

Univerzitet u Beogradu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Završni rad

Tema:

Trening aikidoa kod osoba sa insulin nezavisnim dijabetesom

Mentor:

Prof. dr Marija Macura

Student:

Pavle Stojanović 45/2010

Univerzitet u Beogradu
Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja

Završni rad
(osnovne akademske studije)

Trening aikidoa kod osoba sa insulin nezavisnim dijabetesom

Student:

Pavle Stojanović

Komisija:

Dr Marija Macura

Datum:

Doc. Milinko Dabović

Ocena:

Asiss. Branka Marković

S A D R Ź A J

1. Uvod	4
2. Teorijske osnove rada	5
2.1. Dijabetes	5
2.1.1. Klinička slika dijabetesa	6
2.1. Klasifikacija i dijagnoza	7
2.2. Aikido	9
2.2.1. Rangiranje	9
2.2.2. Struktura treninga aikidoa	10
2.3.1. Način treniranja dijabetičara	11
2.3.2. Način treniranja aikidoka i aikidoka koji imaju dijabetes	13
3. Dosadašnja istraživanja	14
4. Primer programa vežbanja	17
4.1. Način formiranja prelaznog programa vežbanja	39
4.2. Primeri gotovih obroka za osobe obolele od dijabetesa tipa 2	40
5. Zaključak	44
6. Literatura	45

1. Uvod

U današnjem okruženju se nalazi veliki broj bolesnih osoba, koje pate od dijabetesa. Potrebno je podići nivo svesti, na nivou države, kako bi obolele osobe saznale što više informacija, koje bi mogle da poboljšaju kvalitet života osoba sa ovim problemom. Jedan od uzroka ove bolesti je nekretanje, tako da se pedagozi iz oblasti sporta, direktno mogu baviti ovom oblašću. Ni jedan lek ne može zameniti fizičku aktivnost, ali zato fizička aktivnost, itekako, može zameniti skoro svaki lek. U salama za treniranje borilačkih veština uopšte nije retko naići na osobu koja ima problema sa šećernom bolešću. Oni to često i ne znaju, a njihov primarni cilj ulaska u salu jeste očekivanje da će popraviti kompletno zdravstveno stanje, zbog čega moraju imati kvalitetan tretman, kakav i zaslužuju. Prema svetski validnim podacima, od ove bolesti pati 6% ukupnog stanovništva, što znači da se radi o milionima ljudi širom planete, kojima je potrebna stručna pomoć. U daljem tekstu biće izložen individualni primer programa vežbanja osobe koja se bavi ovom veštinom i pati od ove bolesti. Aikido je potpuno podesan za ovako nešto, jer se njime mogu baviti osobe oba pola, najrazličitijih uzrasta, fizičkih sposobnosti i konstitucija i pruža velike mogućnosti da osobe koje imaju dijabetes mogu da poboljšaju kvalitet svoga života. Cilj je da stručnjaci koji rade sa ovim osobama, zaista nauče ključne zakonitosti vezane za ovu pojavu, ali i da te naučene činjenice izlože stručnim i razumljivim jezikom i na taj način pomognu i ljudima koji su laici u ovoj oblasti.

2. Teorijske osnove rada

2.1. Dijabetes

Dijabetes melitus je grupa metaboličkih bolesti koje se karakterišu hiperglikemijom nastalom zbog defekta u sekreciji insulina ili zbog defekta u njegovom dejstvu ili usled postojanja oba ova poremećaja (ADA. (January 2004). *Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus. Diabetes Care*, 27(1), 55).

Radi se o hroničnoj bolesti sa višestrukim uzrocima, a obeležena je pre svega stalno povišenim vrednostima šećera u krvi, poremećajima metabolizma masti, belančevina i ugljenih hidrata. Tokom trajanja dijabetesa, hronična hiperglikemija izaziva oštećenje, disfunkciju i popuštanje funkcije različitih organa, a posebno oka, bubrega, nerava, srca i krvnih sudova. Dijabetes melitus je uzrok brojnih komplikacija, koje dovode do invaliditeta i do povećanog morbiditeta i mortaliteta. Procenjuje se da je životni vek pacijenata osoba obolelih od dijabetesa kraći za 8-10 godina. U osnovi diabetes melitusa je poremećaj u lučenju hormona insulina. Insulin luče beta ćelije žlezde pankreasa (gušterače). Pankreas luči dva važna hormona koji zajedno deluju u regulaciji metabolizma glukoze, masti i belančevina, a to su insulin i glukagon. (Bočković, M. S. (2005). *Anatomija čoveka*. Beograd: Naučna KMD, strana 170-171). Insulin omogućava normalnu preradu šećera koji se hranom unese u organizam da bi se na taj način obezbedilo dovoljno energije za opstanak i funkciju celog organizma, i to na taj način što pospešuje prenos glukoze u ćeliju i stimuliše proces olakšane difuzije. Hranu koju pojedemo želudac rastvara na jednostavan šećer, glukozu. Glukoza ulazi u krvotok iz creva i podstiče pankreas na izlučivanje insulina u krvotok. Insulin pomaže glukozu da uđe u mišićne i masne ćelije, tako što deluje na ćelijsku membranu koja postaje propusna za glukozu. Višak glukoze se dalje konvertuje u glikogen ili posle pretvara u mast, koja se kasnije koristi za energiju. Kad postoji višak insulina, glukoze ili oboje, iz krvi se u jetru prenose velike količine glukoze. Kada nema insulina, ili kada se koncentracija glukoze u krvi jako smanji, jetra otpušta glukozu nazad u

krv. Insulin povećava i prenos glukoze u masne ćelije. Kada nema insulina, mast se odmah oslobađa u plazmi u obliku masnih kiselina. Glukagon, drugi hormone pankreasa, ima suprotnu funkciju od insulina. (Ilić, N. (2010). Fiziologija fizičke aktivnosti. Beograd: SZGR”Jovanović”, strana110). On podstiče porast koncentracije glukoze u krvi, a to postiže kroz dva procesa: razgradnjom glikogena i pospešivanjem glukoneogeneze. Poremećaj lučenja insulin može nastati iz više razloga, a Filipović navodi sledeće: Kada ćelije pankreasa ne luče dovoljno insulin, ili ga ne proizvode uopšte, veće potrebe organizma za insulinom, usled čega se ćelije iscrpe, što insulina ima dovoljno ali ga iz nekih drugih razloga organizam ne može koristiti, što insulin nije u obliku koji organizam može koristiti, itd. Svi gore navedeni poremećaji nastaju usled kompleksne etiologije i međusobne interakcije više faktora, a pre svega genetskih faktora, faktora spoljašnje sredine i samog načina života. Postoji veliki broj istraživanja koja tvrde da su faktori koji ubrzavaju pojavu oboljenja ili ga čak uzrokuju su prekomerna ishrana, oštećenje organizma nekontrolisanom upotrebom lekova za lečenje drugih oboljenja, oboljenja nekih važnih endokrinih žlezda u organizmu, teške infekcije organizma, teški psihički šokovi itd. Sklonost oboljevanja od ove bolesti imaju osobe čiji su roditelji ili bliži rođaci imali dijabetes, a napada sve osobe bez obzira na pol, žene koje su rađale decu težu od 4,5kg, osobe kod kojih je pronađeno povećanje šećera u krvi, kod bilo kakvih stanja organizma, pa i prolaznih, kao i prisustvo šećera u urinu.

2.1.1. Klinička slika dijabetesa

Kompleksni metabolički poremećaji dovode do sledećih glavnih simptoma šećerne bolesti:

1. Polidipsije (žed i potreba za većim količinama vode uz osećaj suvih usta),
2. Polifagije (povećanje apetita tj.potreba za većim količinama hrane, ali bez dobijanja na telesnoj težini. Ova pojava naročito karakteristična za dijabetes kod dece)
3. polinurije (češće mokrenje i izlučivanje većih količina urina, tako da ukupna dnevna količina dostiže više litara),
4. gubitka na težini
5. umora,
6. suvoća kože i sluzokože

7. svrab kože i sluzokože, naročito polnih organa,
8. infekcija kože, gnojni čirevi, ekcemi itd.

2.1.2. Klasifikacija i dijagnoza

Klasifikacija i dijagnoza šećerne bolesti, temelji se na prvoj, opšteprihvaćenoj klasifikaciji koja je sastavljena 1979. godine od strane udruženja *National Diabetes Data Group* koju je potvrdila Svetska zdravstvena organizacija (*WHO- World Health Organization*), 1980. godine. WHO je ove navedene preporuke korigovala, u manjoj meri, u publikaciji 1985. godine i zatim 1999. godine objavljuje i aktuelne preporuke, koje se u suštini podudaraju sa onima koje je objavilo Američko udruženje za šećernu bolest (*American Diabetes Assotiation, ADA*) 1997. godine: (ADA. (1997). Classification and diagnostic of criteria of diabetes: proposition of Ada and WHO. *Diabetes Metab*, 23(5), 454-5). Prema navedenoj klasifikaciji, šećerna bolest se pojavljuje u 4 osnovna oblika, koji se razlikuju prema svojoj etiologiji, terapijskom pristupu i prognozi:

1. Tip 1 (uzrokovao razaranjem beta-ćelija pankreasa i posledičnim apsolutnim nedostatkom insulina)
2. Tip 2 (uzrokovao insulinskom rezistencijom i neodgovarajućim nadomešćenim insulinskim lučenjem)
3. Drugi specifični tipovi (uzrokovani drugim razlozima npr: genetskim poremećajem beta-ćelijske funkcije, genetskim poremećajem insulinskog delovanja, bolestima egzokrinog dela pankreasa, lekovima, hemikalijama)
4. Gestacijski ispoljen ili dijabetes koji je prvi put dijagnostikovao tokom trudnoće.

