

# Rehabilitacija nakon bimalleolarnog prijeloma

---

Trpčić, Dino

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:054411>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-15**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

Završni rad: 128/FIZ/2022

## **Rehabilitacija nakon bimalleolarnog prijeloma gležnja**

Dino Trpčić, 3964/336

Varaždin, rujan 2022.





**Sveučilište  
Sjever**

Završni rad: 128/FIZ/2022

## **Rehabilitacija nakon bimalleolarnog prijeloma gležnja**

Dino Trpčić, 3964/336

Varaždin, rujan 2022.



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	DINO TRPČIĆ	MATIČNI BROJ	0336039088
DATUM	8.7.2022.	KOLEGIJ	FIZIOTERAPIJA U ORTOPEDIJI
NASLOV RADA	Rehabilitacija nakon bimaleolarnog prijeloma		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Rehabilitation after bimalleolar fracture
-----------------------------	---

MENTOR	Jasminka Potočnjak, mag. physioth.	ZVANJE	predavač
--------	------------------------------------	--------	----------

ČLANOVI POVJERENSTVA	Željka Kopjar, mag. physioth, pred., predsjednik
1.	Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred., mentor
2.	Ivana Herak, mag. med. techn., pred., član
3.	Valentina Novak, mag. med. techn., pred., zamjenski član
4.	
5.	

## Zadatak završnog rada

BROJ	128/FIZ/2022
------	--------------

**OPIS**

Bimaleolarni prijelom skočnog zgloba je prijelom koji se javlja u oba maleola, lateralnom i medijalnom, na distalnim krajevima kosti tibije i fibule koje se spajaju s talusom i čine gornji gležnanski zglob. Primarna kretnja u tibiotalarnom zgloboju je plantarna fleksija i dorzifleksija. Inverzija i everzija se odvijaju u subtalarnom zgloboju. Prekomjerna inverzija najčešći je razlog ozljede gležnja iz dva anatomska razloga. Prvi razlog je taj što je medijalni maleol kraći od lateralnog te tako omogućuje talusu veću inverziju nego everziju. Drugi je razlog slabost tankog lateralnog ligamenta u odnosu na deltoidni, koji pruža puno veću stabilnost. Stoga je gležanj stabilniji i otporniji na ozljede u everziji. Kada dođe do inverzijske ozljede, često je u pitanju značajno oštećenje koštane i ligamentarne strukture koje uzrokuje gubitak stabilnosti samog zgloba. Bimaleolarni prijelom gležnja (tibia i fibula): ova ozljeda uvijek je praćena zglobnom nestabilnošću i najčešće se liječi operativno. Ukoliko prijelom zacijeli i sa najmanjim odstupanjem, zglobni odnosi bit će narušeni, a to može dovesti do pojave preuranjenog artritisa gležnanskog zgloba. Zglobna hrskavica može biti oštećena tijekom same traume. Funkcionalni bimaleolarni prijelom je izolirani prijelom fibule združen sa rupturom ligamenata na medijalnoj strani gležnja. Ovakva ozljeda uzrokuje nestabilnost gležnja u jednakoj mjeri kao i da se radi o združenom prijelomu medijalnog maleola te stoga zahtijeva operativno liječenje.

ZADATAK URUČEN	31.08.2022	POTPIS MENTORA	Jasminka Potočnjak
----------------	------------	----------------	--------------------



## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Anatomija gležnja .....	2
3. Biomehanika .....	4
3.1. Skočni zglob.....	4
3.2. Biomehanika stopala.....	5
4. Bimaleolarni prijelom .....	6
4.1. Faktori rizika.....	6
4.2. Klasifikacija .....	7
4.3. Dijagnostika .....	8
4.4. Neoperativno liječenje .....	8
4.5. Operativno liječenje .....	9
5. Fizioterapijska procjena .....	10
5.1. Subjektivna procjena.....	10
5.2. Objektivna procjena .....	10
5.2.1. MMT (manualni mišićni test) .....	11
5.2.2. Mjerenje opsega pokreta .....	13
5.2.3. Star excursion balance test (SEBT) .....	14
5.2.4. Funkcionalna procjena pokreta .....	14
6. Fizioterapijska intervencija.....	16
6.1. Edukacija.....	16
6.2. Vježbe za opseg pokreta .....	17
6.3. Vježbe istezanja .....	18
6.4. Vježbe snaženja .....	19
6.4.1. Izometričke vježbe .....	19

6.4.2. Izotonične vježbe .....	19
6.5. Poprioreptivne vježbe .....	20
6.6. Krioterapija .....	20
6.7. Transkutana električna stimulacija živaca (TENS).....	20
6.8. Terapijski ultrazvuk .....	21
6.9. Ručna limfna drenaža .....	21
7. Novije metode rehabilitacije .....	23
7.1. Kinesio taping .....	23
7.2. Mobilizacija mekih tkiva .....	24
7.3. Mulligan koncept .....	24
7.4. EasyFlossing .....	25
8. Zaključak.....	27
9. Literatura.....	28



## Sažetak

Bimaleolarna fraktura gležnja je ozljeda kod koje dolazi do prijeloma u lateranom i medijalnom maleolu, odnosno na distalnim dijelovima tibije i fibule. Ove dvije kosti zajedno sa talusom čine gornji gležnanski zglob. Jedan od najčešćih mehanizma ozljede je pad (u jednoj od studija 66%). Faktori koji utječu na ovu vrstu ozjede su dob, spol, dijabetes, reumatizam i alkoholizam. Može se liječiti na operativni i neoperativni način. U radu je opisan fizioterapijski postupak koji je fizioterapeut dužan napraviti. Rehabilitacijski proces počinje od same fizioterapijske procjene koja se sastoji od subjektivnog i objektivnog dijela. Fizioterapeut će uzimati anamnezu te će raditi testove i mjerenja da dobije uvid u stupanj oštećenja bimaleolarnog prijeloma. Goniometrijom će se mjeriti opseg pokreta, manualnim mišićnim testom utvrditi snaga mišića. Značajni su nam ti podatci jer će ekstremitet biti imobiliziran i važna je informacija u kakvom je stanju gležanj nakon same imobilizacije. Nakon procjene, fizioterapeut kreće u planiranje rehabilitacije i planiranje ciljeva. Neki od ciljeva će biti povećanje snage, pokretljivosti i vraćanje potpune funkcije zgloba. U proces rehabilitacije spadaju manualne tehnike kao što je ručna limfna trenaža, zatim TENS, krioterapija, ultrazvučna terapija, Mulligan koncept, EasyFlossing, kinesio taping, terapijsko vježbanje (statičko, dinamičko, pasivno), proprioceptivne vježbe, mobilizacija mekih tkiva, vježbe istezanja i naravno edukacija pacijenta o ozljedi i rehabilitaciji.

Ključne riječi: bimaleolarni prijelom, gležanj, rehabilitacija, fizioterapeut

## **Abstract**

A bimalleolar ankle fracture is an injury in which a fracture occurs in the lateral and medial malleolus, that is, in the distal parts of the tibia and fibula. These two bones together with the talus form the upper ankle joint. One of the most common mechanisms of injury is a fall (66% in one study). Factors influencing this type of injury are age, sex, diabetes, rheumatism and alcoholism. It can be treated operatively and non-operatively. The paper describes the physiotherapy procedure that the physiotherapist is obliged to perform. The rehabilitation process begins with the physical assessment itself, which consists of a subjective and an objective part. The physiotherapist will take a medical history and perform tests and measurements to gain insight into the degree of damage to the bimalleolar fracture. Goniometry will measure range of motion, manual muscle test will determine muscle strength. These data are important to us because the extremity will be immobilized and it is important to know the condition of the ankle after the immobilization itself. After the assessment, the physiotherapist begins planning rehabilitation and planning goals. Some of the goals will be to increase strength, mobility and restore full joint function. The rehabilitation process includes manual techniques such as manual lymphatic training, then TENS, cryotherapy, ultrasound therapy, the Mulligan concept, EasyFlossing, kinesio taping, therapeutic exercise (static, dynamic, passive), proprioceptive exercises, soft tissue mobilization, stretching exercises and of course patient education about injury and rehabilitation.

