lokomotornog aparata - prevencija, ublažavanje i/ili otklanjanje napetosti i bolova opšteg i lokalnog karaktera; optimizacija kardio-vaskularnog sistema - jačanje srčanog mišića, povećavanje elastičnosti krvnih sudova; antistres programi - prevencija, ublažavanje i/ili otklanjanje nervno-emocionalne napetosti: poboljšavanje opšteg samooosećanja, snižavanje uznemirenosti i depresivnih stanja, snižavanje osetljivosti nervnog sistema na stres, opuštanje, relaksacija.

Ako želimo da sačuvamo zdravlje, unapredimo sposobnosti. preveniramo, ublažimo i otklonimo mnoge zdravstvene tegobe i smetnje, da se bolje osećamo, da lakše i više radimo, moramo nastojati da otklonimo ili stavimo pod kontrolu morbogene faktore - pušenje, alkohol, stresna prenaprezanja i druge faktore koji ugrožavaju zdravlje, i povećamo uticaj faktora koji čuvaju i unapređuju zdravlje.

Sistematsko vežbanje, pravilan izbor i upražnjavanje primerenih programa sportske rekreacije je fiziološki najefikasniji i najprirodniji način očuvanja i unapređenja zdravlja.

Kretanje je važna karakteristika života. Zato je mišićna aktivnost najbolji fiziološki način za stimulaciju različitih sistema organizma. U toku mišićne aktivnosti angažuju se svi organski sistemi, intenzivira se metabolizam - povećava se kiseonička potrošnja, intezviraju se pojedini biohemijski i fiziološki procesi.

Organizam kompleksnim biohemijskim, fiziološkim i psihološkim reakcijama odgovara na primenjena opterećenja. To je proces brze - trenutne adaptacije organizma na primenjena opterećenja u toku programa sportske rekreacije.

Brze adaptacione promene dešavaju se na nivou fizioloških adaptacionih mehanizama.

Višestrukim - sistematskim ponavljanjem primerenih programa sportske rekreacije obezbeđuje se dugotrajna - stabilna adaptacija, koja se karakteriše morfofunkcionalnim strukturnim promenama na nivou čelijskih struktura, tkiva, organa i pojedinih organskih sistema. Paralelno sa time usavršavaju se mehanizmi regulacije kako u radu pojedinih organa, organskih sistema i sistema organizma u celini.

Uticaj mišićne aktivnosti je toliko dubok i svestran da menja aktivnost genetskog aparata, bitno utiče na bioseintezu belančevina. Mišićne belančevine se razgrađuju konstatnom brzinom. Period poluraspadanja ovih belančevina je 30 dana. To znači da se svakih 30 dana raspadne 50% belančevina naših mišića. Istovremeno se vrši sinteza novih belančevina.

Međutim, intenzitet procesa sinteze novih mišićnih belančevina nije konstantan. On zavisi od obima, karaktera i intenziteta mišićne aktivnosti, odnosno od trofičkih procesa u mišićima. Ako su mišići neaktivni, na primer, noga imobilisana u gipsu, sinteza novih belančevina je usporena, a raspadanje se odvija konstatnom brzinom. Posledica toga je atrofija mišića.

Programi sportske rekreacije kompleksno utiču na organizam i doprinose razvijanju mehanizma opšte adaptacije, usmerenog posebno na energetske i trofičko obezbeđivanje specifičnih homeostatskih reakcija. Sistematskom primenom odgovarajućih programa sportske rekreacije doprinosi se funkcionalnom i strukturnom prestrojavanju pojedinih organa i sistema, proširivanju njihovih funkcionalnih mogućnosti, usavršavanju njihovih regulatornih mehanizama. To ima veliki značaj za prevenciju i održavanje zdravlja, povećavanje radnih sposobnosti, otpornosti organizma na delovanje štetnih uticaja. (Blagajac M.,1994.).

Ovi programi, takođe, doprinose otklanjanju ili usporavanju procesa prevremenog starenja, snižavanju rizika od pojave i razvoja mnogih bolesti, pre svega bolesti srca i krvnih sudova. Sistematska primena programa sportske rekreacije razvija adaptiranost - stanje koje odražava stepen spremnosti organizma za najefektivnije izvođenje mišićnog rada.

Programi sportske rekreacije efikasno doprinose razvijanju nervno-mišićnog sistema, povećanju snage, brzine, fleksibilnosti i izdržljivosti i pozitivno utiču na aktivnost mnogih drugih organa. U toku sportsko-rekreativnih aktivnosti obim cirkulirajuće krvi može da se poveća 40-60 puta u odnosu na stanje u mirovanju. Time se obezbeđuje bolje snabdevanje aktivnih mišića i svih organa i sistema kiseonikom i hranljivim materijama, znatno se poboljšavaju trofički procesi.

Sistematskom primenom naučno utemeljenih programa sportske rekreacije mogu se efikasno zadovoljiti relevantne potrebe i obezbediti:

- Povećanje opšte motorne aktivnosti;
- Održavanje i/ili poboljšanje opštih motoričkih, funkcionalnih i radnih sposobnosti;
- Prevencija, otklanjanje i/ili ublažavanje zamora i nervno-psihičke napetosti;
- Kulturnije i sadržajnije provođenje slobodnog vremena;
- Efikasniji odmor, potpuniji oporavak, relaksacija, zabava, razonoda i sl.

Pored toga sistematskom primenom odgovarajućih programa sportske rekreacije u procesu rada ostvaruju se višestruke vrednosti i efikasno doprinosi:

- Prevenciji, ublažavanju i/ili otklanjanju pojave i razvoja akutnog zamora;
- Stimulaciji radnih sposobnosti zamorenih mišića;
- Prevenciji, ublažavanju i/ili otklanjanju pojave i razvoja lokalnih ili opštih tegoba lokomotornog sistema;
- Funkcionalnim promenama u regulaciji krvotoka, disanja i energetske potrošnje;
- Poboljšavanju funkcionalnog stanja zamorenih mišića i vitalnih funkcija;

- Prelasku na lakši, povoljniji režim aktivnosti, koji obezbeđuje ekonomičniji rad i reakcije organizma;
- Poboljšavanju funkcionalnog stanja motornih i nervnih centara, što doprinosi ekonomičnijem trošenju bioelektričnih potencijala organizma.

U nastojanju da se preduprede, otklone ili ublaže negativni uticaji savremene tehnologije, načina, organizacije i uslova rada preduzimaju se mnoge mere i aktivnosti usmerene na racionalizaciju režima rada i odmora, optimizaciju radnog položaja i radnih pokreta, očuvanje i unapređenje čovekove radne i životne sredine i prilagođavanje tehnologije i organizacije rada čovekovim antropološkim karakteristikama i optimalnim mogućnostima. U sistemu ovako kompleksnih mera i programa veoma značajno mesto i važnu ulogu (funkcije) ima i svrsishodna primena primerenih modela programa sportske rekreacije, kako u slobodnom vremenu tako i u toku rada.

2.1.2. Područje i ciljevi sportske rekreacije

Sportska rekreacija, kao specifično područje fizičke kulture, koje se karakteriše specifičnom strukturom programa, primerenih potrebama i interesima korisnika svih uzrasta, različitog nivoa sposobnosti i zdravstvenog stanja, usmerena je na zadovoljavanje osnovnih ljudskih potreba i interesa kroz bogatstvo raznovrsnih sportsko-rekreativnih aktivnosti, koje su svima dostupne i usaglašene sa nivoom sposobnosti, zdravstvenim stanjem, polnim i uzrasnim karakteristikama svakog pojedinca. (Stanimir S., 2005.).

Sušтина i cilj sportske rekreacije jeste da omogući optimalne uslove i mogućnosti savremenom čoveku da kroz raznovrsne sportsko-rekreativne aktivnosti zadovoljava svoju bio-psiho-sociološku potrebu za kretanjem i igrom; sadržajnije i kreativnije provodi slobodno vreme, čuva i unapređuje zdravlje; održava vitalnost, životni i radni optimizam; održava i unapređuje svoje opšte fizičke, funkcionalne i radne sposobnosti; otklanja prevremenu pojavu starenja i produžava aktivni radni vek i kreativnost do duboke starosti.

2.1.3. Kome je namenjena sportska rekreacija?

Sportska rekreacija je usmerena na optimizaciju pojedinih dimenzija psiho-somatskog statusa ljudi svih uzrasta sistematskom primenom naučno-fundiranih programa (raznovrsnih sportsko-rekreativnih programa) koji su dostupni i usaglašeni sa nivoom sposobnosti, zdravstvenim stanjem, polnim i uzrasnim karakteristikama, vrstom i karakterom posla na radnom mestu, i što je posebno značajno, subjektivnim potrebama i interesima svakog pojedinca.

Sportska rekreacija je prevashodno usmerena na zadovoljavanje autentičnih potreba i interesa u fizičkoj kulturi, pre svega, onih pojedinaca koji svoje potrebe ne zadovoljavaju kroz postojeći sistem školskog fizičkog vaspitanja, a nemaju interesa, talenta, sposobnosti ili nisu motivisani da se bave sportom.

Potencijalne učesnike sportske rekreacije čini veoma široka kategorija stanovništva, odnosno veoma nehomogena kategorija po uzrasnim, polnim, zdravstvenim, psihofizičkim, sociološkim i psihološkim karakteristikama, čije se relevantne potrebe mogu uspešno zadovoljiti samo primenom programa sportske rekreacije.

Sredstva fizičke kulture, kao što je rekreacija, primenjuju se u savremenoj medicini za lečenje brojnih tegoba lokomotornog aparata, kardiovaskularnog, respiratornog, nervnog i drugih sistema. To je područje kineziterapije koje povezuje fizičku kulturu i medicinu. Još je, francuski lekar Tisso u 18 veku naglasio da "kretanje po svom delovanju može da zameni sve lekove, a da svi lekovi na svetu ne mogu zameniti delovanje kretanja" - fizičke aktivnosti.



Sve više autora različitih specijalnosti ukazuje na diferencijaciju fizičke kulture na osnovu diferencijacije njenih socijalnih funkcija. Tako, na primer, finski sociolog K. Heinila naglašava da se radi o dve koncepcije razvoja fizičke kulture: prva je **darwinistička** (takmičarska ili tehnološka) koja se zasniva na selekciji mladih i talentovanih, u kojoj je sve podvrgnuto postizanju sportsko-tehničkih rezultata i u kojoj čovek služi sportu; druga je **humanistička**, usmerena za zadovoljavanje relevantnih ljudskih potreba, i u kojoj sport služi čoveku.

Suština je, znači, u osnovnom cilju, nameni, funkciji aktivnosti:

- **u sportu** je to vrhunski sportsko - tehnički rezultat, pobeda, medalja, titula i afirmacija, biznis
- **u fizičkom vaspitanju** - doprinos razvoju ličnosti, priprema za rad, slobodno vreme, rekreaciju i život, svestrani razvoj, obrazovanje i vaspitanje

- **u sportskoj rekreaciji** - optimizacija psihosomatskog statusa, prevencija, očuvanje i unapređenje zdravlja, efikasan odmor i oporavak, sadržajno i kulturno provođenje slobodnog vremena
- **u kineziterapiji** - lečenje, rehabilitacija, otklanjanje i/ili ublažavanje zdravstvenih tegoba i smetnji

Termin sportska rekreacija, zavisno od konteksta u kome se koristi označava: vrstu aktivnosti (delatnu sferu); proces vežbanja, odnosno proces transformacija psihosomatskog statusa; sveukupnost predmetnih vrednosti, odnosno sistem sadržaja, oblika i metoda programa sportske rekreacije koji su rezultat nauke i savremene prakse; sistem organizacija i institucija (organizacionu strukturu sportske rekreacije); sistem vrednosti (rezultate, odnosno efekte aktivnosti). Mitić, D., 2001)

U stručnoj, naučnoj literaturi i najširoj praksi koriste se različiti termini za označavanje pojedinih aspekata sportske rekreacije:

- za označavanje **delatne sfere**, odnosno aktivnosti koriste se termini: aktivnosti u sportskoj rekreaciji, vežbanje (fizičko, telesno, motoričko, sportsko-rekreativno, aktivno), kineziološke aktivnosti, trim aktivnosti, "sport za svakoga", "rekreiranje", treniranje, "trimovanje", bavljene sportsko-rekreativnim aktivnostima, upražnjavanje sportsko - rekreativnih aktivnosti, aktivan odmor i sl.;
- za označavanje **predmetnih vrednosti**, odnosno programa sportske rekreacije koriste se termini: sadržaji aktivnosti, oblici aktivnosti, sportsko - rekreativne aktivnosti, programi sportske rekreacije, modeli programa (opšte, specijalne, selektivne namene) sportske rekreacije, programirane sportsko-rekreativne aktivnosti i sl. Kada je reč o programima koji su rezultat naučnih istraživanja njihov naziv obično sadrži bliži cilj i namenu programa: selektivni programi, programi zdravstveno-preventivne usmerenosti, aerobni programi, korektivno-kompenzatorni programi, programi aktivnog odmora, zabavno-rekreativni programi i sl.;
- za označavanje **efekata programa sportske rekreacije**, odnosno sistema vrednosti u sportskoj rekreaciji adekvatnije je primenjivati termine koji odražavaju suštinu usmerenosti sportske rekreacije: adaptiranost organizma (ili pojedinih organa i sistema) na fizička (sportsko-rekreativna) opterećenja, umesto opšteg (sportskog) termina utreniranost; vežbanje ili upražnjavanje programa sportske rekreacije umesto sportskog termina treniranje. Takođe treba precizno određivati i efekte pojedinih specijalnih ili ciljanih (selektivnih) programa: prevencija zamora, ublažavanje i/ili otklanjanje zamora, prevencija, ublažavanje i/ili otklanjanje bolova, tegoba i simptoma zamora i negativnih posledica asimetričnih opterećenja na radnom mestu, unapređenje i jačanje zdravlja, povećavanje aerobnih sposobosti i sl.

