Prevencija najčešćih ozljeda u tenisu

Pavlović, Antonio

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2018

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:117:831689

Rights / Prava: Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna

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

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

zir.nsk.hr

DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Antonio Pavlović

PREVENCIJA NAJČEŠĆIH OZLJEDA U TENISU

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Petar Barbaros Tudor

Zagreb, ožujak 2018.

PREVENCIJA NAJČEŠĆIH OZLJEDA U TENISU

Sažetak

Tenis je sportska igra u kojoj se zbog dinamičnosti, visokog ritma i brzine igre događaju različite ozljede. Glavni cilj ovog diplomskog rada je utvrditi najčešće ozljede u tenisu i način na koji prevenirati nastanak tih ozljeda. U ovom radu navedene su najčešće ozljede i preventivni programi za sprječavanje nastanka istih te metode i treninzi za svaku opisanu metodu. Opisano je ukupno sedam prevencijskih programa uz koje se veže primjer za svaki program. Budući da ozljede mogu značajno ugroziti i usporiti sportsku karijeru u tenisu za zaključiti je kako prevencijski programi imaju sve veće značenje u cjelokupnom planu i programu tenisača i tenisačica različitih dobnih kategorija.

Ključne riječi: Preventivni programi, sportske ozljede, zdravstveni status, tenis

PREVENTION OF THE MOST COMMON INJURIES IN TENNIS

Summary

Tennis is a sport game where different injuries occur due to the dynamics, the high rhythm and the speed of the game. The main goal of this graduate thesis is to determine the most common tennis injuries and how to prevent this injuries. This paper lists the most common injuries, preventive programs, methods and training for each of the methods described. A total of seven prevention programs are described, with an example for each program. Since injuries can significantly slow down a sports career in tennis conclusion is that prevention programs have an increasing importance in the overall plan and program of tennis players.

Key words: tennis, injuries, prevention, health

SADRŽAJ

1. UVOD…….…....4-5
2. NAJČEŠĆE OZLJEDE U TENISU…….…….6
   - 2.1 Ozljede abdominalnih mišića.……..……..6
   - 2.2 Ozljede lakta…….……..7-8
   - 2.3 Ozljede ramenog pojasa……...……..…….8-9
   - 2.4 Ozljede ručnog zgloba i šake…….……...9-10
   - 2.5 Ozljede leđa……..…..…...10
   - 2.6 Ozljede koljena……11-12
   - 2.7 Ozljede u području kuka i natkoljenice…….…….……...12-13
   - 2.8 Ozljede u području potkoljenice……..…....13
   - 2.9 Ozljede gležnja……...…….…….....13
   - 2.10 Ozljede stopala……..……...14
3. PREVENTIVNI PROGRAMI …….....…….…..….14
   - 3.1 Prevencija ozljede lakta……..….14-15
   - 3.2 Prevencija ozljede ramena……..….15-17
   - 3.3 Prevencija ozljede koljena…….…..17-20
   - 3.4 Dinamično zagrijavanje……20-21
   - 3.5 Prevencija ozljede prepona……..…21-25
   - 3.6 Aktivno izolirajuće istezanje (stretching)…….…...25-29
   - 3.7 Trening snage…….…..….29
4. ZAKLJUČAK…….……..….30
5. LITERATURA……..…….…...31-32

1. UVOD

Tenis ubrajamo u sportove s reketom koji se može igrati individualno, odnosno protiv jednog protivnika ili između dvije ekipe koja sadrži dva igrača, što je poznato pod imenom teniski parovi. Svaki igrač ili igračica tenisa koristi reket koji se sastoji od žica, okvira, drške ili vrata. Tenis je popularna, vrlo raširena kompleksna igra diljem svijeta kojom se bavi populacija svih dobnih kategorija od najmlađe dobi preko zrele do starije dobi. Razlog tome što se velik broj ljudi bavi tenisom je mogućnost igranja na vrhunskoj ili profesionalnoj, amaterskoj i rekreativnoj razini. Dostupan je ljudima s invaliditetom, pa tako postoji i tenis u kolicima. Zbog svoje popularnosti, povijesti, tradicije i zanimljivosti, uvršten je u olimpijski sport. To je sport koji podjednako razvija fizičke i psihičke sposobnosti (Gurović, 2010). Vrlo je koristan za održavanje i unapređenje zdravstvenog statusa, razvija i održava motoričke i funkcionalne sposobnosti, potiče razvoj socijalne prilagodbe osobito kod djece, pa ga možemo nazvati instrumentom za razvijanje socijalnih vještina te održava psihičku stabilnost. Spada u kompleksne sportske aktivnosti, odnosno aktivnosti koje čine kompleksi jednostavnih i složenih gibanja jednog ili više sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinaca ili ekipa (Milanović, 2010). Tenis je specifična sportska aktivnost i atraktivan sport koji sadrži mnoštvo različitih udaraca, kretanja, položaja tijela pri udarcu loptice, postavljanja prema položaju protivnika, promjene hvata jer svaka izmjena je drugačija, loptica svaki put odskoči na drugi način, odnosno svaki udarac se razlikuje od prethodnog. Smatramo ga jednim od najtežih i najnapornijih sportova po pitanju dužine izmjena, mečeva, natjecanja, putovanja i svega ostalog što spada u trenažni i natjecateljski proces jednog tenisača. Ukoliko se tenisač namjerava natjecati na vrhunskoj razini mora posjedovati visoku razinu motoričkih sposobnosti kao što su snaga, stabilnost, agilnost, fleksibilnost, brzina, izdržljivost, koordinacija i mentalnih sposobnosti. U sportu kao što je tenis karakterističan je visok intenzitet treninga i natjecanja što zahtjeva velike fizičke napore te opterećivanje organizma tenisača. Upravo takav dinamičan ritam, brze promjene smjera kretanja, duge izmjene mogu utjecati na pojavljivanje ozljeda. Sportske ozljede su ozljede koje najčešće nastaju mehanički tijekom sportske aktivnosti ili treninga (Baima, 2009). One su sastavni dio svakog dugoročnog trenažnog i natjecateljskog procesa te ih se nastoji reducirati, odnosno provesti što brži oporavak nakon nastanka ozljede kako bi sportaš mogao nastaviti trenirati svakodnevno i svladavati maksimalna opterećenja koje trenažni proces zahtjeva od sportaševa organizma, a sve u svrhu optimalne pripreme za postizanje najvećih

