Razvoj fleksibilnosti u tenisu

Kuzminski, Tomislav

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:117:475635

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**



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)

Tomislav Kuzminski

RAZVOJ FLEKSIBILNOSTI U TENISU

(DIPLOMSKI RAD)

Mentor:

doc. dr. sc. Petar Barbaros Tudor

Zagreb, rujan 2017.

Razvoj fleksibilnosti u tenisu

Sažetak

Nedovoljna razvijenost fleksibilnosti određenih segmenata tijela kao i smanjena amplituda pokreta razlog su mnogih ozljeda općenito u sportu, pa tako i u tenisu. Cilj ovog rada je prikaz vježbi za razvoj fleksibilnosti u tenisu sa sistematizacijom najčešćih ozljeda u tenisu. U radu će biti prikazani primjeri vježbi za razvoj fleksibilnosti određenih segmenata tijela koji su od iznimne važnosti u tenisu.

Ključne riječi: tenis, fleksibilnost, razvoj, ozljeda, sport

Development of flexibility in tennis

Summary

Inappropriate development of flexibility in certain body segments as well as reduced movement amplitude are the cause of many injuries generally in sports and even in tennis. The aim of this paper is to show the exercises for the development of flexibility in tennis with the systematization of the most common tennis injuries. This paper will show examples of exercises to develop the flexibility of certain body segments that are of particular importance in tennis.

Key words: tennis, flexibility, development, injuries, sport

Sadržaj

1. Uvod 4
2. Skeletni mišići 5
3. Metode istezanja 7
   3.1. Statičko istezanje 7
      3.1.1. Statičko aktivno istezanje 8
      3.1.2. Statičko pasivno istezanje 8
   3.2. Izometričko istezanje 8
   3.3. Dinamičko istezanje 9
   3.4. Balističko istezanje 10
   3.5. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) 11
4. Najčešće ozljede u tenisu 12
   4.1. Ozljede ramena 13
   4.2. Ozljede lakta 13
   4.3. Ozljede šake i ručnog zgloba 14
   4.4. Ozljede trupa i leđa 15
5. Vježbe za razvoj fleksibilnosti 16
   5.1. Vježbe za statičko istezanje mišića ramenog pojasa 16
   5.2. Vježbe za dinamičko istezanje mišića ramena 21
   5.3. Vježbe za statičko istezanje mišića kukova 23
   5.4. Vježbe za dinamičko istezanje mišića kukova 28
   5.5. Vježbe za statičko istezanje mišića nogu 30
   5.6. Vježbe za dinamičko istezanje mišića nogu 35
6. Primjena istezanja kao sredstvo opravka 37
7. Zaključak 38
8. Literatura 39

1. Uvod

Kompleksnost teniske igre je u svakom pogledu, već odavno utvrđena. Tenis kao kompleksna igra, zahtijeva paralelno povezivanje i utjecaj na iznimno veliki broj faktora, a sve sa svrhom učinkovitog svladavanja i unaprjeđenja teniske igre. Stoga je ozbiljan i precizan pristup u izradi plana i programa trenažnog procesa, uvjet bez kojeg se uspjeh ne može sa sigurnošću očekivati. Kvalitetna tehničko-taktička, kondicijska i psihološka priprema, karike su lanca koje samo čvrsto i neraskidivo povezane, dovode do uspjeha (Neljak, Dugandžić, Barbaros Tudor, 2010). Posljednjih par desetljeća, sama znanost u sportu je dostigla značajan napredak u pomicanju ljudskih granica i mogućnosti. Vrhunski tenis se trenutno nalazi na izrazito visokoj i zavidnoj razini, te je napredak u načinu i tehnologiji sportske pripreme zaslužan za navedeno. Nažalost, nekim segmentima u pripremi sportaša nije posvećeno puno pažnje, jedan od segmenata je i fleksibilnost. Iz tog se razloga u fazi natjecanja javljaju ponekad problemi, loši rezultati, te na kraju i sama ozljeda sportaša. Većina sportskih trenera umanjuje značaj istezanja (strechinga) za razvoja fleksibilnosti ili jednostavno ne posvećuju dovoljno vremena tijekom procesa sportske pripreme. Treneri i sportaši su u neprekidnoj potrazi za najučinkovitijim tehnikama i metodama koje će omogućiti odgovarajuću razinu pripreme spotaša za napore kojima će biti izložen, te uz to i prigodne mjere opravka. Istezanje je jedna od mjera zaslužnih za optimalno funkcioniranje sportaša prije, tijekom i poslije aktivnosti, odnosno natjecanja. Termin fleksibilnost potječe od latinske riječi flectere ili flexibilis što znači savijati, savijanje. Fleksibilnost označava različite pojmove za različita područja istraživanja. U kineziologiji fleksibilnost predstavlja motoričku sposobnost koja se odnosi na gipkost tijela pri izvođenju različitih kretnji. Fleksibilnost razni autori različito definiraju. Veći je broj autora definira kao slobodni opseg pokreta u jednom ili više zglobova (Alter (1996) Corbin (1978); De Vries (1986); Hebbelnick (1988); Holand (1968); Hubley-Kozey (1991); Liemohna (1988); Stone i Kroll (1986). Prema Alter 1996), Milanović (1997) navodi kako je to sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom, a da je najčešća mjera fleksibilnosti maksimalna amplituda pokreta dijelova tijela u pojedinim zglobnim sustavima.

2. Skeletni mišići

U ljudskom tijelu postoji više vrsta mišićja, to su: prugasto, glatko i srčano mišićje. Skeletni mišići pripadaju prugastim i oni su zaslužni za pokretanje tijela i njegovih ekstremiteta. Uz pokretanje tijela skeletni mišići sudjeluju u tvorbi stijenki velikih tjelesnih šupljina te stezanjem utječu na njihovu veličinu(Keros i surr.,1999).

Mišiće čine manje ili veće skupine prugastih mišića koji imaju zajedničko djelovanje. U mišićima postoje 3 vrste ovojnica:

- Endomysium
- Perimysium
- Epimysium

Pojedina mišićna vlakna omotava rahlo vezivo, a unutar snopića povezuje ih unutarnja ovojnica, endomysium. Svežnjiće i snopove mišićnih vlakana povezuje i oblaže tanka vezivna ovojnica, perimysium. Cijeli mišić izvana omata vanjska mišićna ovojnica, epimysium (Keros i sur., 1999:49).

