

# Fizioterapeutska procjena i terapija kod pacijenata s prijelomima nastalim padom u razini

---

**Vidović, Paula**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:364272>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-23**

*Repository / Repozitorij:*



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



zir.nsk.hr



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

**Paula Vidović**

**FIZIOTERAPEUTSKA PROCJENA I TERAPIJA KOD  
PACIJENATA S PRIJELOMIMA NASTALIM PADOM U  
RAZINI**

**Završni rad**

Split, 2022.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

**Paula Vidović**

**FIZIOTERAPEUTSKA PROCJENA I TERAPIJA KOD  
PACIJENATA S PRIJELOMIMA NASTALIM PADOM U  
RAZINI**

**PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT AND THERAPY IN  
PATIENTS WITH FRACTURE AQUIRED FROM FALL ON  
SAME LEVEL FROM SLIPPING, TRIPPING AND  
STUMBLING**

**Završni rad/Bachelor's Thesis**

Mentor:

**Doc. dr. sc. Jure Aljinović**

Split, 2022.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

### ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Fizioterapija

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti (fizikalna medicina i rehabilitacija)

Mentor: Doc. dr. sc. Jure Aljinović

### FIZIOTERAPEUTSKA PROCJENA I TERAPIJA KOD PACIJENATA S PRIJELOMIMA NASTALIM PADOM U RAZINI

Paula Vidović, 511144

Sažetak:

Padovi su drugi najčešći uzrok ozljeđivanja, a padovi u razini u 15% slučajeva rezultiraju prijelomom. Iako su starije osobe i djeca skloniji padovima, frakture nakon pada u razini najviše se javljaju u radno aktivnoj skupini stanovništva.

Nakon liječničkog zbrinjavanja bolesnika s frakturom slijedi važan period fizikalne terapije. Nakon dobre procjene i planiranja tretmana, fizioterapeut u aktivnoj suradnji s pacijentom provodi fizikalnu terapiju pomoću raznih agensa, a najviše kroz pokret. Fizikalna terapija fraktura obuhvaća elektroterapiju, hidroterapiju, kineziterapiju te nakon svega edukaciju pacijenta.

Ključne riječi: *padovi u razini; prijelomi; fizikalna terapija*

Rad sadrži: 30 stranica, 6 slika, 4 tablice, 18 literaturnih referenci

Jezik izvornika: hrvatski

# BASIC DOCUMENTATION CARD

BACHELOR THESIS

University of Split

University Department of Health Studies

Physiotherapy

Scientific area: Biomedicine and health

Scientific field: Clinical medical science (physical medicine and rehabilitation)

Supervisor: Doc. dr. sc. Jure Aljinović

## PHYSIOTHERAPEUTIC ASSESSMENT AND THERAPY IN PATIENTS WITH FRACTURE ACQUIRED FROM FALL ON SAME LEVEL FROM SLIPPING, TRIPPING AND STUMBLING

Paula Vidović, 511144

### Summary:

Falling is the second most common cause of injury, level fallency in 15% result in fracture. Even though elderly and children are prone to falls, fractures occur in work groups. Medical care of patients with fracture continues to an important period of physical therapy.

After evaluation and planning treatment, physiotherapist carry out the treatment through many procedures, mostly through the movement, but in cooperation with patient. Physical therapy of fractures includes electrotherapy, hydrotherapy, kinesitherapy and education of patient

Keywords: *fall on same level, fracture, physical therapy*

Thesis contains: 30 pages, 6 figures, 4 tables, 18 references

Original in: Croatian

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. GRAĐA I BIOMEHANIKA KOSTI .....	2
1.1.1. Građa i sastav kosti.....	2
1.1.2. Rast i oblikovanje kosti .....	3
1.1.3. Regeneracija i cijeljenje kosti.....	4
1.2. PRIJELOMI KOSTI.....	5
1.2.1. Podjela prijeloma s obzirom na vrstu odmarka.....	5
1.2.2. Prijelomna pukotina.....	6
1.2.3. Ostale podjele prijeloma.....	8
1.2.4. Klinička slika i znakovi prijeloma.....	8
1.2.5. Dijagnostika.....	9
1.2.6. Klasifikacija prijeloma .....	10
1.3. PRIJELOMI NASTALI PADOM U RAZINI.....	12
1.3.1. Mehanizam pada i epidemiologija.....	12
1.3.2. Prijelom distalnog dijela palčane kosti.....	13
1.3.2.1. Klinička slika i dijagnostika .....	14
1.3.2.2. Liječenje .....	14
2. CILJ RADA.....	16
3. RASPRAVA.....	17
3.1. Fizioterapeutska procjena i rehabilitacija .....	17
3.1.1. Fizioterapijska procjena.....	17
3.1.2. Rehabilitacija .....	20
3.2. EDUKACIJA.....	25
3.2.1. Prevencija padova u radno aktivnoj skupini stanovništva.....	25
3.2.2. Prevencija padova kod starijih osoba .....	26
4. ZAKLJUČAK.....	28

5. LITERATURA.....	29
6. ŽIVOTOPIS .....	31

# 1.UVOD

Padovi su, nakon prometnih nezgoda, jedan od najčešćih uzroka smrtnosti ili invaliditeta širom svijeta, ali se okolnosti padova razlikuju prema dobi osobe. Oko 1/3 osoba starijih od 65 godina koji žive u obiteljskoj zajednici i gotovo polovica starijih od 85 godina u nekim ustanovama će doživjeti neku vrstu pada.

