Fizioprofilaktički sadržaji i metode kao dopuna sportsko-rekreacijskih programa

Jezerčić, Ante

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:318067

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Ante Jezerčić

FIZIOPROFILAKTIČKI SADRŽAJI I METODE KAO DOPUNA SPORTSKO-REKREACIJSKIH PROGRAMA

(diplomski rad)

Mentor:

prof. dr. sc. Mirna Andrijašević

Zagreb, rujan 2019.

Ovim potpisom se potvrđuje da je ovo završena verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

prof. dr. sc. Mirna Andrijašević

Student:

Ante Jezerčić

Fizioprofilaktički sadržaji i metode kao dopuna sportsko-rekreacijskih programa

Sažetak

Cilj ovog diplomskog rada je sistematizirati različite prirodne i komplementarne metode koje se koriste u prevenciji bolesti i unapređenju zdravlja namijenjene osobama koje se bave sportskom rekreacijom. Pokušat će se proširiti vidici kineziologa u planiranju i programiranju sadržaja kojima je glavna svrha unaprijediti zdravlje osobe koja je uključena u određeni sportsko-rekreacijski program te razviti osobine i sposobnosti koje će znatno doprinijeti kvaliteti i funkcionalnosti življenja.

Ključne riječi: prirodne i komplementarne metode, zdravlje, funkcionalnost, razvoj, sportsko-rekreacijski program

Contents and methods of physioprophylaxis as complement for sport and recreation programs

Summary:

Goal of this thesis is to systematize different natural and complementary methods which are being used in prevention of diseases and health improvement for people who are participating in recreational sports. Thesis will try to extend the insights of kinesiologists in planning and programming of content thas has a main purpose to develop health of people that are participating in recreational sport programs and deploy characteristics and abilities which are going to contribute to quality and functionality of living.

Key words: natural and complementary methods, health, functionality, development, recreational sport programs

SADRŽAJ

1. UVOD....1
2. SPORTSKA REKREACIJA....2
   2.1. Sportska rekreacija i zdravlje....2
3. FIZIOPROFILAKTIČKI SADRŽAJI....4
   3.1. Definicija fizioprofilakse....4
   3.2. Podjela fizioprofilaktičkih sadržaja....4
   3.3. Masaža....5
      3.3.1. Definicija masaže....5
      3.3.2. Vrste masaže....5
      3.3.3. Učinci masaže....9
      3.3.4. Dokazi o utjecaju masaže....10
         3.3.4.1. Utjecaj na motoričke funkcije....10
         3.3.4.2. Utjecaj na funkcionalne i fiziološke promjene....11
         3.3.4.3. Utjecaj na psihološke funkcije....12
      3.3.5. Povezanost masaže i tjelesne aktivnosti....12
      3.3.6. Zaključak o masaži....13
   3.4. Krioterapija....14
      3.4.1. Definicija i vrste krioterapije....14
      3.4.2. Dokazi o utjecaju krioterapije....14
      3.4.3. Povezanost krioterapije i tjelesne aktivnosti....15
      3.4.4. Zaključak o krioterapiji....16
   3.5. Sauna....16
      3.5.1. Definicija i vrste saune....16
      3.5.2. Dokazi o utjecaju saune....17
      3.5.3. Povezanost saune i tjelesne aktivnosti....19
      3.5.4. Zaključak o sauni....19
4. KOMPLEMENTARNI PROGRAMI U SPORTSKOJ REKREACIJI....20
   4.1. Definicija tradicionalne medicine....20
   4.2. Vrste tradicionalne medicine....20
   4.3. Meditacija....20
      4.3.1. Definicija meditacije....20
      4.3.2. Tehnike meditacije....21

4.3.3. Dokazi o utjecaju meditacije.....22
4.3.3.1. Subjektivno doživljavanje sveukupne dobrobiti meditacije.....22
4.3.3.2. Utjecaj na psihološko zdravlje i kardiovaskularne promjene.....24
4.3.4. Primjena meditacije u sportu.....25
4.4. Tai chi chuan.....26
4.4.1. Definicija tai chi chuana.....26
4.4.2. Dokazi o utjecaju tai chi chuana 27
4.4.2.1. Utjecaj na kardiovaskularne promjene.....27
4.4.2.2. Utjecaj na motoričke sposobnosti.....28
4.4.2.3. Utjecaj na psihološke promjene.....29
4.4.3. Povezanost tai chi chuana i tjelesne aktivnosti.....30
5. PRIJEDLOG SPORTSKO-REKREACIJSKOG PROGRAMA.....32
6. ZAKLJUČAK.....34
7. LITERATURA.....35

1. UVOD

Istočnjački i zapadnjački način življenja prije su imali jasnu granicu te prvi uglavnom nije sadržavao elemente drugog i obratno. „Zapadni čovjek“, vođen znanošću, tehnološkim napretkom i urbanizacijom postavlja temelje za određivanje pojma „čovjek modernog doba“. Glavne razlike između istočnjačkog i zapadnjačkog načina življenja je u poimanju svijeta, načinu razmišljanja, generalno percepciji prirodnih pojava i iskorištavanja prirodnih potencijala. Dok se zapad povodi za individualizmom, na istoku se veći značaj daje kolektivu. Postoji još niz razlika koje se u ovom radu neće navoditi jer nisu značajne za isti, ali služe kao primjer njihove različitosti.

Tek sredinom 20. stoljeća pod utjecajem razvoja gospodarstva, prometne industrije i komunikacijskih kanala događa se ispreplitanje istočnih i zapadnih struja, te zapadni čovjek usvaja elemente i principe istočnjačkog načina življenja i obratno. To se odrazilo i na sportske sadržaje i ponudu raznolikih, tada nepoznatih i novih programa, koji su plijenili pažnju tek nekolicine ljudi. Više nisu tijelo i estetika glavni smjer djelovanja, već također i unutarnje stanje čovjeka i njegovo mentalno zdravlje. Navedeno je posljedica urbanizacije, kapitalizma i ubrzanog načina življenja koji je čovjeka opterećivao kroz fizički i psihički zahtjevne poslove. On više ne pronalazi ispunjenje u sadržajima kao što su različiti sportovi kompetitivnog karaktera ili kineziološkim aktivnostima usmjerenima na postizanje visokog rezultata, već mu postaje bitnije njegovo zdravlje, razvoj različitih znanja, osobina i sposobnosti, uspješna socijalizacija u životnom okruženju te razvoj poimanja sebe i svijeta, odnosno promjena percepcije života.

Malo po malo, svoje mjesto u komercijalnoj ponudi sadržaja nalaze prirodne i komplementarne metode. U radu će se sistematizirati različite prirodne i komplementarne metode koje se koriste u prevenciji bolesti i unapređenju zdravlja namijenjene osobama koje se bave sportskom rekreacijom. Navest će se fizioprofilaktički sadržaji i priznate metode alternativne medicine, a detaljnije opisati samo neke od njih.

2. SPORTSKA REKREACIJA

Prema Andrijašević (2010): „Sportska rekreacija se sastoji od dviju funkcionalno povezanih riječi koje podrazumijevaju sport, što objašnjava sadržaj, tj, vrstu tjelesne aktivnosti kojom se bavi i rekreaciju, koja objašnjava način na koji se aktivnosti odvija, koja je svrha i cilj bavljenja određenim sportom ili tjelesnim aktivnostima. Može se reći da se osoba bavi sportom na rekreacijski način, rekreacijski ili da joj je cilj rekreirati se; nije dakle riječ o rekreacijskom sportu nego o načinu na kojim se sportom bavimo."

Ljudi se danas uključuju u sportsko rekreacijske aktivnosti s različitim motivacijskim polazištima kao što su izgled, zdravlje, socijalizacija, povećanje određenih razina i sposobnosti, kvalitetan odmor od stresa akumuliranog različitim profesijama, zabava i slično. Sadržaji koji se danas nude su zaista raznoliki, pa omogućavaju osobama različitih životnih dobi i interesa da sudjeluju u programima vježbanja. Za rekreativca možemo reći da je osoba aktivna u nekim sadržajima rekreacije koji pridonose zadovoljenju različitih potreba i interesa (Andrijašević, 2010).

Suština i cilj sportske rekreacije je omogućavanje optimalnih uvjeta i mogućnosti današnjem modernom čovjeku da kroz raznovrsne sportsko-rekreativne aktivnosti zadovoljava svoju biološke, psihološke i sociološke potrebe za kretanjem i igrom; sadržajnije i kreativnije provodi slobodno vrijeme, čuva i unapređuje zdravlje; održava vitalnost, životni i radni optimizam; održava i unapređuje svoje opće fizičke, funkcionalne i radne sposobnosti; otklanja prijevremenu pojavu starenja i produžava aktivni radni vijek i kreativnost do duboke starosti (Blagajac, 2014).

2.1. Sportska rekreacija i zdravlje

Zdravlje se određuje (definira) kao visoki stupanj opće funkcionalnosti organizma, odnosno nenarušenost funkcionalnosti organizma, harmonija i nenarušenost intelektualnih i bioloških funkcija. Također se, u proširenom smislu može promatrati kao stanje dobrog tjelesnog, psihičkog i društvenog blagostanja. Zdravlje se najčešće upotrebljava kao pojam odsustva od bolesti, traume (ozljede i njihovih posljedica), deformacija i duševnih poremećaja. Neki od uvjeta zdravlja su uravnotežena prehrana, tjelesna aktivnost i higijena, te stabilne obiteljske i društvene okolnosti (Wikipedia, 2016).

Tjelesna aktivnost vrlo je važan faktor u primarnoj i sekundarnoj prevenciji kroničnih metaboličkih bolesti i s njima povezanih bolesti srca i krvnih žila. Pozitivno djeluje na vrijednosti krvnog tlaka, regulaciju masnoća u krvi, regulaciju tjelesne mase i inzulinsku rezistenciju. Važnu ulogu ima i u prevenciji zloćudnih bolesti kao što su rak debelog crijeva i rak dojke. Tjelesna aktivnost također utječe na odgađanje i usporavanje smanjenja radne sposobnosti koje je povezano sa kvalitetom života. Utjecaj na psihološko zdravlje ostvaruje se kroz smanjenje negativnih učinaka stresa, podizanje razine raspoloženja te posredno kao čimbenik poboljšanja kvalitete života: povećana razina samopouzdanja, samopoštovanja i zadovoljstva tjelesnim izgledom. Aktivnost koja se preporučuje za postizanje tih promjena je aerobnog, nekompetitivnog, zatvorenog, repetitivnog i ritmičnog karaktera koja promovira abdominalno disanje te je umjerene razine opterećenja. Zato se preporuča tjelesna aktivnost svaki dan zbog pozitivnog utjecaja na zdravlje (Mišigoj-Duraković i sur., 2018).

Zdravstveno preventivno djelovanje rekreacije očituje se kroz izbor sadržaja koji će očuvati i unaprijediti zdravlje. Baviti se rekreacijom radi zdravlja važan je dio preuzimanja odgovornosti za svoje zdravlje i zdravlje najbližih. Ljudski je organizam stvoren za kretanje, dio je ljudske prirode, a izostankom mehaničkih podražaja na mišićno-skeletni sustav, tijelo polako počinje slabjeti i propadati. Zbog sposobnosti organizma da se mijenja i prilagođava možemo djelovati na gotovo sve njegove sposobnosti (Andrijašević, 2010). Vidljivo je da su tjelesni napor i kretanje nužni za optimalno funkcioniranje organizma, ali čovjek je ipak vrlo kompleksan organizam i zahtijeva holistički pristup djelovanja kako bi se ostvarili svi njegovi potencijali. Nikako se ne pokušava umanjiti značaj tjelesne aktivnosti, naprotiv, ona je neizostavan dio, ali je upravo to, jedan dio, a čovjekovo zdravlje ne podiže se na visoke razine samo kroz tjelesne aktivnosti, već zahtjeva holistički pristup. Upravo će se u ovom radu sistematizirati različite prirodne i komplementarne metode koje se koriste u prevenciji bolesti i unapređenju zdravlja namijenjene osobama koje se bave sportskom rekreacijom kako bi se ostvarila prethodno navedena tvrdnja.

3. FIZIOPROFILAKTIČKI SADRŽAJI

3.1. Definicija fizioprofilakse

Fizioprofilaksa je područje fizikalne medicine pod kojom se podrazumijeva postupak korištenja različitih fizikalnih agensa u cilju prevencije nastanka oboljenja i ozljeda. Pod fizikalnom profilaksom se obično podrazumijeva korištenje povoljnog biološkog djelovanja djelovanja zraka, vode, sunčeve svjetlosti i pokreta ljudskog tijela u prirodi, prostorima za sport i rekreaciju u cilju podizanja otpornosti organizma,relaksacije poslije psihičkih i fizičkih stresova na organizam, a u svrhu očuvanja zdravlja (Talić, 2015).

3.2. Podjela fizioprofilaktičkih sadržaja

Fizioprofilaktički sadržaji mogu se podijeliti na (Mandić, 2010):

- Elektroterapija -galvanska struja, elektrostimulacija, kratkovalna dijatermija
- Hidro-galvano terapija - četveroćelijska kupka , galvanska kada
- Fototerapija
- Termoterapija- parafino terapija, peloido terapija (blatni omoti), parafango, sauna
- Hidroterapija- bazeni, tuševi, škotski tuš, podvodna tuš masaža, polijevanje, , vlažno umotavanje , krioterapija
- Pasivne kineziterapijske metode- manualna masaža, sportska masaža, higijenska masaža
- Metode manipulacije (pokreti rukama) -glađenje, trljanje, gnječenje. lupkanje, vibracije

Fizioprofilaktički sadržaji koriste se u različitim sportsko-rekreacijskim programima. Zadaća znanstvenika je da na mjerljiv način, kvantificirajući efekte koje ti sadržaji donose, egzaktno prikažu velike mogućnosti u utjecanju na zdravlje i podizanje njegove razine. Detaljnije će se u radu opisati utjecaj masaže, krioterapije te saune.

3.3. Masaža

3.3.1. Definicija masaže

Masaža se prvi put spominje u najstarijim kineskim spisima poput The Yellow Emperor′s Classic of Internal Medicine iz 2598.g.prije Krista. Upotrebljava se kao dopunski sadržaj s ciljem ubrzanog oporavka, poboljšanja protoka krvi, smanjenja mišićne napetosti i radi općeg blagostanja (Cassar, 2004). S obzirom na starost, danas se razvio velik broj različitih vrsta masaža, ali se one u ovom radu neće ciljano nabrajati i opisivati.