sportskih rezultata na najvažnijim natjecanjima. Često ozljede u sportu onemogućavaju sportašev razvoj na način da ne mogu razviti svoj maksimalni potencijal što može biti veoma frustrirajuće za sportaše. Najčešće su povezane s radom lokomotornog sustava ili sustava za pokretanje. Ukoliko dođe do ozljede u tenisu potrebno je što prije i efikasnije reagirati na način da se otkrije uzrok kako bi mogli pronaći i primijeniti odgovarajuće liječenje i prevenciju od ponovnog nastanka ozljede tenisača. Postoje različiti načini prevencije ozljeda u tenisu. Vrlo je važno kvalitetno zagrijavanje prije trenažne ili natjecateljske aktivnosti, vježbe jačanja i istezanja različitih mišićnih skupina kako ne bi došlo do moguće povrede mišića, istegnuća ili potpunog rastrgnuća. Tu spada i korištenje kinezio traka, raznovrsnih bandaža dok je kod tenisača specifično korištenje trakica za prste zbog toga što često držanje reketa je rezultat trošenja kože na prstima pa dolazi do pojave žuljeva. Sve je to skup potrebnih mjera kojih se ne samo u tenisu već i u drugim sportovima treba pridržavati kako bi očuvali zdravlje sportaša. U vrhunskom sportu danas je to izrazito teško jer sportaševi zahtjevi na razna opterećenja natjecanja i trenažnog procesa premašuju fiziološke kapacitete organizma. Već u procesu rehabilitacije potrebno je provoditi niz aktivnosti kako bi povratkom na teren nakon ozljede spriječili nastanak neke nove ozljede. Plan i program treninga i natjecanja tenisača ili tenisačice valja pravilno rasporediti tijekom cijele sezone da ne bi došlo do pretreniranosti ili iscrpljenosti organizma. Ozljede u tenisu nastaju zbog puno razloga u koje ubrajamo vrste podloge na kojima se odigravaju turniri, mnoštvo frontalnih, lateralnih, dijagonalnih kretanja po cijelom terenu u kojima može doći do istegnuća mišića nogu, ahilove tetive i uganuća skočnog zgloba, odigravanja velikih broja udaraca gdje se opterećuju pojedine mišićne skupine zbog načina na koji reket i loptica djeluju na podlakticu i ručni zglob. Nekim tenisačima i tenisačicama problem može biti upotreba neodgovarajuće opreme kao što su teži reketi koji predstavljaju veće opterećenje za kosti zapešća. Sportska tehnika podrazumijeva biomehanički ispravno i djelotvorno izvođenje struktura gibanja koji čine motorički sadržaj pojedinog sporta(Milanović, 2013). U tenisu izvođenje udaraca ili gibanja nepravilnom tehnikom može dodatno opteretiti mišićne skupine, odnosno postoje oni pokreti koji su nepotrebni pri izvođenju udarca. Uz svakog uspješnog tenisača ili tenisačicu mora stajati stručni tim koji će mu preporučiti ispravan program za prevenciju ozljeda, te imati bitnu ulogu za unapređivanje stabilnosti trupa, fleksibilnosti, ravnoteže i drugih motoričkih sposobnosti kao i smanjenje rizika ozljeđivanja ramena ili bilo koje druge regije sportaševa tijela.

2. NAJČEŠĆE OZLJEDE U TENISU

2.1 Ozljede abdominalnih mišića

Trbušni zid se sastoji od mišića trbušne stjenke te pripadajućih ligamenata. Mišići se spajaju u centralnoj liniji. Glavna uloga trbušne stjenke je prijenos momenta sile s donjeg dijela tijela na ostatak tijela. Dok leđni mišići imaju pomoć i uporište u kralježnici trbušna stjenka nema koštanog uporišta. Osim fleksije trupa, trbušni mišići sudjeluju kao stabilizatori zdjelice, rotatori trupa te pomagači prilikom podizanja donjih ekstremiteta. Karakteristično za abdominalne mišiće jest ozljeda nedominantnih ravnih i kosih mišića. Kada pogledamo gotovo sve udarce u tenisu počevši od forhenda, bekenda preko smeša do servisa, svaki se izvodi iz različitog početnog položaja u kojemu tijelo radi mnogo rotacija prilikom čega su najviše opterećeni trbušni mišići. Povrede abdominalnih ili trbušnih mišića česta je pojava u tenisu na svim razinama natjecanja, pa i kod rekreativnog tenisa. Inače su posljedica posredne ozljede ili traume. Najčešće je to ozljeda nedominantne strane ravnog trbušnog mišića, no tu je uključena i mogućnost povrede vanjskih i unutrašnjih kosih trbušnih mišića. Ravni trbušni mišić čini prednji dio trbušne stjenke, to je paran plosnati mišić čija je funkcija pregibanje prsnog koša spram zdjelice ili podiže i pregiba zdjelicu prema prsnom košu, kao i potiskivanje trbušne utrobe i rebra. Teniski servis je najčešće dio mehanizma ove ozljede. U fazi napinjanja ili podizanja tenisač odvaja reket od tijela gdje dolazi do vanjske rotacije ramena i hiperekstenzije donjeg dijela leđa (Maquirriain i sur., 2002:14). Znanstvena istraživanja su pokazala da upravo u toj fazi bacanja loptice i podizanja nedominantna strana ravnog trbušnog mišića pokazuje visoku elektromiografsku aktivnost što čini sklonim za istegnuće tog dijela tijela (Knudson, 2007:10). Tipični forhend udarac stvara 60 Nm vršnog osovinskog okretnog momenta između zdjelice i donjeg dijela leđa što je oko 30 posto maksimalne mišićne snage (Knudson, 2007:10). Možemo reći da udarci u tenisu su slični udarcima u bejzbolu. Takvi rotacijski atletski pokreti su niz koordiniranih aktivnosti mišića, koje počinju iz kuka preko trupa i završava u gornjim ekstremitetima. Ozljede naprezanja unutarnjih kosih trbušnih mišića su inače neuobičajeni u sportskoj populaciji. Oni su često rezultat ekstremnih, neuravnoteženih, ekscentričnih kontrakcija mišića. U sportovima koji uključuju teške rotacije trupa kao što je tenis poseban bi naglasak trebao biti na jačanje mišića kuka i trupa.

2.2 Ozljede lakta

Ozljede lakta najčešće nastaju pod utjecajem sindroma prenaprezanja. Ozljeda može nastati na vanjskoj i na unutarnjoj strani lakta. Donji dio nadlaktične kosti ima koštane izbočine (epikondile) s vanjske i s unutarnje strane lakta s kojih polaze tetive mišića podlaktice koji savijaju prste i ručni zglob kao i tetive i mišići koji ispružaju prste i ručni zglob (ekstenzori). Najčešći simptomi teniskog lakta su smanjena funkcija ruke, osjetljivost i bolnost iznad koštanih polazišta tetiva mišića, a bolnost se pojačava upotrebom ruke. Pri pritisku na bolno mjesto, posebno je izražena bolnost koja se može širiti u okolicu, najčešće uzduž mišića podlaktice. Ukoliko bolnost duže potraje može dovesti do težeg oštećenja tetiva i mišića, što, uz navedene simptome, dovodi do manje ili veće slabosti mišića podlaktice. Ime bolesti „teniski lakat“ koristi se od kraja 19. stoljeća, kada je uočeno da se bolest često javlja među tenisačima. Lateralni epikondilitis (teniski lakat), medijalni epikondilitis i ozljeda medijalne epikondilne apofizne ploče za rast u skeletno nezrelim igračima su uobičajene ozljede lakta vidljivih u igračima tenisa (Kibler, Safran, 2005:127). Ove ozljede su povezane s kroničnim ponavljajućim preopterećenjem. Na lateralnoj strani lakta, epikondilitis uključuje ekstenzor ili kratki radijalni ispružač zapešća, a može uključivati cijelu lateralnu masu (Kibler, Safran, 2005:127). Lateralni epikondilitis se pojavljuje češće kod igrača rekreacijskog tenisa, osobito onih koji posjeduju slabu mehaniku bekenda (Kibler, Safran, 2005:127). Izvođenje udaraca nepravilnom tehnikom, napetost mreže reketa, veći držak reketa su čimbenici za razvitak sindroma i zato kažemo da je češći slučaj kod rekreativnog tenisa nego kod profesionalnog. Medijalni epikondilitis javlja se mnogo rjeđe nego lateralni epikondilitis, premda je to uglavnom slučaj kod tenisača koji se natječu na višim razinama. Zabilježeno je i učestalost teniskog lakta kod vrhunskih sportaša u raznim sportova u rasponu od 35-45% (Kibler, Safran, 2005:127). Ozljede ulnarnog kolateralnog ligamenta su u tenisu neuobičajene. Teniski lakat obično se smatra manjom bolesti i poznato je kao samo ograničavajuće stanje. To je nesreća uobičajena za srednju dob i javlja se u produktivnim ili radnim godinama. Simptomi su obično blagi, ali povremeno postoji značajna invalidnost. Kada govorimo o kroničnom teniskom laktu to je povezano s degenerativnim promjenama u mišićnim tkivima smještenim na epikondilima. U proučavanju 84 najboljih igrača i igračica tenisa na svijetu, 37% posto njih je imalo značajne simptome teniskog lakta (Kibler, Safran, 2005). Kod tenisača simptomi su pronađeni dvostruko više puta na medijalnoj strani za razliku od lateralne dok su kod tenisačica simptomi bili podjednako dijagnosticirani na obje strane.