Iako u većini neće rezultirati ozljeđivanjem, u 31% slučajeva ozljeda će se dogoditi i tražiti liječničku pomoć. Okolnosti padova su različite, a padovi u razini najčešće se događaju zbog posrnuća, poskliznuća ili zbog poremećaja ravnoteže.

Djeca i starije osobe su sklonije padovima, no, padovi u razini najčešće se događaju u radno aktivnoj skupini. Posljedice su većinom blage ozljede mekih tkiva, ali 15% osoba doživi neki prijelom, najčešće prijelom distalnog dijela palčane ili bedrene kosti. Takvi prijelomi relativno se lako dijagnosticiraju i saniraju, ali u rehabilitaciji vrlo bitnu ulogu ima fizioterapija.

„Fizioterapija je složen proces rada fizioterapeuta u kojem se određeni postupci provode tijekom faza procjene, intervencije i evaluacije, koje se u praktičnoj provedbi prožimaju bez točno utvrđenih granica.“ ( 9 ) Temelj svakog fizioterapeutskog procesa jest dobra procjena u kojoj se trebaju obraditi kako informacije koje pacijent sam iznosi, tako i one koje fizioterapeut kroz pregled može otkriti. Procjenom se definiraju uzroci i posljedice funkcionalnog deficita, terapijski potencijali te strategije intervencije.

Fizikalne procedure provode se prema kliničkim smjernicama kod fraktura, ali i prilagođeno individualno pacijentu i njegovim mogućnostima i sposobnostima. Primjenjuju se razni oblici fizikalne terapije od elektroterapije, termoterapije, hidroterapije do kineziterapije.

Završetkom fizikalnih terapija bitna je i uloga fizioterapeuta kao edukatora u prevenciji padova.



## **1.1. GRAĐA I BIOMEHANIKA KOSTI**

Kosti su se obično smatrale samo statičkim strukturama, koje daju samo statičku potporu. Međutim, one funkcioniraju kao pravi organ koji ima svoje funkcije. Daju oblik ljudskom tijelu, omogućuju kretanje, štite vitalne organe i igraju veliku ulogu u održavanju homeostaze tvari bitnih za život. Kosti kontinuirano prolaze kroz strukturne i biološke promjene, a remodeliranje kosti se nastavlja tijekom života ovisno o zahtjevima koji im se postavljaju.(4)

### **1.1.1. Građa i sastav kosti**

Kosti se generalno dijele na tri vrste: plosnate, kratke i duge kosti. Duge kosti se anatomski sastoje od 3 zone, a to su dijafiza ili srednji dio kosti, epifiza ili zadebljanih krajeva te metafiza koje se nalaze između prethodnih dviju. Kratke kosti često poprimaju različite oblike, npr. karpalne kosti u zapešću, kao i plosnate kosti koje također variraju u oblicima, npr. kosti lubanje ili prsna kost.

Kosti su građene od organskog i anorganskog dijela kosti. Organski dio sastoji se od osteocita i kolagenih fibrila zbog kojih su kojih kosti imaju svojstvo elastičnosti, a anorganski dio od soli koje tkivu daju čvrstoću. Kombinacija organskog i anorganskog dijela daju onaj stupanj elastičnosti i čvrstoće koji su nužni za adekvatnu funkciju kosti. Koštanu tvar susrećemo u dva oblika, kao kompaktnu ili kao spužvastu, odnosno spongioznu kost. Kompaktna kost je homogena te se u njoj nalaze krvne žile unutar koštanih kanala i ona čini 80% svih kostiju ljudskog skeleta. Otporna je na sile vlaka, torzije i kompresije, a većinom nalazi na površini dugih kostiju poput bedrene i goljenične kosti. Spužvasta kost čini ostalih 20% kostiju, a izgrađena je od gredica odvojenih šupljinama koje sadrže dijelove koštane srži. Nalazi se na područjima podložnijima pritisku, poput trupa kralješka, zdjelice i epifiza dugih kostiju koje se presvučene tankim slojem kompaktne kosti.(6)

Koštano tkivo jedno je od najtvrdih tkiva u tijelu i građeno je od koštanih stanica i međustaničnog tkiva, odnosno koštanog matriksa. U koštanom tkivu razlikujemo tri vrste koštanih stanica: osteoblasti, osteociti i osteoklasti. Osteoblasti su na kosti površno smještene sintetski aktivne stanice koje stvaraju organski dio koštanog matriksa, za razliku od osteocita koji su inaktivni osteoblasti koji se nalaze u šupljinama koštanog matriksa ili lakunama. (6) Osteoklasti su pokretne stanice koje leže u Howshipovim lakunama, nagriženim uleknućima kosti, i oni razaraju kost. Koštani matriks sadrži oko 50% organskog dijela koji je izgrađen od kolagena tipa I, glikoproteina i specifičnih proteoglikana, te anorganskog dijela koji pretežno sadrži kristale hidroksiapatita. (7)

### **1.1.2. Rast i oblikovanje kosti**

Kosti podliježu uzdužnom (longitudinalnom) i poprečnom (radijalnom) rastu, oblikovanju i remodeliranju tijekom životnog vijeka. Longitudinalni i radijalni rast kosti u vrijeme rasta i razvoja događa se tijekom djetinjstva i adolescencije. Uzdužni rast događa se na mjestima gdje hrskavica prolifera u epifiznim i metafiznim područjima dugih kostiju, prije nego što se naknadno podvrgne mineralizaciji kako bi se formirala primarna nova kost.

