

# FUNKCIONALNA REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA KOD KOŠARKAŠA

---

**Horvat, Zvonimir**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:730788>

*Rights / Prava:* [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Studij za stjecanje akademskog naziva magistar kineziologije u edukaciji i kineziterapiji

**Zvonimir Horvat**

**FUNKCIONALNA REHABILITACIJA  
LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA  
KOŠARKAŠA**

diplomski rad

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić**

Zagreb, rujan, 2021.

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

**Mentor:**

**doc. dr. sc. Tatjana Trošt Bobić**

---

**Student:**

**Zvonimir Horvat**

---

# **FUNKCIONALNA REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA KOD KOŠARKAŠA**

## **Sažetak**

U ovom diplomskom radu osvrnuti će se na ozljedu lateralnog uganuća gležnja u košarci, specifična opterećenja i mehanizme nastanka ozljede. Prezentirati će se učestalost pojavljivanja ozljede lateralnog uganuća gležnja. Na temelju proučavanja već postojećih metoda funkcionalne rehabilitacije ozljede lateralnog uganuća gležnja, preporučiti će se metoda koja je do sada pokazala najbolje rezultate u procesu rehabilitacije. Postupak rehabilitacije podijeljen u faze s posebnim ciljevima u svakoj etapi te prikazati progresiju rehabilitacijskog procesa. Glavni cilj je značajno smanjenje pojave recidiva nakon adekvatno primijenjenog tretmana u svrhu rehabilitacije što podrazumijeva smanjenje otekline, zadržavanja ili povećanje opsega pokreta gležnja te jačanja lokalnih mišićnih skupina.

**Ključne riječi:** Sportska ozljeda, recidivi, metode, opterećenje, mehanizmi, rehabilitacijski postupak

# **FUNCTIONAL REHABILITATION AFTER A LATERAL ANKLE SPRAIN IN BASKETBALL PLAYERS**

## **Abstract**

This thesis will look at the injury of lateral ankle sprain in basketball, specific loads and mechanisms of injury. It will represent determine the incidence of lateral ankle sprain injury. Based on the study of already existing methods of functional rehabilitation of lateral ankle sprain injury, recommend the method that has so far shown the best results in the rehabilitation process and explain why certain methods are applied given the degree of ankle injury. The goal is to significantly reduce recurrence after adequately applied treatment for rehabilitation purposes, which means reducing swelling, maintaining or increasing the range of motion in ankle joint and strengthening local muscle groups.

**Key words:** Injury, reinjury, methods, load, mechanisms, rehabilitation process

# Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. ANATOMIJA LATERALNOG GLEŽNJA</b> .....	2
<b>2.1. GORNJI GLEŽANJ</b> .....	2
<b>2.2. DONJI GLEŽANJ</b> .....	2
<b>2.3. MIŠIĆNI SUSTAV GLEŽNJA</b> .....	3
<i>2.3.1. musculus tibialis anterior</i> .....	3
<i>2.3.2. musculus extenzor digitorum longus</i> .....	3
<i>2.3.3. musculus extenzor hallucis longus</i> .....	3
<i>2.3.4. musculus peroneus longus</i> .....	4
<i>2.3.5. musculus peroneus brevis</i> .....	4
<i>2.3.6. musculus triceps surae</i> .....	4
<i>2.3.7. musculus tibialis posterior</i> .....	4
<i>2.3.8. musculus flexor digitorum longus</i> .....	4
<b>3. OZLJEDA GLEŽNJA U SPORTU</b> .....	5
<b>3.1 TIPOVI UGANUĆA GLEŽNJA</b> .....	5
<b>4. OZLJEDA GLEŽNJA U KOŠARCI</b> .....	6
<b>5. REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA</b> .....	7
<b>5.1 DIJAGNOZA I MEHANIZAM OZLJEDE</b> .....	7
<b>5.2 POČETNA FAZA REHABILITACIJE LATERALNOG GLEŽNJA</b> .....	8
<b>5.2.1 ULOGA IMOBILIZACIJE</b> .....	8
<b>5.3 DRUGA FAZA REHABILITACIJE</b> .....	9
<b>5.4 TREĆA FAZA REHABILITACIJE</b> .....	9
<b>5.5. JAČANJE</b> .....	10
<b>5.6 POSTURALNA KONTROLA</b> .....	11
<b>5.7 KRONIČNA NESTABILNOST GLEŽNJA</b> .....	11
<b>6. FUNKCIONALNA REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA KOŠARKAŠA</b> .....	12
<b>7. PRIMJER KINEZITERAPIJSKOG PROGRAMA U FUNKCIONALNOJ REHABILITACIJI OZLJEDE GLEŽNJA KOŠARKAŠA</b> .....	13
<b>8. ZAKLJUČAK</b> .....	26
<b>9. LITERATURA</b> .....	27

## 1. UVOD

Ozljeda gležnja svrstava se u jednu od najčešćih ozljeda koštano-mišićnog sustava (Polzer i sur., 2012). Ozljeda se pojavljuje kod osoba koje nisu tjelesno aktivne, odnosno ne bave se sportom, zatim se pojavljuje kod onih osoba koje se sportom bave 2-4 puta tjedno kao oblikom rekreacije te onih osoba koje se sportom bave na profesionalnoj razini. Većom količinom tjelesne aktivnosti, povećava se i mogućnost nastanka ozljede gležnja lateralne ili medijalne strane. U sportu, incidencija uganuća gležnja kreće se između 16 % - 40 % od svih slučajeva traume povezane sa sportom (Aslan, Sofu, Kirdemir, 2015). Rizičnost od ozljeđivanja razlikuje se ovisno o sportu. Sportovi kod kojih je najčešće zapažena ozljeda gležnja su sportovi koji zahtijevaju brze promjene smjera kretanja, razne oblike skokova (jednonožni, sunožni, maksimalni, submaksimalni, itd.), vrtnje oko jedne noge. Pojava ozljede je učestala i kod polistrukturalnih sportova u kojima je poseban naglasak simbolička destrukcija protivnika koji također može biti uzrok ozljede, odnosno kontakt u smislu narušavanja ravnoteže, doskok na nogu drugog igrača ili primljeni udarac. Čak 40 % od ukupnih ozljeda gležnja u sportu dogodile su se u sportovima kao što su: košarka (41.1 %), američki nogomet (9.3 %) i nogomet (7.9 %) (Doherty, Bleakley, Delahunt, Holden, 2017). Jasno je vidljiva razlika u učestalosti nastanka ozljede gležnja između navedenih sportova. Isto tako može se vidjeti da su ozljede gležnja u košarci puno učestalije nego li su u nogometu ili američkom nogometu (Doherty, Bleakley, Delahunt, Holden, 2017). U rehabilitaciji treba poštivati redosljed rehabilitacijskog programa iz razloga što preuranjeni povratak igrača na teren može uzrokovati ponavljanje ozljede. Pojava recidiva je u sportu danas na žalost dosta česta, ali nimalo bezazlena stvar za sportaša i njegovu sportsku karijeru. Recidivi, odnosno ponovna pojava ozljede. Uzrok pojave recidiva je neadekvatna rehabilitacija ili preuranjeni povratak sportaša na teren (Balduini, Vegso, Torg, 1987). Savjeti za smanjenje mogućnosti pojave recidiva su praćenje zacrtanog rehabilitacijskog procesa s naglaskom na neke oblike vježbanja koji su se pokazali kao visoko pouzdanima u slučaju smanjenja recidiva. U završnoj fazi terapijskog programa bitno je provoditi vježbe za razvoj stabilizacije i koordinacije koje su se pokazale kao učinkovita intervencija u smanjenju mogućnosti ponovljenog ozljeđivanja gležnja. 85 % od svih uganuća gležnja otpada na lateralno uganuće u kojemu najviše strada calcaneofibularni ligament. U 65 % slučajeva je to ozljeda anteriornog talofibularnog ligamenta (Ferran, Maffulli, 2006). 20 % slučajeva su povezana s ozljedom calcaneofibularnog ligamenta i anterior talofibularnog ligamenta (Ferran, Maffulli, 2006). Od ukupnog broja ozljeda 15 % otpada na ozljede medijalnog uganuća gležnja (Doherty i sur., 2014). Problem se očituje u pre ranom povratku sportaša na teren bez pripreme za

specifična opterećenja. Cilj je ovoga rada opisati specifična opterećenja i mehanizam nastanka lateralnog uganuća gležnja košarkaša te ponuditi kineziterapijski program koji ima za cilj maksimalno smanjenje recidiva ozljede.