Poljićanin i Metelko navode da se u okviru šećerne bolesti tipa 1 razlikuju dva podtipa: autoimuni(1A) i idiopatski (1B). Prema upravo ovim autorima i drugim različitim istraživanjima, mnogi drugi specifični tipovi su različite etiološke uzrokovanoosti, odnosno uzrokovani su različitim stanjima kao što su genetski defekti beta-ćelije, genetski defekti insulinskog delovanja, bolesti egzokrinog dela gušterače (npr. Pancreatitis, trauma/pankreatomija, neoplazma, cistična fibroza, hemokromatoza), endokrinopatije (npr. Akromegalija, Cushingov sindrom, glukagonom,

feokromocitom, hiper tiroidizam), tipovi uzrokovani lekovima ili hemikalijama, infekcijama ali i drugim genetskim sindromima povremeno povezani sa šećernom bolesti (npr. Downov sindrom, Klinefelterov sindrom, Turnerov sindrom): (ADA. (January 2004). Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 27(1), 55-59). itd. Dijagnoza šećerne bolesti se može izvršiti merenjem koncentracije glukoze u krvi nakon gladovanja, tokom testa oralnog opterećenja glukozom (OGTT-a), ali i slučajnim uzimanjem uzoraka krvi uz prisustvo kliničkih znakova bolesti, prema sledećim kriterijumima:

1. Postojanje simptoma šećerne bolesti uz koncentraciju glukoze u krvi $\geq 11.1\text{mmol/l}$ (slučajni uzorak uzet tokom dana, bez obzira na vreme proteklo od uzimanja poslednjeg obroka). Simptomi šećerne bolesti: polinurija, polidipsija, neplanirani gubitak težine.
2. Koncentracija glukoze u krvi uzete nakon gladovanja $\geq 7.0\text{ mmol/l}$.
3. Postprandijalna koncentracija glukoze u krvi tokom OGTT-a $\geq 11.1\text{mmol/l}$

(World Health Organization. (2013). Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia First Detected in pregnancy, strana 36).

Podrazumeva se da su dobijene vrednosti glukoze određene iz uzoraka venske plazme.

Prema procenama Međunarodne dijabetes federacije (IDF, *International Diabetes Federation*), učestalost šećerne bolesti do 2007. godine iznosila je 6% u uzrasnoj kategoriji od 20-79 godina. (IDF. (2006). *Diabetes Atlas-Third Edition*, strana 22) Diabetes melitus je jedna od vodećih hroničnih bolesti, tako je i u našoj zemlji, a zabrinjava tendencija njenog porasta. Postoje evidentne razlike između različitih svetskih populacija i pojedinih zemalja u broju obolelih i stiče se utisak da su narodi koji su prihvatili zapadnjački način života daleko izloženiji ovoj bolesti. Tako na primer, u Africi u državi Togo, šećerna bolest gotovo da i ne postoji i procenjuje se na 0%, dok su u plemenima Indijanaca, koji su prihvatili zapadnjački stil života, uočene vrednosti od 50%. Procenjuje se da u našoj državi trenutno ima više od 500 000 obolelih a da će trend porasta biti toliki da ćemo do 2030. godine imati 700 000 obolelih od dijabetesa. (Metelko, Z.; Poljicanin, T. (2009). Šećerna bolest – rano otkrivanje, prevencija i liječenje. *Medix*, 15(80), 84-86). Međutim, ne zabrinjava samo trenutna visoka učestalost i velik broj osoba sa šećernom bolešću, već i izraziti trend porasta učestalosti šećerne bolesti tokom poslednjih deset godina, koji se kontinuirano nastavlja. Predviđanja Međunarodne dijabetes federacije (IDF, *International Diabetes Federation*) govore o porastu broja osoba sa šećernom bolesti od 246 miliona u 2007.

godini na 380 miliona 2025. godine, odnosno o komparativnoj prevalenciji 2025. od 7,1% u uzrasnom dobu od 20-79 godina. (IDF. (2006). Diabetes Atlas-Third Edition, strana 22).

2.2. Aikido

Tvorac aikidoa je Morihei Uešiba, rođen u opštini Motomači, grada Tanabea u okrugu Wakajama u Japanu. Za naše potrebe je najvažnije znati da je to jedna japanska borilačka veština zasnovana isključivo na principima samoodbrane. Svaki slog ove reči ima tačno značenje. Dok ai znači ujedinjenje, ki „praenergija“, do predstavlja put. Sve ovo govori o miroljubivosti ove veštine, o jednom putu ljubavi u čijoj osnovi leži moralnost i etičnost. Za razliku od većine drugih borilačkih veština u aikidou se sila napada protivnika ne dočekuje agresijom, već se kontroliše i preusmerava pomoću sile i ravnoteže jednog kružnog pokreta. (Saotome, Micugi (2012). Aikido i harmonija prirode. Beograd: Babun, str.249) Pri vežbanju aikidoa ne pobeđujete. U pokušaju da pobedite, vi gubite. Ako na vežbanje gledate kao na takmičenje, vi gubite, vaš partner gubi, svi gube. Ako na život gledate kao na takmičenje, onda ne možete da pobedite, jer na kraju ipak morate da umrete. Ako na razvoj svog tela i svesti gledate kao na preludij u duhovni razvoj, vaša snaga će trajati večno. Ako se pogledaju filozofski aspekti ove veštine, onda je razumljivo zašto ne postoji takmičenje. Ako su dva aikido majstora učeni da se isključivo brane, kako i na koji način započeti borbu?

Put ratnika je pogrešno shvaćen kao sredstvo da se ubijaju i uništavaju drugi. Udariti, povrediti ili uništiti je najveći greh koji ljudsko biće može da učini. Izvorni put ratnika podrazumeva sprečavanje ovoga-to je put mira, harmonije i ljubavi.

Uešiba, M., (2003). Suština ujedinjene energije: misli i ideje Moriheja Uešibe, Beograd: Odin.

2.2.1. Rangiranje

Prema standardima koje je postavila Međunarodna aikido federacija (IAF), postoji 6 kju stepena ispod crnog pojasa. U IAF-a nema obojenih pojaseva. Druge organizacije često koriste

sistem obojenih pojaseva da bi označili kju rang. U Srpskoj aikido federaciji primenjuje se sistem rangiranja koji koristi Međunarodna aikido federacija. To znači da se stepeni pre sticanja majstorskog zvanja rangiraju od 6. do 1. Kju stepena, pri čemu se ne koriste obojeni pojasevi već svi učenici nose pojas bele boje. Za decu se praktikuje rangiranje od 12. ka 1. Kju stepenu u zavisnosti od uzrasta. Nosioci Dan stepena nose hakame teget ili crne boje. Pravo polaganja zavisi u prvom redu od broja časova vežbanja. Drugi važan faktor može uključiti stav onoga koji trenira u odnosu prema drugima, redovno posećivanje treninga i u nekim organizacijama, doprinos održavanju dođoa ili širenju aikidoa. Ma koji da je kriterijum za unapređenje, važno je zapamtiti da dobijanje stepena ne znači i sposobnost. Najvažnije postignuće u aikidou, ili nekoj drugoj borilačkoj veštini, nije spoljna ocena napretka, već korist koju od treninga imate za sebe.

2.2.2 Struktura treninga aikidoa

Kao i u najvećem broju sportova, aikido ima identičnu strukturu treninga. Svaka od njih ima neke osobine koje su karakteristične samo za ovu veštinu.

Uvodni deo treninga- Cilj ovog dela treninga je psihološka priprema. Počinje u položaju - Seiza. Nakon poklona (*rei*), tj. tradicionalnog japanskog pozdrava koji u sebi sadrži izražavanje iskrenog poštovanja i uzajamne zahvalnosti učenika i učitelja, započinju vežbe disanja - Kokyu. Vežbe disanja se izvode tako što se u pravilnom ritmu smenjuju udah i izdah koje prate lagani pokreti rukama. Poznato je da duboko disanje pomaže da se smirimo. To je zato što duboko disanje nikako ne ide sa stresnim stanjem mozga, a tokom vežbi disanja naše telo prilagođava svoju fiziologiju ritmu disanja i otklanja svaku neuromišićnu napetost izazvanu stresom tokom dana. Pri poslednjem ciklusu disanja, na znak trenera, staje se u Gasho, koji se prevodi kao sabiranje uma. Pažnja je maksimalno usmerena na predstojeći trening, a šake ispred lica treba shvatiti kao fizičku prepreku mislima, koje bi nam narušile koncentraciju. Ovom vežbom se završava uvodni deo aikido treninga.

Pripremni deo treninga- Jednostavnije rečeno – zagrevanje, ili komplikovanje aiki taiso. Zadatak ovog dela treninga je da se sve fiziološke funkcije dovedu na odgovarajući nivo kako bi se na treningu što efikasnije radilo i mogućnost povrede svela na minimum. Dakle, puls se ubrzava, temperatura tela podiže, povećava se plućna ventilacija i aktivnim istezanjem se

povećava pokretljivost zglobova. U okviru ovog dela treninga uz osnovne vežbe oblikovanja uvežbavaju se: aikido kretanja (*tai sabaki*), udarci (*atemi vaza*), padovi (*ukemi*).

Glavni deo treninga- Sam naziv kaže da je ovo najvažniji deo treninga, jer se na njemu uče ili uvežbavaju ogroman broj aikido tehnika i još veći broj njihovih varijanti, tako da je nemoguće u okviru ovog teksta objasniti ih pojedinačno. Zato, radi nekakvog pregleda, treba navesti osnovne oblasti aikidoa, koje se uče i uvežbavaju na aikido treningu, a to su: tehnike kontrole–Katame wasa, tehnike bacanja–Nage wasa, vežbe sa štapom–Aiki jo, vežbe sa mačem–Aiki Ken, odbrana od noža–Tanto Dori. U naprednom radu uvežbava se veliki broj varijanti osnovnih tehnika, odbrana od napada sa leđa, parter, tehnike kontre i odbrana od više napadača, u formi slobodne borbe. Osim učenja i uvežbavanja tehnika, u okviru ovog dela treninga rade se vežbe koje poboljšavaju brzinu, snagu, kondiciju i gipkost, odnosno one sposobnosti koje su osnova za kvalitetno izvođenje aikido tehnika.

Završni deo treninga- Ovaj deo treninga ima cilj da nas fiziološki i psihološki „izvede“ iz treninga. Trening se ne sme naglo prekinuti, jer je neophodno započeti proces oporavka uz vežbe manjeg intenziteta, vežbe istezanja i disanja. Nakon kratke analize, odgovora na pitanja vezana za rad, trening se završava kao i što počinje u seiza položaju.