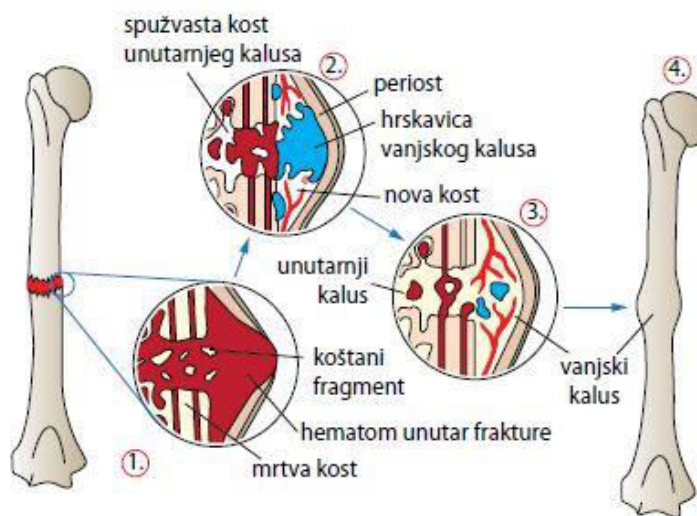
Oblikovanje je proces kojim kosti mijenjaju svoj cjelokupni oblik kao odgovor na fiziološke utjecaje ili mehaničke sile, što dovodi do postupnog prilagođavanja kostura silama s kojima se susreće. Kosti se mogu proširiti ili promijeniti os uklanjanjem ili dodavanjem kosti na odgovarajuće površine neovisnim djelovanjem osteoblasta i osteoklasta kao odgovor na biomehaničke sile. Kosti se normalno šire sa starenjem kao odgovor na periostalnu apoziciju nove kosti i endostalnu resorpciju stare kosti. Prema Wolffovom zakonu duge kosti mijenjaju oblik kako bi se prilagodile opterećenju.

Remodeliranje kosti proces je kojim se kost obnavlja kako bi se održala čvrstoća i homeostaza minerala u kostima. Ono uključuje kontinuirano uklanjanje odvojenih dijelova stare kosti, njihovu zamjenu s novosintetiziranim proteinskim matriksom i naknadnu mineralizaciju matriksa kako bi se formirala nova kost. Proces remodeliranja resorbira staru

kost i formira novu kost kako bi se spriječilo nakupljanje mikrooštećenja kosti, a počinje prije rođenja te traje sve do smrti. Remodeliranje kosti povećava se u perimenopauzalno i u rano postmenopauzalno doba kod žena nakon čega usporava, dok kod muškaraca blago raste tijekom starenja. (8)

### 1.1.3. Regeneracija i cijeljenje kosti

Regeneracija kosti nakon prijeloma odgovara fetalnoj osteogenezi jer i u regeneracijskoj fazi susrećemo elemente vezivnog, hrskavičnog i koštanog tkiva. Dio koštanog skeleta, mjesta gdje postoji mehanički neutralno polje, prolazi kroz dezmalnu osifikaciju, dok preostali dio skeleta osificira hondralnim okoštavanjem. (5) Regeneracija kosti prolazi kroz nekoliko faza, a ono što određuje brzinu i uspješnost cijeljenja kosti jesu vrsta i opseg prijeloma.



Slika 1. Cijeljenje kosti

(Izvor: Traumatologija, Bukvić, Lovrić)

U prvoj, reaktivnoj fazi cijeljenja prijeloma nastaje krvni ugrušak koji je posljedica krvarenja iz oštećenih krvnih žila. Uskoro nakon dolazi do spazma krvnih žila pa krvarenje

prestaje i sve stanice u ugrušku, osim fibroblasta koji stvaraju granulacijsko tkivo, degeneriraju i umiru. Nakon toga, uz pomoć makrofaga uklanjaju se ugrušci i ostatci koštanih stanica i međustanične tvari. U reparativnoj fazi događa se proliferacija periosta i endosta u cilju stvaranja staničnog infiltrata koji premošćuje i okružuje prijelom. Stanice periosta koje su smještene bliže prijelomu stvaraju hijalinu hrskavicu, dok udaljenije stvaraju kost. Procesom enhondralnog i dezmalnog okoštavanja u području infiltrata nastaje primarna kost, odnosno kalus. Nakon koštane sanacije frakture kalusnog tkiva ima previše te u trećoj fazi, fazi preoblikovanja, počinje proces pregradnje kalusa koja obično traje jednu godinu. Prema ishodištu kalusnog tkiva razlikujemo periostni, endostni i intermedijarni, ovisno o tome razvija li se kalus iz periosta, endosta ili iz krvožilja kortikalisa. (7)