## **2. ANATOMIJA LATERALNOG GLEŽNJA**

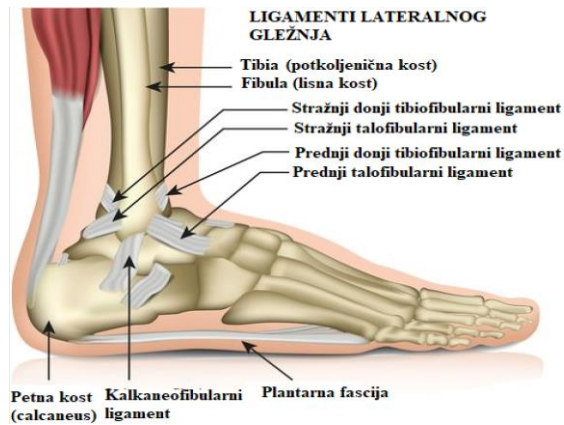
Gležanj je zajednički naziv za nožni zglob. Gornji dio gležnja čini *articulatio talocruralis*, a donji gležanj čine *articulatio talocalcaneonavicularis* i *articulatio subtalaris*.

### **2.1. GORNJI GLEŽANJ**

*Articulatio talocalcaneonavicularis* se sastoji od spoja tibie (goljениčna kost), fibule (lisna kost) i talusa (gležanjska kost). Zglobna čahura je dodatno osigurana s obje strane (naprijed i nazad), a s medijalne i lateralne strane se nalaze ligamenti. S medijalne strane nalaze se kolateralni ligamenti, a s lateralne strane se nalaze lateralni i kolateralni ligamenti. Ovaj zglob se naziva i kutnim zglobom iz razloga što su u njemu moguće samo kretnje dorzalne i plantarne fleksije i ekstenzije (Bajek, Bobinac, Jerković, Malnar, Marić, 2007).

### **2.2. DONJI GLEŽANJ**

Donji dio gležnja se sastoji od dva zglobova. Prvi dio zgloba čini stranica stražnje strane petne kosti *calcaneus* koji je ujedno i konkavni dio zgloba i kosti gležnja (slika 1). Ostali dio sastoji se od ploha na suprotnoj strani a to su čunasta, petna i gležanjska kost. Ova dva zgloba, omogućavaju pokrete everzije i inverzije, svaki imaju svoju posebnu zglobnu čahuru. Inverzija je pokret pomicanja unutaršnjeg dijela stopala gdje se okreće prema unutra, za razliku od everzije koji je pokret kod kojeg se vanjski dio stopala podiže i okreće prema van. S prednje strane je zglobna čahura koja je učvršćena s *ligamentum bifurcatum*. Prednji dio zgloba od stražnjeg dijela zgloba dijeli talocalcanealni ligament (Bajek i sur., 2007).



Slika 1, ligamenti lateralnog gležnja preuzeto s <https://hips.hearstapps.com>

## 2.3. MIŠIĆNI SUSTAV GLEŽNJA

Mišići koji vrše pokrete gležnja su: *m. tibialis anterior*, *m. extenzor digitorum longus*, *m. extenzor hallucis longus*, *m. peroneus longus*, *m. peroneus brevis*, *m. triceps surae*, *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus*.

### 2.3.1. *musculus tibialis anterior*

Mišić koji polazi s vanjske strane goljenične kosti i hvata se na prvu metatarzalnu kost. Ovaj mišić inervira živac *peroneus profundus*. Pokreti koje ovaj mišić izvodi su dorzalno flektiranje stopala i supinacija (Bajek i sur., 2007).

### 2.3.2. *musculus extenzor digitorum longus*

Ima polazište s vanjske strane kodnila tibije i unutarnje strane tibije, a hvatište se nalazi na aponeurozi tročlanih prstiju. Ovaj mišić aktivira živac *peroneus profundus* koji izvršava pokrete u stopalu dorzalnog flektiranja i pronacije te ispružanje prstiju (Bajek i sur., 2007).

### 2.3.3. *musculus extenzor hallucis longus*

Ima polazište s unutarnje strane fibule, a veže se na dorzalnu aponeurozu palca. Ovaj mišić aktivira živac *peroneus profundus* te vrši pokrete ispružanja plca, supinaciju stopala i dorzalnu fleksiju stopala (Bajek i sur., 2007).



#### **2.3.4. *musculus peroneus longus***

Ima polazište na lateralnoj plohi fibule. Hvatište se nalazi na prvoj metatarzalnoj kosti . Inervira ga živac *peroneus superficialis* te izvršava pokret ekstenzije i pronacije stopala (Bajek i sur., 2007).

#### **2.3.5. *musculus peroneus brevis***

Ima polazište s lateralne strane fibule i hvatište na petoj metatarzalnoj kosti. Aktivira ga živac *peroneus superficialis*, a pokreti koje izvodi su isto tako ispružanje i pronacija stopala (Bajek i sur., 2007).

#### **2.3.6. *musculus triceps surae***

Troglavi mišić kojeg čine medijalna i lateralna glava *m gastrocnemius* i *m soleus*. *M gastrocnemius* ima polazište na medijalnom i lateralnom epikondilu femura. *M soleus* polazište ima na stražnjoj strane fibule i tibije. Hvatište se nalazi u točki *tuber calcanei*. Ovaj mišić inervira *nervus tibialis* te osim pokreta fleksije potkoljenice vrši i supinacije stopala i flektiranje stopala. (Bajek i sur., 2007).

#### **2.3.7. *musculus tibialis posterior***

Mišić koji ima polazišta sa stražnje strane tibije i medijalne strane fibule. Hvatište mu se nalazi na osi naviculare. Aktivira ga živac *tibialis* i također izvršava pokret ekstenzije i supinacije stopala (Bajek i sur., 2007).

#### **2.3.8. *musculus flexor digitorum longus***

Svoje polazište ima sa stražnje strane tibije i hvatište mu se nalazi na distalnoj falangi tročlanih prstiju. Aktivira ga *nervus tibialis* te također izvršava pokrete ekstenzije, flektiranje prstiju. *M flexor hallucis longus* ima polazište na stražnjoj strani fibule i hvatište ima na distalnoj falangi palca. Aktivira ga živac *tibialis* te izvršava pokrete supinacije i ekstenzije stopala te flektiranje palca (Bajek i sur., 2007).

*m peroneus longus* i *m peroneus brevis* su bitni mišići u kontroli supinacije i zaštite protiv lateralnog uganuća gležnja (Ashton-Miller, Ottaviani, Hutchinson, Wojtys, 1996.)

### **3. OZLJEDA GLEŽNJA U SPORTU**

Ozljeda gležnja je najčešća ozljeda u sportu, incidencija uganuća gležnja kreće se između 16 % - 40 % svih slučajeva traume povezane sa sportom (Aslan, Sofu, Kirdemir, 2015). Prema epidemiološkom istraživanju koje je provedeno u SAD-u (Nelson, Collins, Yard, Fields, Comstock, 2007). U istraživanju je sudjelovalo 100 srednjih škola, a provjeravala se učestalost pojavljivanja ozljede gležnja školske godine 2005./2006. Od sportova koji su se provjeravali bili su muški američki nogomet, muški i ženski nogomet, ženska odbojka, muška i ženska košarka, hrvanje muškarci, muški baseball i žene softball. U ovom je istraživanju sudjelovalo oko 7.1 mil. učenika i učenica. Na temelju analize podataka koje su prikupili, incidencija ozljede gležnja iznosila je 5.23 na 10 000 učenika, odnosno približno 326 396 (22.6%) ozljeda u svim praćenim školama. Rezultati iz nogometa, košarke, baseball-a i softball-a pokazivali su približno jednake rezultate za muškarce i žene, no pokazalo se da su muškarci imali češće ozljede za vrijeme treninga, a žene za vrijeme utakmica. Incidencija prema pojedinim sportovima u muškoj i u ženskoj kategoriji: američki nogomet (m. 6.52), nogomet (m. 5.41 ; ž. 6.36), košarka (m. 7.74 ; ž. 6.93), odbojka (6.21). Kod žena je postotak ozljeda na kraju godine bio veći 32.5% nego kod muškaraca 18.4% (Nelson, Collins, Yard, Fields, Comstock, 2007). Ozljede lateralnih ligamenata gležnja među najčešćim su ozljedama sportaša (Garrick, 1977). Na 28 Olimpijskim igrama 2004. godine u Ateni na visokom stupnju natjecanja, najviše je zabilježeno ozljeda uganuća gležnja. Uganuće gležnja ima vrlo visoku incidenciju kod profesionalnih, elitnih košarkaša i košarkašica. U NBA incidencija se kreće od vrijednosti 3.2 - 3.5 na 1000 sati igranja utakmice s češćom ozljedom lateralnog gležanja (Deitch, Starkey, Walters, Moseley, 2006). Na najvišoj razini američkog nogometa, akutna uganuća gležnja također su bila česta ozljeda koja pogađa igrače NFL-a. Kod ovih sportaša je zabilježen veći postotak visokih sindesmotičnih uganuća gležnja nego kod ostatka populacije. Jedan od timova NFL-a prijavio je 36 visoko sindesmotičnih uganuća gležnja u usporedbi s 53 lateralnih uganuća gležnja kroz razdoblje od 15 sezona. (Osbaahr i sru., 2013).