**Key words:** bimalleolar fracture, ankle, rehabilitation, physiotherapist

## 1. Uvod

Ozljede gležnja najčešće su ozljede donjih ekstremiteta, i čine najveći udio ozljeda kod lokomotornog sustava. Uganuća zgloba su na prvom mjestu, a prijelomi na drugom. Kod prijeloma najveći postotak čine unimaleolarni prijelomi (68%) dok bimaleolarni čine nešto manje (25%). Kod dijagnostike prijeloma važna nam je anamneza, klinički pregled i radiološki nalaz. Mogu se liječiti operativno i neoperativno ovisno o stanju i jačini ozljede kod pacijenta. Fizioterapeutu je važno imati znanje iz anatomije i biomehanike kako bi kvalitetno mogao procjeniti stanje pacijenta, te kako bi mogao pristupiti planiranju i obavljanju procesu rehabilitacije kod bimaleolarnog prijeloma. Sami proces rehabilitacije započinje fizioterapijskom procjenom koja se sastoji od subjektivnog i objektivnog dijela. U objektivni dio spadaju mjerenja i testovi kod kojih svaki terapeut mora dobiti isti rezultat (goniometrija). Goniometrija koristi goniometar za mjerenje opsega pokreta u zglobu. Subjektivna procjena obuhvaća iskustvo i osjećaj pacijenta.

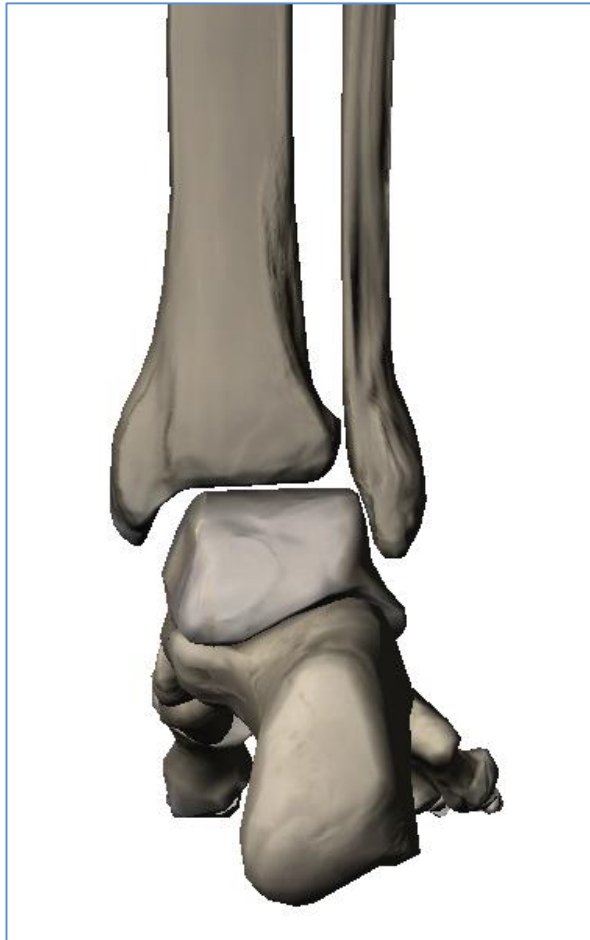
Osim goniometrije i manualnog mišićnog testa još se koristi i Star Excursion Balance test i funkcionalna procjena. Nakon odrađene fizioterapijske procjene radi se plan i program rehabilitacijskog procesa gdje je veoma bitna i suradnja pacijenta. Rehabilitacija uključuje fizioterapijsko vježbanje i fizikalne procedure kako bi vratili funkciju pacijentu. Isto tako bitna je edukacija pacijenta o rehabilitaciji i edukacija o hodu sa štakama. Kroz cijeli proces radit će se fizioterapijska procjena kako bi upostavili djelovanje same fizikalne terapije.

## 2. Anatomija gležnja

Anatomske strukture koje čine gležanj su kosti, zglobovi, ligamenti, tetive, mišići, živci i krvne žile. Gležanj se sastoji od tri zglobova. To su subtalarni (talokalkanealni), talokruralni (tibiotalarni) i poprečni-tarzalni (talokalkaneonavikularni). Talus povezuje nogu i stopalo i time je važan za prijenos težine cijelog tijela. Gornji dio talusa je konveksno zglobno tijelo, time talus prijanja u konkavno zglobno tijelo koje čine donji dijelovi tibie i fibule. Donji dio talusa "sjedi" na kalkaneusu odnosno petnoj kosti. Kalkaneus je najveća, a ujedno i najjaća kost stopala na koju se hvata Ahilova tetiva. Zglob između kalkaneusa i talusa nazivamo subtalarni zglob. Kosti su prekrivene zglobnom hrskavicom kako bi se omogućilo kretanje i smanjilo trenje između dvije kosti. Osim smanjenja trenja, hrskavica je polumekana i time omogućuje i bolji prijenos sile. Ligamenti i tetive važne su nam za stabilnost kao i funkciju. Glavna razlika je da tetive povezuju mišić sa kosti, a ligamenti kost i kost. Tri ligamenta čine lateralni ligamentarni kompleks. To su anteriorni talofibularni ligament, kalkaneofibularni ligament i posterirorni talofibularni ligament. Sa medijalne strane ima više ligamenata koje zajedno nazivamo deltoidni ligament i oni podupiru medijalnu stranu gležnja. Tibia i fibula su u donjim dijelovima isto tako povezane sa nekoliko ligamenata. To su anteriorni inferiorni tibiofibularni, posterirorni inferiorni tibiofibularni, transverzalni i interossealni ligament. Mnogo je mišića koji imaju funkciju kod samog gležnja koje možemo podijeliti u tri skupine.

Tablica 2.1- mišići potkoljenice prema skupinama

MIŠIĆNE SKUPINE POTKOLJENICE	
Prednja skupina	m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus i m. fibularis tertius
Lateralna skupina	m. peroneus longus i m. peroneus brevis
Stražnja skupina	m. triceps surae(m. gastrocnemius i m. soleus), m. plantaris m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus i m. flexor hallucis longus (2)



*Slika 2.1- posteriorna strana gležnja*



*Slika 2.2- anteriorna strana gležnja*

## 3. Biomehanika

### 3.1. Skočni zglob

Sami kompleks skočnog zgloba sastoji se od potkoljenice i stopala. Zbog koštanih i ligamentarnih struktura između ova dva segmenta omogućeno je da donji ekstremitet ima interakciju sa tlom, što znači da nam omogućava funkciju kretnji kao što su hodanje, trčanje i skakanje. Gležanj ima mogućnost prenošenja velikih sila i iz tog razloga je i jako stabilan u usporedbi za zglobovima kao što su rameni zglob i zglob kuka. Isto tako degenerativni procesi kao što je osteoartritis ne zahvaća skočni zglob, odnosno nije toliko često. Pokreti koji su nam važni su plantarna i dorzalna fleksija, to su pokreti koji se nalaze u sagitalnoj ravnini i pokret inverzije i everzije koji se javljaju u frontalnoj ravnini. Kombinacija ovih pokreta u gornjem i donjem nožnom zglobu dobivamo i trodimenzionalne pokrete koje zovemo supinacija i pronacija. Zamisljeni pravac koji "probija" sredinu zgloba (onog zgloba u kojem se vrši pokret) nazivamo osovina pokreta. Pravac je okomit na ravninu u kojoj je rađen pokret. Zbog toga postoje 3 osovine:

- Sagitalna osovina - vrše se kutni pokreti u frontalnoj ravnini, to su abdukcija i addukcija
- Transverzalna osovina - vrše se kutni pokreti u sagitalnoj ravnini, to su fleksija i ekstenzija
- Longitudinalna osovina - vrše se kružni pokreti, u to spadaju rotacije

Eksperimentalne studije su došle do rezultata da se oko 83% sile opterećenja prenosi kroz tibiotalarni zglob, a samo 17% kroz fibulu (2).