3.3.2. Vrste masaže

Zbog svog starog porijekla danas su razvijene različite vrste masaža, a ovo su neke od njih (Wikipedia, 2015):

- Klasična ručna masaža

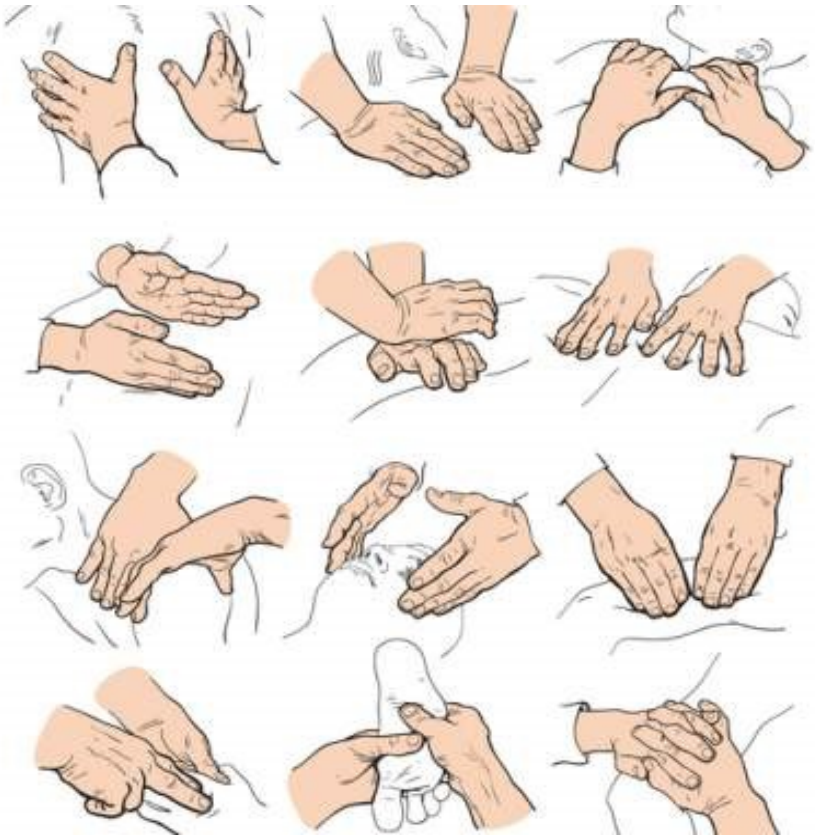
  1. *Higijenska* služi njegovanju tijela radi poboljšanja općeg zdravlja.

     Na nju ćemo najčešće naići u salonima ljepote ili hotelima s wellness programima, a primjenjuje se kombinacijom različitih ulja ili dodataka kojima se njeguje koža. Uklanjanjem površinskih stanica kože potiče se rad žlijezda lojnica i znojnica koje će učiniti našu kožu mekom i vlažnom, a s ciljem njenog obnavljanja. Ostvaruje se djelovanje na fascije koje posljedično stimulira stvaranje kolagena i elastina, pa tkivo doživljavamo kao čvrsto i elastično. Zadovoljstvo, njega kože i poticanje opuštanja i smanjenje stresnih reakcija i misli glavne su zadaće ovog tipa masaže (Brozd, 2018).

  2. *Sportska* pomaže poboljšanju tjelesnih sposobnosti kod treninga ili natjecanja.

     Sportska masaža je, kako navodi Jevšovar Knežević (2016): „masaža koja je osim mišića fokusirana i na ligamente i tetive, odnosno dijelove tijela koji su izloženi stresu treninga. Tijekom napornog treninga mišići su izloženi mikrotraumama koje tijelo liječi proizvodnjom kolagena. Vjeruje se da se putem sportske masaže pridonosi uklanjanju štetnih tvari iz organizma, relaksaciji mišića i smanjenju količine mliječne kiseline u tijelu, bržem oporavku nakon sportskih aktivnosti, zagrijavanju i omekšavanju tkiva, poravnavnanju mišićnih vlakana, poboljšanju cirkulacije, poboljšanju protoka krvi.“

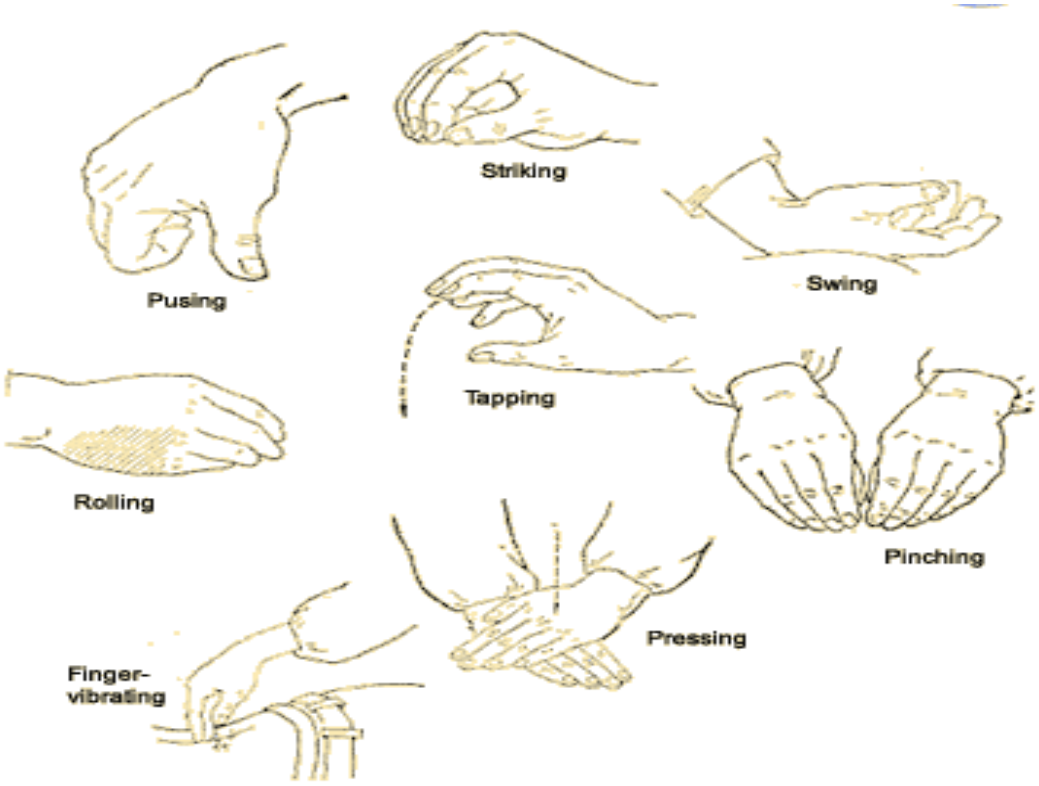
Ako proučavamo funkcije sportske masaže, s jedne strane ima cilj opustiti napete mišiće u pojedinim fazama trenažnog procesa, nakon napornih treninga ili natjecanja, a s druge strane ima preventivnu ulogu s namjerom da se smanji mogućnost nastanka određenih ozljeda, naročito mišića. Sportskom masažom se pokušava ubrzati oporavak mišića od fizičkog napora koristeći dva djelovanja- smanjenje mišićnog tonusa, koji se prirodno poveća provedbom treninga ili natecanja, te poboljšanje cirkulacije krvi, naročito one kapilarne. Sila pritiska kod ove tehnike treba biti prilagođena konkretnom sportašu. Ona se primjenjuje ili sustavno, odnosno redovito jednom ili nekoliko puta na tjedan poslije samog treninga ili natjecanja, ili sporadično, kada sportaš subjektivno procjeni da treba ili jednostavno želi sportsku masažu. Trajanje nije određeno, te može trajati od desetak minuta, pa sve do jednog sata ili duže. Nekada je dovoljno izmasirati samo jednu mišićnu skupinu, dok će drugi puta postojati potreba za masažom većine mišića na tijelu (Casar, 2004).



Slika 1. Tehnike masaže (Izvor: Discovery point school of massage, 2019)

3. *Medicinska* se primjenjuje kod liječenja kod različitih oboljenja.

Ovaj tip masaže je na glasu kao najučinkovitiji i klijentima najprivlačniji tip jer se služi nizom sustavnih pokreta na tijelu s ciljem manipuliranja tjelesnim tkivima (kožom, potkožjem, mišića i mišićnom fascijom). Izvodi se rukama u svrhu izravnog ili neizravnog djelovanja na mišićni i živčani sustav te cirkulaciju krvi i limfe. Medicinsku masažu najvažnije je usmjeriti prema dijagnostici i problemu zbog kojeg se osoba prvenstveno i javila. Principi na kojima se ova vrsta masaže temelji su: u organizmu je sve povezano i sustavi međusobno utječu jedni na druge, skraćeno mišićno tkivo ne može kvalitetno obavljati rad, mekana tkiva reagiraju na dodir. Pozitivni efekti su smanjena percepcija boli zbog smanjivanja aktivacije simpatičkog sustava, povećava cirkulaciju u mišiću zbog novonastalog stanja relaksacije mišića koji je bio u tenziji, smanjuje razinu akutnih reakcija na stres (fight-or-flight stanje), a posljedica toga je smanjeni krvni tlak i niža srčana frekvencija, kao i frekvencija disanja. Djeluje pozitivno i na stimulaciju imunološkog sustava kroz smanjivanje razine kortizola i adrenalina (Casar, 2004).

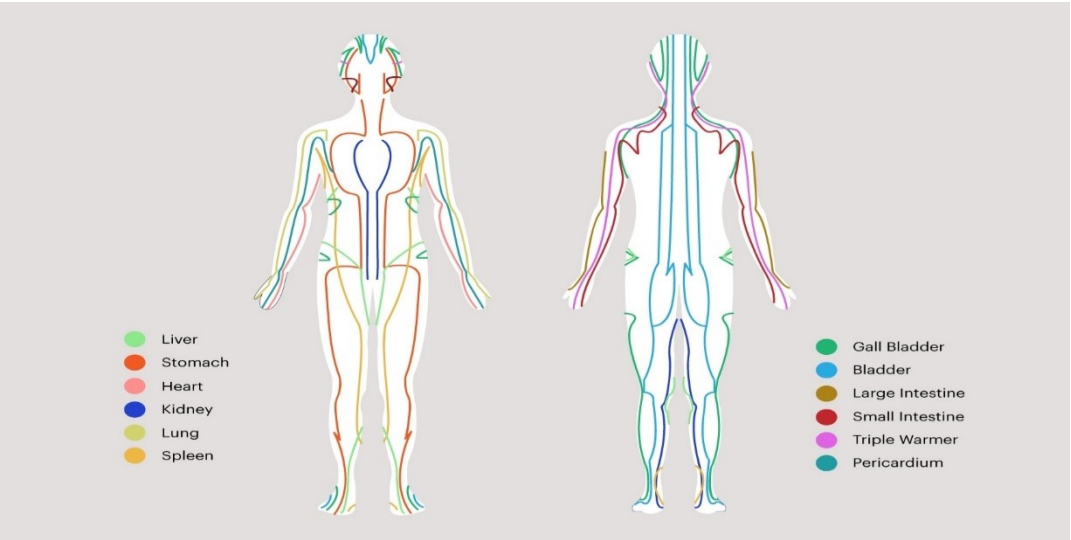


Slika 2. Kineska medicinska masaža (Izvor: Chinese medical massage, 2008)

Lokalno djelovanje masaže se provodi na dva načina: prvi je da se pokretima direktno potpomaže krvni i limfni optok te se na taj način mehanički usmjerava od periferije prema srcu, a drugi je indirektno živčanim putem, zbog čega dolazi do vazodilatacije i do oslobađanja histamina te do ubrzane lokalne izmjene tvari i brze resorpcije tvari u masiranom području koje uzrokuju umor, kao i brže uklanjanje edema i zglobnih izljeva (Jevšovar Knežević, 2016).

- Limfna drenaža – primjenjuje se u svrhu uspostavljanja ravnoteže između tekućina u organizmu i djeluje na rad limfnog sustava
- Shiatzu- drevna vještina koja svoje porijeklo ima u tradicionalnoj kineskoj medicini

  U istočnjačkoj medicini fizička, emocionalna i psihička struktura samo su različiti izrazi jedinstvene energije koja se naziva chi. Ta životna energija je sveprisutna u tijelu, no puno jače teče mrežom kanala koji se nazivaju energetski meridijani, koji su povezani sa pojedinim organima i tjelesnim sustavima. Vanjske traume (ozljede), drugi elementi iz okoline (hladnoća, vlaga, toplina, mikroorganizmi) ili unutarnji emocionalni čimbenici (ljutnja, tjeskoba, strah, napetost..) samo su neki od uzroka koji mogu poremetiti taj tok, što se iskazuje pojavom simptoma poput bolova i poremećaja u radu organa, a sljedeće stanje koje će uslijediti je stanje bolesti. Na stanje energije utječe i način života, posebno neodgovarajuća ishrana, te manjak sna i kretanja (Beresford-Cooke, 2016).



Slika 3. Shiatsu škola vjeruje da kroz tijelo prolazi 12 energetskih meridijana koji su povezani sa pojedinim organima (Izvor: Tan, 2017)

Ne koriste se tehnike trljanja ili glađenja, nego pritiska, ekstenzija i rotacija. Pritom, pritisak se ne ostvaruje snagom mišića, već se tijelo naginje kako bi rasporedili težinu tijela i tako stvorili potreban i stabilan pritisak. Doslovan prijevod znači "pritisak prstom", iako se izvodi i laktovima, koljenima, dlanovima i stopalima (Beresford-Cooke, 2016).