2.3.1. Način treniranja dijabetičara

Da bi program vežbanja imao smisla i da bi delovao u skladu sa zamišljenom zdravstvenom namenom, neophodno je da trener poznaje zone opterećenja, ali i da bude majstor njegovog doziranja. Prilikom treniranja osobe sa dijabetesom najvažnije je da program vežbanja ne izaziva kontraindikacije. Poštujući principe programiranja vežbanja, koje je postavio Američki koledž za sportsku medicinu (ACSM), možemo ostvariti pozitivan uticaj na niz zdravstvenih pokazatelja osoba sa dijabetesom. (Čuzmić, M., (2011). Therapeutic aspects of individually measured physical activity. Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor. 16(41) 7-12). Pored preporuke da to vežbanje bude aerobnog karaktera, modeliranje programa obuhvata:

1. **Učestalost vežbanja:** (3-5puta u toku nedelje).
2. **Trajanje vežbanja:** 20-60minuta kontinuirane fizičke aktivnosti, aerobnog karaktera.
3. **Intenzitet vežbanja:** koji za ovu ciljnu grupu najčešće obuhvata interval između 55-70%.
4. **Oblik aktivnosti:** preporučuju se aktivnosti koje angažuju velike mišićne grupe. Te aktivnosti su plivanje, vožnja bicikla, hodanje, planinarenje, ples itd.

Najčešće korišćen način doziranja intenziteta, u praksi se implementira pomoću **Karvonenove formule** za dobijanje **prazne frekvencije srca**. **Pražna frekvencija srca** je ona koja izaziva pozitivne adaptacije organizma, a ispod čije granice se ne postižu adekvatni stimulusi.

$$FRsrcapražna = 0.6 \times (FRsrcamax - FRsrcamin) + FRsrcamin$$

Maksimalna frekvencija srca se dobija pomoću formule za godine, i to tako što se od broja 220 oduzme njihov broj. **Minimalnu frekvenciju srca** je najbolje dobiti računanjem srednje vrednosti frekvencije, svakog jutra, iz ležećeg položaja, palpatnom metodom na arteriji radijalis u periodu od nedelju dana. Razlika između ove dve vrednosti se naziva **srčana rezerva**. Preko formule Karvonenova, određuju se vrednosti trenažnog pulsa koji odgovara intenzitetu između 60 i 90% od maksimalne srčane rezerve. (Ilić, N. (2010). Fiziologija fizičke aktivnosti. Beograd: SZGR"Jovanović"). Za dijabetičare je sa aspekta intenziteta, delove trenažne sesije najbolje podeliti na periode zagrevanja 45% do 55% VO2 Max, glavnog uticaja 55% do 70% VO2 Max i hlađenja 45% do 55% VO2 Max. Za osobe koje se nalaze u zaista lošem zdravstvenom stanju, čak i intenzitet od 40% do 50% od Max srčane rezerve ima pozitivne adaptacije. Određivanje individualnog opterećenja za rezistentni trening, u okviru potreba za formiranjem početnog programa je veoma teško, jer se usled neiskustva i nedovoljne tehničke osposobljenosti ne mogu izvršiti adekvatna testiranja. Ono što je moguće učiniti u ovom slučaju jeste procena konstitucije i prethodne osposobljenosti obolelog, čijim se kvalitetnim određivanjem u dobroj meri može zameniti i potreba za poznavanjem one bitnije - neuralne komponente mišićne sile, ali se takođe smanjuje rizik od povređivanja. Pravljenje programa vežbanja podrazumeva postupak u okviru koga je neophodno odrediti vežbe, koje će biti uključene u program, njihov redosled, trajanje i broj ponavljanja. Svaka trenažna sesija mora da ima elemente zagrevanja, postepeno povećavanje intenziteta i, konačno, hlađenje. Primenom raznovrsnih sadržaja fizičkih aktivnosti,

poštovanjem navedenih principa i maštovitošću trenera se apsolutno može izbeći monotonost u treniranju. Primenom redovne i individualno dozirane fizičke aktivnosti, kombinovanog karaktera, može se očekivati poboljšanje efikasnosti insulina-IS. Isto tako, fizička aktivnost ima značajno mesto primene kako u preventivnim tako u terapijskim svrhama.

2.3.2. Način treniranja aikidoka i aikidoka koji imaju dijabetes

U uvodnom, pripremnom i završnom delu treninga ne bi trebalo da postoje nikakve razlike u treniranju između osoba obolelih od ove bolesti, kao i svih drugih, potpuno zdravih osoba. I pored toga što najbolje aikidoke današnjice imaju sasvim zadovoljavajuću fizičku pripremljenost, ne treba zaboraviti činjenicu da su to osobe koje imaju preko 55 godina. Aikido je u potpunosti prilagodljiv individualnim sposobnostima, tako da se ciljanim i stručnim vežbanjem u zoni pogodnoj za dijabetičare, može ostvariti veoma kvalitetan uticaj na zdravlje pojedinca. Akcenat treba da se stavi na organizovanost vežbanja u glavnom delu treninga, koji obično traje 40ak minuta. Jedan deo ove faze treninga usmeren je na obučavanje novih sadržaja, dok drugi služi za obnavljanje starih. Poštujući osnovne principe metodike vežbanja, koja se primenjuje i u aikidou, prvo se obučavaju novi sadržaji, dok je CNS potpuno odmoran, tako da je jasna podeljenost ove faze na dva zasebna dela, koji se u praksi najčešće prepliću i čije se jasne granice i ne prepoznaju. Sam trening aikidoa u okviru svoje strukture mora imati delove postepenog zagrevanja (45-55% od VO₂Max ili 50-60% srčane reserve po Karvonenu), ciljane zone u okviru koga intenzitet ne sme prelaziti vrednosti od 70% od VO₂Max i period hlađenja koji podrazumeva primenu intenziteta od 45-55% od VO₂ Max.

3.Dosadašnja istraživanja

Sedetarni način života, kakav je više zastupljen u zapadnjačkim državama, ima tendenciju širenja i na zemlje koje su u razvoju. Neka oboljenja, pre svega srčanosudovnog aparata, metabolička, endokrinološka, ali i oboljenja lokomotornog aparata, etiološki su povezani sa smanjenim nivoom fizičke aktivnosti. Prema Svetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO), ova pojava smanjene fizičke aktivnosti se naziva hipokinezija. Usled nedovoljnog nivoa kretanja, nastaju određena degenerativna oboljenja, jer se hronično niskom fizičkom aktivnošću ne omogućava prag nadražaja, koji se pozitivno odražava na očuvanje organskih sistema.

Tipovi aktivnosti koji su najpogodniji za osobe obolele od dijabetesa su treninzi aerobnog karaktera, treninzi sa otporom, ali i kombinovani tipovi aktivnosti. U.S. Suregon, na osnovu svojih istraživanja, koja su potvrđena u više navrata, navodi da bi svaki čovek, kao i oni oboleli od dijabetesa trebali da treniraju svakog dana u nedelji, najmanje 30minuta dnevno, umerenom fizičkom aktivnošću. (Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2006). Physical activity/exercise and Type 2 diabetes A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 29(6), 1433-1438). Međutim, savremeni način života koji uključuje mnogo obaveza, loše navike i nekvalitetan životni stil, pokazuju da se ljudi češće opredeljuju za fizičke aktivnosti koje su ređe, ali obimnije, tako da im je lakše da treniraju tri nego pet i više puta nedeljno. Medicinski glasnik (Čuzmić, M. (2011). Therapeutic aspects of individually measured physical activity. Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor, 16(41), 7-24), navodi dragoceno otkriće da se već posle prve sesije vežbanja, kod insulinske nezavisnih dijabetičara sa prvim stepenom gojaznosti, povećava insulinom stimulirana potrošnja glukoze za 22%, a posle 6 nedelja programirane fizičke aktivnosti za 42% (26,34,35,36). Američki časopis *Diabetes Care* (Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2006). Physical activity/exercise and Type 2 diabetes A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 29(6), 1433-1438, 1434str) navodi podatak koji je fundamentalan u procesu formiranja programa vežbanja i odnosi se na trajanje poboljšanja insulinske senzitivnosti nakon trenažne sesije, koje iznosi prosečno između 24-72h.

Ovo nam ukazuje da pauze između njih ne smeju da traju duže od dva dana. Da dijabetičari mogu da treniraju veoma raznovrsno govori i niz nedvosmislenih istraživanja koja pokazuju znatno poboljšanje IS (insulinske senzitivnosti) usled vežbanja sa opterećenjem, ali na nepoznat način, drugačiji nego što je to slučaj sa aerobnim radom. U Američkom časopisu “*diabetes care*” se navodi više istraživanja, koja potvrđuju da trening sa otporom ima veliku važnost u upravljanju dijabetesom. U jednom od tih istraživanja (Ibanez, J., Izquierdo, M., Heguelles, I., Forga, L., Larrion, J. L., Garcia-Unciti, M., Gorostioga, E. M. (2005). Twice weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 28(3), 662-667) se upražnjavalo progresivni trening sa opterećenjem (PRT), intenziteta 50-80% od maksimalnih vrednosti, 2 puta nedeljno u trajanju od 16 nedelja. IS se povećala za 46,3%, viscelarne masti su se redukovale za 10,3%, ubrzala se glikemija, maksimalna snaga obe noge i obe ruke se povećala za 17,1% i 18,2%, dok se promene u telesnoj masi nisu uočile. Isti časopis navodi preporuke ACSM koje je apsolutno prihvatila i ADA, koje tvrde da rezistentni trening ima esencijalnu ulogu u formiranju programa vežbanja za osobe obolele od dijabetesa tipa 2. Izloženo je da ovaj trening smeju da koriste samo one osobe kod kojih nije moguća kontraindikacija. Takođe je napravljen i teorijski okvir strukture treninga sa otporom. Treba vežbati sve mišićne grupe, a akcenat posebno treba da se stavi na velike mišićne grupe. Minimalan broj treninga je dva nedeljno, sa 8-10 vežbi i 10-15 ponavljanja, koje treba da dovedu do zamora, koji nije prevelik. (Eves, N. D., Platnikoff, R.C. (2006). Resistance training and type 2 diabetes considerations for implementation at the population level. *Diabetes care*, 29(8), 1933-1941). Slično navode Sigal i saradnici koji tvrde da je pristup u treniranju koji zahteva sesije sastavljene od vežbi za sve mišićne grupe, 8-10 ponavljanja svake od njih, opterećenja koje može da se savlada isto toliko puta (8-10), dovodi do jednako dobrih efekata na zdravlje pojedinca. ADA i ACSM tvrde da je ovakav vid treniranja apsolutno pogodan za osobe obolele od dijabetesa tipa 2. Balducci i saradnici su u svom istraživanju pokazali da opterećenje od čak 40-50% od 1PM ima velike benefite, koji se dodatno povećavaju u kombinaciji sa aerobnim vežbanjem umerenog intenziteta (1937str). Što se tiče aerobno konstruisanog programa, prema ADA, preporučuje se do 150 minuta umerenog intenziteta ili 90 minuta energičnog vežbanja nedeljno, koje bi dalo pozitivne rezultate u glukoznoj kontroli, povećanju insulinske senzitivnosti, smanjenju nastanka kardiovaskularnih oboljenja, smanjenju masne komponente telesnog sastava, poboljšanju lipidnog profila, krvnog pritiska itd. U okviru 72