## 3.2. Biomehanika stopala

Stopalo je prilagođeno za prijenos težine na podlogu. Ima statičku i dinamičku ulogu. Plantarna fascija široki je ligament koji povezuje kosti stopala i ona tijekom hoda ublažava mehaničke udarce i silu koja djeluje na stopalo. Za biomehaniku su nam važni svodovi stopala.

To su :

- medijalni (longitudinalni) svod stopala - tvore ga kalkaneus, talus, navikularna kost, 3 klinaste i prve 3 metatarzalne kosti, potporu daju mišići, ligamenti, oblik kostiju i plantarna fascija
- lateralni longitudinalni svod - pruža se od kalkaneusa preko kuboidne kosti i završava na glavici 5. metatarzalne kosti
- prednji poprečni svod - pruža se od 1. do 5. metatarzalne kosti, najviša točka svoda nalazi se na 2. metatarzalnoj kosti

Pri hodanju se svodovi stopala mjenjaju. To znači da se oni skraćuju, produžuju, napinju i olabavljaju. Stopalo time djeluje kao trokraka elastična opruga. Pri dodiru sa tlom stopalo je invertirano te se oslanja na petu i vanjski rub stopala. Što je opterećenje veće stopalo će prelaziti u everziju i zbog toga će se oslanjati više na unutrašnji dio stopala, a taban će se izravnjavati. [2]

## 4. Bimaleolarni prijelom

Bimaleolarni prijelom kao što i sama riječ govori znači prijelom na 2 dijela. U ovom slučaju to su prijelomi lateralnog i medijalnog maleola odnosno dijelovi tibie i fibule. Ove dvije kosti su uzglbljene s talusom i čine gornji gležanjski zglob. Zglob isto tako dobiva svoju stabilizaciju i funkciju uz pomoć ligamenata. Kod bimaleolarnog prijeloma tako ne nastradaju samo kosti već i ti ligamenti koji ga okružuju. Najčešće ozljeđeni ligament je deltoidni ligament koji se nalazi sa medijalne strane samog zgloba. Način na koji se može dogoditi ovakav oblik ozljede je iskrivljenje stopala ili zbog djelovanja neke vanjske sile rotacije. Ako se ozljeda dogodila kod inverzijskog pokreta, tu će nastradati talofibularni ligament. Od simptoma biti će prisutna bol u području oštećenja, vidljiva upala što znači da će biti prisutna i crvenilo, oteklina, mogu nastati modrice ne dugo nakon same ozljede, nemogućnost hodanja i vidljiva kost u slučaju vanjskog prijeloma.(3)

### 4.1. Faktori rizika

Prijelomi su učestaliji kod osoba starije životne dobi. Prijelom gležnja iznosi otprilike 154 na 100 000 osoba godišnje. Kod starijih osoba pokazalo se da operacijski zahvati daju lošije rezultate zbog lošije kvalitete kostiju, težim zacjeljivanjem rana, dugotrajnim boravkom u bolnici, socioekonomskih problema i rizik od nekroze. Vršila se studija koja je proučavala rezultate i komplikacije kod operacijskih zahvata skočnog zgloba. Rezultati su pokazali da se kod 74 pacijenta koji su stariji od 70. godina javilo 9% odgođenog zacjeljivanja rane, 1% dubokih infekcija, 5% maluniona, čak 3 % smrtnog ishoda. Nasuprot tome operacijska fiksacija nestabilnih prijeloma u općoj populaciji pokazalo se kao vrlo uspješna metoda liječenja.(4)

Ono što može zakomplicirati liječenje samog prijeloma gležnja jest dijabetes. Osobe koje boluju od dijabetesa su najteža skupina po pitanju liječenja. U studiji je bilo 52 ljudi od kojih je 50% osobe s dijabetesom i 50% bez dijabetesa. Svi su imali dijagnozu prijelom gležnja. U ovoj studiji bolesnici koji boluju od dijabetesa imali su 42% veću učestalost kod komplikacija. Time zaključujemo kod dijabetesa postoji veći rizik od razvoja komplikacija nego kod zdrave populacije.



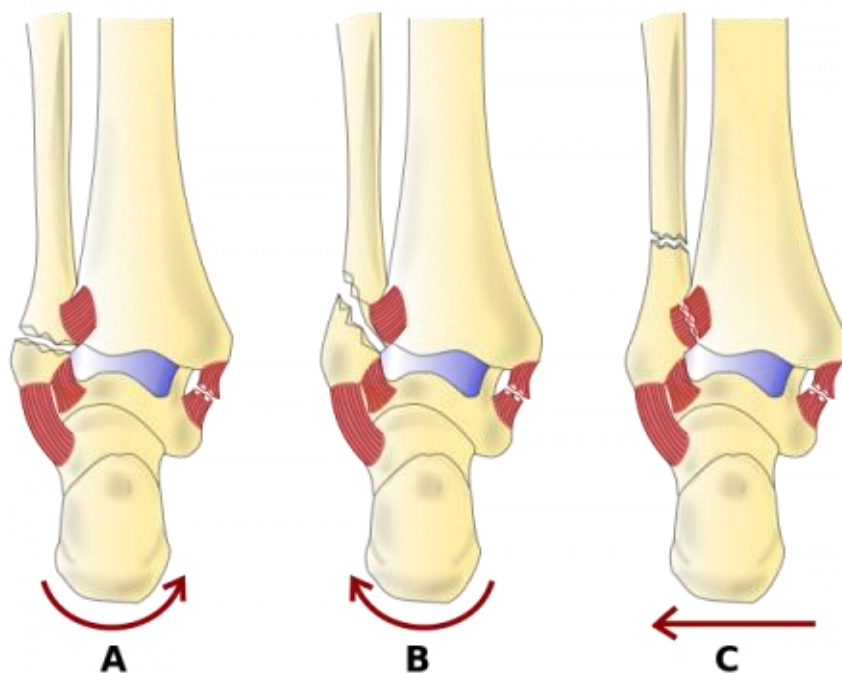
Alkohol i trauma su dosta često povezani pojmovi i zbog toga je alkohol isto tako uključen u epidemiologiju kod frakture odnosno prijeloma gležnja. Dokazano je da etanol inhibira funkciju osteoblasta i u kroničnom obliku konzumacije alkohola izaziva se gubitak kosti u cijelom tijelu i time postoji veća opasnost i veći je rizik od povrede prijeloma. (4)

## 4.2. Klasifikacija

Weberova klasifikacija prijeloma pokazala se kao najbolja prema planiranoj terapiji i prema prognozi ozljede, još se naziva i Danis-Weberova klasifikacija. Prema ovoj klasifikaciji razlikujemo tri tipa maleolarnih promjena. On klasificira lateralne maleolarne prijelome u odnosu na skočni zglob.

Tablica 4.2.1 – opis tipova maleolarnih prijeloma Weberova klasifikacija

TIP MALEOLARNIH PRIJELOMA	
TIP A:	u ovom tipu je fibularni maleol frakturiran ispod sindezmoze,
	najčešće poprječno,
	deltoidni ligament netaknut
TIP B:	prijelom fibularnog maleola nastao je u visini sindezmoze,
	medijalni maleol može biti slomljen,
	deltoidni ligament može biti ozljeđen,
	može zahtijevati ORIF
TIP C:	prijelom fibule lociran je poviše sindezmoze, ponekad i visoko supkapitalno, često prisutan prijelom medijalnog maleola ili ozljeđen deltoidni ligament, obično zahtjeva ORIF(5)(6)



Slika 4.2.1- slikovni prikaz Weberova klasifikacija

### 4.3. Dijagnostika bimalleolarnog prijeloma

U točnu i temeljnu dijagnozu spadaju mnoge procedure. Anamnezom razgovaramo s pacijentom i možemo utvrditi kako i kada se ozljeda dogodila, sami mehanizam ozljede i u konačnici opće zdravstveno stanje. Po studijima jedno najčešćih mehanizama ozljede jest pad (66%). Kliničkim pregledom vrši se identifikacija vanjskih prijeloma, hitnih slučajeva, identificiramo poremećaje neurovaskularnog sustava. Za konačnu dijagnozu potrebno je napraviti radiološku snimku kako bi vidjeli kost i definirali ozljeđene strukture i odrediti na koji način će se provoditi rehabilitacija i samo liječenje. Od radioloških pretraga koristi se 3DCT, MR i RTG.(3)