Vezivne ovojnice mišičnih vlakana se vežu u pokosnicu i spajaju u kost, a zajedno čine čvrsto vezivo. Tetiva je snop čvrstih usporednih vezivnih vlakana. Mišić se sastoji od 3 dijela, a čine ga vrat (caput), trbuh (venter) - mjesto s najviše mišičnih vlakana jer je najvećeg presjeka i tetiva koja je završetak i spoj mišića s kosti.

Prilikom istezanja često istežemo grupacije mišića jer je gotovo nemoguće izdvojiti samo jedan mišić kojeg bi istezali (Milunović, 2016).

Najvažnija djelatna svojstva mišića su elastičnost, podražljivost i kontraktilnost.

1. Elastičnost je svojstvo mišića da se pri opterećenju rastegne sukladno veličini sile, a nakon prestanka djelovanja sile opet skrati. Mišići su elastičniji za vrijeme kontrakcije nego u mirovanju.

2. Podražljivost je pojava reagiranja na izravne podražaje putem živčanog vlakna ili na posredne kemijske, mehaničke te elastične podražaje.

3. Kontraktilnost je sposobnost mišićnih vlakana da se na podražaj stegnu i pri tome skrate i nabreknu. Kad podražaj prestane, mišić opet omlohavi (Keros i sur., 1999).

Mišićnu kontrakciju dijelimo na izometričku i izotoničnu. Razlika je u tome što se prilikom izometrične kontrakcije mišić ne skraćuje, dok se prilikom izotonične mišić skrati, ali napetost se ne mijenja. Primjer za izometričku kontrakciju je stajanje, gdje se mišići natkoljenice napinju i ukručuju nogu, a za izotoničnu kontrakciju je pregib ruke u zglobu lakta gdje se dvoglavi nadlaktični mišić skraćuje prilikom podizanja nekog tereta.

3. Metode istezanja

Postoje četiri metode istezanja mišića: statičko, dinamičko, balističko i proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (Alter, 1996).

3.1. Statičko istezanje

Istraživanja su pokazala kako bi ukupno vrijeme istezanja neke mišićne skupine trebalo biti oko 4 do 6 minuta (McHugh & Cosgrave, 2010), ako je cilj prolongirani učinak smanjenja otpora na pasivno istezanje (razvoj statičke fleksibilnosti). U tom slučaju bi se trebalo raditi 5 x 60 sek ili 4 x 90 sek. Povećanje intenziteta istezanja u području statičkog istezanja postiže se povećanjem broja serija ili setova nekih vježbi, a sve s ciljem povećanja ukupnog vremena provedenog u istezanju neke mišićne skupine. Ako je cilj održavanje postignute razine fleksibilnosti onda vrijeme zadržavanja istezanja neke mišićne skupine može biti znatno kraće. Ovdje se postavlja pitanje zašto se povećava broj setova, a ne vrijeme zadržavanja neke pozicije. Odgovor se krije u neurofiziološkim osnovama istezanja. Intenzitet istezanja se obično kontrolira subjektivnom procjenom nelagode koja je svakako ispod razine boli (McHugh & Cosgrave, 2010). Kad osoba koja se isteže osjeti nelagodu to je znak da joj se uključio obrambeni sustav organizma. Drugim riječima, uključio se miotaktički refleks ili refleks istezanja koji kontrahirajući mišić pokušava spriječiti daljnje produljenje mišića. Kod statičkog istezanja je cilj postići veći broj inhibicija miotaktičkog refleksa, tj. cilj je da se uključi inverzni miotaktički refleks koji opušta mišić. Inverzni miotaktički refleks se aktivira ukoliko istezanje nije bilo preagresivno, tj. ako je bilo na granici nelagode. Cilj statičkog istezanja je što više puta osjetiti adaptaciju mišića na istezanje. Ova metoda se sastoji iz dvije varijante: statičko-aktivno istezanje i statičko-pasivno istezanje.

3.1.1. Statičko aktivno istezanje

Statičko aktivno istezanje je vrlo slično tradicionalnom statičkom istezanju. Osnovna razlika između ove dvije metode je ta što se u trenutku uključenja miotatičkog refleksa (laganog osjeta neugode) izvode statičke kontrakcije suprotne mišićne skupine (suprotne u odnosu na mišićnu skupinu koja se isteže). Ukoliko dođe do osjeta veće neugode u istezanom mišiću potrebno je malo popustiti poziciju prema početnom položaju. Intenzifikacija ove metode istezanja može se provoditi samo na jedan način, baš kao i kod statičkog istezanja, i to samo povećanjem broja setova vježbi. Naime, neurofiziološka pozadina je identična kao i kod statičkog istezanja. Zaključak je da osoba koja se isteže aktivnim istezanjem treba osjećati samo laganu nelagodu, nikako veliku bol.

3.1.2. Statičko pasivno istezanje

Statičko pasivno istezanje je istezanje koje se postiže uz pomoć vanjske sile. Ta vanjska sila je najčešće partner, ali isto tako to mogu biti i trenažeri za istezanje, elastične gume, vijače, utezi itd. Osnovna karakteristika statičkog pasivnog istezanja je da je tijelo opušteno, relaksirano (Kurz, 1994). Intenzifikacija u području statičkog pasivnog istezanja postiže se povećanjem broja setova nekih vježbi, baš kao i kod statičkog i statičkog aktivnog istezanja.

3.2. Izometričko istezanje

Izometričko istezanje karakteriziraju kontrakcije istezanog mišića iz istegnute pozicije, tj. izometričke kontrakcije. Intenzifikacija kod izometričkog istezanja se postiže na tri načina

- Prvo se produljuje vrijeme držanja istegnute (i kontrahirane) pozicije, npr. s 10 na 15 do 20 sekundi.
- Nakon toga se povećava intenzitet kontrakcije iz istegnute pozicije.
- Treći je način povećanje broja setova vježbi istezanja.