#### **3.1. TIPOVI UGANUĆA GLEŽNJA**

Lateralno uganuće gležnja u sportu je najčešća ozljeda uzrokovana prekomjernom inverzijom stopala zbog čega se u gležnju stvara veliki pritisak na prednji talofibularni, kalkaneofibularni i stražnji dio talofibularnog ligamenta. Ozbiljnost ozljede moći će se utvrditi na temelju stupnja oštećenosti tkiva i još nekim pokazateljima. Tri su razine oštećenja gležnja. Prva razina je blago

uganuće gležnja koje je popraćeno s boli i blagim oštećenjem ligamenata. Druga razina je umjereno uganuti gležanj, s većom boli u odnosu na blago uganuće i sa značajnijim oštećenjem ligamenata. Treća razina je teško uganuće gležnja koja je bolna, ali nekad i nije popraćena s boli te potpuna ruptura vlakana. Medijalno uganuće gležnja je puno rjeđa ozljeda nego lateralna ozljeda, prema rezultatima istraživanja, zauzimale su samo 7,8 % od svih uganuća gležnja kod profesionalnih sportaša (Herzog, Mack, Dreyer, 2019). Bez obzira na njegovu rjeđu pojavnost, medijalno uganuća gležnja može biti iznimno opasno. Medijalni dio gležnja uglavnom podupire deltoidni ligament. Oštećenja ovog ligamenta uglavnom su uzrokovana pretjeranom everzijom i dorsifleksijom stopala. Uslijed velike sile koja je potrebna za oštećenje ovog ligamenta moguće je da se dogode prijelomi medijalnog ili fibularnog maleolusa što dodatno daje na težini ozljede od koje je težak oporavak (Wade, Mok, Fong, 2018). Isto poput i lateralnih uganuća, visoka je vjerojatnost da neće biti potreban kirurški zahvat, ali ukoliko dođe do pojavljivanja kronične nestabilnosti biti će potrebna rekonstrukcija na deltoidnom ligamentu no to se događa vrlo rijetko. Uganuće visokog dijela gležnja je najrjeđe pojavljivana ozljeda kod profesionalnih košarkaša (4.1% od ukupnih uganuća). Ozbiljnost ove ozljede je velika i može rezultirati odsustvom sportaša s većeg broja utakmica i povećanim vremenom za rehabilitaciju u odnosu na ozljede medijalnog i lateralnog gležnja (Herzog, Mack, Dreyer, 2019). Visoko uganuće, poznatije kao sindezmotično uganuće gležnja, podrazumijeva prekidanje ligamenta koji spaja tibiju s fibulom. Sindesmoza omogućava stabilnost torakalnom gležnju stopala. Mehanizam nastajanja ove ozljede je gotovo istovremena snažna eksternalna rotacija stopala i gležnja dok je noga postavljena na pod, npr. pokret pivotiranja u košarci i rukometu. Kod ove ozljede učestalije su potrebe za kirurškim zahvatima za razliku od lateralnog i medijalnog uganuća (Bekerom, 2011).

#### **4. OZLJEDA GLEŽNJA U KOŠARCI**

Iako postoje sportovi koji imaju visoku incidenciju pojavljivanja ozljede gležnja, košarka je među sportovima koji se nalaze na vrhu tog popisa. U sportovima koji imaju kombinaciju skokova, brze promjene pravca u trku, blizinu ili kontakt s drugim igračima, povećavaju mogućnost nastanka ozljede gležnja (Nelson i sur., 2007). Upravo prema zaključcima Nelsona, košarka se svrstava u sport koji točno odgovara njegovom opisu iz razloga što se 10 igrača istovremeno nalazi na košarkaškom terenu u toku igre, a dimenzije terena su manje nego nogometni ili rukometni teren i time postoji više kontakta s drugim igračima na terenu. Prema istraživanju koje je provedeno u Australiji 2001. godine sudjelovalo je ukupno 10 393 košarkaša

(3421 muški 32,9 %) i košarkašica (6972 žene 67,1 %). Ispitanici su uglavnom bili rekreativci (77,9 %) i sportaši njih čak 22,1 %. Nema značajnih razlika između ozlijeđenih i ne ozlijeđenih prema parametrima visine, težini tijela, vremenu igranja ili broju treninga tjedno. Međutim, u ovom radu može se vidjeti da su ozlijeđeni sportaši u prosjeku bili nešto mlađi nego ne ozlijeđeni sportaši (McKay, Goldie, Payne, Oakes, 2001). Uspoređujući kontrolnu (zdravu) populaciju i osobe s ponavljajućom ozljedom gležnja, možemo primijetiti neke razlike. Osobe ponavljajuće ozljede gležnja za razliku od osoba kontrolne skupine pokazali su radiografske promjene u talusu, drukčiji položaj stopala tijekom hoda i duže vrijeme potrebno za stabilizaciju nakon skoka (Hiller i sur., 2011). Od svih zabilježenih uganuća gležnja, najčešće su ozljeđivani lateralni ligamenti gležnja čak 80,2% svih uganuća gležnja među profesionalnim košarkašima (Herzog, Mack, Dreyer, 2019). U ovom radu se isto tako mogu vidjeti dvije zanimljive činjenice. Prva je ta da se češće ozljeđuju košarkaši koji su mlađi od 26 godina, i to specifično lateralni ligament, u usporedbi s košarkašima koji imaju 26 ili više godina. Druga zanimljivost je ta da se lateralno uganuće gležnja najčešće javlja prilikom kontakta s drugim igračima ili doskokom na nogu drugog igrača (Herzog, Mack, Dreyer, 2019).

## **5. REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA**

Kao što je već navedeno u nekoliko navrata, učestalost pojavljivanja ozljede lateralnog gležnja je veoma visoka, posebice kod sportaša kao što su nogometaši i košarkaši (Maffulli, Ferran, 2008). Lateralni dio gležanj sastoji se od anteriornog talofibularnog ligamenta (ATFL), posteriornog talofibularnog ligament (PTFL), calcaneofibularnog ligament (CFL) (Clanton i sur., 2014). Da bi se kvalitetno sagledala ozljeda i mjerodavno ocijenila težina ozljede potrebno je napraviti dijagnostički pregled i razumjeti mehanizam nastanka ozljede.

### **5.1 DIJAGNOZA I MEHANIZAM OZLJEDE**

Prije same dijagnostike prvo će se ponoviti kako do uganuća gležnja može doći pretjeranom inverzijom i unutarnjom rotacijom stražnjeg dijela stopala dok je noga u vanjskoj rotaciji (Maffulli, Ferran, 2008). Točna dijagnoza postiže se pomnom anamnezom i fizičkim pregledom u kojem palpiranjem doktor ili fizioterapeut ispituju prednju ladicu ligamenta i talarni nagib gležnja s uspoređivanjem između zdrave i ozlijeđene noge. Iako je rečeno da su ocjene, odnosno stupnjevi ozljede u rasponu od 1 - 3, često donošenje odluka prilikom procjene ozljede može biti otežano iz razloga što osobe jako loše podnose bol u akutnoj fazi ozljede. Vodič za pravila gležnja u Ottawa promovira upotrebu radiografije, uključujući i kada pacijent ne može podnijeti

težinu stojeći na ozlijeđenom ekstremitetu ili kada postoji osjetljivost na medijalni maleol, lateralni maleol (Stiell i sur., 1993). Isto tako treba voditi računa o sinovijalnom udaru (impingment) poznatiji kao Frekelova bolest. Kronično nakupljanje ožiljaka na tkivu i pojava sinovitisa u lateralnom dijelu gležnja kojemu uglavnom prethode ozljede zgloba u inverziji (Ferkel, Karzel, Del Pizzo, Friedman, Fischer, 1991). Iako ovisi o vještinama liječnika koji s njime barata, ultrazvuk se pokazao kao vrlo pouzdana metoda dijagnostike. Relativno je jeftin i precizan. Preciznost kod utvrđivanja ozljede lateralnih ligamenata se kreće od 87 % - 100 % preciznosti (Stufkens, Bekerom, Knupp., 2012). Potrebno je provesti testove kao što je spomenuti test “prednja ladica”. Bitno je provesti i test inverzije nagiba kako bi se provjerile funkcije prednjeg talofibularnog ligamenta i kalkaneo fibularnog ligamenta (Wolfe, Uhl, Mattacola, McCluskey.,2001). Osim same imobilizacije preporučeno je korištenje štaka ukoliko i bude potrebno kretanje ozlijeđene osobe u ranijim fazama rehabilitacije kako bi se dodatno rasteretio zglob i kvalitetnije zacijelio.

## **5.2. POČETNA FAZA REHABILITACIJE LATERALNOG GLEŽNJA**

Ukoliko su ozljede gležnja prvog i drugog stupnja sa funkcionalnom rehabilitacijom se predlaže započeti čim prije. Obilježja liječenja akutne ozljede lateralnog gležnja podrazumijevaju ranu imobilizaciju (Karlsson, Eriksson, Sward, 1996). Dobro poznata RICE metoda (rest, ice, compress, elevate). Rehabilitacija nakon ozljede lateralnih ligamenata gležnja isključivo ovisi o težini ozljede tkiva i okolnih mišića, te mogućnosti tijela koliku količinu stresa može podnijeti (Mueller, Maluf.,2002). U ranijim fazama rehabilitacije, kada je ozljeda svježija, tkivo jako slabo tolerira stres i zato je cilj početnog dijela rehabilitacije optimizirati zacjeljivanje tkiva i omogućiti uvjete zglobu u kojima je to moguće (Porter i Schon., 2020).