U jednom opservacijskom (opažajnom) istraživanju koju je proveo Andrew Long (2008) proučavan je kratkoročan i dugoročan utjecaj primjene shiatsua u odnosu na simptome narušenog zdravlja kao što su npr. stres i napetost, promjene u korištenju zdravstvene njege (na početku, 3 i 6 mjeseci nakon primjene shiatsua), shiatsu specifične efekte, primjenu savjeta u prakticiranju shiatsua te očekivanja i zadovoljstvo 4-6 dana, 3 i 6 mjeseci nakon primjene ovog tretmana. Praćenjem 948 klijenata i 85 shiatsu praktičara u Austriji, Velikoj Britaniji i Španjolskoj potvrđeni su sljedeći korisni efekti: „veća opuštenost i osjećaj smirenosti (95% sudionika), osjećaj energiziranosti (71% sudionika), klijent se bolje nosi s problemima (71% sudionika), 86% sudionika spominje da su tretmani bili učinkoviti u tretiranju sljedećih simptoma: stresa i napetosti, problema s mišićima i zglobovima uključujući leđa i držanje, nedostatkom energije, kroničnim umorom, kao i opće poboljšanje zdravlja i snažnije povjerenje u zdravlje (82% sudionika), motiviranost za promjenu načina života posebice kad je riječ o prehrani i tjelovježbi (79% sudionika), smanjenje korištenja metoda konvencionalne medicine (18% sudionika) i konvencionalnih lijekova (23% sudionika)".

3.3.3. Učinci masaže

Mogući učinci mogu se podijeliti u 4 skupine (Weerapong i sur., 2005) :

- biomehanički (smanjena adhezija tkiva, povećana mišićna usklađenost, povećan opseg pokreta, smanjena krutost)
- fiziološki (povećani mišićni protok krvi, povećana cirkulacija krvi kožom, povećana parasimpatička aktivnost, povećano lučenje pozitivnih hormona, smanjenje hormona stresa)
- neurološki (smanjena živčano mišićna podražljivost, bol te napetost mišića ili spazam)
- psihološki (smanjena anksioznost, veće opuštanje)

3.3.4. Dokazi o utjecaju masaže

3.3.4.1. Utjecaj na motoričke funkcije

U području istraživanja pozitivnog utjecaja masaže na umanjivanje odgođenog mišićnog umora (DOMS), još nema konkretnog zaključka, no većina radova bilježi da se primjenom sportske masaže 24-48 sati nakon intenzivne tjelesne aktivnosti javlja redukcija DOMS-a. Najbolji rezultati postignuti su kad se masaža primjenjivala 2 sata nakon tjelesne aktivnosti, što ukazuje da je vrijeme primjene masaže nakon opterećenja važan faktor (Fritz, 2005).

Često možemo čuti kako osobe koje su podvrgnute masaži govore kako osjećaju da su im mišići opušteniji. Cassar (2004) objašnjava da se tokom masaže javljaju inhibitorni učinci na živčano-mišićnu podražljivost, a posljedica je smanjenje mišićne napetosti ili spazma. Međutim smanjenje H-refleksa nakon masaže (tehnikom gnječenja) ne mora biti razlog smanjenja jakosti mišića, kao što je u svom istraživanju naveo Wiktorsson-Moller i sur. (1983), gdje se amplituda H-refleksa odmah nakon masaže vratila na početne vrijednosti.

Moguć je utjecaj na percipirani smanjeni osjećaj boli i umora. Nježni pokreti tijekom masiranja stimuliraju mehanoreceptore. Javlja se refleksna reakcija u motoričkim centrima u korteksu i donjih motoričkih neurona kojeg čine stanice prednjih rogova moždine koje prenose impuls do mišića. Posljedica takve reakcije je zaštita tkiva kroz povećanje napetosti samog tkiva u području koje se masira. Kada se izvode ugodni kontinuirani pokreti, mehanoreceptori se postupno prilagođavaju na takav podražaj te se broj aferentnih živčanih impulsa koji putuju u moždinu smanjuje, tj. smanjuje se akcijski potencijal senzoričkih neurona. Smanjivanje reakcije u simpatičkom dijelu živčanog sustava utječe na snižavanje razine napetosti mišićnog tkiva i percepcije boli (Hemmings i sur., 2000, Cassar, 2004).

Ne preporuča se provoditi masažu prije aktivnosti koje aktiviraju motoričke sposobnosti kao što su eksplozivnost i brzina jer negativno utječu na njihovu manifestaciju u izvođenju određenih kretnih struktura i pokreta (Arabaci, 2008). Primjena kratke 5-minutne masaže nakon aktivnosti višeg intenziteta može biti korisnija od klasičnog odmaranja kada je u pitanju manifestacija snage. Stanley i sur. (2001) ispitali su učinke masaže na pasivnu fleksibilnost. Desetominutna masaža tehnikom glađenja nema značajnog utjecaja na fleksibilnost m.gastrocnemiusa u usporedbi sa desetominutnim odmorom. Masaža je pozitivno utjecala na rezultate u sit-and-reach testu (Arabaci, 2008; Hopper i sur., 2004) koji se upotrebljava za procjenu fleksibilnosti, no postavlja se pitanje koliko je to adekvatan test da

bi mogli reći da masaža generalno povećava fleksibilnost svih mišićnih skupina s obzirom da se sit-and-reach testom dominantno mjeri fleksibilnost stražnje strane natkoljenice i donjeg dijela leđa. Arabaci (2008) i Hopper i sur. (2004) dalje navode da su promjene u fleksibilnosti nakon tretmana masaže nestale u periodu od 24 sata. Kada je testirana fleksibilnost različitih mišićnih skupina, za jedne je pronađen statistički značajan utjecaj, a za druge ne, te se postavlja pitanje ima li masaža specifičan utjecaj na fleksibilnost samo određenih mišićnih skupina. Nailazimo i na istraživanja koja ne podržavaju teoriju o pozitivnom utjecaju na fleksibilnost (Park i sur., 2017, Thomson i sur., 2015). Thai masaža stopala predstavlja potencijalan sadržaj u programima za razvoj stabilnosti. Grupa koja je primjenjivala ovaj tip masaže, u odnosu na kontrolnu grupu, ostvarila je veće vrijednosti na TUG testu (time up and go) koji se koristi za procjenu dinamičke stabilnosti, duže su mogli održavati ravnotežu na jednoj nozi, imali su povećani opseg pokreta u stopalu (Chatchawan i sur., 2015).

3.3.4.2. Utjecaj na funkcionalne i fiziološke promjene

Masažom stimuliramo vazomotoričke živce. Vazomotorika je važna za ostvarivanje fizioloških funkcija kao što su primjerena opskrba tkiva krvlju, regulacija krvnoga tlaka i volumena, premještanje krvi iz jednoga dijela tijela u drugi, regulacija tjelesne temperature. Dio tijela koji je masiran dovodi se u stanje hiperemije, tj. povećava se brzina i količina dotoka krvi u tom području. Također se masažom može utjecati na povećanu cirkulaciju limfe, čime se povećava izmjena bjelančevina u međustaničnim prostorima i posljedično smanjuje rizik od nastajanja edema (Cambron i sur., 2006, Licht, 1960).

Da li će masaža djelovati na krvni tlak ili ne, ovisi o vrsti masaže koja se upotrebljava. Sportska masaža statistički je značajno povisila sistolički tlak u odnosu na masažu dubokog mekog tkiva ili švedsku masažu, kod koje to nije bio slučaj (Cambron i sur., 2006).

Dugo se vjerovalo da se njome može utjecati na smanjenu razinu laktata, no još nema konačnog zaključka. Većina radova dolazi do zaključka da masaža nema utjecaj na smanjenu razinu laktata niti da će ona utjecati na poboljšani sportski rezultat objektivnim i mjerljivim promjenama u fiziološkom funkcioniranju (Hemmings i sur., 2000).

Kada osoba nije u stanju tjelesno vježbati, masažom se može naizmjeničnim kontrakcijama i relaksacijama aktivirati mišićno tkivo te poticati cirkulacija u njima. Navedeno je važno jer

neaktivni mišići nisu dovoljno opskrbljeni krvlju što utječe na neadekvatnu izmjenu tvari u neaktivnim mišićima. Aktivacija mišića različitim vrstama masaže utječe na smanjenu razinu atrofije mišića (Licht, 1960).

3.3.4.3. Utjecaj na psihološke funkcije

Vrlo značajni učinci masaže su oni psihološki. Pozitivno je djelovala na razinu anksioznosti i depresije, lošeg raspoloženja i doživljavanja umora (Leivadi i sur., 1999; Hemmings i sur., 2000). Moraska (2005) navodi da je percepcija oporavka amaterskih boksača nakon primjene masaže koja je uslijeda odmah nakon aktivnosti pomaknuta u pozitivnom smjeru, iako nije bilo promjene u maksimalnoj snazi udarca, a sličan rezultat je zabilježen na testiranju maksimalne snage nogu na bicikl ergometru gdje je također bio prisutan pozitivan porast u percepciji oporavka, ali ne i u razini manifestacije snage. Na koji način ovaj aspekt masaže utječe te da li uopće utječe na sportski rezultat još nije poznato.

Većina sportaša vjeruje da će im masaža pomoći pri oporavku i opuštanju (Moraska, 2013), a navedeno uvjerenje može utjecati na smanjenu senzaciju boli i povećani osjećaj opuštenosti, odnosno može promijeniti doživljaj tretmana, no samo kroz određeni, kraći period vremena. Pritom je potrebno napomenuti da bol nije pouzdan prediktor ozljede ili oštećenja tkiva jer senzaciju boli kreira mozak, a ona je pod izravnim utjecajem stavova, uvjerenja, društvenog konteksta, tj. normi i kolektivnog uvjerenja, prethodnih iskustava i tako dalje (Keller i sur., 2012). Da bi utvrdili direktne i validne učinke, prvo se trebaju osigurati što kontroliraniji uvjeti u kojima će se maksimalno razdijeliti utjecaj psiholoških faktora od promjena koje predstavljaju stvaran utjecaj masaže na različite organske sustave.

3.3.5. Povezanost masaže i tjelesne aktivnosti

Jedno od važnih pitanja je kada primjenjivati masažu u odnosu na tjelesnu aktivnost: prije, nakon ili između određenih perioda kao što je npr. poluvrijeme utakmice ili kada se igra produžetak. Za svakog rekreativnog vježbača preporuča se provođenje masaže nakon tjelesne aktivnosti jer se javljaju relaksacijski učinci, i fizički i psihološki, a zbog povećane cirkulacije tijelo koristi vodu većom brzinom, zbog čega postoji veća vjerojatnost za dolazak u stanje dehidracije. Ako se osoba uključena u neki sportsko-rekreacijski program odluči na tjelesnu

aktivnost nakon masaže, onda je poželjno provoditi aktivnost niskog do umjerenog intenziteta kao što je hodanje ili jogging, odnosno lagano trčanje, vožnja bicikla u prirodi. S druge strane, u profesionalnom sportu primjena masaže prije natjecanja ili nekog sportskog događaja (pre-event massage) podrazumijeva njenu upotrebu dva dana ili čak dvije minute prije samog natjecanja, te će o tome značajno ovisiti koja metoda masaže će se upotrijebiti. Dva dana prije natjecanja može se koristiti masaža s ciljem relaksacije kako bi se postigli regeneracijski efekti te postiglo stanje povišene funkcionalnosti i spremnosti za natjecanje. Kako se natjecanje vremenski približava, tip masaže koji se koristi postaje sve specifičniji i ovisi o posebnostima sporta, a tretiraju se dominantno oni mišići koji će biti najopterećeniji (Fritz, 2005).

Kao što je već i navedeno, ako aktivnost koju sportaš izvodi zahtijeva dominantnu aktivaciju eksplozivnosti i brzine, korisno je ne provoditi masažu ili, ako se provodi, mora biti izrazito specifična u odnosu na sport (Arabaci, 2008). Primjena kratke 5-minutne masaže nakon aktivnosti višeg intenziteta može biti korisnija od klasičnog odmaranja kada je u pitanju manifestacija snage. U konačnici, zbog istraživanja koja potvrđuju pozitivnu povezanost masaže i percipirane razine umora te smanjenje osjećaja mišićne napetosti, korisno je provoditi tretman masaže na sportašima u periodu od 24 sata nakon tjelesne aktivnosti (Fritz, 2005).

3.3.6. Zaključak o masaži

Masažu možemo vidjeti kao komplementarni sadržaj u raznim fitness, wellness i sportsko-rekreacijskim programima te pripremnim programima profesionalnih sportaša. Ako postoje financijski uvjeti, tada je korisno uključiti masažu u sportsko-rekreacijski program zbog već spomenutih psiholoških učinaka čiji se potencijal još uvijek istražuje. Većina sudionika koji su podvrgnuti tretmanu navode kako su iskusili osjećaj opuštenosti i smanjene boli te im je percepecija umora pomaknuta u pozitivnom smjeru (Leivadi i sur., 1999; Hemmings i sur., 2000).

3.4. Krioterapija

3.4.1. Definicija i vrste krioterapije

Krioterapija je liječenje ledom koje se provodi lokalnom primjenom leda čijom hladnoćom želimo postići bolju prokrvljenost i duboku vazodilataciju i istovremeno blokirati aferentne živce smanjujući osjet boli, pogotovo kod svježih ozljeda, a isto tako i kada želimo otkloniti spazam. Krioterapija se koristi kod akutnih bolnih stanja i nakon sportskih ozljeda te kao predradnja vježbama da bi smanjili bolnost tijekom vježbanja (Rubley i sur., 2003). Ipak, to nije jedina vrsta krioterapije, već postoje i krioterapija cijelog tijela, uranjanje tijela u hladnu vodu, aplikacije hladnog gela, a odnosi se i na bilo kakvu lokalnu ili generalnu upotrebu hladnoće u terapeutske svrhe. Krioterapija cijelog tijela (WBC) odnosi se na terapeutsku aplikaciju ekstremno hladnog zraka u kratkom intervalu trajanja (Selfe, 2014).

3.4.2. Dokazi o utjecaju krioterapije

Za sportsko-rekreativne vježbače financijski dostupnija i lako provodljiva metoda krioterapije je uranjanje u hladnu vodu, ili pak upotreba hladnih tuševa. Primjena krioterapije utječe na smanjenje brzine provodljivosti živčanog impulsa, povećanje praga boli i pozitivno utječe na toleranciju boli (Algafly i George, 2007). Isti autori tvrde da je smanjena brzina provodljivosti vjerojatno mehanizam kojim krioterapija postiže svoju kliničku primjenu. Utjecaj na oporavak nakon sportske aktivnosti praćen je uglavnom kroz subjektivne parametre kao što su odgođeni mišićni umor i ocjene percipiranog napora, ali i objektivne parametre kao što su citokini krvne plazme, razina laktata i kreatin kinaze. Hlađenje je utjecalo na simptome odgođenog mišićnog umora gdje su značajni efekti ostali prisutni čak do 96 sati nakon primjene metode, a značajni pozitivni utjecaji na simptome percipiranog umora bili su vidljivi do 24 sata nakon krioterapije te su ti efekti bili veći u odnosu na kontrolnu grupu koja se pasivno odmarala. Ono što je važno napomenuti, promjene u objektivnim parametrima nisu zabilježene u periodu oporavka u trajanju do 96 sati (Hohenauer, 2015). Istraživanje Mile-Kierzenkowske i sur. (2013) na odbojkašicama su pratile vrijednosti bioloških markera oksidativnog stresa i upalnih procesa u krvi. Pokazalo se da jedna krioterapija koja prethodi submaksimalnoj aktivnosti na bicikl ergometru statistički značajno utječe na aktivnost katalaze, važnog čimbenika u antioksidacijskoj zaštiti organizma. Njene vrijednosti, kao i

vrijednosti interleukina-6 i interleukin-1β bile su snižene, što sugerira na potencijalne antiupalne i antioksidacijske učinke, a slične efekte ostvarili su i drugi autori (Lubkowska i sur., 2010; Ziemann i sur., 2012).