studije opisane u 84 artikla (Norris, S. L., Engelgau, M.M., Narayan, K. V. (2001). *Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes a systematic review of randomized controlled trials*. *Diabetes Care*, 24(3), 561-587), pored svih gore navedenih benefita, bez izuzetka, se nije pojavio slučaj smrtnosti, čak i kod osoba sa određenim oštećenjima i povećanim rizikom za treniranje. Studija koja je ispitivala različite uticaje kombinovanog treninga (aerobni i rezistentni) u odnosu na onaj aerobnog karaktera (Colbery, S., R., Sigal, R. J., Fernholl, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., Braun, B. (2010). *Exercise and type 2 diabetes the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: Joint position Statement executive Summary*. *Diabetes Care*, 33(12), 2692-2696) postmenopauzativnih žena sa tipom 2 dijabetesa, je zaključila da prednost ima kombinovani i to sa aspekta insulinske senzitivnosti, dok su promene u količini mišićne mase značajno izražene. U studiji koja je trajala 16 nedelja, trenažne sesije su se sprovodile 3 puta nedeljno i trajale su 75 minuta. U prvoj grupi (kombinovana) se nalazilo deset žena, čije su sesije bile podeljene na fazu zagrevanja, aerobnog i rezistentnog treninga i fazu hlađenja. Intenzitet se merio u odnosu na srčanu rezervu, koja je iznosila 60-75% u okviru aerobnog dela treninga izvođenog na tredmilu, sobnom biciklu ili climbing stepperu, dok se u okviru treninga sa otporom izvodilo 5vežbi (leg pres, leg curl, hip extension, chest pres i latissimus pull down), 2 serije po 12 ponavljanja. Aerobna grupa, u okviru koje se nalazilo 9 žena, imala je istu učestalost i trajanje treninga, prema istim vrednostima srčane frekvencije.

Novija istraživanja sve više preporučuju kombinovane tipove aktivnosti koji uključuju aerobni rad i kružan trening u okviru trenažnog programa, ali i u okviru jedne trenažne sesije. Njihovi rezultati su takođe izuzetno veliki, ali zahtevaju dalja proučavanja.

4. Primer programa vežbanja

Ovaj primer vežbanja obuhvata program koji predstavlja kombinaciju aikidoa i vežbanja u svakodnevnim uslovima života. Na osnovu prethodno navedenih principa, ovaj program podrazumeva početni primer vežbanja koji se može koristiti samo određeno vreme dok organizam ne izvrši adaptaciju. Posle izvesnog vremena potrebna je promena načina vežbanja zbog daljeg napredovanja. Posebno je važno da osobe obolele od dijabetesa imaju tretman kakav zaslužuju jer bi nestručna pomoć mogla da izazove posledice po njihovo zdravlje. Pre otpočinjanja vežbanja neophodno je da im se skrene pažnja na kvalitet i udobnost opreme u kojoj vežbaju. Usled velike telesne mase i neadekvatne obuće, lako mogu da se stvore žuljevi koji kod ovih osoba teško zarastaju, tako da treba biti obazriv prilikom implementiranja hodanja kao fizičke aktivnosti u početku procesa vežbanja. Ovaj problem se prevazilazi korišćenjem npr. bicikle ili sobne bicikle. Ipak, ovaj tip aktivnosti takođe može da izazove iritaciju sedalnog predela, tako da bi možda bilo najbolje u početku trenažnog procesa primeniti plivanje kao dominantan vid aktivnosti. Plivanjem se sprečavaju prekomerno znojenje i time iritacija kože, za razliku od hodanja i voženje bicikle, ali se itekako može izvršiti pozitivna adaptacija i adekvatan stimulus na zdravlje. Prilikom treniranja aikidoa važna je svest trenera o navedenim činjenicama jer je potrebno izbeći nepotrebno intenzivne hvatove za revere, ramena i rukave kimonoa. Takođe je važno napomenuti i da kimono ne sme da bude previše težak i krut jer je kao takav pogodan za iritaciju kože, što se može reći i kada je previše lagan. Sam trening aikidoa u okviru svoje strukture mora imati delove postepenog zagrevanja (45-55%od VO2Max ili 50-60% srčane reserve po Karvonenu), ciljane zone u okviru koga intenzitet ne sme prelaziti vrednosti od 75% od VO2Max i period hlađenja koji podrazumeva primenu intenziteta od 45-55%od VO2 Max. Tabele u okviru kojih je objašnjena struktura svih treninga je konstruisana prema navodima prof. dr.Vladimira Koprivice, koju koriste studenti Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja.

Vreme početka treninga: 20:00-ponedeljak Prvi dan mezociklusa		Vreme trajanja Treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj izdržljivosti, izdržljivosti u snazi, obučavanje osnovnih elemenata aikido gimnastike, razvoj insulinske senzitivnosti	Lokacija treninga- Beograd:Vukov spomenik	
VREME(t)	OPIS VEŽBE		INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
20:00	Seiza(položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).			Živa reč	
20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost kičmenog stuba.			demonstracija	
20:10	Obučavanje pada u napred (mae-ukemi)		45-55%od Max srčane frekvencije	demonstracija	
20:17	Obučavanje pada u nazad (usiro-ukemi)			demonstracija	
20:24	Obučavanje kretanja karakterističnih za aikido (tae-sabaki). Puls se meri na svaka 2minuta i to na taj način što se dobijena vrednost otkucaja srca posle 10 sekundi pomnoži sa 6.			demonstracija	
20:30	“Šamaranje” ramena (vežbač nema pravo da koristi ruke u svrhu pokrivanja svoje površine ramena od protivnikovog napada, već sme da ih koristi isključivo u cilju “šamaranja” protivnikovih. Udaranje se izvodi striktno otvorenom šakom a eskivaže pokretima kičmenog stuba).		60-70%od Max srčane frekvencije	demonstracija	
20:37	Borba u parteru. Puls se meri posle svakog minuta i to na gore naveden način.		60-70%od Max srčane frekvencije	demonstracija	
20:44	“Crvene rukavice”		45-55%od Max srčane vrednosti	demonstracija	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja.			demonstracija	
20:58	Seiza			živa reč	
21:00	Kraj treninga.				

Vreme početka treninga: 19:00-sreda Treći dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 55minuta	Cilj treninga: Uvođenje u process treniranja, tehničko osposobljavanje za vežbanje sa opterećenjem, razvoj snage kompletne musculature, razvoj izdržljivosti, insulinske senzitivnosti.	Lokacija treninga: Teretana Fsfv-Beograd	
VREME(t)	OPIS VEŽBE		INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja koji će se raditi na treningu			Živa reč	
19:03 19:08	Vežbe oblikovanja, Voženje sobnog bicikla, podizanje telesne temperature			živa reč	
19:40 19:35 19:15	Upoznavanje pojedinca sa kompletnim sadržajem vežbanja sa opterećenjem, spravama, merenje pulsa na svaka 3-4minut. Vožnja sobnog bicikla. Vožnja sobnog bicikla		1serija, 10-15ponavljanja, puls progresivno raste do 60%od maksimalne frekvencije srca. 60-70%od Max srčane frekvencije 45-55%od maksimalnih vrednosti.	demonstracija	

19:45	Vežbe rastezanja, postepeno snižavanje telesne temperature i smirivanje telesnih funkcija. Kraj treninga		demonstracija	
19:55				

Vreme početka treninga: 20:00-petak Peti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga Razvoj izdržljivosti, izdržljivosti u snazi, obučavanje osnovnih elemenata aikido gimnastike i tehnike koja se prva uči u aikidou(iriminage), razvoj insulinske senzitivnosti	Lokacija treninga- Vukov spomenik:klub ARS	
VREME(t)	OPIS VEŽBE		INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
20:00	Seiza(položaj karakterističan za početak treninga, Rei(naklon), Kokyu (vežbe disanja).			živa reč	
20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost kičmenog stuba.			demonstracija	
20:10	Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred, unazad, kretanja karakteristična za aikido)				
20:17	Obučavanje tehnike koja se prva uči u aikidou (iriminage) i ona je tehnika bacanja, na obe strane(ispred-omote i iza-ura protivnika), na obe ruke. Napad je hvat zgloba ručja desne ruke, desnom rukom.		45-55% od Max frekvencije srca	demonstracija	
20:23	Ista vežba, ali se izvodi u formaciji trojke. Dva vežbača naizmenično napadaju jednog, nakon što 10 puta izvede tehniku, menja se vežbač koji je izvodi.		55-70% od Max frekvencije srca	živa reč	
20:27	Boks sparing. Smeju da se koriste samo direktni. U paru.		55-70% od Max vrednosti	živa reč	
20:32	Borenje u parteru. Puls se meri na svakih 90sekundi (okvirno), palparnom metodom, množenjem dobijenih vrednosti otkućaja za 10sekundi brojem 6.		55-70% od Max vrednosti	živa reč	
20:42	“Šamaranje ramena”		45-55% od Max vrednosti		

20:46	“Crvene rukavice”			
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido, vežbe rastezanja. Seiza Kraj treninga.		živa reč	
20:58				
21:00				

Vreme početka treninga: 19:00-Subota Šesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj insulinske senzitivnosti, izdržljivosti	Lokacija treninga: Bazen zavoda za sport	
VREME(t)	OPIS VEŽBE		INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga i uvođenje u trening.			živa reč	
19:03	Vežbe oblikovanja sa akcentom na pokretljivost zglobova kolena			živa reč	
19:08	Vežbe disanja u vodi		45-55%		
19:12	Plivanje po dužini bazena (25metara), prsnom tehnikom, puls se meri pulsmetrom.		55-70%	živa reč	
19:33	rasplivavanje		45-55%		
19:38	Izvođenje iz treninga-razgibavanje			živa reč	
19:45	Kraj treninga				