### 4.4 Konzervativno liječenje

Neoperativno liječenje radit će se kod unutarnjih prijeloma koji su stabilni, te kod pacijenata starije populacije, otprilike 65+ godina i kod osoba s lošijim zdravstvenim stanjem. Kod ovog oblika liječenja na potkoljenu se stavlja gips (6 tjedana ili ukupni kontakti gips (3 mjeseca) u slučaju ako osoba boluje od dijabetesa. (4)

## 4.5. Operacijsko liječenje

Prijelomi koji su nestabilni i prijelome kod kojih je došlo do pomaka liječi se kirurški. Otvorena redukcija i unutaranja fiksacija (ORIF) je operacija kojom se sastavljaju slomljene kosti. Različitim pločicama i vijcima fiksiraju se maleoli u anatomske korektivne položaje. Zahvat se neće raditi ako su kod pacijenta prisutne infekcije, stariji pacijenti, osobe s paraplegijom i ostalim stanjima koje dovode život u opasnost. Zbog otekline i upalnih procesa važno je odrediti vrijeme kada će se vršiti operacijski zahvat jer i sama upala može ometati proceduru. Što ranije bude rađena operacija postići će se i bolji rezultat (3). Moguće komplikacije su infekcije i kompartment sindrom. Oteklina rane može utjecati i na zacjeljivanje te tkivo oko rane može postat nekrotično.

Vrijeme nakon operacije kada se pacijent mogao vratiti na posao bilo je 53,3 dana, a 106 dana za one pacijente koji su imali imobilizaciju gipsom. (4)

Gustillo i Anderson su 1976. godine klasicirali otvorene prijelome u 3 tipa.

Tablica 4.5.1 – prikaz tipova klasifikacije otvorenih prijeloma

KLASIFIKACIJA OTVORENIH PRIJELOMA PREMA GUSTILLO I ANDERSON	
Tip 1:	otvoreni prijelomi s ranom manjom od 1 centimetar i čistom ranom
Tip 2:	otvoreni prijelomi s ranom većom od 1 centimetar bez opsežnih oštećenja mekih tkiva, preklopa ili otklona
Tip 3	otvoreni segmentni prijelomi, s opsežnim oštećenjem mekog tkiva ili traumatska amputacija (7)

## **5. Fizioterapijska procjena**

Fizioterapijska procjena je zadaća svakog terapeuta i važno je da je napravljena kvalitetno. To je proces koji se radi na početku, tijekom i nakon provođenja rehabilitacije. Važno je da se pacijenta gleda u cjelini, a ne samo segment koji se tretira. Cilj fizioterapijske procjene jest uspostaviti problem pacijenta kojim ćemo fizioterapijskim postupcima i intervencijom izvući maksimalnu rehabilitaciju. Cijela procjena temelji se na SOAP modelu. SOAP model je opće korištena metoda za vođenje dokumentacije ne samo kod fizioterapeuta već i ostalih zdravstvenih djelatnika. Procjena obuhvaća objektivne metode, subjektivne metode i izradbu plana i programa rehabilitacije.(8)

### **5.1. Subjektivna procjena**

Subjektivna procjena u obzir uzima iskustvo pacijenta. Anamnezom i različitim upitnicima uzimaju se opći podaci. Anamneza podrazumjeva informacije koje je pacijent rekao (intervju) i informaciju koju terapeut dobije iz medicinskog nalaza odnosno dokumentacije. Opći podaci ime, prezime, dob, spol i zanimanje isto tako nalaze se u anamnezi. Kod intervju s obzirom da je ozljeda prijelom kosti cilj je saznati kako je došlo do same ozljede, je li bio vanjski prijelom ili unutarnji prijelom, je li bio rađen operativni zahvat. Kod mnogih dijagnoza bol je prvi simptom, zbog toga je bitno da pacijent pokaže mjesto gdje je prisutna najjača bol, da objasni je li bol tupu, žareću, probadajuću, je li bol prisutna noću i sl. Isto tako je li prisutna oteklina, povećava li se oteklina iz nekog razloga ili zbog neke aktivnosti. Što se tiče boli najčešće se koristi VAS skala boli, uzima se duljina od 0cm-10cm. Broj 0 označava da bol nije prisutna, a broj 10 označava da je bol "užasno jaka". Pacijent dakle po subjektivnom osjetu označava jačinu boli. (9)

### **5.2. Objektivna procjena**

Objektivna procjena obuhvaća testove i mjerenja koje provodi fizioterapeut s ciljem opisa stanja pacijenta i sastavljanju fizioterapijskog kartona. Gleda se pacijenta u cjelosti i

poteškoće s kojima se nosi. Vizualnim promatranjem pacijenta fizioterapeut dobiva mnogo informacija i zato je sastavni dio procjene. Opservacijom gledamo opseg pokreta, mogu se vidjeti pacijentove reakcije što će dati informaciju da je stanje veoma bolno, promatra se držanje tijela, boja kože itd. Fizioterapeut koristi i palpaciju. Palpacijom se procjenjuju temperatura i tekstura same kože, prisutnost mišićne kontrakcije, konture koštanog tkiva. Dok se radi palpacija pacijent mora biti opušten kako bi se mogle palpirati i duboke strukture tijela. (8)

### **5.2.1. MMT (manualni mišićni test)**

Manualni mišićni test jedan je od najraširenijih testova u cijelom svijetu i primjenjuje se kod jako puno dijagnoza. Manualni mišićni test induciran je za sva stanja povezana sa lokomotornim sustavom kao što su distrofije, slabosti mišića, i raznih sindroma. Ovaj test koristi ocjene od 0-5 kako bi se opisala snaga mišića (11):

- Ocjena 5- pokret izveden protiv sile gravitacije i jačeg manualnog otpora
- Ocjena 4- pokret izveden protiv sile gravitacije i manjeg manualnog otpora
- Ocjena 3- antigravitacijski pokret
- Ocjena 2- pokret u punom ili djelomičnom opsegu, u suspanziji ili po podlozi
- Ocjena 1- bez pokreta, ali uz postojanje kontrakcije
- Ocjena 0- bez pokreta i kontrakcije mišića

## ***Plantarna fleksija***

Agonist plantarne fleksije je *m. triceps sure* koji se sastoji od dva mišića. To su *m. gastrocnemius* i *m. soleus*.

*MMT ocjena 3 za m. gastrocnemius:*

Početni položaj je stojeći i osoba stoji na nozi koju testiramo, koljeno mora biti ispruženo. Uputa fizioterapeuta mora biti da se osoba odigne na prste 3 puta. Na ovaj način pacijent je napravio pokret, savladao silu gravitacije i svoju težinu tijela, odnosno napravio je antigravitacijski pokret.

Kod *m. soleusa* test se izvodi na isti način, ali noga koju testiramo mora biti u položaju fleksije (koljena).

*Ocjena 4*

Početni položaj je isti kao i za ocjenu 3, ali pacijent mora savladati težinu tijela 5 puta za redom.

*Ocjena 5*

Početni položaj je isti kao i za ocjenu 3, ali pacijent mora savladati težinu 10 i više puta.

*Ocjena 2 za m. gastrocnemius*

Početni položaj je na boku testirane noge, potkoljenica je ekstenzirana, stopalo mora biti oslonjeno na podlogu. Fizioterapeut od pacijenta traži da napravi pokret i time se pokret izvodi rasteretno po podlozi.

*Ocjena 2 za m. soleus*

Početni položaj je na boku testirane noge, potkoljenica je flektirana (90°), ispitanik po podlozi izvodi pokret.