## **1.2. PRIJELOMI KOSTI**

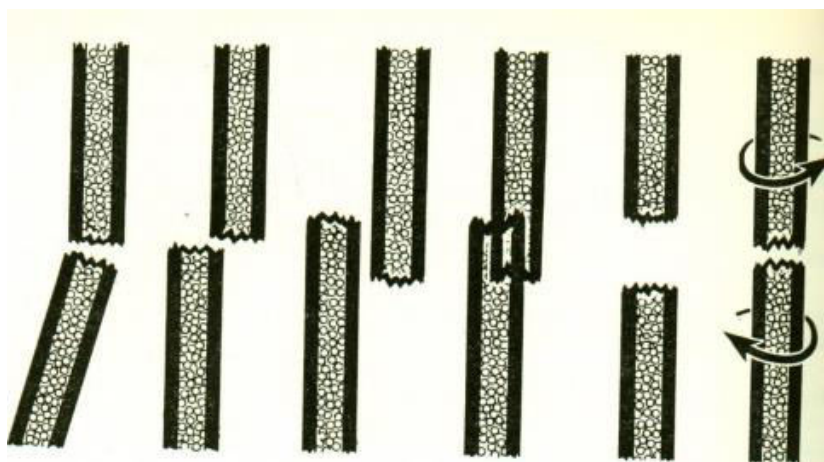
Prijelom ili fraktura kosti jest prekid kontinuiteta koštanog tkiva, koji nastaje djelovanjem vanjske ili unutarnje sile na kost. Može biti potpun, s prekidom kontinuiteta periosta ili nepotpun, kada je periost očuvan. Sila može djelovati na kost izravnim putem (npr. udarac tupim predmetom) ili posrednim (npr. pad s prijenosom energije). Snaga djelovanja sile na koštano i meko tkivo uvelike određuje tip i vrstu prijeloma. Prijelomi koji nastaju na taj način nazivaju se traumatski prijelomi.

Osim tih vrsta razlikujemo spontane prijelome, koji su posljedica preopterećenja te patološke prijelome. Spontani prijelomi nastaju kada mišići imaju izrazito veliku snagu kontrakcije te dovode do prevelikog opterećenja kosti. Patološki prijelomi javljaju se kao posljedica patoloških promjena na kostima i slabljenja koštanoga tkiva. Prijelomi se dijele i prema vrsti i broju ulomaka, prema prijelomnoj pukotini i s obzirom na stanje kože. (10)

### 1.2.1. Podjela prijeloma s obzirom na vrstu odmaka

Potpuni prekid kontinuiteta kosti može dovesti i do pomaka koštanih ulomaka. S obzirom na vrstu odmaka razlikujemo pet tipova odmaka:

1. odmak ulomka u stranu (dislokacija *ad latus*)
2. odmak ulomka pod kutom (dislokacija *ad axim*)
3. odmak ulomaka prema duljini (dislokacija *ad longitudinem*)
  - 3a. sa skraćanjem (dislokacija *cum contractionem*)
  - 3b. s produljenjem (dislokacija *cum distractionem*)
4. odmak ulomaka uz poremećaj njihove rotacije (dislokacija *ad rotationem*)



Slika 2. Dislokacije ulomaka

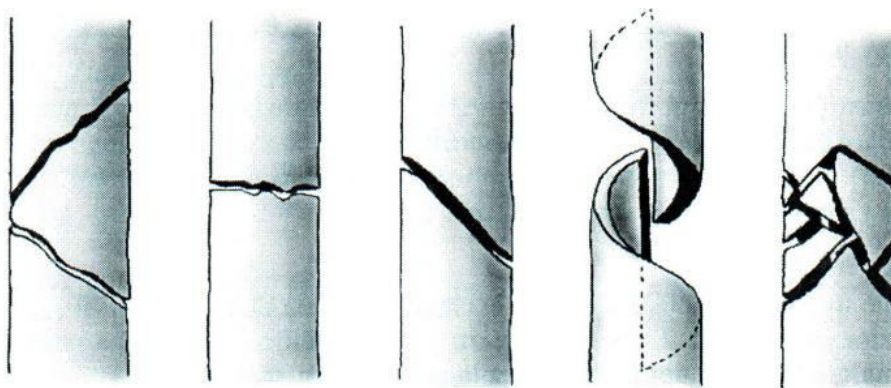
(Izvor: [https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/BFOR041/um/en/Vyuka-2010\\_fractures.pdf](https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/BFOR041/um/en/Vyuka-2010_fractures.pdf))

Svaki od navedenih tipova fraktura mogu biti i kombinirani, ali i praćeni ozljedama mekih tkiva. Najteži oblik jest prijeloma, zbog velike ozljede mišića, jest onaj prijelom s odmakom ulomaka po duljini s produljenjem. Oni su i najzahtjevniji za liječenje jer je velika mogućnost da će nastati infekcija i oštetiti se pokrov kosti s pripadajućim periostom te zbog toga predstavlja najveću opasnost nastanka komplikacija. (10)

### 1.2.2. Prijelomna pukotina

Prijelomna pukotina može se javiti u više oblika. Na taj oblik često utječe djelovanje određene sile na kost, dok najveći utjecaj na oblikovanje prijelomne pukotine ima dob ozlijeđene osobe pa se određene vrste prijeloma javljaju u određenoj životnoj dobi. (10) Pri prijelomima u dječjoj dobi kost obično samo napukne, a periost ostaje netaknut jer je u toj dobi neelastičan. Takvi tipovi prijeloma nazivaju se prijelomi zelene grančice-*greenstick fracture*. (5) Najčešće se događaju kod djece ispod 10 godina padom na ispruženu ruku, ali je česta posljedica ozljeđivanja u prometnim nesrećama na motoru ili nezgoda u sportu. Kod djece koja su pothranjena ili imaju manjak vitamina D povećan je rizik od nastanka takvih fraktura nakon ozljeđivanja. Osim na dugim kostima, gdje je najčešće, prijelomi zelene grančice također se mogu dogoditi na kostima lica, prsnom košu, lopatici. Sljedeće su vrste prijelomnih pukotina:

1. poprečna prijelomna pukotina
2. kosa prijelomna pukotina
3. spiralna prijelomna pukotina
4. uzdužna prijelomna pukotina



Slika 3. Vrste prijeloma s obzirom na pukotinu

(Izvor: [https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/BFOR041/um/en/Vyuka-2010\\_fractures.pdf](https://is.muni.cz/el/1411/jaro2017/BFOR041/um/en/Vyuka-2010_fractures.pdf))

Sami naziv prijelomne pukotine pokazuje kakva je ta pukotina. Poprečna pukotina nalazi se pod kutom od 90 stupnjeva u odnosu na uzdužnu osovinu kosti, a kod kose prijelomne pukotine njezina se os s uzdužnom osi kosti nalazi pod kutom manjim od 90. Spiralni oblik nastaje djelovanjem torzijskih sila na kost te je, zbog znatnijeg pomaka ulomaka, kao i kod kosih prijeloma potrebna osteosinteza kosti.

### **1.2.3. Ostale podjele prijeloma**

S obzirom na broj ulomaka, prijelomi se dijele na bifragmentarne, multifragmentarne i kominutivne. Prijelomi s najmanjim brojem ulomaka nazivaju se bifragmentarnima, dok višeiverni ili multifragmentarni prijelom ima više slobodnih ulomaka različitih oblika, smjerova i veličina, a uzrokovani su djelovanjem jake sile.. Znatna nestabilnost uda i velika mogućnost nastanka ozljeda okolnih koštanih struktura moguća su posljedica komadnih prijeloma, odnosno prijeloma s više većih dijelova kosti. Izrazito kompliciran prijelom za repoziciju jest usitnjeni ili kominutivni koji označuje postojanje većeg broja sitnih ulomaka bez očuvanja periosta.

Uz ozljede koštanog sustava popratna pojava su ozljede okolnih mekotkivnih struktura. Najizloženija je koža, dok su mišići, živčane i žilne strukture manje izloženi. S obzirom na stanje kože i kožnog pokrova, prijelome dijelimo na one kojima je koža oštećena, otvorene, te kod kojih je koža nakon prijeloma intaktna, odnosno zatvorene prijelome. Najčešći uzrok prekida kontinuiteta kože kod otvorenih prijeloma jest djelovanje vanjske sile ili probijanje oštrim ulomkom kosti. Liječenje takvih ozljeda je komplicirano te zahtijeva ozbiljniji pristup zbog otvorenog puta kontaminaciji i razvoju infekcije te je potrebna dugotrajna primjena terapije antibioticima. Kao jedna od posljedica i vrlo ozbiljna komplikacija jest osteomijelitis, odnosno bakterijska infekcija kosti. (10)

#### **1.2.4. Klinička slika i znakovi prijeloma**

Dijagnostika kostoloma postavlja se klinički i radiološki te je bitno razlikovanje sigurnih i nesigurnih znakova prijeloma. Kliničko ispitivanje znakova prijeloma trebao bi biti vrlo oprezan postupak. Pojava patološke gibljivosti lako je uočljiv i pouzdan znak prijeloma, no moguće je izazivanje boli i dodatne ozljede mekotkivnih struktura. Fenomen krepitacije, ribanje jednog ulomka kosti o drugi, također je sigurni znak prijeloma, a ispituje se palpacijom. Vrlo je važan taj fenomen kod prijeloma pri kojim rentgenska snimka ne daje pouzdanu dijagnozu. Deformitet se pribraja sigurnim znakovima prijeloma ukoliko on već prije nije postojao, a uz njega se može dodati i skraćenje i rotacija okrajine. Više je nesigurnih znakova, a najčešći su oteklina, bolnost pri palpaciji, bol pri pokretanju tog dijela, ispad funkcije, grč mišića itd. (5)

#### **1.2.5. Dijagnostika**

Postavljanje dijagnoze temelji se na kliničkoj slici i određenim radiološkim metodama. Osnovna dijagnostička metoda jest rendgensko snimanje u dvije ravnine te ciljane snimke za dokazivanje točnog položaja i pomaka. Takvo snimanje se odnosi na prijelome koji su u blizini zglobova ili kad su ulomci zglobna tijela, a često su kod prijeloma u uporabi i druge dijagnostičke metode, CT ili MR, koje trodimenzionalno prikazuju položaj koštanih ulomaka i njihov odmak. Ukoliko postoji sumnja na postojanje ozljede krvnih žila koriste se i pretrage poput UZV-dopplera i angiografije.





Slika 4. CT položaja koštanih ulomaka kod prijeloma distalnog dijela radijusa  
(Izvor: H.J.Oestern et al., *Bone and Joint Injuries*, European Manual of Medicine, 2014.)

### 1.2.6. Klasifikacija prijeloma

U medicini za dijagnostiku i izbor načina liječenja najčešće je u uporabi korištena AO-klasifikacija. AO klasifikacija prijeloma sustav je osmišljen 1987. od AO grupacije kako bi se prijelomi lakše kategorizirali prema lokaciji, vrsti i kompleksnosti prijeloma. Association of Osteosynthesis (AO) grupa osnovana je 1958. godine i cilj je znanstveno procijeniti kiruršku fiksaciju i njenu ulogu te raditi na njenom razvoju. Klasifikacije ozljeda i preporuke za liječenje smatraju se zlatnim standardom.

Svakoj frakturi dodijeljena su 2 broja za imenovanje kosti i mjesta gdje se dogodio prijelom. (12)

	1	2	3	4
<b>Kost</b>	Nadlaktična kost	Palčana i lakatna kost	Bedrena kost	Goljenična i lisna kost
<b>Segment</b>	Proksimalni	Dijafiza	Distalni	Maleolarni (samo kod goljenične i lisne kosti.

Tablica 1. AO klasifikacija prijeloma

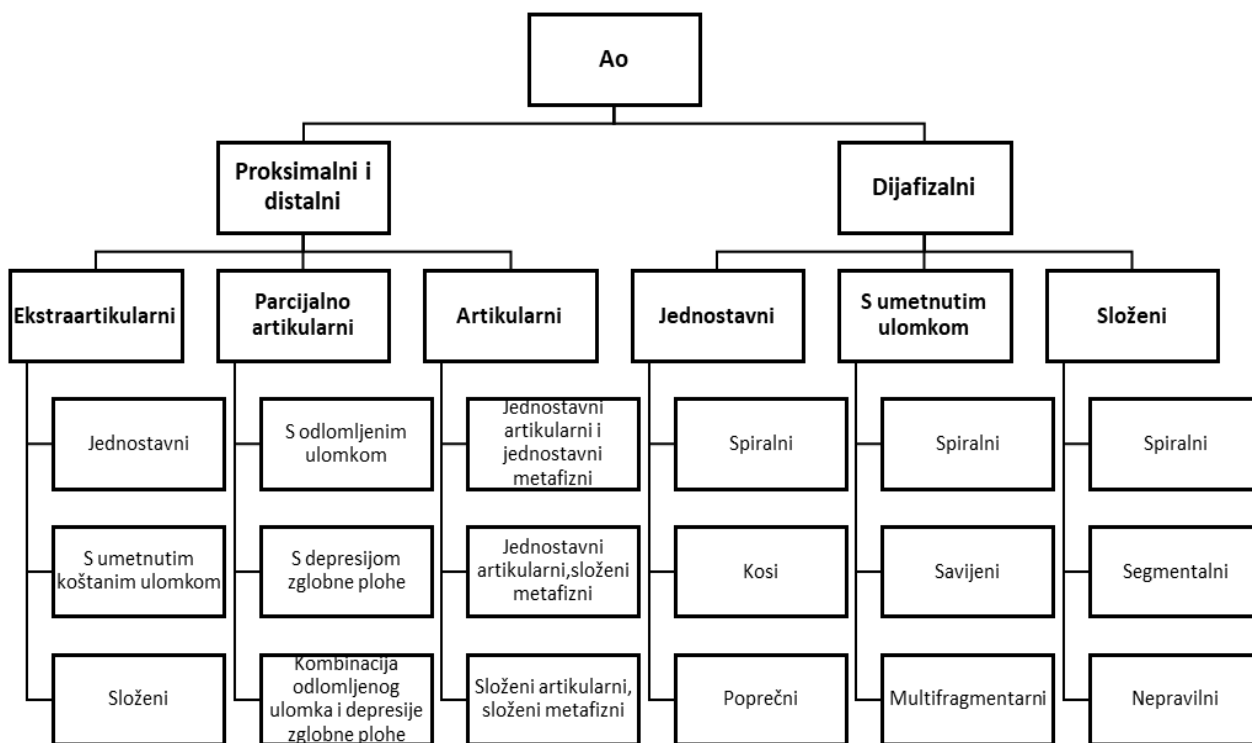
(Izvor: [https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCller\\_AO\\_Classification\\_of\\_fractures](https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCller_AO_Classification_of_fractures) )

Za svaku frakturu određeno je slovo (A,B ili C) kojim se određuje tip prijeloma:

- Jednostavna prijelomna pukotina- A
- Prijelom s klinastim ulomkom- B
- Kompleksni prijelom- C

Nakon određivanja tipa prijeloma slijedi broj koji označuje skupinu s obzirom na izgled lomne pukotine:

- Spiralni prijelom - 1
- Kosi prijelom (više od 30 stupnjeva) - 2
- Poprečni prijelom – 3



Tablica 2. AO klasifikacija prijeloma

### 1.3. PRIJELOMI NASTALI PADOM U RAZINI

U današnje vrijeme padovi su jedan od najčešćih načina ozljeđivanja, kako kod starijih osoba, tako i kod djece. Oko 1/3 osoba preko 65 godina i gotovo 1/2 osoba preko 80 godina dogodit će se neka vrsta pada. Dok kod većine nema ozbiljnijih ozljeda, osim manjih ozljeda mekih tkiva, 10-15% padova rezultirat će nekom vrstom prijeloma, a čak 5% ozbiljne povrede mekih tkiva ili glave. (3) Iako su padovi u razini česti kod starijih osoba, ipak je u toj skupini najbrojnija radno sposobna populacija. Spoticanje, poskliznuća i padovi u istoj razini izazivaju ozbiljne ozljede i ekonomske posljedice diljem svijeta.

Privlače pozornost mnogih znanstvenika u pokušaju shvaćanja mehanizma i okolnosti ozljeđivanja kako bi se isključili svi uzročni faktori za prevenciju padova. (2)

### **1.3.1. Mehanizam pada i epidemiologija**

Padovi u razini događaju se prilikom proklizavanja i spoticanja te zbog poremećaja ravnoteže. Proklizavanje se javlja kad trenje između stopala, tj. obuće i površine nije dovoljno velika kako bi se spriječilo pomicanje naprijed-natrag po površini. Kod spoticanja dolazi dok je stopalo, još u fazi njihanja, nailazi na neki predmet na svojem putu do površine te time poremećuje završnu fazu hoda. Gubitak ravnoteže može dovesti do pada ako se dogodi neočekivani susret s nekim predmetom ili osobom. Jedan od takvih slučajeva jest i stajanje u vozilu koje se kreće, primjer vožnja u gradskom prijevozu. Osobito kod starijih osoba, naglo kočenje ili skretanje, može dovesti do pada u razini i ozljeđivanja.

Europska komisija 2008. godine predstavila je podatke iz istraživanja o nezgodama na poslu bez smrtnog ishoda koje su zahtijevale odsutnost s posla 3 ili više radnih dana. Od gotovo 4 milijuna takvih ozljeđivanja, padovi u razini su uzrok čak 14,4% slučajeva, dok su najčešći padovi s visine. (2) 3 od 5 osoba koje su doživjele neku vrstu poskliznuća ili spotaknuća imale su minimalno jedan prijelom uz dodatnu ozljedu mekih tkiva. (1) S obzirom na vrstu sektora u kojem su zaposleni, takvi padovi najviše se događaju u industrijskim pogonima i u građevini, a najmanje uslužni i zdravstveni sektor. Nekoliko studija prikazalo je i povezanost padova i dobi kao jednog od faktora pada. Starijima od 45 godina češće se dogodi takva nezgoda s posljedičnim prijelomom nego kod mlađih.

Iako su najčešće posljedice padova tek minimalne ozljede mekih tkiva i kronična bol u donjem dijelu kralježnice, ipak prijelomi zahtijevaju značajniju medicinsku skrb. Najčešći su prijelomi distalnog dijela ručnoga zgloba, a potom prijelomi bedrene kosti, distalnog dijela potkoljenice i rebara. Incidencija prijeloma distalnog dijela ručnog zgloba jest otprilike 0.7/1,000 muškaraca te 2.1/1000 žena godišnje.

### 1.3.2. Prijelom distalnog dijela palčane kosti

Palčana kost, lat. *radius*, uz lakatnu je druga duga kost podlaktice. Sudjeluje u pokretima u 4 zgloba: lakatnom, proksimalnom i distalnom radiulnarnom te u ručnom zglobu.

Sljedeće su 2 vrste prijeloma distalnog dijela palčane kosti:

- Collesova fraktura, koja je posljedica pada na ispruženu ruku i fragment je pomaknut posteriorno;
- Smithova fraktura, koja nastaje padom na stražnju stranu i suprotna je od Collesove jer je distalni fragment pomaknut anteriorno.



Slika 5. Colles fraktura u LL i AP projekciji

(Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Colles-fracture-Lateral-a-and-AP-b-wrist-radiographs-Transverse-distal-radial\\_fig2\\_280585394](https://www.researchgate.net/figure/Colles-fracture-Lateral-a-and-AP-b-wrist-radiographs-Transverse-distal-radial_fig2_280585394) )

#### 1.3.2.1. Klinička slika i dijagnostika

Ukoliko je distalni dio podlaktice deformiran, s oteklinom i bolnosti te u anamnezi je evidentiran podatak o padu na dlan, može se postaviti dijagnoza o prijelomu distalnog

dijela radijusa. Podlaktica s ručnim zglobovom u obliku je izduženog slova „S“ i funkcija zgloba vrlo je otežana. Uz kliničku sliku i anamnezu rendgenskom se slikom u anteriorno-posteriornoj i latero-lateralnoj projekciji prikazuje o kakvom se prijelomu radi. Rijetkost je primjena CT i MR dijagnostike, osim kod sumnje da se dogodio multifragmentarni prijelom s oštećenjem neurovaskularnih struktura. (10)

#### 1.3.2.2. Liječenje

Kod nedislociranih ili prijeloma s vrlo malim pomakom otvorena je mogućnost konzervativnog liječenja. Lako se tretiraju sa zatvorenom repozicijom, ponekad pojačanom perkutanom žičanom fiksacijom, a obično zarastu u razdoblju od 4 do 6 tjedana bez većih komplikacija. (14) Takve prijelome potrebno je redovito radiološki kontrolirati zbog mogućeg naknadnog pomaka ulomaka. To se češće javlja kod kosih prijelomnih pukotina zbog rada muskulature i pod imobilizacijom i rotacijskih pokreta podlaktice. Kirurško liječenje indicirano je kad se konzervativnim metodama ne postiže zadovoljavajući položaj ulomaka ili ako je riječ o multifragmentarnom prijelomu, znatnijoj leziji mekih tkiva ili je prijelom smješten intraartikularno. (10)

Kod prijeloma distalnog dijela radijusa moguće su određene komplikacije. Jedne od najčešćih su ukočenost i malpozicija, no obično se riješi i funkcionalni ishod često je izvanredno dobar. Većina fraktura zacjeljuje bez dugoročnih posljedica za zdravlje, osim povremenih značajnijih komplikacija poput akutnog sindroma karpalnog kanala ili „compartment“ sindroma podlaktice. Takve komplikacije češće su kod mlađih osoba i zahtijevaju operativni zahvat. (14)

## **2.CILJ RADA**

Cilj ovoga rada jest prikazati značaj i ulogu fizikalne terapije kod pacijenata koji su doživjeli prijelom kao posljedicu pada u razini. Postoje mnogi protokoli i pristupi liječenju, ali želim prikazati multidisciplinarni pristup s naglaskom na važnost fizioterapijske intervencije u postupku rehabilitacije.