### **5.2.1. ULOGA IMOBILIZACIJE**

Imobilizacija se koristi u ranijim fazama rehabilitacije u svrhu dodatnog učvršćivanja gležnja, a vrijeme trajanja imobilizacije ovisi isključivo o težini ozljede. Prema podacima treći stupanj ozljede je potrebno imobilizirati od osam do deset dana nakon ozljede (Beynnon, Renstrom, Haugh, Barker., 2006). Blaže stupnjeve ozljede gležnja nije nužno imobilizirati, ali je preporučeno no ne duže od sedam dana, a na prvom stupnju čak i prva četiri do pet dana nakon ozljede su dovoljna (Beynnon, Renstrom, Haugh, Barker., 2006). Ozlijeđena osoba, ukoliko ima blaže simptome uganutog gležnja, može posegnuti za čizmom za hodanje koja će joj smanjiti opterećenje noge i ograničiti opseg pokreta, no nagon skidanja čizme potrebno je raditi

vježbe za unapređenje opsega pokreta i potencijalno aktivirati atrofirane mišiće. Postoje i druge metode imobilizacije koje su također dobre za uporabu, na primjer steznik za zglob. Ukoliko osoba šepa, preporuča se korištenje hodalica ili štaka kako bi se rasteretio zglob. Nakon što osoba prestane šepati u čizmama za hodanje ili sa steznikom tek tada se može prijeći na sljedeću fazu rehabilitacije (Lamb, Marsh, Hutton, Nakash, Cooke., 2009).

### **5.3. DRUGA FAZA REHABILITACIJE**

Nakon što je osoba prestala šepati može pristupiti drugoj fazi rehabilitacije. Mogućnosti u ovoj fazi su da osoba može imati steznik za zglob ili ljepljivu kinezio traku za vrijeme provođenja ove faze rehabilitacije. U daljnjim fazama rehabilitacije preporuča se ne korištenje steznika ili bilo kakve druge potpore za gležanj. Kako se polagano napreduje kroz proces vježbanja polako treba osobu odvikavati od pomagala za učvršćivanje i stabiliziranje zgloba. U drugoj, još uvijek ranoj fazi rehabilitacije susrećemo se s edemom. Velikom oteklinom mekanog tkiva koju je potrebno splasnuti. Smanjenje otekline se najbolje provodi multi-modalnim pristupom koji uključuje RICE metodu (Doherty, Bleakley, Delahunt, Holden., 2017). REST odnosno odmor koji smo već gore objasnili i podrazumijeva mirovanje, imobiliziranje i smanjenje opterećenja korištenjem nekih pomagala kao što su hodalice ili štake, 2. ICE nam označava da ozlijeđeno područje treba lediti, preporuka je da se led ne stavlja direktno na kožu već da bude omotan nekom krpom ili drugom folijom. Preporuka je da se ledi površina dva puta po 10 minuta s postojanom pauzom između prvog i drugog korištenja leda od 10 minuta. Nakon ovog postupka pričekajte se 2 sata te se ponovno može ponoviti proces (Doherty, Bleakley, Delahunt, Holden., 2017). Metoda broj 3 je kompresija odnosno pritisak natečenog dijela. Pritisak se može izvršiti nekakvom tkaninom ili odjećom ili kompresijskim pomagalima kao što su čarape, gipsevi, koje je potrebno promijeniti nakon što oteklina spadne ili mišići atrofiraju, i čizma za hodanje. Posljednja 4. metoda RICE tehnike je elevacija. Elevacijom se osoba suprotstavlja sili gravitacije. Isto tako bitno je da educiramo osobe koji su to položaji u kojima osoba smanjuje oteklinu podizanjem noge na povišenje. Optok se može vratiti nakon samo 5 minuta provedeno u položaju u kojemu se ne suprotstavljamo gravitaciji (Rucinkski i sur., 1991).

### **5.4. TREĆA FAZA REHABILITACIJE**

Za blaže oblike uganutog gležnja, randomizirano kontrolno ispitivanje pokazalo je da vježbe pokretljivosti koje su započete unutar tjedan dana od nastanka ozljede dobro utječu na funkcije i razinu aktivnosti bez boli, otekline ili rizika od ponovne ozljede (Bleakley i sur., 2010). U ovu

fazu osoba ulazi nakon što se smanjila bol na podnošljivu razinu ili uopće nema boli. Vježbe su se morale provoditi svakodnevno po 2 puta na dan, a sastojale su se od: aktivne dorsalne i plantarne fleksije stopala 20 ponavljanja, okretanje stopala u smjeru kazaljke sata i obratno od smjera kazaljke sata, 20 krugova u svaku stranu, aktivna fleksija u zglobu kuka, koljena i zgloba koja je popraćena s potpunom ekstenzijom, 30 ponavljanja, vježbe s blagim otporom provođenje dorzifleksije, plantarne fleksije, inverzije i everzije, 5 serija s 10 sekundi zadržavanja pozicije, uspravno istežanje *m. gastrocnemius* 3 serije s zadržavanjem položaja istežanja 20 sekundi (Bleakley i sur., 2010). Kako sportaš napreduje kroz akutnu fazu rehabilitacije, potrebno je postepeno ubacivati dodatne vježbe koje opterećuju ozlijeđeni zglob, ali u kontroliranim uvjetima. U ovoj fazi rehabilitacije očekuje se prolazno povećanje simptoma, ali ti novi simptomi ne smiju trajati dulje od jednog dana i ne smiju prijeći razinu koja rezultira s novim ograničenjima funkcije (Porter i Schon., 2020). U ovoj fazi rehabilitacije naglasak je na održavanju ili dodatnom unapređenju opsega pokreta gležnja.

## 5.5. JAČANJE

Nakon što su provedene prethodne faze rehabilitacije i ozlijeđeni sportaš se nalazi na poželjnoj razini spremnosti za daljnji tijek rehabilitacije bitno je ukomponirati vježbe za jačanje mišića gležnja. Vježbe jačanja mišića gležnja trebale bi polako napredovati iz izometričnih vježbi prema vježbama s gumenom trakom koja će nam pružati otpor. Ukoliko pacijent i liječnik ili fizioterapeut procijene da nije postignut dovoljan zamor mišića potrebno je povećati jačinu gume kako bi pružala veći otpor ili povećati broj ponavljanja (Willems i sur., 2002). Za vrijeme ekscentrične i koncentrične faze pokreta treba obratiti pažnju na pokrete iz razloga što je česta pojava nepravilnih obrazaca kretanja u fazi ekscentrične kontrakcije i zbog toga treba dodatno korigirati proces vježbanja. Ukoliko postoji je nedostatak snage u pokretu plantarne fleksije gležnja u funkcionalnoj fazi rehabilitacije treba napredovati iz bilateralnih podizanja pete do unilateralnih podizanja pete, i uvrstiti bilateralne i unilateralne poskoke u sami proces (Willems i sur., 2002). Progresija opterećenja u fazi jačanja i u funkcionalnoj fazi procesa oporavka sportaša mora biti postepena i povećavati kako se simptomi ozljede povlače. Ukoliko pacijent ima pravilan obrazac pokreta, bez šepanja i boli, možemo u treninge uvrstiti dionice trčanja i hodanja s prilagođenim omjerom i postepenim povećanjem vremena provedenog u fazi trčanja i skraćivati fazu hodanja (Porter i Schon., 2020).

## 5.6. POSTURALNA KONTROLA

Jedna od najbitnijih komponenata rehabilitacije lateralnog uganuća gležnja je posturalna kontrola (Kosik, McCann, Terada, Gribble., 2017) .Ove vježbe će dodatno izazvati koštano-mišićni sustav, somatosenzorni sustav i kardiovaskularni sustav, posebno s povećanjem zahtjevnosti vježbi. Vizualni sustav može nadoknaditi nedostatke ili lošu razvijenost somatosenzornog sustava i stoga se preporučuju vježbe u početku s otvorenim očima. Kasnije kako osoba napreduje moguće je polako primjenjivati i vježbe s zatvorenim očima (Kosik, McCann, Terada, Gribble., 2017). Prilikom vježbanja na neravnim površinama savjetuje se postepeno napredovanje sa čvrste i “predvidljive” površine ka mekšim površinama koje izazivaju disbalans, odnosno svrstavamo ih u skupinu “ne predvidivih” površina. U program rehabilitacije posturalne kontrole također je potrebno ukomponirati vježbe “vanjskih utjecaja”, odnosno vježbe koje uključuju iznenadne smetnje poput udarca (Kosik, McCann, Terada, Gribble, 2017). Ove vježbe se također u početku mogu provoditi bez poveza na očima kako bi pacijent ipak mogao očekivati udarac i tako tijelu stvoriti malu prednost za pravovremenu reakciju. Ipak isto tako bilo bi potrebno u daljnjem razvoju rehabilitacije ukomponirati ove vježbe s povezom preko očiju kako bi se povećao moment iznenađenja i poboljšala reakcija mišića. U ovu fazu rehabilitacije možemo ukomponirati i specifične vježbe za sport npr. u košarci specifične vježbe koje možemo provoditi su vježbe kretanja u košarkaškom stavu uz pomoć gume, vježbe pivotiranja s različitim stupnjevima zaokreta (45,90,180 i 360 stupnjeva), amortizacije kod doskoka i druge. Zvezdoliki test ravnoteže je test koji može poslužiti u procjeni posturalne kontrole, a isto tako i u praćenju napretka procesa rehabilitacije (Pourkazemi i sur., 2016).