*Ocjena 1 i 0*

Početni položaj je kao i za ocjenu 3. Kod ocjene 1 neće biti pokreta, ali će se moći osjetiti aktivnost mišića, kod ocjene 0 nema ni aktivacije mišića.

### ***Dorzalna fleksija stopala***

Agonist dorzalne fleksije je *m. tibialis anterior*

#### *Ocjena 3*

Početni položaj je sjedeći, potkoljenice su flektirane i preko ruba podloge, fizioterapeut stabilizira distalni dio potkoljenice. Uputa je da pacijent odigne stopalo prema gore. Na ovaj način izvodi se antigravitacijski pokret za ocjenu 3.

#### *Ocjena 4 i 5*

Početni položaj je isti kao i kod ocjene 3, ali fizioterapeut pruža manji i veći otpor kod pokreta kako bi se zadovoljila ocjena 4 ili 5.

#### *Ocjena 2*

Početni položaj je isti kao i za ocjenu 3, ali pacijent izvodi djelomičan pokret što znači da nema punog opsega pokreta.

#### *Ocjena 1 i 0*

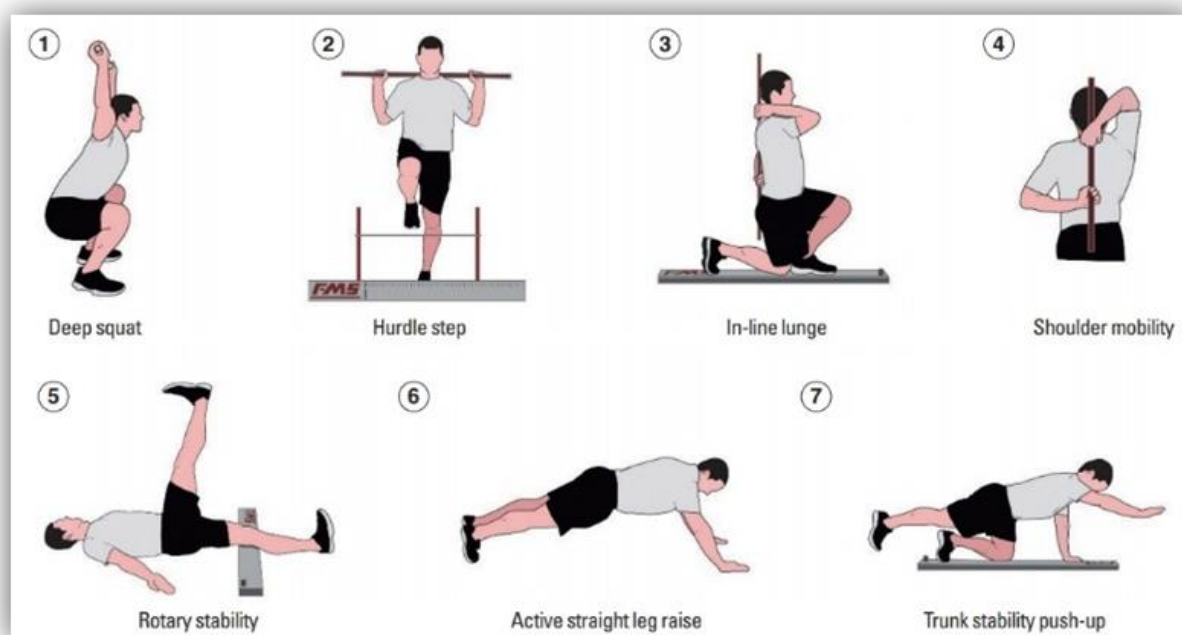
Fizioterapeut palpira *m. tibialis anterior*. Ako postoji aktivacija mišića ocjena je 1, ukoliko je nema ocjena je 0. (11)

### **5.2.2. Mjerenje opsega pokreta**

Kod mjerenja opsega pokreta koristit će se goniometar. Goniometar je uređaj koji ima 2 kraka. Jedan krak naziva se pomični krak i on prati dio tijela koji se pomiče, drugi krak je statični i nesmije doći do pomaka jer mjerenje neće biti valjano. Rade se od različitih materijala i različite su veličine. Veličinu goniometra ovisi o tome koji segment fizioterapeut procjenjuje. Opseg pokreta važan nam je za obavljanje funkcionalnih pokreta i provođenje aktivnosti u svakodnevnom životu. Mjerenje goniometrom daje dokaz o poboljšanju ili stagniranju stanja samog pacijenta. (12)

### 5.2.3. Star excursion balance test (SEBT)

SEBT je test koji se koristi kod ozljeda lokomotornog sustava kao što je kronična nestabilnost gležnja. Za ovaj test treba imati dobru propriocepciju, snagu i kondiciju. U sportu se koristi kako bi se uspostavio rizik od povreda donjih ekstremiteta. Kod ovog testa cilj je zadržavati stav na jednoj nozi dok istovremeno pokušavamo postići što dulji stav na drugoj nozi.(13)



Slika 5.2.3.1 - FMS testovi

dostupno na: <http://www.cssbengaluru.com/functionalmovementscreening.html>

### 5.2.4. Funkcionalna procjena pokreta

Funkcionalna procjena pokreta skraćeno FMS je metoda kojom se procjenjuje učinkovitost mišićno-koštanog sustava, procjenjuje se stabilnost i mobilnost. U ovu procjenu pripadaju 7 testova. Svaki test ocjenjuje se brojem od 1 do 3. Maksimalni broj bodova koje osoba može dobiti je 21, a najmanji broj bodova je 7. Ispitanika se postavlja u 7 različitih



položaja gdje se pokušava uočiti slabost i disbalans. U testove spadaju duboki čučanj, prekorak, iskorak, prednoženje iz položaja na leđima, sklek, test mobilnosti ramena i rotacijska stabilnost. (14,15)

## 6. Fizioterapijska intervencija

Fizioterapijska intervencija provodi se u svrhu određenih ciljeva koje kao fizioterapeut u dogovoru s pacijentom želimo postići. Intervencija obuhvaća terapijsko vježbanje, razne manualne tehnike, elektroterapiju, fizikalne procedure, funkcionalno vježbanje, vježbe propriocepcije, primjenu ortoza i pomagala (štake) te edukacija i komunikacija sa pacijentom. Intervencija može biti s ciljem prevencije određenog oštećenja ili komplikacija, s ciljem poboljšanja zdravlja i kvalitete života svakog pojedinca. Kod bimaloleolarnog prijeloma intervencija će biti s ciljem vraćanja snage mišića, opsega pokreta, poboljšat propriocepciju i u konačnici vratiti funkcionalnost zgloba. (16)

Fizioterapijsku intervenciju kod bimalolearne frakture možemo podijeliti u 5 faza:

1. faza je razdoblje kod operacije ili imobilizacije. Cilj će biti smanjit bol, što više spriječiti atrofiju, održati cirkulaciju i očuvati funkcionalnost u što većem obliku.

2. faza je razdoblje nakon imobilizacije. Cilj će biti povećanje opseg pokreta i ukloniti akutne upalne procese (smanjit bol, oteklinu).

U 3. fazi cilj je smanjiti ukočenost i obnoviti funkciju kako bi osoba što manje ovisila o drugome.

U 4. fazi cilj će nam biti vratiti snagu i izdržljivost mišića te vratiti stabilnost.

5. faza je zadnja faza i cilj nam je upotpunosti vratit funkcio zgloba i popitanju stabilnosti i snage kako bi ostvarili maksimalnu funkcionalnost zgloba. (1)

### 6.1. Edukacija

Edukacija obuhvaća da fizioterapeut pacijentu objasni trenutno stanje i stanje koje će biti moguće dobiti nakon procesa rehabilitacije. Isto tako objasniti koje su strukture tijela oštećene da pacijent razumije što mu se točno dogodilo. Time će i sam pacijent dobiti motivaciju u provedbi fizioterapijskog procesa te će vrlo vjerojatno biti i uspješniji sam

proces. Jedna od najširenijih terapija je RICE terapija i treba educirati pacijenta na koji način ovu terapiju može provoditi kod kuće. RICE terapiju čine 4 ključne stavke:

- R (rest) - odmor, kako nebi došlo do pogoršanja stanja ili ponovne ozljede treba objasniti pacijentu da treba odmarati
- I (ice) - led služi za smanjenje upalnog procesa
- C (compression) - kompresija, služi za suzbijanje otekline
- E (elevation) - elevacija, isto tako služi za smanjenje otekline (17)

Štake su pomagala za hodanje kako bi se uklonilo ili smanjilo opterećenje nogu. Ako pacijent dobi dopuštenje da smije hodati, ali uz pomoć štaka zadaća terapeuta je da ga educira na koji način će pacijent hodati. Štaka ima više vrsta, najčešće se koriste podlaktične štake. Prije samog hoda važno je da je pacijent stabilan u stojećem položaju, a tek se onda prelazi na sami hod. Kod hoda sa štakama razlikujemo dvotaktni, trotaktni i četverotaktni hod. Kod dijagnoze kao što je bimaleolarna fraktura korstić će se trotaktni hod. Takav oblik hoda koriste kod pacijenata kojima je jedna noga slabija. Kod ovog hoda pacijent prvo zabacuje štake prema naprijed, zatim bolesna noga ide do štaka i na kraju iskorak za zdravom nogom do bolesne noge. Hod niz stepenice je isto kao i na ravnoj površini dok uz stepenice prvo ide zdrava noga zatim štake i bolesna noga. (13)

## **6.2. Vježbe za opseg pokreta**

Vježbe opsega pokreta bitne su nam za postizanje funkcionalnosti zgloba. Ako nemamo opseg pokreta propadat će mišići, bit će slabija cirkulacija što će u konačnici dovesti do komplikacija. Važne su za fleksibilnost mišića i rastezljivosti mišićnih vlakana, njima preveniramo daljnje ozljede mišića, zglobova i ligamenata. Imobilizacija ima i negativnih učinaka i zato se vježbe opsega pokreta izvode odma nakon imobilizacije. Postoje 3 vrste

vježbi, to su pasivne, aktivne i aktivno-potpomognute vježbe. U koliko nema kontraindikacija za vježbe odmah se započinje s ovim oblikom terapije.

Najčešće se kreće prvo s pasivnim vježbama. To su vrste vježbi gdje pacijent ne koristi svoju mišićnu snagu nego fizioterapeut sam bez pomoći radi pokret u određenom zglobu. Kako nema voljne kontrakcije mišića ovaj oblik vježbanja nije idealan, ali ovim načinom će se dobiti željena pokretljivost zgloba i spriječiti će se kontrakture. Primjena imobilizacije itekako utječe na cirkulaciju krvi i limfe, zbog toga će i pasivne vježbe vratiti cirkulaciju, no neće prevenirati mišićnu atrofiju, povećati snagu ili vratiti izdržljivost. Fizioterapeut mora poznavati fiziološke okvire pokreta kako ne bi izazvao neko novo oštećenje.

Aktivno potpomognute vježbe su sljedeća skupina vježbi gdje fizioterapeut vodi kroz određeni pokret, a pacijent pokušava što većim dijelom sam izvesti cjelokupni pokret. Ovim načinom vježbanja će se postepeno jačati muskulatura kako bi pacijent u konačnici uspio sam napraviti aktivan pokret. Postoje i mnogi rekviziti s kojima si pacijent može sam pripomoći pokretu kao što su štapovi i vježbe u suspenziji.

Treći oblik su aktivne vježbe gdje pacijent voljnom kontrakcijom mišića radi određeni pokret bez pomoći fizioterapeuta ili drugih pomagala. Fizioterapeutu je cilj dovesti pacijenta do ovih vježbi. Pacijent s vremenom jača muskulaturu te se može davati i otpor kako bi se još pospješila fizička funkcionalnost pacijenta. (13,18)

### **6.3. Vježbe istezanja**

Vježbe istezanja najčešće se koriste u svrhu prevenciju ozljeda, u rehabilitacijskom procesu koristimo ih za dobivanje fleksibilnosti i s ciljem dobivanja fleksibilnog ožiljka. Vježbe istezanja isto tako možemo podijeliti u 3 skupine. To su statičke, balističke i tehnika proprioceptivne neuromuskularne facilitacije (PNF). Statičko istezanje se najčešće koristi nakon ozljede. Kod ovih vježbi se dovodi segment u određen položaj koji se zadržava, potrebno je postupno povećati opseg pokreta i važno je poznavati stupnjeve fizioloških pokreta kako nebi došlo do ponovnog ozljeđivanja. Balističke vježbe gdje se ritmično ponavlja određeni pokret. PNF svjetski je priznata metoda koja ima pozitivan učinak ako se

provodi i aktivno i pasivno. Ovom tehnikom pokret se radi trodimenzijalno što daje vestibularni učinak i isto tako poboljšava elastičnost mišića. (18)

Jedno od studija je došla do rezultata da 6-tjedni program istezanja mišića potkoljenice koristeći PNF tehniku, povećava se dorzifleksija stopala i smanjuje ukočenost tetiva i okolnih struktura. (19)

## **6.4. Vježbe snaženja**

Vježbama snaženja cilj će jasno biti povećati mišićnu snagu i izdržljivost. Kod vježbi snage koriste se različiti rekviziti kao što su vrećice s pijeskom, lastike, bućice.

### **6.4.1. Izometričke vježbe**

Izometričke vježbe su statičke vježbe što znači da kod ovih vježbi ne dolazi do pokreta ekstremiteta. Duljina između polazišta i hvatišta ostaje ista kroz cijelu vježbu. Iako ne dolazi do pokreta povećava se mišićni tonus. Ove vježbe uvijek se izvode u ranim fazama rehabilitacije, preveniraju mišićnu atrofiju, smanjuju oteklinu te se mišićna aktivnost može pratiti na biofeedbacku. (18,20)

### **6.4.2. Izotoničke vježbe**

Izotoničke vježbe baziraju se na izotoničkim kontrakcijama što znači da dolazi do promjene u duljini između polazišta i hvatišta mišića, ali mišićni tonus ostaje isti jer sila kontrakcije ostaje ista kroz pokret. Kod ovih oblika vježbi postoje dvije vrste mišićnih kontrakcija. To su ekscentrična i koncentrična mišićna kontrakcija. Kod ekscentrične kontrakcije dolazi do udaljavanja između polazišta i hvatišta mišića, kod koncentričnih dolazi do skraćivanja. U ranim fazama ako je dopušten pokret u zglobu s time da je prisutna mišićna slabost provodit će se ekscentrični oblik vježbi iz razloga što one troše manje kisika i

energije. Izotoničke vježbe poboljšavaju izdržljivost, snagu, kondiciju, mišićnu aktivnost kroz opseg pokreta, motiviraju pacijenta i utječu na neurofiziološki sustav.(18,20)

## **6.5. Poprioceptivne vježbe**

Popriocepcija je vrsta osjeta kojom tijelo dobiva informacije iz tijela i okoline te stvara senzorni signal kako bi tijelo bilo svjesno svog položaja u okolini. Kako bi bili u mogućnosti hodati, trčati, skakati, kako nebi došlo do ozljeda i kako bi mogli izvršavati složenije motoričke zadatke veoma je bitna popriocepcija gležnja. Poprioceptivne vježbe djeluju pozitivno i na ligamente gležnje te smanjuju rizik za povredu. Trening popriocepcije uključuje balansiranje na jednoj nozi, balansiranje na balansnoj dasci (1 ili obje noge), balansiranje sa zatvorenim očima, promjenu težišta, hodanje na prstima, hodanje po ravnoj liniji nogom ispred noga, hodanje unazat, hvatanje lopte... (18,21)

## **6.6. Krioterapija**

Krioterapija je primjena hladnoće (lokalno) u svrhu liječenja. Koristi se kod akutnih i upalnih procesa. Terapija smanjuje bol, smanjuje oteklinu, smanjuje temperaturu, smanjuje i prevenira stvaranje edema, zaustavlja krvarenja, smanjuje spazam i u konačnici smanjuje kompletnu upalu. Na nekoliko načina se može primjenjivati krioterapija, to su kriooblozi, kriokupke, direktna primjena leda (kriomasaža) i sada moderniji način je primjena krioterapije na hladan zrak.

Indikacije: kronična bol, spasticitet, oteklaklina zglobova, oteklina burzi, traume, akutne upale. Studije pokazuju da hladnoća smanjuje edem, ograničava hipoksiju, umanjuje osjećaj "pritiska" nakon traume i ubrzava proces ozdravljenja. Kontraindikacije: hipersezibilitet na hladnoću, Raynaudov fenomen, prekomjerna regeneracija perifernih živaca, netolerancija na hladnoću.(22,23)

## **6.7. Transkutana električna stimulacija živaca (TENS)**

Transkutana električna stimulacija živaca primjena je niskofrekventne struje koja nastaje primjenom posebnog uređaja. Elektrode mogu biti vakumske, pločaste i ljepljive. Postavljat će se na mjesto boli, ukoliko je prisutan kirurški rez elektrode će se postavljati oko reza. TENS ima mnogo parametra, parametre treba prilagoditi prema dijagnozi kako bi se dobio maksimalni učinak. Mnoge studije dokazuju da je TENS veoma učinkovit kod postoperativnih stanja, te da smanjuju poslijeoperacijsku bol.

Kontraindikacije: trudnoća, epilepsija, pacemaker, određena područja na tijelu (prednji dio vrata, oko očiju), tumori, otvorene rane (22)

## **6.8. Terapijski ultrazvuk**

Terapijski ultrazvuk primjenjuje ultrazvučnu energiju u svrhu liječenja koja nastaje vibriranjem kristala u samoj glavi ultrazvuka. Najoptimalnija frekvencija je od 800Hz do 100Hz. Kod prijeloma koji nisu u potpunosti zarasli ultrazvuk se nije preporučivao, danas brojne studije pokazuju da male doze ultrazvuka mogu poboljšati i smanjiti vrijeme zaraštanja kosti. Ultrazvuk isto tako djeluje na zacjeljivanje ligamenata i tetiva te se zbog toga primjenjuje kod bimalleolarnog prijeloma. Ultrazvuk ima dubinsko djelovanje, isto tako povećava temperaturu tkiva te na taj način povoljno djeluje na povećanje opsega pokreta i lokalnu relaksaciju. Kao kontaktno sredstvo koristi se gel, može biti i gel sa analgetskim učinkom kao bi se smanjila bol.

Kontraindikacije: maligne bolesti, pacemaker, akutne upale, trudnoća, venska tromboza. (18,22)

## **6.9. Ručna limfna drenaža**

Ručna limfna drenaža manualna je tehnika kojoj je cilj poboljšati protok limfne tekućine. Limfna tekućina naziv je za tekućinu koja se kreće limfnim sustavom i to u jednom smjeru. Limfa transportira raspadnute stanice kao što su bjelančevine i voda koja se odstranjuje limfnim sustavom iz venskog tkiva. Ortopedske ozljede uz oštećenje koštanog

tkiva, krvnih žila i ligamenata usporit će i protok limfe zbog toga će nastati edem koji će loše utjecati na zacjeljivanje ozljede. Limfna drenaža kao i kompresijska terapija koriste se sve češće u procesu rehabilitacije kako bi se smanjila bol i edem. Limfna drenaža noge započinje tretiranjem limfnih čvorova koji filtriraju limfnu, na taj način omogućujemo da limfa brže teče limfnim sustavom. Zatim se tretiraju natkoljenice, koljeni zglob, potkoljenice, gležanj i metatarzus. Drenaža ne smije trajati duže od 20 minuta, potrebno je pratiti zdravstveno stanje pacijenta tijekom provođenja drenaže. Pristup je individualan, intenzitet određuje fizioterapeut i naravno ne smije se naškoditi pacijentu. (24)



## 7. Novije metode rehabilitacije

### 7.1. Kinesio taping

Kinesio taping je jedna od suvremenijih tehnika rehabilitacije koja ima opću primjenu što znači da se primjenjuje kod gotovo svih dijagnoza. Iako se tehnika počela koristiti tek nekoliko zadnjih godina postoji već dosta dugo. Kinesio tape je osmislio japanac dr. Kenzo Kase još 1970-tih godina. Terapija koristi elastične trake napravljene od pamuka povezane elastičnim nitima. Traka se lijepi na kožu aktivacijom ljepila (akrilno) koje se aktivira lokalnim zagrijavanjem, odnosno podizanjem lokalne topline. Kinesio taping ima mnogo učinaka kao što su smanjenje boli, povećanje proprioceptivnog osjeta, inhibicija i aktivacija mišića, potiče limfnu cirkulaciju i ispravljanje zglobnih nepravilnosti. Ova metoda rehabilitacije obuhvaća 6 korektivnih tehnika i 2 mišićne tehnike. S obzirom na stanje pacijenta i željeni učinak koje fizioterapeut želi postići primjenit će se ta tehnika. (25)



*Slika 7.1.1 - primjena kinesio taping metode za m.tibialis anterior*

Radila se eksperimentalna studija s cijem da uspoređi učinak kinesio tejping metode i atletske tejpiranja kod star excursion balance testa. Statistički je bila vidljiva razlika u korist kinesio taping metode. Zaključak studija je bio da kinesio tape ima bolji učinak u odnosu na atletske trake kod pacijenata kod kojih je bilo prisutno uganuće gležnja te se može sigurno koristiti za poboljšanje stabilnosti gležnja. (26)

## **7.2. Mobilizacija mekih tkiva**

Mobilizacija mekih tkiva je sustav manualnih tehnika s ciljem povećanja pokretljivosti kod vezivnog tkiva. Indikacije za tehnike mobilizacije mekih tkiva su kod smanjenja pokretljivosti mekih tkiva kao što je koža, fascije, kod tetiva, ligamenata, mišića i neuromuskularnih struktura. Dakle indikacija je svako stanje gdje je potrebno povećati pokretljivost, uključujući i kod edema. Tehnike isto tako djeluju i na autonomni živčani sustav što znači da je moguća promjena temperatura tijela, pulsa i krvnog tlaka. Senzacije koje se mogu javiti su peckanje i trnci.

Kontraindikacije: hipermobilnost zglobova, infekcije, akutna reumatološka stanja, sklonost krvarenju, maligne bolesti, osteoporoza, nedavni prijelomi

Fizioterapeut procjenjuje kada smije koristiti ovaj oblik rehabilitacijskog procesa i zadaća je objasniti pacijentu moguće senzacije kod same terapije. Kada se radi prvi put terapija ne bi smjela trajati duže od 5 minuta. Kako bi terapija bila ugodna koristi se kontaktno sredstvo, te se mogu ukloniti dlake sa kože kako bi sami tretman bio ugodniji za pacijenta. (27)

## **7.3. Mulligan koncept**

Mulliganov koncept fizioterapijska je intervencija koja je dizajnirana da spoji pomoćnu mobilizaciju u kombinaciji sa fiziološkim pokretima. Lagani pritisak na zglobnu površinu u kombinaciji s aktivnim pokretom, trenutno će doći do bolje pokretljivosti i smanjenja bola. Osnivač koncepta je Brian Mulligan koji je koristio svoje znanje i kliničko iskustvo kako bi razvio sam koncept. Problemi s kojima se fizioterapeuti susreću jesu utvrđivanje samog uzorka mehaničke disfunkcije i najprikladniji odabir intervencije. Pozitivni učinci mobilizacije

kretanjem su ublažavanje boli, smanjenje duljne mišića, uklanjanje grešaka u pozicioniranju i smetnji kretanja. Mulliganov kocnept temelji se na 2 načela:

### *"PILL"*

- P - bez boli
- I - trenutni rezultat
- LL - dugotrajno

### *"CROCKS"*

- C - kontraindikacije
- R - ponavljanje (3 ponavljanja prvog dana)
- O - prekomjerni tlak
- C - komunikacija
- K - znanje
- S - održati mobilizaciju tokom cijelog pokreta