3.3. Dinamičko istezanje

Dinamičko istezanje mišića se ostvaruje povećanjem istezljivosti aktivnih mišićnih grupa kod izvođenja pokreta određenih dijelova tijela do krajnjih amplituda – npr. izvođenje kružnih pokreta u zglobu ramena (Beaulieu, 1981). Tokom dinamičkog istezanja, izvodi se pokretanje dijelova tijela postepenim povećavanjem amplitude, brzine kretanja ili oboje u isto vrijeme. Dinamičko istezanje ne treba miješati s balističkim istezanjem. Dinamičko istezanje sastoji se od kontroliranih laganih pokretanja ekstremiteta do granica njihovog opsega kretanja, dok je tokom balističkog istezanja cilj da dio tijela prijeđe granicu svog opsega kretanja. Dinamičko istezanje za cilj ima poboljšanje elastičnih svojstava mišića, njihov kapacitet za brzu kontrakciju i reaktivnost živčanog sustava. Dinamičko istezanje poboljšava dinamičku fleksibilnost i također je korisno primjeniti ga kao dio zagrijavanja. Prema Kurz-u, dinamičko istezanje bi se trebalo izvoditi u serijama od 8-12 ponavljanja. Treba biti oprezan prilikom izvođenja ovog istezanja i stati kada dođe do umora mišića, jer umorni mišići imaju tada manju elastičnost što dovodi do smanjenja amplitude pokreta u određenom zglobu. Onog trenutka kada se dostigne maksimalna amplituda pokreta u zglobu u svim pravcima, treba prestati sa izvođenjem istih. Umorni i opterećeni mišići neće dostići punu amplitudu pokreta, što će kinestetička memorija mišića zapamtiti i biti će onemogućen svaki dalji napredak (Kurz, 1994).

.

3.4. Balističko istezanje

Balističko istezanje mišića se sastoji od brzih naizmjeničnih istezanja i kontrakcija istih mišićnih grupa (npr. iz uspravnog stava se izvodi brzi duboki pretklon s dohvatom stopala – brzo istezanje mišića stražnje strane natkoljenice, a zatim se kroz brzi zaklon vraća u uspravni početni položaj – brza kontrakcija mišića stražnje strane natkoljenice). Kod balističkog istezanja koristi se impuls pokreta tijela ili ekstremiteta, pokušavajući na taj način doseći amplitudu pokreta koja je izvan normalnog opsega pokreta. Ovaj tip istezanja se ne smatra korisnim i može dovesti do povreda. Balističko istezanje ne omogućava mišićima da se prilagode na pokret i da se opuste u istegnutom položaju. Umjesto toga može izazvati povećanje njihove napetosti i zategnutosti stalnom aktivacijom refleksa istezanja. U balističkom istezanju nepravilno se koristi mišićna elastičnost putem nekontroliranih balističkih pokreta.

3.5. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF)

Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) je metoda istezanja koja se zasniva na principu poticanja dodatnog opuštanja mišića, koji su već istegnuti, putem smanjivanja aktivnog unutarmišićnog otpora izazivanjem mehanizma spinalnog refleksa. Postoje tri faze u jednom pokretu istezanja (Beachle i Earle, 2000).

Izdržaj-relaksacija (statičko-pasivno istezanje + relaksacija) Prije ove faze, mišić je bio u izometričnoj kontrakciji 7-15 sekundi, nakon čega je slijedila faza relaksacije 2-3 sekunde, a zatim je odmah podvrgnut pasivnom istezanju u trajanju od 10-15 sekundi. Mišić se zatim relaksira 20 sekundi prije izvođenja sljedeće faze.

Kontrakcija-relaksacija (izometrijska kontrakcija + relaksacija) Ova faza uključuje izvođenje dvije izometrične kontrakcije: prva je kontrakcija agonista, a onda kontrakcija antagonista. Prvi dio je sličan prethodnoj fazi, gdje nakon početnog pasivnog istezanja slijedi izometrična kontrakcija u trajanju od 7-15 sekundi. Zatim se mišić relaksira dok se mišić antagonist zadržava u izometričnoj kontrakciji 7-15 sekundi. Zatim slijedi relaksacija mišića u trajanju od 20 sekundi prije početka sljedeće faze.

Izdržaj-relaksacija (statičko-pasivno istezanje + relaksacija). Ova je faza identična kao i prva faza.

PNF istezanje je trenutno najbrži i najučinkovitiji način za povećanje statičko-pasivne fleksibilnosti. To je metoda u kojoj se kombiniraju pasivno i izometričko istezanje s ciljem postizanja maksimalne statičke fleksibilnosti. Tijekom PNF istezanja obično je potrebna pomoć partnera da pruži otpor tokom izometrične kontrakcije i kasnije pomaže pasivno istezati kako bi se povećao obujam pokreta. Iako može biti izvedeno i bez partnera, obično je puno učinkovitije uz pomoć partnera. U svim slučajevima tokom PNF istezanja, važno je napomenuti da izduženi mišić treba biti opušten najmanje 20 sekundi prije izvođenja druge PNF tehnike.

4. Najčešće ozljede u tenisu

Većina ozljeda koje se javljaju u tenisu spadaju u grupu kroničnih ozljeda (sindromi prenaprezanja). Kod igrača svjetske klase one se javljaju u čak 74% (muškarci) odnosno 60% (žene) slučajeva (Pluim i sur. 2006). Najčešće su ozljede leđa, ramena i lakta. Grčevi u mišićima nakon iscrpnih mečeva, istegnuća i rupture medijalne glave m. gastrocnemiusa i rupture Ahilove tetive nerijetko se viđaju.

Mišićne, tetivne i ligamentne ozljede:

- Istegnuća i rupture vlakana
- prvog stupnja – pucanje manjeg broja vlakana
- drugog stupnja (parcijalna ruptura) – pucanje umjerenog broja vlakana
- trećeg stupnja (kompletna ruptura)
- kontuzija mišića (nastanak hematoma)
- upale tetiva (tendinitis)

Ozljeda zgloba:

- nagnječenja (kontuzije)
- distorzije (uganuća)
- luksacije (iščašenja)
- subluksacije

4.1. Ozljede ramena

Rameni pojas je izrazito sklon ozljedama jer taj dio tijela maksimalno ubrzava i usporava ruku dok pokušava precizno kontrolirati udarac reketa o lopticu. Tenisači tijekom igre ponavljaju ove pokrete i do tisuću puta, a sila koja proizlazi iz ramena tijekom pokreta otežava održavanje ravnoteže između pokreta i stabilnosti u ramenom zglobu (van der Hoeven i Kibler 2006).