## 5.7. KRONIČNA NESTABILNOST GLEŽNJA

Primijećeno je da 40 % - 55 % sportaša s prijašnjom ozljedom gležnja pati od rezidualnih simptoma uključujući stalnu bol, recidive i ponavljajuće epizode popuštanja gležnja (Gerber, Williams, Scoville, Arciero, Taylor., 1998). Simptomi nestabilnosti se prijavljuju od strane 20 % sportaša čak i do 5 godina nakon akutnog uganuća gležnja (Mailuhu i sur., 2018). Sportaši s kroničnom lateralnom nestabilnošću gležnja također mogu razmotriti primjenu steznika ili kinezioloških ljepljivih traka kao dodatni način liječenja. Pokazalo se da ljepljive trake poboljšavaju propriocepciju kod sportaša sa smanjenom propriocepcijom (Long i sur., 2017),



a podupiranje pomoću steznika smanjuje učestalost akutnih ozljeda gležnja među srednjoškolskim nogometašima i košarkašima u Americi (McGuine, Brooks, Hetzel., 2011 )

## **6. FUNKCIONALNA REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA KOŠARKAŠA**

Funkcionalna rehabilitacija je proces koji aktivno započinje već nakon faze imobilizacije kada je smanjena bol i edem u području gležnja. Funkcionalna faza započinje održavanjem i unapređenjem opsega pokreta. Vježbe opsega pokreta koje uključuje program su aktivne i pasivne. S istezanjem ahilove tetive treba započeti veću unutar 48 - 78 sati nakon nastanka ozljede (Dabadghav, 2019). Istezanje do granice boli kako bi se spriječilo tkivo da dođe u fazu pretjerane kontrakcije. Samo aktivne vježbe se mogu provoditi uz pomoć ručnika, uz te vježbe mogu se uključiti i vježbe gdje se malo više opterećuje zglob. Vježba gdje u stojećoj poziciji s nogom postavljenom na nekakav nagib sportaš prebacuje svoje tijelo prema naprijed i prema natrag je tipičan primjer i sportaš ju može samostalno izvoditi. Pozicija istezanja trebala bi se zadržati 15 – 30 sekundi s 10 ponavljanja i trebale bi se provoditi 3-5 puta dnevno (Dabadghav, 2019). Sljedeći kompleks vježbi se može provoditi sjedeći na stolici pored zida tako da nam se lateralna strana gležnja naslanja na zid i raditi izometrične vježbe na način da guramo stopalo prema van. Kontrakciju treba zadržati do 6 sekundi i opustiti na 1 sekundu. Ovu vježbu ponoviti 8 – 12 puta. Još neke od samostalnih vježbi koje sportaš može primjenjivati su ispisivanje abecede ili slova s ponavljanjem u 2-3 serije u sat vremena i to ponoviti 4-5 puta dnevno. Vožnja sobnog bicikla isto tako je preporučena aktivnost iz razloga što se pokazala dobrom za unapređenje pokreta dorzalne fleksije i plantarne fleksije, a i održava kardiovaskularni sustav sportaša (Dabadghav, 2019). Sljedeći korak u funkcionalnom dijelu rehabilitacije je jačanje mišića gležnja. Vježbe uz otpor trebale bi se provoditi u 2-3 serije po 10-12 ponavljanja u sva četiri smjera dva puta dnevno. Vježbe za dodatno opterećenje su podizanje prstiju, podizanje peta, hodanje na peti i hodanje na prstima. Vježba povlačenja prstima je visoko preporučena vježba. Vježba se provodi na način da se na pod postavi ručnik koji sportaš nastoji približiti pomoću nožnih prstiju. Za dodatno opterećenje ove vježbe može se dodatno postaviti nekakav predmet ili manji uteg kojeg osoba mora privući (Dabadghav, 2019). Nakon što sportaš postigne poželjnu količinu jakosti u mišićima te se smanji bol, prelazi se na proces unapređenja posturalne kontrole. U svrhu poboljšavanja ove faze rehabilitacije izmišljene su mnoge sprave i pomagala, a najpoznatija je balans ploča. Vježbanje na balans ploči mogu se provoditi na više načina. Jedan od načina je da se sportaš popne na balans ploču jednom nogom i da pokuša pritiskati stopalom kružno u jednu i drugu stranu. Druga varijacija vježbe je ta da se iskorači s

ozlijeđenom nogom na balans ploču, ruke se rašire do pozicije odručenja te se polako prenosi težište na nogu koja se nalazi na balans ploči. Ukoliko se osoba osjeća nesigurno prvih nekoliko serija moguće je izvoditi na način da se osoba uhvati jednom rukom za zid ili stolicu. Vježba stajanja na balans ploči na ozlijeđenoj nozi, zadržava se pozicija uspravnog stava 30 sekundi nakon čega slijedi 10 sekundi odmora, vježbu ponoviti 3-4puta. Različite su vrste balans ploča, one bolje za početak vježbanja su mekše balans ploče. Uobičajen napredak pri izvođenju vježbe ravnoteže je prelazak iz položaja s promjenom težišta tijela, bilateralni način i unilateralni način, oči otvorene prema zatvorenim očima, čvrsta površina prema mekoj površinu, mirna i pokretna površina (Dabadghav, 2019). Dodatna varijanta provođenja ove vježbe je ta da sportaš leži na leđima, a terapeut manualno mijenja položaje zgloba te zatraži od sportaša da vrati zglob u zadani položaj. Ova vježba se pokazala kao pouzdanom u svrhu osvještavanja položaja stopala (Dabadghav, 2019). Već spomenuti zvjezdoliki test ravnoteže je također vježba koja je izuzetno korisna u svrhu unapređenja posturalne kontrole i praćenja progresije rehabilitacijskog procesa. Kraj funkcionalne rehabilitacije podrazumijeva i povratak igrača na teren. Igrač se na teren smije vratiti tek nakon što je u potpunosti uspio vratiti opseg pokreta u gležnju, povratak jakosti na razine najamje 80 % - 90 % u odnosu na jakost prije ozljede, normalni obrasci trčanja, uspješno izvođenje promjena pravca, skokova i doskoka bez boli. Jedino ako osoba uspije odraditi trening bez osjećaja boli i oticanja osoba se smije vratiti uobičajenim načinima treniranja.

## **7. PRIMJER KINEZITERAPIJSKOG PROGRAMA U FUNKCIONALNOJ REHABILITACIJI OZLJEDE GLEŽNJA KOŠARKAŠA**

Svrha vježbi i rehabilitacijskog procesa je ta da se sportaša u potpunosti pripremi i sanira ozljeda te da se uz poštivanje protokola rehabilitacije što brže vrati na teren. Glavni ciljevi rehabilitacije su: 1. smanjiti oteklinu i bol, 2. povećati amplitudu pokreta bez javljanja boli, 3. povećati jakost, 4. unaprijediti propriocepciju, 5. unaprijediti kondiciju i izdržljivost, 6. povratak u sport, 7. smanjiti mogućnost pojave recidiva. Svaki oblik rehabilitacije započinje s RICE metodom i imobilizacijom gležnja. Ukoliko su ozljede 1. i 2. stupnja s vježbanjem se može početi već nakon 2-3 dana od ozljede, ali ukoliko se javlja bol i oteklina je i dalje prisutna, treba dodatno imobilizirati i provoditi RICE metodu dok se ne poboljša stanje. U početku procesa vježbanja od sportaša će se zahtijevati da sjedi na stolici ili kod nekih vježbi da leži na leđima.

## 1. Vježba

Sportaš se nalazi u sjedećem položaju na stolici. Vježba se sastoji od jednostavnog podizanja pete s time da su prsti u stalnom kontaktu s podom. Vježbe se može isto tako odrađivati na način da se prti podižu, a pete su u konstantnom kontaktu s podom. Faza podizanja se treba zadržati 1 sekundu, pokreti moraju biti polagani i kontrolirani. Potrebno je napraviti 10-15 ponavljanja u 2-3 serije 2-3 puta dnevno (slike 2. – 4.).



Slika 2., 3. i 4. Podizanje pete i prstiju u sjedećoj poziciji

## 2. Vježba

Isto tako kao i prva vježba provodi se na stolici, ali u ovom slučaju sportaš drži nogu na malom povišenju od poda i postavlja nogu na to povišenje na način da mu je gležanj slobodan i da visi s te povišene površine. Kako je zglob slobodan, sportaš nesmetano može vršiti rotaciju stopala u jednu stranu i rotaciju stopala u drugu stranu. U svaku stranu treba napraviti 8-10 rotacije u 2-3 serije (slike 5 i 6).