Svako od područja fizičke kulture: fizičko vaspitanje, sport i sportska rekreacija treba da ima svoju optimalnu "masovnost" i svoj "kvalitet".

Masovnost u sportskoj rekreaciji predstavlja najrazgranatiji sistem sportskorekreativnih programa i aktivnosti kroz koje najveći broj građana zadovoljava svoju svakodnevnu potrebu za kretanjem, za sadržajnim provođenjem slobodnog vremena - u stanu, kući, na ulici, u parku, na radnom mestu, na izletištu, na sportsko-rekreativnim objektima bilo individualno, grupno, ili organizovano. Masovnost se ovde izražava procentom od ukupne populacije koja je uključena u sportsko-rekreativne aktivnosti.

Kvalitet u sva tri područja treba da označava kvalitet rada, efikasnost i racionalnost u ostvarivanju osnovnih funkcija, racionalnu i efikasnu organizovanost uz obezbeđenje odgovarajućih materijalnih i kadrovskih uslova.

Često, zbog neizdiferenciranosti i nedovoljne preciznosti u pojmovnom i sadržajnom definisanju osnovnih pojava dolazi do nesporazuma, zabuna i pogrešnog shvatanja i tumačenja sportske rekreacije. Često se pod "rekreacijom" podrazumevaju i primenjuju sadržaji i aktivnosti koji ne doprinose bržem i efikasnijem odmoru i oporavku, već, naprotiv, još više produbljuju štetne uticaje nedovoljne fizičke aktivnosti i nervno-psihičke preopterećenosti. Svakodnevno sedenje u kafanama, kocka, pijančenje, izležavanje, neselektivno gledanje televizije i slični programi kod kojih se prednost daje komforu umesto svrsishodnoj, kulturnoj aktivnosti predstavljaju pseudorekreaciju. Pseudorekreaciju zato što ove i slične aktivnosti ne doprinose obnavljanju čovekovih fizičkih i psihičkih snaga, njegovom odmoru i oporavku.

Zato je termin "**sportska rekreacija**", kada je reč o rekreaciji sredstvima fizičke kulture sasvim adekvatan, jer i sadržajno i problemski celovito odražava suštinu ovog područja. Pri tome, sportska rekreacija podrazumeva aktivno učestvovanje u slobodno odabranim i primerenim programima sportske rekreacije, a nikako percipiranje (posmatranje) sportskih priredbi i takmičenja. Drugim rečima u sportskoj rekreaciji ispoljavaju se aktivni, a nikako pasivni posmatrački interesi. (Mitić D.,2001).

2.2. GOJAZNOST

Gojaznost (lat. *Obesitas*) je hronična bolest (bolesno stanje) koja se ispoljava prekomernim nakupljanjem masti u organizmu i povećanjem telesne težine. Svako povećanje telesne težine za 10% i više od idealne označava se kao gojaznost.

Javlja se u svim životnim dobima, kod svih rasa i polova, i predstavlja jedan od najvećih problema modernog društva.

Gojaznost je najstariji i još uvek najčešći metabolički poremećaj kod čoveka. O tome svedoče razne skulpture drevnih civilizacija, grčke kariatide, egipatske sfinge kao i mnoge umetničke slike.



Slika 1. Ženska figura, terakota iz muzeja Luvr (www.wikipedia.org)

Sve do poslednjih decenija 20 veka gojaznost se prvenstveno smatrala estetskim problemom, a u nekim kulturama je čak predstavljala ideal lepote. Ovo se obično objašnjavalo time što je gojaznost predstavljala znak pripadnosti društvenoj eliti.

Danas, smatra se da ona dovodi do brojnih i teških komplikacija na mnogim organima i organskim sistemima, delujući istovremeno na dva polja. Osim što spada u glavne faktore rizika za nastanak široke lepeze kardiovaskularnih oboljenja, ona deluje i indirektno (aggravirajućim efektom) uzrokujući druge bolesti.

Na taj način, gojaznost pored očiglednih estetskih, može da stvori i ozbiljne zdravstvene probleme i da tako utiče na kvalitet života.

Do danas, ne postoji jedna opšte prihvaćena definicija gojaznosti.

Prema najvećem broju autora, ona se može definisati kao stanje povećanja masne komponente telesnog sastava iznad 20% za muškarce, odnosno iznad 25% za žene (Macura M., 2008.)

Postoji više načina za izračunavanje optimalne telesne težine i procenu gojaznosti.

- Preporuka Svetske zdravstvene organizacije je da se procena stepena uhranjenosti izračunava primenom indeksa telesne težine (engl. Body mass index) WHO 2000

To je matematička formula koja predstavlja odnos telesne mase izražene u kilogramima i kvadrata telesne visine izražene u metrima
$$BMI = \frac{m}{h^2}$$

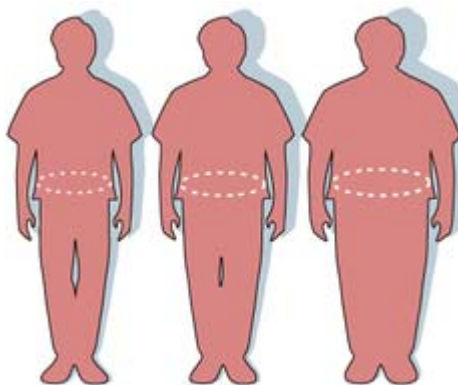
Najčešće korišćene definicije, koja je uspostavila Svetska zdravstvena organizacija 1997. godine, a objavila 2000. godine, nudi vrednosti prikazane u sledećoj tabeli.

MI	Uhranjenost	Rizik za oboljevanje na osnovu BMI	Rizik za oboljevanje na osnovu BMI i komorbiditeta
< 18.5	Mršavi	Minimalni	Nizak
> 18.5 - 25	Normalno uhranjeni	Nizak	Umeren
> 25 - 30	Prekomerno uhranjeni	Umjeren	Visok
> 30 - 35	Umereno gojazni	Visok	Vrlo visok
> 35 - 40	Jako gojazni	Vrlo visok	Ekstremno visok
> 40	Ekstremno gojazni	Ekstremno visok	Ekstremno visok

Neka tela su unela određene izmene u definicije Svetske zdravstvene organizacije. Literatura iz polja hirurgije, gojaznost „III klasa“ deli na dodatne dve kategorije čije tačne vrednosti su i dalje sporne.

- BMI ≥ 35 ili 40 je „teska gojaznost“
- BMI ≥ 35 ili 40–44,9 ili 49,9 je „bolesna gojaznost“
- BMI ≥ 45 ili 50 je „ekstremna gojaznost“

- Merenje obima struka je još jedan način da se proceni distribucija masnog tkiva, pogotovo intraabdominalnih masti. Obim veći od 80cm kod žena i 94cm kod muškaraca ima visok rizik za nastajanje raznih oboljenja. Visok odnos abdominalnog masnog tkiva udružen je sa hipertenzijom, smanjenom tolerancijom na glukozu, hiperinsulinemijom i dislipidemijom. Ovi simptomi se označavaju kao „sindrom iks“.



Slika 2. Odnos obima struka i kukua kao pokazatelj distribucije masnog tkiva (www.wikipedia.org)

- Postoji uzajamna veza između specifične težine tela i debljine kožnog nabora, tako da se na osnovu specifične težine tela može izračunati procenat masti u telu. Zbog toga, merenjem debljine kožnog nabora i potkožnog masnog tkiva, može se dobiti uvid o procentu masti u telu. Za merenje debljine potkožnog masnog tkiva koristi se kaliper. Za rutinsko merenje se preporučuju sledeća četiri mesta: iznad bicepsa, tricepsa, ispod lopatice i iznad karlice sa desne strane. Vrednost zbira se unosi u tablice i čita procenat masti u telu.



Slika 3. Primer merenja debljine potkožnog tkiva kaliperom

Nekada se koristila i formula po Demoleu, ali se ona smatra zastarelom i nepreciznom.

Formule za izracunavanje idealne telesne mase ne treba da se smatraju ogranicenima kada se primenjuju kod sportista. Jedna od najsire koriscenih formula za predvidjanje telesne mase je ona koju je osmislio B.J. Divajn 1974. Godine (Benardot D.), a koja glasi:

Muskarci:

Idealna telesna masa u kg = 50kg + 2,3 kg na svakih 2,54cm kada visina predje 152,4cm.

Žene:

Idealna telesna masa u kg = 45,5kg + 2,3 kg na svakih 2,54cm kada visina predje 152,4cm.

Pored ukupnih telesnih masti koje se procenjuju preko BMI značajna je i distribucija masti u telu (abdominalna ili periferna) koja takođe utiče na procenu zdravstvenog rizika. Nagomilavanje telesnih masti oko abdomena predstavlja nezavisni riziko-faktor za nastanak bolesti.

Obim kuk/struk (**WHR**) ili samo obim struka važni su pokazatelji za procenu rizika distribucije masti za zdravlje. **Distribucija masti** može se proceniti merenjem: Obim kuk-struk (**WHR-Waste to Hip Ratio**), tj. krojačkim centimetrom izmeri se obim struka i deljenjem sa obimom kuka u cm.

WHR	POL
>1	Muškarci
>0.8	Žene

Ovaj odnos je značajan indikator distribucije masti, naročito abdominalne masti i dobar indikator za procenu zdravstvenog rizika. Vrednosti do 1 za muškarce i do 0.8 za žene su donje granične vrijednosti. Vrednosti preko pomenutih nose rizik za oboljevanje, nezavisno, ali i udruženo sa gojaznošću.

Danas se gojaznosti pristupa kao ozbiljnom medicinskom problemu. Ona je direktno povezana sa mnogim hroničnim nezaraznim oboljenjima koja danas predstavljaju vodeći uzrok prevremenog oboljevanja i umiranja ljudi.

Tako je utvrđeno da su otprilike 1/5 do 1/3 najčešćih oblika raka, pogotovo raka dojke, endometrija bubrega i jednjaka, posledica neadekvatne telesne mase i nedostatka telesne aktivnosti.

Psihološke posledice mogu ići od smanjenog samopouzdanja do kliničke slike depresije. Gojaznost se podjednako često javlja u svim životnim dobima. U dečijem uzrastu ona je podjednako česta kod dečaka i devojčica, a posle puberteta je češća kod žena nego kod muškaraca. (Macura M.,2008).

2.2.1. Lečenje gojaznosti

Podrazumeva unos energije ispod nivoa njene potrošnje. Postoji velik broj dijeta, koje su se pokazale manje ili više uspešnim.

Osim toga postoje i različiti lekovi i preparati, koji su usmjereni na ubrzanje metabolizma, snižavanje stepena gladi, topljenje masti i sl.

Upotreba lijekova nosi sa sobom i rizik zbog štetnog delovanja na različite organe, a postoje i slučajevi kada se osoba adaptira na lijek.

Redovna fizička aktivnost je neizostavni deo uspešnog lečenja gojaznosti i danas se preporučuje i kao sastavni deo zdravog stila života. (Nikić, M., 2002).