U nizu provedenih istraživanja gdje se koristio protokol uranjanja tijela u hladnu vodu ili hladnih tuševa, rezultati podupiru pozitivan utjecaj na oporavak i mišićnu bol (Fonseca i sur., 2016). Yanagisawa i sur. (2013) došli su do zaključka o pozitivnom utjecaju na smanjenje razine laktata, međutim, te rezultate treba uzeti sa oprezom jer je pozitivna promjena moguća posljedica smanjene funkcionalnosti hladnog mišića (Sheperd i sur., 1983). U okviru kardiovaskularnih karakteristika, bilježe se povećanja u udarnom volumenu i minutnom volumenu srca, odnosno srčane učinkovitosti indicirane smanjenom srčanom frekvencijom, što je vjerojatno posljedica djelovanja vazokonstrikcije nakon primjene krioterapije (Vaile i sur., 2011). Čini se da su kardiovaskularne mjere oporavka pomaknute ka optimalnijim vrijednostima kroz povećani venozni povrat krvi i udarni volumen te efikasnije vraćanje srčanih vrijednosti na početne razine, tj. one u homeostazi, no takvi efekti se javljaju tek kada je veći dio tijela izložen hlađenju. Na polju endokrinih utjecaja Kramer i sur. (2000) mjerili su promjene u cirkulirajućem reninu , aldosteronu, kortizolu, adrenalinu, noradrenalinu i dopaminu pri temperaturama od 14°C, 20°C ili 32°C u trajanju od jednog sata te se iznijeli podatke o, pri 14°C i 20°C, sniženoj razini kortizola, kataboličkog hormona koji se luči normalno tijekom dana, a njegovo izlučivanje povećano svaki put kad je tijelo izloženo stresu, bilo fizičkom, bilo mentalnom (Lepčin, 2014). U uvjetima pri temperaturi od 14°C bila je povišena razina adrenalina i dopamina. Potrebna su daljnja istraživanja da bi se utvrdili utjecaji na endokrini sustav te uzročno-posljedičnu povezanost parametara tog sustava i krioterapije.

3.4.3. Povezanost krioterapije i tjelesne aktivnosti

Provodi li se krioterapija prije, tijekom (npr. u pauzama između serija) ili poslije tjelesne aktivnosti ovisit će o cilju koji primjenom ove metode želimo postići. Ako se krioterapija provodi prije tjelesne aktivnosti, faktori koji će utjecati na početak vježbanja su: koliko dugo je trajalo hlađenje i tip aktivnosti koji će se provoditi. Kad hlađenje traje više od 20 minuta, sportaši koji odmah nakon primjene krioterapije krenu vježbati, a trebaju postići visoki rezultat, teže će to ostvariti jer se javljaju negativni efekti na proprioceptivni sustav kroz smanjenu razinu mediolateralne ravnoteže, smanjenje sposobnosti za izvođenje brzih i

eksplozivnih pokreta, povećava mišićnu napetost (nakon 40minuta hlađenja) koja posljedično povećava mogućnost ozljede. Preporuča se hodanje umjerenim intenzitetom u trajanju od 15 minuta koje značajno utječe na ponovno zagrijavanje mišića, a treba se izvoditi tako da se postepeno počinje sve brže hodati. Iz navedenog se može zaključiti da sportsko-rekreativni vježbači mogu odmah nakon krioterapije provoditi različite vrste tjelesne aktivnosti sve dok njihov intenzitet ne prelazi umjerenu razinu opterećenja (Bleakley i sur., 2012).

Kada primjenjujemo vježbe kojima je cilj obnavljanje neuromuskularne kontrole u ozljeđenim tkivima odmah nakon krioterapije, tada je njena upotreba opravdana zbog analgetičkog učinka. Pritom se ne javlja negativan utjecaj na kontrolu motoričkih jedinica, bez obzira na smanjeni osjećaj pritiska na koži (Rubley i sur., 2003).

Nakon tjelesne aktivnosti krioterapija se provodi najčešće s ciljem ubrzanog oporavka zbog potencijalnih antiupalnih i oksidacijskih procesa te smanjene percepcije boli i mišićnog umora (Hohenauer, 2015, Mile-Kierzenkowska i sur., 2013).

3.4.4. Zaključak o krioterapiji

Iako se čini da su stopa metaboličke aktivnosti i cirkulacija pod značajnim utjecajem krioterapije te se vide pozitivni pomaci u smjeru smanjenja upalnih procesa (Yeung i sur., 2016) još uvijek se mora utvrditi razina doziranja hladnoće koje pri različitim temperaturama izazivaju drugačije promjene. Također, vrlo malo studija mjeri promjene u temperaturi tkiva pri ispitivanju fizioloških i mišićnih funkcija, što je vodilo ka neslaganju na koji tip aktivnosti pozitivno utječe krioterapija i koje metode su najprikladnije.

3.5. Sauna

3.5.1. Definicija i vrste saune

Sauna je mala prostorija ili kuća dizajnirana kao mjesto za suho ili vlažno zagrijavanje tijela. Moderna sauna vodi porijeklo od finske saune (Wikipedia, 2015). U Hrvatskom leksikonu (2017) značenje se navodi: sauna (fin.), vrsta parne kupelji, uobičajena u Finskoj; nakon parne kupelji slijedi postupno rashlađivanje: topla kupelj i hladni tuš, odn. kupanje u rijeci ili jezeru. Vrlo je pristupačan i popularan dio wellness programa za sportaše, rekreativce

i rehabilitaciju (Zychowska i sur., 2018). Možemo razlikovati finsku saunu, tursku „hammam“ saunu, rusku „banya“ saunu i druge kulturolške varijacije koje se razlikuju prema konstrukciji, načinu zagrijavanja i količini vlage.

3.5.2. Dokazi o utjecaju saune

Sustavi koji primaju najviše podražaja i kod kojih su vidljive najznačajnije promjene su kardivaskularni i sustav termoregulacije, te kod kože. Vidljive su promjene i u živčanom te endokrinom sustavu (Pilch i sur., 2014). Osim izrazite reakcije termoregulativnog sustava koja se ogleda u pojačanom znojenju, unutarnja tjelesna temperatura se povećava tokom suhe saune. Pregrijavanje i dehidracija su stresori koji aktiviraju homeostatske mehanizme. Ponovljeni termalni stres može inducirati temperaturnu toleranciju na molekularnoj razini, što je važno za zdravlje i fiziološke sposobnosti, te time posljedično osigurati bolju efikasnost u radu pri visokim temperaturama (Zychowska i sur., 2018). Temperatura kože se povećava puno brže od temperature organa, te najveći dio ukupnog povećanja tjelesne temperature odlazi na porast temperature kože. Da bi se tijelo riješilo viška tjelesne topline, povećava se prokrvljenost kože što dovodi do većeg znojenja i povećane plućne ventilacije. Zbog izloženosti toplini, aktivira se autonomni živčani sustav. Manifestira se kroz povećanu srčanu frekvenciju te povećanu razinu katekolamina u plazmi. Važno je još napomenuti da različiti uvjeti u sauni izazivaju različite reakcije organizma, te da su promjene slične akutnim promjenama fizioloških parametara tokom tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta (Pilch i sur., 2014).

Koristiti saunu kao metodu oporavka s ciljem smanjivanja mišićnog umora opravdano je jer utječe na povećanje razine oksigeniranog hemoglobina i podiže razinu cirkulacije (Lee i sur., 2012). Khamwong i sur. (2015) ispitivali su utjecaj saune na sljedeće mjere: intenzitet boli, gornji prag boli, pasivni opseg pokreta u ekstenziji i fleksiji ručnog zgloba te jačinu stiska šake. Zabilježena je statistički značajna razlika u opsegu pokreta kod grupe koja je koristila saunu u odnosu na onu koja nije- izvodili su pokrete pasivne ekstenzije i fleksije u većem opsegu, a rezultat je posljedica smanjenog intenziteta boli, te je zabilježen manji pad u jačini stiska šake. Rezultati govore da je upotreba saune prije aktivnosti korisna u smanjivanju senzornih poremećaja te smanjivanju umora kao posljedice određene trenažne aktivnosti. Međutim, zato što se tokom zagrijavanja organizma smanjuje dotok krvi u organe i mišiće, a preusmjerava prema koži, vrlo važno je izazvati adaptacijske promjene u smislu efikasnijeg

hlađenja kože kako bi se odgodio mišićni umor koji bi u suprotnom puno ranije uslijedio (Periard i sur., 2016).

Brojne su promjene kardiovaskularnog sustava. Uz prethodno navedene promjene, povećava se udarni volumen srca za 60% do 70% u odnosu na povećanje srčane frekvencije, cirkulacija krvi prema organima se smanjuje, jednako kao i prema mišićima (Vuori, 1988), sistolički tlak varira ili je nepromijenjen (Leppaluoto i sur., 1986), dijastolički je nepromijenjen ili smanjen (Leppaluoto i sur., 1986; Eisalo, 1956). Bez obzira na promjene u srčanoj frekvenciji i tlaku, sauna je poprilično sigurna za osobe za hipertenzijom te ju toleriraju vrlo dobro, a hemodinamične promjene su slične kao kod osoba bez zdravstvenih problema (Eisalo, 1956). Čak naprotiv, u istraživanju utjecaja tromjesečne primjene saune zabilježeni su rezultati smanjenja krvnog tlaka (Winterfeld i sur., 1993, Siewert i sur., 1994). Ovime se ne preporuča da osobe liječe hipertenziju saunom jer ne postoji konsenzus po tom pitanju te se daljnja istraživanja na ovom polju moraju provesti, iako danas postoji niz istraživanja koji dokazuju pozitivne utjecaje na krvni tlak, smanjenje broja srčanih udara i ostale poremećaje u srčano-žilnom sustavu (Winterfeld i sur., 1993, Siewert i sur., 1994).

Hannuksela i Ellahham (2001) za promjene u plućnim funkcijama navode: „Primjena smanjuje pulmonarnu kongestiju i povećava vitalni kapacitet pluća, minutni volumen disanja i forsirani ekspiracijski volumen. Pacijenti sa astmom ili kroničnim bronhitisom tvrde da im se poboljšalo disanje. 12 pacijenata sa opstrukcijskim poremećajem ventilacije koji su uzeli saunu kao dio svog rehabilitacijskog programa također bilježe napredak u plućnim funkcijama.“

Korištenje saune u organizmu aktivira simpatetički živčani sustav, renin-angiotenzin-aldosteron sustav i os hipotalamus-hipofiza-štitnjača (Hannuksela i Ellahham,2001). Termalni stres stimulira aktivnost navedene osi te se posljedično povećava razina adrenokortikotropnog hormona i kortizola. Kortizol sudjeluje u regulaciji metabolizma ugljikohidrata, masti i proteina, ima ulogu pri stresu i upali, u različitoj mjeri djeluje na brojne sustave u tijelu čovjeka, te je zato važno napomenuti da se porast u razini kortizola ne javlja nakon dvotjedne primjene saune, što je uzrokovano adaptacijom tijela na tu vrstu stresa (Pilch i sur., 2003).

Dobro je još i spomenuti podatke koje Hannuksela i Ellahham (2001) navode, a to su povećana razina hormona rasta i beta endorfina, hormona koji je djelotvoran protiv bolova i općenito poboljšava raspoloženje.

3.5.3. Povezanost saune i tjelesne aktivnosti

Jedan od efekata koji se postiže primjenom saune je niža razina hidracije tijela zbog čega se u sportovima koji imaju težinske kategorije koristi kao način za ubrzano smanjivanje tjelesne mase kroz dominantan gubitak vode. 65% ispitanika imalo je veću tjelesnu masu od kategorije u kojoj su se natjecali, a 69 % iz te grupe ispitanika osvojilo je medalju. S jedne strane, nakon brze dehidracije potrebno je barem 13-18 sati da bi se tijelo vratilo u optimalno stanje kako bi sportaš mogao postizati rezultate u skladu s razinom njegove pripremljenosti, a s druge strane, navedeni nedostatak se može nadoknaditi natjecanjem u nižoj težinskog kategoriji, što najčešće i je slučaj (Pallares, 2016).

Zbog promjena uzrokovanih dehidracijom, sportsko-rekreativnim vježbačima ne preporuča se vježbanje većim intenzitetom barem 12 sati nakon saune. Prihvatljivije su aktivnosti niskog do umjerenog intenziteta. Navedeno podupire tvrdnja da hipohidracija smanjuje aerobnu izdržljivost te da stanje prolongirane dehidracije negativno utječe na posturalnu kontrolu što povećava mogućnost ozljede. Ako se pak sauna provodi nakon tjelesne aktivnosti u trajanju od 3 tjedna, moguće je poboljšanje u aktivnostima koje zahtijevaju izdržljivost (Pallares, 2016, Derawe i sur., 1998).

Veći broj sportaša preferira krioterapiju u odnosu na saunu, iako istraživanja ukazuju na suprotno. Sniženja upalnih markera mišićnog oštećenja (troponin 1, kreatin kinaza i mioglobin) veća su pri 30-minutnom uranjanju tijela u vodu od 30°C nego od 20°C ili nakon vrućih obloga koji se primjenjuju neposredno nakon aktivnosti (Mišigoj-Duraković i sur., 2018).

Treba još istaknuti pozitivne utjecaje koji su moguća posljedica povećanja srčane frekvencije koja raste između 100-160 otkucaja u minuti tijekom primjene saune te promjena u parametrima kardiovaskularnog sustava koje „imitiraju“ one tokom aktivnosti umjerenog intenziteta (Ketelhut, 2019).