Slika 5. i 6. rotacija gležnja u jednu i drugu stranu s nogom na povišenju

### 3. Vježba

Osoba se nalazi u sjedećoj poziciji na stolici i zadaje mu se zadatak da piše abecedu pomoću prstiju po podu. Ova će vježba izazavati zamor i dobru aktivaciju mišića gležanjskog zgloba, a isto tako je dobra vježba za razvoj kontrole i osjećaj položaja stopala u prostoru. Potrebno je 2-3 puta ispisati abecdu s mogućim varijancama velikih i malih slova (slika 7.).



Slika 7. ispisivanje abecede u sjedećem položaju na stolici

### 4. Vježba

Vježba izometričke kontrakcije s pokretom everzije ili inverzije, moguće je raditi obje varijante ove vježbe. Sportaš sjedi na stolici blizu neke površine ili objekta koji ne može pomaknuti. Nakon što se sportaš nalazi u početnom položaju, radi izometričnu kontrakciju everzije gdje položaj kontrakcije zadržava 4-5 sekundi, a zatim opušta mišić na 1-2 sekunde te opet aktivira mišić. Potrebno je odraditi 8-12 ponavljanja po 2-3 serije obje varijante vježbe (slika 8.).



Slika 8. Inverzija i everzija izometrične kontrakcije

#### 5. Vježba

Ova je vježba slična prošloj vježbi samo što neće biti prisutna izometrička kontrakcija, a umjesto zida će se koristiti rastezljiva traka. Sportaš u sjedećem položaju omota traku oko članaka nožnih prstiju i izvodi koncentričnu kontrakciju u inverziji i u everziji u obje varijante. Potrebno je napraviti 10-15 ponavljanja, 2-3 serije, 2-3 puta dnevno (slika 9. i 10.).



Slika 9. i 10. everzija stopala uz pomoć rastezljive trake

#### 6. Vježba

Sportaš je i dalje u sjedećoj poziciji i provodi vježbu dorzalne fleksije uz pomoć rastezljive gume. Bitno je da se položaj dorzalne fleksije zadrži 2-3 sekunde nakon čega se polagano opušta. U ovoj vježbi treba pratiti pokrete ekscentrične i koncentrične kontrakcije iz razloga što je česta pojava biomehaničkih nepravilnosti koje je potrebno dodatno korigirati. Potrebno je napraviti 10-15 ponavljanja, 2-3 serije, 2-3 puta dnevno (slika 10.).



Slika 10. dorzlna fleksija u sjedećem položaju uz pomoć rastezljive trake

### 7. Vježba

Vježba istezanja ekstenzijom palca. Sportaš samostalno provodi ovu vježbu na način da se nalazi u sjedećem položaju gdje uhvati drugu nogu i postavi je na nogu koja nije zljeđena i nalazi se na podu. Sportaš uhvati palac s rukom i polako ga povlači prema nazad ne prelazeći granicu boli. Istegnuti položaj se mora zadržati 15-30 sekundi nakon čega kreće lagano opuštanje 10 sekundi i zatim opet ponoviti proces u 2-3 serije (slika 11.).



Slika 11. istezanje palca u sjedećem položaju.

### 8. Vježba

Osoba se nalazi u sjedećem ili stojećem položaju, ispred sebe na podu ima postavljeni ručnik na kojemu za početak nema nikakvih opterećenja. Osoba s jednom nogom postavljenom na

jedan kraj ručnika i grabi prstima nastojeći privući cijeli ručnik prema sebi. Vježba se provodi u 4 serije sa po 10 ponavljanja u svakoj seriji. Osoba smije prijeći na povlačenje većeg opterećenja tek nakon što je u 4. seriji uspješno napravljeno svih 10 ponavljanja s pravilnim obrascem pokreta (slika 12.).



Slika 12. povlačenje ručnika prstima u sjedećoj ili stojećoj poziciji

## 9. Vježba

Vježba valjanja donjeg dijela stopala. Vježba se provodi na način da se sportaš nalazi u sjedećem ili stojećem položaju, a na podu ispred se nalazi valjkasti objekt ili igličasta loptica. Sportaš stavi stopalo na valjkasti objekt ili na lopticu te laganim pokretima stopala prema naprijed i prema natrag inervira donji dio stopala. Ova vježba se pokazala korisnom u svrhu razvoja propriocepcije i razvoj osjećaja u stopalu. Vježbu treba provoditi 30-40 sekundi naizmjenično jedna pa druga noga po 2-3 serije 2-3 puta dnevno (slika 13.).



Slika 13. rolanje donjeg dijela stopala

## 10. Vježba

Vježba istezanja ahilove tetive izuzetno je bitna u ranijim fazama rehabilitacije kako nebi došlo do pretjerane kontrakcije mišića stražnje strane potkoljenice. Osoba se nalazi u uspravnom položaju licem okrenutim prema i rukama postavljenima na zid. Jednom nogom iskoračimo naprijed, a noga koju istežemo nalazi se iza s petom postavljenom na podu i mora se voditi računa da se ne odigne s poda. Varijacija na ovu vježbu je ta da se stopalo jedne noge postavi na platformu koja ima nagib. Nakon što smo postavili nogu te zauzeli upravan položaj, polagano prebacujemo težište tijela naprijed prema zglobu i vraćamo se natrag (slika 14.).



Slika 14. varijacije istezanja ahilove tetive.

Ove vježbe su dominantno usmjerene na početni dio rehabilitacije u kojemu je ozljeda još dosta svježija i stoga su vježbe olakšane na način da osoba sjedi ili leži, bitno je da se rastereti gležanj u ranijim fazama vježbanja. Kako proces rehabilitacije napreduje, a i osoba zajedno s rehabilitacijom, lagano prelazimo na malo teže vježbe i nastavljamo razvijati jakost u mišićima gležnja i posturalnu kontrolu.

## 11. Vježba

Stoj na nozi s otvorenim očima na tvrdj podlozi s rukama na bokovima ili u odručenju. Ova vježba nam služi za razvoj među mišićne koordinacije, stabilnosti i propiocepcije. Kako sportaš napreduje kroz vježbu, potrebno ju je dodatno otežati na način da prelazi s vježbanja na trvdj podlozi na vježbanje na mekoj podlozi, a isto tako i s vježbanjem otvorenim očima, preći na vježbanje s zatvorenim očima. Specifično ovu vježbu možemo iskoristiti na području rehabilitacije košarkaša, sportaš stoji na jednoj nozi s istovremenim vođenjem jedne lopte.



Naravno tu vježbu možemo dodatno otežati na način da sportaš mijenja ruku s kojom vodi loptu, dribling prednje promjene, vježbe bacanja i hvatanja isto tako u više varijacija. Ravnotežni položaj na jednoj nozi trebalo bi zadržati najmanje 30-40 sekundi i ponavljati to isto u 3-4 serije s 10 sekundi pauze između serija (slika 15.).



Slika 15. stoj na jednoj nozi na tvrdoj i mekoj podlozi

## 12. Vježba

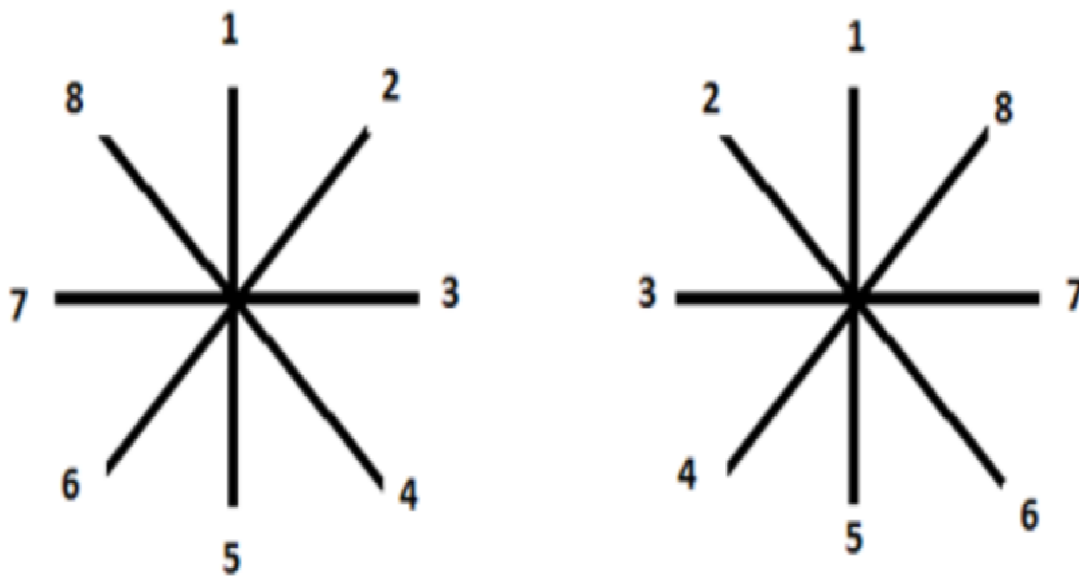
Mulliganov-a vježba, poznatija kao pokret uz mobilizaciju. Vježba se provodi na način da sportaš podigne nogu na povišenje te na području talusa stavi elastičnu traku i zakači ju za nekakav uteg ili omota oko nekog objekta kako bi se traka napela do željenog otpora. Iz početnog položaja, sportaš gura koljeno noge koja se nalazi na povišenju prema naprijed pritom ne podižući petu s podloge, a zatim ponovno vraća u početni položaj. U ovoj vježbi je česta pogreška propadanje koljena prema unutra. Potrebno je konstantno ispravljati sportaša u izvedbi kako se ta greška ne bi pojavljivala. Odraditi 10-12 ponavljanja i 2-3 serije (slika 16.).



Slika 16. Pokret uz mobilizaciju uz pomoć elastične trake

### 13. Vježba

Zvezdani test ravnoteže je vježba koja nam ujedno pomaže u unapređenju posturalne kontrole, ali isto tako nam je i dobar pokazatelj napretka rehabilitacijskog procesa. Provodi se tako da se na pod zalijepe 3 ili više ljepljivih trakica s istim polazištem ali svaka ide u jednu stranu. Ovisno o željenoj kompleksnosti vježbe uzeti ćemo veći broj linija. Sportaš se nalazi u sredini svih linija, odnosno centru i stoji na jednoj nozi. Noga koja je u zraku ima zadatak dotaknuti što dalji dio crte, u potpuno ispruženom položaju s ispruženim prstima (slika 17.).



Slika 17. prikaz primjera testa za zvjezdane ravnoteže.

### 14. Vježba

Sportaš stoji s ozlijeđenom nogom na povišenju od 5-15 cm, a sa ne ozlijeđenom nogom stoji na podu s tim da je u početku težište na ne ozlijeđenoj nozi. Sportaš polako prenosi težište na ozlijeđenu nogu i podiže se do uspravnog položaja na ozlijeđenoj nozi, a ne ozlijeđena noga se nalazi u zraku. Vježbu provoditi 2-3 serija s 8-12 ponavljanja (slika 18.).



Slika 18. prijenos težine s ne ozlijeđene noge na ozlijeđenu nogu

### 15. Vježba

Sportaš zauzima iskoračni položaj gdje je težište prebačeno na prednju nogu. Sportaš se polako spušta do poda, a ukoliko je u mogućnosti spuštati se do poda dok koljeno stražnje noge ne dotakne pod. Prilikom spuštanja učestala pogreška je ta da sportašu koljeno prelazi projekciju prstiju ili da koljeno upada prema unutra stoga je potrebno konstantno ispravljati sportaša. Potrebno je u ovoj vježbi mijenjati prednju nogu, svaka noga radi 2-3 serije s 8-12 ponavljanja (slika 19.).



Slika 19. čučanj u iskoračnom stavu

## 16. Vježba

Sportaš se nalazi na niskom povišenju 10-15cm, cilj ove vježbe je poboljšati reakciju mišića na amortizaciju prilikom doskoka. sportaš sam diktira kada će ići u doskok. Nakon doskoka mora ostati u položaju nakon amortizacije barem 1-2 sekunde nakon toga se polako ispraviti te ponovno stati na povišenje. Potrebno je provesti 8-12 doskoka u 2-3 serije (slika 20.).



Slika 20. amortizacija doskoka

## 17. Vježba

Sportaš se nalazi u položaju košarkaškog stava, ali još dodatno koristi rastezljivu traku. Na traku stana s obje noge koje su raširene u širini ramena. Ostatak trake uhvati suprotnim rukama suprotne krajeve kako bi na taj način stvorio veći otpor u nogama prilikom izvršavanja ove vježbe. Iz početnog položaja sportaš se kreće bočno u jednu i drugu stranu. U svaku stranu potrebno je napraviti 8 - 10 iskoraka i ponoviti u 3 serije. Prilikom iskoraka treba voditi računa o tome da koljena ne upadaju prema unutra, već ih je potrebno gurati prema van. Još jedan detalj koji je potrebno pratiti je taj da se ne dopusti gležnju da se okreće prema unutra već da stoji ravno prema naprijed što će dodatno aktivirati mišiće gležnja i pomoći kod stabilizacije gležnja (slika 21.).



Slika 21. Kretanje u košarkaškom stavu pomoću rastezljive trake

### 18. Vježba

Sportaš se nalazi u obrambenom košarkaškom stavu bez lopte. Na znak trenera sportaš sunožno skače prema naprijed i prima loptu koju mu dodaje trener. Ovu vježbu je moguće kasnije dodatno zakomplicirati na način da se sportaš odražava s jedne noge, a prilikom doskoka isto tako je moguć doskok na jednu nogu ili na obje noge što je za početak sigurnija solucija. Potrebno je odraditi 10 skokova u 2-3 serije (slika 22.).

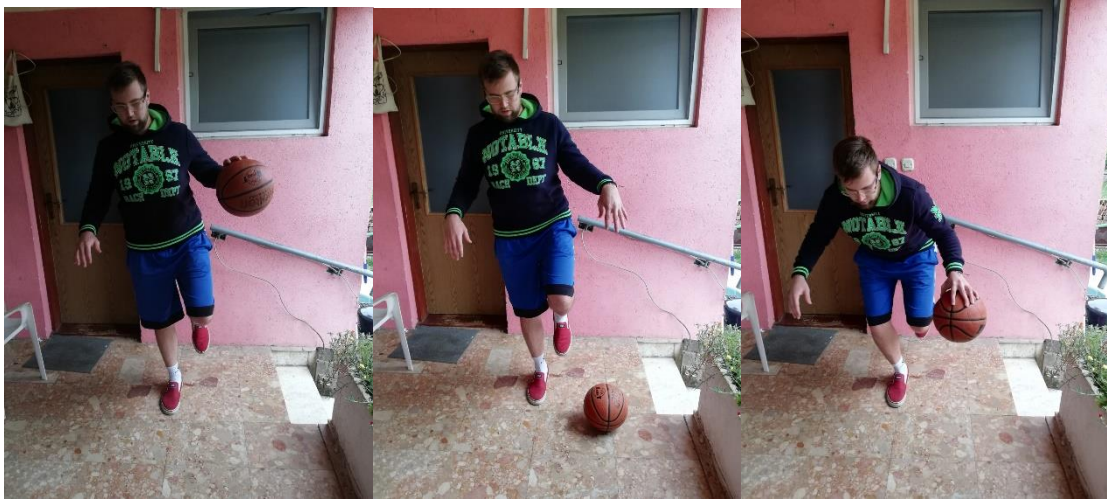


Slika 22. hvatanje lopte u skoku iz obrambenog košarkaškog stava

### 19. Vježba

Sportaš stoji na jednoj nozi i vodi loptu na različite načine dominantnom i ne dominantnom rukom. Prilikom stajanja na nozi sportašu je dozvoljeno skakutati naprijed i nazad ili u jednu i drugu stranu. Isto tako potrebno je da se sportaš polagano spušta u koljenom zglobu s time da ne izgubi kontrolu vođenja lopte ili balans. Sportaš može voditi jednu loptu sa strane, ispred ili iza tijela, a isto tako moguće je dodatno zakomplicirati vježbu i ubaciti još jednu loptu i zahtijevati od sportaša da dodaje loptu treneru, radi promjene ruke s kojom vodi svaku loptu.

Potrebno je odraditi barem dvije minute efektivnog vođenja lopte i po dvije do tri serije. Pauza od 20 sekundi između serija (slika 23.).



Slika 23. vođenje lopte na jednoj nozi u različitim pozicijama

## 20. Vježba

U ovoj vježbi sportašu će biti potrebna pomoć trenera. Sportaš se nalazi u uspravnom položaju s loptom i zavezanom elastičnom trakom oko jedne noge. Trener stoji s bočne strane sportaša te je zadužen da prilikom iskoraka sportaša, povlači rastezljivu traku u različitim smjerovima i različitim intenzitetima. Prilikom iskoraka sportašu je dozvoljeno ili vođenje lopte ili sakrivanje lopte od zamišljenog protivnika. Sportaš iskoračuje naprijed, natrag ili u stranu. Potrebno je vježbu provoditi za početak 30 sekundi do jedne minute intenzivno, nakon čega slijedi pauza od 30 sekundi. Potrebno je vježbu ponoviti u 3 serije te dodatno otežavati kako osoba napreduje. Vježba pomaže sportašu da stvori reakciju na ne predvidive sile koje mogu na vanjski način utjecati na tijelo sportaša (slika 24.).



