

# Kineziterapija nakon uganuća gležnja

---

**Horvat, Filip**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:265:402567>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Sveučilišni prijediplomski studij Kineziologija

Filip Horvat

**KINEZITERAPIJA NAKON UGANUĆA GLEŽNJA**

Završni rad

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Kineziološki fakultet Osijek

Sveučilišni prijediplomski studij Kineziologija

Filip Horvat

## **KINEZITERAPIJA NAKON UGANUĆA GLEŽNJA**

Završni rad

JMBAG: 0149227520

e – mail: [fhorvat@kifos.hr](mailto:fhorvat@kifos.hr)

Mentor: doc. dr. sc. Iva Šklempe Kokić

Komentor: Tomislav Kokić, pred.

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Kinesiology Osijek  
University undergraduate study of Kinesiology

Filip Horvat

**KINESITHERAPY AFTER ANKLE SPRAIN**

Undergraduate thesis

Osijek, 2024.

## IZJAVA

### O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI, SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je završni rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Filip Horvat

**JMBAG:** 0149227520

**Službeni e-mail:** fhorvat@kifos.hr

**Naziv studija:** Sveučilišni prijediplomski studij Kineziologija u Osijeku

**Naslov rada:** Kineziterapija nakon uganuća gležnja

**Mentorica završnog rada:** doc. dr. sc. Iva Šklempe Kokić

**Komentor završnog rada:** Tomislav Kokić, pred.

U Osijeku, 16.09.2024. godine



Potpis:

## **Kineziterapija nakon uganuća gležnja**

### **SAŽETAK**

Lateralno uganuće gležnja je česta sportska ozljeda koja zahtijeva pažljivu rehabilitaciju, posebno kod 1. i 2. stupnja uganuća, kako bi se spriječile ponovne ozljede. Kineziterapija igra središnju ulogu u ovom procesu jer omogućava poboljšanje mišićne snage, proprioceptije i funkcionalne stabilnosti gležnja, čime se značajno smanjuje rizik od ponovnih ozljeda. Bitni faktori u primjeni kineziterapije uključuju postepenost u povećanju opterećenja, usmjerenost na jačanje mišića i stabilizaciju zgloba te prilagodbu vježbi pacijentovim individualnim potrebama. Cilj završnog rada je analizirati problematiku lateralnih uganuća gležnja, opisati faze rehabilitacije te istražiti važnost kineziterapije kao ključnog faktora u oporavku. Također, rad ima za cilj istaknuti važnost preventivnih mjera i ukazati na učinkovitost različitih pristupa prevenciji kako bi se smanjila učestalost ovih ozljeda i poboljšala kvaliteta života kod sportaša i rekreativaca.

**Ključne riječi:** ozljeda, uganuće, kineziterapija, prevencija

## **Kinesitherapy after ankle sprain**

### **ABSTRACT**

A lateral ankle sprain is a common sports injury that requires careful rehabilitation, particularly for grade 1 and 2 sprains, to prevent re-injury. Kinesiotherapy plays a central role in this process as it helps improve muscle strength, proprioception, and functional stability of the ankle, significantly reducing the risk of recurrent injuries. Key factors in the application of kinesiotherapy include the gradual increase of load, focusing on muscle strengthening and joint stabilization, and tailoring exercises to the patient's individual needs. The goal of this thesis is to analyze the issue of lateral ankle sprains, describe the stages of rehabilitation, and explore the importance of kinesiotherapy as a crucial factor in recovery. Additionally, the thesis aims to highlight the importance of preventive measures and demonstrate the effectiveness of various approaches to prevention in order to reduce the frequency of these injuries and improve the quality of life for athletes and recreational sports participants.

**Key words:** injury, sprain, kinesitherapy, prevention

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. KINEZITERAPIJA .....	2
3. ANATOMIJA GLEŽANJSKOG ZGLOBA .....	3
3.1. Pasivna potpora stabilnosti gležanjskog zgloba .....	4
3.2. Anteriorni tibiofibularni ligament .....	6
3.3. Dinamički stabilizatori gležanjskog zgloba.....	6
3.4. Mišićni sustav gležnja .....	7
4. BIOMEHANIKA I OPSEG KRETNJI U GLEŽANJSKOM ZGLOBU .....	9
5. UČESTALOST UGANUĆA GLEŽNJA U SPORTOVIMA .....	10
6. TIPOVI UGANUĆA GLEŽNJA .....	12
7. REHABILITACIJA UGANUĆA ZGLOBA .....	13
7.1. Dijagnoza.....	13
7.2. Anamneza .....	13
7.3. Inspekcija i palpacija .....	13
7.4. Funkcionalni testovi .....	14
7.5. Test prednje ladice.....	14
8. KINEZITERAPIJSKI POSTUPAK REHABILITACIJE .....	15
8.1. Razvoj opsega pokreta i istežanja.....	15
8.2. Vježbe jakosti .....	16
8.3. Razvoj unutarmišićne i međumišićne koordinacije.....	17
8.4. Povratak u sportsku aktivnost.....	19
8.5. Prevencija uganuća gležnja .....	19
9. "RICE" METODA .....	20
10. ZAKLJUČAK .....	21
11. LITERATURA .....	22
12. ŽIVOTOPIS .....	24



## 1. UVOD

Ozljede predstavljaju značajan problem u svakodnevnom životu, posebno u sportskim i fizičkim aktivnostima. One su neizbježan dio bavljenja tjelesnim aktivnostima, a mogu varirati od manjih nelagoda do ozbiljnih stanja koja zahtijevaju dugotrajnu rehabilitaciju. Ozljede gležnja, posebno uganuća, među najčešćim su ozljedama u sportu i rekreaciji, te značajno utječu na kvalitetu života i sposobnost sudjelovanja u daljnjim aktivnostima.

Gležanj je složen zglob koji povezuje potkoljenu s stopalom, omogućujući kretanje i stabilnost. Anatomija gležnja uključuje nekoliko ključnih struktura, uključujući kosti (talus, tibiju i fibulu), ligamente (poput anteriornog talofibularnog ligamenta) i mišiće koji omogućuju pokrete u različitim smjerovima. Gležanj mora izdržati velike sile tijekom hodanja, trčanja i skakanja, što ga čini podložnim ozljedama, osobito uganućima.

Uganuća gležnja su vrlo česta pojava i procjenjuje se da čine gotovo trećinu svih sportskih ozljeda. Ova ozljeda najčešće se događa prilikom naglog zaokreta, nepravilnog doskoka ili pri neočekivanom kontaktu s podlogom. Razlikujemo tri razine uganuća gležnja: prva razina uključuje lagano istegnuće ligamenata bez njihove potpune rupture, druga razina označava djelomičnu rupturu ligamenata s umjerenom boli i oteklinom, dok treća razina predstavlja potpunu rupturu ligamenata, što može zahtijevati kirurški zahvat i dugotrajnu rehabilitaciju.