Statistike pokazuju da se tjelesna težina može izgubiti, ali se kod gotovo svih pacijenata ona ponovo vrati posle pet godina od prekida terapije. Postoji mnogo razloga zbog kojih se pacijenti ne pridržavaju preporuka lekara.

Prvi i najvažniji je što tretman gojaznosti uključuje izmene u ponašanju, a stečene navike se teško menjaju.

Drugi razlog je neshvatanje da je gojaznost ozbiljno oboljenje koje zahteva lečenje.

I na kraju mnogi pacijenti žele veliki uspeh od tretmana odmah. A neophodno je strpljenje i dugotrajna terapija. Ustvari potrebno je da se promeni kompletan život.

Postoji više činilaca koji izazivaju gojaznost:

- Prekomerni unos namirnica.
- Konzumiranje hiperkalorične hrane.
- Loše navike u ishrani (česti i veliki obroci, teško svarljiva hrana, brzo jedenje, preskakanje obroka i jedenje između obroka)
- Loše životne navike (smanjenje ili nedostatak fizičke aktivnosti, sedenje u toku većeg dela dana).
- Hormonalno uslovljena gojaznost (u malom procentu).

2.2.2. Posledice gojaznosti

Posledice ove moderne bolesti su mnogobrojne i veoma opasne:

- Metaboličko-hormonalne komplikacije koje za posledicu imaju: šećernu bolest, povećanje masnoće u krvi, povećanje krvnog pritiska i poremećaj u nivou hormona rasta.

- Bolesti kardiovaskularnog sistema: grudna angina (angina pectoris), cerebrovaskularne bolesti, arterijska hipertenzija i tromboembolijske komplikacije.

- Bolesti digestivnog trakta, masna jetra i kamen u žuči,

- Bolesti kože,

- Pad imunološkog sistema,

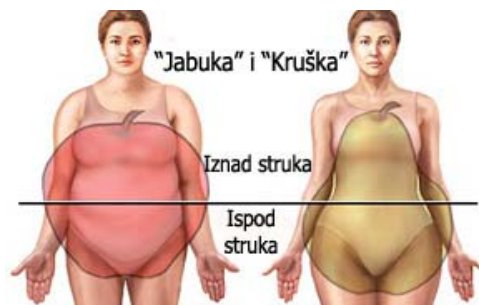
- Maligne bolesti (dojke, prostate, debelog creva, žučne kese i ženskih polnih organa).

2.2.3. Tipovi gojaznosti

Podela gojaznosti se može izvršiti na osnovu više kriterijuma:

- Prema rasporedu masnog tkiva, dva osnovna tipa gojaznosti su: ginoidni ili ženski (oblik kruške) i androidni ili muški (oblik jabuke).

Kod ginoidnog tipa gojaznosti višak masnog tkiva se nagomilava potkožno u donjim delovima tela, oko karlice i na butinama. Kod ovih osoba je uočena veća sklonost ka pojavi mehaničkih komplikacija u vidu otežanog kretanja, insuficijencije periferne venske cirkulacije i respiratorne insuficijencije. Ovaj tip gojaznosti može biti prisutan kod oba pola.



Kod androidnog tipa (centralni ili viscelarni tip) masno tkivo se nagomilava u predelu ramena, grudnog koša i abdomena. Ovaj tip gojaznosti nosi povećan rizik kardiovaskularnih i metaboličkih komplikacija, kao i nekih oblika karcinoma.

- U odnosu na histološke karakteristike masnog tkiva postoji podela na: hiperplastičnu i hipertrofičnu gojaznost. U prvom slučaju se povećava broj adipocita (što je karakteristično za mlađe životno doba), a u drugom slučaju njihov volumen.
- Gojaznost se može podeliti i prema životnoj dobi nastanka, prema etiopatogenetskim mehanizmima itd.

2.2.4. Prevencija

U pokušaju da se spreči gojaznost potrebno je da se dotaknu obe strane balansa, energetska unos i energetska potrošnja. Povećan unos žitarica, voća i povrća, smanjen unos visoko kalorične hrane, redovna fizička aktivnost ili kombinacija ove dve navike su modusi za prevenciju gojaznosti.

Prevenција podrazumeva i prepoznavanje genetičkih, faktora sredine, ili kombinacije faktora rizika za nastanak gojaznosti, edukaciju porodice da prepozna važnost fizičke aktivnosti i pravilne ishrane, redovnu kontrolu itd. (Nikić, M. 2002).

2.2.5. Merenje telesnog sastava metodom bioimpedance

Za potrebe ovog projekta korišćena je metoda bioimpedance.

Ova metoda određivanja telesne kompozicije (bezmasne komponente - LBM, masne komponente - D i ukupne telesne tečnosti - TBW) se zasniva na principu da električna energija protiče kroz mišićnu masu koja sadrži najveći deo ukupne telesne vode i elektrolita.

Telesna masa provodnika je u direktnom odnosu sa njegovom dužinom (VT) i u obrnutom odnosu sa impedancom.

Masno tkivo je slab električni provodnik i malo doprinosi merenju impedance.

TBW za muškarce $0,611 \times (VT : R)$ gde je R impedanca

za žene $0,6445 \times (VT : R)$

Masa bezmasne komponente (LBM) je sastavljena od 73,2% vode, tako da je

$LBM = 1,3661 \times TBW$

$\%LBM = 136,61 \times (TBW : TM)$

$\%D = 100\% - \%LBM$

Variranje hidratacije utiče na rezultate, pa ovaj način određivanja kompozicije tela ne treba primenjivati u sledećim slučajevima:

- Kada je ispitanik u PMS-u
- Kada ispitanik uzima diuretike
- Nakon napornog programa vežbanja sa mnogo znojenja
- Kada ispitanik pati od mamurluka (alkohol potiskuje antidiuretski hormon i prouzrokuje privremeni gubitak vode). Merenje može da se izvrši 24h nakon konzumiranja alkohola kada se stanje stabilizuje.



Za merenje u ovom istraživanju je korišćena vaga „inbody 720”

2.3. METABOLICKI SINDROM

Metabolički sindrom predstavlja skup kardiovaskularnih faktora rizika kod osoba sa insulinskom rezistencijom ili kod gojaznih.

Metabolički sindrom, nazvan još i sindrom insulinske rezistencije ili sindrom X, nije bolest već grupa karakteristika koje zajedno povećavaju rizik od nastanka dijabetesa tipa 2 i bolesti srca.

Kod osoba srednje životne dobi se javlja u oko 30 do 40 %, a kod osoba starije životne dobi ima tendenciju porasta. (Burazor M.,2004).

Definicija metaboličkog sindroma obuhvata tri od pet sledećih kriterijuma:

- **Abdominalna gojaznost**- Definisana je obimom struka kod muškaraca preko 102 cm, a kod žena preko 88 cm, a prema najnovijim istraživanjima te su mere dodatno korigovane te za žene u Evropi obim struka ne bi trebalo da je veći od 80 cm, a kod muškaraca 94 cm.
- **Hipertrigliceridemija** - Povišen nivo triglicerida - Vrednosti preko 1,7 mmol/l
- **Nizak HDL** - Snižen HDL holesterol podrazumeva vrednosti manje od 1,03 za muškarce i manje od 1,29 za žene
- **Hipertenzija** - Povišen krvni pritisak podrazumeva vrednosti pritiska veće od 130/85 mmHg
- **Hiperglikemija** - Povišen nivo glukoze podrazumeva vrednosti glikemije veće od 5,6 mmol/l

Ne morate da imate sve karakteristike da biste imali metabolički sindrom. Međutim, osoba sa jednom karakteristikom verovatno ima i ostale. Većina eksperata definiše metabolički sindrom kao prisustvo tri ili više karakteristika.

Nealkoholna masna jetra je najčešći uzrok, pored virusnog i alkoholnog hepatitisa, koja dovodi do povišenja aktivnosti aminotransferaza u krvi (**ALT,AST**). Uključuje ceo spektar patoloških promena jetre i može poprimiti ozbiljniju formu. Predstavlja dodatnu karakteristiku metaboličkog sindroma.

Aminotransferaze (transaminaze)

Najčešće se koristi određivanje aktivnosti AST (ranije SGOT) i ALT (ranije SGPT). Aminotransferaze katalizuju prenošenje amino - grupe (NH₂) sa jedne amino - kiseline na neku ketonsku kiselinu. U slučaju nekroze hepatocita aminotransferaze prelaze u krv i zato se mogu smatrati vrlo osetljivim indeksom nekroze jetrinih ćelija, odnosno, specifičnim parametrom hepatocelularnog oštećenja.

ALT je smeštena u citozolu hepatocita i ima tri puta duži poluživot od AST, koja se, takođe nalazi u citozolu, ali i u mitondrijama (oko 40%). Normalan odnos između ALT i AST (De - Ritisov količnik) iznosi 1,0. AST se nalazi i u drugim tkivima (srčanom i skeletnom mišiću, bubrezima, mozgu, pankreasu, plućima, leukocitima i eritrocitima), dok je ALT prisutna samo u jetri, te je zato mnogo specifičniji pokazatelj hepatocelularnog oštećenja.

Kod bolesnika sa akutnim hepatitisom, aktivnost aminotransferaza je povišena više od 10 - 15 puta u odnosu na referentne vrednosti i po pravilu, aktivnost ALT je viša od AST. Prema tome, u slučaju epidemijske pojave akutnog virusnog hepatitisa, scrining test je određivanje aktivnosti ALT:

Porast aktivnosti AST/ALT do 8 puta nije specifičan i može se naći kod bilo kog oboljenja jetre. Takođe, stepen porasta aktivnosti aminotransferaza nema prognostički značaj kod akutnog hepatocelularnog oštećenja. Najviši nivoi aminotransferaza se nalaze kod bolesnika sa ishemijskim hepatitisom (npr. usled akutnog popuštanja miokarda), virusnim hepatitisom ili medikamentoznim hepatitisom. Kod bolesnika sa akutnom bilijarnom opstrukcijom, aktivnost AST/ALT, takođe, dostiže visoke vrednosti, ali one rapidno padaju tokom 24 - 48h.

Kod bolesnika sa hroničnim hepatitisom aktivnosti AST/ALT su, obično, povišene 2 - 5puta. Izraženiji porast AST u odnosu na ALT (tzv. inverzija aktivnosti aminotransferaza) vidamo kod bolesnika sa hroničnom hepatocelularnom insuficijencijom (npr. ciroza jetre) kada se enzimi oslobađaju i iz mitohondrija. Količnik AST/ALT viši od dva može biti od koristi u postavljanju dijagnoze ciroze jetre. Bitno je i znati, da kod bolesnika sa hroničnim hepatitisom postoji tzv. talasanje aktivnosti AST/ALT, što znači da postoje periodi, duži ili kraći, sa normalnom aktivnošću aminotransferaza. Ova činjenica nameće zaključak da normalna aktivnost aminotransferaza ne isključuje mogućnost hroničnog hepatitisa, pa čak i ciroze jetre. Da bi određivanje aktivnosti AST/ALT bilo od relevantnog značaja, neophodno je njihovo kontinuirano praćenje, npr. na 2 - 3 meseca.

Gama - glutamil - transpeptidaza

Gama - GT je pretežno lokalizovana u membrani žučnih puteva i u endoplazmatskom retikulumu hepatocita. Ovaj enzim se smatra najosetljivijim indikatorom oboljenja hepatobiliarnog oboljenja, jer i mali poremećaj ćelijskog integriteta ili minimalneolestaze dovodi do značajnog porasta aktivnosti gama GT - a u serumu. Izrazito povećanje aktivnosti ovog enzima se nalazi kod bolesnika sa opstruktivnim ikterusom. Pored toga, pošto se radi o indukovanom enzimu, sa prolongiranim poluživotom od 20 dana, on je odličan indikator oštećenja jetre npr. alkoholom, lekovima ili toksinima.

Količnik gama GT/AF koji je veći od 2,5 ukazuje na alkoholnu bolest jetre. Generalno gledano, paralelno praćenje gama - GT, AF i AST/ALT može biti od velike koristi u razmatranju diferencijalno - dijagnostičkih problema hepatologiji.

Dijagnostički značaj minimalnog ili umerenog porasta aktivnosti gama - GT je značajno limitirana činjenicom da taj enzim postoji i u drugim tkivima: bubrezi, pankreas, srce i mozak.

2.3.1. Uzrok nastanka metaboličkog sindroma

Smatra se da su glavni etiološki faktori (uzrok) inzulinska rezistencija i abdominalna gojaznost. Patogeneza je kompleksna i još uvek nedovoljno razjašnjena.