Pokreti servisa, forehanda i backhanda, te smasheva vrše veliko opterećenje na rame i rotatornu manžetu. Upravo je rame najčešće zahvaćeni dio gornjih udova, a upala mišića rotatorne manžete jedna od češćih ozljeda na svim razinama teniske igre. Upala je posljedica kroničnih ponavljajućih zamaha reketom, uključujući i serviranje. Kod starijih igrača javlja se sindrom sraza, ruptura rotatorne manžete te degenerativni artritis glenohumeralnog i/ili akromioklavikularnog zgloba, dok se kod mlađih tenisača javljaju nestabilnost ramena, periostitis humerusa te tendinitis m. biceps brachii. U sekundarnoj prevenciji, važno je ispraviti disbalans pokreta i opterećenja u ramenom zglobu. Osobito je značajno poboljšati unutarnju rotaciju u glenohumeralnom zglobu, povećati elastičnost stražnje kapsule zgloba i pojačati stražnje mišiće rotatorne manžete i skapularne mišiće. „Tenisko rame“ označava padajuće, unutarnje rotirano rame nastalo kao posljedica dugotrajnih pokreta ruke iznad glave (serviranje) kojem dodatno doprinosi i generalizirana slabost kapsule ramenog zgloba i okolnih mišića. Češće se javlja u profesionalnih tenisača s dugogodišnjim stažem igranja.

4.2. Ozljede lakta

Epicondylitis laterale („teniski lakat“), epicondylitis mediale i ozljede epikpondilarne apofizne ploče rasta (kod rastućih igrača) su najčešće ozljede ramena u tenisača. Zbog brzih i ponavljajućih pokreta ruke ove vrste ozljeda nisu specifične samo za tenis već i za ostale sportove koji se igraju s reketom. Teniski lakat označava ozljedu mišića ekstenzora

šake gdje kao posljedica ponavljajućih mikrotrauma dolazi do mikroruptura mišićnih vlakana. Nepravilna tehnika udarca, veći držak reketa i napetost mreže reketa su predisponirajući čimbenici za razvitak sindroma pa se češće viđa u rekreativnih nego li u profesionalnih tenisača. No tenisači nisu ti koji čine najveći udio ozlijeđenih, štoviše to ne moraju biti niti sportaši uopće. Osobe koje se bave vrtlarenjem, tesarenjem, pranjem posuđa, postolarenjem su te koje najčešće pate od ove kronične ozljede. Epicondylitis mediale („golferski lakat“) kod tenisača se javlja kao posljedica snažne ekstenzije ručnog zgloba kod udaraca loptice iznad glave, kod forehanda i kod servisa.

4.3. Ozljede šake i ručnog zgloba

Tegobe oko zgloba šake se često javljaju u tenisača, pogotovo žena, a mogu nastati u oba zgloba. Igrači koji koriste dosta rotacije pri udarcu reketom o lopticu i to rade na mehanički neprikladan način mogu razviti upalu tetiva koje okružuju zglob šake. Najčešće su zahvaćene tetive ekstenzora, međutim niti fleksorne tetive ne ostaju pošteđene. DeQuervain-ov stenozirajući tenosinovitis se često viđa u tenisača. Nastaje zbog ponavljajućih pokreta ulnarne devijacije koji traumatiziraju fibroznu ovojnicu tetive. Tendinitis m. extensor carpi ulnaris nastaje zbog prenaprezanja ili tehničkih mana pri izvođenju udarca i povezan je sa ulno-karpalnim sindromom sraza. Često se viđa u nedominantnom zglobu šake kod izvođenja backhanda sa dvije ruke, vjerojatno zbog prenaprezanja tijekom zamaha. Insercijski tendinitis tetiva m. extensor carpi radialis longus i brevis u području baze druge i treće metakarpalne kosti i tendintiis m. extensor digitorum communis pogotovo drugog i petog prsta su također često viđeni kod igrača. Opetovane dislokacije tetive m. extensor carpi ulnaris povezane su sa hipersupinacijom i ulnarnom devijacijom, tj. pokreti poput backspin slice ili topspin servisa.

4.4. Ozljede trupa i leđa

Donji dio leđa i trupa trpe velika opterećenja što, kombinirano sa lošijom fleksibilnošću okolnih struktura, rezultira često sindromom prenaprezanja. Najčešće je zahvaćena stražnja paraspinalna muskulatura (aktivna prilikom servisa, naglog istrčavanja prema mreži), zatim periferna muskulatura trupa (aktivna prilikom servisa, udarca s tla) i abdominalnih mišića (ozljede mogu nastati prilikom udaraca preko glave ili servisa). Druge potencijalne ozljede uključuju hernijaciju intervertebralnog diska, disfunciju sakroilijakalnog zgloba i spondilozu posljedično ponavljanoj hiperekstenziji i rotaciji kralježnice. Karakteristično za abdominalne mišiće jest češća ozljeda nedominantnih ravnih i kosih mišića. Jačanje potonjih preporuča se u svrhu sekundarne prevencije boli i ozljeda donjeg dijela leđa i trbuha.

5. Vježbe za razvoj fleksibilnosti

5.1. Vježbe za statičko istezanje mišića ramenog pojasa

Vježba 1.

Opis vježbe: Stojimo uspravno s rukama u odručenju, noge su nam u blagom dijagonalnom stavu. Trup je uspravan, otpor nam pruža fiksirani predmet, na primjer stup. Istezanje izvodimo na način da trup guramo prema naprijed čime povećavamo amplitudu i jačinu istezanja. Vježbom možemo istezati jedno rame ili oba istovremeno. (slika 1.)

Utjecaj vježbe: istezanje mišića ramena
Jače istegnuti mišića: Pectoralis major, anterior deltoid, coracobrachialis, biceps brachii.
Slabije istegnuti mišići: Infraspinatus, latissimus dorsi, subclavius, donji dio trapeziusa.
Metoda istezanja: statičko (aktivno) istezanje
Trajanje istezanja: od 20 do 40 sekundi, 3 ponavljanja
Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga
Varijante: podizanje ruke prema gore



Slika 1.