Vreme početka treninga: 20:00-ponedeljak Osmi dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga Obučavanje tehnike kontrole ikio, razvoj izdržljivosti, insulinske senzitivnosti, snage, koordinacije	Lokacija treninga: Vukov spomenik: klub ARS	
VREME(t)	OPIS VEŽBE		INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei(naklon), Kokyu (vežbe disanja).			živa reč	

20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost kičmenog stuba i vrata koji je posebno opterećen u izvođenju ove tehnike Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred, unazad, kretanja karakteristična za aikido).		živa reč	
20:10				
20:15	Ponavljjanje naučenog sadržaja sa prethodnog treninga (tehnika bacanja-iriminage).	45-55%od Max vrednosti	živa reč	
20:22	Učenje tehnike kontrole-ikio, najprostijim napadom (hvatom desne ruke za desnu protivnika)	55-70%od Max vrednosti	demonstracija	
20:29	Ista vežba ali u formaciji trojke (svaki vežbač naizmenično radi na jednom pa na drugom asistentu naizmenično, 10puta.	60do70%Max vrednosti	demonstracija	
20:35	Obaranje iz stojećeg položaja 2:1 (osoba koja ima dijabetes je udružena sa još jednom osobom. Puls se meri nakon svakih 60sekundi).	60-70%od Max vrednosti	demonstracija	
20:40	Borba u parteru 2:1 (osoba obolela od dijabetesa je udružena sa još jednom osobom i zajedno pokušavaju da protivnika smeste na leđa obema lopaticama, duže od 15sekundi. Kreće se iz klečećeg položaja). Puls se meri nakon svakih 60sekundi.	60-70%od Max vrednosti	demonstracija	
20:45	“Crvene rukavice”	45-55%od Max vrednosti	živa reč	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido, vežbe rastezanja.		živa reč	
20:58	Seiza			
21:00	Kraj treninga.			

Vreme početka treninga: Sreda Deseti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta		Cilj treninga: Razvoj snage, izdržljivosti, izdržljivosti u snazi		Lokacija treninga: Teretana Fsfv	
VREME(t)	OPIS VEŽBE			INTENZITET	RAD		GRAFIČKI PRIKAZ
18:30	Objašnjavanje sadržaja treninga				živa reč		
18:33	Vežbe oblikovanja, podizanje telesne temperature				živa reč		

18:40	Voženje podnog bicikla sa postepenim povećanjem intenziteta			
18:45	Kružni metod vežbanja sledećim redosledom (benč pres, veslanje na horizontalnoj klupi, ležanje-sed, hiperekstenzija leđa, kosi benč, lat mašina).	Izvođe se 2serije, 10 ponavljanja, 2minuta pause između serija. Pauza između vežbi traje onoliko koliko je potrebno da se ona promeni.	demonstracija	
19:00	Voženje podnog bicikla, većim intenzitetom i njegovim održavanjem u uskim granicama	60-70%odMax vrednosti	živa reč	
19:15	Voženje podnog bicikla sa postepenim smanjenjem intenziteta.	45i55%od Max vrednosti.	živa reč	
19:20	Postepeno izvođenje iz treninga i vežbe rastezanje.		živa reč	
19:30	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: Petak Dvanaesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj izdržljivosti, snage, izdržljivosti u snazi i obnavljanje naučenih sadržaja	Lokacija treninga- Vukov spomenik:klub Ars	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč		
20:03	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost kičmenog stuba, posebno vratnog dela. Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred, unazad, kretanja karakteristična za aikido).		živa reč		
20:12	Obnavljanje naučenih sadržaja sa prethodna tri treninga. Najpre se izvodi prva tehnika bacanja (iriminage) u paru, radi se naizmenično, na obe ruke u obe strane.	45-55%od Max vrednosti	živa reč		

20:18	Obnavljanje druge naučene tehnike, tehnike kontrole (ikio), takođe u paru, naizmenično, na obe ruke u obe strane.	55-60%od Max vrednosti	živa reč	
20:24	Vežbanje prve tehnike (iriminage), ali u formaciji trojki. Dva vežbača se nalaze na krajevima sale dok vežbač koji asistira u izvođenju tehnike, trči naizmenično od jednog ka drugom nakon što pomogne u asistiranju(ukiranje).	60-70%od Max vrednosti	živa reč	
20:30	Isti princip vežbanja, ali se menja tehnika koja se izvodi (ikio).	60-70%od Max vrednosti	živa reč	
20:36	Borba u parteru. Posle svakog minuta se meri puls.	60-70%od Max vredn.	živa reč	
20:41	Vežbanje udaraca na bokserskom džaku, puls se meri posle svakog minuta	60-70%od Max vrednosti	živa reč	
20:46	Imaginacija borbe sa protivnikom, izvođenje naučenih tehnika.	45-55%od Max vrednosti	živa reč	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja.		Živa reč	
20:57	Seiza			
21:00	Kraj treninga.			

Vreme početka treninga: Nedelja Četrnaesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj aerobne izdržljivosti, insulinske senzitivnosti		Lokacija treninga: Bazen zavoda za sport	
VREME(t)	OPIS VEŽBE			INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ

19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga i uvođenje u trening.		živa reč	
19:03	Vežbe oblikovanja sa akcentom na pokretljivost zglobova ramena		živa reč	
19:08	Vežbe disanja u vodi	45-55% od Max srčane rezerve	živa reč	
19:12	Plivanje po dužini bazena (25metara), kraul tehnikom.	60-70% od Max srčane rezerve	živa reč	
19:38	rasplivavanje	45-55%od Max srčane rezerve	živa reč	
19:43	Izvođenje iz treninga-rastezanje		živa reč	
19:48	Kraj treninga			

Vreme početka treninga Ponedeljak-20:00 Petnaesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga Razvoj insulinske senzitivnosti, aerobne izdržljivosti	Lokacija treninga Vukov spomenik:klub ARS	
VREME(T)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei(naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč		
20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost kičmenog stuba, posebno vratnog dela.		živa reč		
20:10	Aiki taiso(aikido gimnastika, odn. pad unapred, unazad, kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).				

20:16	2 vežbača se nalaze u sredini polja za vežbanje i izvode tehniku bacanja sotokaitennage (zahteva pad u napred), iriminage na prednju stranu (zahteva pad u nazad), ostali vežbači podeljeni u 2 grupe, napadaju ta 2 vežbača.	45-55%od Max vrednosti	živa reč	
20:21	U formaciji četvorke (trougao, sa jednim vežbačem u sredini), jedan od vežbača (onaj koji se nalazi u trouglu) u smeru kazaljke na satu i u trajanju od 2minuta naizmenično napada ostalu trojicu vežbača koji izvode tehnike. Svako vežba tehniku prema svojim sposobnostima i prema programu namenjenom za utvrđivanje naučenih tehnika. Kada završi svoj red, staje na mesto jednog od vežbača koji je izvodio tehniku.	55-70%od Max vrednosti	živa reč	
20:29	Ista vežba se u cilju intenzifikacije izvodi i u formaciji petorke(4vežbača čine pravugaonik a peti se nalazi u njemu). Dok ostali vežbači izvode tehnike prema svojim maksimalnim sposobnostima, osoba obolela od dijabetesa vežba prema zadatom opterećenju.	60-70%odMax vrednosti	živa reč	
20:39	Borba u stojećem položaju(bokserski sparing). Puls se meri nakon svakog minuta.	60%-70%odMax vrednosti	živa reč	
20:45	“Crvene rukavice”	45-55%od Max vrednosti	živa reč	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja.		živa reč	
20:58	Seiza			
21:00	Kraj treninga.			

Vreme početka treninga Utorak:19:00	Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj insulinske senzitivnosti (IS), poboljšanje insulinske rezistentnosti	Lokacija treninga: Bazen zavoda za sport
--	--	--	---

VREME(T)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga i uvođenje u trening.			
19:03 19:08	Vežbe oblikovanja sa akcentom na pokretljivost zglobova ramena i kolena Vežbe disanja u vodi	45-55%	živa reč živa reč	
19:12	Plivanje po dužini bazena (25metara), prsnom tehnikom	60-70%	živa reč	
19:32	Plivanje po dužini bazena (25metara), kraul tehnikom	60-70%	živa reč	
19:42	Plivanje po dužini prsnom tehnikom.	45-55%	živa reč	
19:47	Izvođenje iz treninga-razgibavanje		živa reč	
19:55	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: Četvrtak 19:00 osamnaesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj izdržljivosti, snage, izdržljivosti u snazi		Lokacija treninga Teretana zavoda za sport-Beograd	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ		
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga i uvođenje u trening.		živa reč			
19:03	Vežbe oblikovanja, zagrevanje		živa reč			
19:09	Voženje sobnog bicikla, postepeno podizanje telesnih funkcija	45-55% od Max vrednosti	živa reč			
19:15	Kružnim metodom rada izvoditi vežbe sledećim redosledom: biceps flexija-scot klupa, triceps ekstenzija (sedeći položaj), ležanje-sed, hiperekstenzija leđa, leg ekstenzija, leg fleksija (curl), rame z šipka.	2 serije, 10-12 ponavljanja, 2 min pauza između serija	živa reč			
19:30	Voženje sobnog bicikla	60-70%od Max srčane rezerve	živa reč			
19:45	Voženje sobnog bicikla, sa postepenim smanjenjem opterećenja	45-55%od Max srčane rezerve	živa reč			

19:50	Vežbe rastezanja, izvođenje iz procesa treninga i smanjenje telesne temperature.		demonstracija	
20:00	Kraj treninga.			