Preventivne mjere igraju ključnu ulogu u smanjenju rizika od uganuća gležnja. One uključuju nošenje odgovarajuće obuće, jačanje mišića gležnja, proprioceptivne vježbe i korištenje vanjskih potpornja poput ortoza ili bandaža. Osim toga, edukacija sportaša o pravilnim tehnikama kretanja i važnosti zagrijavanja prije aktivnosti može značajno smanjiti incidenciju ovih ozljeda.

Ovaj rad ima za cilj detaljnije istražiti problematiku ozljeda gležnja, s posebnim naglaskom na njihovu anatomiju, učestalost, klasifikaciju i preventivne mjere. Svi ovi procesi su potrebni za razumijevanje rehabilitacije upotrebom kinezoterapije.

## **2. KINEZITERAPIJA**

Kineziterapija etimološki označava jednu od metoda u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji, no ona je usko vezana i za razvoj kineziologije, s obzirom na to da kretanje predstavlja mogući način preveniranja, korigiranja i terapije određenih nedostatnih stanja ljudskog organizma (Ciliga, 2002.). Ljudsko tijelo je stvoreno za kretanje te neaktivnost, bolesti i ozljede dovode do smanjene funkcije i oštećenja lokomotornog sustava.

Stoga je kineziterapija iznimno važan i neizostavan dio rehabilitacijskog procesa. Ova metoda se vodi saznanjima iz područja kineziologije i biomehanike koje se direktno bave proučavanjem pokreta i gibanja.

Cilj ovakvog načina rehabilitacije je vratiti stanje kod klijenata kakvo je bilo prije ozljede te spriječiti ponovno ozljedu istog područja te ozljede koje bi se mogle pojaviti kao rezultat kompenzacije. Kineziterapiju se također može koristiti i kod ljudi koji imaju problema s raznim bolestima koje zahvaćaju lokomotorni sustav te time olakšati svakodnevne radnje i smanjiti težinu simptoma.

### 3. ANATOMIJA GLEŽANJSKOG ZGLOBA

Ljudsko stopalo predstavlja kompleksnu strukturu koja omogućuje uspravan dvonožan hod te je jedini dio tijela koji je u stalnom kontaktu sa podlogom. Sastoji se od 28 kostiju uključujući dvije sezamske kosti u prvom metatarzofalangealnom zglobov. Ovaj sustav se nastavlja na potkoljenicu koju čine goljenična (tibia) i lisna (fibula) kost. Gležanjski zglob je cjelina dvaju zglobova koji povezuju potkoljenicu i stopalo te prenose težinu čitavog tijela preko goljenične kosti na zglobove i svodove stopala (Horvatić, 2020.). Sastoji se od gornjeg (art. talocruralis) i donjeg zgloba (art. subtalaris) te njegovu osnovu čine distalni dijelovi goljenične i lisne kosti te gležanjska (talus) i petna kost (calcaneus) koje zajedno sa čunastom (os naviculare) čine proksimalni dio korijena stopala.

Gornji gležanjski (skočni, talokruralni) zglob (Slika 1.) kutni je zglob u kojem zglobni valjak (trohlea) talusa čini konveksno zglobno tijelo, a konkavno tijelo čine unutarnji i vanjski (medijalni i lateralni) maleol te distalna zglobna ploha goljenične kosti (Puharić, 2017.).



Slika 1. Gornji gležanjski zglob (sprijeda) (Puharić, 2017.)

Donji gležanjski (subtalarni) zglob (Slika 2.) složeni je zglob u kojem se vrše kretnje uvrtnja (inverzije) i izvrtnja (everzije) stopala. Iako su u ovome zglobov pokreti relativno mali, od izuzetnog su značaja za normalnu dinamiku hoda, osobito po neravnom terenu (Puharić, 2017.) Iako postoje određene varijacije, opseg pokreta u subtalarnom zglobov iznosi i 25° do 30° inverzije i 5° do 10° everzije. Ovaj zglob omogućava pronaciju stopala koja je povezana s rotacijom tibije te je omogućeno pregibanje u zglobov koljena. Kroz ovaj pokret osigurava se

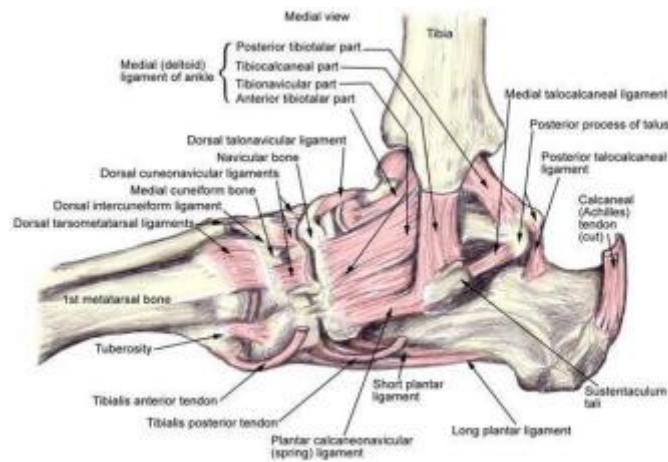
sigurno apsorbiranje vertikalne i rotacijske sile tijekom aktivnosti kao što su trčanje, skokovi, doskoci i sl. bez ozljeđivanja.



Slika 2. donji gležnjski zglob (lateralno) (Puharić, 2017.)

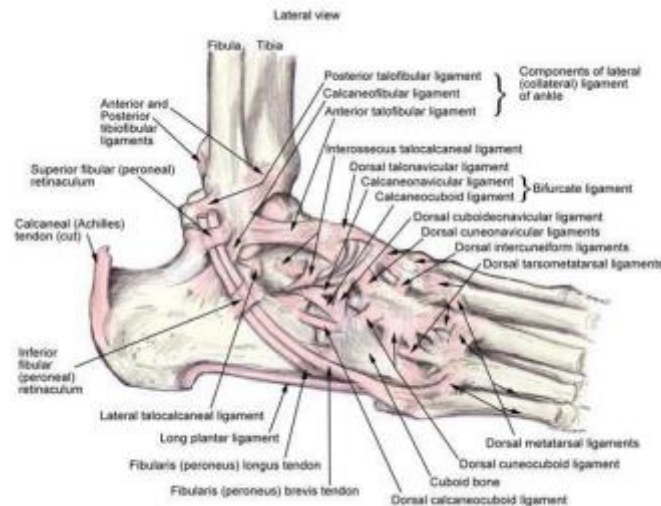
### 3.1. Pasivna potpora stabilnosti gležnjskog zgloba

Gležnjski zglob pasivno stabiliziraju ligamenti, a njih se može promatrati iz tri ravnine (medijalno, lateralno i posteriorno). S medijalne strane gležnja nalazi se medijalna pobočna sveza ( lig. collaterale mediale - lig. deltoideum) (Slika 3.), nalik na grčko slovo delta ( $\Delta$ ). Vrh se veže na vršak goljenične kosti, a fibrozne se niti lepezasto šire do gležnjske (talus), petne (calcaneus) i čunaste kosti (os naviculare) (Puharić, 2017.).