Vježba 2.

Opis vježbe: Stojimo uspravno u dijagonalnom stavu s nogama u širini ramena. Ispružena je ruka čije mišiće ramena želimo istegnuti. Šaka nam je skupljena ili opružena tako da nam je palac okrenut prema dolje. Izvodimo rotaciju trupom u stranu ramena kojeg želimo istegnuti. (Slika 2.)

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića ramena

Jače istegnuti mišići: posterior i srednji deltoideus, latissimusdorsi, triceps brachii, srednji trapezius, rhomboid.

Slabije istegnuti mišići: teres major, teres minor, supraspinatus, serratus anterior.

Metoda istezanja: statičko (aktivno) istezanje

Trajanje vježbe: od 20 do 40 sekundi, 3 ponavljanja

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga

Varijante vježbe: podizanje opružene ruke



Slika 2.

Vježba 3.

Opis vježbe: Stojimo uspravno s nogama u širini ramena. Lijevu ruku ispružamo tako da dlan oslanjamo na desni kuk i uz pomoć desne ruke povlačimo lakat dijagonalno od lijevog ramena, prema desnom kuku. Pokušavamo dlanom desne ruke dotaknuti donji dio leđa. (Slika 3.)

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića ramena

Jače istegnuti mišići: posterior deltoid, latissimus dorsi, tricepsbrachii, donji dio trapeziusa.

Slabije istegnuti mišići: teres major, teres minor, supraspinatus, elevator scapule, rhomboid.

Metoda istezanja: statičko (aktivno) istezanje

Frekvencija izvođenja: od 40 do 60 sekundi, 4 ponavljanja

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga

Varijante: ruku stavimo u uzručenje pa opruženu ruku suprotnom rukom za lakat povlačimo u stranu.



Slika 3.

Vježba 4.

Opis vježbe: Stojim uspravno, noge su u širini ramena. Ruku čije rame želimo istegnuti stavljamo iza sebe na leđa, tako da nam je lakat i dlan u odnosu na podlakticu pod kutem od 90 stupnjeva. Suprotnom rukom povlačimo ruku držeći za podlakticu dijagonalno na suprotno rame (slika 4).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića ramena

Jače istegnuti mišići: pectoralis major, anterior deltoid, središnji deltoideus.

Slabije istegnuti mišići: levator scapulae, pectoralis minor, supraspinatus, serratus anterior, coracobrachialis.

Metoda istezanja: statičko (aktivno) istezanje

Frekvencija izvođenja: od 30 do 60 sekundi, 4 ponavljanja

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 4.

Vježba 5.

Opis vježbe: Nalazimo se u poziciji čučnja, jedna ruka nam je opružena i dlanom se držimo za fiksiran predmet, na primjer stup. Pozicija ruke je malo iznad visine ramena, leđa su ravna te istezanje izvodimo na način da se spuštamo u poziciju dubokog čučnja i zadržavamo ravnu poziciju leđa (slika 5).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića ramena

Jače istegnuti mišići: posterior deltoid, trapezius, triceps brachii, teres major,rhomboids, infraspinatus.

Slabije istegnuti mišići: latissimus dorsi, teres minor, supraspinatus, serratus anterior.

Metoda istezanja: statičko (pasivno) istezanje

Frekvencija izvođenja: od 20 do 40 sekundi, 3 ponavljanja

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga

Varijante: izvodimo vježbu iz početnog položaja, ali trup naginjemo prema naprijed dok su leđa ravna.



Slika 5.

5.2. Vježbe za dinamičko istezanje mišića ramena

Vježba 1.

Opis: Stojimo uspravno, noge u širini ramena i ruke u neutralnoj poziciji. Istezanje izvodimo na način da radimo fleksiju i ekstenziju u ramenom zglobu, odnosno naizmjenično predručenje i zaručenje. Vježbu možemo izvodi jednom ili obje ruke istovremeno (Slika 6).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića ramena
Predručenje: biceps brachii, pectoralis major
Zaručenje: deltoid, triceps brachii, latisimus dorsi
Metoda istezanja: dinamičko istezanje
Frekvencija izvođenja: do 8 do 12 ponavljanja
Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 6.

Vježba 2.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, noge su nam u širini ramena, ruke u neutralnoj poziciji. Izvodimo adukciju i abdukciju ruke, odnosno uzručenje i priručenje naizmjenično. Vježbu možemo raditi s jednom ili obje ruke istovremeno (slika 7).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića ramena

Priručenje: pectoralis major, infraspinatus, teres minor, teres major, latissimus dorsi

Uzručenje: deltoid, trapezius, serratus anterior

Metoda istezanja: dinamičko istezanje

Frekvencija izvođenja: od 8 do 10 ponavljanja

Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 7.

5.3. Vježbe za statičko istezanje mišića kukova

Vježba 1.

Opis vježbe: Sjedimo s jednom ispruženom nogom, dok drugu nogu savijamo i postavljamo stopalo te noge na unutarnju stranu natkoljenice ispružene noge. Leđa su nam ravna i ruke postavljene ispred nas na tlu tako da nam se ispružena noga nalazi između ruku. Izvodimo istezanje na način da se naginjemo prema naprijed i dlanove guramo po tlu što dalje od nas (slika 8).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića kuka
Jače istegnuti mišići: Gluteus medius i minimus, piriformis, gemellus superior i inferior, obturator externus i internus, quadratus femoris, erector spinae, latissimus dorsi.
Semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris, gluteus maximus, gastrocnemius.
Slabije istegnuti mišići: Soleus, plantaris
Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje ili pasivno uz partnera
Frekvencija izvođenja: od 15 do 40 sekundi, 4 ponavljanja svaka noga
Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 8.

Vježba 2.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, jednu nogu podižemo na povišenje koje je malo niže ili u ravnini kukova te podignutu nogu postavljamo u poziciju tako da nam je vanjski brid stopala na povišenju. Istezanje izvodimo tako što s obje ruke uhvatimo podignuto stopalo i izvodimo pretklon i pokušamo dotaknuti čelom stopalo (slika 9).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića kuka

Jače istegnuti mišići: Gluteus maximus, medius i minimus, piriformis, gemellus superior i inferior, obturator externus internus, quadratus femoris, erector spinae, latissimus dorsi.