2.3.2. Klinički značaj metaboličkog sindroma

Metabolički sindrom je faktor rizika za nastanak diabetes mellitus tip II kao i srčanih oboljenja.

Metabolički sindrom je skup najopasnijih faktora rizika za nastanak akutnog infarkta srca. Procenjuje se da $\frac{1}{4}$ ukupnog svetskog odraslog stanovništva ima metabolički sindrom što nosi 3x veći rizik za nastanak infarkta miokarda kao i 2x veći rizik za smrtni ishod kao posledica infarkta u odnosu na stanovništvo koje nema metabolički sindrom. (Nikolić A. , Nikolić D. , Stanimirović V. , 2006.)

2.3.3. Lečenje metaboličkog sindroma

Smatra se da kad se jednom postavi dijagnoza metaboličkog sindroma dalje lečenje treba da bude agresivno i beskompromisno sa ciljem da redukuje rizik za razvoj kardiovaskularnih oboljenja i diabetes melitusa tip II.

Lečenje uključuje:

Primarne terapijske mere

- Promena životnih navika
- Umerena restrikcija kalorija (ograničenje unosa kalorija na 500 do 1000 cal/dnevno)
- Umeren porast fizičke aktivnosti (30 minuta dnevno)
- Promena navika ishrane (ograničen unos masti životinjskog porekla, adekvatan unos voća i povrća)

Sekundarne terapijske mere

Podrazumevaju upotrebu lekova i primenjuje se kod osoba kod kojih primarne terapijske mere odnosno promena životnih navika nisu bile dovoljne da se smanji rizik od nastanka srčanih oboljenja.

2.3.4. Kako se u kliničkoj praksi može otkriti metabolički sindrom?

Osobe koje ispunjavaju kriterijume za pojavu metaboličkog sindroma, mogu se otkriti praćenjem njihove prethodne istorije bolesti, fizičkim pregledom i laboratorijskim analizama.

Iako je najveći broj bolesnika sa ispoljenim metaboličkim sindromom insulin-rezistentan, još uvek ne postoji jedinstven test za određivanje insulinske rezistencije koji bi se primenjivao u kliničkoj praksi. (Burazor B.,2004).

Za sledeće faktore se smatra da povećavaju rizik od pojave metaboličkog sindroma:

- Prevelika telesna težina (indeks telesne mase 25 kg/m² ili veći)
- Menopauza (kod žena)
- Starost
- Pušenje
- Ishrana bogata ugljenim hidratima
- Nedostatak fizičke aktivnosti
- Porodična istorija dijabetesa ili metaboličkog sindroma

2.3.5. Zdravstveni rizici povezani sa metaboličkim sindromom

- Dijabetes — Dijabetes tipa 2 se češće javlja kod osoba sa metaboličkim sindromom. Zdrave promene načina života kao što su gubitak težine i vežbanje mogu da pomognu u redukciji rizika od pojave dijabetesa tipa 2.
- Kardiovaskularna bolest — Osobe sa metaboličkim sindromom imaju povišen rizik od razvoja kardiovaskularne bolesti. Kardiovaskularna bolest podrazumeva bolest koronarnih arterija (nakupljanje masnih naslaga unutar krvnih sudova srca), cerebrovaskularnu bolest (nakupljanje masnih naslaga unutar krvnih sudova koji sprovode krv u mozak) i visoki krvni pritisak. Kardiovaskularna bolest može da dovede do srčanog i moždanog udara ili angine (bola u grudima).

2.3.6. Dijagnoza metaboličkog sindroma

Metabolički sindrom se dijagnostikuje fizičkim pregledom i merenjem šećera, holesterola i triglicerida u krvi u stanju gladovanja (pre doručka).

2.3.7. Tretman metaboličkog sindroma

Cilj tretmana metaboličkog sindroma je:

- Redukcija ili eliminacija osnovnih problema (npr gojaznosti, nedostatak aktivnosti) gubitkom težine ili pojačanom aktivnošću
- Tretman kardiovaskularnih faktora rizika kao što su visoki krvni pritisak i holesterol, ako ti problemi i dalje postoje i nakon započetog programa fizičke aktivnosti.
- Gubitak težine — Tretman metaboličkog sindroma obično obuhvata gubitak težine i pojačanu fizičku aktivnosti. Ishrana treba da bude siromašna mastima i holesterolom.
- Redukcija rizika povezanih sa metaboličkim sindromom može da se postigne pomoću nekoliko dijetarnih pristupa:

Mediterranski način ishrane je bogat voćem, povrćem, koštunjavim plodovima, integralnim žitaricama i maslinovim uljem. Ovakav način ishrane može da pomogne u redukciji težine, krvnog pritiska, lipida i poboljšavanju znakova insulinske rezistencije.

DASH (Dijetarni pristup zaustavljanju hipertenzije) dijeta može da redukuje krvni pritisak, težinu i nivoe lipida i glukoze u gladovanju. DASH dijata ne dozvoljava unos više od 2400 mg natrijuma dnevno, podrazumeva četiri do pet voćnih obroka, četiri do pet obroka povrća, dva do tri obroka mlečnih proizvoda sa malim sadržajem masti, a sva hrana ne sme da ima više od 25 procenata ukupnih masti po obroku. (Burazor B.,2004.)

Vežba — Fizička aktivnost može da pomogne u gubitku težine i redukciji obima stomaka, naročito kod žena. Trenutno se preporučuje barem 30 minuta umerene fizičke aktivnosti kao što je šetnja, svakog dana u nedelji.

Uklanjanje abdominalne masti liposukcijom ne poboljšava osetljivost na insulin, niti edukuje rizik od kardiovaskularne bolesti.

Redukcija rizika od nastanka dijabetesa tipa 2 — Gubitak težine (ako je težina prevelika, ili ste gojazni) i fizička aktivnost mogu da smanje rizik od nastanka dijabetesa tipa 2.

Redukcija holesterola — Visoki nivoi LDL (lošeg) holesterola povećavaju rizik od bolesti koronarnih arterija. Kod osoba sa metaboličkim sindromom preporučuje se LDL nivo manji od 80 do 100 mg/dL.

Ako dijeta i fizička aktivnost ne redukuju LDL nivoe adekvatno preporučuje se upotreba lekova.

Redukcija krvnog pritiska — Visok krvni pritisak je BP viši od 140/90 mmHg

Prehipertenzija je BP viši od 120 do 139/80 do 89 mmHg.

Ostavljanje cigareta — Pušenje cigareta značajno povećava rizika od bolesti koronarnih arterija, kao i drugih bolesti. Ostavljanje pušenja se najsnažnije preporučuje. (Nikolić A. , Nikolić D. , Stanimirović V. , 2006.)

2.3.8. Istorijat

Na udruženost različitih metaboličkih poremećaja kao sto su povišeni nivo šećera u krvi, hipertenzija i giht prvi je ukazao švedski doktor Kylin dvadesetih godina prošlog veka.

Pre nešto više od pola veka Vague iz Marseillea ukazao je da na visok rizik za pojavu bolesti krvnih sudova utiče ne samo količina nego i raspodela masti (androgeni, muški tip gojaznosti).

Deset godina kasnije, 1966, Camus prvi je upotrebio naziv metabolički sindrom (trisindrom) i upozorio da je kod bolesnika sa šećernom bolešću, hiperlipidemijom i gihtom znatno povećana mogućnost pojave bolesti krvnih sudova.

Godine 1968. Haller i sar. proširili su pojam metaboličkog sindroma i njime obuhvatili još i gojaznost, dislipoproteinemiju (poremećen odnos lipida u krvi), šećernu bolest tipa II, giht i povišen krvni pritisak.

Nakon toga, metabolički sindrom pada u zaborav tokom dvadesetak godina, a 1988. godine Reaven opisuje sindrom X, pod kojim podrazumeva šećernu bolest tipa II, dislipidemiju, povišen krvni pritisak i otpornost na insulin (insulinska rezistencija).

Reaven je naglasio da pod dislipidemijom podrazumeva povišenje nivoa triglicerida i sniženje vrednosti HDL holesterola i smatra da insulinska rezistencija nije poseban metabolički poremećaj. (Nikolić A. , Nikolić D. , Stanimirović V. , 2006.)

2.4. ISHRANA

Ishrana, odnosno nutricija se tumači kao nauka o organskim procesima pomoću kojih organizam prisvaja i koristi hranu i tečnosti za normalno funkcionisanje, rast i održavanje, kao i održavanje ravnoteže između zdravlja i bolesti.

Nauka koja se bavi pravilnom ishranom je nutricionizam i ona ima svrhu lečenja i prevencije nastanka pojedinih oboljenja. U prošlom veku ova nauka dobija na značaju zbog posledica savremenog načina života i ishrane.

Ishrana predstavlja jedan od najvažnijih faktora za ljudsko zdravlje. Sva materija u ljudima koja čini ćelije njihovog organizma (osim onih ćelija koje su stvorene pre rođenja) uzeta je iz hrane kroz sistem za varenje. Materija koja čini otpad uklanja se iz organizma.

Aдекватnoj ishrani daju prilog tri neophodna uslova za normalno funkcionisanje organizma:

- Adekvatan nivo energije
- Održavanje pogodne telesne strukture i procesa – funkcija mišića, imunskog sistema, čvrstine kostiju i snage
- Popravka i razvoj svih sistema organa

Zdrav način ishrane se svodi na raznovrsnost i pravilan odabir prehrambenih sastojaka. Osim toga, zdravlje je rezultat i pravilno raspoređenih obroka. Da bi ishrana bila zdrava dnevni unos bi trebao da sadrži 20 vrsta aminokiselina (gradivnih sastojaka proteina), od kojih je 12 esencijalno. (Nikić M., 2004.)

Pored aminokiselina, koje telo ne može da skladišti, funkcionalnom sistemu su potrebni vitamini radi odbrane imunskog sistema, kao i minerali koji jačaju isti. Ugljeni hidrati čine energetske kapacitet centralnog nervnog sistema, mišića i rada krvnih sudova. Masti daju dodatnu energiju, a potrebno je uzeti u obzir da nezasićene masti prednjače u odnosu na zasićene.

Vlakna uključuju sve hranljive sastojke koje organizam ne može svariti ili apsorbovati. Za razliku od masti, proteina ili ugljenih hidrata koje telo razgrađuje, vari i apsorbuje, vlakna ostaju čitava u organizmu. Stoga, ona prolaze kroz želudac i creva i napuštaju telo vezujući za sebe toksine koji se izbacuju iz organizma.

Dnevne energetske potrebe organizma čine sledeće komponente:

- Energija za bazalni metabolizam (BM)
- Energija potrebna za uobičajene dnevne sedetarne aktivnosti (RMR- resting metabolic rate)

- Energija potrebna za fizičku aktivnost, izuzimajući RMR
- Metabolički odgovor na hranu – „Specifično dinamsko dejstvo ishrane“ (Nikić M., 2002:8)

Najznačajniji činioci koji utiču na dnevne energetske potrebe su pol, godine života, telesna masa i fizička aktivnost.

2.4.1. Nepravilna ishrana i gojaznost

Pod nepravilnom ishranom podrazumeva se ishrana koja ima veću energetsku vrednost od preporučene za određenu energetsku potrošnju (što zavisi od fizičke aktivnosti osobe), ishrana koja je bogata ukupnim mastima, zasićenim masnim kiselinama, holesterolom, prostim ugljenim hidratima, šećerima i solju, i koja ne sadrži dovoljno polinezasićenih i mononezasićenih masnih kiselina, dijetnih vlakana, složenih ugljenih hidrata i nekih minerala i vitamina.

Bitan faktora rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti je nepravilna ishrana. Istrazivanja su pokazala da postoji jasna veza između kardiovaskularnih bolesti i unosa zasićenih masti, šećera, proteina životinjskog porekla, kao i povećanog energetskeg unosa.

Ogroman broj epidemioloških studija otkriva i potvrđuje da su ishrana i stil života faktori rizika za nastanak hroničnih masovnih nezaraznih bolesti koje u nas čine oko 65 – 75 % ukupnog mortaliteta.

Vodeće hronične masovne nezarazne bolesti danas su kardiovaskularne i maligne bolesti, dijabetes i gojaznost. Tvrdi se da optimalna fizička aktivnost, optimalna telesna težina i adekvatna ishrana mogu dodati 9,6 % godina života, ali isto tako i neadekvatna ishrana, gojaznost i sedeći način života mogu oduzeti 9,6 % godine života čoveka.

Pravilna ishrana je jedan od osnovnih preduslova za očuvanje i unapređenje zdravlja ljudi. Osnovni principi pravilne ishrane podrazumevaju redovnost obroka u toku dana, raznovrsnost u izboru namirnica, kao i njihovu odgovarajuću zastupljenost i način pripreme u svakodnevnoj ishrani.

Bolesti uzrokovane nepravilnom ishranom su mnogobrojne.

Među najrasprostranjenijima su:

- gojaznost,
- šećerna bolest,
- povišen krvni pritisak,
- arteroskleroza,
- srčani udar,
- moždani udar,
- alergije,

- anemija,
- degenerativne bolesti itd.

Gojaznost je značajan faktor rizika za kardiovaskularna, ali i mnoga druga oboljenja. Ona predstavlja prekomerno nagomilavanje masnog tkiva u telu i posledica je prevelikog energetskeg unosa i/ili nedovoljne energetske potrošnje. Nedovoljna energetska potrošnja kao rezultat smanjenja mnogih fizičkih aktivnosti, kako teških zanimanja tako i drugih vrsta fizičkih zanimanja, sve je češće prisutna kod stanovništva u mnogim, a naročito razvijenim zemljama u svetu. Osim smanjenja fizičkih aktivnosti, nastanku gojaznosti pogoduje navika da se u prevelikim količinama jede energetski koncentrovana hrana, bogata mastima i šećernim koncentratima.

Prema podacima istraživanja zdravlja stanovništva Srbije (tabela 3), svaka druga osoba u Srbiji ima prekomernu telesnu masu (54,5%), odnosno 36,2% odraslog stanovništva je prekomerno uhranjeno ($BMI > 25 \text{ kg/m}^2$), a 18,3% gojazno ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$).

Tabela 3. Prevalencija gojaznosti kod odraslog stanovništva Srbije 2000. i 2006. godine

Prevalencija (%) uhranjenosti(vrednosti BMI)	Godina	
	2000.	2006.
Pothranjenost ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$)	7,4	2,3
Normalna uhranjenost ($18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$)	38,6	38,6
Predgojaznost ($25,0\text{-}29,9 \text{ kg-m}^2$)	36,6	36,2
Gojaznost ($> 30,0 \text{ kg/m}^2$)	17,3	18,3

- Izvor podataka: Istraživanje zdravlja stanovništva Srbije, Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“, 2000. i 2006

Uspešno smanjene telesne težine zahteva motivaciju određene osobe i dugotrajnu podršku lekara kao i adekvatne savete tokom mršavljenja.

Odgovarajući program redovnih vežbi uz dijetu sa smanjenim unosom kalorija i masti omogućiti će smanjenje i održavanje telesne težine. Smatra se da je gubitak telesne težine 0,5-1 kg nedeljno sasvim prihvatljiv.

- Primarnu prevenciju gojaznosti treba sprovoditi na nivou primarne zdravstvene zaštite. Pri tome rana prevencija kod dece predškolskog i školskog uzrasta ima poseban značaj.
- Sekundarnu prevenciju, odnosno lečenje gojaznosti bez obzira na to da li je praćena ili ne komorbiditetima, treba da obavljaju stručnjaci. To su lekari u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, lekari u specijalizovanim savetovalištim za ishranu, u specijalizovanim bolnicama u kojima se leči kardiovaskularne bolesti, a uvek obavezno uz podršku nutricionista i u saradnji sa porodicom, odnosno sredinom u kojoj pacijent živi.

Uspešan tretman telesne težine ne zahteva samo modifikovanje izbora hrane, navika u ishrani i nivoa aktivnosti, već takođe mora podrazumevati promenu ukupnog stila života, adaptaciju porodice, promenu nekih kulturnih tradicija uz dobru psihološku pripremu.

Istraživanjem zdravlja stanovništva Srbije od strane Instituta za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović Batut“ utvrđena je redovnost obroka i zastupljenost pojedinih namirnica u ishrani odraslog stanovništva Srbije. Pri čemu: tri glavna obroka je u 2006. godini redovno imalo 56,6% odraslih stanovnika u Srbiji, što predstavlja smanjenje u redovnosti unosa hrane u odnosu na 2000. godinu (tabela 4).

Tabela 4. Redovnost obroka i zastupljenost pojedinih namirnica u ishrani odraslog stanovništva Srbije (20 godina i starijeg) 2000. i 2006. godine

Redovnost obroka i zastupljenost pojedinih namirnica u ishrani (%)	Godina	
	2000.	2006.
Tri glavna obroka	71,9	56,6
Korišćenje pretežno belog hleba	43,4	57,2
Korišćenje životinjskih masti	40,5	33,8
Korišćenje ribe manje od jednom nedeljno	62,7	48,7
Svakodnevno korišćenje svežeg povrća	42,5	54,8
Svakodnevno korišćenje svežeg voća	34,4	44,0

**Izvor podataka: Istraživanje zdravlja stanovništva Srbije, Institut za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", 2000. i 2006*

Brojni slučajevi komorbiditeta mogu se dovesti u vezu sa nepravilnom ishranom (tabela 5).

Tabela 5. Posledice nepravilne ishrane u Srbiji

Nutritivna anemija	• 25 % dece ispod 7 godina • 14% adolescenata • 25 % odraslih
Gojaznost	• 10 % dece i omladine • 37 % predgojaznih odraslih • 17 % gojaznih odraslih
Pothranjenost	• 17-20 % dece • 13 % omladinaca • 5-15 % odraslih
Hipertenzija	• 5 % dece i omladine • 40 % odraslih
Dislipidemije	• 6-8 % dece i omladine • preko 30 % odrasli

Zdrava hrana i pića treba da budu najšire promovisani u društvu za razliku od nezdrave hrane i pića. Fizička aktivnost u svakodnevnom životu bi trebala da bude dostupna i raspoloživa celokupnom stanovništvu kroz različite programe u školi i na radnom mestu. Od vitalne je važnosti da ova akcija obuhvati sve slojeve stanovništva i bude podržana od lokalne zajednice, do republičkog nivoa i međunarodne zajednice. Te promene mogu veoma mnogo doprineti smanjivanju učestalosti kardiovaskularnih bolesti. Međutim, kada je u pitanju ishrana, veoma se teško postižu promene jer se navike teško menjaju.

Važno je da edukacija u vezi sa ishranom bude inkorporirana ne samo u zdravstveno vaspitanje nego i sve druge oblike edukacije kroz obrazovne programe svih nivoa obrazovanja, sredstva javnog informisanja i sl. Ohrabrivanje ljudi da jedu izbalansirane obroke i da se bave fizičkim aktivnostima rezultira brojnim koristima ne samo na planu zdravlja nego i na planu ekonomije i razvoja.

2.4.2. Piramida ishrane

Piramida ishrane predstavlja najnoviju verziju sistema grupe namirnica i to kao dnevni vodič u izboru namirnica, kao sistem za pravilni dnevni izbor namirnica i kao preporuka za unapređenje zdravlja i prevenciju bolesti.

Ovaj sistem deli namirnice u 6 grupa:

1. Hleb, pirinač i testenine
2. Povrće
3. Voće

4. Mleko i mlečni proizvodi
5. Meso, riba, jaja, leguminoze
6. Šećeri i masti



2.5. FIZIČKA AKTIVNOST

Fizička aktivnost je jedan od presudnih faktora za održavanje, očuvanje i unapređenje zdravlja. To je savršen način da dovedete svoje telo kako u fizičku, tako i u psihičku formu. Dugogodišnje vežbanje usporava starenje. Deluje blagotvorno i preventivno na naš organizam, na sve organe i tkiva. Smanjuje rizik od koronarnih bolesti, hroničnih bolesti, dijabetesa, nekih oblika kancera, gojaznosti, stresa, anksioznosti, depresije.(Mitic D.,2001.)

Da bi bili fizički aktivni morate biti i fizički sposobni i obrnuto. S obzirom da su ova dva pojma usko povezana, veoma je značajno utvrditi šta se podrazumeva pod fizičkom aktivnošću, a šta pod fizičkom sposobnošću.

Prema Oksfordskom rečniku sportskih nauka i medicine, **fizička aktivnost** je bilo koji oblik telesnog kretanja povezan sa značajnim metaboličkim zahtevima. Pored sportskih aktivnosti, fizička aktivnost obuhvata naporne profesionalne i kućne poslove, kao i druge aktivnosti u slobodno vreme koje zahtevaju fizički napor.

Možemo reći da fizička aktivnost predstavlja sva kretanja koja povećavaju našu energetske potrošnju iznad potrošnje u miru.

Pod pojmom vežbanje se smatra fizička aktivnost koja je planirana i organizovana i čiji je primarni cilj unapređenje zdravlja i fizičke kondicije tj. spremnosti. Fizička aktivnost i vežbanje su navike koje su vezane za životni stil, dok se fizička sposobnost odnosi na individualni fizički kapacitet neke osobe da izvede određenu fizičku aktivnost.

Fizički sposoban čovek bi trebalo da ima sposobnost brze adaptacije na fizičke napore sa kojima se suočava tokom dana i u svakodnevnom životu, kao i sposobnost brzog oporavka posle napornog fizičkog rada. (Stanimir S.,2005.)

Svaka vrsta profesionalnog ili nekog svakodnevnog rada i sportske aktivnosti ima specifične karakteristike, tako da možemo reći da fizička sposobnost nije univerzalnog karaktera, niti je univerzalni fenomen, već je povezana sa određenim oblikom rada. Takođe, fizička sposobnost je stanje koje zavisi od određenih fizioloških, mentalnih i emocionalnih osobina koje mogu biti nasledne i stečene.

Fizičku sposobnost čine pet osnovnih komponenti: snaga, brzina, izdržljivost, gipkost (fleksibilnost) i okretnost, uz postojanje koordinacije i opšte organske snage, a faktori koji deluju na poboljšanje i pogoršanje fizičke sposobnosti su:

Фактори који делују на побољшање, тј. погоршање физичке способности

Доволjno спавање / Недоволjno спавање

Правилна исхрана и нега тела / Неправилна исхрана и занемарена нега тела

Доволjno одмора / Мало одмора

Систематичан и уравнотежен живот / Сметње у свакодневном животном ритму

Свестраност ума и тела / Незадовољство, брига, завист, депресија, проблеми, преоптерећење на радном месту



Da bi se utvrdio nivo fizičke i radne sposobnosti, sprovodi se testiranje. Testiranje se vrši merenjem ili kvantitavnim procenjivanjem neke pojave. Testovi fizičke sposobnosti su ustanovljeni širom sveta, imaju određenu i specifičnu namenu, gde se određuje vrsta i tačan broj izvođenja pojedinih vežbi u zavisnosti od mogućnosti i sposobnosti čoveka i mnogobrojnih faktora kao što su pol, uzrast, utreniranost... U neke od vežbi testiranja spadaju sklekovi, zgibovi, čučnjevi, Podizanje trupa iz ležećeg u sedeći položaj, pretklon na klupici, trčanje na 1000m (za muškarce) i 800m (za žene). Testiranjem dobijamo uvid u trenutne fizičke sposobnosti i mogućnosti pojedinca, dobijamo mogućnost upoređivanja

postignutih i prethodnih rezultata, a takođe podstičemo lično interesovanje za poboljšanje rezultata i vršimo planiranje za naredni period.

Fizička aktivnost, kao bilo koji oblik mišićne aktivnosti koji dovodi do potrošnje energije većeg nego u mirovanju, može biti: preventivno, dijagnostičko (ergometrija) i terapijsko sredstvo. Dozira se učestalost, intenzitet, trajanje i oblik fizičke aktivnosti – pravila važe kao i za svaki drugi lek. Doza mora biti individualno određena a to znači primerena polu, godinama starosti, zdravstvenom stanju, fizičkoj sposobnosti, zanimanju osobe i mora biti takođe individualno programirana i svakako kontrolisana. Zbog čega je sve ovo važno? Zbog toga što: "Ne postoji biološka i psihička funkcija organizma na koju odgovarajuća fizička aktivnost ne deluje pozitivno", što je veoma lepo rekao P. O. Astrand.