Vreme početka treninga: Petak 20:00 Devetnaesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Obučavanje nove tehnike, razvoj aerobne izdržljivosti	Lokacija treninga- Vukov spomenik: klub Ars	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
20:00	Seiza(položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč		
20:03	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zglobova ručja koji bi u ovom procesu obuke na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje. Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred(iz stojećeg stava po prvi put), unazad(iz stojećeg stava), kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).		demonstracija		
20:08			demonstracija		
20:12	Obučavanje tehnike kotegaeshi sintetičkim metodom, vežba se u paru. Na obe strane i obe ruke.	45-55%	demonstracija		
20:22	Predvežbe za izvođenje letećeg pada.	60-65%	demonstracija		
20:27	Izvođenje sve tri do tada naučene tehnike u paru.	60-70%	živa reč		
20:32	“Šamaranje ramena”	60-70%	živa reč		
20:37	3 grupe po 4 vežbača, koje se nalaze na zasebnim delovima sale (tatamija), vežba se u paru, a na znak trenera grupe menjaju mesta u smeru kazaljke na satu. Na svakoj radnoj stanici se radi po jedna naučena tehnika, sledećim redosledom: iriminage, ikio, kotegaeshi	45-55%	živa reč		
20:46	Imaginacija vežbanja sa protivnikom, izvode se naučene tehnike.		živa reč		

20:50 20:58 21:00	Hai sundo(vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja. Seiza Kraj treninga.		živa reč	

Vreme početka treninga 19:00-subota Dvadeseti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 58minuta	Cilj treninga: Razvoj izdržljivosti, insulinske senzitivnosti, obučavanje		Lokacija treninga: Teretana Fsfv
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga		živa reč		
19:03	Voženje podnog bicikla. Postepeno zagrevanje.	45-55% Max srčane frekvencije	živa reč		
19:08	Voženja podnog bicikla	55-70% od Max srčane rezerve	živa reč		
19:43	Voženja podnog bicikla	45-55% odMax srčane rezerve			
19:48 19:58	Postepeno snižavanje frekvencije srca i telesnih funkcija, rastezanje musculature celog tela sa akcentom na rastezanje musculature nogu. Kraj treninga		živa reč		

Vreme početka treninga: Ponedeljak 20:00 Dvadeset prvi dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj aerobne izdržljivosti, insulinske senzitivnosti, obučavanje nove tehnike bacanja		Lokacija treninga- Vukov spomenik: klub Ars
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	

20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč	
20:03	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zglobova lakta koji bi u ovom procesu obuke na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje. Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred(iz stojećeg stava, unazad (iz stojećeg stava), kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).		demonstracija	
20:08			živa reč	
20:12	Obučavanje kretanja koje se zove shiko(kretanje u 4pravca), koje može da se koristi u više aikido tehnika, takođe pogodnu za obučavanje tehnike shihonage.	45-55% srčane rezerve	demonstracija	
20:15	Obučavanje tehnike shihonage, na obe strane i na obe ruke.	55-60% srčane rezerve	demonstracija	
20:27	Ponavljjanje svih naučenih tehnika bacanja(3) u paru.	55-70% srčane rezerve	živa reč	
20:39	Borba u paru, koristeći isključivo ruke kao sredstvo rušenja protivnika.	60-70% srčane rezerve	demonstracija	
20:43	“Skakavac”	55-70% srčane rezerve	živa reč	
20:46	Imaginacija izvođenja tehnike kontrole (ikio).	45-55%	živa reč	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja. Seiza Kraj treninga		živa reč	
20:58				
21:00				

Vreme početka treninga Sreda 19:00 Dvadeset treći dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 45minuta	Cilj treninga: razvoj izdržljivosti, izdržljivosti u snazi, snage, insulinske senzitivnosti	Lokacija treninga	
19:00	Objašnjavanje sadržaja i uvođenje u trening			živa reč	

19:03	Vežbe oblikovanja, podizanje telesne temperature		živa reč	
19:10	Vožnje podnog bicikla sa postepenim povećanjem intenziteta	45-55% od maksimalnesrčane rezerve	živa reč	
19:15	Kružni metod vežbanja sledećim redosledom: triceps sure ekstenzija-“minus položaj”, adukcija noge, abdukcija noge, kosi ležanj-sed, hiperekstenzija leđa, naizmenični ispadi levom i desnom nogom napred. Pokret elevacije lopatica (podizanja i klizanja) dok su vežbaču bučice u rukama, iz sroječeg položaja.	3serije, 10-12 ponavljanja, 2minuta pause između serija	demonstracija	
19:40	Vežbe rastezanja, postepeno snižavanje telesne temperature i smirivanje telesnih funkcija.		živa reč	
19:50	Kraj treninga			

Vreme početka treninga Petak 20:00 Dvadeset peti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Obučavanje nove tehnike bacanja, izdržljivosti, izdržljivosti u snazi i insulinske senzitivnosti	Lokacija treninga	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei(naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč		
20:03	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zglobova lakta koji bi u ovom procesu obuke na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje.		demonstracija		
20:08	Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred (iz stojećeg stava, unazad (iz stojećeg stava), kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).		demonstracija		
20:13	Obučavanje tehnike sihonage, ali ovog puta sa paralelnim ukazivanjem na važnost shvatanja sličnosti sa pokretima mača koji se oponašaju kroz izvođenje tehnike.	45-55%	demonstracija		
20:20	Koristeći drveni mač(boken), obučavati osnovni vertikalni udarac(shomen).	50-55%	demonstracija demonstracija		

20:26	Obučiti sklanjanje od naučenog udarca.	50-60%	živa reč	
20:30	Izvođenje svih naučenih tehnika u formaciji trojke.	60-70%	živa reč	
20:36	Formacija četvorke	60-70%	živa reč	
20:44	Rvanje u paru iz stojećeg položaja	60-70%	živa reč	
20:47	Kretanje u paru, karakteristično za aikido (tae sabaki-modifikovano potrebama)	45-55%		
20:52	Hai sundo(vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja.		živa reč	
20:58	Seiza			
21:00	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: Subota-19:00 Dvadeset šesti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 58minuta	Cilj treninga: Razvoj insulinske senzitivnosti, izdržljivosti	Lokacija treninga: Teretana Fsfv	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAGIČKI PRIKAZ	
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga, davanje instrukcija		živa reč		
19:03	Vežbe oblikovanja		živa reč		
19:08	Hodanje na tredmilu u cilju podizanja temperature tela i telesnih funkcija.	45-55%	živa reč		
19:13	Progresivan porast opterećenja pri hodanju na tredmilu.	60-70%	živa reč		
19:43	Postepeno smanjivanje intenziteta pri hodanju na tredmilu.	45-55%	živa reč		
19:48	Vežbe relaksacije i smirivanja telesnih funkcija, rastezanje.		živa reč		
19:58	Kraj treninga				

Vreme početka treninga Ponedeljak- 20:00		Vreme trajanja treninga 60minuta	Cilj treninga:razvoj izdržljivosti	Lokacija treninga: Klub Ars	
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	

20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč	
20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zglobova lakta, ručja i vrata koji bi u ovom procesu obnavljanja na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje.		demonstracija	
20:10	Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred (iz stojećeg stava, unazad (iz stojećeg stava), kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).		živa reč	
20:15	Vežbač koji izvodi tehniku, okrenut je leđima drugom vežbaču. Odstojanje je 4metra. Na znak trenera uke (asistent kod izvođenja tehnike) napada torija (onaj koji izvodi tehniku). Posle 10 izvedenih tehnika (izbor od 3 naučen bacanja), menjaju se uloge.	45-55%	živa reč	
20:21	Odstojanje se smanjuje na 2metra, a vežba je identična	55-70%	živa reč	
20:27	Odstojanje se dodatno smanjuje i iznosi 1metar.	60-70%	živa reč	
20:33	U paru, naizmenično izvoditi tehniku sihonage po 4puta.	60-70%	živa reč	
20:38	Obaranje na zemlju iz stojećeg položaja.	60-70%	živa reč	
20:41	Borba u parteru, u paru.	60-70%	živa reč	
20:45	Udaranje u bokserski džak, ubaciti i udarce nogom.	45-55%	demonstracija	
20:50	Hai sundo (vežba rastezanja karakteristična za aikido), vežbe rastezanja.		živa reč	
20:58	Seiza			
21:00	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: Utorak-18:30 Dvadeset deveti dan mezociklusa	Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj aerobne izdržljivosti, poboljšanje insulinske senzitivnosti	Lokacija treninga: Teretana-fsfv
---	--------------------------------------	--	-------------------------------------

VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga, davanje instrukcija		živa reč	
19:03	Vežbe oblikovanja, zagrevanje.		živa reč	
19:08	Hodanje na tredmilu u cilju podizanja temperature tela i telesnih funkcija.	45-55%	živa reč	
19:13	Progresivan porast opterećenja pri hodađu na tredmilu.	60-75%	živa reč	
19:37	Postepeno smanjivanje intenziteta pri hodađu na tredmilu(hlađenje).	45-55%	živa reč	
19:42	Vežbe relaksacije i smirivanja telesnih funkcija, rastezanje.		živa reč	
19:50	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: Četvrtak 19:00 Trideseti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj snage, izdržljivosti, izdržljivosti u snazi, poboljšanje insulinske senzitivnosti		Lokacija treninga: Teretana Fsfv
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
19:30	Objašnjavanje sadržaja treninga i uvođenje u trening.				
19:35	Vežbe oblikovanja, uvođenje u proces treniranja.		živa reč		
19:40	Podizanje telesne temperature na sobnom biciklu.	45-50%			
19:45	Izvođenje vežbi, kružnim metom, sledećim redosledom: čučanj sopstvenom težinom, ležanje-sed, ispad strance, hiperekstenzija leđa, T šipka, palmarna fleksija na Skotovoj klupi sa šipkom težine 10kg.	2serije,10-12ponavljanja, 2minuta pause između serija.	demonstracija		
20:00	Voženje sobnog bicikla u ciljnoj zoni.	60-75% od Max srčane rezerve	živa reč		
20:15	Voženje sobnog bicikla manjim intenzitetom.	45-55% od Max srčane rezerve	živa reč		

20:20	Postepeno izvođenje iz treninga, smirivanje telesnih funkcija, rastezanje musculature. Kraj treninga.		živa reč	
20:30				