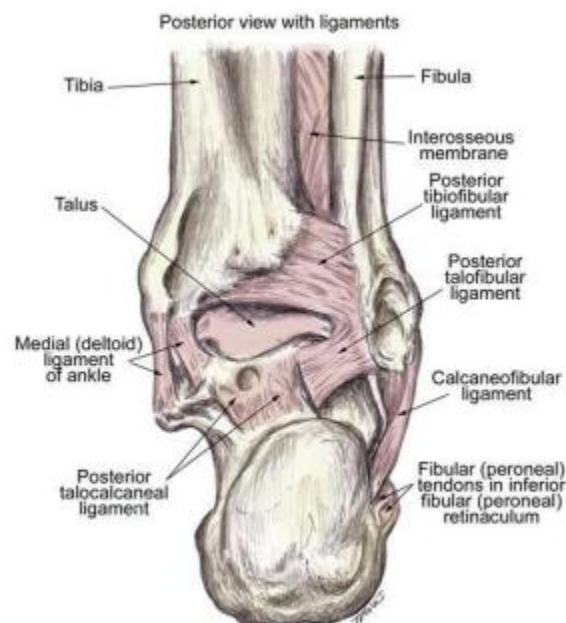
Slika 3. Ligamenti desnog gležnja (medijalno), (Puharić, 2017.)

Laterana strana zgloba pojačana je lateralnom pobočnom svezom (lig. collaterale laterale) (Slika 4.) koja se sastoji od tri dijela: prednje talofibularne sveze, stražnje talofibularne sveze te calcaneofibularne sveze (Puharić, 2017.).



Slika 4. Ligamenti desnog gležnja (lateralno), (Puharić, 2017.)

Posteriorno postoji ligamentarna sveza koja se sastoji od tibiofibularnog ligamenta, interosealne membrane, transverzalnog ligamenta i stražnjeg inferiornog tibiofibularnog ligamenta (Slika 5.). Svrha ove sveze je čvrsto vezanje tibie uz fibulu što sprječava širenje zglobne viljuške (Puharić, 2017.).



Slika 5. Ligamenti desnog gležnja (posteriorno), (Puharić, 2017.)

### **3.2. Anteriorni tibiofibularni ligament**

Posebno treba navesti anteriorni tibiofibularni ligament zbog osjetljivosti pri uganuću gležnja. Anteriorni tibiofibularni ligament (ATFL) ključni je ligament koji povezuje donje krajeve tibije i fibule i dio je kompleksa distalnog tibiofibularnog sindesmoznog zgloba. Njegova funkcija je stabilizacija gležnja sprječavanjem pretjeranog vanjskog rotacijskog kretanja između tibije i fibule, što je posebno važno tijekom pokreta kao što su dorzifleksija i rotacija stopala (Hoppenfeld, 2021.).

ATFL je najosjetljiviji prilikom ozljeda zbog svoje anatomske pozicije i uloge u stabilizaciji zgloba. U visokom uganuću gležnja, koje se često događa tijekom sportskih aktivnosti, vanjska rotacija stopala izaziva rotacijske sile koje opterećuju ovaj ligament, uzrokujući njegovu ozljedu. Visoke rotacijske sile talusa mogu dovesti do lateralnog pomicanja fibule od tibije, što rezultira oštećenjem ligamenta (Sarrafian, 1993.).

Ove vrste ozljeda obično se javljaju tijekom naglih, rotacijskih pokreta ili iznenadnih promjena smjera, kao u nogometu ili košarci. ATFL je također slabiji od stražnjeg tibiofibularnog ligamenta, što doprinosi njegovoj većoj osjetljivosti na ozljede (Baker i Graham, 2010.).

### **3.3. Dinamički stabilizatori gležanjskog zgloba**

Dinamički stabilizatori gležnja koji štite zglob i pomažu pri različitim pokretima su mišići i tetive čije je polazište na potkoljениčnim kostima, a hvatište na kostima stopala. Oni omogućuju pokrete dorzalne fleksije i plantarne ekstenzije te pronaciju i supinaciju stopala (Mundar, 2021.). Mišići koji prolaze ispred poprečne osi gležanjskog zgloba su dorzalni fleksori stopala, a mišići iza poprečne osi su plantarni ekstenzori. Tu su još i mišići supinatori koji uz ligamente vrše inverziju stopala, dok su s lateralne strane smješteni su pronatori koji vrše everziju.

### 3.4. Mišićni sustav gležnja

Većinu pokreta u stopalu i gležnju proizvodi dvanaest vanjskih mišića, koji kreću iz noge i završavaju u stopalu. Ovi mišići nalaze se unutar četiri odjeljka. Prednji odjeljak sastoji se od četiri mišića: m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus, m. peroneus tertius. Bočni odjeljak je sastavljen od dva mišića: m. peroneus longus i m. peroneus brevis. Postoji još stražnji odjeljak koji se sastoji od tri mišića: m. gastrocnemius, m. soleus, i m. plantaris dok se četvrti duboki stražnji odjeljak također sastoji od tri mišića: m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus i m. flexor hallucis longus (Brockett i sur., 2016.).

#### *Musculus tibialis anterior*

M. tibialis anterior je 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).

#### *Musculus extensor digitorum longus*

M. extensor digitorum longus ima polazište s vanjske strane kondila tibije i unutarnje strane tibije, a hvatište se nalazi na aponeurozi tročlanih prstiju. Ovaj mišić aktivira živac peroneus profundus. Mišić izvršava pokrete u stopalu dorzalnog flektiranja i pronacije te ispružanje prstiju (Bajek i sur., 2007).

#### *Musculus extensor hallucis longus*

M. extensor hallucis longus ima polazište s unutarnje strane fibule, a veže se na dorzalnu aponeurozu palca. Ovaj mišić aktivira živac peroneus profundus. Obavlja pokrete ispružanja palca, supinaciju stopala i dorzalnu fleksiju stopala (Bajek i sur., 2007).

#### *Musculus peroneus longus*

M. 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).

#### *Musculus peroneus brevis*

M. 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).

### *Musculus triceps surae*

Troglavi mišić kojeg čine medijalna i lateralna glava m. gastrocnemius i m. soleus ima polazište na medijalnom i lateralnom epikondilu femura. M. soleus ima polazište na stražnjoj strani 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).

### *Musculus tibialis posterior*

M. tibialis posterior je 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).

### *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 i flektiranje prstiju. M. flexor hallucis longus ima polazište na stražnjoj strani fibule, a hvatište na distalnoj falangi palca. Aktivira ga živac tibialis te izvršava pokrete supinacije i ekstenzije stopala te flektiranje palca (Bajek i sur., 2007).



## 4. BIOMEHANIKA I OPSEG KRETNJI U GLEŽANJSKOM ZGLOBU

Gornji i donji gležanjski zglob tvore kuglasti zglob u kojem su moguće kretnje u svim smjerovima (Mundar, 2021.). Gornji gležanjski zglob je okretni zglob sa jednom osi koji osigurava pokrete u sagitalnoj ravnini oko transverzalne osi, tj. dorzalnu fleksiju i plantarnu ekstenziju stopala.

Donji gležanjski zglob je atipični okretni zglob (*articulatio trochoidea*) te on omogućuje medijalne i lateralne pokrete tabana u frontalnoj ravnini oko sagitalne osi, inverziju i everziju (Sobotta, 2013).

Gledano u horizontalnoj ravnini i oko vertikalne osi odvija se adukcija i abdukcija stopala, a trodimenzionalni pokreti zgloba obavljaju se podizanjem medijalnog (supinacija) i lateralnog ruba stopala (pronacija). Supinacija je kombinacija plantarne ekstenzije, inverzije i adukcije te je u toj poziciji taban usmjeren medijalno, sa opsegom pokreta između 0 i 60 stupnjeva, a pronacija predstavlja suprotan pokret dorzalne fleksije, everzije i abdukcije stopala kada je taban usmjeren lateralno, uz opseg pokreta od 0 do 30 stupnjeva, u suprotnom smjeru u usporedbi sa pokretom supinacije (Sobotta, 2013).

Iako se opseg pokreta u zglobo gležnja na individualnoj razini razlikuje, istraživanjem 2016. godine Brockett i Chapman navode konkretni raspon kretnji u gležnju. U gornjem gležanjskom zglobo pokreti se primarno izvode u sagitalnoj ravnini gdje opseg pokreta varira između 65 i 70 stupnjeva, sa 10 do 20 stupnjeva dorzalne fleksije te 40 do 55 stupnjeva plantarne fleksije. Gledajući potrebe svakodnevnih aktivnosti opseg pokreta u sagitalnoj ravnini prilikom hoda je oko 30 stupnjeva, a prilikom uspona ili silaska sa stepenica varira od 37 do 56 stupnjeva. U donjem gležanjskom zglobo opseg pokreta je 35 stupnjeva, od čega everzija čini 12 stupnjeva, a inverzija 23 stupnja.

Iako je definirano kako se pojedini pokreti izvode u samo jednom zglobo, funkcionalne i mehaničke komponente gležnja i stopala međusobno se udružuju i ovisne su jedne o drugoj, što znači da zajednički pokreću zglobove, stabiliziraju zglob te ograničavaju pokrete (Brockett i sur., 2016).

## 5. UČESTALOST UGANUĆA GLEŽNJA U SPORTOVIMA

Ozljede gležnja su među najčešćima u sportu, što je jasno prikazano u radu Fonga i suradnika (2007.) koji predstavlja sustavni pregled, odnosno epidemiološku studiju o sportskim ozljedama, uključujući ozljede gležnja. Pregled obuhvaća studije u razdoblju od 1977. do 2005. Ukupno je bočp uključeno 227 studija koje izvještavaju o obrascima ozljeda u 70 sportova iz 38 zemalja. U istraživanju je zaključeno da ozljede gležnja čine 34.3% svih ozljeda.

Zatim se navodi da je najčešći tipa ozljeda tj. uganuća zgloba upravo uganuće gležnja koje čini 76.7% svih ozljeda gležnja (Fong i sur. 2007.). U sportovima poput hokeja na travi, rukometa i squasha, gotovo svaka ozljeda gležnja bila je uganuće kako je prikazano u Tablici 1.

Tablica 1. prikaz učestalosti uganuća gležnja po pojedinim sportovima (Fong i sur. 2007.)

Sport	Most common ankle injury types			
Aeroball	Sprain (90.0)	Fracture (10.0)		
American Football	Sprain (94.4)	Fracture (1.3)		
Australian Football	Sprain (100.0)			
Badminton	Sprain (86.5)	Fracture (8.6)	Strain (5.4)	
Basketball	Sprain (91.0)	Fracture (2.1)	Abrasion (0.7)	
Cheerleading	Sprain (88.0)			
Cycling	Abrasion (45.5)	Contusion (36.4)	Sprain (9.1)	Cramp (9.0)
Dancing	Sprain (50.5)	Fracture (5.6)		
Field Hockey	Sprain (100.0)			
Figure Skating	Sprain (77.0)	Fracture (23.5)		
Flag Football	Sprain (88.9)	Strain (11.1)		
Gymnastics	Impingement (55.6)	Sprain (44.4)		
Handball	Sprain (100.0)			
Ice Hockey	Sprain (87.7)	Fracture (8.3)		
Kitesurfing	Sprain (77.8)	Fracture (22.2)		
Lacrosse	Sprain (87.5)			
Luging	Sprain (35.0)	Fracture (22.2)		
Martial Arts	Sprain (91.7)	Fracture (8.3)		
Motorcycling	Sprain (31.3)			
Mountaineering	Fracture (65.0)	Sprain (35.0)		
Netball	Sprain (85.9)	Fracture (7.9)		

U drugom primjeru ovog tipa istraživanja može se navesti epidemiološko istraživanje koje je provedeno u SAD-u (Nelson i sur., 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 američki nogomet, nogomet, odbojka, košarka, hrvanje,

baseball i softball. 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.

## 6. 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 (Horvat, 2021.). Ozbiljnost ozljede procjenjuje se na temelju oštećenja tkiva te na temelju oštećenja tkiva postoje tri stupnja.

Prvi stupanj okarakteriziran je istegnućem ligamenata bez vidljivog puknuća, edem i bol su minimalni ili ih nema, funkcija je obično uredna ili minimalno oštećena. Oporavak i puni povratak aktivnostima traje 2-3 tjedna (Zrinjski, 2019.).

Drugi stupanj ozljede predstavlja umjereno teško uganuće koja izaziva izraženu bol, a prisutni su edem i ukočenost u zglobu. Prisutna je djelomična ruptura ligamentarnog sustava. Potrebno je 2 do 3 mjeseca da se povrate potpuna snaga i stabilnost gležanjskog zgloba (Zrinjski, 2019.).

Treći stupanj je ujedno najteži oblik, a karakteriziran je jakom boli koja nakon početne prisutnosti može popustiti uslijed pucanja živčanih vlakana. Oteklina je velika i praćena je intenzivnom ukočenošću gležanjskog zgloba (Zrinjski, 2019.). Također su prisutni znakovi labavosti gležanjskog zgloba koja nastaje kao posljedica totalnog pucanja postraničnog kompleksa ligamenata i zglobne čahure.

Medijalno uganuće gležnja je puno rjeđa ozljeda nego lateralna ozljeda. Prema rezultatima istraživanja, zauzima samo 7,8 % od svih uganuća gležnja kod profesionalnih sportaša (Herzog i sur., 2019.). Bez obzira na rjeđu pojavu, ovakva vrsta uganuća gležnja može biti izrazito nezgodna i opasna. Medijalni dio gležnja podupire deltoidni ligament, a oštećenja tog ligamenta nastaju pretjeranom everzijom i dorzifleksijom stopala. S obzirom da na taj zglob djeluje velika sila usred oštećenja ligamenta može doći do prijeloma medijalnog ili fibularnog maleolusa.

Postoji još visoko uganuće zgloba. Ovakva vrsta ozljede podrazumijeva prekidanje ligamenta koji spaja tibiju s fibulom. Iako nije česta ozljeda u istraživanju Herzoga i sur. (2019.) pokazano je kako u NBA ligi samo 4,1% od ukupnih uganuća pripada visokom uganuću zgloba, ali to sve rezultira dugačkim oporavkom i izbjivanjem s terena. 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 (Horvat, 2021.).

## **7. REHABILITACIJA UGANUĆA ZGLOBA**

### **7.1. Dijagnoza**

Nakon ozljede sportaša i prilikom pregleda od strane fizioterapeuta ili kineziterapeuta, ključno je uvidjeti postoje li frakture u gležanjskom zglobu ili se radi isključivo o oštećenjima lateralnog ligamentarnog kompleksa (Kranjčec, 2011). Ako postoji mogućnost frakture, pacijenta se upućuje specijalistu na daljnje pretrage te ako nema znakova frakture potrebno je odmah krenuti sa rehabilitacijom. Sljedeći bi koraci bili utvrđivanje anamneze ozljede te fizikalni pregled koji uključuje inspekciju, palpaciju i kliničke testove.

Nakon dobivenih dijagnostičkih podataka, primjenjuju se specifični funkcionalni testovi kojima se provjerava opseg pokreta i stabilnost zgloba, kako bi se nakon toga utvrdila dijagnoza i jasnije definirao rehabilitacijski plan i program (Mundar, 2021.).

### **7.2. Anamneza**

Kako bi se optimalno primijenili rehabilitacijski postupci potrebno je uzeti anamnezu koja obuhvaća detaljna pitanja o mehanizmu i trenutnim funkcionalnim sposobnostima pacijenta, a liječnik time dobiva širu sliku o ozbiljnosti ozljede. Informacije koje se traže pri procjeni ozljede gležnja su: uzrok ozljede, pokreti u kojima se javlja bol, povijest ozljeda, vrijeme nastanka ozljede, itd.

### **7.3. Inspekcija i palpacija**

Prilikom fizioterapijskog pregleda promatraju se vidljive abnormalnosti u području gležnja, edemi i ekhimoze, koji, uz bol, onemogućavaju optimalan opseg pokreta u zglobu te jače opterećenje zgloba vlastitom težinom (Mundar, 2021.).

Prije testova za bol i stabilnost u gležnju potrebno je provesti inspekciju pri kojoj se procjenjuju kvaliteta pokreta, postura i subjektivan osjećaj ispitanika. Nakon testova prema „Otawa smjernicama“ provodi se palpacija pomoću koje se utvrđuje postoji li potreba za RTG snimkom.

## **7.4. Funkcionalni testovi**

Funkcionalni testovi slijede nakon palpacije, a u njima se ispituje opseg pokreta u zglobu prilikom pasivne i aktivne dorzalne i plantarne fleksije, mogućnost nošenja vlastite težine prilikom stajanja ili hoda te sposobnost održavanja ravnoteže u akutnoj fazi ozljede (1 do 7 dana od nastale ozljede) (Mundar, 2021.).

Jedan od najpopularnijih je Rombergov test koji se koristi za procjenu stabilnosti i statičke ravnoteže u ozlijeđenom zglobu naspram zdravog. Test se izvodi na način da ispitanik stoji na prvo na ozlijeđenoj nozi zatim na zdravoj, sa otvorenim očima, te nakon toga ponavlja test, ali s zatvorenim očima. Rezultat testa je subjektivna procjena ispitanika na količinu boli i nestabilnosti koju osjeti u ozlijeđenom zglobu naspram zdravoga. Također se koriste testovi dinamičke ravnoteže kao što su Y test ili zvjezdoliki test. Riječ je o preciznijim testovima u kojima krajnji rezultat predstavlja duljinu pomaka slobodne noge prilikom stajanja na jednoj nozi u centimetrima (u različitim smjerovima) te ukupno pokrivenu površinu u centimetrima (Coughlan i sur., 2012.). Nakon što je osnovni funkcionalni pregled završen, slijede testovi prednje ladice ili test talarnog pomaka, kojima se ispituje stabilnost gležanjskog zgloba.

## **7.5. Test prednje ladice**

Test se koristi za procjenu integriteta ligamenta talofibulare anterior. Test se izvodi na sljedeći način: ispitanik sjedi na povišenju tako da njegovu ozlijeđenu nogu drži ispitivač sa opuštenim mišićima stopala i potkoljenice, a zglob koljena je u blagoj fleksiji (30 stupnjeva) te u plantarnoj fleksiji (10 do 20 stupnjeva). Sljedeći korak je jednom rukom fiksirati distalni dio potkoljenice s prednje strane, a drugom rukom obuhvatiti petu. Sljedeća akcija koja se izvodi je povlačenje pete prema naprijed uz istovremeno fiksiranje potkoljenice. Ukoliko je anteriorna translacija talusa na ozlijeđenom gležnju više naglašena nego na zdravoj nozi najčešće je to znak ligamentnog oštećenja 2. ili 3. stupnja.

## **8. KINEZITERAPIJSKI POSTUPAK REHABILITACIJE**

Funkcionalna rehabilitacija i kineziterapija trebaju progresivno početi što prije moguće nakon pojave ozljede, a provode se sve do trenutka kada je omogućen bezbolan hod i vraćanje sportskoj aktivnosti. Ona se provodi kroz faze vraćanja i održavanja opsega pokreta, progresivnih vježbi jačanja i istežanja, faze razvoja unutarmišićne i međumišićne koordinacije te specifičnog treninga u kasnim fazama rehabilitacije (Mundar, 2021.).

Preduvjet ovakve vrste rehabilitacije je stabilnost gležnja, a kod ozljeda 1. i 2. stupnja to je i najčešće slučaj. Stoga će u ovom radu biti prikazani primjeri programa kineziterapije, a primjeri će se odnositi na kineziterapiju lateralnog uganuća gležnja 1. i 2. stupnja, a sve prikazane vježbe pokazane u rehabilitaciji mogu se koristiti i za prevenciju.

### **8.1. Razvoj opsega pokreta i istežanja**

Početni postupak u rehabilitaciji je razvijanje opsega pokreta u zglobu. Također je bitno istežanje Ahilove tetive kako bi mogli sigurno opteretiti nogu. Razvoj opsega pokreta počinje u ležećem položaju s različitim pomagalicama (ručnik, elastična traka i sl.). Neke od vježbi za razvoj opsega pokreta i istežanja su:

#### 1) Istežanje Ahilove tetive u sjedeću (uz asistenciju, uz pomagala)

Vježba se izvodi u sjedećem položaju s ispruženom nogom, pri čemu se elastičnom trakom ili ručnikom povlače prsti stopala prema sebi. Trajanje vježbe je od 15 do 30 sekundi, u 5 serija, a u akutnoj fazi potrebno je vježbu izvoditi dva puta dnevno.

#### 2) Istežanje mišića prednje strane natkoljenice i potkoljenice u kleku

Vježba se izvodi sjedeći na potkoljenicama, s prebacivanjem težine tijela s stražnje na prednju stranu. Svaki položaj zadržava se 10 sekundi (ukupno 30 sekundi), nakon čega slijedi kratka pauza. Vježbu se ponavlja 5 puta, dva puta dnevno.

3) Naizmjenična inverzija/everzija u sjedećem položaju (uz asistenciju, bez asistencije)

Vježba se izvodi iz sjedećeg položaja. Osoba je oslonjena na dlanove te se izvode pokreti everzije i inverzije u zglobu gležnja. Izvodi se 12 ponavljanja u 4 – 5 serija, a vježba se koristi za razvoj opsega pokreta i jačanje mišića potkoljenice i stopala.

4) Naizmjenična dorzalna fleksija i plantarna ekstenzija u sjedećem položaju (uz asistenciju, bez asistencije)

Vježba se izvodi iz sjedećeg ili ležećeg položaja te se naizmjenično izvode pokreti plantarne i dorzalne fleksije u zglobu gležnja. Izvodi se 12 ponavljanja u 4 – 5 serija, 2 puta dnevno. Vježba služi za razvoj opsega pokreta i aktivaciju mišića stopala i potkoljenice.

## **8.2. Vježbe jakosti**

Vježbe jakosti započinju kad su bol i otekline pod kontrolom. Kako bi olakšali i osigurali oporavak potrebno je jačanje mišićne konstrukcije gležnja. Jačanjem tih mišića osigurava se stabilnost gležnja. Bitno je naglasiti da se sve vježbe izvode bilateralno.

Počinje se s izometrijskim vježbama pomoću kojih se mijenja tonus mišića. Nakon izometrijskih vježbi primjenjuju se dinamičke vježbe s otporom u obliku utega ili elastične trake. Tijekom izvođenja izometrijskih vježbi bitno je naglasiti kako svako ponavljanje traje 10 – 20 sekundi te se za svaku vježbu izvodi tri ponavljanja. Neke od vježbi koje se mogu primijeniti su:

1) „Preklapanje ručnika“

Vježba se izvodi iz povišenog sjedećeg položaja, zatim je rašireni ručnik potrebno složiti. Ciljano se jačaju mišići stopala, a vježba se izvodi 3 puta, po potrebi 2 puta dnevno po 3 ponavljanja.



2) Naizmjenična dorzalna fleksija i plantarna ekstenzija (uz otpor asistenta, otpor elastične trake)

Vježba se izvodi iz sjedećeg ili ležećeg položaja te se naizmjenično izvode pokreti plantarne i dorzalne fleksije u zglobu gležnja uz otpor elastične trake. Izvodi se 12 ponavljanja u 4 – 5 serija, 2 puta dnevno. Vježba služi za razvoj opsega pokreta i aktivaciju mišića stopala i potkoljenice.

3) Zadržavanje na prstima/petama, podizanje i spuštanje

Vježba se izvodi iz stojećeg položaja gdje se osoba oslanja na prste stopala. Ova izometrijska vježba služi za jačanje mišića potkoljenice. Položaj se zadržava 15 do 30 sekundi, 3 – 4 ponavljanja, 1 puta dnevno.

4) Hodanje na prstima/petama sa rukama u uzručenju/zaručenju

Vježba se izvodi podizanjem na prste stopala s rukama u uzručenju ili na petama s rukama u zaručenju, nakon čega se započinje hodati u tom položaju. Vježba se izvodi u trajanju od 10 do 15 sekundi, s po 2 ponavljanja na prstima i 2 na petama. Aktivnost se provodi dva puta dnevno.

### **8.3. Razvoj unutarmišićne i međumišićne koordinacije**

Nakon razvoja i održavanja opsega pokreta te progresivnog treninga jačanja, pacijent je sposoban prilikom hoda i stajanja nositi težinu vlastitog tijela. Slijedi faza razvoja unutarmišićne i međumišićne koordinacije, kroz vježbe za razvoj koordinacije, propriocepcije, ravnoteže, stabilnosti i posturalne kontrole u statičkim i dinamičkim uvjetima (Mundar, 2021.). Neki od primjera takvih vježbi su:

1) Jednonožni izdržaj bez oslonca - sa i bez vizualnih podražaja

Vježba se izvodi oslanjanjem na stopalo uganutog gležnja te se osoba oslanja na ravnu podlogu. Vrijeme izvođenja je 10 do 30 sekundi, ovisno o trenutnoj sposobnosti. Izvode se 3 – 4 ponavljanja 2 puta dnevno.

2) Penjanje i silaženje sa povišenja (progresija visine)

Nakon osiguravanja stabilnosti gležnja te fleksibilnosti tetive izvode se vježbe penjanja i silaženja s povišenja uz progresiju povišenja ili povećanja opterećenja. Vježbu se ponavlja 12 puta tj. 6 penjanja i 6 silaženja kroz 3 serije 1 put dnevno.

### 3) Jednonožni izdržaj uz bacanje i hvatanje loptice uz zid (progresija težine loptice)

Vježba se izvodi oslanjanjem na jednu nogu, a cilj je bacanje lopte u zid te njeno hvatanje. Vježba se ponavlja 10 puta, u 3 serije na ozlijeđenoj nozi i 2 serije na zdravoj nozi, jednom dnevno u naprednoj fazi rehabilitacije. Bitno je pratiti izvodi li se vježba nelagodnom u zglobu ili postoji problem s balansom.

### 4) Progresija čučnja i jednonožni čučanj (sa i bez oslonca)

Čučanj služi kao predvježba za jednonožni čučanj, a izvodi se podizanjem iz sjeda sa stolice te spuštanjem na stolicu iz čučnja. Vježba se izvodi u 10 – 15 ponavljanja kroz 3 serije, jedanput dnevno.

Jednonožni čučanj se prvo izvodi izometrijski (15 sekundi, 3 – 4 ponavljanja), uz pridržavanje za oslonac. Kasnije se čučanj izvodi dinamički s 4 do 6 ponavljanja po 2 serije na svakoj nozi, 2 do 3 puta tjedno. Kada je vježbač spreman prelazi se na kompleksnije varijante vježbi koje se izvode bez oslonca.

### 5) Jednonožna ravnoteža na balans-dasci (sa i bez oslonca) - prebacivanje težišta s jedne na drugu nogu

Ova vježba se koristi kao uvod za vježbe s balans daskom, a izvodi se tako da se prenosi težina tijela s jedne strane na drugu nogu na nestabilnoj površini. Vježba se izvodi 12 puta u 3 serije, jedanput dnevno.

### 6) Sunožni i jednonožni čučanj na balans-dasci (uz oslonac)

Kao progresivna vježba izvodi se čučanj na balans dasci. Vježba se može izvoditi oslanjanjem na obje ili jednu nogu, sa osloncem ili bez. Aktivnost se izvodi u 3 serije po 8 do 10 ponavljanja.

## **8.4. Povratak u sportsku aktivnost**

Ako je progresija vježbi dobro odrađena te hodanje ne izaziva bol i nelagodu, pacijent može prijeći na režim težih vježbi koje uključuju trčanje u kombinaciji s hodanjem. Taj proces može se izvoditi s trčanjem naprijed – nazad ili promjenom smjera. Također, izvode se vježbe pliometrije u kojima se izmjenjuju periodi koncentrične i ekscentrične kontrakcije. U ovoj završnoj fazi uspostavlja se konačna stabilnost gležnja, snaga potkoljenice te izdržljivost koja je potrebna za povratak sportskim aktivnostima. Povratak na teren može biti zahtjevan stoga je naglašeno doziranje opterećenja ovisno o sportaševoj tjelesnoj i psihološkoj spremnosti.

Za dijagnostiku kronične nestabilnosti gležnja koristi se široki spektar metoda. Veliku ulogu u procjeni ozljeda ima fizioterapijska procjena koja počinje anamnezom pacijenta. Osim kliničkog pregleda koristi se još magnetna rezonanca (MR) koja daje detaljan prikaz tkiva, mogućih promjena, ruptura ligamenata i sl. Također, koristi se ultrazvučna dijagnostika koja omogućuje provjeru mogućih pojava distorzija zglobova i oštećenja tetiva.

## **8.5. Prevencija uganuća gležnja**

Prevencija ozljeda je proces koji se fokusira na ojačavanje miškulature, poboljšanje balansa i proprioceptije te poboljšanje biomehaničkog aspekta za prevenciju uganuća gležnja. Proprioceptivni i programi za ravnotežu pokazali su se učinkovitim u smanjenju uganuća gležnja. Fong i sur. (2007.) u članku koji je analizirao programe za ravnotežu navodi da se učestalost akutnih uganuća gležnja mogla smanjiti za 81% primjenom takvih programa. Kontrolirano ispitivanje proprioceptivnog programa vježbanja rezultiralo je smanjenjem vjerojatnosti uganuća gležnja za gotovo 65% u usporedbi s kontrolnom grupom, s brojem od 7 sportaša potrebnih za liječenje kako bi se spriječila 1 akutna ozljeda gležnja. Ovi dokazi sugeriraju da su proprioceptivni programi vježbanja korisni u smanjenju rizika od akutnih uganuća gležnja (Fong i sur., 2007.).

## 9. "RICE" METODA

„RICE“ (eng. Rest, Ice, Compression, Elevation) protokol se od 1978. godine koristi kao najčešća metoda za liječenje akutnih mišićnih, zglobnih i tetivnih struktura. Ova metoda se preporučuje od strane trenera i liječnika kao idealna za ubrzanje oporavka i smanjenje oteklina te upalnih procesa. Razvojem tehnologije i razvijanjem znanja o ozljedama pojavljuju se dokazi koji govore protiv "RICE" metode, odnosno dokazi sugeriraju da "RICE" metoda produžuje oporavak i može rezultirati ponovnim ozljedama te mogućem pogoršanju stanja trenutne ozljede.

Meeusen i Livens (1986.) u svom istraživanju otkrivaju kako led i odmor ne smanjuju oticanje već utjecaj produljenog hlađenja može dovesti do nakupljanja tekućine te dodatnog otjecanja ozlijeđenog područja što dodatno produžuje i otežava oporavak.

Kada se govori o kompresiji i elevaciji prema Pollardu i Croninu (2005.) ne postoje konkretni dokazi koji bi se složili da kompresija može pomoći pri oporavku od ozljede uganuća.

Također su razmatrani faktori poput trajanja primjene kompresije na ozlijeđeno područje i odgovarajućeg položaja, no ni ti podaci ne pružaju konkretne rezultate koji bi mogli jasno ukazati na važnost kompresije nakon ozljede (Sciaola, 2020.).

## 10. ZAKLJUČAK

Lateralno uganuće gležnja predstavlja jednu od najčešćih sportskih ozljeda, s velikim utjecajem na funkcionalnost i kvalitetu života pojedinca. Ova vrsta ozljede zahtijeva pažljivo planiranu rehabilitaciju kako bi se spriječile ponovne ozljede i osigurao potpuni oporavak. Rehabilitacija za 1. i 2. stupanj uganuća uključuje različite pristupe, od primjene "RICE" metode do postupnog vraćanja pokretljivosti i snage gležnja primjenom kineziterapije. U radu se moglo vidjeti kako puno bolji pristup ovakvim vrstama ozljeda predstavlja primjena vježbi fleksibilnosti, jakosti i mobilnosti.

Kineziterapija igra ključnu ulogu u rehabilitaciji ovih ozljeda, jer omogućava pravilno vraćanje funkcije gležnja i smanjenje rizika od ponovnih ozljeda. Bitni faktori u primjeni kineziterapije uključuju prilagodbu vježbi trenutnom stanju pacijenta, postepenost u opterećenju zgloba te korištenje specifičnih vježbi za jačanje mišića i poboljšanje propriocepcije. Pravilno vođena kineziterapija ne samo da ubrzava oporavak, već i značajno smanjuje šanse za nastanak kronične nestabilnosti gležnja, koja je česta posljedica neadekvatno tretiranih uganuća.

Prevenција, kroz odgovarajuće vježbe, omogućava smanjenje učestalosti uganuća gležnja, posebno kod osoba sklonih ponovnim ozljedama. Prevenција ne samo da smanjuje zdravstveni i ekonomski teret ozljeda, već i omogućava sportašima i rekreativcima kontinuirano sudjelovanje u aktivnostima bez straha od novih ozljeda. Time nije samo očuvana funkcionalnost i stabilnost gležnja, već se i značajno poboljšava ukupna kvaliteta života.

## 11. LITERATURA

- Bajek, S., Bobinac, D., Jerković, R., Malnar, D., & Marić, I. (2007). Sustavna anatomija čovjeka. DIGITAL POINT, Rijeka.
- Baker, C. L., & Graham, J. M. (2010). Ligamentous injuries of the ankle. U *The foot and ankle* (3rd ed., pp. 123–145). Mosby.
- Brockett, C. L., & Chapman, G. J. (2016). Biomechanics of the ankle. *Orthopaedics and trauma*, 30(3), 232-238.
- Ciliga, D. (2002). Programiranje rada u području kineziterapije. Zbornik radova, 11.
- Coughlan, G. F., Fullam, K., Delahunt, E., Gissane, C., & Caulfield, B. M. (2012). A comparison between performance on selected directions of the star excursion balance test and the Y balance test. *Journal of athletic training*, 47(4), 366–371.
- Fong, D. T., Hong, Y., Chan, L. K., Yung, P. S., & Chan, K. M. (2007). A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 37(1), 73–94.
- Herzog, M. M., Kerr, Z. Y., Marshall, S. W., & Wikstrom, E. A. (2019). Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability. *Journal of athletic training*, 54(6), 603–610.
- 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, 2013-2014 Through 2016-2017. *The American journal of sports medicine*, 47(11), 2651–2658.
- Hoppenfeld, S., & DeBoer, P. (2021). Surgical exposures in orthopaedics: The anatomic approach (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Horvat, Z. (2021). *FUNKCIONALNA REHABILITACIJA LATERALNOG UGANUĆA GLEŽNJA KOD KOŠARKAŠA* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).
- Horvatić, D. (2020). *Prijelomi u području gležnja* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. School of Medicine. Department of Surgery).

- Kranjčec, M. (2011). Fizioterapijske intervencije kod uganuća gležnja. *Veleučilište Lavoslav*.
- Marković, B. (2024). *Fizioterapijski pristup kod kronične nestabilnosti gležnja* (Doctoral dissertation, University North. University centre Varaždin. Department of Physiotherapy).
- Meeusen, R., & Lievens, P. (1986). The use of cryotherapy in sports injuries. *Sports Medicine*. Vol. 3, 398–414.
- Munđar, N. (2021). *Prevenција i rehabilitacija ligamentarnih ozljeda gležnja u sportu* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).
- 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.
- Pollard A & Cronin G. (2005, October) Compression bandaging for soft tissue injury of the ankle: A literature review. *Emergency Nurse: The Journal of the RCN*. Accident and Emergency Nursing Association 13(6), 20-25
- Puhanić, M. (2017). *Ozljede gležnja u sportu* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. School of Medicine. Chair of Surgery).
- Sarrafian, S. K. (1993). *Anatomy of the foot and ankle: Descriptive, topographic, functional* (2nd ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Scialoia, D., Swartzendruber, A. J., & Scialoia Saint Joseph, D. (2020). The RICE protocol is a myth: A review and recommendations. *The Sport Journal*, 24.
- Sobotta, J. (2001). *Sobotta atlas of human anatomy I*. Williams & Wilkins.
- Zrinjski, N. (2019). *REHABILITACIJSKI POSTUPAK NAKON OZLJEDE GLEŽNJA NOGOMETAŠA* (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology).

## 12. ŽIVOTOPIS

**Ime i prezime:** Filip Horvat

**Datum i mjesto rođenja:** 01.05.1999. u Osijeku

**Adresa:** Ivana Gundulića 93, 31000 Osijek

**Kontakt (Mob):** 099 560 7278

**E-mail:** [filip1999horvat@gmail.com](mailto:filip1999horvat@gmail.com)

### **OBRAZOVANJE:**

Graditeljsko – geodetska škola u Osijeku (2015. – 2019.): stečeno zvanje Geodetskog tehničara

Kineziološki fakultet u Osijeku (2021. – danas)

### **ISKUSTVO U RADU:**

**Trener u Sportskoj udruzi Olimpići** (10. mj. 2022. – 06. mj. 2023.)

#### ***Opis radnih zadataka:***

Rad s djecom predškolske dobi, vođenje trenažnog procesa, planiranje i programiranje sadržaja, demonstracija traženih radnji, razvoj osnovnih biotičkih motoričkih znanja i funkcionalnih sposobnosti.

**Trener u Pure Motion fitness studiju** (09. mj. 2023. – 08. mj. 2024.)

#### ***Opis radnih zadataka:***

Rad s odraslim osobama (20 – 65 god.), procjena treniranosti, planiranje i programiranje opterećenja i sadržaja treninga, praćenje napretka, razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških obilježja (povećanje mišićne mase/ smanjivanje masnih naslaga), grupni oblik treninga



**Trener u RK Osijeku (09. mj. 2024. -)**

***Opis radnih zadataka:***

Rad s sportašima kroz godišta (od U-11 do seniora), planiranje i programiranje opterećenja i sadržaja treninga, razvoj tehničko – taktičkih znanja, razvoj motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, poboljšanje morfološkog statusa, ciljani razvoj specifičnih situacijskih zahtjeva, kontrola napretka i oporavka, priprema za natjecateljski ciklus...