Preporuke za fizičku aktivnost odraslim zdravim ljudima su sledeće: što se tiče **učestalosti** – svakodnevno ili najmanje pet puta nedeljno; **u trajanju** barem pola sata, sa deset minuta zagrevanja pre početka i sa deset minuta opuštanja po završetku programa; **oblik** fizičke aktivnosti koji se preporučuje u okviru programa je po tipu aerobnih aktivnosti (hodanje, džogiranje, vožnja bicikla, vežbe snage – osam do deset vežbi sa osam do dvanaest ponavljanja svake vežbe i to barem dva puta u nedelji); a preporučuju se i vežbe istezanja mišića, fleksibilnosti kao i vežbe ravnoteže (pogotovo za starije ljude).

Postoji još jedan pojam koji je veoma usko povezan sa prethodna dva, a to je pojam **fizičke kondicije**. Za razliku od vežbanja i fizičke sposobnosti, fizička kondicija ili forma predstavlja zbir svih atributa (komponenti) kao što su brzina, snaga, izdržljivost, koji determinišu kapacitet za obavljanje fizičke aktivnosti i koja u velikoj meri zavisi i od fizičke aktivnosti i od fizičke sposobnosti. (Blagajac M.,1994.)

2.5.1. Fizička aktivnost gojaznih

Vežbanje radi smanjenja telesne masti, treba dozirati po vrsti, obimu, intenzitetu i učestalosti.

Za trošenje masti pogodne su **aerobne aktivnosti**, odnosno klasične ciklične aktivnosti (hodanje, trčanje, plivanje, vožnja bicikla itd.), gde učestvuju velike grupe mišića (najmanje dve trećine mišićne mase), a pri određenom intenzitetu energija se obezbeđuje skoro isključivo iz aerobnih izvora.

Učestalost vežbanja je minimum tri puta nedeljno, a najbolje je, ako se ima mogućnosti, svakodnevno po dva vežbanja dnevno od po 30 min. Kod ovakvog vežbanja efekat je bolji jer se metabolizam dva puta dnevno „pokreće“ iz stanja u miru.

„Kompletno vežbanje ne treba biti kraće od 35 min, tri puta (ukoliko je intenzitet veći), četiri puta nedeljno (ukoliko je intenzitet manji)“. (Macura, M., 2008).

Obim ne bi trebao biti ispod 30 min. Najčešće 45 – 60 min. „ Kod gojaznih početnika opterećenje treba povećavati povećanjem obima , dok ne bude sposoban za kontinuiranu aktivnost u trajanju od jedan sat“. (Stoiljkovic S. i saradnici, 2005.)

Intenzitet pri kome gojazne osobe troše uglavnom masti kao izvor energije, iznosi 50% od maksimalnog intenziteta (Janes, P. G. J.); odnosno 40-55% od maksimalne frekvencije srca (Kolgan, M. 1996.) što odgovara hodanju, a pri većem intenzitetu (npr. pri trčanju), se procentualno u većoj meri troše ugljeni hidrati i delom proteini“. (Stoiljković S. i saradnici, 2005.).

Hodanje je najlakši i najbezbedniji put do dobrog zdravlja tela i duha. Prednosti hodanja su u tome što ceo organizam bolje funkcioniše, efektivnije obavlja svoje funkcije, relaksira se, a omogućava da se fizička snaga brže povрати kada je telo u kondiciji. Hodanje i redovna šetnja dobro utiču na srce i smanjuje rizik od dobijanja gotovo svih, prethodno pomenutih, bolesti, kosti jačaju, a krv bolje cirkuliše kroz telo, a i nakon vežbanja, metabolizam je ubrzan još nekoliko sati što dovodi do i dalje potrošnje kalorija približno kao i tokom vežbanja što je bitno da te kalorije u najvećoj meri dolaze iz masti.

Gojaznim ljudima hodanje se posebno preporučuje jer sagorevaju masti, ublažava toksine, smanjuje nivo holesterola. Za one spremnije, koji nemaju mnogo potkožnog masnog tkiva preporučuje se i trčanje, dok za one koji su izrazito gojazni preporučuje se bicikl, plivanje, veslanje i sl. aktivnosti gde osoba sa prekomernom težinom neće nositi svoju težinu jer bi takve aktivnosti dovele do opterećenja zglobova , tetiva, ligamenata.

„Treba istaći da vežbanjem nikada ne može da se utroši onoliko kalorija koliko je moguće uneti hranom“. (Stoiljković S. i saradnici, 2005.)

Preporučene aktivnosti se mogu sprovoditi i u prirodi (što je i najbolje) i u zatvorenim i prostorijama na tredmilu, sobnom biciklu... Tabela 5 nam prikazuje neke od fizičkih aktivnosti i njihovu energetske potrošnje na čas po kilogramu telesne mase izraženo u kilodžulima. Dok je u tabeli 6 prikazana potrošnja kiseonika po kg. TM u jednom minutu (izražene u MET-ima).

FIZIČKA AKTIVNOST	Kj / čas
Spavanje	3,89
Bazalni metabolizam, ležeći	4,18
Bazalni metabolizam, sedeći	4,35
Stajanje opušteno	4,43
Stajanje u stavu mirno	5,14
Ležanje u vodi (18 C)	5,23
Teoretska nastava	6,17
Oblačenje	7,07
Hod 3km/čas	10,46
Veslanje 3 km/čas	11,51
Hod 4,5 km/čas	11,74
Igranje bilijara	12,13
Lagana jutarnja gimnastika	12,55
Plivanje 16m/min	12,55
Vožnja biciklom 9km/čas	14,81
Hodanje 9km/čas	15,48
Jahanje u kasu	16,74
Plivanje prsno 1,2km/čas	18,41
Ples	18,58
Stoni tenis	18,83
Ples (valcer)	21,23
Vožnja biciklom 15km/čas	22,52
Jahanje u galopu	28,04
Vožnja kanuom	29,3
Veslanje 6 km/čas	30,89
Vežbe na konju	33,48
Mačevanje	36,5
Vožnja biciklom 21km/čas	37,67
Trčanje na skijama	39,76
Trčanje 9km/čas	42,4
Trčanje 12km/čas	44,87
Plivanje 50m/min	45,62
Veslanje 93,4m/min	46,04
Trening skijanja	50,23
Vožnja biciklom 30km/čas	50,23
Trčanje 15km/čas	58,6
Rvanj trčanje 300m/čas	62,79
Trčanje na skijama 228m/min	63,62
Trčanje 325m/min	147,34
Trčanje 400m/min	355,81

Tabela 5. Energetska potrošnja na 1 čas po kilogramu mase tela u Kj (Eremija-Macura, M., 2002.)

„Što se tiče oblika aktivnosti, barem u početku, dok je gojaznost velika (ili ekstremna), nikako se ne preporučuje trčanje, jer ono može dovesti do pogoršanja zdravstvenog stanja (povređivanjem i / ili potenciranjem degenerativnih procesa na zglobovima nogu (kuk, koleno, skočni zglob) već gimnastika (vežbe istezanja), hodanje i plivanje. Tek kada se gojaznost svede na neku razumnu meru, može se proširiti dijapazon vežbanja, odnosno oblika fizičke aktivnosti, a za sve vreme se pridržavati svih tačaka algoritma programiranja individualnog programa rekreacije.“ (Macura, M., 2008:33)

FIZIČKA AKTIVNOST	Met
Oblačenje i svlačenje	2
Umivanje i pranje ruku	2
Hodanje 4km/čas	3,5
Tuširanje	3,5
Hodanje niz stepenice	4,5
Hodanje 5,6 km/čas	5,5
Ručno šivenje	1
Mašinsko šivenje	1,5
Brisanje poda	1,5
Poliranje nameštaja	2
Ljuštenje krompira	2,5
Plijanje stojeći	2,5
Četkanje psa	2,5
Ribanje stepenica	3
Nameštanje kreveta	3
Peglanje stojeći	3
Ručno pranje veša	3
Prostiranje veša	3,5
Čišćenje tepiha	3,5
Sedenje za stolom	4
Pisanje	1,5
Vožnja automobila	1,5
Kucanje na mašini	1,5
Zavarivanje	2
Sviranje muzičkog instrumenta	2,5
Cepanje drva	2,5
Guranje kolica sa jednim točkom 4km/č	6,5
Stolarski posao	4
Košanje trave	5,5
Lopatanje	6,5
Kopanje	7
Hodanje 3,2km/č , 1km za 19min	7,5
Vožnja bicikla 8,9 km/č, 1km za 6min44sek	2,5

Vožnja bicikla 9,7 km/č, 1km za 6min12sek	3
Hodanje 4km/č, 1 km za 15min	3,5
Hodanje 4,8 km/č, 1 km za 12min30sek	3,5
Atletske vežbe	4,5
Vožnja bicikla 15,6 km/č, 1km za 3min50sek	5
Hodanje 5,6km/č, 1km za 10min43sek	5,5
Hodanje 6,4km/č, 1km za 7min30sek	6,5
Džogiranje 8km/č, 1km za 7min30sek	7,5
Vožnja bicikla 20,9km/č, 1km za 2min52sek	9
Trčanje 12km/ 1km za 5min	9
Plivanje kraul 0,6m/sek	10
Trčanje 13,7km/č 1km za 4min23sek	12
Trčanje 16km/č 1km za 3min45sek	15
Plivanje kraul 0,8m/sek	15
Plivanje kraul 0,9m/sek	20
Trčanje 19,3km/č 1km za 3min06sek	20
Trčanje 24,1km/č 1km za 2min30sek	30
Plivanje kraul 1,1m/sek	30

(HUMAN KINETICS, 1999.)

Tabela 6. Potrošnja kiseonika po kg. TM u jednom minutu (izražene u MET-ima)

Iz gore navedenih tabela, može se izdvojiti niz aktivnosti, koje se mogu svrstati u grupu dozvoljenih za osobe sa prekomernom težinom kod kojih se javlja i hipertenzija. Prilikom ovog odabira u obzir se ne uzima samo kiseonička potreba za vršenje te aktivnosti, već i druge njene specifičnosti, među kojima ima veliku važnost zastupljenost dinamičkog i izometriskog naprezanja prilikom njenog vršenja. Svima nam je poznato da se izometriskom kontrakcijom izrazito povećava dijasolni krvni pritisak, što najzad dovodi do znatno veće potrebe miokarda za kiseonikom. Osobe koje imaju neko koronarno oboljenje, osobe sa povišenim krvnim pritiskom, najčešće zbog straha i neobaveštenosti se nerado opredeljuju za neki od programa rekreacije (aerobnog tipa). Postojanje već jednog faktora rizika udruženog sa faktorom fizička neaktivnost, dovodi do značajne progresije već postojeće bolesti, a takođe i do nastanka novih oboljenja (kao što su dati gore navedeni primeri). Sve ovo navodi na to da se fizičkom aktivnošću može uticati na smanjenje gojaznosti, kao i na faktore rizika koji prate gojaznost i direktno eliminisati faktor rizika neaktivnost.

2.5.2. Izrada programa rekreacije gojaznih osoba

Trening predstavlja veoma širok pojam kada je fizička priprema u pitanju.

Može se sprovoditi u cilju podizanja raznih fizičkih sposobnosti (snaga, brzina, izdržljivost...), ali isto tako predstavlja moćno sredstvo kada je regulisanje telesnog sastava u pitanju.

Sada kada znamo kakav blagotvoran uticaj ima umerena fizička aktivnost na ljudsko zdravlje, koje aktivnosti i do kog intenziteta (funkcijskog) smemo upražnjavati, možemo preći na problematiku izrade programa rekreacije za ovu grupu ljudi. „Programiranje (ili individualno doziranje) fizičkih aktivnostije postupak njihovog prilagođavanja zdravstvenom stanju, biološkim karakteristikama – godinama, starosti i polu, kao i morfofunkcionalnom i motoričkom statusu – nivou pre svega aerobne sposobnosti, svakog učesnika u programu sportske rekreacije.“ (Macura, M., 2008:13)

Kombinovaćemo na najrazličitije načine sve dozvoljene aktivnosti kako bi izbegli monotoniju koja može da se javi usled jednoličnih aktivnosti koja nepovoljno utiče na poboljšanje stanja gojaznih osoba. Pod ovom izdržljivošću podrazumevamo sposobnost vršenja nekog aerobnog rada u relativno dugom vremenskom periodu. Obim i intenzitet treba da budu u obrnutoj srazmeri. Na samom početku bavljenja programa rekreacije opterećenje na početku raste na račun povećanja obima (broj minuta, broj ponavljanja, dužina pretrčane staze, broj treninga u nedelji). U prelaznom programu, povećanje opterećenja je moguće i na račun povećanja intenziteta. Prelaz na napredniji program vežbanja je moguć, kada smo ostvarili željene rezultate ovim aktivnostima. Naredni, viši nivo, je stalni program rekreacije u kojem se koristi nivo opterećenja, kojim predhodna postignuta poboljšanja fizičkih sposobnosti povećavaju na još viši nivo, koji želimo održati u dužem periodu.

„Za dostizanje i održavanje „prosečne“ fizičke sposobnosti preporučuju se i različiti modeli ubrzanog hodanja u kojima su određeni distanca, brzina i učestalost. Sastavni deo programa rekreacije za odrasle (bez obzira na pol, i ako ga radije upražnjavaju muškarci) može da bude i trening snage umerenog intenziteta, dovoljan za razvoj i održavanje bezmasne komponente telesnog sastava, što se zapravo odnosi na njenu mišićnu komponentu (%M).“ (Macura, M., 2008:18),

2.5.3. Pojedinačni trening

Svaki trening se treba sastojati iz:

- Uvodnog dela
- Glavnog dela
- Završnog dela treninga

Uvodni deo treninga treba sadržati vezbe zagrevanja i rastezanja. Njegovo trajanje treba biti u intervalu od 10-15 min. Cilj uvodnog dela treninga je podizanje kako fizioloških tako i psiholoških funkcija na optimalan nivo.

Glavni deo treninga treba sadržati aktivnosti optimalnog intenziteta, a to je onaj intenzitet koji obezbeđuje najoptimalnije stimuluse za pokretanje adaptacionih mehanizama organizma.

Završni deo treninga ima zadatak postepenog smirivanja i hlađenja organizma gde postepeno smanjenje opterećenja treba započeti još u završnim minutima glavnog dela treninga, a trajanje ovog dela treninga treba da je od 5 – 10 min.

OBIM

„U uvodnom i prelaznom programu rekreacije trajanje glavnog dela vežbanja treba da bude 20 – 60 minuta kontinuirane aerobne fizičke aktivnosti. Trajanje zavisi od intenziteta aktivnosti što naravno znači da bi aktivnost nižeg intenziteta trebalo sprovoditi u dužem trajanju“. (Macura, M., 2008:18)

U glavnom programu rekreacije kod gojaznih ljudi ne treba primenjivati metod intervalnog treninga, koji podrazumeva značajno povećanje intenziteta, što se češće koristi u programima rekreacije zdravih osoba.

INTENZITET

Kada govorimo o granično dozvoljenom intenzitetu fizičke aktivnosti gojaznih osoba, orijentisaćemo se na maksimalno dozvoljenu relativnu potrošnju kiseonika (kao osnovnu meru).

Doziranje napora pomoću frekvencije srca

U praksi se najčešće koristi doziranje intenziteta opterećenja preko maksimalnog prirasta pulsa (tj. Maksimalne rezerve frekvencije srčanog rada) kada se koristi Karvonenova formula:

$$TFS = k (FS_{max} - FS_{min}) + FS_{min}$$

TFS – Trenažni puls

FS_{max} – maksimalna frekvencija srca koja se računa po sledećoj formuli:

$$FS_{max} = 220 - \text{broj godina starosti}$$

FS_{min} – vrednost jutarnjeg pulsa meren u postelji neposredno posle buđenja

FS_{max} – FS_{min} – vrednost maksimalne rezerve srčanog rada ili maksimalni nivo adaptacionog odgovora kardiovaskularnog sistema na rad

k - vrednost koeficijenta k je 0,5 u početnom (uvodnom) programu, 0,6 u prelaznom, a 0,7 u stalnom programu rekreacije

(Macura, M., 2008.)

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1. PREDMET, CILJ, ZADACI, HIPOTEZE

- Predmet

Predmet istraživanja je uticaj šestomesečnog individualnog programa na morfo-funkcionalni i zdravstveni – biohemijski status rekreativca.

- Studija slučaja-

- Cilj

Cilj istraživanja je da se utvrdi na koji način individualno programirano vežbanje u trajanju od 6 meseci, sa korigovanom ishranom u skladu sa individualnim potrebama, utiče na promene telesnog sastava vežbača rekreativca, kao i da postepeno utičemo na trajne i temeljne korekcije u načinu života, korekcije onoga što je stvorilo uslove za razvoj bolesti, ili je dovelo do nje i ponovo probudimo potrebu za kretanjem.

- Zadaci

- Inicijalnim merenjem utvrditi % mišića, % masti, % kostiju, kao i test za procenu VO_{2max} .
- Na osnovu utvrđenog telesnog sastava, fizičke spremnosti, upoznavanja sa dosadašnjim navikama u ishrani i svakodnevnim fizičkim aktivnostima odrediti optimalne dnevne potrebe za hranljivim materijama i pristupiti izradi individualnog programa rekreacije.
- Nakon sprovedenog eksperimentalnog programa u trajanju od 6 meseci, finalnim merenjem utvrditi značaj razlika u odnosu na inicijalno merenje.

- Hipoteze

Generalna hipoteza:

Individualno programirano vežbanje u trajanju od 6 meseci i korigovana ishrana u skladu sa individualnim potrebama pojedinca pozitivno utiče na promene telesnog sastava vežbača rekreativca i njegovog biohemijskog statusa i njegovih funkcionalnih sposobnosti.

3.2. UZORAK ISPITANIKA

Uzorak ispitanika čini jedna osoba. Ispitanik je poslovni čovek, 36 godina starosti.

Predhodno kod ispitanika uočeni su jako loši biohemijski pokazatelji, morfološke karakteristike i funkcionalne karakteristike KVS-a, takodje je uočen i „metabolički sindrom“ kod ispitanika.

Dnevne aktivnosti ispitanika su bile statičke aktivnosti, što znači da je bio u manjoj meri aktivan uz neredovnu i nepravilnu ishranu.

3.3 UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVIH MERENJA

3.3.1. Antropometrija varijabli

Uzorak varijabli čine morfološke varijable na osnovu kojih se metodom merenja i procenom telesnog sastava na bioimpedanci izračunavaju indirektne varijable telesnog sastava. U sastav ovog istraživanja ulaze i funkcionalne sposobnosti (maxVO₂). Sva merenja su odradjena u istraživačkoj laboratoriji na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje, a biohemijske analize su odradjene u laboratoriji „dr. Ristić“

BLOK MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

TV (cm) – Telesna visina
TM (kg) – Telesna masa
ICW (l) - Intracelularna tečnost
ECW (l) – Ekstracelularna tečnost
Prot (kg) - Proteini
Miner (kg) - Minerali
BFM (kg) – Telesna masnoća
SMM (kg) – Masa mišića u kg
% M – Procenat mišića
BMI – Body mass index
PBF % - Procenat masnog tkiva
WHR – Odnos obima struka prema obimu kuka
ViscFet – Viscelarna mast
BMR (Kcal) – Bazalni metabolizam
BCM (kg) – Telesne mase ćelija

BLOK BIOHEMIJSKIH POKAZATELJA

Hg (g/l) - Hemoglobin
Er (10¹²/l) - Eritrociti
Le (10⁹/l) - Leukociti
Tr (10⁹/l) - Trombociti
gl (mmol/l) - Glukoza
ur (mmol/l) - Urea
kr (mmol/l) - Kreatin
mk (mmol/l) – Mokraćna kiselina
hol (mmol/l) - Holesterol
HDL - Holesterol
Tgl - Trigliceridi
AST – Asparin transaminaza
ALT – Alanin transaminaza
Gama GT – Glutamil transferaza

BLOK FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI KVS-A

MaxVO₂ (l/min) – potrošnja kiseonika u apsolutnim vrednostima

MaxVO₂/TM (ml/kgmin) – potrošnja kiseonika u relativnim vrednostima

FS (otk/min) - Frekvencija srca

3.3.2. Varijable funkcionalnih sposobnosti kardiovaskularnog sistema

Test opterećenja na bicikl ergometru

Bicikl – ergometar je nepokretan bicikl i koristi se u laboratorijama za testiranje zdravih, a posebno bolesnih osoba. Opterećenje se stvara preko otpora i brzine okretanja pedale. Jedan kph/min približno odgovara potrošnji kiseonika od 2,0-2,4 ml/min, odnosno 50w približno 600-720ml kiseonika, što omogućava određivanje potrošnje kiseonika na dati nivo opterećenja.

Nivo sedišta na biciklu se prilagodi visini ispitanika i odredi opterećenje na kome će se test izvršiti. Orijentaciono opterećenje je 2 w na kg telesne mase. Za neistrenirane muškarce oko 100 w, a za žene 75 w. Za trenirane muškarce 150-200 w, a za žene 100-125 w. Za decu 50 w. Iz vrednosti pulsa ergostaze i nivoa opterećenja na kome je ispitanik uradio test izračunava se potrošnja kiseonika (Macura, M., 2007.).

4. PROGRAM RADA SA REZULTATIMA I DISKUSIJAMA

4.1. ISPITANIK

Prezime i ime: Tripković Dejan

Parametri za unos:

TV: 180,1 cm

TM: 113,7 kg

ICW: 36,0 l

ECW: 21,6 l

Protein: 15,6 kg

Mineral: 5,45 kg

BFM: 35,1 kg

SMM – 45,0 kg

% M – 39,58 %

BMI – 35,0 kg/m²

PBF - 30,8 %

WHR – 0,94

ViscFet – 160,2

BMR - 2068 Kcal

BCM – 51,6 kg

MaxVO₂ - 3,2 l

MaxVO₂ / kgTM – 28,14 ml/kgTM

Hg (g/l): 136

Er (10¹²/l): 4,49

Le (10⁹/l): 4,30

Tr (10⁹/l): 225,00

gl (mmol/l): 5,72

ur (mmol/l): 5,50

mk (mmol/l): 598,00

hol (mmol/l): 4,65

HDL: 0,81

Tgl: 4,62

AST: 47,00

ALT: 97,00

Gama Gt: 169,00

kr (mmol/l): 5,30

Ispitanik koji vodi sedetaran način života sa lošim navikama u ishrani.
 Mišićna masa mu je vrlo solidna i dobra podloga za vežbanje, dok masno tkivo čini više od 1/3 telesne mase, što utiče na tromost organizma.
 Funkcionalne sposobnosti kardiovaskularnog sistema su ispod granice zdravlja 33,10 ml/kgTM VO₂
 Puls u miru 78 otk/min a krvni pritisak 122/85 mmHg
 Zbog fizičke neaktivnosti, kod ispitanika je planirano u prve dve nedelje bude uvod i privikavanje na vežbe, njihovo pravilno izvođenje, pravilno disanje.

POCETNI PROGRAM REKREACIJE

Za proračunavanje intenziteta koji se treba primeniti, upotrebljena je Karvonenova formula

Trenažni puls= 0,5 (186-78)+78=132otk/min

Vrednost 132otk/min predstavlja optimalni puls za ovu osobu koja ima prekomornu težinu.

Kod ovog ispitanika je uočen nedostatak snage i za najmanje pokrete, nedostatak gipkosti i slabija pokretljivost u zglobovima, stoga su se u prve dve nedelje primenjivale samo vežbe oblikovanja i istezanja kako bi se organizam prilagodio za predstojeći rad.

Zbog prekomernog i neredovnog unosa hrane u prve dve nedelje ishrana se korigovala time sto je uvedeno pet redovnih obroka (tri glavna i dve užine) da bi se adaptirao na redovno uzimanje hrane .

Prva nedelja

UVODNI DEO TRENINGA (vrsta i trajanje vežbi)	GLAVNI DEO (vrsta aktivnosti, obim, intenzitet)	ZVRŠNI DEO (vrsta i trajanje vežbi)
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 20 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 20 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 20 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min

Druga nedelja

UVODNI DEO TRENINGA (vrsta i trajanje vežbi)	GLAVNI DEO (vrsta aktivnosti, obim, intenzitet)	ZVRŠNI DEO (vrsta i trajanje vežbi)
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 130 otkucaja Osnovne vežbe oblikovanja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min

Nakon dve nedelje početnog programa ispitanik je u potpunosti prihvatio trening bez većih posledica, telo je adaptirano i spremno za prelazni program rekreacije. Po završetku početnog programa ustanovljena je promena vrednosti parametara na koje smo želeli uticati: Puls u mirovanju se snizio na 74otk/min, poboljšani su i drugi parametri funkcionalnih sposobnosti KVS-a, morfo-funkcionalnih karakteristika i biohemijskih pokazatelja. Sve ovo je psihološki vrlo pozitivno uticalo na ispitanika i dalo mu dodatnu volju da istraje do kraja u borbi protiv viška kilograma i u promeni načina života.