Slabije istegnuti mišići: tensor fascia lata, donji dio latissimus dorsia, trapezius.

Metoda istezanja: statičko (aktivno) istezanje

Frekvencija izvođenja: od 15 do 40 sekundi, 4 ponavljanja za svaku nogu

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga

Varijante: prilikom pretklona radimo blagu rotaciju trupa u jednu i drugu stranu



Slika 9.

Vježba 3.

Opis: Ležimo na leđima, jedna nam je noga ispružena, dok je druga flektirana u zglobu koljena i kuka te nam je prednja strana natkoljenice naslonjena na trup. Istoimenom rukom hvatamo za koljeno zbog stabilizacije, dok suprotnom hvatamo za gležanj ili stopalo i povlačimo stopalo prema prsima što je bliže moguće (slika 10).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića kuka

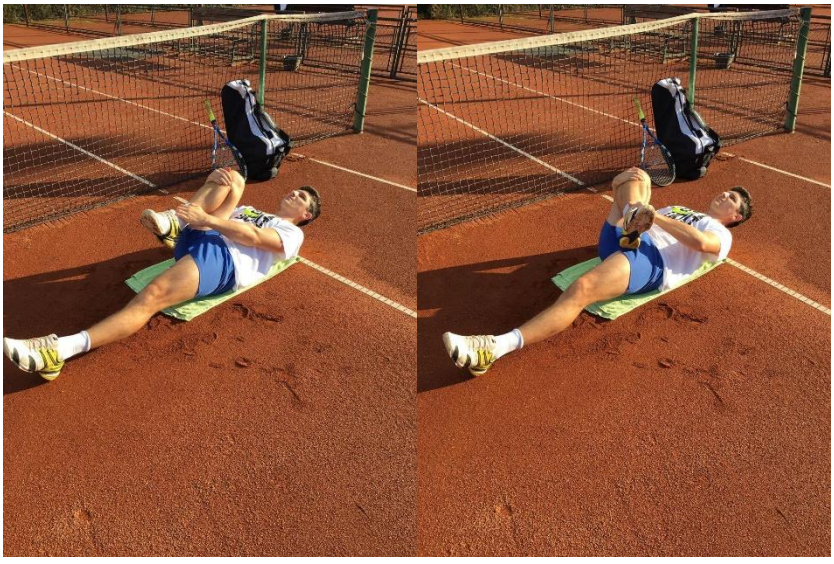
Jače istegnuti mišići: Gluteus maximus, gluteus medius, gluteus minimus, piriformis, gemellus superior, gemellus inferior, obturator externus, obturator internus, quadratus femoris, latissimus dorsi, erector spinae.

Slabije istegnuti mišići: Semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris, gluteus medius (ako nam je noga opružena potpuno na tlu).

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje

Frekvencija izvođenja: do 60 sekundi, 4 ponavljanja za svaku nogu

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 10.

Vježba 4.

Opis: Ležimo na leđima, jednu nogu flektiramo i postavljamo pod kutom od 90 stupnjeva u odnosu na trup. Obje ruke hvatamo za potkoljenicu, odmah ispod koljena dok drugu nogu križamo na način da njezin skočni zglob postavljamo odmah iznad koljena flektirane noge. Istezanje izvodimo tako što rukama povlačimo nogu prema prsima (slika 11).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića kuka

Jače istegnuti mišići: Gluteus maximus, gluteus medius, gluteus minimus, piriformis, gemellus superior, gemellus inferior, obturator externus, obturator internus, quadratus femoris, latissimus dorsi, erector spinae.

Slabije istegnuti mišići: Gluteus maximus, gluteus medius

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje

Frekvencija izvođenja: od 25 do 40 sekundi, 4 ponavljanja za svaku nogu

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 11.

Vježba 5.

Opis vježbe: Nalazimo se u sjedu, jedna noga nam je opružena, stopalo druge noge postavljamo s lateralne strane koljena ispružene noge. Lakat suprotne ruke postavljamo na koljeno, potiskujemo i odgurujemo koljeno te izvodimo rotaciju trupa (slika 12).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića kuka

Jače istegnuti mišići: Gluteus maximus, gluteus medius, gluteus minimus, piriformis, gemellus superior, gemellus inferior, obturator externus, obturator internus, quadratus femoris,latissimus dorsi, erector spinae.

Slabije istegnuti mišići: Gluteus maximus, gluteus medius, erector spinae, latissimus dorsi.

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje

Frekvencija izvođenja: od 40 do 60 sekundi, 4 ponavljanja za obje noge

Primjena istezanja: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 12.

5.4. Vježbe za dinamičko istezanje mišića kukova

Vježba 1.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, noge u širini ramena i izvodimo fleksiju i ekstenziju u zglobu kuka, odnosno prednoženje i zanoženje opruženom nogom (slika 13).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića kuka

Prednoženje: gluteus medius, sartorius, tensor fascia lata, rectus femoris

Zanoženje: gluteus maximus, biceps femuris, gluteus medius

Metoda istezanja: dinamičko istezanje

Frekvencija izvođenja: od 10 do 12 ponavljanja za svaku nogu

Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 13.

Vježba 2.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, noge u širini ramena i radimo naizmjenično unutarnju i vanjsku rotaciju stopala (slika 14).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića kuka

Unutarnja rotacija: gluteus medius, tensor fascia lata, gracilis

Vanjska rotacija: iliacus, psoas major, pectineus sartorius, adductor longus, adductor mognus

Metoda istezanja: dinamičko istezanje

Frekvencija izvođenja: od 10 do 12 ponavljanja

Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 14.

5.5. Vježbe za statičko istezanje mišića nogu

Vježba 1.

Opis vježbe: Stojim uspravno, noge su postavljene šire od širine kukova, oba stopala su okrenuta blago u stranu noge koju želimo istegnuti. Noga koju ne istežemo je u potpunosti opružena, dok je druga noga blago zgrčena u koljenom zglobu i pokušavamo napraviti što je dublji pretklon i dotaknuti objema rukama vrhove stopala (slika 15).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića nogu

Jače istegnuti mišići: semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris, gluteus maximus, gastrocnemius, erector spinae.