Vreme početka treninga: Petak -20:00 Trideset prvi dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60minuta	Cilj treninga: Razvoj izdržljivosti, izdržljivosti u snazi, poboljšanje insulinske senzitivnosti		Lokacija treninga: Vukov spomenik- klub Ars
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ	
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei(naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč		
20:05	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zglobova lakta, vrata i šaka koji bi u ovom procesu obnavljanja sadržaja na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje.		živa reč		
20:10	Aiki taiso (aikido gimnastika, odn. pad unapred(iz stojećeg stava, unazad (iz stojećeg stava), kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).		živa reč		
20:15	Izvođenje tehnike kontrole (ikio) u paru na zadati napad.	45-55%	živa reč		
20:19	Borba u parteru.	60-70%	živa reč		
20:24	Izvođenje tehnike bacanja (kotegaesi) u paru, naizmenično.	60-70%	živa reč		
20:29	Boks-sparing u paru.	60-70%	živa reč		
20:34	Izvođenje tehnike bacanja (iriminage) u paru, naizmenično.	60-70%	živa reč		
20:39	Polovinu vremena vežbači iz para vežbaju vertikalni udarac mačem(shomen) i odbranu od tog udarca, bez protivnika.	60-70%	demonstracija		
20:41	Odbrana od vertikalnog udarca mača, u paru, naizmenično.	60-70%	demonstracija živa reč		
20:43	Izvođenje tehnike bacanja (sihonage) u paru naizmenično.	55-70%	demonstracija		
20:46	“Nadvlačenje rukama”. Vežbači se nalaze u raskoračnom stavu, tako da se kroz stopala i ukea i toria	45-55%			

	(sva četiri stopala) može povući vertikalna prava.			
20:50	Kokyu ko (tehnika izuzetno malog intenziteta-dogovorena borma na kolenima)		demonstracija	
20:54	Vežbe relaksacije i smirivanja telesnih funkcija, rastezanje.		živa reč	
20:59	seiza		živa reč	
21:00	Kraj treninga			

Vreme početka treninga: 20:00-Ponedeljak Trideset četvrti dan mezociklusa		Vreme trajanja treninga: 60 minuta	Cilj treninga: Aerobna izdržljivost, IS, IR	Lokacija treninga: Ars-Vukov spomenik
VREME(T)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
20:00	Seiza (položaj karakterističan za početak treninga, Rei (naklon), Kokyu (vežbe disanja).		živa reč	
20:03	Vežbe zagrevanja sa akcentom na pokretljivost zgloba lakta, vrata i šaka koji bi u ovom procesu obnavljanja sadržaja na treningu koji sledi trpeli posebno opterećenje.		živa reč	
20:10	Aiki taiso(aikido gimnastika, odn. pad unapred (iz stojećeg stava, unazad (iz stojećeg stava), shiko kretanje, kretanja karakteristična za aikido-tae sabaki).			
20:15	Izvođenje tehnike po izboru (4naučene) u formaciji trojki, na osnovni napad.	45-55%od Max vrednosti srčane reserve	živa reč	
20:21	Izvođenje tehnike po izboru u formaciji četvorki.	55-65% od Max srčane rezerve	živa reč	
20:29	Izvođenje tehnike po izboru u formaciji petorki. Ukoliko ima viška vežbača, podeliti ih u parove.	55-70% od Max srčane reserve	živa reč	
20:39	Vežbe u kružnoj formaciji poredane sledećim redpsledom: Sklekovi (na kolenima-po potrebi) 10-12 ponavljanja, ležanje-sed 10-12 ponavljanja (uz pomoć ukoliko je to potrebno), hiperekstenzija leđa 12-15 ponavljanja, tučenje u boksterski džak u paru (jedan drži), naizmenično I zatim“nadvlačenje”. Osoba koja ima dijabetes poslednje radi nadvlačenje, jer je to vežba nižeg intenziteta. Tučenje u džak traje 2 minuta po vežbaču (koliko i nadvlačenje) i tuče se isključivo nogama.	60-75% od Max srčane rezerve	živa reč	
20:45	Crvene rukavice	45-50% od Max srčane rezerve	živa reč	

20:49	Masiranje u paru,		živa reč	
20:54	Rastezanje musculature celog tela			
20:59	Seiza			
21:00	Kraj treninga			

VREME	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga, davanje instrukcija		živa reč	
19:03	Vežbe oblikovanja, postepeno zagrevanje		živa reč	
19:08	Hodanje na tredmilu u cilju podizanja temperature tela i telesnih funkcija.	45-55% od Max srčane rezerve	živa reč	
19:13	Progresivan porast opterećenja pri hodanju na tredmilu.	60-70%od Max	živa reč	
19:40	Postepeno smanjivanje intenziteta pri hodanju na tredmilu.	45-55%od Max	živa reč	
19:45	Vežbe relaksacije i smirivanja telesnih funkcija, rastezanje.		živa reč	
19:55	Kraj treninga			

Vreme početka treninga:		Vreme trajanja:	Cilj:	Lokacija:
VREME(t)	OPIS VEŽBE	INTENZITET	RAD	GRAFIČKI PRIKAZ
19:00	Objašnjavanje sadržaja treninga koji će se obaviti.		živa reč	
19:03	Hodanje na tredmil traci, postepeno zagrevanje i podizanje funkcija organizma na viši nivo.		živa reč	
19:08	Vežbe oblikovanja i aktivne pokretljivosti.		živa reč	

19:13	Kružni metod treniranja: Ispad sopstvenom težinom tela, ležanje-sed, leg extension, lat mašina, leg curl	2 serije po 10-12 ponavljanja, 2minuta pause između serija	živa reč	
19:30	Hodanje na tredmil traci,	60-70% od Max srčane rezerve	živa reč	
19:45	Hodanje na tredmil traci u cilju hlađenja.	45-50% od Max srčane rezerve	živa reč	
19:50	Vežbe relaksacije i rastezanja musculature.		živa reč	
20:00	Kraj treninga			

4.1. Način formiranja prelaznog programa vežbanja

Nakon što je formiran i obavljen početni program vežbanja, treba se odlučiti za dodatna ispitivanja. Pored ponovne provere maksimalne srčane rezerve prema Karvonenu, koja se menja usled adaptacija organizma, u treningu sa otporom treba odrediti PM. Meri se za sve veće mišićne grupe za koje je to moguće izmeriti, a za sprovođenje ove procedure moguće je primeniti dva načina:

1. Određivanjem 1PM(RM)-ponavljajućeg maksimuma (repet max). Ponavljajući maksimum predstavlja opterećenje koje vežbač može da savlada maksimalno jedanput.
2. Određivanjem 10PM, pa je tako opterećenje koje vežbač može da savlada maksimum 10puta, proporcionalno opterećenju 75% od maksimalnog. Ukoliko vežbač može da savlada opterećenje od 75kg 10 puta, onda njegov pretpostavljeni maksimum izračunat prostom proporcijom iznosi 100kg.

(Stojiljkovic, S. (2012). Personalni fitnes. Beograd: Fsfv i autor, strana 134-135). Treba poštovati tačno utvrđenu proceduru određivanja 1PM. Klijent se najpre treba upitati koje je to maksimalno opterećenje koje bi on mogao savladati, a onda bi mu trebalo zadati opterećenje koje iznosi svega 50% od tog pretpostavljenog. Nakon toga treba postepeno dodavati opterećenje dok se ne stigne do onog koje je maksimalno. Broj serija nikako ne sme da pređe 5, jer u tom slučaju dolazi do evidentnog zamora zbog čega se testiranje mora ponoviti neki drugi put. Možda je ipak za insulin nezavisne dijabetičare bolje primenjivati proceduru 10 PM jer je mogućnost povređivanja usled preopterećenja minimalna. Dalje upravljanje programom podrazumeva utvrđenu proceduru koja

se treba ispoštovati i koja je u prethodnom delu rada izložena. Da bi se formirao kvalitetan program treniranja potrebno je znati i vreme koje je potrebno za adekvatan oporavak, od različitih tipova aktivnosti. Prema navodima V.Koprivice (Koprivica, V. (2013). Teorija sportskog treninga. Beograd: 3D+, strana 37) najduže traje oporavak posle velikih opterećenja i to iznosi uvek više od 24sata. Sposobnosti na koje je najviše uticano se najsporije oporavljaju, što znači da procesi oporavka teku heterohrono. Ove zakonitosti je nužno poznavati jer se njihovom pravilnom primenom može trenirati svakodnevno bez pojave pretreniranosti i neželjenih efekata, uprkos tome što dijabetičari i ne mogu da se podvrgavaju prevelikim naporima. Priložena je tabela koja preciznije govori o heterohronosti oporavka različitih sposobnosti:

Maksimalno						
Veliko						
Srednje						
	Koordinacija	Brzina	Snaga	Izdržljivost	Izdržljivost u snazi	Brzinska Izdržljivost
6						
24						
48						
72						

4.2 Primeri gotovih obroka za osobe obolele od dijabetesa tipa 2

Navedeni obroci predstavljaju potpuno zdrave namirnice koje imaju veliku nutritivnu a malu energetska vrednost. Svakako da one ne daju čak ni osnovne smernice u upravljanju insulin nezavisnim dijabetesom, ali itekako mogu da predstavljaju podstrek za sticanjem zdravih životnih navika, budući da su izuzetnog ukusa. Neke od njih su:

1. Krem od jagoda: Šaka leda, šaka jagoda, $\frac{1}{2}$ šolje vode, paket stevije po ukusu. Navedene namirnice treba samleti u blenderu.

2. Čokoladni banana krem koga čine: 1-2 banane, 1 jabuka, kivi ili kruška, ½ šolje mleka (sojino, pirinčano ili bademovo), šolja izlomljenog leda, velika puna kašika kakaoa, vode do željene gustine, kašičica vanile (po želji), prstohvat badema. Navedene namirnice takođe treba samleti u blenderu.
3. „Sve po malo”: Šest delova ovsenih pahuljica (po želji može bilo koja kombinacija žitarica), jedna polovina dela pšeničnih klica, jedan do dva dela meda, kokosa po ukusu, jedna polovina dela susama, jedna šolja suvog grožđa ili drugog suvog voća, jedan deo ili više oraha, pola dela semena suncokreta, jedan deo lanenog ulja. Po želji se može dodati ekstrakt badema ili kašičica vanile.

Upustvo za upotrebu: Izmešaju se žitarice, orasi, semenke i kokos, sipatu ulja i meda i dobro promešati. Rasporediti na lagano nauljeni tepih i peći 30 minuta na 300 stepeni Celzijusa ili dok se ne dobije zlatno braon boja. Povremeno mešati za vreme pečenja. Kada se ispeče pomešati sa suvim grožđem ili drugim sušenim voćem, dodati ekstrakt badema ili kašičicu vanile promešati i peći još 5 minuta. Kada se ispeče sipati ostatak meda i ostaviti da se ohladi.