Prije tretmana fizioterapeut mora proći detaljnu procjenu jer iako je terapija od velikog učinka što se tiče lokomotornog sustava i stanjima nije prikladna za svakog pacijenta. (28)

## **7.4. EasyFlossing**

EasyFlossing terapija je koju je osmislio sportski terapeut Swen Kruse. Terapija uključuje lateks trake koje se primjenjuju na svaki dio tijela. Djeluje na mišiće, ligamente, tetive, žice i cijeli miofascijalni sustav. Fascija je vezivno tkivo koje se načazi ispod kože i obavije sve strukture tijela. Omogućava klizanje struktura tijela jedno uz drugo te služi za propriocepciju i prijenos informacija. Ona pamti sve dobivene informacije te u slučaju oštećenja npr. mišića ošteti će se i fascija. EasyFlossing potiče cirkulaciju, relaksaciju, smanjenje boli, vrši korekciju posture i zglobnih deformiteta, smanjuje edem, potiče protok limfe, povećava opseg pokreta, olakšava provođenje manualnih tehnika. Trakama se omata

određeni segment i pritom se rade pasivne, aktivne, vježbe s otporom i provođenje različitih manualnih tehnika. Nakon 2 min naglo odmotava, nakon pauze koja isto traje 2 minute ponavlja se postupak. Na početku se radi anamnza i različiti testovi kako bi fizioterapeut ustavio točno u čemu je problem i kako bi mogao postaviti ciljeve koje želi postići. Kod bimaleolarnog prijeloma možemo koristiti terapiju s ciljenjem smanjenja otekline i bržeg zarastanja kalusa, u kasnijim fazama za povećanja opsega pokreta, stabilizaciju i povećanje snage.

Strategija tretmana:

- pasivno
- aktivno bez opterećenja
- aktivno s opterećenjem
- specijalna optimizacija snage i koordinacije (složeni tretman) (29)



*Slika 7.4.1. - aplikacija flossing banda – talocruralni zglob*

## 8. Zaključak

Prijelom gležnja jedan je od najčešćih ozljeda u populaciji te je mnogo faktora rizika. Stariji ljudi skloniji su ovakvom tipu ozljede. Kod bimaleolarnog prijeloma gležnja dolazi do oštećenja kostiju na lateralnom i medijalnom maleolu tibije i fibule te do ozljede ligamenata. Dva su načina liječenja bimaleolarne frakture, Operacijsko i konzervativno liječenje. Operativno liječenje pokazalo je bolje rezultate, ali se neće raditi gdje postoji mogućnost od većih komplikacija. Zadaća fizioterapeuta je napraviti temeljnu i detaljnu fizioterapijsku procjenu tijekom cijelog procesa rehabilitacije. Sudjeluje u medicinskom timu te planira i provodi plan fizioterapijskog procesa. U terapiji se primjenjuju razne manualne tehnike, TENS, kinesio taping, ultrazvuk, edukacija, Mulligan koncept, EasyFlossing, terapijsko vježbanje. Isto tako važna je suradnja pacijenta i sama motiviranost pacijenta kako bi došli do što boljih i bržih rezultata povoljnih za pacijenta.

## 9. Literatura

1. Cristuta MA. Physical Therapy Intervention in Bimalleolar Fractures. Series IX: Sciences of human kinetics. 2019; 12(61)(2): 147-152
2. Brockett CL, Chapman GJ. Biomechanics of the ankle. Orthopaedics and Trauma. 2016; 30(3): 232-238
3. Lesić A, Bumbašarević M. Ankle Fractures. Current Orthopaedics. 2004; 18(3): 232-244
4. Leyes M, Torres R, Guillen P. Complications of open reduction and internal fixation of ankle fractures. Foot and Ankle Clinics. 2003; 8(1): 131-147
5. Radiopedia.org Dostupno na: <https://radiopaedia.org/articles/weber-classification-of-ankle-fractures>
6. Smiljanić B. Traumatologija. Drugo izdanje. Zagreb: Školska knjiga; 2003.
7. Kim PH, Leopold SS. Gustilo-Anderson Classification. Clinical Orthopaedics and Related Research. 2012; 470(11): 3270-3274
8. Klaić I, Jakuš L. Fizioterapijska procjena. Zagreb: Zdravstveno Veleučilište; 2017.
9. Alazzawi S, Sukeik M, King D, Vemulapalli K. Foot and ankle history and clinical examination: A guide to everyday practice. World Journal of Orthopedics. 2017; 8(1): 21-29
10. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of Adult Pain. Arthritis Care & Research. 2011; 63(11): 240-252
11. Bittmann F, Dech S, Aehle M, Schaefer L. Manual Muscle Testing—Force Profiles and Their Reproducibility. Diagnostics. 2020; 10(12): 996
12. Knapp ME. Measuring Range of Motion. Postgraduate Medicine. 1967; 42(4): 123-127
13. Physiopedia.com Dostupno na: <https://www.physio-pedia.com>
14. Cook G, Burton L, Hoogenboom BJ, Voight M. Functional Movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. International Journal of Sports Physical Therapy. 2014; 9(3): 396-409

15. Džeko D, Milanović L. Funkcionalna procjena pokreta. Kondicijski trening. 2010; 8(2): 23-27
16. Hrvatska Komora Fizioterapeuta.hr Dostupno na: <https://www.hkf.hr>
17. University of Michigan Health.org Dostupno na: <https://www.uofmhealth.org>
18. Ćurković B. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2004
19. Konrad A, God M, Tilp M. Effect of PNF stretching training on the properties of human muscle and tendon structures. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. 2014; 25(3): 346-355
20. Pope-Gajić O. Liječenje pokretom. Zagreb: Školska knjiga; 2007.
21. Riviera MJ, Winkelmann ZK, Powden CJ, Games KE. Proprioceptive Training for the prevention of ankle sprains: an evidence-based review. Journal of Athletic Training. 2017; 52(11): 1065-1067
22. Jajić I, Jajić Z. Fizikalna i rehabilitacijska medicina. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
23. Cameron MH. Physical agents in rehabilitation. St. Louis: Elsevier; 2013.
24. Grozdek G. Temelji medicinske masaže. Zagreb: Hrvatska udruga fizioterapeuta; 1998.
25. Kiseljak D. Kinesio Taping Metoda. Kondicijski trening. 2015; 13(1): 20-26
26. Mohamed MA, Radwan NL, Azab ASR. Effect of Kinesio-taping on ankle joint stability. International Journal of Medical Research and Health Sciences. 2016; 5(5): 51-58.
27. Sutton G, Bartel MR. Soft-tissue Mobilization Techniques for the Hand Therapist. Journal of Hand Therapy. 1994; 7(3): 185-192
28. Baker RT, Nasypany A, Seegmiller JG, Baker JG. The Mulligan concept: Mobilization with Movement. International Journal of Athletic Therapy and Training. 2013; 18(1): 30-34
29. EasyFlossing - Stojković Ivica

## **Popis slika**

Slika 2.1- posteriorna strana gležnja.....	3
Slika 2.2- anteriorna strana gležnja.....	3
Slika 4.2.1- slikovni prikaz Weberova klasifikacija .....	8
Slika 5.2.3.1 - FMS testovi .....	14
Slika 7.1.1 - primjena kinezio taping metode za m.tibialis anterior .....	23
Slika 7.4.1. - aplikacija flossing banda – talocruralni zglob.....	266

## **Popis tablica**

Tablica 2.1 - mišići potkoljenice prema skupinama .....	2
Tablica 4.2.1 – opis tipova maleolarnih prijeloma Danis-Weberova klasifikacija.....	7
Tablica 4.5.1 – prikaz tipova klasifikacije otvorenih prijeloma .....	9





**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, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih 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, Dino Topić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Rehabilitacija nakon bimalokalnog prijeloma (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Dino Topić (vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/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, Dino Topić (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Rehabilitacija nakon bimalokalnog prijeloma (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Dino Topić (vlastoručni potpis)