Slika 24. narušavanje stabilnosti pomoću gumene trake

## 21. Vježba

Sportaš uzima zalet od par koraka nakon kojih se odražava u zrak i malo prema naprijed. Tijekom faze leta sportaša gura trener ili suigrač kako bi poremetio balans sportaša i doveo ga u situaciju gdje mora eksplozivno reagirati i zauzeti najbolji položaj tijela kako bi sigurno doskočio i ponovno ostvario kontrolu tijela. Ova vježba je situacijska kako bi se sportaš navikao na kontakt u igri i potencijalno smanjio mogućnosti nastanka ozljede. Potrebno je napraviti 6 – 8 skokova s narušavanjem ravnoteže i ponoviti to sve u dvije serije.

## 8. ZAKLJUČAK

Ozljeda lateralnog uganuća gležnja je najčešća ozljeda kod profesionalnih i neprofesionalnih košarkaša. Iako je najčešća nije bezazlena iz razloga ako se ne poštuju rehabilitacijski procesi i vrijeme koje je potrebno tkivu da zacijeli riskira se potencijalno produžavanje vremena rehabilitacije. Česta je pojava recidiva koja dodatno otežava karijeru sportaša. Pokazalo se da primjena adekvatne rehabilitacije, pridržavanje pravila u toku rehabilitacije i poštivanja vremena koje je potrebno tkivu da u potpunosti zacijeli može izuzetno povoljno utjecati na ishod samog rehabilitacijskog procesa, smanjenje recidiva te brzi povratak sportaša uobičajenim načinima treniranja. U procesu rehabilitacije postoji mogućnost potrebe za dodatnom edukacijom sportaša u svrhu ispravljanja biomehaničkih nepravilnosti u određenim pokretima kao na primjer sunožni doskoci nakon skoka u napadu ili obrani. U funkcionalnoj fazi rehabilitacije potrebno je voditi računa o postepenom otežavanju vježbi i povećanjem opterećenja. Osim vježbi skokova i doskoka potrebno je ukomponirati i vježbe s loptom kako bi sportaš osvijestio osjećaj vođenja, hvatanja, dodavanja i bacanja lopte.

## 9. LITERATURA

Aslan, A., Sofu, H., Kirdemir, V. (2014). Ankle ligament injury: current concept. *Orthopaedics* 2014 11;2(1):5.

Bajek S., Bobinac D., Jerković R., Malnar D., Marić I. *Sustavna anatomija čovjeka*. Rijeka: Digital point d.o.o.: 2007.

Balduini, F. C., Vegso, J. J., Torg, J. S., Torg, E. (1987). Management and rehabilitation of ligament injuries to ankle. *Sports medicine (Auckland, N. Z.)*, 4(5), 364–380. <https://doi.org/10.2165/00007256-198704050-00004>

Bleakley, C. M., O'Connor, S. R., Tully, M. A., Rocke, L. G., Macauley, D. C., Bradbury, I., Keegan, S., McDonough, S. M. (2010). Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. (*Clinical research*), 340, c1964. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1964>

Clanton, T. O., Campbell, K. J., Wilson, K. J., Michalski, M. P., Goldsmith, M. T., Wijdicks, C. A., LaPrade, R. F. (2014). Qualitative and Quantitative Anatomic Investigation of the Lateral Ankle Ligaments for Surgical Reconstruction Procedures. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 96(12), e98. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00798>

Deitch, J. R., Starkey, C., Walters, S. L., Moseley, J. B. (2006). Injury risk in professional basketball players. *The American journal of sports medicine*, 34(7), 1077–1083. <https://doi.org/10.1177/0363546505285383>

Doherty, C., Bleakley, C., Delahunt, E., Holden, S. (2017). Treatment and prevention of acute and recurrent ankle sprain: an overview of systematic reviews with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 51(2), 113–125. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096178>

Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44(1), 123–140. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5>

Ferran, N. A., Maffulli, N. (2006). Epidemiology of sprains: lateral ankle ligament complex. *Foot and ankle clinics*, 11(3), 659–662. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2006.07.002>



- Ferkel, R. D., Karzel, R. P., Del Pizzo, W., Friedman, M. J., Fischer, S. P. (1991). Arthroscopic treatment of anterolateral impingement of the ankle. *The American journal of sports medicine*, 19(5), 440–446. <https://doi.org/10.1177/036354659101900504>
- Gerber, J. P., Williams, G. N., Scoville, C. R., Arciero, R. A., Taylor, D. C. (1998). Persistent disability associated with ankle sprains: a prospective examination of an athletic population. *Foot & ankle international*, 19(10), 653–660. <https://doi.org/10.1177/107110079801901002>
- Herzog, M. M., Mack, C. D., Dreyer, N. A., Wikstrom, E. A., Padua, D. A., Kocher, M. S., DiFiori, J. P., Marshall, S. W. (2019). Ankle Sprains in the National Basketball Association 2016-2017. *The American journal of sports medicine*, 47(11), 2651–2658. <https://doi.org/10.1177/0363546519864678>
- Karlsson, J., Eriksson, B. I., Swärd, L. (1996). Early functional treatment for acute ligament injuries of ankle joint. *Scandinavian journal of medicine science in sports*, 6(6), 341–345. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1996.tb00104.x>
- Kosik, K. B., McCann, R. S., Terada, M., Gribble, P. A. (2017). Therapeutic interventions for improving self-reported function in patients with chronic ankle instability: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 51(2), 105–112. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096534>
- Lamb, S. E., Marsh, J. L., Hutton, J. L., Nakash, R., Cooke, M. W., Collaborative Ankle Support Trial (CAST Group) (2009). Mechanical supports for acute, severe ankle sprain: a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*, 373(9663), 575–581. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60206-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60206-3)
- Long, Z., Wang, R., Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J. (2017). Optimizing ankle performance when taped: Effects of kinesiology and athletic taping on proprioception in full weight-bearing stance. *Journal of science and medicine in sport*, 20 (3), 236–240. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.024>
- Mailuhu, A., Oei, E., van Putte-Katier, N., van Ochten, J. M., Bindels, P., Bierma-Zeinstra, S., van Middelkoop, M. (2018). Clinical and radiological predictors for persistent complaints five years after a lateral ankle sprain: A follow-up study in primary care. *Journal of science and medicine in sport*, 21(3), 250–256. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.07.005>

- Maffulli, N., Ferran, N. A. (2008). Management of acute and chronic ankle instability. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 16(10), 608–615. <https://doi.org/10.5435/00124635-200810000-00006>
- McGuine, T. A., Brooks, A., Hetzel, S. (2011). The effect of lace-up ankle braces on injury rates in high school basketball players. *The American journal of sports medicine*, 39(9), 1840–1848. <https://doi.org/10.1177/0363546511406242>
- Mueller, M. J., Maluf, K. S. (2002). Tissue adaptation to physical stress: a proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education, and research. *Physical therapy*, 82(4), 383–403.
- Nelson, A. J., Collins, C. L., Yard, E. E., Fields, S. K., Comstock, R. D. (2007). Ankle injuries among United States high school sports athletes, 2005-2006. *Journal of athletic training*, 42(3), 381–387.
- Polzer, H., Kanz, K. G., Prall, W. C., Haasters, F., Ockert, B., Mutschler, W., Grote, S. (2012). Diagnosis and treatment of acute ankle injuries: development of an evidence-based algorithm. *Orthopedic reviews*, 4(1), e5. <https://doi.org/10.4081/or.2012.e5>
- Pourkazemi, F., Hiller, C., Raymond, J., Black, D., Nightingale, E., Refshauge, K. (2016). Using Balance Tests to Discriminate Between Participants With a Recent Index Lateral Ankle Sprain and Healthy Control Participants: A Cross-Sectional Study. *Journal of athletic training*, 51(3), 213–222. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.4.11>
- Rucinkski, T. J., Hooker, D. N., Prentice, W. E., Shields, E. W., Cote-Murray, D. J. (1991). The effects of intermittent compression on edema in post acute ankle sprains. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 14(2), 65–69. <https://doi.org/10.2519/jospt.1991.14.2.65>
- Stufkens, S. A., Bekerom, M. P., Knupp, M., Hintermann, B., van Dijk, C. N. (2012). The diagnosis and treatment of deltoid ligament lesions in supination-external rotation ankle fractures: a review. *Strategies in trauma and limb reconstruction*, 7(2), 73–85. <https://doi.org/10.1007/s11751-012-0140-9>
- Wade, F. E., Mok, K. M., Fong, D. T. (2018). Kinematic analysis of a televised medial ankle sprain. *Asia-Pacific journal of sports medicine, arthroscopy, rehabilitation and technology*, 12, 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.asmart.2018.02.001>

Wolfe, M. W., Uhl, T. L., Mattacola, C. G., McCluskey, L. C. (2001). Management of ankle sprains. *American family physician*, 63(1), 93–104.

Willems, T., Witvrouw, E., Verstuyft, J., Vaes, P., De Clercq, D. (2002). Proprioception and Muscle Strength in Subjects With a History of Ankle Sprains and Chronic Instability. *Journal of athletic training*, 37(4), 487–493.

Slika 1 preuzeta s <https://hips.hearstapps.com/hmg-prod.s3.amazonaws.com/images/the-ankle-joint-tendons-of-the-ankle-joint-royalty-free-illustration-1576169195.jpg?resize=480>:\*