4. Ručak i večera: Jedna tikvica, 115 g nemasne ćuretine, marinara sos, lišće spanaća
Način pripreme: iseckati tikvicu na široke kriške i od njih napraviti debele rezance. Skuvati ćuretinu, začinjenu. Redati po slojevima: marinara sos, rezanci od tikvica, marinara sos, lišće spanaća, marinara sos, ćuretina, posoliti i pobiberiti po ukusu.
5. Marinara sos: 2 kašike maslinovog ulja, 1,5 šolja iseckanog crnog luka, 480g oljuštenog parađaja, 2 kašike paste od parađaja, morska so.
Način pripreme: u šerpu u srednje zagrejano ulje dodati luk dok ne postane staklast, ubaciti iseckani parađaj i pastu od parađaja, pa kad provri smanjiti temperaturu i kuvati 20-30 minuta.
6. Pasta od tikvica i pilettine: 1-2 tikvice, sok od 2 limuna, morska so, 2 čena belog luka (oljuštenog), prstohvat oraščića, pileće belo meso bez kože i kostiju, so i biber.
Način pripreme: pilettinu rasporediti po dnu posude, preliti limunovim sokom, solju i biberom, peći 35 minuta ili dok pilettina ne bude pečena. Pilettinu iseći na trake. Oljuštiti i iseći tikvice poput špageta, skuvati. Limunov sok, morsku so, beli luk i oraščić izblendirati i preliti preko tikvica i pilettine

7. Rolovana ćuretina: zelena salata u dugim širokim trakama, ćureće belo meso 100gr, salsa preliv, morska so, biber.
Salsa preliv: 5 parađaja, $\frac{1}{4}$ šolje peršuna, sok od 1 limuna, 1 crni luk srednje veličine.
Način pripreme: iseckati parađaj i luk, dodati sok od limuna i posuti peršunom, dobro promešati i poređati parčiće ćuretine i salsu na trake od zelene salate.
8. Kajgana od povrća: jedna kašika maslinovog ulja, 5 umućenih jaja, iseckano sirovo povrće (zelena ili crvena paprika, luk i pečurke), iseckano kuvano povrće (kukuruz, brokoli, šargarepa), so i biber.
Način pripreme: u srednje zagrejano ulje dodati kockice paprike, crnog luka i pečuraka i peći dok ne omekša. Sve ovo sipati u jaja, dodati kuvani kukuruz, brokoli i šargarepu, so i biber, promešati i peći 3 minuta, posuti odozgo sirom (po ukusu) i peći još malo.
9. Piletina u marinadi:
Marinada: sok od 2 pomorandže i 2 limuna, kašika narendanog đumbira, 5 čena iseckanog belog luka, 1 ljuta papričica, pečena, oslobođena od semenki i iseckana, pola šolje seckanog peršuna, 2 kašike maslinovog ulja, 4 pileća bela mesa iseckana u štapiće.
Način pripreme: sve izmešati, pa ostaviti da prenoći (ili na par sati), pa ispeći.
Dressing: pola šolje nemasnog majoneza, beli luk u prahu, sok od limuna, time premazati hleb, odozgo staviti piletinu, seckani zeleni i crveni kupus, ljutu papričicu, seckani crni luk i parađaj.
10. Čorba od ribe i spanaća: listovi spanaća, 2 tikvice, veza mladog luka, kocka za supu (biljna), 6 šolja vode, riba po izboru, pirinač, feta sir.
Način pripreme: u posebnoj posudi skuvati ribu, pa staviti preko kuvanog pirinča, povrće i kocku za supu kuvati 5-10 minuta, pa preliti preko ribe, odozgo nadrobiti feta sir
11. Krem supa od parađaja: 2 velika parađaja očišćena od semenki i iseckana, $\frac{1}{4}$ šolje vode, 1 zdrobljen čen belog luka, $\frac{1}{4}$ kašičice crnog luka u prahu, $\frac{1}{4}$ kašičice soli i $\frac{1}{2}$ kašičice sušenog bosiljka.
Način pripreme: izblendirati sastojke u krem pa prokuvati.
12. Salata od ribe: zelena salata, spanać, parađaj, krastavac, komadići ribe kuvane i začinjene po želji, biber, so, mlevena paprika, jedan limun.
Način pripreme: u posudu za salatu izmešati usitnjeno povrće, začiniti, pa ubaciti komadiće ribe i promešati.

13. Salata od jagoda sa medom i đumbirom: 5 šolja udrobljenog spanaća, 2 šolje seckanih jagoda, 1/3 šolje seckanih pečenih oraha, 1/3 šolje udrobljenog sira, preliv od meda i đumbira.
14. Preliv od meda i đumbira: 2 kašike soka od limuna, 2 kašike meda, 1 kašika maslinovog ulja, ½ kašičice rendanog đumbira.
15. Preliv od vinskog sirćeta: 1/3 šolje vinskog sirćeta, 1/8 šolje vode, po kašičica crnog i belog luka u prahu, kašičica morske soli, sezonske začinske biljke (bosiljak, ruzmarin, ..).

Navedeno prema: (Cutler, M. (2010). Forbidden Secrets From Nature's Pharmacy To Reverse Diabetes and Blood Sugar problems. Hueytown: Easy Health Options).

5. Zaključak

Smatra se da je optimalni terapijski pristup, kod gojaznih bolesnika sa tipom 2 dijabetesa, primena kombinacije fizičke aktivnosti i kalorijske restrikcije. Individualno dozirana fizička aktivnost koja čak može biti i prilagođena afinitetima pojedinca ima nezamenljivu ulogu u poboljšanju kvaliteta života. Aerobni trening, trening sa primenom opterećenja i njihova kombinacija imaju pozitivan uticaj na insulinsku senzitivnost (IS), insulinsku rezistentnost (IR), regulisanje nivoa glukoze u krvi, lipidni profil, krvni pritisak, nastajanje kardiovaskularnih oboljenja, mortalitet i niz drugih željenih efekata. Od strane Amerigke dijabetes asocijacije (ADA) i Američkog koledža za sportsku medicinu (ACSM) su date preporuke izbalansirane fizičke aktivnosti, zasnovane na mnogobrojnim istraživanjima, čijim se implementiranjem u svakodnevni život postižu gore navedeni efekti. Oba, gore navedena načina treniranja imaju neke prednosti koji se ne mogu postići primenom drugačijih vidova aktivnosti. Svakako da je prednost procesa treniranja sastavljenog od aerobnih aktivnosti, upravo u redukciji telesne mase u odnosu na trening sa otporom. Međutim, njegov nedostatak mogućnosti uticaja na količinu i kvalitet mišićne mase, nam govori da su oba tipa aktivnosti esencijalni u procesu treniranja osoba sa insulin nezavisnim dijabetesom. Aikido je u potpunosti prilagodljiv osobama različitih fizičkih sposobnosti kao i dijabetičarima. Ako se uzme u obzir da je nedeljni broj treninga aikidoa u većini klubova dva ili tri, onda je jasno da se on može kombinovati sa prethodno navedenim tipovima aktivnosti. Hipoteza je da bi najbolji program za treniranje aikidoa, osobe sa insulin nezavisnim dijabetesom, u sebi sadržao 2 treninga aikidoa nedeljno, 1 trening aerobnog i 1 trening kombinovanog karaktera. Svakao da se ova hipoteza treba ispitati dodatno. Sigurno je to jedan težak put jer je aikido kao veština obelešen tradicionalnim ponašanjem, pa bi dalji problem bio i podizanje svesti trenera.

Ostaje nada da će se u bližoj budućnosti izvršiti niz istraživanja koja bi dala doprinos aikidou, ali pre svega učinila veliku stvar za ljude obolele od dijabetesa, koji žele da se bave ovim pozivom.

6.Literatura

1. ADA. (January 2004). Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 27(1), 55
2. Bošković, M. S., (2005). Anatomija čoveka. Beograd: Naučna KMD
3. Eves, N. D., & Plotnikoff, R. C. (2006). Resistance training and type 2 diabetes considerations for implementation at the population level. *Diabetes Care*, 29(8), 1933-1941.
4. Ibanez, J., Izquierdo, M., Arguelles, I., Forga, L., Larrion, J. L., García-Unciti, M., ... & Gorostiaga, E. M. (2005). Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes care*, 28(3), 662-667.
5. IDF. (2006). Diabetes atlas Third edition.
6. Ilić, N. (2010). Fiziologija fizičke aktivnosti. Beograd: SZGR "Jovanović"
7. Koprivica, V. (2013). Teorija sportskog treninga. Beograd: 3D+
8. Norris, S. L., Engelgau, M. M., & Narayan, K. V. (2001). Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes care*, 24(3), 561-587.
9. Saotome, Micugi (2012). Aikido i harmonija prirode. Beograd: Babun
10. Sigal, R. J., Kenny, G. P., Wasserman, D. H., Castaneda-Sceppa, C., & White, R. D. (2006). Physical activity/exercise and Type 2 diabetes A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes care*, 29(6), 1433-1438.
11. Stanojević, J. (1985). Aikido – Put ljubavi. Beograd: Nipro Partizan
12. Stojiljkovic, S. (2012). Personalni fitnes. Beograd: Fsfv i autori
13. Uešiba, M. (2003). Suština ujedinjene energije: misli i ideje Moriheja Uešibe, Beograd: Odin.
14. Uešiba, M. (2005). Srce aikidoa, Beograd: Liber.
15. Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., ... & Braun, B. (2010). Exercise and type 2 diabetes the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes care*, 33(12), 2692-2696.
16. Cutler, M. (2010). Forbidden Secrets From Nature's Pharmacy To Reverse Diabetes and Blood Sugar problems. Hueytown: Easy Health Options.
17. Cuff, D. J., Meneilly, G. S., Martin, A., Ignaszewski, A., Tildesley, H. D., & Frohlich, J. J. (2003). Effective exercise modality to reduce insulin resistance in women with type 2 diabetes. *Diabetes care*, 26(11), 2977-2982.
18. Čizmić, M. (2011). Therapeutic aspects of individually measured physical activity. Medicinski glasnik Specijalna bolnica za bolesti štitaste žlezde i bolesti metabolizma Zlatibor, 16(41), 7-24
19. World Health Organization. (2013). Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy.