

Fizioterapijski pristup kod kronične nestabilnosti gležnja

Marković, Borna

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:184697>

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

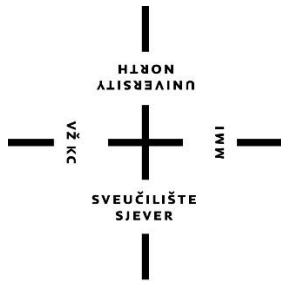
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-19**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





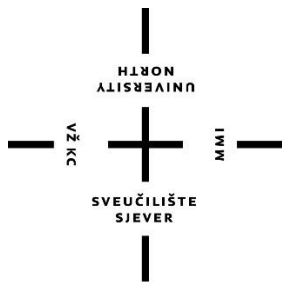
Sveučilište Sjever

Završni rad br. 320/FIZ/2024

Fizioterapijski pristup kod kronične nestabilnosti gležnja

Borna Marković, 0336055982

Varaždin, srpanj, 2024. godine



Sveučilište Sjever

Odjel fizioterapije

Završni rad br. 320/FIZ/2024

Fizioterapijski pristup kod kronične nestabilnosti gležnja

Student

Borna Marković, 0336055982

Mentor

Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth.

Varaždin, srpanj 2024. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za Fizioterapiju

STUDIJ Prijediplomski stručni studij Fizioterapije

PRISTUPNIK Borna Marković

MATIČNI BROJ 0336055982

DATUM 20.6.2024.

KOLEGIJ Fizioterapija u traumatologiji

NASLOV RADA Fizioterapijski pristup kod kronične nestabilnosti gležnja

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Physiotherapy approach to chronic ankle instability

MENTOR Nikolina Zaplatić Degač, mag.physioth.

ZVANJE predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

- Jasminka Potočnjak, v.pred., predsjednica
- Nkolina Zaplatić Degač, pred., mentor
- Vesna Hodlić, pred., član
- Marija Arapović, pred., zamjenski član
-

Zadatak završnog rada

BROJ 320/FIZ/2024

OPIS

Kronična nestabilnost gležnja je često lokomotorno stanje koje je povezano s osjećajem boli i nestabilnosti istog zgloba. Ovo stanje ne samo da otežava bilo kakav oblik fizičke aktivnosti, već i smanjuje kvalitetu života pojedinca. Kronična nestabilnost gležnja počinje s uganućem gležnja. Zbog nedostatnog liječenja i rehabilitiranja dolazi do nestabilnosti koja uzrokuje daljnja uganuća. Početni zadatak fizioterapeuta je kvalitetna fizioterapijska procjena. Ona počinje anamnezom kojom se dobivaju osnovni podaci od pacijenta te se na nju nastavlja objektivna procjena kojom se procjenjuje zglobna funkcija te snaga mišićne mase gležnja. Također se primjenjuju specifični testovi poput talar tilt testa, palpacije te procjene hoda. Prikupljanjem podataka dobivamo povratnu informaciju o utjecaju stanja na svakodnevni život. Nakon točnog upoznavanja sa stanjem pacijenta počinje faza intervencije. Početno akutno stanje uganuća gležnja se tretira "PRICER" metodom. Smirenjem akutne faze fizioterapeut započinje s vježbama opsega pokreta, snage, koordinacije, ravnoteže i propriocepcije. Rehabilitacije se može još dodatno pospješiti s tehnikama bandažiranja, kineziotapinga i easy flossing metode. Sastavni dio terapije je edukacija pacijenta. Pacijent se educira o aktivnostima koje mogu ponovno uzrokovati ozljedu, ali i o aktivnostima koje povoljno utječu na njegovo zdravlje. Edukacija pacijenta o provođenju vježbi nakon završetka rehabilitacije jedan je od važnijih aspekata rehabilitacije.

ZADATAK URUČEN

24.06.2024.

POTPIS MENTORA

N. Degač



Sažetak

Kronična nestabilnost gležnja je često lokomotorno stanje koje je povezano s osjećajem boli i nestabilnosti istog zgloba. Ovo stanje ne samo da otežava bilo kakav oblik fizičke aktivnosti, već i smanjuje kvalitetu života pojedinca. Od ukupno 33 zgloba koji se nalaze u gležnju za kretanje najbitniji su donji i gornji zglobovi gležnja. Gornji nožni zglob omogućuje plantarnu i dorzalnu fleksiju, dok donji nožni zglob vrši pokrete abdukcije i addukcije te vanjske i unutarnje rotacije. Muskulatura gležnja se dijeli na intrinzičnu, koja se nalazi na samom stopalu, i ekstrinzičnu, koja se nalazi na potkoljenici, no ima hvatišta na gležnju. Kronična nestabilnost gležnja počinje s uganućem gležnja. Zbog nedostatnog liječenja i rehabilitiranja dolazi do nestabilnosti koja uzrokuje daljnja uganuća. Najčešće se javlja uganuće s lateralne strane gležnja uz učestalo oštećenje talofibularnog ligamenta. Početni zadatak fizioterapeuta je kvalitetna fizioterapijska procjena. Ona počinje anamnezom kojom se dobivaju osnovni podaci od pacijenta te se na nju nastavlja objektivna procjena kojom se procjenjuje zglobna funkcija te snaga muskulature gležnja. Također se primjenjuju specifični testovi poput talar tilt testa, palpacije te procjene hoda. Prikupljanjem podataka dobiva se povratna informacija o utjecaju stanja na svakodnevni život. Nakon točnog upoznavanja sa stanjem pacijenta počinje faza intervencije. Početno akutno stanje uganuća gležnja se tretira „PRICER“ metodom. Smirenjem akutne faze fizioterapeut započinje s vježbama opsega pokreta, snage, koordinacije, ravnoteže i propriocepcije. Rehabilitacija se može još dodatno pospješiti s tehnikama bandažiranja, kinesiotapinga i easy flossing metode. Sastavni dio terapije je edukacija pacijenta. Pacijent se educira o aktivnostima koje mogu ponovno uzrokovati ozljedu, ali i o aktivnostima koje povoljno utječu na njegovo zdravlje. Edukacija pacijenta o provođenju vježbi nakon završetka rehabilitacije jedan je od važnijih aspekata rehabilitacije.

Ključne riječi: nestabilnost gležnja, uganuće gležnja, fizioterapijska rehabilitacija

Summary

Chronic ankle instability is a frequent locomotor condition associated with pain and instability of the same joint. This condition not only makes any form of physical activity difficult, but also reduces the individuals' quality of life. Out of a total of 33 joints in the ankle for movement, the lower and upper ankle joints are the most important. The upper leg joint enables plantar and dorsiflexion, while the lower leg joint performs abduction and adduction movements as well as external and internal rotation. The musculature of the ankle is divided into intrinsic, which is located on the foot itself, and extrinsic, which is located on the lower leg, but has grips on the ankle. Chronic ankle instability begins with an ankle sprain. Due to insufficient treatment and rehabilitation, instability occurs, which causes further sprains. Sprain on the lateral side of the ankle is the most common, while damage to the talofibular ligament is the most common. The initial task of a physiotherapist is a quality physiotherapy assessment. It begins with an anamnesis, which obtains basic information from the patient, and is followed by an objective assessment, which assesses joint function and ankle musculature strength. Specific tests such as the talar tilt test, palpation and gait assessment are also applied. By collecting data, we get feedback on the impact of the condition on everyday life. After getting to know the patient's condition correctly, the intervention phase begins. The initial acute state of ankle sprain is treated with the "PRICER" method. By calming down the acute phase, the physiotherapist begins with range of motion, strength, coordination, balance and proprioception exercises. Rehabilitation can be further enhanced with bandaging techniques, kinesiotaping and easy flossing methods. Patient education is an integral part of therapy. The patient is educated about activities that can cause injury again, but also about activities that have a favorable effect on his health. Educating the patient about performing exercises after the end of rehabilitation is one of the most important aspects of rehabilitation.

Key words: ankle instability, ankle sprain, rehabilitation

Popis korištenih kratica

eng. naziv na engleskom

lat. naziv na latinskom

lig. ligament

m. mišić

mm. mišići

n. živac

mmt. manualni mišićni test

SEBT star excursion balance test

BFB biofeedback

PRICER protection, rest, ice, compression, elevation, rehabilitation

PNF proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Anatomija gležnja.....	1
1.1.1. Zglobovi gležnja.....	2
1.1.2. Muskulatura gležnja.....	3
1.2. Biomehanika gležnja.....	4
1.3. Uzroci nestabilnosti	5
2. Fizioterapijska procjena	7
2.1. Subjektivni pregled.....	7
2.2. Objektivni pregled	8
2.2.1. Procjena zglobne funkcije.....	8
2.2.2. Procjena mišićne funkcije.....	9
2.2.3. Specifični testovi	11
2.2.4. Procjena hoda.....	12
2.3. Plan terapije.....	13
3. Fizioterapijska intervencija	15
3.1. Konzervativno liječenje	15
3.1.1. Vježbe istezanja	16
3.1.2. Vježbe snage	17
3.1.3. Vježbe ravnoteže, propiocepcije i koordinacije.....	19
3.1.4. Bandažiranje	21
3.1.5. Taping gležnja.....	22
3.1.6. Easy flossing	23
3.1.7. Edukacija i prevencija	24
4. Zaključak	26
5. Literatura	27
6. Popis slika.....	30

1. Uvod

Kronična nestabilnost gležnja (eng. *Chronic ankle instability*) je često lokomotorno stanje koje je karakteristično po ponavljajućim epizodama uganuća, boli i funkcionalnim ograničenjem u zglobovima gležnja. Nestabilnost gležnja ne samo da otežava tjelesnu aktivnost pojedinca, već i znatno narušava kvalitetu života i postavlja temelje za daljnje ozljede. Osoba nailazi na poteškoće s hodanjem, trčanjem ili skakanjem te zbog toga mora smanjiti fizički napor bilo u poslu ili tokom sportskih aktivnosti [1]. Najčešće nastaje kao posljedica uganuća gležnja, osobito lateralnog uganuća gležnja zbog neadekvatnog zacjeljivanja ili rehabilitacije. Procjenjuje se da 20% ljudi koje dožive lateralno uganuće gležnja razviju i kroničnu nestabilnost gležnja. U krajnjem slučaju zanemarivanje ovog problema može dovesti do posttraumatskog osteoartritisa [2].

Sustavno se narušava propriocepcija, ravnoteža, obrazac kretanja te se bilateralno izaziva slabost mišića. Najčešće se javljaju dvije podskupine: funkcionalna nestabilnost i mehanička nestabilnost. Osobe s funkcionalnim oštećenjem imaju ponavljajuća uganuća te redovit osjećaj nestabilnosti. Tokom pregleda tog pacijenta gležanj izgleda normalno, no pacijent subjektivno osjeća slabost, bol i smanjenje funkcionalnosti jednog gležnja u odnosu na kontralateralnu stranu. Mehanička nestabilnost se s druge strane definira kao patološka opuštenost ligamenta, a karakterizirana je labavošću ligamenata gležnja. Većina pacijenta ima kombinaciju ta dva oblika nestabilnosti [3].

Fizioterapija u ovom slučaju ima ključnu ulogu u kontroliranju kronične nestabilnosti gležnja s ciljem rješavanja osnovnih oštećenja, obnavljanja zglobne funkcije te poboljšanja propriocepcije i neuromišićne kontrole. Kroz prilagođen program rehabilitacije fizioterapeuti koriste mnoge modalitete, vježbe i manualne tehnike kako bi optimizirali stabilnost i funkciju gležnja. Upravo će ovaj rad u početku opisati anatomiju te biomehaniku zgloba gležnja isto kao i uzroke nestabilnosti te će se nadograditi fizioterapijskom procjenom i intervencijom.

1.1. Anatomija gležnja

Kostur stopala građen je od 7 kostiju korijena stopala (lat. *tarsus*), pet kostiju donožja (lat. *metatarsus*) te 14 kostiju koji se nalaze u prstima stopala (lat. *ossa digitorum pedis*). Kosti koje se nalaze u korijenu stopala krupne su i zauzimaju polovinu duljine stopala. One su dalje podijeljene na prednju i stražnju skupinu gdje stražnju skupinu čine gležanjska (lat. *talus*), petna (lat. *calcaneus*) i čunasta kost (lat. *os naviculare*) dok u prednju skupinu grade tri klinaste (lat. *os cuneiforme mediale, intermedium et laterale*) i kockasta kost (lat. *os cuboideum*). Kosti

stopala raspoređene su u lukove kako bi se olakšao prijenos težine tijela. Najizraženiji luk nalazi se na medijalnoj strani stopala dok se niži uzdužni, manje uočljiv nalazi na vanjskom rubu. Ti lukovi počinju u petnoj kosti pošto im je ta kost zajedničko uporište. Medijalni luk čine: petna, gležanjska, čunasta, prva klinasta i prva metatarzalna kost. Lateralni luk s druge strane čine: petna, kockasta i metatarzalna kost. Pomoću tih lukova se mogu pratiti odstupanja u izraženosti i položaju svodova [4].

Ligamenti gležnja podijeljeni su na lateralnu i medijalnu skupinu. Najčvršći ligament se nalazi na medijalnoj strani gležnja te se zove deltoidni ligament (lat. *lig. deltoideum*). On polazi od medijalnog maleola te se lepezasto širi prema petnoj kosti, talusu i čunjastoj kosti. Njegov glavni zadatak je sprječavanje pretjerane everzije gležnja i pomaka talusa lateralno. Također je podijeljen na tri dijela: *pars tibionavicularis*, *pars tibiocalcanea*, *pars tibiotalaris anterior et posterior*. Ligamenti koji se nalaze s lateralne strane gležnja su: *lig. talofibulare anterius*, *lig. talofibulare posterius* i *lig. calcaneofibulare*. Ključna uloga ovih sveza je da sprječavaju preveliku inverziju stopala te sprječavaju klizanje talusa prema naprijed [5].

1.1.1. Zglobovi gležnja

Stopalo ima ukupno 33 zgloba, no samo je njih 20 pokretno te oni uvjetuju složenost kretanja. Dva zgloba su ključna za funkciju, a to su gornji i donji nožni zglob. Oni se nalaze na prijelazu između potkoljenice i stopala. Uloga gornjeg nožnog zgloba je kretanje prema naprijed dok donji nožni zglob ima zadaću prilagodbe tokom kretanja po neravnom terenu. Ostali zglobovi srednjeg stopala upotpunjuju te kretanje prednjeg i stražnjeg stopala te su važni i kod održavanja svodova i stabilnosti. Osnovni zglobovi prstiju jesu ublažavanje udarca i otiskivanje [4].

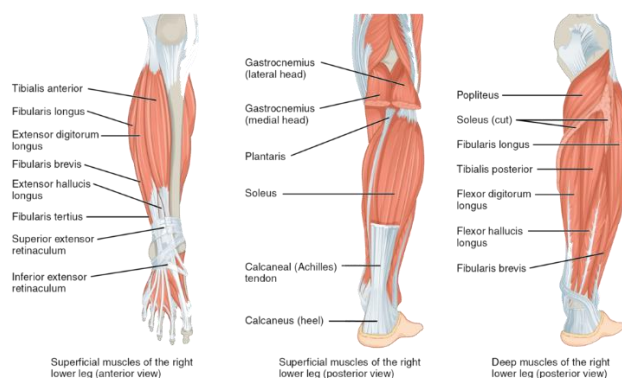
Gornji nožni zglob (lat. *articulatio talocruralis*) nalazi se na prijelaznom području potkoljenice u stopalo. Taj zglob čini spoj između distalnog dijela goljenice s medijalnim maleolom, lateralnim maleolom lisne kosti te gležanjske kosti. One su povezane čvrstim svezama [4]. Gornji nožni zglob je kutni zglob kod kojeg su jedini mogući pokreti dorzalne i plantarne fleksije [6].

Donji nožni zglob je građen od dva zasebna zgloba koji rade ujednačeno: donji gležanjski zglob (lat. *articulatio subtalaris*) i talokalkaneonavikularni (lat. *articulatio talocalcaneonavicularis*). Taj zglob spaja gležanjsku i petnu kost te gležanjsku u čunjastu kost [4]. Osim plantarne i dorzalne fleksije ovaj zglob, s obzirom na to da je obrtno-kuglasti zglob, može vršiti pokrete abdukcije i adukcije te pokrete unutarne i vanjske rotacije. Bitno je navesti

da se ti pokreti neće izvoditi pojedinačno već će se spajati adukcija i unutarnja rotacija pa će se izvoditi pokret inverzije stopala te pokreti abdukcije i vanjske rotacije kako bi se izvela everzija stopala [6].

1.1.2. Muskulatura gležnja

Ukupno dva sustava mišića pokreću gležanj, stopalo i prste. Ekstrinzični sustav nalazi se na potkoljenici i putem svojih tetiva utječe na stopalo. S druge strane, intrinzični mišići nalaze se na samom stopalu [4]. Intrinzična muskulatura je podijeljena na dorzalnu i plantarnu skupinu. Na dorzalnoj strani ispod fascije *dorsalis pedis* nalaze se: *m. extensor digitorum brevis* i *m. extensor hallucis brevis* [4]. Te mišiće inervira *n. peroneus profundus* [5]. Na plantarnoj strani se mišići dijele u tri skupine: medijalnu, lateralnu i mišići sredine stopala. U medijalnom dijelu nalaze se tri mišića pokretača palca kojima je sekundarna uloga održavanja uzdužnog svoda stopala. Ti mišići su: *m. abductor hallucis*, *m. flexor hallucis brevis* i *m. adductor hallucis*. U srednjem dijelu stopala su mišići podijeljeni u tri sloja. U površinskom se sloju nalazi lat. *m. flexor digitorum brevis*, u srednjem se nalaze *m. quadratus plantae* i *mm. lumbricales* dok se u dubokom sloju nalaze *mm. interossei dorsales et plantares* [4]. Plantarnu skupinu mišića stopala inerviraju završne grane *n. tibialis* odnosno *n. plantaris lateralis et medialis* [6]. Ekstrinzična muskulatura koja se nalazi na potkoljenici je podijeljena u tri skupine: prednju lateralnu i stražnju. U prednjoj skupini nalaze se: *m. tibialis anterior*, *m. extensor digitorum longus*, *m. extensor hallucis longus* i *m. peroneus tertius*. U lateralnu skupinu pripadaju *m. peroneus longus* i *m. peroneus brevis*. Na stražnjoj strani se javljaju: *m. triceps surae*, *m. plantaris*, *m. popliteus*, *m. tibialis posterior*, *m. flexor digitorum longus* i *m. flexor hallucis longus*. Na slici 1.1.2.1. je prikazana muskulatura potkoljenice [4].



Slika 1.1.2.1. Mišići potkoljenice

Izvor slike: <https://shorturl.at/kRpop>

1.2. Biomehanika gležnja

Za bolje rezultate rehabilitacije nužno je poznavati biomehaniku stopala kroz sile koje djeluju kroz normalne i patološke anatomske strukture. Uredna mehanika rezultat je normalne strukture mišića, tetiva, kostiju i ligamenata. Samo stopalo je složena struktura s mnogo komponenti koje svojom funkcijom stabilnosti i fleksibilnosti pomaže u hodu i stajanju. Kroz gibanje stopalo nosi, a u mirovanju drži tijelo. Stopalo i njegovi dijelovi gibaju se u prostoru kroz sve tri ravnine te upravo to omogućuje stopalu da se prilagodi bilo kojoj podlozi preko koje se kreće. U gornjem nožnom zglobu pri stajanju, a i tokom hoda se sile prenose na *talus*. Taj prijenos se dešava upravo zbog anatomske položaja te kosti. Stražnji dio stopala pridonosi najvećoj stabilnosti, srednji dio ima ključnu ulogu u prilagođavanju na različite podloge dok prednji dio stopala služi za otiskivanje od tla, propulziji. Goljenični mišići također imaju ulogu u održavanju stabilnosti i ravnoteže. Tako na primjer, mišići plantarni fleksori stopala svojim tonusom sprječavaju pad prema naprijed te pomažu u održavanju uspravnog stava [4].

Hod je složena aktivnost koja je rezultat odnosa između unutarnjih i vanjskih mehaničkih sila. Bipedalni hod predstavlja istodobni gubitak i uspostavljanje ravnoteže tijela. Prema tome hod se dijeli na dvije faze. U prvoj fazi su opterećene obje noge dok je u drugoj fazi opterećena jedna noga, dok se druga kreće prema naprijed. U hodu se težina tijela prenosi na petu te se zatim putem vanjskog ruba stopala prenosi na glavicu pete metatarzalne kosti i na kraju na glavicu prve metatarzalne kosti kako bi mogla nastati propulzija putem palca [4].

U statičkoj funkciji, osim kostiju i ligamenata sudjeluje i dinamička funkcija mišića potkoljenice i stopala. Samo stopalo se tokom stajanja opire o tri točke: petna kvrga te glavice prve i pete metatarzalne kosti. Između tih točaka nalazi se uzdužni i poprečni svod stopala. Ti svodovi se jasno oblikuju između druge i treće godine života, a uvjetovani su s uspravljanjem i hodom djeteta. U održavanju tih svodova sudjeluju kosti, snažan sustav ligamenata te mišići koji moraju biti snažni jer bi u protivnom nastao nesrazmjer između aktivne snage stopala i opterećenja. Patološke promjene kostura stopala započinju popuštanjem, odnosno slabljenjem mišića, a zatim se postupno izdužuju sveze [6].

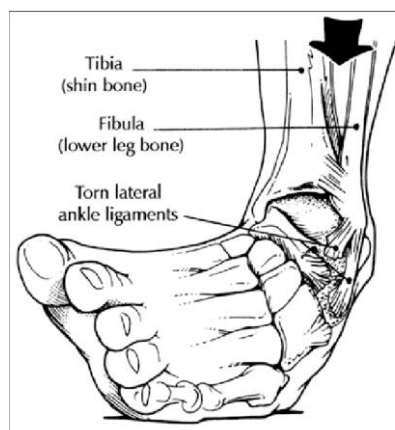
Oko poprečne osi preko koje djeluje *articulatio talocruralis* izvode se pokreti fleksije i ekstenzije. U dorzalnoj fleksiji stopala sudjeluju mišići *m. tibialis anterior*, *m. extensor digitorum longus* i *m. extensor hallucis longus*. Kod plantarne fleksije stopala aktiviraju se *m. triceps surae*, *m. fibularis longus*, *m. fibularis brevis*, *m. flexor digitorum longus* i *m. tibialis posterior*. Oko kose osi, odnosno preko zgloba *articulatio subtalaris*, podiže se lateralni rub

(pronacija) i medijalni rub (supinacija) stopala. Mišići koji ostvaruju pronaciju su *m. fibularis longus*, *m. fibularis brevis*, *m. extensor digitorum longus* i *m. fibularis tertius*, dok su za supinaciju nužni *m. triceps surae*, *m. tibialis posterior*, *m. flexor hallucis longus*, *m. flexor digitorum longus* i *m. tibialis anterior* [5].

1.3. Uzroci nestabilnosti

Sama kronična nestabilnost gležnja se odnosi na konstantna uganuća gležnja koja se nemaju vremena oporaviti od prethodne istovrsne ozljede. Iako tjelesne aktivnosti mogu rezultirati mnogim zdravstvenim dobrobitima s vremenom može doći do ozljeda lokomotornog sustava. Akutno uganuće gležnja je upravo jedno od najčešćih oblika spomenutih ozljeda te ima visoku učestalost kod tjelesno aktivnih osoba. Karakteristična su po tome što imaju visoku stopu recidiva što se na kraju povezuje s razvojem kronične nestabilnosti gležnja [7].

Samo akutno uganuće gležnja karakterizira istezanje ili kidanje ligamenata gležnja. Uganuće lateralnog kompleksa je najčešći oblik (točnije više od tri četvrtine njih), dok je približno njih 73% ozljeda prednjeg talofibularnog ligamenta. Preostalih 25% pripada ozljedama deltoidnog ligamenta. Može se razviti u izrazito kratkom vremenskom razdoblju nakon početne ozljede te nastaje zbog višestrukih ozljeda iste strukture ili iz drugih mehanizama što na kraju rezultira insuficijencijom lateralnog kompleksa ligamenta gležnja. Najčešće se događa kada je stopalo u položaju povećane plantarne fleksije i inverzije gdje može još dodatno doći i do unutarnje rotacije koja pridonosi ozljedi (Slika 1.3.1.) [7].



Slika 1.3.1. Mehanizam nastanka distorzije gležnja

Izvor slike: <https://shorturl.at/WtxTU>

Za samo dijagnosticiranje kronične nestabilnosti gležnja primjenjuje se široki spektar dijagnostičkih metoda. Upravo zbog toga veliku ulogu u dijagnostici ima fizioterapijska procjena koja počinje anamnezom pacijenta te njegovom povijesti bolesti. Osim toga na raspolaganju su i ostale dijagnostičke metode. Magnetska rezonanca (MR) je izrazito važna u dijagnostici zbog svoje mogućnosti detaljnog prikazivanja tkiva i njihovih patoloških promjena. Daje uvid u rupture ligamenata i tetiva te u oštećenja nastala distorzijom, luksacijom ili kontuzijom. Također se mogu uočiti posljedice sindroma prenaprezanja. U većini slučajeva će MR prikazati puno više uzroka boli nego druge dijagnostičke metode. Ultrazvučna dijagnostika koristi se u dijagnosticiranju mekotkivnih struktura stopala te je korisna u utvrđivanju sinovitisa, distorzije zglobova i oštećenja tetiva. Te dvije metode su primjer neinvazivnog oblika dijagnostike. Invazivan oblik dijagnostike koji se koristi za detaljniju provjeru integriteta zgloba gležnja je artroskopija [4].

2. Fizioterapijska procjena

Kvalitetna i koncizna fizioterapijska procjena prethodi fizioterapijskoj intervenciji. Pomoću nje se potvrđuje kako je došlo do problema, saznaje se stupanj oštećenja te utjecaj bolesti na svakodnevni život pacijenta. Tokom procjene od ključne je važnosti dobra komunikacija između fizioterapeuta i pacijenta kako bi se što više podataka prikupilo iz razgovora s pacijentom. U objektivnom dijelu pregleda koriste se fizioterapijske metode procjene i specifični testovi za još točnije dijagnosticiranje bolesti [8].

S obzirom na anatomiju gležnja i stopala izrazito su lako dostupne strukture tog područja. Bolesti tog područja mogu biti dio sustavnih bolesti, no mogu biti i lokalizirane kao u slučaju kronične nestabilnosti gležnja. Kod procjene se mora obratiti pozornost i na nevezane probleme koji se mogu javljati na stopalu poput: dijabetičkog stopala, perifernih neuropatija, bolesti krvnih žila ili sistemskih metaboličkih bolesti [9].

2.1. Subjektivni pregled

Subjektivni pregled pacijenta odnosi se prvenstveno na intervju s pacijentom. Anamneza nam daje uvid u pacijentovo mišljenje o njegovom stanju, kako se stanje mijenjalo te utjecaj bolesti na njegov svakodnevni život. Upravo je obostrana komunikacija ključna stvar u ovom djelu pregleda kako bi podaci izneseni od strane pacijenta bili točni i relevantni. Također je bitno da subjektivni pregled bude individualiziran. Početni podaci koje fizioterapeut uzima od pacijenta odnose se na njegov privatni život, njegovu dob, zanimanje, prijašnje zdravstvene probleme ili ozljede. Zatim se pacijent ispituje o trenutačnim problemima i tegobama te o simptomima njegovog stanja. Najčešći simptomi koji se navode su: bol, umor ili ukočenost. Ovdje je bitno pratiti vrstu, lokalizaciju i intenzitet boli. Također je važno obratiti pažnju na redoslijed javljanja simptoma. Radi lakšeg opisivanja simptoma mogu se koristiti različiti upitnici i vizualne skale [8].

Kod kronične nestabilnosti gležnja postavlja se pitanje je li bol nastala postepeno ili naglo. Najčešće nastaje naglo i povezana je s nekom prijašnjom ozljedom, distorzijom gležnja u većini slučajeva. Ovaj slučaj najčešće dalje prati: bol, oticanje, smanjena pokretljivost, osjećaj nestabilnosti i nemir u nogama. Pacijent mora lokalizirati bol te ako pacijent ima nestabilnost zgloba on će pokazati da se izvor boli nalazi u području lateralnog maleola zahvaćene noge. Ako je prisutna bol ona se mora okarakterizirati: je li tupi, duboka ili druge vrste te koji načini odnosno postupci smanjuju bol. Pacijent također mora opisati utjecaj njegovog stanja na svakodnevno funkcioniranje: ima li problema tijekom trčanja, skakanja, dugotrajnog stajanja

ili mirovanja. Iz gležnja se simptomi mogu širiti i na druga područja poput kukova ili kralježnice te je nužno pitati pacijenta doživljava li kakve probleme na tim područjima. No, sama anamneza nije dovoljna za potpunu procjenu stanja pacijenta jer može fizioterapeuta dovesti u položaj gdje donosi krivi zaključak. Upravo je ovdje bitan objektivni pregled [4].

2.2. Objektivni pregled

Tijekom objektivnog pregleda dobivaju se informacije putem opservacije, mjerenja, palpacije i primjene različitih testova. Opservacija pacijenta prilikom prvog kontakta daje inicijalni uvid u stanje bolesnika. Pacijenta se promatra sa svih strana počevši od glave pa sve do stopala kako bi se mogla detektirati posturalna odstupanja. Prilikom opservacije dobivaju se informacije o lokomotornim međuodnosima, o alignmentu, prisutnim asimetrijama, postoje li ožiljci, hematomi ili atrofija miškulature te problemi tijekom hodanja [8].

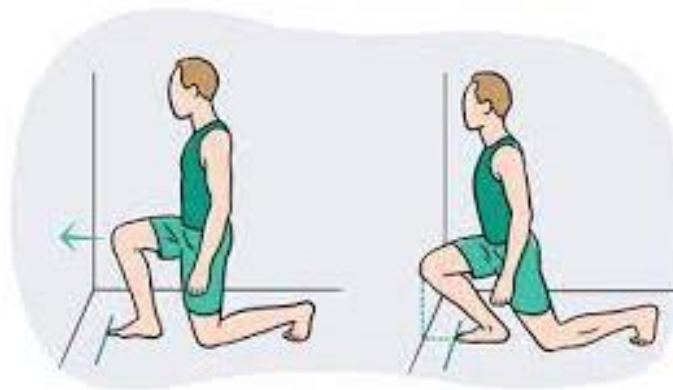
Palpacija daje uvid u integritet i stanje kože te potkožnog tkiva. Palpirati se mogu koža, mišići, tetive, živci, krvne žile i izbočenja. Preporuka je da se palpaciju započne od neosjetljivog području te se kreće prema osjetljivijem. Na taj način dobiva se povratna informacija od pacijenta o razini boli koju osjeća u određenom području. Također, u početku se analizira površinski sloj te kako pregled napreduje palpira se dublje u tkivo [10]. Mjerenjem i specifičnim testovima nastoji se olakšati pregled i zaključivanje rezultata. Oni moraju biti pouzdani, ponovljivi i valjani radi točnosti rezultata i kasnije provjere napretka pacijenta. Kod testiranja prvo se analizira zdravi dio tijela kako bi se lakše izmjerila odstupanja na oštećenom dijelu. Važna područja mjerenja su: antropometrijska mjerenja, procjena neurološke funkcije i procjena mišićne funkcije [9].

2.2.1. Procjena zglobne funkcije

Kod procjene zglobne funkcije bitno je usporedno promatrati zdravo i bolesno stopalo pacijenta. Potrebno je gledati mišićnu aktivnost *m. gastrocnemius*, kao i eventualnu dislokaciju fibularnih tetiva. Sama bolna područja se traže u mnogim snopovima ligamenata, osobito ligamenata koji se nalaze na lateralnoj strani gležnja. Upravo je testiranje ligamenata središnji dio kliničkog pregleda, a obuhvaća pregled integriteta talofibularnog, kalkaneofibularnog i stražnjeg talofibularnog ligamenta. Važno je procijeniti morfologiju stopala kako bi se utvrdila prisutnost varusa stopala koji može biti čimbenik nestabilnosti gležnja [11]. Detaljan pregled zahvaćenih struktura tijekom akutnog i subakutnog stadija ključan je za određivanje klasifikacije ozljede. Sama klasifikacija se odnosi na stupanj distorzije gležnja. Stupanj I označava manje produljenje zahvaćenih struktura gležnja s mikrooštećenjima. U stupnju II je

uključeno jače istezanje i lagana ozljeda ligamenata, dok stupanj III podrazumijeva potpunu rupturu [12].

Kod procjene opsega pokreta koristi se goniometar kako bi se povećala objektivnost testiranja. Mjere se aktivni pokreti dorzalne i plantarne fleksije te inverzije i everzije. Kako bi se preciznije odredila vrijednost opsega pokreta koristi se test iskoraka (Slika 2.3.1.1.). U ovom testu pacijent postavlja stopalo okomito prema zidu te se koljenom približava zidu. Stopalo se postepeno odmiče od zida kako bi se povećao opseg pokreta u gležnju. Opseg tih pokreta varira od osobe do osobe te je stoga bitno ispitivati oba gležnja. Prilikom testiranja se mogu javljati subluksacije tetiva, osobito peronealnih tetiva [13].



Slika 2.3.1.1. Test iskoraka za dorzalnu fleksiju

Izvor slike: <https://shorturl.at/TfxVB>

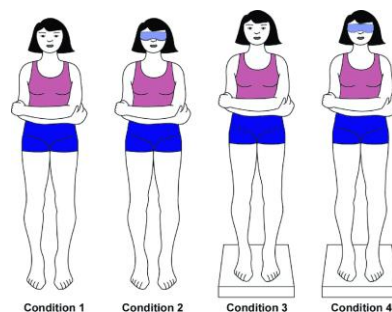
Nužno je pratiti prisutnost deformacija ili asimetrija da bi se spriječio nastanak neugodnosti kod pacijenta [13].

2.2.2. Procjena mišićne funkcije

Kod procjene mišićne funkcije testira se sama mišićna snaga. Najosnovniji alat za procjenu mišićne snage je manualni mišićni test. Testiranje se vrši kroz iste pokrete kao i kod procjene zglobne funkcije. Svi pokreti počinju od anatomskog položaja zgloba i terapeut provodi testiranje te daje odgovarajući otpor prilikom testiranja. Kod davanja otpora jedina iznimka je plantarna fleksija zbog velike snage *m. gastrocnemius*. Kod navedenog pokreta pacijent stoji te se podiže na prste. Samo testiranje valorizira se ocjenama 0 i 5. Ocjena 0 označuje opću neaktivnost mišića dok 5 označuje savladan pokret s otporom u punom opsegu pokreta. Testiranje počinje s ocjenom 3 gdje se od pacijenta traži antigravitacijski pokret bez

otpora u punom opsegu pokreta, dok je za ocjenu 4 nužan isti pokret protiv lakšeg otpora. Ocjena 2 označava mogućnost pokreta u rasteretnom položaju, dok ocjena 1 opisuje slučaj gdje nema pokreta, ali je vidljiva kontrakcija mišića [8].

Mišićna snaga je jedan od faktora koji može uzrokovati kroničnu nestabilnost gležnja. Koristeći manualni mišićni test, Bosien i sur. [14] su naišli na slabost peronealne muskulature u 23 od 35 gležnjeva studenata s dijagnosticiranom kroničnom nestabilnošću gležnja. Upravo je u tom istraživanju peronealna slabost bila jedina statistički relevantna poveznica u fizičkom pregledu s nestabilnošću. Staplesovo istraživanje [15] je također prikazalo slične rezultate gdje je dokumentirana prisutnost peronealne slabosti u velikom broju slučajeva ljudi koji su imali funkcionalnu nestabilnost koja je bila uzrokovana prijašnjom rupturom ili nategnućem ligamenata. Temeljeno na takvim vrstama istraživanja, jačanje muskulature postalo je jedno od temeljnih metoda suzbijanja kronične nestabilnosti gležnja. Osim slabosti muskulature, deficiti u području propriocepcije uzrokovani oštećenjem kapsula i ligamentarnih struktura mogu biti uzrok kronične nestabilnosti gležnja. Pomoću modificiranog Romberg testa se lako mogu uočiti proprioceptivni deficiti. Test se provodi tako da pacijent stoji na jednoj nozi zatvorenih očiju te se prate trzaji ili kompenzacijske kretnje. Test se smatra pozitivnim ako se one dogode. U istraživanju Lentell i sur. [16] glavni cilj bio je prikazati povezne točke između mišićne snage i propriocepcije s nestabilnošću gležnja. Tokom testa ispitanici, s poviješću ozljeda i oštećenja gležnja, iskusili su blago trnjenje, bol, blago naticanje te u nekim slučajevima nisu mogli izvoditi test. S druge strane, postojali su i pozitivni rezultati gdje nije bilo prisutnih simptoma. Na slici 2.3.2.1. je prikazan primjer izvođenja Rombergovog testa. Test se može provoditi kroz više nivoa težine izvođenja koristeći različite alate. Na slici 2.3.2.1. primjer je primjene nestabilne podloge [13].



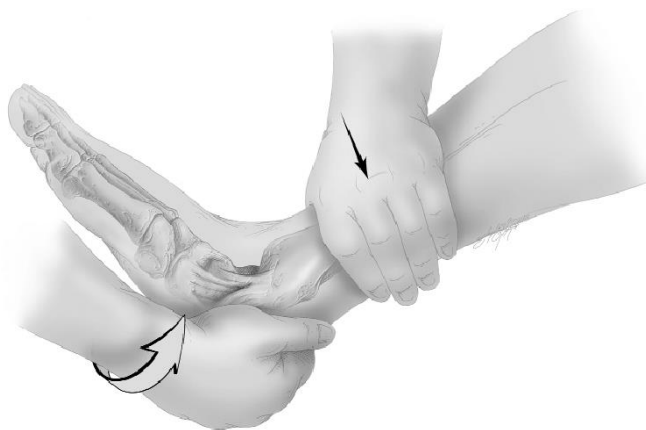
Slika 2.2.2.1. Rombergov test ravnoteže

Izvor slike: <https://shorturl.at/F2QK0>

2.2.3. Specifični testovi

Za potpuno upotpunjenu procjenu gležnja, odnosno kronične nestabilnosti gležnja koriste se određeni specifični testovi. Pomoću tih testova dobivaju se detaljniji dokazi o stupnju oštećenja i posljedicama nastalima od ozljede. Također bitan faktor tih testova je da isključuju sumnje na ostale patološke promjene slične simptomatologije. Za ispravno provođenje testova bitno je iskustvo i znanje fizioterapeuta [13].

Test prednje ladice je oblik stres testa koji daje uvid u cjelovitost ligamenata (radi li se o stupnju 2 ili stupnju 3 ozljede), gdje u slučaju kronične nestabilnosti gležnja najviše strada anteriorni talofibularni ligament. Test se može izvoditi u proniranom ležećem položaju tako da stopalo pacijenta visi preko ruba stola. Stopalo se nalazi u plantarnoj fleksiji od 20°. Fizioterapeut zatim fiksira potkoljenicu dok vrši trakciju stopala (Slika 2.3.3.1.). Tokom tog pokreta *talus* kliže anteriorno te se vrši stres na anteriorni talofibularni ligament. Može se dodati stres na kalkaneofibularni ligament putem istovremene inverzije. Drugi način izvođenja testa izgleda tako da je koljeno flektirano pod kutom od 90° te se stopalo fiksira na stol te se pritisak primjenjuje na tibi i fibulu posteriorno. Ovim putem *talus* kliže posteriorno te se također javlja stres na anteriorni talofibularni ligament. Test se smatra pozitivnim ako je klizanje talusa veće na zahvaćenom gležnju nego na zdravom te ako dolazi do boli ili nelagode [4].

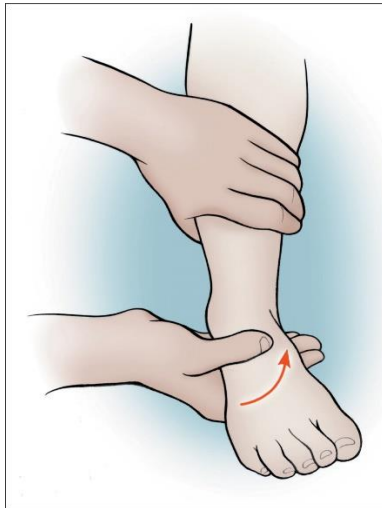


Slika 2.2.3.1. Test prednje ladice

Izvor slike: <https://shorturl.at/GkwHs>

Slijedeći test koji se redovito koristi u dijagnostici kronične nestabilnosti gležnja je test naginjanja gležnajske kosti (*engl. talar tilt test*). Test se izvodi tako da pacijent sjedi s nogama preko ruba stola. Ispitivač jednom rukom osigura distalni dio pacijentove potkoljenice dok drugom rukom uhvati stražnji dio stopala. Stopalo pomiče u položaj inverzije. U slučaju pojave

boli ili većeg opsega pokreta u odnosu na nezahvaćeno stopalo ili labavost (lateralno se „otvori“ zglob) test je pozitivan i to ukazuje na oštećenje kalkaneofibularnog ligamenta. U istoj poziciji se može provoditi i test everzije gležnajske kosti. Ako se u tom slučaju jave bol ili labavost na medijalnom dijelu gležnja može se zaključiti da je oštećen deltoidni ligament [4].



Slika 2.2.3.2. Test naginjanja gležnajske kosti

Izvor slike: <https://shorturl.at/weM5H>

Od dinamičkih testova procjene primjenjuje se star excursion balance test (SEBT) koji zahtijeva od pacijenta snagu, fleksibilnost i propriocepciju. Ovaj test se može koristiti kod sportaša i tjelesno aktivnijih pojedinca. Koristi se kod procjene fizičkih sposobnosti pojedinca, te procjene nedostataka u posturalnoj kontroli zbog mišićno-koštanih ozljeda. Prije provedbe testa bitno je uzeti 4 trake: dvije postaviti u oblik „+“ te druge dvije u obliku slova „x“ tako da bi se dobio oblik zvijezde te je bitno da trake budu pod kutom od 45°. Osoba koja provodi test jednom nogom stoji na sjecištu svih traka dok drugu nogu pomiče što dalje u svih 8 smjerova. Osobe koje imaju kroničnu nestabilnost najčešće dobivaju najgore rezultate u prednjem, posteromedijalnom i posterolateralnom smjeru. Postoji test sličan SEBT-u koji koristi samo tri smjera i poznat je kao „Y-test“ [18].

2.2.4. Procjena hoda

Ljudska se lokomocija opisuje kao bilo koji način prebacivanja čovjeka s jednoga mjesta na drugo, a sadrži promjenu položaja tijela i udova u prostoru i vremenu. Normalni hod se odnosi na kombinaciju niza radnji muskuloskeletnog i živčanog sustava te su mu osnovna obilježja ritam i simetrija naizmjeničnih pokreta udova i zadržavanje ravnoteže rotacijama oko tjelesne uzdužne osi. Hod je također sastavljen od niza izmjena osnovnih ciklusa hoda te

prostornih i vremenskih intervala. Osnovne faze hoda su faza oslonca i faza zamaha. U fazi oslonca stopalo je u kontaktu s podlogom, dok se u fazi njihanja zanjše prema naprijed u pripremi za ponovni kontakt s podlogom [19].

Opservacija hoda se u praksi najčešće provodi samom opservacijom hoda koja se temelji na kvalitativnoj analizi hoda te na samom promatranju. Daje uvid u način i mogućnosti pokretanja pacijenta, konkretno ustajanje i samostalan hod. Fizioterapeut promatra hod osobe u sagitalnoj, frontalnoj te ako je moguće u transverzalnoj ravnini. Promatraju se duljina i trajanje ciklusa kao i simetrija koraka, mobilnost zglobova. Takav oblik procjene pruža neke opisne informacije, ali ne pruža kvantitativne podatke [19].

Za preciznije kvantitativne rezultate koristi se biofeedback (BFB) metoda koja obuhvaća mjerenje kretanja tijela u prostoru, sila koje se razvijaju te mišićnu funkciju zajedno s potrošnjom energije. Kinematička analiza geometrijski opisuje obilježja hoda kroz osnovne temeljne podatke (vremenski i prostorni parametri koraka, dužinske mjere faze oslonca i zamaha, dužina koraka i ciklusa hoda i kadenca). Osim analize normalnog hoda bitno je i pratiti patološke promjene hoda koje se mogu javljati kod neuromuskularnih bolesti, cerebralne paralize i slično. Analiza hoda je upravo važna radi planiranja i praćenja učinka raznih terapijskih postupaka te kod primjene pomagala (ortoze i proteze) [19].

Pacijenti s kroničnom nestabilnošću gležnja tokom BFB metode procjene prikazuju invertirani položaj stopala tokom hoda. Taj invertirani položaj može tokom faze njihanja prouzročiti inverziju gležnja. Kod sportaša isti položaj stopala s unutarnjom rotacijom može dodatno pogoršati integritet i stanje gležnja. Mnoga istraživanja ukazuju na to da treninzi snage i ravnoteže nisu dovoljni zbog odsutnosti poboljšanja kretanja u frontalnoj ravnini te upravo reedukacija pokreta hoda mora također imati ključnu ulogu. Pacijenta je nužno učiti hodati bez prije navedene inverzije stopala kako bi se smanjio pritisak na vanjski dio stopala. Inverzija tokom hoda nastaje kao posljedica početnog uganuća gležnja. Osobe koje se nakon ozljede vraćaju normalnom obrascu hoda su upravo svoj neuropotpis u stanje prije nastanka ozljede, no osobe koje to ne mogu upravo pridonose toj kroničnoj kliničkoj slici nestabilnosti gležnja [20].

2.3. Plan terapije

Nakon dobivenih rezultata iz subjektivnog i objektivnog pregleda nužna je analiza. Kliničkim rasuđivanjem podataka potrebno je utvrditi glavne probleme kao i njihove uzroke te glavna područja gdje fizioterapeut može djelovati. Interpretacija u konačnici dovodi do postavljanja dijagnoze. Tom dijagnozom dobiva se uvid u status pacijenta temeljem kojih se

formiraju ciljevi. Ciljevi se postavljaju zajedno s pacijentom te mogu biti kratkoročni i dugoročni. Definiranost cilja se temelji na tome da on mora biti mjerljiv i da mora imati vremensku komponentu tokom koje mora biti ostvaren. Dugoročni ciljevi upravo opisuju konačno rješenje, dok kratkoročni ciljevi opisuju period od nekoliko dana i postupno vode ka konačnom rješenju. Na temelju željenih ciljeva se postavlja i plan terapije koji detaljno opisuje tretman koji će poboljšati stanje pacijenta. On mora biti kratak, jasan i strukturiran da bi se što prije postigli postavljeni ciljevi [8].

3. Fizioterapijska intervencija

Intervencija je preslika plana terapije koja vodi prema ostvarenju ciljeva. Ona mora biti individualizirana te usmjerena na rješavanje glavnih problema pacijenta. Sve metode koje se planiraju koristiti moraju biti dokazane te ne smiju štetiti pacijentu. Sama kronična nestabilnost gležnja ima izrazito slične metode intervencije kao i akutno uganuće gležnja, primjer toga je upravo RICE metoda konzervativnog liječenja. Sam intenzitet intervencije će ovisiti o utjecaju stanja gležnja na pacijentov svakodnevni život. Ukoliko nestabilnost nema značajan utjecaj, tako će i intenzitet biti manji. Pacijenti koji su sportaši ili su zaposleni u području gdje im nestabilnost narušava radnu sposobnost, intenzitet će biti veći [13].

3.1. Konzervativno liječenje

Svaki oblik kronične nestabilnosti gležnja počinje s akutnim uganućem. U toj fazi koja je povezana s jakom boli i gubitkom funkcije zahvaćenog zgloba, optimalno rješenje je „PRICER“ metoda. PRICER metoda je akronim iza koje svako slovo ima značenje: *protection*, *rest*, *ice*, *compression*, *elevation* i *rehabilitation*. *Protection* se odnosi na zaštitu zgloba u obliku štaka, longeta ili stabilizacijskih čizmi, *rest* u prijevodu znači odmor, *ice* opisuje lokalnu primjenu leda, *compression* kompresiju, *elevation* se odnosi na podizanje ekstremiteta i *rehabilitation* opisuje rehabilitacijske procese nakon smanjenja akutnog stanja [21].

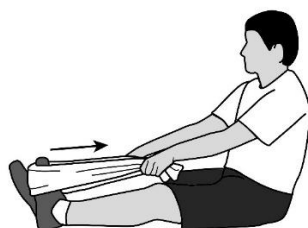
Hlađenje se primjenjuje radi smanjivanja reakcije tkiva na nastalu traumu. Hladnoća pridonosi u smanjivanju otekline i sprječavanju formiranja hematoma. Uz to, hladnoća dokazano smanjuje bol. Preporuča se da vremenski ne traje dulje od 10 minuta kako ne bi došlo do neželjenih reakcija tkiva. Rasterećenje (*protection*) podrazumijeva uporabu štaka, elastičnih zavoja, ortoza ili longete kako bi bilo moguće hodanje pri određenim stupnjevima ozljede. Primjer takve ortoze je „Walker“ ortoza koja omogućuje ranu funkcionalnu mobilizaciju kako bi kasnije bio očuvan pravilan obrazac hoda. Vezano uz to, kompresija može smanjiti oticanje zgloba. Mogu se koristiti elastični zavoji koji se na distalnom kraju omataju čvršće nego na proksimalnom. Osim što pridonose smanjuju otoka, daju osjećaj stabilnosti gležnja. Elevacija noge smanjuje oticanje zahvaćenog zgloba uz pomoć gravitacije. Noga se pozicionira 10 do 25 centimetara iznad razine srca na čvrsti oslonac. Cilj je unaprijediti vensku i limfnu drenažu, smanjiti oteklinu i poboljšati resorpciju hematoma. Osim odmora, pacijent treba biti upućen u izbjegavanje stanja koja mogu dovesti do hiperemije ekstremiteta te do povećanja hematoma. Rehabilitacija prati sve fizioterapijske postupke nakon smirivanja akutne faze. U slučaju da se ovo stanje ne tretira dolazi do kronične nestabilnosti zgloba gležnja [21, 22].

3.1.1. Vježbe istezanja

Tegobe uzrokovane kroničnom nestabilnošću gležnja nerijetko dovode do smanjene tjelesne aktivnosti pojedinca. Stoga je bitno da nakon smirivanja akutne faze pacijent aktivira i nastoji održati puni opseg pokreta zahvaćenog gležnja. Same vježbe istezanja, bilo statičke ili dinamičke povećavaju gipkost, odnosno fleksibilnost osobe. Učinak vježbi u slučaju kronične nestabilnosti gležnja je mišićna relaksacija, poboljšanje tjelesnih sposobnosti te postizanje svijesti o vlastitim sposobnostima. Važna stvar kod vježbi fleksibilnosti je ta da mora rasti proporcionalno s mišićnom masom kako ne bi došlo do hipermobilnosti [22].

Kvaliteta uvijek mora biti u prvom planu u odnosu na kvantitetu pošto dovodi do optimuma fleksibilnosti. Vježbe istezanja uvijek moraju biti sigurne u smislu izbjegavanja ozljeda. Također, bitno je postavljanje realnih ciljeva osobe kao i planiranje iste. Vježbe fleksibilnosti se moraju usmjeriti na željene mišiće dok se ostale mišićne skupine moraju izolirati. Postoji mnogo vremenskih intervala u kojima valja provoditi vježbe istezanja te je upravo bitna individualiziranost vježbi [22].

Kod kronične nestabilnosti gležnja vrlo često dolazi do smanjenja opsega pokreta dorzalne fleksije stopala. Smanjenje tog pokreta na kraju dovodi do deficita u održavanju posture što u SABB testu dovodi do smanjenog doseg prema naprijed. Ujedno to može smanjiti kvalitetu života pojedinca. Istezanja u antero-posteriornom smjeru se redovito koriste kod povećanja opsega pokreta dorzalne fleksije osoba s kroničnom nestabilnošću gležnja. Također, mobilizacija u tom smjeru poboljšava senzomotorne funkcije tako da stimulira senzorne receptore oko talokruralnog zgloba. Povećavanje kvalitete života je također jedno od prednosti redovitog istezanja gležnja [23]. Slika 3.1.1.1. prikazuje jednostavan primjer istezanja gležnja u antero-posteriornoj ravnini koristeći ručnik kao glavni alat. Željena noga se ispruži te se oko stopala omota ručnik. Rukama se pridržavaju oba kraja ručnika uz istovremeno povlačenje u smjeru pokreta dorzalne fleksije [22].



Slika 3.1.1.1. Izvođenje dorzalne fleksije uz pomoć ručnika

Izvor slike: <https://shorturl.at/l4Ier>

Istezanje mišićne skupine *triceps surae* se također može koristiti u svrhu povećavanja opsega pokreta dorzalne fleksije. Zajedno, s prije navedenom vrstom istezanja, može znatno poboljšati kvalitetu života pojedinca te na kraju rezultirati boljim stanjem pacijenta nakon rehabilitacije. Ono pogotovo povoljno djeluje na strukture mekog tkiva [23]. Slika 3.1.1.2. upravo prikazuje jedan od načina istezanja lista. Napravi se iskorak prema zidu s time da noga koju se želi istegnuti ostane iza te mora biti potpuno ekstenzirana da bi se osjetila senzacija istezanja. Da bi se povećao osjet istezanja moguće je postaviti kosu podlogu ispod stopala noge koja se isteže [22].



Slika 3.1.1.2. Istezanje mišićne skupine triceps surae uz pomoć zida

Izvor slike: <https://shorturl.at/H8Q6C>

3.1.2. Vježbe snage

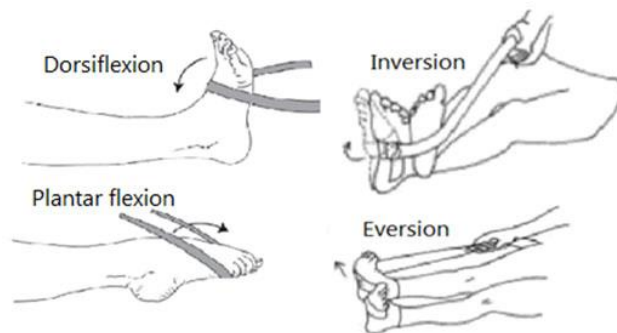
Sama mišićna snaga je njegova sposobnost da razvije silu. Ona nastaje na tetivama aktiviranog mišića. Sila, kao i istezanje, može biti statička i dinamička. Iza statičke sile stoji izometrijska kontrakcija, a iza dinamičke izotonička. Snaga se upravo povećava statičkim i dinamičkim vježbama [22].

Opterećenje koje mišić osjeća tokom pokreta je konstantno te je najteže na početku i na kraju pokreta. Važno je intenzitet tih vježbi prilagoditi trenutnom stanju pacijenta jer dovodi do ranog umora ili nastanka boli koja nastaje dan nakon vježbanja. Preopterećenje također može izazvati ponovnu ozljedu što može proces rehabilitacije vratiti unatrag [22].

Budući da je slabost mišića povezana s kroničnom nestabilnošću gležnja, treninzi snage su neizostavan dio rehabilitacijskog protokola. Osim povećanja mišićne snage, vježbe mogu poboljšati propriocepciju i ravnotežu. Taj efekt je moguć jer mišići oko gležnja pridonose njegovoj aktivnoj stabilnosti, u nekim slučajevima mogu pomoći i kod kontrole boli. Kao i

vježbe istezanja, bitno je individualizirati svaku vježbu prema mogućnostima pacijenta te ih postepeno otežavati. Također je bitno da se vježbe izvode obostrano kako ne bi došlo do neujednačenosti između gležnjeva. Otpor se može pružati pomoću elastičnih traka, utega ili samih ruku fizioterapeuta. Korištenje ruku fizioterapeuta kao vrste otpora omogućuje procjenu snage i stanja pacijenta. Opisivanje vježbi od velike je važnosti za pacijenta te ga je bitno stalno kontrolirati kako bi se izbjegli kompenzatorni pokreti. Početne vježbe uvijek moraju biti jednostavne te kako će pacijent napredovati u programu rehabilitacije tako će vježbe postajati sve složenije [24].

Prvi i lakši trening snage gležnja obuhvaća primjenu elastičnih traka. Vježbe se mogu odvijati u ležećem ili sjedećem položaju. Pomoću elastičnih traka moguće je izvoditi osnovne pokrete gležnja, a to su: dorzalna i plantarna fleksija te inverzija i everzija (slika 3.1.2.1.). Kod izvođenja plantarne fleksije, pacijent stavlja traku oko stopala i krajeve drži u ruci. Iz tog položaja pacijent izvodi plantarnu fleksiju te drži elastičnu traku koja predstavlja otpor. Kod dorzalne fleksije traka se postavlja na dorzalnu stranu stopala dok se drugi kraj omota oko nekog predmeta. Kod inverzije se traka postavlja s medijalne strane stopala, dok se kod everzije postavlja s lateralne strane. Ovdje je najbitnije ekscentrično i koncentrično vježbanje inverzije koja je kod kronične nestabilnosti gležnja otežan i nedostatan pokret. Vježbama snage osigurava se stabilnost gležnja i važan su aspekt u rehabilitacijom protokolu [24, 25].



Slika 3.1.2.1. Jačanje mišića agonista osnovnih pokreta gležnja pomoću elastične trake

Izvor slike: <https://shorturl.at/kjbt1>

Pacijenti nakon nekog vremena ne osjećaju dovoljno veliko opterećenje kod nekih pokreta te je tada bitno unaprijediti vježbe snage. Ovo osobito vrijedi za pokret plantarne fleksije. Vježba koja najbolje unapređuje taj pokret je podizanje na prste u stojećem položaju. Ovom vježbom se najviše aktivira mišić *triceps surae*. Ova vježba veoma je važna u primjeni ekscentrične kontrakcije jer se time povećava kontrola doskoka što može rezultirati boljim

funkcionalnim performansama i apsorpiranjem energije kroz cijeli kinetički lanac, a ne samo kroz gležanj. Vježba se još dodatno može unaprijediti tako da se lagano skače na jednoj nozi ili se može olakšati tako da se pacijent premjesti u sjedeći položaj [25].

Još jedan način na koji se može trenirati snaga je kroz propioceptivnu neuromišićnu facilitaciju (PNF) kojom se mogu ojačati mišići odgovorni za plantarnu fleksiju. Obrazac počinje s koncentričnom kontrakcijom antagonista na koju se nadovezuje obrazac iz krajnjeg položaja prvog gdje slijedi koncentrična kontrakcija agonista u povratnom. Pacijent se nalazi u sjedećem položaju s gležnjevima ispruženima preko ruba stola. Fizioterapeut stabilizira potkoljenu u koljenu radi sprječavanja kompenzacija. Prvi obrazac se sastoji od: kombiniranog pokreta dorzalne fleksije i inverzije te na povratu plantarne fleksije i everzije. Drugi obrazac počinje s pokretima dorzalne fleksije i everzije te završava plantarnom fleksijom i inverzijom. Oba pokreta se odvijaju protiv maksimalnog manualnog otpora fizioterapeuta u dijagonalnom obrascu gdje se otpor daje na području distalnog dijela stopala. Osim snage, PNF pomoću svojih vježbi povećava i neuromuskularnu kontrolu što pridonosi boljoj dinamičkoj ravnoteži [24, 25].

3.1.3. Vježbe ravnoteže, propiocepcije i koordinacije

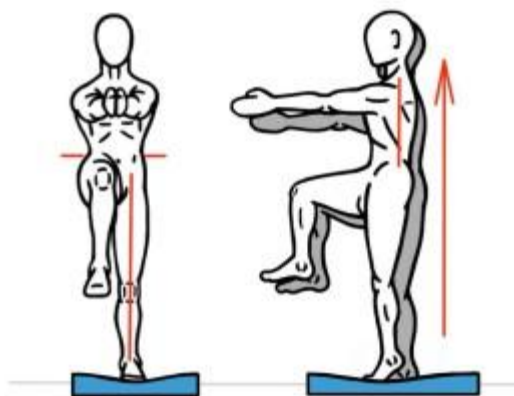
Sama ravnoteža i propiocepcija spadaju pod strukturu koordinacije. Ravnotežu čini koordinacija vidnih informacija, centar za ravnotežu i informacija iz propioceptivnih podražaja iz zglobova i mišića. Vježbama koordinacije se postiže izvođenje pokreta u pravo vrijeme, s adekvatnom snagom i minimalnom potrošnjom energije. Za koordinaciju su važni intramuskularni i intermuskularni oblici koordinacije, odnosno aktivacija agonističkih i sinergističkih motornih jedinica uz relaksaciju antagonista. Koordinacija se stoga može i definirati kao sposobnost uporabe mišića da oni rade zajedno, učinkovito i ravnomjerno. Samo poboljšanje koordinacije se postiže vježbanjem s ciljem da se stvaraju adekvatni neuralni sklopovi za željene obrasce pokreta [22].

Osoba mora imati dobru propiocepciju kako bi koordinacija i ravnoteža bili uspostavljeni. Vježbe ravnoteže se u početku provode na stabilnoj, a zatim na nestabilnoj podlozi. Ti treninzi su važni za sportaše nakon ligamentarnih ozljeda isto kao i kod prevencije nastanka istih. Ako distalni segment nekog kinetičkog lanca završava slobodan u prostoru tada se radi o vježbama otvorenog kinetičkog lanca. S druge strane, kinetički lanac je zatvoren ako je distalni segment tokom izvođenja pokreta u kontaktu s podlogom. U ponovnom prikupljanju

neuromuskularne kontrole bitnije su vježbe zatvorenog kinetičkog lanca te one moraju biti dio programa rehabilitacije osobito nakon ozljeda ligamenata te tetivnih ozljeda [22].

Kod kronične nestabilnosti gležnja veliki prioritet ima poboljšanje propriocepcije. Kod vježbi ravnoteže, koordinacije i propriocepcije aktiviraju se mišići koji su kroz vježbe snage adekvatno funkcionalni. Kod vježbanja mogu se koristiti razni alati poput trampolina, mekih podloga ili lopti. Najjednostavniji oblik vježbe koji se može koristiti je stajanje sa zatvorenim očima. Daljnje otežavanje vježbi je jednostavno, već pri podizanjem ruku u istom položaju znatno se otežava održavanje ravnoteže. Te vježbe mogu biti i dinamičke. Kontrolirano hodanje po neravnim površinama također vrlo dobro stimulira proprioceptore u gležnju. Mogu se dodati i vanjski podražaji koji dodatno potiču aktivaciju određenih mišića. Primjer je bacanje loptice [25].

Jedna od vježbi ravnoteže izgleda tako da pacijent stoji na jednoj nozi te podigne ruke iznad glave i radi krugove s njima. Cilj ove vježbe je što vremenski duže održati ravnotežu. Još jedna inačica ove vježbe je da se umjesto kruženja ruku, loptica baca u zrak i ponovno hvata rukama stojeći na jednoj nozi. Postoje vježbe gdje se koristi ljuljajuća daska gdje pacijent jednom nogom stoji na sredini te daske te održava ravnotežu tako da rubovima daske ne dotiče pod. Vježba se prvo provodi na zdravoj nozi kako bi se usporedilo s zahvaćenom nogom. Otežana inačica ove vježbe može se odvijati na ravnoj dasci podloženoj s valjkom. Ovdje se s dvije noge održava ravnoteža, jedna noga na svakom kraju daske. Jedan alat koji se nerijetko koristi u svrhu vježbanja ravnoteže je balansna podloga. Ovdje se balansira na obje ili jednoj nozi ovisno o željenoj težini vježbe. Slika 3.1.3.1. prikazuje jednu od zahtjevnijih vježbi. Ona se izvodi na strunjači te se prilikom stajanja podiže jedna noga te se obje ruke pružaju ispred tijela. Ona se može još dodatno otežati zatvaranjem očiju, podizanjem na prste ili dodavanjem vanjske sile. Ova vježba aktivira mišiće potkoljenice koji daju stabilnost gležnju i stimuliraju propriocepciju i održavanje ravnoteže [26].



Slika 3.1.3.1. Vježba propriocepcije

Izvor slike: <https://shorturl.at/wl1sO>

3.1.4. Bandažiranje

Čovjek je oduvijek imao potrebu da oboljeli i nestabilan zglob povije nekom maramom ili tkaninom kako bi smanjio i ograničio pokret. Upravo su iz tog razloga nastale bandaže. Bandaže moraju biti ugodne za nošenje i ne smiju biti previše voluminozne. Najčešće se postavljaju na zglob gležnja zbog redovitosti ozljeđivanja, ne samo sportaša već i ukupne populacije. Bandaža danas u svijetu postoji kao preventivni postupak ponavljanja ozljeda te u sportu kao alat koji ograničava pokret s time da održava agilnost i dinamičku stabilizaciju. U slučaju kronične nestabilnosti gležnja funkcija bandaže je stabilizacija zgloba, stimulacija propriocepcije i sprječavanje oticanja tkiva. Preporuka je koristiti ljepljive čvrste trake. Prije postavljanja trake poželjno je očistiti nogu te je dobro osušiti. Sama traka se na gležanj nanosi u obliku osmice (slika 3.1.4.1.) te je bitno da se ona ne postavi prečvrsto jer bi se tako smanjila cirkulacija tog područja. Preko trake se može nositi bilo kakva vrsta obuće. Ispod same trake se mogu postavljati i spužvice koje mogu štititi kožu od iritacije tokom aktivnosti. Dugoročno korištenje bandaža može poboljšati propriocepciju zgloba gležnja zbog njegovog pritiska na kožu [22] .



Slika 3.1.4.1. Bandaža gležnja

Izvor slike: <https://shorturl.at/lvZpE>

3.1.5. Taping gležnja

Sam taping se odnosi na primjenu kinesiotape-a. To je specifična vrsta trake koja imitira svojstva ljudske kože u smislu fleksibilnosti, ne ograničava opseg pokreta i facilitira mišićnu funkciju. Danas je metoda tapinga postala sastavni dio rehabilitacije i prevencije na mnogim sportskim natjecanjima. Utjecaj se vidi kod upale mišića gdje je prostor između kože i mišića smanjen što rezultira smanjenim protokom limfne tekućine. Limfni zastoj zatim dovodi do kompresije koja podražuje bol u koži što na kraju vodi k lokalnoj boli. Pomoću elastičnosti tape-a dobiva se podizanje prostora između kože i supkutanog tkiva koji omogućuje rasterećenje limfnog sustava što posljedično dovodi do smanjenja osjećaja boli [22].

Postavljanje trake na mišiće koristi se kod povišenog ili sniženog tonusa mišića isto kao i kod njihovih ozljeda. One djeluju na normalizaciju tonusa, poboljšanje elastičnosti i smanjenje bola. Postavljanje na ligamente se koristi kod ozljeda ili preopterećenja tetivnog aparata te ligamenata. Učinak trake se vidi po smanjenju boli i poboljšanju elastičnosti. Traka se može koristiti i u svrhu korekcije funkcije i fascije nekog područja. Korekcija funkcije se koristi kod lošeg položaja kostiju te se u tom slučaju koristi maksimalna rastezljivost trake. Korekcija fascije se također postavlja s najjačim nategom te djeluje opuštajuće i smanjuje bol. Kod stimuliranja protoka limfe, traka podiže kožu radi rasterećenja. Kontraindikacije za korištenje ove tehnike nisu mnoge (otvorene rane, nezacijeljeni ožiljci, psorijaza i trudnoća) [22].

Za razliku od bandažiranja, taping ne imobilizira zglob, ali mu pruža stabilnost. Kod primjene trake bitno je da se baza postavlja bez natega kako bi se što bolje pričvrstila za kožu dok se ostatak trake rasteže ovisno o željenoj funkciji. Za što bolju funkcionalnost poželjno je da se koža očisti od prljavštine i dlaka radi prijanjanja. Već nakon prve primjene primijeti se poboljšanje ravnoteže jer normalizira opseg pokreta plantarne fleksije. Stimuliranje

proprioceptora je također jedno od svojstva kinesiotapinga što u dugoročnom korištenju rezultira povećanjem stabilnosti, ravnoteže i samopouzdanja pacijenta. Kod kronične nestabilnosti gležnja može doći do invertiranog položaja gležnja te kinesiotape može pomoći u smislu pravilnog pozicioniranja zgloba, osobito u aktivnostima koje ne koriste pretjerano opterećenje, poput hodanja. Isto kao i kod bandažiranja, nužno je dugoročno korištenje kako bi se dobili željeni rezultati. Kod sportaša je dokazano da primjena kinesiotape-a dovodi do momentalnog poboljšanja vertikalnog skoka zbog kompenzacije doskoka koje im je nedostajao radi slabe neuromuskularne kontrole nastale kao posljedica kronične nestabilnosti gležnja. Kod kronične nestabilnosti gležnja će se postavljati traka u svrhu stabilnosti (Slika 3.1.5.1.) [25].



Slika 3.1.5.1. Primjena kinesiotape-a u svrhu stabilizacije

Izvor slike: <https://shorturl.at/pqmsF>

3.1.6. Easy flossing

Easy flossing je tehnika koja potječe iz Njemačke i koristi elastičnu traku od lateks materijala. Primjenjuje se tako da se čvrsto omota oko željenog segmenta te se drži nekoliko minuta. Kroz taj period se izvode razne tehnike koje ovise o željenom cilju, na primjer aktivni ili pasivni pokreti. Nakon skidanja trake se primjećuje povećan opseg pokreta kao i smanjenje bola. To je rezultat kompresije tkiva koje smanjuje cirkulaciju i nakon skidanja trake dolazi do prodora krvi u to područje, odnosno oksigenacije i ishrane te apsorpcije raspadnutih i nagomilanih metaboličkih produkta iz tkiva. Indikacije za korištenje easy flossinga su: akutni posttraumatski edemi, teniski lakat, smrznuto rame, tendinopatije, sindrom karpalnog kanala, rupture ligamenata, plantarni fascitis, skakačko i trkačko koljeno, kifoze, skolioze te pripreme i oporavak nakon treninga [28].

Kada se traka postavlja na zglob ona se treba složiti tako da je pod 50 % natega te se postavlja na području od nekoliko centimetara oko cijelog zgloba ili mišića (Slika 3.1.6.1). Nakon toga se taj omotani segment pomiče kroz vježbe opsega pokreta. Napomene kod korištenja su upravo snaga natega i duljina primjene. Korištenje traka kod kronične nestabilnosti gležnja je pokazalo povećanje u opsegu pokreta plantarne i dorzalne fleksije. Easy flossing se također smatra bržom verzijom miofascijalnog opuštanja od masažnih tehnika [28].



Slika 3.1.6.1. Primjena easy flossing tehnike na gležanj

Izvor slike: <https://t.ly/LK0ZD>

3.1.7. Edukacija i prevencija

Edukacija je neizostavan dio terapijskog procesa, ne samo kod kronične nestabilnosti gležnja, već i kod svakog drugog slučaja. Kod kronične nestabilnosti gležnja važno je ozlijeđenog educirati o samom mehanizmu nastanka ozljede, posljedicama ozljede kao i aktivnostima koje mogu ponovno prouzročiti ozljedu te aktivnostima koje će povoljno utjecati na stanje pacijenta. Edukacijom će lakše shvatiti problematiku te će i sam proces rehabilitacije biti brži i učinkovitiji. Osim na fizičko stanje, educiranje povoljno utječe i na psihičko stanje pacijenta. Možda najbitnije stavka edukacije je učenje samog pacijenta o provođenju vježbi, mobilizaciji ili bandažiranju gležnja. Isticanje važnosti vježbanja nakon završetka rehabilitacije znatno može povećati kvalitetu života [29].

Cilj svake terapije je vraćanje pacijenta u njegov svakodnevni život prije ozljede te postizanje normalne tjelesne funkcije. Informiranje pacijenta o načinima prevencije ozljede u svakodnevnim aktivnostima također je važan i nadasve nužan zadatak terapeuta. Prevencija se može vršiti i uz pomoć raznih pomagala koje smanjuju rizik. Kronična nestabilnost gležnja je specifična po tome što ima velik stupanj incidencije te su uganuća gležnja redovit problem u

životu sportaša, a i fizički manje aktivnih ljudi. Već nakon akutne faze uganuća, šanse za nastanak nestabilnosti znatno rastu te je bitna pravovremena intervencija. Način prevencije ozljede može biti u obliku vježbi propriocepcije. Primjena steznika i bandaža tokom akutne faze može smanjiti rizik od ponovnog ozljeđivanja. Najvažnija je kontinuiranost u vježbanju i nakon završetka procesa rehabilitacije. Povećanje funkcionalnih sposobnosti sprječava ponovno nastajanje ozljeda. I u slučaju nastanka ozljede osoba koja je vježbala će imati uspješniju i bržu rehabilitaciju nego osoba koja nije [29].

4. Zaključak

Kronična nestabilnost gležnja danas predstavlja problem osobama koje uživaju u sportskim aktivnostima. Nakon uganuća gležnja, bol i nestabilnost pokreta znatno smanjuju kvalitetu života. Bitnu ulogu u pristupu ovoj problematici imaju fizioterapeuti. Fizioterapijskim metodama procjene detaljno opisuju uzrok problema i temeljem toga planiraju daljnju terapijsku intervenciju. Kroz vježbe snage, opsega pokreta, ravnoteže i propriocepcije te neuromišićnu reedukaciju smanjuju nedostatke nastale ozljedom. Takav sveobuhvatan pristup ne samo da ublažava simptome, već i poboljšava funkcionalne rezultate i samu kvalitetu života. Kroz edukaciju pacijenta i individualizaciju vježbi, fizioterapeuti nastoje osnažiti pacijenta da sam preuzme aktivnu ulogu u oporavku i dugoročnom zdravlju ne samo gležnja, već i cijelog lokomotornog aparata. Stoga je integracija fizioterapije u plan upravljanja kroničnom nestabilnošću gležnja ključna za optimiziranje rezultata i olakšavanje sigurnog povratka u svakodnevne aktivnosti i sportsko sudjelovanje.

5. Literatura

- [1] C.I. Lin, S. Houtenbos, Y.H. Lu, F. Mayer F, P.M. Wippert: The epidemiology of chronic ankle instability with perceived ankle instability- a systematic review: J Foot Ankle Res. 2021 svibanj 28;14(1):41.
- [2] O.A. Al-Mohrej, N.S. Al-Kenani: Chronic ankle instability: Current perspectives: Avicenna journal of medicine. 2016 listopad;6(4):103.
- [3] [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Chronic Ankle Instability Risk Identification&oldid=320657](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Chronic_Ankle_Instability_Risk_Identification&oldid=320657), dostupno 14.02.2024.
- [4] I. Lucijanić: Bolesti stopala i gležanjskog zgloba, Medicinska naklada, Zagreb, 2022.
- [5] W. Platzer: Priručni anatomske atlas, sustav organa za pokretanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [6] P. Keros, M. Pećina: Temelji anatomije čovjeka, Medicinska naklada, Zagreb, 1977.
- [7] M.M. Herzog, Z.Y. Kerr, S.W. Marshall, E.A. Wikstrom: Epidemiology of Ankle Sprains and Chronic Ankle Instability: J Athl Train. 2019 Jun;54(6):603-610. doi: 10.4085/1062-6050-447-17. Epub 2019 May 28. PMID: 31135209; PMCID: PMC6602402.
- [8] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2017.
- [9] A. Tudor, M. Bergovec, Z. Ostojić: Ortopedija i traumatologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2023.
- [10] S. Tixa: Atlas palpatorne anatomije, Datastatus, Beograd, 2009.
- [11] Y. Tourné, J.L. Besse, C. Mabit: Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options?: Orthop Traumatol Surg Res. 2010 Jun;96(4):433-46. doi: 10.1016/j.otsr.2010.04.005. Epub 2010 May 20. PMID: 20493798.
- [12] P.A. Gribble: Evaluating and Differentiating Ankle Instability: J Athl Train. 2019 Jun;54(6):617-627. doi: 10.4085/1062-6050-484-17. Epub 2019 Jun 4. PMID: 31161943; PMCID: PMC6602389.

- [13] K. Ward (ur): Routledge Handbook of Sports Therapy, Injury Assessment and Rehabilitation: 1st ed. New York, Oxon: Routledge; 2016.
- [14] W. Bosien, S. Staples, S. Russell: Residual disability following acute ankle sprains: *J Bone Joint Surg (Am)* 37:1237-1243. 1955
- [15] S. Staples: Ruptures of the fibular collateral ligaments of the ankle: *J Bone Joint Surg (Am)* 57:101-107. 1975
- [16] G. Lentell, L.L. Katzman, M.R. Walters: The Relationship between Muscle Function and Ankle Stability: *J Orthop Sports Phys Ther.* 1990;11(12):605-11. doi: 10.2519/jospt.1990.11.12.605. PMID: 18787260.
- [17] T. Croy, S. Koppenhaver, S. Saliba, J. Hertel: Anterior talocrural joint laxity: diagnostic accuracy of the anterior drawer test of the ankle: *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 2013; 43 (12): 911-919.
- [18] P.A. Gribble, J. Hertel, P. Plisky: Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review: *J Athl Train.* 2012 May-Jun;47(3):339-57. doi: 10.4085/1062-6050-47.3.08. PMID: 22892416; PMCID: PMC3392165.
- [19] Đ. Babić-Naglić i sur.: *Fizikalna i rehabilitacijska medicina*, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
- [20] R.M. Koldenhoven, A.H. Jaffri, A.F. DeJong, M. Abel, J. Hart, S. Saliba, J. Hertel: Gait biofeedback and impairment-based rehabilitation for chronic ankle instability: *Scand J Med Sci Sports.* 2021 Jan;31(1):193-204. doi: 10.1111/sms.13823. Epub 2020 Sep 27. PMID: 32939858.
- [21] J. Řezaninová, L. Hrazdira, D. Moc Králová, Z. Svoboda, A. Benaroya: Advanced conservative treatment of complete acute rupture of the lateral ankle ligaments: Verifying by stabilometry: *Foot Ankle Surg.* 2018 Feb;24(1):65-70. doi: 10.1016/j.fas.2016.12.001. Epub 2017 Jan 17. PMID: 29413777.
- [22] M. Pečina i sur.: *Sportska medicina*, Medicinska naklada, Zagreb, 2019.
- [23] C.M. Feldbrugge, M.M. Pathoomvanh, C.J. Powden, M.C. Hoch: Joint mobilization and static stretching for individuals with chronic ankle instability - A pilot study: *J Bodyw Mov*

Ther. 2019 Jan;23(1):194-201. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.09.026. Epub 2017 Dec 15. PMID: 30691752.

[24] E.A. Hall, C.L. Docherty, J. Simon, J.J. Kingma, J.C. Klossner: Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial: J Athl Train. 2015 Jan;50(1):36-44. doi: 10.4085/1062-6050-49.3.71. Epub 2014 Nov 3. PMID: 25365134; PMCID: PMC4299733.

[25] E.A. Hall, A.K. Chomistek, J.J. Kingma, C.L. Docherty: Balance- and Strength-Training Protocols to Improve Chronic Ankle Instability Deficits, Part I: Assessing Clinical Outcome Measures: J Athl Train. 2018 Jun;53(6):568-577. doi: 10.4085/1062-6050-385-16. Epub 2018 Jul 5. PMID: 29975573; PMCID: PMC6089027.

[26] Z. Kosinac, T. Vlasković: Opća i specijalna kineziterapija, Medicinska naklada, Zagreb, 2021.

[27] M. Alawna, A.A. Mohamed: Short-term and long-term effects of ankle joint taping and bandaging on balance, proprioception and vertical jump among volleyball players with chronic ankle instability: Phys Ther Sport. 2020 Nov;46:145-154. doi: 10.1016/j.ptsp.2020.08.015. Epub 2020 Aug 29. PMID: 32937273.

[28] <https://www.healthline.com/health/fitness/voodoo-flossing>, dostupno 9.4.2024.

[29] D. Joyce, D. Lewindon: Sports Injury Prevention and Rehabilitation, Routledge, New York, 2016.

6. Popis slika

Slika 1.1.2.1. Mišići potkoljenice, izvor slike:

<https://courses.lumenlearning.com/ap1x94x1/chapter/muscles-of-the-lower-leg-and-foot/> (26.2.2024.)

Slika 1.3.1. Mehanizam nastanka distorzije gležnja, izvor slike:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Ankle-distorsion.-Muminagi%C4%87-Hodjic/b1280127e06b4db1f5f00353c9a8b8ac6341eb91/figure/0> (26.2.2024.)

Slika 2.2.1.1. Test iskoraka za dorzalnu fleksiju, izvor slike: <https://www.wac.net/wac-wire/knee-to-wall-test/> (8.3.2024.)

Slika 2.2.2.1. Rombergov test ravnoteže, izvor slike:

https://www.researchgate.net/figure/Modified-Romberg-test-using-a-foam-pad-foam-balance-test_fig2_341299627 (12.3.2024.)

Slika 2.2.3.1. Test prednje ladice, izvor slike: https://www.researchgate.net/figure/Anterior-drawer-test-to-assess-the-integrity-of-the-anterior-fibular-ligament_fig5_299146294 (20.3.2024.)

Slika 2.2.3.2. Test naginjanja gležnjanjske kosti, izvor slike:

<https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2012/0615/p1170.html> (22.3.2024.)

Slika 3.1.1.1. Izvođenje dorzalne fleksije uz pomoć ručnika, izvor slike:

<https://orthoinfo.aaos.org/en/recovery/foot-and-ankle-conditioning-program/> (3.4.2024.)

Slika 3.1.1.2. Istezanje mišićne skupine *tricepsurae* uz pomoć zida, izvor slike:

<https://goodexerciseguide.com/the-exercises/calf-stretch-exercise/> (3.4.2024.)

Slika 3.1.2.1. Jačanje svih osnovnih pokreta gležnja pomoću elastične trake, izvor slike:

<https://physipolestudios.com/avoiding-injuries-ankle-stability/> (4.4.2024.)

Slika 3.1.3.1. Vježba propriocepcije, izvor slike: <https://prehabexercises.com/ankle-activation/ankle-stability-single-leg-heel-lift-unstable-surface/> (7.4.2024.)

Slika 3.1.4.1. Primjer bandažiranja gležnja, izvor slike:

<https://gimnastickagimnazija.com/kako-bandazirati/> (8.4.2024.)

Slika 3.1.5.1. Postavljanje tapea u svrhu stabilizacije, izvor slike:

<https://www.thysol.com.au/how-to-tape/ankle-extra-stability/> (8.4.2024.)

Slika 3.1.6.1. Primjena easy flossing tehnike na gležanj, izvor slike:

<https://www.thephysiolab.com/news/2017/9/28/fascial-flossing-for-joint-mobility> (9.4.2024.)

—
NABOR
ALISEZAINA

Sveučilište
Sjever



—
SVEUČILIŠTE
SJEVER
—

**IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navođenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, BORNA MARKOVIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica Završnog diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD KROVNE NESTABILNOSTI GLEŽNJA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Borna Marković

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju Završni diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu Završnih diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, BORNA MARKOVIĆ (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom Završnog diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD KROVNE NESTABILNOSTI GLEŽNJA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Borna Marković

(vlastoručni potpis)