PRELAZNI PROGRAM REKREACIJE

Da bi se u narednom periodu očekivao nastavak pozitivnih promena po organizam, potrebno je opterećenje povećati na viši nivo.

TFS (trenažni puls) = $0,6 (186-74)+74=141$

U ovom delu programa povećali smo i obim i intenzitet vežbanja, povećali smo brzinu hoda, kako bi se povećala potrošnja kalorija odnosno utrošak potkožnog masnog tkiva.

Glavne mišićne grupe su ojačale pa ćemo u narednom periodu ispitanik raditi i vežbe sa slobodnim tegovima kako bi aktivirali velike grupe mišića kako bi se i tu povećala potrošnja kalorija, broj serija je od tri do pet a broj ponavljanja je od 15 do 20.

U ovom periodu i hrana je u potpunosti korigovana i iznosi 1500 Kcal dnevno, bogata je vitaminima i mineralima kako bi mu se očuvao imuni sistem i zasniva se na unosu raznovrsne hrane kroz tri glavna obroka i dve užine.

Primer jednodnevne ishrane:

Doručak: mlad, posni sir 80 g, crni hleb 50 g, jogurt 200 ml

Užina: jabuka 200 g

Ručak: posna neslana supa od povrća 200 ml, pastrmka na žaru 200 g,

Salata: krastavac i paradajz sa lukom-ukupno 250 g

Užina: pomorandža 200 g

Večera: belanac jajeta, crni hleb 80 g, jogurt 200 ml,

Salata: kupus rendan sa šargarepom-ukupno 150 g

UVODNI DEO TRENINGA (vrsta i trajanje vežbi)	GLAVNI DEO (vrsta aktivnosti, obim, intenzitet)	ZVRŠNI DEO (vrsta i trajanje vežbi)
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 140 otkucaja Vežbe snage	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Bicikl 30 min Intenzitet 135 otkucaja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 140 otkucaja Vežbe snage	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 60 min Intenzitet 135 otkucaja Ciklične vežbe	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Bicikl 30 min Intenzitet 135 otkucaja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min

Nakon tri nedelje prelaznog programa rekreacije puls u mirovanju se snizio sa 74 otk/min na 66 otk/min, znatno su poboljšani i drugi parametri funkcionalnih sposobnosti KVS-a, morfo-funkcionalnih karakteristika i biohemijskih parametara. Glavne mišićne grupe su znatno ojačale i spremne su za stalni program rekreacije. Motiv za vežbanjem se povećao što nam olakšava u borbi sa viškom kilograma.

STALNI PROGRAM REKREACIJE

Da bi se u narednom periodu očekivao nastavak pozitivnih promena po organizam, potrebno je opterećenje povećati na viši nivo.

$$\text{TFS (trenažni puls)} = 0,7 (186-66) + 66 = 150$$

U ovom delu programa povećali smo i obim i intenzitet vežbanja, povećali smo brzinu hoda, kako bi se povećala potrošnja kalorija odnosno utrošak potkožnog masnog tkiva.

Glavne mišićne grupe su ojačale pa ćemo u narednom periodu ispitanik raditi i vežbe sa slobodnim tegovima kako bi aktivirali velike grupe mišića kako bi se i tu povećala potrošnja kalorija, broj serija je od tri do pet a broj ponavljanja je od 15 do 20.

U ovom periodu i hrana je u potpunosti korigovana i iznosi 1000 Kcal dnevno, bogata je vitaminima i mineralima kako bi mu se očuvao imuni sistem i zasniva se na unosu raznovrsne hrane kroz tri glavna obroka i dve užine.

Doručak: belanac jajeta, crni hleb 80 g, jogurt 200 ml

Užina: breskva 200 g

Ručak: posna neslana supa od raznog povrća 200 ml, oslić na žaru (ili druga posna morska riba) 250 g,

Salata: kupus rendan i paradajz - ukupno 250 g

Užina: grožđe 150 g

Večera: sir mlad postan 50 g, crni hleb 80 g, jogurt 200 ml

Salata: kuvana cvekla sa limunovim sokom od peršuna 150 g

UVODNI DEO TRENINGA (vrsta i trajanje vežbi)	GLAVNI DEO (vrsta aktivnosti, obim, intenzitet)	ZVRŠNI DEO (vrsta i trajanje vežbi)
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 150 otkucaja Vežbe snage	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Bicikl 30 min Intenzitet 145 otkucaja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Intenzitet 150 otkucaja Vežbe snage	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 60 min Intenzitet 145 otkucaja Ciklične vežbe	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min
Vežbe zagrevanja i rastezanja 10 min	Hodanje 30 min Bicikl 30 min Intenzitet 145 otkucaja	Vežbe opuštanja i istezanja 10 min

U sledećih 5 meseci parametri se nisu nešto bitno menjali zbog neredovnih treninga i neredovne i neadekvatne ishrane ispitanika

FINALNI PARAMETRI

TV: 180,1 cm
TM: 108,8 kg
ICW: 36,20 l
ECW: 22,40 l
Protein: 15,7 kg
Mineral: 5,58 kg
BFM: 28,80 kg
SMM – 45,30 kg
% M – 41,71 %
BMI – 33,50 kg/m²
PBF – 26,50 %
WHR – 0,95
ViscFet – 128,00
BMR - 2093 Kcal
BCM – 51,9 kg

MaxVO₂ – 3,6 l
MaxVO₂/kgTM – 33,10 ml/kgTM

Hg (g/l): 136,00
Er (1012/l): 5,37
Le (109/l): 5,10
Tr (109/l): 174,00
gl (mmol/l): 5,02
ur (mmol/l): 5,40
kr (mmol/l): 80,00
mk (mmol/l): 400,00
hol (mmol/l): 4,20
HDL: 0,92
Tgl: 1,92
AST: 44,00
ALT: 66,00
Gama GT: 169,00
kr (mmol/l): 4,63

BLOK MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA	Početni parametri	Finalni parametri
TV (cm)	180,10	180,10
TM (kg)	113,70	108,80
ICW (l)	36,00	36,20
ECW (l)	21,60	22,40
Prot (kg)	15,60	15,70
Miner (kg)	5,45	5,58
BFM (kg)	35,10	28,80
SMM (kg)	45,00	45,30
% M	39,58	41,64
BMI	35,00	33,50
PBF%	30,80	26,50
WHR	0,94	0,95
ViscFet	160,20	128,00

BLOK BIOHEMIJSKIH POKAZATELJA	Početni parametri	Finalni parametri
Hg (g/l)	136,00	136,00
Er (10^{12} /l)	4,49	5,37
Le (10^9 /l)	4,30	5,10
Tr (10^9 /l)	225,00	174,00
gl (mmol/l)	5,72	5,02
ur (mmol/l)	5,50	5,40
kr (mmol/l)	81,00	80,00
mk (mmol/l)	598,00	400,00
hol (mmol/l)	4,65	4,20
HDL	0,81	0,92
Tgl	4,62	1,92
AST	47,00	44,00
ALT	97,00	66,00
gGT	169,00	169,00
kr (mmol/l)	5,30	4,63

BLOK FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI KVS-A	Početni parametri	Finalni parametri
MaxVO ₂ (l/min)	3,20	3,60
MaxVO ₂ /TM (ml/kgmin)	28,14	33,10
FS mir otk/min	74	66

Tabela: pokazatelji morfoloških karakteristika, biohemijskih pokazatelja i funkcionalnih sposobnosti KVS-a pre početka istraživačkog rada i posle.

5. ZAKLJUČAK

U cilju dokazivanja da fizička aktivnost ima blagotvorno dejstvo na osobe sa prekomernom telesnom težinom, sprovedeno je ovo istraživanje. Nakon završetka ovog istraživanja rezultati su pokazali i potvrdili postavljenu radnu hipotezu da se telesni sastav ispitanika na finalnom merenju statistički značajno razlikuje u odnosu na telesni sastav pri inicijalnom merenju:

Blok morfo-funcionalnih karakteristika:

- procenat masnog tkiva se smanjio sa 30,80% na 26,50%
- procenat mišićnog tkiva se povecao sa 39,58% na 41,64%
- telesna težina se smanjila sa 113,7kg na 108,8kg

Rezultati morfo-funcionalnih karakteristika nam pokazuju da se struktura telesnog sastava znatno promenila na bolje ,procenat mišićnog tkiva se povecao za 2,06% i obezbedjuje mogućnost da nastavimo sa zapocetim programom redukcije telesne mase bez posledica. Procenat masnog tkiva se smanjila za 4,3% što pokazuje da se menja struktura telesnog sastava na bolje, procenat od 26,50% još uvek nije zadovoljavajuci ali pomak u odnosu na početni stadium. Smanjenje telene težine od 4,9kg je odlican pomak i predstavlja jak motiv za dalji rad.

Blok biohemijskih pokazatelja:

- Znatno su se korigovale na bolje vrednosti biohemijskih pokazatelja naročito (AST,ALT) što nam pokazuje da enzimi jetre se vraćaju u svoje grnice, viscelarna mast se smanjila sa 160,2cm² na 128cm² ali jos nije u vrednosti normale i prevazilazi dozvoljene vrednosti od 90cm², medjutim sa ovim vrednostima i dalje je prisutan „metabolički sindrom“ali sa tendencijom za daljim opadanjem. HDL se povecao sa 0,91 na 0,92.

Blok funkcionalnih sposobnosti KVS-a:

- puls u mirovanju se smanjio sa 78otk/min na 66otk/min
- maxVO₂ (l/min) 3,2 (l/min) na 3,6 (l/min)
- maxVO₂ / TM (ml/kgmin) 28,14 (ml/kgmin) na 33,10 (ml/kgmin)

Rezultati funkcionalnih sposobnosti KVS-a su nam pokazatelji poboljšanja efikasnosti rada srca, ali je pravi pokazatelj poboljšanja funkcionalnih sposobnosti KVS-a zapravo maxVO₂ u apsolutnim vrednostima, a što je još važnije i u relativnim vrednostima.

Smanjenje telesne težine utiče na smanjenje faktora koronarnih oboljenja, dok smanjenje pulsa u mirovanju pokazuje da je došlo do poboljšanja aerobnih sposobnosti. Takodje je uticalo na poboljšanje metaboličkih poremećaja (slabo varenje i neredovna stolica), kao i na poboljšanje raspoloženja i vraćanje samopouzdanja.

U ovom istraživačkom radu zaključili smo da je bitno pravilno korigovati ishranu, jer nepravilan unos kalorija može dovesti do gubitka telesne težine, ali nepovoljno utiče na strukturu, što može imati loše posledice po zdravlje.

Jedan od motiva pisanja ovog teksta je ukazivanje na činjenicu da se kod nekih hroničnih nezaraznih bolesti, u ovom slučaju gojaznosti, fizičkom aktivnošću može uticati na njen dalji razvojni tok

Ispitanik je na početku ovog istraživačkog rada bio poprilično sa lošim zdravstvenim stanjem i sa očiglednim prisustvom „metaboličkog sindroma“. Rezultati su postignuti u svim važnim segmentima (morfo-funkcionalne karakteristike, biohemijski pokazatelji i funkcionalne sposobnosti KVS-a) za tri nedelje prelaznog programa rekreacije a zatim se nisu menjali narednih pet meseci jer se ispitanik nije pridržavao redovnog treninga i korigovane ishrane.

6. LITERATURA

1. Blagajac, M. (1994). Teorija sportske rekreacije. Beograd
2. Burazor, M., Burazor I. (2004.) Metabolički sindrom i akutni koronarni sindrom, Klinika za kardiovaskularne bolesti, Niš
3. Macura, M. (2008). Osnovi rekreacijske medicine. Beograd: Fakultet
4. Mitić, D. (2001). Rekreacija. Beograd: Studio Plus
5. Nikolić, M. (2004). Glikemijski indeks namirnica i glikemijsko opterećenje kao faktori rizika za ishemijsku bolest srca – Doktorska disertacija. Niš
6. Nikolić A., Nikolić D., Stanimirović V. (2006). Metabolički sindrom X, ili sindrom insulinske rezistencije. Beograd. Vojnosanitetski pregled
7. Nikić, M. (2002). Ishrana sportista, Beograd, monografija
8. Relac, M. (1975). Rekreacija telesnim vežbanjem u procesu rada Sportska tribina, Zagreb
9. Stoiljković S, i saradnici. (2005). Fitnes. Beograd: Unagraf
10. Wolanska, T. (1989) Rekreacija ruschowa i turystyka, AWF, Warszawa