3.5.4.Zaključak o sauni

Korištenje saune ima pozitivne efekte na organizam i njegovo funkcioniranje kod svih zdravih osoba, a postignuti efekti su posljedica aktivacije dominantno kardiovaskularnog sustava i sinergijskog djelovanja ostalih sustava, povećane razine imuniteta, povećane periferne cirkulacije, a događa se i čišćenje kože. Osobe sa zdravstvenim kontraindikacijama trebale bi prije korištenja otići liječniku na savjetovanje.

4. KOMPLEMENTARNI PROGRAMI U SPORTSKOJ REKREACIJI

4.1. Definicija tradiocionalne medicine

Tradicionalna medicina je termin koji podrazumijeva: zdravstvenu praksu, znanja i vjerovanja koja se odnose na preparate biljnog, mineralnog ili životinjskog porijekla, na duhovne terapije kao i na manualnu tehniku i vježbe koje se primjenjuju pojedinačno ili u kombinaciji u svrhu liječenja, dijagnosticiranja i spriječavanja bolesti (Jokić, 2016).

4.2. Vrste tradiocionalne medicine

Mnoge metode ove medicine sistematizirane su u dvije kategorije i to: metode dijagnostike i liječenja te metode rehabilitacije (Jokić, 2016):

Metode dijagnostike i liječenja:

- Ayurveda
- Akupunktura
- Kvantna medicina
- Kineska tradicionalna medicina
- Makrobiotika
- Primjenjena kineziologija
- Refleksologija
- Segmentna terapija
- Su Jok
- Tradicionalna domaća medicina
- Fitoterapija
- Kiropraktika
- Homeopatija

Metode rehabilitacije(unaprjeđenje zdravlja):

- Apiterpaija
- Aromaterapija
- Energetska terapija
- Duhovna energetska medicina
- Detekcija štetnih zračenja
- Yoga
- Reiki
- Tai chi
- Qi gong
- Meditacija

Metode koje će se detaljnije objasniti su meditacija i tai chi, kako bi se utvrdila znanstvena opravdanost primjene ove dvije metode.

4.3. Meditacija

4.3.1. Definicija meditacije

Sama priroda meditacije i njenog utjecaja vrlo je kompleksna, te stoga postoje različite definicije. Ujdenica (2016) navodi: „Danas se pojam "meditacija" koristi kako bi se označio širok spektar namjernih i svjesnih praksi usmjerenih ka vježbanju pažnje i samoregulacije emocija. Meditacija uključuje usmjeravanje i zadržavanje pažnje na određenom objektu, bilo fizičkom bilo mentalnom, uz vraćanje pažnje na objekt u trenucima kada um "odluta". Radi se o svjesnoj i namjernoj praksi. Osobna praksa meditacije odnosi se na redovito vježbanje meditacije u periodima od 15 minuta do nekoliko sati s ciljem upoznavanja prirode vlastitog uma i na posljetku vlastite prirode.“

Cardoso i sur. (2004) kreirali su operacionalnu definiciju kao praksu koja koristi specifičnu i jasno definiranu tehniku, koja u barem jednom dijelu procesa uključuje neku vrstu mišićne relaksacije, a koja uključuje "logičnu" relaksaciju (bez nastojanja da se odrede specifični ciljevi i očekivanja od prakse). Dolazi se u stanje koje osoba svjesno i namjerno inducira, pri čemu koristi vještinu samo-fokusa, odnosno svojevrsne manipulacije kako bi vlastitom voljom djelovala na proces održavanja pažnje (Ujdenica, 2016).

Manocha (2009) pak opisuje meditaciju kao diskretno, ali dobro definirano iskustvo "svjesnosti bez misli", odnosno mentalnog stanja gdje je aktivnost uma na vrlo niskoj razini, ali ne nauštrb budnosti istog. Druge definicije meditaciju opisuju kao način doživljavanja i realizacije samog sebe (Ujdenica, 2016). Iz definicija je moguće iščitati kako je metoda meditacije praksa unutarnjeg rada na sebi kako bi kroz bolje poznavanje vlastite prirode stekli veću kontrolu nad našim emocijama i djelovanjima, a rezultati takvog rada šire se u različita područja ljudskog djelovanja.

4.3.2. Tehnike meditacije

Tehnike meditacije baziraju se na afirmacijama, vizualizacijama, relaksacijskim tehnikama te tehnikama disanja.

Možemo ih podijeliti na (Wikipedia, 2015):

- vježbe koncentracije - aktivnu fokusiranu vježbu
- prakse relaksacije - pasivnu vježbu
- prakse uvida - nepristrano samopromatranje sa ciljem boljeg razumijevanja unutarnjih psiholoških procesa ili pokušaj stjecanja uvida vlastite ličnosti

4.3.3. Dokazi o utjecaju meditacije

Prije otprilike 40-ak godina se počelo sa istraživanjem meditacije jer, kako je već navedeno, ta metoda bilo je vrlo nepoznata i nepopularna u svijetu znanosti. Sa povećanjem svijesti i zanimanja za moguće korisnosti ovakve prakse, počinju se ispitivati neurološke specifičnosti meditativnog stanja te kakve utjecaje ima meditacija na tijelo kao sustav. Istraživanja učinaka meditacije započela su ispitujući najvidljivije, "opipljive" učinke, a to su biološki učinci odnosno korelati. Razlog je što su metode mjerenja takvih pojava egzaktnije od onih za mjerenje različitih psiholoških pojava (Ujdenica, 2016).

4.3.3.1. Subjektivno doživljavanje sveukupne dobrobiti meditacije

Prva pretpostavka za procjenu subjektivnog doživljavanja sveukupne dobrobiti meditacije je određivanje komponenti u svrhu mjerenja. Zato što ne postoji konsenzus o broju komponenata, znanstvenici su se složili oko postojanja afektivne i kognitivne komponente subjektivne dobrobiti. Afektivna komponenta najbolje je definirana kao hedonička ravnoteža pozitivnog i negativnog afekta pojedinca, dok je kognitivna zasnovana na zadovoljstvu životom odnosno poželjnom evaluacijom različitih domena života pojedinca (Šikić, 2016).

Prije nego se krene u daljnje obrazlaganje, važno je istaknuti koji faktori mogu utjecati na subjektivno doživljavanje sveukupne dobrobiti. Uvjerenja pojedinca mogu uvećati efekte meditacije u sljedećim uvjetima: (a) osoba doživljava rutinu meditiranja vrlo ugodnom; (b) pozitivni stavovi o korisnosti meditacije vode do tzv. zapamćene dobrobiti, fenomena koji aktivira područja u mozgu povezana s subjektivnim osjećajem dobrobiti; (c) vjerovanja o vječnom životu ili nekoj vrsti transcendentalne sile djeluju umirujuće, povećavaju osjećaj dobrobiti i smanjuju nezdrave kognitivne procese (Ujdenica, 2016, prema Benson, 2009).

O konceptu zapamćene dobrobiti Ujdenica (2016) nadalje pojašnjava: „On predstavlja način na koji se manifestira placebo efekt kod praktikanata meditacije te opisuje način na koji duhovna vjerovanja pojedinca povećavaju pozitivne učinke meditacije. Benson i Friedman (1996) navode tri komponente ovog placebo fenomena: (a) pozitivna vjerovanja i očekivanja od strane praktikanta meditacije; (b) pozitivna vjerovanja i očekivanja od strane osobe koja podučava meditaciji; (c) dobar odnos između praktikanta meditacije i osobe koja podučava meditaciji.“

U procjeni subjektivnog doživljavanja sveukupne dobrobiti meditacije, vrlo veliki značaj ima dimenzija osjećaja dobrobiti, opća kvaliteta koja se odnosi na najoptimalnije psihološko funkcioniranje i koja je uvelike pod utjecajem prakticiranja meditacije. Ljudi tokom izvođenja meditacije iskuse vrlo različite osjećaje ugode, opuštenosti, blagostanja, smanjenog razmišljanja i olakšanja koje iz njega proizlazi, koncentiranosti i usmjerenosti, vide sebe iz drugog kuta gledanja, a proživljavanje takvih iskustava predviđa povećanje zadovoljstva životom i smanjenje depresivnih simptoma (Šikić, 2016, prema Fredrickson i sur., 2008). Ako pokušamo povući paralelu između mogućih placebo efekata i subjektivnih doživljaja dobrobiti, postavlja se pitanje da li su u istraživanjima kontrolne grupe koje nisu radile ništa bile adekvatne da se utvrdi direktan utjecaj meditacije i isključe utjecaji kao npr. subjektivnih stajališta o koristi meditacije među ispitanicima u eksperimentalnoj grupi, te da li se mogu proizvesti značajniji rezultati samo na temelju uvjerenja o koristi meditacije i subjektivnih pretpostavki o korisnosti prakticiranja iste? Potencijalno bi jedan od mogućih načina za dobivanje informacija o utjecaju uvjerenja na moguće ishode meditacije mogao biti provedba jedne vrste meditacije s dvije homogenizirane skupine, jedna koja smatra meditaciju korisnom i uživa u njoj, te druga koja ima suprotna stajališta.

Jedno od mogućih objašnjenja smanjenih negativnih reakcija uma i povećanih razina ugode i opuštenosti leži u činjenici da se meditacijom fokus preusmjerava na sadašnji trenutak, ono što se upravo događa, te se time dolazi u stanje u kojem se pojačano osjeća vlastito tijelo i procesi koji se događaju u njemu na sutpilnijim razinama, a što za posljedicu ima povećanu povezanost tijela i uma. Pomoglo je sudionicima da se osjećaju sigurnije, sada i ovdje, te je pomoglo da se emocionalno odvoje od nekih traumatskih iskustava tako što se kreirao novi način reagiranja na traumatska sjećanja (Katz, 2001). Ako je meditacija pozitivno djelovala na traumatska iskustva kroz te mehanizme, vrlo vjerojatno je u pozadini isti mehanizam kod stresnih događaja koji nemaju obilježja traume, odnosno, osobe koje prakticiraju neki oblik meditacije kroz usmjeravanje pažnje na trenutak, „zaboravljaju“ na

probleme i neugodne događaje (barem privremeno), a to potiče niz pozitivnih psiholoških, ali i tjelesnih reakcija koje se percipiraju kao smanjene razine napetosti.

4.3.3.1. Utjecaj na psihološko zdravlje i kardiovaskularne promjene

U posljednjih 50 godina brojne studije utvrdile su korelaciju između negativnih psiholoških faktora (anksioznosti, depresije, mržnje) i kardiovaskularnih bolesti, te će se zato ove dvije dimenzije pojašnjavati usporedno međusobno se nadopunjući. Mehanizmi između te povezanosti su multifaktoralne prirode i još nisu dovoljno jasni (Basu Ray i sur., 2014).

Meditacijom se može utjecati na smanjenje psiholoških rizičnih faktora koji narušavaju vrijednosti krvnog tlaka i doprinose hipertenziji (Rozanski i sur., 2005). Rizik od hipertenzije povezan sa psihološkim faktorima kao što su depresija, ljutnja, anksioznost sličan je kao kod pojave pretilosti ili tjelesne neaktivnosti (Rozanski i sur., 2005). Meditacija usredotočene svjesnosti (mindfullness) povećava količinu alfa i theta valova u EEG-u, a povećanje te vrste valova za posljedicu ima poboljšane kognitivne procese te potiče otpuštanje hormona koji poboljšavaju raspoloženje kao što su endorfin, serotonin i dopamin (Maršanić i sur., 2015). Maršanić i sur. (2015) također navode: „Istraživanja su pokazala pozitivan učinak usredotočene svjesnosti u kliničkim skupinama djece i adolescenata na smanjenje anksioznosti, depresije, somatskih simptoma, simptoma posttraumatskog stresnog poremećaja, problema pažnje, distraktibilnosti, problema ponašanja, agresivnosti, impulzivnosti, zlostavljanja vršnjaka, isključenja iz škole te poboljšanje kognitivne inhibicije, samopouzdanja, socijalnih vještina.“ Zeidan i sur. (2010) utvrdili su značajan utjecaj mindfullness meditacije na reduciranje negativnog raspoloženja, depresije, umora, srčane frekvencije i krvnog tlaka u odnosu na kontrolnu grupu.

Jedan od relativno poznatih programa koji se temelji na usredotočenoj svjesnosti je „mindfulness-based stress reduction (MBSR). Momeni i sur. (2016) su kod osoba koje su bile u MBSR programu zabilježili niže razine ljutnje i stresa. Warber i sur. (2011) ispitivali su utjecaj meditacije na osobe koje su u posljednjih 6-18 mjeseci razvili akutni koronarni sindrom te utvrdili da je eksperimentalna grupa, koja je na početku istraživanja imala najviše rezultate u upitnicima za procjenu depresije, nakon intervencije imala najniže vrijednosti, statistički manje u odnosu na kontrolnu grupu. Jednak rezultat bio je mjerljiv 3 mjeseca nakon provedbe tretmana. Barnes i Orme-Johnson (2012) istražuju efekte transcendentalne

meditacije za koju se pokazalo da reducira simpatički živčani sustav. Grupa koja ju je prakticirala imala je niže vrijednosti srčane frekvencije u mirovanju, broja udaha u minuti i laktata u plazmi.

Delui i sur. (2013) istražuju utjecaj na osobe sa kardiovaskularnim bolestima i depresijom koje su podijeljene u tri grupe: jedna je radila meditaciju, druga relaksirala i zadnja kontrolna grupa koja nije radila ništa. Prva grupa bilježila je značajno smanjenje sistoličkog tlaka, srčane frekvencije i niže rezultate Beckerovoj skali depresivnosti. Sposobnost transcendentalne meditacije da smanji rizik od kardiovaskularnih oboljenja leži u činjenici da smanjuje psihosocijalni stres i umanjuje posljedice koje nastaju tokom stresnih događaja. Adaptivni mehanizmi koji umanjuju posljedice stresa kroz aktivaciju i djelovanje uključuju parasimpatički živčani sustav, neuroendokrinu os te kardiovaskularni i imunološki sustav. Oni održavaju funkcionalno i efikasno stanje fizionomije čovjeka, a transcendentalna meditacija zaslužna je za povećanu aktivnost tih adaptivnih mehanizama na stres (MacLean i sur., 1997; Walton i sur., 1995).

4.3.4. Primjena meditacije u sportu

Anksioznost koja se javlja prije i tijekom sportskog performansa, predstavlja izazov treneru i sportašu, a meditacija usredotočene svjesnosti („mindfullness meditation“- MM) predstavlja jedan od mogućih načina njenog smanjivanja i/ili uklanjanja kroz mehanizme smanjivanja broja negativnih misli i simptoma povezanih sa anksioznošću. U pripremi veslača jednog tima za Olimpijske igre, oni koji su koristili MM i osvojili medalje, navode da im je pomogla da optimiziraju performans tokom utrke; trkači uključeni u „Mindful sport performance enhancement“ (MSPE), jednu vrstu MM programa, bilježe poboljšanje u faktorima koji su povezani sa sportskim rezultatom, ali ne i u samom sportskom performansu, odnosno smanjila se razina brige o rezultatu koji se želi postići; golferima se povećala razina samopouzdanja i optimizma. Strijelci u kategoriji pištolja, u odnosu na kontrolnu grupu, imali su, nakon 4 tjedna MM u trajanju od 20min dnevno, statistički značajno poboljšanje sportskog rezultata (Baltzell, 2014). Edwards i Loprinzi (2017) ispitivali su utjecaj različitih oblika meditacije koje se izvode u mirovanju te tjelesne aktivnost na tjelesno i mentalno zdravlje. Autori su zaključili da meditacija ima značajniji utjecaj, u odnosu na tjelesnu aktivnost, na psihosocijalne komponente kao što su anksioznost, altruizam i spremnost na životne promjene. Tjelesna aktivnost ima značajniji utjecaj od meditacije na kvalitetu života koja je

povezana sa tjelesnim zdravljem, na razinu HDL i LDL kolesterola, regulaciju šećera u krvi, gustoću koštanog tkiva, smanjeni rizik od srčanih oboljenja. Značajnih razlika između utjecaja meditacije i tjelesne aktivnost nije bilo u percipiranoj razini stresa, konzumaciji alkohola te osjećaju osobnog zadovoljstva. Spadaro i sur. (2017) proučavali su utjecaj MM na kratkoročni gubitak tjelesne mase i prehrambene navike kod pretilih osoba i došli do zaključka da ako se ova metoda kombinira sa standardnim kliničkim bihevioralnim programima za mršavljenje (SBWP), ostvarit će se veći gubitak tjelesne mase u odnosu na samostalnu primjenu SBWP programa (-6.9 kg+2.9 u odnosu na -4.1 kg+2.8). Također, ispitanici koji su prakticirali MM u prethodnim godinama, imali su veću vjerojatnost da ostanu aktivni i da dostignu preporučenu razinu tjelesne aktivnosti, što ukazuje na to da je MM dodatna komponenta koja utječe na održavanje ili povećanje razine tjelesne aktivnosti, ili pak sama po sebi ima taj utjecaj (Strowger, 2018). Treba spomenuti da postoji potencijal za iskorištavanje MM u oporavku sportaša kroz postizanje boljeg i kvalitetnijeg sna (Nedelec i sur., 2015).

Način na koji MM pomaže sportašima da postignu bolji rezultat, npr. nakon lošijeg izvođenja jednog bacanja diska, je učenje o važnosti regulacije prisutnosti u trenutku, dok se prije pokušavalo kroz mentalni trening potisnuti i zaustaviti negativne misli. Ova metoda potiče sportaša da ne procjenjuje ili osuđuje situaciju ili sebe, čime se pomiče fokus sa negativnog, a to u konačnici ima pozitivan efekt na postignuti rezultat (Heckman, 2018).

4.4. Tai chi chuan

4.4.1. Definicija tai chi chuana

Tai chi chuan (TCC) je prvenstveno nastao kao borilačka vještina, ali uzimajući u obzir asocijacije koje se danas vežu uz pojam borilačkih vještina, moglo bi doći do pogrešnog shvaćanja. Naime, ona je jedna od vrlo sofisticiniranih vještina koja u sebi objedinjava čitav niz starih taoističkih znanja i vještina, kao što su npr. akupunktura, dao yin, ili qi gong u današnje vrijeme. Naziva se unutarnjom borilačkom vještinom jer se ne bazira na „krutoj“ mišićnoj kontrakciji, već se pokušava osjetiti unutarnja energija ili „chi“ koja se može koristiti za borbu ili liječenje. Ključni pojmovi osim borbe su još liječenje i osvještavanje jer je tai chi chuan i vještina življenja. Um pokreće energiju, a energija pokreće tijelo te zato u tai chi praksi moramo najprije osvjestiti tijelo i načine na koje se ono kreće. S vremenom, pomoću

vježbi počinjemo osvještavati našu energiju, osjećamo kako se ona kreće i kako ju je moguće voditi našim umom te kako doći u stanje gdje su tijelo, um i energija u harmoniji (Tai chi chuan klub, 2018).

Topolšek (1995) navodi: „ Tai chi chuan je univerzalna vještina specifičnih pokreta koja dovodi do jedinstva uma (mozga) i tijela kroz pokret svih dijelova tijela, kao cjeline, do pravilnog prirodnog disanja i dubinske relaksacije, do savršene ravnoteže i spoznaje unutrašnjih procesa. Na taj način mozak dolazi u stanje aktivne budne relaksacije i svjesnosti, a to je stanje kada se um i tijelo odmaraju i obnavljaju, kada se u umu aktivira mudrost, inteligencija, logika, intuicija - kada mozak 'popravlja' greške u funkcijama i organima tijela.“

4.4.2. Dokazi o utjecaju tai chi chuana

4.4.2.1. Utjecaj na kardiovaskularne promjene

Sato i sur. (2010) istraživali su utjecaj na koronarnu bolest srca te bilježe promjene u senzibilitetu baroreceptorskog refleksa koji je dio mehanizma za regulaciju krvnog tlaka, a pozitivan utjecaj na razinu krvnog tlaka bilježe i drugi autori (Thornton i sur., 2004, Jahnke i sur., 2010). Channer i sur. (1996) su uspoređivali su utjecaj tai chia i konvencionalnih aerobnih aktivnosti, te su u obje grupe zabilježili smanjenje sistoličkog krvnog tlaka, dok je TCC grupa ostvarila još niže vrijednosti srčane frekvencije u mirovanju nakon vježbanja, što također može ukazivati na ekonomičniji rad srca. U istraživanju kojeg su proveli Jahnke i sur. (2010), analizom više znanstvenih radova, potvrđen je pozitivan utjecaj na razinu krvnog tlaka kod osoba treće životne dobi, pogotovo u odnosu na grupe koje su podvrgnute klasičnoj njezi i brizi. S druge strane, kada su kontrolne grupe bile one koje su provodile neku vrstu konvencionalne aktivnosti niskog do umjerenog intenziteta, nije bilo značajnih razlika, što može ukazivati da, ako promatramo izolirano razinu utjecaja na smanjenje krvnog tlaka, jednako su dobre obje vrste aktivnosti. Jahnke i sur. (2010) nadalje navode kako neki radovi uz smanjenje frekvencije srca, bilježe i promjene, tijekom izvođenja specifičnih pokreta, u varijabilitetu srčane frekvencije, odnosno izmjenjuju se faze neznatno i znatno povećane frekvencije srca, u odnosu na frekvenciju u mirovanju, što znači da neki elementi tai chia koji se baziraju na praksi „tijelo, um i disanje“ utječu na promjene u aktivnostima simpatičkog i parasimpatičkog sustava (Channer i sur., 1996).

Pregledavajući istraživanja na utjecaj kardiorespiratornog fitnessa koji se može definirati kao sposobnost održavanja visokog intenziteta aktivnosti kroz duži period, važno je navesti da održavanje adekvatne razine kardiorespiratornog fitnesa predstavlja vrlo koristan način borbe u prevenciji raznih bolesti, poput bolesti srca i krvnih žila, pluća, osteoporoze, raka debelog crijeva, visoke razine kolesterola, povišenog krvnog tlaka kao i prevenciju pojave pretilosti, anksioznosti i depresije (Solloway i sur., 2016). Pokazalo se da tai chi može imati potencijalnu kliničku primjenu kao dodatan sadržaj u programima rehabilitacije od raznih patologija kardiovaskularnog sustava jer utječe na povećanje udarnog volumena srca i minutnog volumena srca (Li, 2008; Liang, 2001), te djeluje na efikasnost rada srca kroz ekonomičniju potrošnju kisika i povećanu radnu sposobnost (Lei i sur. 2001). Velika prednost u kliničkoj praksi je niska cijena i laka primjenjivost (Lan i sur., 2013).

4.4.2.2. Utjecaj na motoričke sposobnosti

U dostupnoj literaturi možemo pronaći veći broj istraživanja utjecaja na manifestaciju ravnoteže (Jacobson i sur., 1997; Schaller, 1996). Statička i dinamička ravnoteža, propriocepcija, neuromuskularne funkcije i snaga osoba koje duže vrijeme praktiricaju tai chi, u usporedbi sa grupom jednake dobi, imaju poboljšane vrijednosti u testovima statičke ravnoteže, kompjuterizirane posturografije i elektromiografije (Hackney i Wolf, 2014). Isti autor navode podatke kinematografije i elektromiografije prilikom analize hodanja: veća fleksija u skočnom zglobu i koljenu, veća fleksija i abdukcija kuka te angažiranost mišića odgovornih za navedne funkcije, duže zadržavanje ravnoteže na jednoj nozi. Nadalje, plantarna distribucija sile može dramatično utjecati na dinamičku ravnotežu, a zabilježeno je da je ,u usporedbi s hodanjem, centar pritiska sile lokacijski više medijalan i lateralan, što omogućava razvoj kontrole sile u više smjerova koja se javlja u plantarnom dijelu stopala.

Ove rezultate podupire istraživanje Rahale i sur. (2015) koji su uspoređujući plesače standardnih plesova i višegodišnje praktikante tai chia utvrdili bolju bilateralnu ravnotežu na raznim podlogama, no dok su imali oči otvorene. To nije bio slučaj u testovima unilateralne ravnoteže sa zatvorenim očima. Svakako je ovaj zaključak važan, bez obzira na nedostatak kontrolne grupe, jer je ples aktivnost gdje vrlo važnu ulogu ima sposobnost ravnoteže, te tako podupire tvrdnju o značajnom utjecaju tai chia na tu sposobnost. Isti autori navode smanjenje nekontroliranih zanošenja, ljuljanja tijela tokom hodanja zbog bolje posturalne kontrole, što posljedično dovodi da manjeg broja padova, osobito kod starijih osoba, i to čak za 58%.

Posturalna kontrola jedan je od glavnih faktora u održavanju ravnoteže i prevenciji padova. Sustav za ravnotežu integrira informacije iz motoričke kore, malog mozga, bazalnih ganglija te povratne informacije iz vizualnog, vestibularnog i proprioceptivnog sustava kako bi održavao uspravan položaj tijela (Wayne i sur., 2014). Postoje jaki dokazi da tai chi pozitivno utječe na poboljšanje ravnoteže i smanjenje broja padova, no unatoč tome, utjecaj na posturalnu kontrolu treba dodatno istraživati. Vrlo važan čimbenik u znanstvenim radovima koji ne podupiru tezu o poboljšanju posturalne kontrole, ali i ravnoteže, je vremenski period u kojem neka grupa prakticira tai chi, odnosno iskustvo u vježbanju. Razlog tome je što su pokreti koji se izvode specifični, te su ponajprije osobama treće životne dobi teži za svladavanje, za učenje same tehnike izvođenja, što direktno doprinosi manifestaciji smanjene razine pozitivnih efekata. Nameće se pitanje, da li je grupa savladala tehniku na odgovarajućoj razini kako bi rezultati koje smo dobili predstavljali stvaran utjecaj ove metode na razne aspekte tjelesne aktivnosti, odnosno da li je odraz stvarne razine utjecaja te aktivnosti (Takeshima i sur., 2017)?

4.4.2.3. Utjecaj na psihološke promjene

Iz definicije tai chi chuana koja kao tri ključna elementa navodi tijelo, um i duh, može se pretpostaviti kako postoji utjecaj na neke psihološke funkcije. Fuzhong i sur. (2014) koristio je MMSE (Mini-Mental State Examination) test kao primarnu mjeru globalnih kognitivnih funkcija, a ABC skalom (Activities-specific Balance Confidence) mjeren je osjećaj sigurnosti tijekom provođenja specifičnih aktivnosti. Grupa koja je prakticirala TCC pokazala je statistički značajan napredak u MMSE testu u odnosu na kontrolnu grupu, kao i za osjećaj sigurnosti tijekom provođenja specifičnih aktivnosti, prvenstveno zbog poboljšane razine efikasnosti zadržavanja ravnoteže te poboljšanja motoričkih ishoda. Mehanizmi koji dovode do takvih promjena nisu poznati. Korak bliže prema shvaćanju tih mehanizama napravili su Wei i sur. (2013) koji su koristeći MRI zabilježili zadebljanje angularnih vijuga u motoričkoj kori, dio moždane kore na spoju tjemenoga, sljepoočnoga i zatiljnoga režnja koji asocijativno povezuje jezične, slušne i vizualne obavijesti, zatim insularnim sulkusima čija svrha je u fokusu pažnje zbog uloge u emocijskom subjektivnom doživljavanju i predstavljanju u organizmu. Eksperimenti su pokazali da je insula ima važnu ulogu u doživljaju bola i iskustva velikog broja osnovnih emocija, uključujući i mržnju, ljubav, strah, gađenje, sreću i tugu (Wikipedia, 2016). Rezultati pokazuju da bi dugoročno prakticiranje tai chi chuana moglo

inducirati promjene u reginonalnim strukturama i da tai chi chuan dijeli sličan obrazac neuralnih korelacija kao kod meditacije i aerobnog vježbanja (Wei i sur., 2013).

Kim i sur. (2016) proučavali su utjecaj tai chia na specifične zadatke koji zahtijevaju povećanu razinu pažnje te razinu aktivacije radne memorije, kao i utjecaj na inhibiciju pažnje. Autori navode važno pitanje: Zašto bi TCC, aktivnost koja se provodi u sporim motoričkim sekvencama, trebao proizvesti veće poboljšanje u kognitivnim funkcijama u odnosu na ples i klasično vježbanje u teretani? Neki od razloga su što ona inducira povećanu mentalnu pažnju, a ne samo generalno kognitivno poboljšanje. Ova spora motorička aktivnost zahtijeva konstantnu pažnju i svjesnost o pokretu kako bi se izbjegle pogreške u izvođenju, osobito ako znamo da se veći broj pokreta ne razlikuje znatno po svojoj strukturi. Zato, uz konstantnu pažnju, treba zadržati i smirenost koju narušava potreba za brzim izvođenjem pokreta kao što to činimo u ostalim aktivnostima kroz dan, a što je suprotno onome što ova praksa predlaže. Vrlo zahtjevan dio učenja tehnike je ne ući u stanje motoričke i mentalne napetosti. Da bi se izbjegle te greške, moraju se pojačano aktivirati kapaciteti radne memorije i smanjiti razine inhibicije pažnje. To su glavni resursi koji povećavaju sposobnost aktivacije fluidne inteligencije i koji imaju ulogu u sociološkoj kogniciji, rješavanju problema i emocionalnoj inteligenciji u bilo kojim situacijama. TCC povećava dostupnost tim kapacitetima i spremnost na brzo korištenje (Kim i sur., 2016).

4.4.3. Povezanost tai chi chuana i tjelesne aktivnosti

Tai chi chuan se izvodi upotrebom sporih, kontroliranih, svjesnih pokreta uz održavanje dinamičke ravnoteže. TCC zahtijeva precizne pokrete u različitim zglobnim sustavima, stabilnost i ravnotežu. Koriste se pokreti u kojima se težina tijela raspoređuje na obje ili jednu nogu, što zahtijeva dodatno okretanje cijelog tijela ili rotacije u trupu. Uzrokuje jačanje mišića bez mišićnog rasta, osobito u spinalnoj regiji i mišićima nogu, te ima umirujući, relaksacijski efekt zbog susprezanja simpatičkog dijela živčanog sustava (Kim i sur., 2016).

Intenzitet aktivnosti ne prelazi 55% maksimalnog primitka kisika (VO2 max), te nema eksplozivnih pokreta niti pokreta koji opterećuju intenzivno veći broj mišićnih skupina (Chan i sur., 2016). Intenzitet aktivnosti izražen kroz metabolički ekvivalent iznosi 1.5-4.6 MET-a, što odgovara niskom do umjerenom intenzitetu tjelesne aktivnosti; a na njega se može utjecati promjenom TCC stilova, trajanjem aktivnosti, promjenom stava tokom izvođenja vježbi (npr.

duboki čučanj i polučučanj) kako bi se optimalno opteretili različiti sudionici čije sposobnosti, dob i ciljevi vježbanja variraju.

U odnosu na osobe koje žive sedentarnim načinom života, javlja se manji pad u razini različitih sposobnosti i karakteristika, kao što su maksimalni primitak kisika, snaga, ravnoteža, fleksibilnost, broj padova i ozljeda, motiviranost za promjenu životnog stila... Također, nakon što je 200 nasumično odabranih ispitanika prakticiralo TCC, navodi se kako su imali veću razinu samopouzdanja u izvođenju neke tjelesne aktivnosti te je ostvaren utjecaj na njihove dnevne aktivnosti i zadaće u kontekstu povećane razine tjelesne aktivnosti i energetske potrošnje (Li, 2001).

Navedene karakteristike TCC ukazuju da je ova tjelesna aktivnost osobito korisna za osobe treće životne dobi gdje se provodi s ciljem očuvanja i unapređenja zdravlja kroz održavanje tjelesne i mentalne kondicije, a za druge dobne skupine potrebno je provesti još istraživanja kako bi se kreirao konačan zaključak.

5. PRIJEDLOG SPORTSKO-REKREACIJSKOG PROGRAMA

Primjer programa je okvirnog karaktera te je sastavljen na način da su uvrštene samo aktivnosti koje su se spominjale u radu (osim krioterapije zbog osjećaja neugode uzrokovanog hladnoćom te potrebe za doziranjem hladnoće) te su u obzir uzeti radno i slobodno vrijeme osobe koja prosječno radi 40 sati tjedno. Meditacija se preporučuje u bilo koje doba dana kada se osjeti povećana razina stresa kako bi se umirile različite fiziološke i psihološke funkcije. TCC se preporučuje ujutro kao priprema, kako fizička tako i psihička, za obaveze u danu. Sauna i masaža mogu se i više puta primjenjivati nego što je predloženo u programu, no zbog većeg financijskog faktora, u program su uvrštene samo jednom tjedno.

DANI	1	2	3	4	5	6	7
MEDITACIJA	X	X	X	X	X	X	X
TAI CHI CHUAN	X			X	X		
SAUNA							X
MASAŽA			X				
AEROBIC		X				X	
PLIVANJE			X				X

Tablica 1. Prijedlog tjednog sportsko-rekreacijskog programa sa fizioprofilaktičkim sadržajima i komplementarnim metodama

5.1. Opis programa

Cilj ovog programa je postići relaksaciju organizma i smanjiti razinu stresa u funkciji poboljšanja zdravlja, lakšeg obavljanja pojedinih zanimanja i svih onih aktivnosti koje djeluju

štetno na naš organizam te podići razinu funkcionalnosti koja se manifestira u spremnosti, motiviranosti za rad.

Program je namijenjem svim zdravim osoba kod kojih ne postoje kontraindikacije za provođenje neke od navedenih aktivnosti.

Sadržaji programa su niskog do umjerenog intenziteta te sa stajališta motoričko-funkcionalnih zahtjeva ne predstavljaju prepreku za njegovu provedbu.

5.1.1. Opis sadržaja

Meditacija se provodi u trajanju od 10 minuta dva puta dnevno. Moguće je i provođenje u kraćim intervalima kao npr. 4x5min ili 8x2-3min jer se ova aktivnost može provoditi gotovo bilo gdje, a najbolje rješenje bilo bi negdje u prirodi ili nekom tihom mjestu. Osoba se nalazi u sjedećoj poziciji u kojoj se osjeća ugodno i opušteno, glava je ravno u produžetku tijela, ruke su položene na koljena, ramena opuštena, leđa ravna, a noge su prekrižene u položaju koji je poznat kao „turski sjed“ ili su, ako se sjedi na stolici, u fleksiji od 90° . Primjenjuju se tehnike afirmacije, vizualizacije, relaksacije ili disanja.

Tai chi chuan se provodi 3 puta tjedno u trajanju od 30 minuta. Koristi se niz kontroliranih, svjesnih pokreta koji se izvode jedan za drugim uz održavanje dinamičke ravnoteže.

Tip masaže koji se provodi ovisi direktno o željama i individualnim potrebama osobe, a preporučeno trajanje je pola sata do sat vremena jednom tjedno.

Sauna se koristi na način da se izmjenjuju faze zagrijavanja i rashlađivanja tijela u vremenskom periodu čije trajanje je 30-45min, a provodi se jednom tjedno.

6. ZAKLJUČAK

U ovome radu pojašnjeni su utjecaji komplementarnih metoda na ljudski organizam te na pojedine organske sustave. Veliku prednost u odnosu na neke druge sportsko-rekreativne sadržaje ove aktivnosti ostvaruju kroz relativno laganu primjenjivost i ekonomičnost.

Masaža se može uključivati u sportsko-rekreacijske programe s ciljem opuštanja na fizičkoj i psihološkoj razini. S obzirom da kod zdravih i funkcionalnih osoba ne postoje kontraindikacije za provedbu ove aktivnosti, ona se preporučuje najviše zbog pozitivnih psiholoških promjena i osjećaja blagostanja i smirenosti, dok je neke druge efekte važne za sportski performans, kao što je smanjenje razine laktata i smanjenje mišićnog umora, potrebno detaljnije istražiti.

Krioterapija pokazuje mogućnost primjene kod profesionalnih sportaša zbog pozitivnih metaboličkih promjena, uz naglasak na potrebu za doziranjem hladnoće zbog različitih promjena pri različitim temperaturama. Primjena saune preporuča se svim osobama koje se bave sportsko-rekreativnim vježbanjem jer se događaju promjene koje su slične akutnim promjenama fizioloških parametara tokom tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta.

Meditacija i TCC, u stresnom načinu života koji se danas živi, svoju primjenu mogu ostvariti kao komplementarne metode kojima je primarni cilj promjena stanja organizma s naglaskom na dolazak u stanje opuštenosti, a sekundarni ostvarivanje promjena u kognitivnim i motoričkim funkcijama. Korištenjem tai chi chuana se može efikasno djelovati na poboljšanje ravnoteže, što je osobito važno za osobe starije životne dobi kod kojih se javlja povećan broj padova i lomova pojedinih dijelova lokomotornog sustava.

Kada je u pitanju praktična primjena i znanstvena utemeljenost ovih metoda, možemo reći da njihov potencijal još uvijek nije iskorišten. Stručnjaci iz raznih područja, pa tako i kineziolozi, trebali bi detaljnije istražiti mogućnosti primjene ovakvih metoda s glavnim ciljem povećanja kvalitete i funkcionalnosti življenja.

7. LITERATURA

1. Algafly, A., George, K. P. (2007). The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. Br J Sports Med 2007;41:365–369.
2. Andrijašević, M. (2010). Kineziološka rekreacija, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
3. Arabaci, R. (2008). Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility, Journal of Sports Science and Medicine 7, 549-555
4. Baltzell, A., Akhtar, V. (2014). Mindfulness meditation training for sport (MMTS) intervention: Impact of MMTS with division I female athletes. The Journal of Happiness & Well-Being, 2014, 2(2), 160-173
5. Barnes, V.A., Orme-Johnson, D.W. (2012). Prevention and treatment of cardiovascular disease in adolescents and adults through the Transcendental Meditationt program: a research review update. Curr Hypertens Rev.;8(3):227-242
6. Basu Ray, I., Menezes, A.R. i sur. (2014). Meditation and Coronary Heart Disease: A Review of the Current Clinical Evidence. The Ochsner Journal 14:696–703
7. Beresford-Cooke, C. (2016). Shiatsu- theory and practice- third edition. Singing dragon, Philadelphia
8. Blagajac, M. (2014) Teorija sportske rekreacije. Preuzeto 11.7. 2018. sa: http://savremenisport.com/teorija-sporta/sportska-rekreacija/11/323/osnove-sportske-rekreacije
9. Bleakley, C.M., Costello, J.T., Glasgow, P.D. (2012). Should Athletes Return to Sport After Applying Ice? A Systematic Review of the Effect of Local Cooling on Functional Performance. Sports Medicine, Volume 42, Issue 1, pp 69–87
10. Brooks, C.P., Woodruff, L.D., Wright, L.L., Donatelli, R. (2005). The immediate effects of manual massage on power-grip performance after maximal exercise in health adults, J Altern Complement Med.; 11:1093-1101.
11. Brozd, J. (2018). Masaža - idealna tehnika koja budi uspavano tijelo i popravlja zdravlje. Preuzeto 4.9. 2019. sa: http://ordinacija.vecernji.hr/kolumna/masaza-idealna-tehnika-koja-budi-uspavano-tijelo-i-popravlja-zdravlje/

12. Cambron, J.A., Dexheimer, J., Coe, P. (2006). Changes in blood pressure after various forms of therapeutic massage: A preliminary study. J Altern Complement Med.; 12:65-70.
13. Casar, M.P., (2004). A handbook of clinical massage. A complete guide for students and practitioners. Elsevier limited
14. Chan, W.K., Sit, W.H., Chair, S.Y. (2016). Evaluation of the Effectiveness of Tai Chi versus Brisk Walking in Reducing Cardiovascular Risk Factors: Protocol for a Randomized Controlled Trial. Int J Environ Res Public Health, 13, 682, 11 pages
15. Channer, K.S., Barrow, D., Barrow, R., Osborne, M., Ives G. (1996). Changes in haemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction. Postgrad Med J.; 72(848):349–351.
16. Chatchawan, U., Eungpinichpong, W., Plandee, P., Yamauchi, J. (2015). Effects of Thai Foot Massage on Balance Performance in Diabetic Patients with Peripheral Neuropathy: A Randomized Parallel-Controlled Trial, Med Sci Monit Basic Res; 21: 68-75
17. Chinese medical massage (2008). Chinese Medical Massage for Weight Loss. Preuzeto 6.9. 2019. sa: http://chinesemedicalmassage.blogspot.com/2008_12_25_archive.html
18. Derave, W., De Clercq, D., Bouckaert. J., Pannier, J.L. (1998). The influence of exercise and dehydration on postural stability. Ergonomics, 41:6, 782-789
19. Discovery point school of massage (2019). Massage techniques. Slika preuzeta 5.9. 2019. sa: https://discoverypointschoolofmassage.com/2017/04/11/massage-techniques-101/
20. Eisalo, A. (1956). Effects of the Finnish sauna on circulation. Studies on healthy and hypertensive subjects. Helsinki, Finland. Thesis. Ann Med Exp Biol Fenn.
21. Edwards, M.K.. Loprinzi, P.D. (2018) Comparative effects of meditation and exercise on physical and psychosocial health outcomes: a review of randomized controlled trials, Postgraduate Medicine, 130:2, 222-228
22. Fritz, S. (2005). Sports & Exercise Massage: Comprehensive Care in Athletics, Fitness, & Rehabilitation. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.
23. Fuzhong, L., Harmer, P., Liu, Y., Chou, L. (2014). Tai Ji Quan and Global Cognitive Function in Older Adults with Cognitive Impairment: A Pilot Study. Arch Gerontol Geriatr.; 58(3): 434–439