Slabije istegnuti mišići: soleus, plantaris, popliteus, flexor digitorum longus, flexor hallucis longus, posterior tibialis.

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje

Frekvencija izvođenja: do 20 do 30 sekundi, 4 ponavljanja za svaku nogu

Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga

Varijante: pretklon i doticanje oba stopala istovremeno

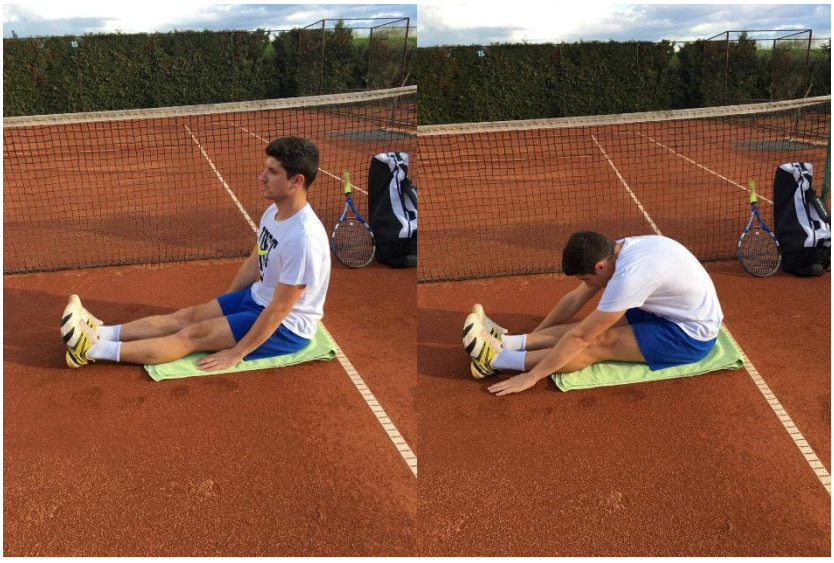


Slika 15.

Vježba 2.

Opis vježbe: U sjedu ispružimo obje noge spojene, trup uspravan i ruke u predručenju. Dlanove postavimo na tlo i guramo ih prema naprijed dok izvodimo pretklon tijelom. Bradu postavimo na prsa (slika 16).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića nogu
Jače istegnuti mišići: Semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris,
gluteus maximus, gastrocnemius, erector spinae.
Slabije istegnuti mišići: Soleus, plantaris, popliteus, flexor digitorum longus,
flexor hallucis longus, posterior tibialis
Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje ili pasivno uz pomoć partnera
Frekvencija izvođenja: od 20 do 30 sekundi, 6 ponavljanja
Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon zagrijavanja
Varijante: Radimo fleksiju i ekstenziju stopala uz blagi pretklon trupa



Slika 16.

Vježba 3.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, jednu nogu podignemo na povišenje koje je u visini kukova. Noge nam se nalaze pod 90 stupnjeva te radimo pretklon trupom odnosno prsim prema koljenu. Pokušavamo približiti prsa koljenu i prstima dotaknuti vrh stopala (slika 17).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića nogu

Jače istegnuti mišići: gluteus maximus, semitendinosus, semimembranosus, biceps femoris, erector spinae, latissimus dorsi, gastrocnemius.

Slabije istegnuti mišići: soleus, popliteus, plantaris, flexor digitorum longus, flexor hallucis longus, posterior tibialis, sartorius, rectus femoris.

Metoda istezanja: statička aktivna metoda ili pasivna, ali uz pomoć partnera

Frekvencija izvođenja: od 25 do 30 sekundi, 4 ponavljanja za obje noge

Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 17.

Vježba 4.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, bočno u odnosu na povišenje, jednu nogu podižemo tako da unutarnji brid stopala postavljamo na povišenje, a druga noga je u potpunosti ispružena na tlu. Noge su pod kutom od 90 stupnjeva, ruke u predručenju i trupom radimo duboki pretklon između nogu te ruke prate pokret trupa (slika 18).

Utjecaj vježbe: Istezanje mišića nogu

Jače istegnuti mišići: Gluteus maximus, semitendinosus, semimembranosus, gracilis, adductor magnus, adductor brevis, adductor longus, sartorius, erector spinae, latissimus dorsi.

Slabije istegnuti mišići: Posterior deltoids, triceps brachii, trapezius, teres minor, teres major, infraspinatus.

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje

Frekvencija izvođenja: od 20 do 30 sekundi, 4 ponavljanja za obje noge

Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 18.

Vježba 5.

Opis vježbe: Nalazimo se u kleku na jednoj nozi, a druga noga je flektirana ispred tijela pod kutom od 90 stupnjeva. Trup je uspravan te istezanje izvodimo tako što guramo kuk prema naprijed bez pomicanja nogu (slika 19).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića nogu

Jače istegnuti mišići: Vastus medialis, vastus intermedius, vastus lateralis, sartorius, rectus femoris, psoas major, iliacus, tensor fascia lata.

Slabije istegnuti mišići: pectineus, dio gluteus mediusa.

Metoda istezanja: statičko aktivno istezanje ili pasivno, ali uz pomoć partnera koji nam potiskuje kukove prema naprijed

Frekvencija izvođenja: do 30 sekundi, 4 ponavljanja za obje noge

Primjena: neposredno poslije zagrijavanja, nakon treninga



Slika 19.

5.6. Vježbe za dinamičko istezanje mišića nogu

Vježba 1.

Opis vježbe: Stojimo uspravno, koljeno jedne noge je podignuto tako da je odnos potkoljenice i natkoljenice pod pravim kutom. Izvodimo fleksiju i ekstenziju u zglobu koljena (slika 20).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića nogu

Fleksija: sartorius, biceps femoris, gastrocnemius

Ekstenzija: rector femoris, vastus lateralis, vastus intermedius

Metoda istezanja: dinamičko istezanje

Frekvencija ponavljanja: od 8 do 12 ponavljanja svakom nogom

Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 20.

Vježba 2.

Opis vježbe: Sjedimo na stolici, noge su nam na tlu u širini ramena i radimo unutarnju i vanjsku rotaciju stopala (slika 21).

Utjecaj vježbe: istezanje mišića nogu

Unutarnja rotacija: gracilis, semimembranosus, semitendinosus

Vanjska rotacija: biceps femoris, sartorius

Metoda istezanja: dinamičko istezanje

Frekvencija: od 10 do 12 ponavljanja svakom nogom

Primjena: prilikom zagrijavanja



Slika 21.

6. Primjena istezanja kao sredstvo opravka

Oporavak podrazumijeva primjenu različitih dopuštenih mjera i postupaka tijekom odmora koje će omogućiti brzu regeneraciju sportaševa organizma, odnosno obnavljanje potrošenih energetskih, hormonalnih i živčano-mišićnih pričuva (rezervi) i ponovnu uspostavu homeostaze, odnosno radne sposobnosti koja je bila narušena pod utjecajem provedenog treninga, a osobito natjecanja (Milanović, 2013:188).

Tijekom proces oporavka treba dolaziti do pozitivnog odgovora organizma na primijenjene trenažne ili natjecateljske stimulanse što na posljetku uzrokuje prilagodbu sportaša na visoke fizičke i psihičke napore. Postupak opravka je zastupljen prije, tijekom i poslije aktivnosti, a koriste se razne metode kako bi sportaša doveli do zavidne razine. Loš odabir sredstva ili metode opravka dovodi sportaša u nemogućnost brzog opravka te tako dolazi do akutnih mišićnih simptoma u obliku uganuća ili istegnuća. Oštećenje mišićnih membrana i tkiva može biti uzrokovano jednim naglim pokretom kao što su trzaj, naglo izvođenje velikih amplituda pokreta. Istezanje je najbolje primjenjivati odmah nakon treninga ili natjecanja, dok je temperatura u mišićima još uvijek visoka. Istezanje nakon aktivnosti se ne primjenjuje s ciljem razvoja fleksibilnosti, već da se aktivni mišići opuste i vrate u stanje prije početka aktivnosti. Smisao istezanja je dobro prokrviti mišiće, smiriti mišićnu napetost i ubrzati proces izbacivanja svih štetnih tvari iz organizma (laktati). Cilj oporavka je smanjiti upale i u skladu s tim, nema smisla koristiti tehniku oporavka koja izaziva bol i umor u mišićima. Kao što je naveo Ippolito (1986), snažan podražaj (kao što je agresivno istezanje) može izazvati dodatno oštećenje mišićna i tetiva.

7. Zaključak

Cilj rada je bio predstaviti metode istezanja, najčešće ozljede u tenisu i program vježbi za određene regije tijela koje su najzastupljenije u tenisu, te naglasiti značaj fleksibilnosti u sportu i procesu opravka. Ključna komponenta svakog sporta je fleksibilnost, odnosno opseg pokreta (range of motion, ROM). Postojeće metode istezanja su statička, dinamička, balistička i PNF metoda. Na temelju pročitane literature balističko istezanje se ne preporučuje u razvoju fleksibilnosti jer se sastoji od brzih i naizmjeničnih istezanja i kontrakcija mišića van normalnog opsega pokreta što može lako dovesti do povede. PNF metoda istezanja je zapravo još uvijek nedovoljno istražena iako pozitivno utječe na razvoj fleksibilnosti. Razlog tome se krije možda u nedovoljnoj primjeni jer ju nije lako primjeniti kao ostale metode i dobro moramo poznavati trenutno stanje treniranosti sportaša zbog doziranja opterećenja. Dinamičko istezanje je nalik balističkom, samo što se u dinamičkom istezanju koriste pokreti koji su kontrolirani i unutar opsega pokreta pojedinog segmenta tijela. U radu je predstavljen program vježbi za razvoj fleksibilnosti ramena, kukova i nogu koristeći metode najviše statičkog, ali i dinamičkog istezanja. Statičko istezanje je najzastupljenija metoda razvoja fleksibilnosti i mogućnost njene primjene je gotovo u svakom segmentu sportskog treninga ili natjecanja. Koristimo ju kako bismo povećali opseg pokreta pojedinih dijelova tijela prije i tijekom treninga, te kao sredstvo oporavka nakon treninga. Fleksibilnost je širok pojam i postoji iznimno puno načina njezinog razvoja i napretka koristeći već poznate trenažne operatore, ali isto tako ostavlja puno prostora za pronalazak novih metoda i načina njezinog unapređenja.

8. Literatura

1. Alter, M.J. (1996). Science of Flexibility, Human Kinetics, USA.

2. Appleton, B. (1998). Stretching and flexibility Flexibility – Everything you never wanted to know. Massachusetts Institute of Technology website. http://web.mit.edu. USA.

3. Baechle, T.R., Earle, R.W. (2000). Essentials of Strength and Conditioning, 2ndEd. Editors. Champaign, IL:Human Kinetics.

4. Beaulieu, J.E. (1981). Developing a stretching program. The physician and sportsmedicine. 9 (11): 59-65.

5. Clark A. Michael. (2001). Integrated trening for the new millennium. National Academy of Sport Medicine.

6. Ippolito, E. (1986). Physiology. The Tendons. Milano: Editrice Curtis, pp. 47–58.

7. Keros, P., Pećina, M. i Ivančić-Košuta, M. (1999). Temelji anatomije čovjeka. Zagreb: Naklada Ljevak.

8. Kurz, T. (1994). Stretching Scientifically: a Guide to Flexibility Training, Softcover, Stadion.

9. McHugh, M.P., & Cosgrave, C.H. (2010). To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *20*(2), 169-181.

10. Milanović, D. (2013). Teorija treninga: kineziologija sporta. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

11. Milunović, M. (2016). Analiza učinaka najčešćih modaliteta vježbi istezanja na mehanički izlaz mišića. Diplomski rad. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

12. Neljak, B., Dugandžić, M., Barbaros Tudor, P. (2010). Motoričko - kondicijski razvoj mladih tenisača na teniskom terenu.

13. Pluim, B. M., J. B. Staal, G. E. Windler i N. Jayanthi (2006). "Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention." Br J Sports Med 40(5): 415-423.

14. van der Hoeven, H. i W. B. Kibler (2006). "Shoulder injuries in tennis players." Br J Sports Med 40(5): 435-440; discussion 440.