Ozljede lakta i koštane promjene javljaju se u sportovima u kojima se dolazi do teških iskorištavanja dominantno jednog gornjeg ekstremiteta.

2.3 Ozljede ramenog pojasa

Rame i rameni pojas je vrlo sklon ozljedama u tenisu iz razloga što tenisač ili tenisačica maksimalno mora ubrzati ruku prije i kroz udarac pri čemu pokušava što preciznije kontrolirati lopticu reketom, a do usporavanja ruke dolazi nakon izvedenog udarca. 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). Gotovo svi teniski udarci i servis predstavljaju veliko opterećenje za rame i rotatornu manšetu. Istraživanja pokazuju da je ozljeda ramena najčešće povrijeđeni dio gornjih ekstremiteta između 25 i 45,7% (Kibler, Safran, 2005:126). Česta pojava ozljede ramenog pojasa javlja se kod mladih tenisača gdje postoje slučajevi samo prednjeg ramena ili samo zadnjeg dok su kod nekih oba ozlijeđena. U mladog tenisača ili tenisačice simptomi rotatorne manžete su sporedne prema nestabilnosti glenoidalnog zgloba. Kod starijih igrača koji se bave tenisom javljaju se ozljede ramenog pojasa poput rupture rotatorne manžete, sindrom sraza i degenerativni artritis glenohumeralnog i akromioklavikularnog zgloba. Manje česte ozljede ramena mogu se pojaviti na pločama za rast koje uključuje traumatski apofizitis. Pokret ramena prilikom servisa može se podijeliti na 5 faza: zamah ruke, rano napinjanje, kasno napinjanje, akceleracija ili ubrzanje i praćenje (van der Hoeven, 2004:18). Najranjiviji stadiji pri servisu su kasno napinjanje i ubrzanje. Biomehanička analiza pozicije kasnog napinjanja pokazuje da se generiraju velike sile te iznose 600N (van der Hoeven, 2004:18). U fazi ubrzavanja je ogroman unutarnji okretni moment (65 Nm) (van der Hoeven, 2004:18). Te su vrijednosti blizu ili izvan fizioloških svojstava ligamentne strukture ramena. Osim toga, puno energije se stvara u fazi ubrzanja kutnom brzinom unutarnje rotacije koje iznosi 2400 stupnjeva po sekundi kod muških igrača, dok kod ženskih igrača vrijednosti dosežu 1300 stupnjeva po sekundi (van der Hoeven, 2004:18). U mnogim radovima i istraživanjima dobivene su još veće vrijednosti, čak i do 7000 stupnjeva (Kibler, 2004:18). U udarcima iznad glave rame sudjeluje u kinetičkom energetskom lancu u kojemu se tijelo smatra povezanim sustavom artkuliranih segmenata, pri čemu svaki dio doprinosi konačnu energiju potrebnu za ispuštanje lopte. Upravo ti segmenti (noga, kuk, trup, leđa, ramena, lakat i zglob) moraju biti u vrhunskoj

formi da bi mogli stvoriti dovoljnu razinu energije. Ovaj dio tijela može biti podložan prekomjernom stresu, osobito ako igrači koriste neodgovarajaću tehniku ili udaraju lopticu ekstremnim silama. Vrlo je važno za svakog igrača koji se natječe na vrhunskoj razini da se područje ramena provjeri i napravi pregled kako bi se utvrdile eventualne ozljede, potencijalne ozljede ili druge zabrinutosti.

2.4 Ozljede ručnog zgloba i šake

Ručni zglob je zglob između kostiju podlaktice ili lakatne i palčane kosti i kostiju zapešća(karpalnih kostiju). Ukupno ima 8 kostiju zapešća, koje su raspoređene u dva reda i čine šaku. Na kosti zapešća se nadovezuju metakarpalne kosti, a na njih kosti prstiju. U teniskoj igri prilikom dugačkog istrčavanja za lopticom događaju se padovi na ruku ili dlan. Bilo koja ozljeda ručnog zgloba ili šake mijenja način na koji oni funkcioniraju. Kada dođe do ozljede ligamenta, sila, koju je do sada prilikom pokreta savladavao ligament, sada se prenosi na zglobnu hrskavicu. Zglobna hrskavica se zbog toga sve brže i više troši te propada nakon nekog vremena. Ozljede šake i ručnog zgloba česte su kod igrača tenisa, osobito kod tenisačica (Kibler, Safran, 2005:128). Pored toga, bol u zglobovima uobičajen je kod igrača koji koriste dvoručni bekend (Kibler, Safran, 2005:128). Također igrači koji koriste puno rotacije pri udarcu reketom o lopticu pritom to izvode na biomehanički neispravan način može doći do upale tetiva koji okružuju zglob šake (Kibler, Safran, 2005:128). Ekstenzori ili opružači ručnog zgloba su uključeni, ali i pregibači isto tako. Jedna od mogućih ozljeda je tendintis m. extensor carpi ulnaris koji nastaje zbog prenaprezanja ili neispravne tehnike udarca te je povezan s ulno-karpalnim sindromom sraza. Često nalazimo ozljedu kod tenisača pod nazivom DeQuervain-ov stenozirajući tenosinovitis. Ona nastaje radi velikog broja ponavljanja pokreta ulnarne devijacije koji traumatiziraju fibroznu ovojnicu tetive. Dislokacije tetive m. extensor carpi ulnaris povezujemo sa ulnarnom devijacijom i hipersupinacijom, inače pokreta prisutni prilikom topspin servisa ili backspin slice. Ozljede zgloba ne moraju biti samo razlog nepravilne tehnike izvođenja udaraca već svaki promašaj udarca loptice može uzrokovati dovoljno vibracija i abnormalnih gibanja u ručnom zglobu što uzrokuje povredu. Specifično za tenis, različiti načini držanja ili hvata reketa mogu biti rezultat ozljede. Kada govorimo o udarcima onda možemo spomenuti forhend, dvoručni bekend (nedominantna ruka), topspin servis i forhend volej koji će dovesti do ozljede dok

kod hvata izdvajaju se zapadni zatvoreni hvat, usvojen od strane španjolskih i argentinskih igrača koji svoje najbolje rezultate postižu na zemljanim podlogama te je hvat bez sumnje drugi glavni uzrok sindroma. Bol na ulnarnoj strani ručnog zgloba može se klasificirati kao akutni ili kronični. Odgovarajući trening pomaže smanjenju rizika ozljede ispravljanjem tehnike. Pravilno i kirurško liječenje učinkovito je rješenje tih složenih lezija.

2.5 Ozljede leđa

Kod tenisača i tenisačica može postojati niz izvora bolova u donjem dijelu leđa. Visoki zahtjevi i opterećenja postavljeni na trup i donji dio leđa u kombinaciji s niskom razinom fleksibilnosti okolnih struktura često je rezultat sindroma prenaprezanja (Kibler, Safran, 2005:128). Stražnja paraspinalna muskulatura najčešće je zahvaćena te najaktivnija prilikom istrčavanja na mrežu na skraćenu loptu i prilikom servisa kao i periferna muskulatura trupa aktivna također prilikom servisa i udarca s tla. U tenisu kralježnica, osobito njezin donji dio, zbog prevelikog opterećenja dovodi do uganuća ligamenata, istegnuća muskulature te ozljeda malih zglobova. Kako bi u tenisu izveli što kvalitetniji udarac bitno ga je izvoditi iz pravilnog i stabilnog položaja trupa i leđa. To zahtjeva istezanja i rotacije mišićno-ligamentarnog aparata, zglobne čahure, te snažne kontrakcije paravertebralne muskulature. Potencijalne ozljede leđa u tenisu uključuju hernijaciju intervertebralnog diska, spondilozu posljedično ponavljanoj hiperekstenziji i rotaciji kralježnice i disfunkciju sakroilijakalnog zgloba (Kibler, Safran, 2005:128). Ozljede leđa i donjeg dijela kralježnice česte su u profesionalnom tenisu, no isto tako s njom se susreću igrači amaterskog ili rekreacijskog tenisa. Istraživanja pokazuju da preko 50% stanovnika Njemačke koji se bave amaterskim tenisom pate od kronične ozljede donjeg dijela leđa i 38% igrača ATP turneje je propustilo barem jedan turnir zbog problema s kralježnicom u jednoj sezoni (Renkawitz, 2006:26). Štoviše, bol u leđima u tenisu također je problem kod mladih igrača koji teže započeti profesionalnu karijeru i često te ozljede predstavljaju iznenadni kraj za takve planove. Veliki broj intezivnih istraživanja je provedeno kao bi se uspjela razumjeti složena struktura kralježnice sa svojim jedinstvenim strukturama kao što su intevertebralni diskovi, kičmeni ligamenti i mišići leđa (Renkawitz, 2006:26). Upravo mišići leđa daju stabilnost i njihovo jačanje značajno utječe na opterećenje koje zahvaća intevertebralne diskove.

2.6 Ozljede koljena

Od svih mogućih ozljeda koje postoje u tenisu 20% otpada na koljeno koje su većinom ili preciznije u 70% slučajeva akutne ili traumatske (Kibler, Safran, 2005:129). Patelofemoralni zglob je izložen velikom opterećenju, a time i ozljedama zbog brzog ritma i dinamike teniske igre (Kibler, Safran, 2005:129). Pod time se podrazumijeva iznenadne promjene smjera kretanja prilikom trčanja, frontalna i horizontalna kretanja, nagle iskorake i skakanja. Akutne ozljede koljena kao što su istegnuća i razderotine meniska nisu osobito česte u tenisu, no ipak postoji mogućnost njihove pojave zbog specifičnih zahtjeva ovog sporta. Kod mlađih tenisača može doći do apofizitisa tuberkula tibije poznatijim pod nazivom Osgood-Schlatter sindrom, dok kod starijih česta je pojava patelarnog tendinitisa ili skakačkog koljena (Kibler, Safran, 2005:129). Ozljeda prednjih križnih ligamenata je česta ozljeda teniskih igrača i igračica. Ligamenti su vlaknasta, odnosno elastična tkiva koja povezuju kosti u tijelu. Njihova funkcija je stabilizacija zgloba kako bi se kosti mogle kretati u pravom smjeru ili putanji. Ligamenti također kontroliraju i raspon kretnji zgloba. Sačinjeni su od gustog vezivnog tkiva koji se sastoji od kolagena. Slanje signala mozgu o položaju zglobova druga je funkcija ligamenata. Stabiliziraju i kontroliraju pokrete koljena, a ukoliko dođe do njihova pucanja, koljeno gubi na stabilnosti i javlja se bol. Križni ligamenti (prednji i stražnji) se nalaze unutar samog zgloba, te kontroliraju kretnje prema naprijed i natrag u koljenu. Ukoliko dođe do pucanja prednjeg križnog ligamenta, koljeno postaje nestabilno. U toj situaciji je potpuno napet ili istegnut kada je koljeno do kraja ispruženo i tada je u većoj opasnosti od ozljede. Može doći do istegnuća, djelomičnog ili potpunog puknuća prednjeg križnog ligamenta. Najčešći uzrok upravo te ozljede dolazi prilikom doskoka, brze promjene smjera kretanja, naglog zaustavljanja. Ozljeda prednjeg križnog ligamenta može biti uzrok dugotrajne odsutnosti od sportske aktivnosti. Istraživanja pokazuju da se oko 150 tisuća ozljeda prednjih križnih ligamenata pojavljuje u Sjedinjenim Američkim Državama svake godine (Petersen, 2010:23). Taj ligament je iznimno važan igračima tenisa jer ne služi samo ključnoj funkciji u sprečavanju tibije da kliže naprijed na bedrenoj kosti, ali i u kontroli rotacije u koljenu čime se sprječava izvijanje tijekom treninga tenisa i natjecateljske igre. Postoje određena ograničenja povezana s rupturom prednjeg križnog ligamenta gdje dolazi do oštećenja vještina teniske igre, ograničenja doskoka nakon smeša, poteškoće igrajući tri seta u jednom meču i igranje na tvrdoj podlozi. Teniski pokreti uključuju sprint, trčanje lijevo-desno, naprijed-natrag, uvijanje i klizanje.

Ako je kontrola ravnoteže, stabilnost trupa, snaga ili jakost potrebna za provođenje svih navedenih kretnji nije optimalno da koljeno može biti izloženo opasnosti od ozljede. Pojedinci koji su zadobili ozljedu prednjih križnih ligamenata i bili su podvrgnuti kirurškom zahvatu susreću se s dugim procesom rehabilitacije koji može potrajati 6 do 12 mjeseci (Petersen, 2010:23). Kirurška intervencija ne osigurava uvijek povratak na prethodnu razinu trenažnog procesa. Većina onih koji imaju rekonstrukciju ozljede prednjih križnih ligamenata imaju dobru ili odličnu funkciju koljena, a većina (65-88%) se može vratiti sportskim aktivnostima u prvoj godini (Petersen, 2010:23). Među liječenim pacijentima neoperativno, stopa povratka kreće se od 19 do 82% (Petersen, 2010:23). Čak i ako je ozljeda uspješno popravljena, moguće je da postoji povećan rizik od razvoja osteoartritisa kasnije u životu. Gotovo svi pacijenti koji su podvrgnuti modernom liječenju prednjih križnih ligamenata razvijaju se radiološki znakovi osteoartritisa nakon 15 do 20 godina (Petersen, 2010:23). Zbog posljedica koje nosi ova ozljeda, metode i različiti načini kondicijske pripreme trebaju biti dio svakog programa obuke tenisača. Unatoč najboljem trudu trenera i stručnog tima jednog tenisača ozljede prednjih križnih ligamenata ne mogu se uvijek izbjeći tijekom treninga ili meča. Pronalaženje načina da se spriječi kod mladih tenisača je vrlo važan cilj. Isto tako može se pomoći tenisačima na način da se ojača i poboljša stabilnost mišićnih skupina prije svega trupa, kukova koljena i gležnja. Stručnjaci vjeruju da se učestalost ove ozljede može reducirati primjenom niza promjena u kondicijskoj pripremi kod tenisača i tenisačica.

2.7 Ozljede u području kuka i natkoljenice

Igrači tenisa često se susreću s bolovima u preponama, osobito tijekom sezone odigravanja mečeva na zemljanoj podlozi. Bol koja se javlja može biti akutna, te je uzrokovana prevelikom rotacijom noge ili istezanjem aduktora (Kibler, Safran, 2005:129). Prekomjerna bol u preponama uključuje ponavljanje kontrakcija dugačkog mišića primicača i ponekad trbušnih mišića. Ponekad u suradnji s povećanim stresom na ingvinalni kanal zahvaćena je tetiva mišića. Može doći do degeneracije uključenih tetiva s ili bez mikro ruptura ili djelomične rupture tetiva. . Istezanja mišića aduktora uobičajeno nastaju kod naglih promjena smjera kretanja, naročito kod bočnog zaustavljanja klizanjem ili pomicanjem glavne noge (Kibler, Safran, 2005:129). Razlog tome također može biti eksplozivno ubrzanje, primjerice sprint ili kretanje prema mreži kada je lopta skraćena.

Istezanje kvadricepsa može se pojaviti pri klizanju na zemljanoj podlozi s savijenim koljenom nakon čega tenisač pokušava snažno ispružiti koljeno. Intrizični čimbenici rizika za bol u preponama podrazumijevaju mišićnu neravnotežu između aduktora i trbušnih mišića, smanjenu pokretljivost lumbalne kralježnice, kuka i sakroilijalnih zglobova kao i lumbalne hiperlordoze. Vanjski čimbenici rizika uključuju vrstu površine na kojoj se odvija trening ili natjecanje, pretreniranost, loš raspored treninga, nepravilna tehnika i nedovoljno zagrijavanje. Liječenje boli u području prepona sastoji se od odmora, upotrebe farmakoloških sredstava za kontrolu boli i specifičnog, progresivnog rehabilitacijskog programa.

2.8 Ozljede u području potkoljenice

Grčevi mišića česta su pojava u tenisu (Kibler, Safran, 2005:129). U poskocima ili sprintu, te prilikom ponavljajućih eksplozivnih ubrzanja donjih udova nastaju istegnuća m. gastrocnemius (Kibler, Safran, 2005:129). Ozljede Ahilove tetive nastaju tijekom brze i iznenadne promjene položaja stopala iz plantarne fleskije u dorzalnu fleksiju dok je koljeno u punoj ekstenziji (Kibler, Safran, 2005:129). Primjerice prilikom aktivne igre tijekom izmjene udaraca kada se izvode koraci u stranu i prema naprijed. Ista stvar se događa i kod servisa kad se izvodi prvi prema naprijed. Istegnuće ili parcijalna ruptura m. gastrocnemius još se naziva i „teniska noga“ i češće pogađa igrače 30 - 45 godine života (Roberts, 2004). Nakon naglog porasta aktivnosti igranja uključujući promjene podloge igranja mečeva s tvrde ili betona na mekšu ili zemlju javlja se upala i posljedično ruptura Ahilove tetive. Može se javiti i radi dugotrajnih ponavljajućih mikrotrauma na tetivu i zbog neodgovarajuće opreme ili netreniranosti. Ove ozljede su češće u starijih tenisača, iznad četrdesete godine života i javljaju se kod naglih ubrzavanja, incidencija doseže 5.5% (Roberts, 2004). Može se još spomenuti periostitis tibije poznato kao trkačka potkoljenica koja se pojavljuje zbog igranja na tvrdoj podlozi ili betonu.

2.9 Ozljede gležnja

Uganuće nožnog zgloba jedna je od najčešćih ozljeda u tenisu zbog čestog trčanja, okretanja, zaustavljanja ili usporavanja, pa ubrzavanja, kao i različitih skakanja. Većina ozljeda se pojavljuje tijekom uvijanja, dok je gležanj u plantarnoj fleksiji što je rezultat lateralnog uganuća gležnja.

2.10 Ozljede stopala

Ozljede stopala kod tenisača i tenisačica uključuje prijelome, plantarni fascitis, i teniski prst (Kibler, Safran, 2005:130). Plantarni fascitis označava bolno stanje koje zahvaća donju stranu stopala. Uobičajeni je uzrok boli u peti, a ponekad se naziva još i petni trn. Akutni plantarni fascitis označava upalu hvatišta plantarne fascije za petu. Obično zahvaća samo jednu nogu. Prijelomi su najčešće u osnovi pete metatarzalne kosti i metatarzalne dijafize. Teniski ili skvrčeni prst je ozljeda ili deformacija nožnog palca ili prsta do palca koji nastaje zbog udarca prstiju u cipele (Kibler, Safran, 2005:130). Udaranje prstiju u prednji dio cipele može dovesti do hematoma, ozljede noktiju.

3. PREVENTIVNI PROGRAMI

Tenis je fizički zahtjevan sport. Kompletan program kondicijske pripreme koji je namijenjen rješavanju specifičnih zahtjeva tenisa i razvoju mišićno-koštane baze pojedinačnih igrača vrlo je bitan, posebno na juniorskoj natjecateljskoj i profesionalnoj razini. Rekreativni igrači svakako mogu koristiti kondicijsku pripremu kako bi se usavršavali u teniskoj igri i poboljšali njihovu razinu izvedbe. Kod juniorskog igrača, tjelesni razvoj treba započeti s programom za fizičku kondiciju, gdje ubrajamo fleksibilnost, izdržljivost, opću snagu i mišićnu izdržljivost. Nakon što se uspješno razvila zdrava baza za vježbanje, juniorski igrači koji redovito sudjeluju na turnirima trebali bi napredovati u razvoju specifičnih pokreta i sprječavanju ozljeda. Tenisači i tenisačice na elitnoj razini trebali su prethodno razviti kvalitetnu opću fizičku bazu. Nakon stjecanja opće fizičke baze mogu se usredotočiti na usavršavanje specifičnih pokreta, kao i prevenciji ozljeda.

3.1 Prevencija ozljede lakta

Ozljeda može nastati zbog krivo odabranog reketa, primjerice; pretežak reket koji može doprinijeti konstantnom nastanku nepotrebnih mikrotrauma u području lakta zbog čega tenisača udalje sa sportskog terena.

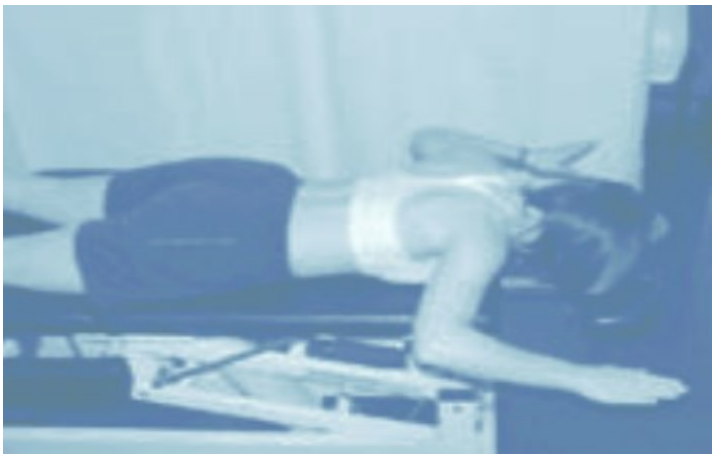
Kako bi se to spriječilo reket mora biti primjereno našpanan, težina reketa mora biti optimalna, hvat kod izvođenja udarca trebao bi biti pravilan, izvedba udarca mora biti pravilna. Mjere za prevenciju ozljeda teniskog lakta je redovno istezanje. Mišićna vlakna se skraćuju prilikom izvođenja pokreta voljnom kontrakcijom. Nakon što se pokret izvede, kontrakcija prestaje i mišić se opušta, te se nalazi u stanju djelomične kontrakcije. Kako bi se ubrzalo opuštanje mišića, pridonijelo boljoj prokrvljenosti i bržem oporavku, tenisači i tenisačice prije i poslije aktivnosti istežu mišiće. Istezanje se koristi i u svrhu jačanja mišićnih završetaka. Istezanje je vrlo korisno zbog toga što vraća mišićna vlakna na dužinu na kojoj su bili prije kontrakcije i time zadržava mišiće elastičnim, ugodno je i razvija fleksibilnost i koordinaciju. Istezati se treba ujutro nakon što se probudimo, prije i poslije treninga. Postoje različite vrste istezanja u koje ubrajamo statičko, dinamičko, aktivno, pasivno. Pravilno istezanje podrazumijeva da svaki položaj treba zadržati trideset sekundi, da ne treba trzati, već amplitudu pokreta zadržati do izdržljive boli i da je pravilna forma vježbe osnova svakog efikasnog istezanja. Uz istezanje mišića, u mjere prevencije ozljede lakta ubrajamo i jačanje mišića podlaktice. Osnovni cilj jačanja mišića podlaktice je razvoj kroz primjenu vježbi snage kako bi se stabilizirao ručni zglob u trenutku udarca (reket i loptica). Mišići podlaktice mogu se jačati tako da se pokret koji se izvodi u cilju jačanja, izvodi iz ručnog zgloba i to s malim težinama i u različitim smjerovima. Razne vježbe gdje razvijamo relativnu i apsolutnu snagu kojima uz mišiće podlaktice jačamo i ostale mišićne skupine. Za jačanje mišića podlaktice koriste se vježbe u kojima stišćemo gumenu ili tenisku lopticu kao i razne gumene prstenove koji su predviđeni za to.

3.2 Prevencija ozljede ramena

Ramena su složena područja na tijelu koja zahtijeva široku metodu ispitivanja. Upravo zbog specifičnosti u ramenu i ramenom zglobu potrebni su razni testovi. U razdoblju predsezone kondicijska priprema trebala bi se kretati prema vježbama fleksibilnosti, snage i izdržljivosti mišića ramena, a posebno skapularnih stabilizatora i mišića rotatorne manšete. Postoje razni programi prevencije ozljede ramena, a ovdje će jedan od njih biti opisan kroz sedam faza. Biti će opisani i objašnjeni primjeri vježbi za područje ramena koje bi igrač trebao provoditi ukoliko dođe do ozljede. U prvoj fazi postavlja se zglob u neutralni položaj aktiviranjem stabilizatora ramena.

Glenohumeralni ligamenti sastavni su dio zglobne čahure i glavni su stabilizatori ramena. Nakon toga ramena se postavljaju u pravilni položaj s tim da se uvijek mora paziti da se održava neutralan položaj kralježnice. Cilj je dosljedno i pravilno držanje. U drugoj fazi potrebno je vratiti dinamičku kontrolu u smjeru nestabilnosti. Tijekom cijelog pokreta bitno je održati pravilan položaj kralježnice.

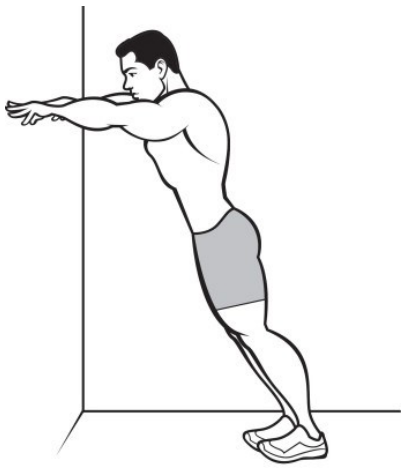
Slika 1.



Izvor: Therapeutic Exercise Program of the Sanex WTA Tour: The Shoulder

Na slici 1. sportaš se nalazi u ležećem položaju na trbuhu s ravnim leđima. Povlači ramena dolje i natrag dok podiže ruke s palcem usmjerenim prema gore koji pokazuje smjer kretanja. Ova vježba najjednostavnije se objašnjava sportašu tako da napravi položaj slova I, T i Y. Izvodi se 10 ponavljanja tako da svaki položaj je potrebno zadržati 10 sekundi.

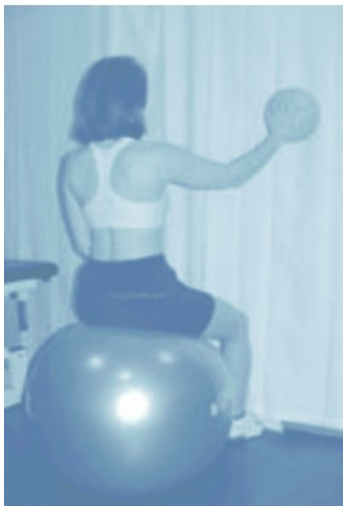
Slika 2.



Izvor: http://insidefitnessmag.com/wpcontent/uploads/2015/10/4-343x400.jpg

Na slici 2. koja opisuje treću fazu sportaš zauzima položaj skleka stojeći stabilno licem prema zidu. Važno je zadržati pravilan i uspravan položaj lopatica pri spuštanju i podizanju u sklek prema zidu. U četvrtoj fazi dolazi do produljivanja i sprječavanja prekomjernog djelovanja u mišićima globalne mobilnosti. U petoj fazi trenirati stabilnost s dodatnim opterećenjem.

Slika 3.



Izvor: Therapeutic Exercise Program of the Sanex WTA Tour Shoulder

Na slici 3. sportaš izvodi dijagonalne pokrete s malom lopticom kotrljajući je po zidu, pritom ne narušavajući ravnotežu. Glavni cilj je glatka kontrola gornjim dijelom tijela tijekom izvođenja zadatka. U šestoj fazi trenirati dinamičku stabilnost odmicanjem ramena i vraćanjem u neutralni položaj. U sedmoj fazi provoditi vježbe funkcionalne stabilnosti izvođenjem sve većom brzinom i dodavanjem opterećenja. Kod prevencije nestabilnosti ramena može se primijeniti jednoručni utezi ležanjem na trbuhu i izvoditi različite pokrete u ramenom zglobu. Tu ubrajamo antefleksiju ramena koja dovodi do jačanja mišića srednje skapularne regije, abdukciju ramena, retrofleksiju i vanjsku rotaciju.

3.3 Prevencija ozljede koljena

Provedba dinamičnog neuromuskularnog treninga kod tenisača i tenisačica s pažnjom na kretnje u frontalnoj ravnini može spriječiti ozljede prednjih križnih ligamenata i njihovih dugoročnih posljedica.

Preventivni program ozljede prednjih križnih u tenisu sadrži vježbe istezanja i jačanja mišića, pliometrije i specifičnih vježbi za razvoj agilnosti koje su namijenjene za provedbu u klasičnom zagrijavanju.

Slika 4.



Slika 5.



Izvor: Learning to Land: Basis of ACL Protection for Tennis, JMST

Na slikama 4. i 5. prikazane su vježbe prekoraka i visokog podizanja koljena uz pomoć pojasa čija je zadaća pružanje otpora. One pomažu u poboljšanju agilnosti i koordinacije.

Slika 6.



Izvor: : Learning to Land: Basis of ACL Protection for Tennis, JMST

Na slici 6. prikazana je vježba jačanja mišića gluteusa. Kako bi izbjegli ozljedu prednjih križnih također se treba usredotočiti na razvoj jednake podjele snage i stabilnosti između trupa i kvadricepsa. Tenisači i tenisačice trebaju raditi na dinamičnoj ravnoteži i stabilnosti da mogu efektivno pripremiti koljena za nadolazeću sezonu. Budući da se ozljede prednjih križnih događaju pri slijetanju, na jednu nogu vježbe stabilnosti, koordinacije i ravnoteže bi trebali biti dio svakog kondicijskog programa tenisača.

Slika 7.



Slika 8.



Izvor: : Learning to Land: Basis of ACL Protection for Tennis, JMST

Slika 7. i 8. prikazuje vježbe za razvoj ravnoteže uz pomoć lopte i pjenastog valjka. Tenis zahtjeva naglo usporavanje tijekom velike brzine pokreta koji će omogućiti tenisaču brzo skretanje, okretanje ili zaustavljanje. Tenisači moraju naučiti pravilno trčati, zaustavljati se, izvesti eksplozivnu promjenu smjera kretanja i pravilno doskočiti na podlogu. Istraživanja su pokazala da 70% svih ozljeda prednjih križnih ligamenata se javlja pri doskoku na tlo (Petersen, 2010).

Slika 9.



Izvor: : Learning to Land: Basis of ACL Protection for Tennis, JMST

Na slici 9. tenisačica izvodi vježbe poskoka pomoću oznaka kako bi svladala kontrolu slijetanja na podlogu da može to kasnije primijeniti u situacijskim uvjetima.

3.4 Dinamično zagrijavanje

Što tenisači i tenisačice rade prije odigravanja meča je izrazito važno da ih zadrži motiviranima, zdravima i spremnima da se pokažu u najboljem svjetlu na terenu. Većina stručnjaka sportske medicine preporučuje da je zagrijavanje važna komponenta pripreme sportaša kao i sprječavanja ozljeda. Zagrijavanje mora postići poželjnu ravnotežu između umora i uzbuđenja tako da tenisač izađe na teren svjež, spreman za igru fizički i mentalno. Ključna svrha i korist zagrijavanja je povećanje temperature tkiva. Ono treba povećati raspon gibanja zglobova i mišića, kao i povećanje temperature mišića i učinkovitost kontrakcije mišića. Prije svega treba biti dinamično kako bi dobili najbolju fizičku i mentalnu pripremu za igru. Dinamično zagrijavanje sadrži tri glavne komponente: proizvodnja topline, pripremanje mišića i specifična funkcionalna priprema za tenisku igru. Kako bi postigli proizvodnju topline, igrači koriste neku vrstu kardiovaskularne aktivnosti koje traje od 5 do 10 minuta. Kardiovaskularne aktivnosti uključuju: bicikl, preskakanje vijače, ljestve, lagano trčanje (jogging). Pod pripremanje mišića podrazumijevamo statičko, dinamično istezanje i metodu istezanja PNF. Većina stručnjaka opće medicine tvrde da je dinamičko istezanje korisnije nego statično zbog toga što je kod dinamičkog širi raspon pokreta.

Kod specifične funkcionalne pripreme teniske igre tenisači uključuju pokrete koji se koriste u meču, aktiviraju ispravne mišiće za dobar udarac i rad nogu. Važno je također postupno povećavati intenzitet kako bi izbjegli ozljede. U program zagrijavanja može se uključiti i trening propriocepcije. Masaža može poboljšati fleksibilnost povećavanjem rastezljivosti mekih tkiva, uključujući mišiće, tetive, fascije, zglobove i ligamente. Osim toga, može imati pozitivan učinak na psihološku pripremu tenisača smanjenjem stresa i podizanjem raspoloženja.

3.5 Prevencija ozljede prepona

Program prevencije za ove ozljede može uključivati izometričke vježbe za primicače i odmicače, ravne i kose trbušne mišiće, posturalno istezanje zglobova, bočnoslabinskog mišića, mobilizacija lumbalnog dijela kralježnice, elektroterapiju, masažu primicača i trbušnih mišića i hlađenje ledom nakon liječenja. Bliska suradnja između igrača, trenera i fizioterapeuta je važna za optimalne rezultate. Kao i kod mnogih mišićno-koštanih ozljeda, trening snage, fleksibilnosti i stabilnosti može pomoći u sprječavanju ozljeda prepona. Ovaj preventivni program treba započeti prije natjecateljske sezone i korisno nastaviti s njim tijekom natjecateljske sezone.

Slika 10.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 10. sportaš izvodi izometričko jačanje ravnog trbušnog mišića tako da leži na švicarskoj lopti. Vrlo je važno podignuti prsni koš 20 centimetara, obje noge moraju biti polu-savijene i u dodiru s tlom. Položaj se pokušava zadržati 15 sekundi.

Slika 11.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 11. igrač izvodi vježbe jačanja kosih trbušnih mišića na način da leži bočno na švicarskoj lopti s rukama iza vrata. Obje noge trebaju biti ravne i u dodiru s podlogom. Ovaj položaj potrebno je zadržati 15 sekundi.

Slika 12.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 12. sportaš izvodi posturalno istezanje bočnoslabinskog mišića. Važno je gurnuti kukove prema naprijed tako da kralježnica ide unatrag. Zadržati ovu poziciju jednu minutu.

Slika 13.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 13. prikazana je vježba istezanja abdominalnih mišića. Izvodi se tako da ležimo preko švicarske lopte s nogama u kontaktu s podlogom. Zadržati ovu poziciju 30 sekundi, ukoliko se osjeti bol vježbu zaustaviti.

Slika 14.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 14. prikazana je vježba jačanja aduktora na kojoj sportaš leži s koljenima u širini ramena. Ruka fizioterapeuta vrši pritisak prema unutrašnjosti oba koljena. Zadatak je pokušati skupiti koljena dok fizioterapeut daje otpor. Prestati s vježbom ako ima bilo kakve boli

Slika 15.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 15. prikazane su vježbe istezanja stražnjeg lanca. Sportaš leži na leđima dok su noge na zidu. Istezanje se izvodi tako da premjestite prste i gležnjeve ritmički prema podu. Tijekom izvođenja leđa se ne smiju odvajati od podloge. Istu vježbu ponoviti s raširenim nogama.

Slika 16.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 16. sportaš izvodi vježbu jačanja odmicača gdje leži na leđima sa savijenim koljenima. Nastoji se dati pritisak na vanjsku stranu koljena dok ih sportaš pokušava otvoriti, a fizioterapeut zatvoriti. Prestati odmah s vježbom ako dođe do pojave boli.

Slika 17.



Izvor: Preventative Stretching and Strengthening Exercises for the Groin on the ATP Tour

Na slici 17. sportaš izvodi vježbe izometričkog jačanja aduktora i trbušnih mišića. Leži na leđima držeći tenisku loptu između koljena. U ovoj vježbi isključivo radi ravni trbušni mišić. Za rad kosih trbušnih mišića potrebno je podignuti gornji dio tijela na suprotnu stranu.

3.6 Aktivno – izolirajuće istezanje (stretching)

U današnjem svijetu poboljšanja sposobnosti sportaša toliko je različith razmišljanja kako se sportaš treba istegnuti prije i poslije treninga. Uobičajeno je vidjeti tenisače ili tenisačice svih razina izvodeći statično istezanje prije ulaska na teren s tim da tijekom meča neće biti statični, nego će se kretati. Korisnije se onda kretati tijekom istezanja. Metoda aktivno – izolirajućeg istezanja je tehnika istezanja koja osigurava fleksibilno, dinamično i olakšano istezanje glavnih mišićnih skupina koje se koriste u tenisu. U ovom načinu istezanja upotrebljava se uže oko noge koje pomaže igraču izvoditi vježbe. Omogućuje tijelu da funkcionira više prirodnije i efikasnije kao što i poboljšava opseg pokreta. Pomaže kod prevencije ozljeda, povećava fleksibilnost i mobilnost, bolja je zaštita tetiva i ligamenata smanjujući rizik od istegnuća ili pucanja mišića. Povećava cirkulaciju krvi, ubrzava proces oporavka koji omogućuje tenisaču provoditi trening s manje boli u mišićima. U ovom preventivnom programu opisano je 6 različitih načina istezanja.

Slika 18.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching

Početni položaj: U ležećem položaju na leđima s omotanim pojasom oko stopala.
Zadatak: Zadržati položaj prstiju prema gore, zatim aktivno podizanj noge preko tijela što je više moguće davajući laganu pomoć s užetom sve dok ne osjetite zatezanje. Zatezanje će biti prisutno u području prepona, donjeg dijela leđa i kuka.

Slika 19.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching
Početni položaj: U ležećem položaju s omotanim pojasom oko pete.
Zadatak: Zadržati položaj prstiju prema gore uz aktivno podizanje noge na stranu što je više moguće uz pomoć užeta dok se osjeti zatezanje. Zatezanje bi se trebalo osjetiti s unutrašnje strane bedra.

Slika 20.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching

Početni položaj: Klečati s koljenom na strunjači ili ručniku s trakom ili užetom omotanom oko stopala i preko ramena.

Zadatak: Aktivno povlačiti nogu prema gluteusima ili leđima uz pomoć trake. Osjetit će se zatezanje pregibača kuka i kvadricepsa.

Slika 21.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching

Početni položaj: Ležanje na leđima s podignutom nogom prema gore te omotanom trakom oko stopala.

Zadatak: Držati koljeno blago savijeno, aktivno podizati nogu prema gore uz pomoć trake što je više moguće dok se ne osjeti zatezanje. Ono mora biti prisutno u području prepona.

Slika 22.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching

Početni položaj: Ležati na trbuhu licem dolje, s trakom omotanom oko stopala.

Zadatak: Polagano podizati bedro sa zemlje i prebacivanje na desnu stranu tijela tako da gornji dio tijela i ramena ostanu na podlozi. Zatezanje bi se trebalo osjetiti u donjem dijelu leđa i kuka.

Slika 23.



Izvor: Post Performance Stretching for the Tennis Player: Active-Isolated Stretching

Početni položaj: ležati na leđima s raširenim rukama koje su u kontaktu s podlogom i koljena su spojena i savijena.
Zadatak: spojena koljena spuštati na tlo prvo na jednu pa na drugu stranu. Zatezanje trupa je prisutno.

3.7 Trening snage

Tenis je individualni sport, karakteriziran kontinuiranim izmjenama i udarcima plasiranim duboko u teren. Visoki zahtjevi postavljeni su na donjim ekstremitetima zbog eksplozivnih kretnji, naglih zaustavljanja. Ti pokreti zahtijevaju kontinuirano korištenje različitih vrsta snage. Cilj treninga snage je optimalna izvedba tijekom natjecanja. Glavni ciljevi treninga snage u tenisu je povećavati i održati snagu i jakost, trenirati različite vrste snage, spriječiti ozljede i mišićnu neravnotežu. Tenisači trebaju provoditi program koj traje 3 do 5 tjedana kako bi razvili i stekli optimalnu razinu maksimalne snage. Prikladne vježbe uključuju stražnji čučanj, rumunjsko mrtvo dizanje, potisak s klupe i čučanj s dodatnim opterećenjem. Trening eksplozivne snage treba provoditi tijekom cijele sezone, osobito u natjecateljskoj jer smanjenje spomenute snage dovodi do slabije kvalitete izvedbe. Vježbe koje poboljšavaju eksplozivnu snagu su čučanj, prednji čučanj, čučanj skok s dodatnim opterećenjem, promjene smjera s dodatnim opterećenjem, pliometrijski trening i sprint. Većina treninga mišićne izdržljivosti trebalo bi provoditi na terenu s upotrebom kretnji koje oponašaju udarce koji se koriste u igri.

4. Zaključak

Bavljenje sportom kao što je tenis na vrhunskoj razini podrazumijeva zahtjevan, dugoročan i kompleksan proces sportske pripreme, odricanje, psihičku stabilnost i niz ostalih faktora s kojim se tenisač susreće da bi postao uspješan. Vrhunski sport koji danas gledamo postavlja visoke ciljeve i opterećenja koje sportaši trebaju svladati. Tijelo odnosno organizam sportaša izložen je velikim naporima, trenažnim i natjecateljskim. Sportske ozljede temeljni su dio karijere vrhunskog tenisača. Igračka profesionalna karijera može trajati dugo ukoliko igrač i njegov stručni tim koji uključuje trenera i liječnika obavljaju sve zadaće u pravo vrijeme. Ipak, u većini slučajeva profesionalna karijera ne traje dugo zbog posljedica različitih ozljeda koje mogu biti lakše ili teže. Bez obzira kakva je ozljeda bila, ona može usporiti ili unazaditi sportsku formu i sportski napredak. U periodu profesionalne karijere tenisači znaju često istrošiti svoje kapacitete i organizam te znaju patiti od posljedica ozljeda u mirovini. Kako bi što je moguće više izbjegli ozljede tenisači i njihov stručni tim moraju znati pravilno planirati raspored igranja mečeva, turnira, putovanja. U trenažnom procesu potrebno je pravilno dozirati opterećenja da ne bi došlo do pretreniranosti te je svaki trening potrebno prilagoditi dobi i spolu sportaša. Uz trening snage, fleksibilnosti, stabilnosti i koordinacije, pravilnim zagrijavanjem i istezanjem prije i nakon trenažne i natjecateljske aktivnosti također je važno pravilno se hraniti tako da tenisači i tenisačice unose u organizam hranu bogatu nutrijentima koji pospješuju brz oporavak nakon svih aktivnosti. Navedeni načini prevencije ozljeda održati će tenisača duže na terenu bez ozljeda što mu daje mogućnost da bude uspješniji i konstantniji u treninzima i natjecateljskoj izvedbi. Različiti preventivni programi budućnost su vrhunskog i rekreativnog sporta jer se tehnologija preventivnog vježbanja neprestano razvija, upravo budući razvoj ovakvih programa bi trebao omogućiti zdraviji život vrhunskih i rekreativnih tenisača/ica.

5. Literatura

Baima, J. (2009). *Sports injuries*. Westport, Connecticut: Greenwood Press.

Gurović, N. (2010). *Tenis kao rekreacija* /online/ sa mreže preuzeto 16. studenog 2017. sa adrese: https://nenadgurovic.wordpress.com/moja-teniska-iskustva/

Kibler, W. B., Safran M. (2005). Tennis injuries. *Medicine and Science in Tennis,* 48, 120-137. Retrieved from www.itftennis.com

Kibler, W. B. (2004). Injury of the Superior Labrum in overhead Athletes. *Medicine and Science in tennis,* 9(2), 18-19. Retrieved from www.itftennis.com

Knudson, D. (2007*).* Biomechanical issues of abdominal and groin injuries. *Medicine & Science in Tennis,* 12(2), 9-11. Retrieved from www.itftennis.com

Maquirriain, J. and Ghisi, J. P. (2003). Abdominal Internal Oblique Muscle Injury in a Tennis Player. *Medicine and Science in Tennis,* 8(3), 6. Retrieved from www.itftennis.com

Maquirriain, J. and Ghisi J. P. and Mazzucco J. and Kokalj A. (2002). Abdominal Muscles Strain Injuries in the Tennis Player: Treatment and Preventio. *Medicine and Science in Tennis,* 7(3), 14-15. Retrieved from www.itftennis.com

Marques, M. (2002). Strength in Tennis: a Practical Application. *Medicine and Science in Tennis,* 7(2), 7. Retrieved from www.itftennis.com

Martin, K. (2006). Get moving! Dynamic warm-ups. *Medicine & Science in tennis,* 11(2), 8-9. Retrieved from www.itftennis.com

McCaw, A. (2009). Post Performance stretching for the Tennis player: Active-Isolated stretching. *Medicine and Science in Tennis,* 14(1), 30-31. . Retrieved from www.itftennis.com

Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga.* (2. izd.) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Društveno veleučilište u Zagrebu.

Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Društveno veleučilište u Zagrebu.

Mišigoj-Duraković, M. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje.* Zagreb: Grafos.

Motus Melior. *Ozljede prednjeg križnog ligamenta* /on line/ s mreže preuzeto 17. Studenog 2017. s:http://www.motus-melior.hr/ozljede-prednjeg-kriznog-ligamenta/

Novotny, M. (2005). Examining the Shoulder Area of Tennis Players on the ATP Tour. *Medicine and Science in Tennis*, 10(2), 6-7. Retrieved from www.itftennis.com

Petersen, C. (2010). Learning to Land: Basis of ACL Protection for Tennis. *Journal of Medicine and Science in Tennis,* 15(1), 23-28. Retrieved from www.itftennis.com

Renkawitz, T. (2006). Neuromuscular Efficiency of Errector Spinae in High Performance Amateur Tennis Players and the Effects of a Back Exercise Programme. *Medicine and Science in Tennis*, 11(3), 26-31. Retrieved from www.itftennis.com

Roberts, W. O. Ed. (2004*). Bull's Handbook of Sports Injuries*. University of Minnesota School of Medicine; Minnesota.

Ruiz-Cotorro, A., Umansky S., Vilaro, J. (2003). Ulnar Sided Wrist Pain. *Medicine and Science in Tennis,* 8(3), 5. Retrieved from www.itftennis.com

Scipion centar. *Teniski lakat.* /on line/ preuzeto sa mreže: 16. studenog 2017. http://www.scipion.hr/cd/123/teniski-lakat-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rijeka-scipion

Sievert, F., Martin, K. (2002). Therapeutic Exercise Program of the Sanex WTA Tour: The Shoulder. *Medicine and Science in Tennis*, 7(2), 12-13. Retrieved from www.itftennis.com

Van Der Hoeven, H., Kibler W. B. (2006). Shoulder injuries in tennis players. *British journal of Sports Medicine*, 40(5), 435-440. Retrieved from http://bjsm.bmj.com/

Van Der Hoeven, H. (2004). Injury of the Superior Labrum in Overhead Athletes. *Medicine and Science in Tennis,* 9(2) 18-19. Retrieved from www.itftennis.com