24. Giannetti, N., Juneau, M., Arsenault, A. i sur. (1999). Sauna-induced myocardial ischemia in patients with coronary artery disease. Am J Med.;107:228 –233
25. Hackney, M.E., Wolf, S. (2014). Impact of Tai Chi Chu'an Practice on Balance and Mobility in Older Adults: An Integrative Review of 20 Years of Research. J Geriatr Phys Ther; 00:1-9
26. Hannuksela, M.L. i Ellaham, S. (2001). Benefits and risks of sauna bathing. Am J Med.; 110:118 –126.
27. Heckman, C. (2018). The effect of mindfulness and meditation in sports performance. Kinesiology, sport studies, and physical education synthesis projects 47.
28. Hemmings, B., Smith, M., Graydon, J., Dyson, R. (2000). Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance. Br J Sports Med.; 34:109-115.
29. Hinds, T., McEwan, I. i sur. (2004). Effects of massage on limb and skin blood flow after quadriceps exercise. Med Sci Sports Exerc.; 36:1308-1313.
30. Hohenhauer, E. i sur. (2015). The Effect of Post-Exercise Cryotherapy on Recovery Characteristics: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS ONE 10(9): e0139028
31. Hopper,D. (2004). Dynamic soft tissue mobilization increases hamstring flexibility in healthy male subjects. Br J Sports Med.; 39:594-598.
32. Hrvatski leksikon (2017). Sauna. Preuzeto sa mreže 26.7. 2018. sa: https://www.hrleksikon.info/definicija/sauna.html
33. Jacobson, B.H., Cheng, C.H., Cashel, C., Guerrero, L. (1997) The effect of Tai Chi Chuan training on balance, kinesthetic sense,and strength. PerceptMotSkills; 84:27-33
34. Jahnke, R., Larkey, L., Rogers, C. i sur. (2010). A Comprehensive Review of Health Benefits of Qigong and Tai Chi. Am J Health Promot . 2010 ; 24(6): e1–e25.
35. Jay, K., Sundstrup, E., Sondegaard, S. i sur. (2014). Specific and crossover effects of massage for muscle soreness: randomized controlled trial. Int J Sport Physical Therapy, Volume 9, Number 1, 82-91
36. Jevšovar Knežević, A. (2016). Fizikalna sredstva u oporavku sportaša (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
37. Jokić, V. (2016). Da ne budete u zabludi: Ovo su priznate metode alternativne medicine. Preuzeto 29.7. 2018. sa: https://aska.rs/da-ne-budete-u-zabludi-ovo-su-priznate-metode-alternativne-medicine/
38. Katz, J. (2001). How Emotions Work. University of Chicago Press

39. Keller, A., Litzelman, K., Wisk, L.E. i sur. (2012). Does the perception that stress affects health matter? The association with health and mortality. Health Psychol.; 31(5):677-84
40. Ketelhut, S., Ketelhut, R.G. (2019). The blood pressure and heart rate during sauna bath correspond to cardiac responses during submaximal dynamic exercise. Complement Ther Med.,44:218-222
41. Kim. T.H.M., Pascual-Leone, J., Johnson, J., Tamim,H. (2016). The mental-attention Tai Chi effect with older adults. BMC Psychology (2016) 4:29
42. Lan, C., Chen, S.Y., Wong, Lai, S.L. (2013). Tai Chi Chuan Exercise for Patients with Cardiovascular Disease: Review article. Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 9 pages
43. Lee, S., Ishibashi, S., Shimomura, Y., Katsuura, T. (2012). Physiological functions of the effects of the different bathing method on recovery from local muscle fatigue. Journal of Physiological Anthropology, 31:26
44. Lei, X.S, Ni, H.Y., Chen, Q.Y i sur. (2001) The effect of 42-type Tai Chi exercise on cardiovascular function and Respiratory endurance in the mid-ade and elderly. Modern Rehabilitation Journal 5: 64–65.
45. Leivadi, S., Hernandez-Reif, M. i sur. (1999). Massage therapy and relaxation effects on university dance students. J Dance Med Sci.; 3:108-112.
46. Lepčin, I. (2014). Kortizol - koji su simptomi hormona "razarača", kako utječe na trening i kako ga kontrolirati. Preuzeto 30.7.2018. sa: https://www.fitness.com.hr/zdravlje/um-tijelo/Kortizol.aspx
47. Leppaluoto, J., Tuominen, M., Väänänen, A. i sur. (1986). Some cardiovascular and metabolic effects of repeated sauna bathing. Acta Physiol Scand.;128:77– 81.
48. Liang, Y.W. (2001) The effect of Tai Chi exercise on cardiorespiratory function in the elderly. Journal of Physical Education 8: 64–66.
49. Lightfoot, J.T., Timothy, C.D., McDermott, J., Goya, C. (1997). Immediate postexercise massage does not attenuate delayed onset muscle soreness. J Strength Cond Res.; 11:119-124.
50. Li, X.H. (2008). The effect of Tai Chi training on cardiorespiratory function in the male elderly. Journal of Henan Normal University (Natural Science) 36: 123–125.
51. Li, Y. X., Hong, Y., Chan, K. M. (2001). Tai chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. Br J Sports Med 2001;35:148–15

52. Licht, S. (1960). Massage, manipulation and traction. Library of congress catalog card No. 59-5365, Maryland
53. Long, A. F. (2008). The effectiveness of shiatsu: findings from a cross-european, prospective observational study. The Journal of Alternative and Complementary Medicine VOL. 14, NO. 8
54. Lubkowska, A., Banfi, G., Dołegowska, B. i sur. (2010). Changes in lipid profile in response to three different protocols of whole-body cryostimulation treatments. Cryobiology 61: 22–25.
55. Mandić, P. i sur. (2010). Sportska rekreacija, Panevropski univezitet „Apeiron“, Banja Luka
56. MacLean, C., Walton, K., Wenneberg, S. i sur. (1997). Effects of the Transcendental Meditation program on adaptive mechanisms: changes in hormone levels and responses to stress after 4 months of practice. Psychoneu-roendrocrinology; 22:277–295.
57. Mila-Kierzenkowska, C., Jurecka, A., Woźniak, A. i sur. (2013). The Effect of Submaximal Exercise Preceded by SingleWhole-Body Cryotherapy on the Markers of Oxidative Stress and Inflammation in Blood of Volleyball Players. Hindawi Publishing Corporation, Oxidative Medicine and Cellular Longevity
58. Mišigoj-Duraković, M. i sur. (2018). Tjelesno vježbanje i zdravlje-drugo dopunjeno izdanje. Znanje d.o.o, Zagreb
59. Momeni, J., Omidi, A., Raygan, F., Akbari, H. (2016). The effects of mindfulness-based stress reduction on cardiac patients' blood pressure, perceived stress, and anger: a single-blind randomized controlled trial. J AmSoc Hypertens.; 10:763–771.
60. Moraska, A. (2005). Sports massage: A comprehensive review. J Sports Med Phys Fitness; 45, 370-380
61. Moraska, A. (2013). Massage efficacy beliefs for muscle recovery from a running race. International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork—Volume 6, Number 2
62. Nedelec, M. Halson, S. i sur. (2015). Sleep Hygiene and Recovery Strategies in Elite Soccer Players. Sports Med. 2015 Nov;45(11):1547-59
63. Pallares, J.G., Martínez-Abellán, A., López-Gullón, J.M., Morán-Navarro, R. (2016). Muscle contraction velocity, strength and power output changes following different degrees of hypohydration in competitive olympic combat sports. J Int Soc Sports Nutr.

64. Periard, J., Travers, G.J.S., Racinais, S., Sawka, M.N. (2016). Cardiovascular adaptations supporting human exercise-heat acclimation. Autonomic neuroscience, Basic and clinical, Elsevier, 52-62
65. Pilch, W., Zygula, Z., Żychowska, M. (2003). The influence of sauna training on hormonal system of young women. Journal of human kinetics, Volume 9, 19-30
66. Pilch, W., Szygula, Z., Palka, T. i sur. (2014). Comparison of physiological reaction and physiological strain in healthy men under heat stress in dry heat steam saunas. Department of Sports Medicine and Human Nutrition, Institute of Biomedical Sciences, University School of Physical Education
67. Rahal, M.A., Alonso, A.C., Andruasitis, F.R. (2015). Analysis of static and dynamic balance in healthy elderly practitioners of Tai Chi Chuan versus ballroom dancing. Clinics.; 70(3):157-161
68. Rozanski, A., Blumenthal, J.A., Davidson, K.W., Saab, P.G., Kubzansky, L. (2005). The epidemiology, pathophysiology, and management of psychosocial risk factors in cardiac practice: the emerging field of behavioral cardiology. J Am Coll Cardiol.; 45:637–651.
69. Rubley, M.D., Denegar, C.R., Buckley, W.E., Newell, K.M. (2003). Cryotherapy, Sensation, and Isometric-Force Variability. J Athl Train.; 38(2): 113–119.
70. Sato, S., Makita, S., Uchida, R., Ishihara, S., Masuda, M. (2010). Effect of Tai Chi training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary heart disease. Int Heart J.; 51(4):238-41.
71. Schaller, K.J. (1996). Tai Chi Chih: an exercise option for older adults. J Gerontol Nurs.; 22:12-17
72. Shepherd, J.T., Rusch, N.J, Vanhoutte, P.M. (1983). Effect of cold on the blood vessel wall. Gen Pharmacol, 14:61–4
73. Siewert, C., Siewert, H., Winterfeld, H.J., Strangfeld, D. (1994). Changes of central and peripheral hemodynamics during isometric and dynamic exercise in hypertensive patients before and after regular sauna therapy. Z Kardiol.;83:652– 657
74. Smith, L.L., Keating, M.N., Holbert, D. i sur. (1994) The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness,creatine kinease, and neutrophil count: A preliminary report. J Orthop Sports Phys Ther.; 19:93-99.
75. Solloway, M.R., Taylor, S..L, Shekelle, P.G. i sur. (2016). An evidence map of the effect of Tai Chi on health outcomes. Syst Rev.;5(1):126.

76. Spadaro, K.C., Davis, K.K., Sereika, S.M., Gibbs, B.B. i sur. (2017). Effect of mindfulness meditation on short-term weight loss and eating behaviors in overweight and obese adults: A randomized controlled trial. J Complement Integr Med. 2017 Dec 5;15(2)
77. Stanley, S., Purdam. C., Bond, T. et al. (2001). Passive tension and stiffness properties of the ankle plantar flexors: the effects of massage [abstract]. XVIIIth Congress of the International Society of Biomechanics, July 8-13, Zurich
78. Strowger, M., Kiken, L.G., Ramcharran, K. (2018). Mindfulness meditation and physical activity: Evidence from 2012 National Health Interview Survey. Health Psychol. 2018 Oct; 37(10):924-928
79. Šikić, S. (2016). Odnos meditacije i kognitivno – emocionalne fleksibilnosti-diplomski rad. Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet
80. Srámek, P., Simecková, M., Janský, L. i sur. (2000). Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. Eur J Appl Physiol, 81:436–442.
81. Talić, T. (2015). Uvod u fizioterapiju. Preuzeto 16.7. 2018. sa: www.apeiron-uni.eu/lycboardclient/Detail.aspx?DocumentID=24152
82. Tai chi chuan klub (2018). Što je to Tai Chi Chuan? Preuzeto 8.8. 2018. sa: http://wudangshan.hr/what.htm
83. Tan, G. (2017). What exactly is shiatsu massage? Preuzeto 6.9. 2019. sa: https://www.tsingapore.com/article/what-exactly-is-shiatsu-massage
84. Thomson, D., Gupta, A., Arundell, J., Crosbie, J. (2015). Deep soft-tissue massage applied to healthy calf muscle has no effect on passive mechanical properties: a randomized, single-blind, cross-over study. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 7:21
85. Thornton EW, Sykes KS, Tang WK (2004) Health benefits of Tai Chi exercise: improved balance and blood pressure in middle-aged women. Health Promot Int 19; 33–38.
86. Ujdenica, L. (2016). Meditativna praksa i mogućnost primjene u prevenciji i tretmanu problema u ponašanju. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet
87. Vaile, J., O'Hagan, C., Stefanovic, B. i sur. (2011). Effect of cold water immersion on repeated cycling performance and limb blood flow. Br J Sports Med, 45:825–829.
88. Vuori, I. (1988). Sauna bather's circulation. Ann Clin Res.;20:249 – 256.

89. Walton, K.G., Pugh, N., Gelderloos, P. i sur. (1995). Stress reduction and preventing hypertension: preliminary support for a psychoneuroendocrine mechanism. J Altern Complement Med 1995;1:263–283.
90. Warber, S.L., , Ingerman, S., Moura, V.L. i sur. (2011). Healing the heart: a randomized pilot study of a spiritual retreat for depression in acute coronary syndrome patients. Explore (NY); 7(4):222-233.
91. Wayne, R., Gow, B.J., Costa, M. I sur. (2014). Complexity-Based Measures Inform Effects of Tai Chi Training on Standing Postural Control: Cross-Sectional and Randomized Trial Studies. PLoS ONE 9(12): e114731
92. Wei, G.A., Xu, T., Fang, F.M., Dong, H.M. i sur. (2013). Can Taichi Reshape the Brain? A Brain Morphometry Study. PLoS ONE 8(4): e61038
93. Weerapong, P., Hume, P.A., Kolt, G.S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Medicine, 35(3), 235-56.
94. Wikipedia (2016). Zdravlje. Preuzeto 11.7. 2018. sa: https://hr.wikipedia.org/wiki/Zdravlje
95. Wikipedia (2015). Sauna. Preuzeto sa mreže 26.7. 2018. sa: https://bs.wikipedia.org/wiki/Sauna
96. Wikipedia (2015). Meditacija. Preuzeto 29.7.2018. sa: https://hr.wikipedia.org/wiki/Meditacija
97. Wikipedia (2015). Masaža. Preuzeto 9.8. 2018. sa: https://hr.wikipedia.org/wiki/Masa%C5%BEa
98. Wikipedia (2016). Insula. Preuzeto 1.9. 2019 sa: https://bs.wikipedia.org/wiki/Insula
99. Wiktorsson-Moller, M., Oberg, B., Ekstrand, J. et al. (1983). Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. The American Journal of Sports Medicine, 11(4), 249-52
100. Winterfeld, H.J., Siewert, H., Strangfeld, D. i sur. (1993). Effects of saunatherapy on patients with coronary heart disease with hypertension after bypass operation, after heart aneurysm operation and essential hypertonia. Z Gesamte Inn Med.;48:247–250.
101. Yanagisawa, O., Niitsu, M., Takahashi, H., Goto, K., Itai, Y. (2013). Evaluations of cooling exercised muscle with MR imaging and 31P MR spectroscopy. Med Sci Sports Exerc, 35:1517–1523.

102. Zeidan, F., Johnson, S.K., Gordon, N.S., Goolkasian, P. (2010). Effects of brief and sham mindfulness meditation on mood and cardiovascular variables. J Altern Complement Med.;16(8):867-873.
103. Ziemann, E. i sur. (2012) Five-day whole body cryostimulation, blood inflammatory markers and performance in high-ranking professional tennis players. J Ath Training 47: 664–672.
104. Zychowska, M. i sur. (2018). Association of High Cardiovascular Fitness and the Rate of Adaptation to Heat Stress. Hindawi, BioMed Research International, Volume 2018, Article ID 1685368, 6 pages