Samo suradnjom raznih medicinskih struka pacijent se može kvalitetno rehabilitirati i vratiti u obavljanje aktivnosti svakodnevnog života.

## **3. RASPRAVA**

### **3.1. Fizioterapeutska procjena i rehabilitacija**

U procesu liječenja prijeloma i rehabilitacije pacijenta s prijelomima veliku ulogu imaju fizioterapeuti. U pružanju fizioterapijske skrbi fizioterapeuti koriste pet elemenata koji su osmišljeni s ciljem vraćanja funkcionalne sposobnosti pacijenta koje su ograničene:

- Pregled: proces u kojem se koristeći povijest bolesti, određeni testovi i mjerenja prikupljaju podaci za identifikaciju funkcionalnog problema;
- Evaluacija: analiza i sinteza dobivenih podataka;
- Fizioterapijska dijagnoza: proizlazi iz pregleda i evaluacije, a može biti izražena u obliku ograničenja pokretljivosti, oštećenja, utjecaja okruženja, onesposobljenosti i sl.
- Prognoza: određuje razinu optimalnog poboljšanja koje može biti postignuto i potrebno vrijeme da se postigne ta razina;
- Intervencija: postupak koji se primjenjuje u svrhu ostvarivanja ciljeva.

#### **3.1.1. Fizioterapijska procjena**

Temelj svakog fizioterapijskog liječenja jest problemski orijentirana procjena. Ona uključuje anamnezu, opservaciju i standardizirane postupke mjerenja i testiranja s ciljem prepoznavanja disfunkcije i definiranja osnovnih problema i ciljeva, što je temelj izrade fizioterapeutskog plana. U fizioterapeutskom procesu koristi se SOAP model dokumentiranja terapijskog procesa kojeg je šezdesetih godina 20.stoljeća predložio dr.



Lawrence Weed. SOAP (*Subjective Objective Assessment Plan*) predstavlja akronim kojim se naglašavaju pojedini dijelovi fizioterapijske procjene: subjektivni pregled, objektivni pregled, analiza i plan.

Subjektivnim pregledom daje se bolesniku prilika da iznese osobni pogled na problem i funkcionalna ograničenja koja se nameću. Kroz strukturirani, problemski orijentirani razgovor, pacijent ili njegov skrbnik daju određene podatke u nekoliko skupina. U prvoj skupini su opći podatci o bolesniku koji se mogu povezati sa specifičnom dobnom, spolnom ili profesionalnom problematikom funkcionalne sposobnosti. Druga skupina su svi bolesnikovi trenutni simptomi i tegobe. Potrebno je voditi računa o pojavnosti različitih tegoba i simptoma, njihovoj prirodi ponašanja, vremenu javljanja, faktora koji utječu na pojavu istih, interakciji pojedinih simptoma i na kojim se mjestima javljaju. (9)

„Objektivni pregled proces je prikupljanja podataka kroz opservaciju, palpaciju, primjenu objektivnih mjernih postupaka i testova.“ Kroz opservaciju bolesnika, fizioterapeut dobiva uvid u opći status funkcionalne sposobnosti pacijenta. Kod pacijenta s prijelomima bitno je opservirati mišićne konture, trofiku i napetost mišića, postojanje oteklina i stanje kože. Palpacijom se dodatno provjerava stanje istih struktura, pokretljivost i otpornost na pokrete, razlike u tonusu, napetosti i stanju mekih tkiva. Ako se javlja pojačana osjetljivost prilikom palpacije, ona se može vrednovati na numeričkoj skali od 1 do 4, od verbalnog iskazivanja boli, iskazivanja boli s bolnim izrazom lica, povlačenja segmenta pa do trenutka da pacijent ne dozvoljava palpaciju. (9)

Nakon opservacije fizioterapeutska procjena nastavlja se primjenom određenih testova i mjerenja čije bi izvođenje trebalo dati jasnu funkcionalnu dijagnozu pacijenta. Osnovni su testovi aktivnih pokreta koje pacijent izvodi samostalno bez ikakve pomoći terapeuta. Time se dobiva informacija o spremnosti bolesnika na pokret, kvaliteti i kontroli pokreta i prisutnosti ograničenja. Korisna je upotreba kutomjera kod ispitivanja aktivnog i pasivnog pokreta prije, tijekom i poslije rehabilitacije da bi se jasno evaluirala uspješnost liječenja. Kod pacijenata s prijelomom distalnog dijela ručnog zgloba bitno je ispitati pokrete pronacije i supinacije, fleksije i ekstenzije ručnog zgloba te ulnarne i volarne fleksije.

Za procjenu mobilnosti zglobnih tijela izvode se testovi akcesornih kretnji, odnosno pasivno pokretanje zgloba u opuštenom položaju, kada su zglobne strukture maksimalno opuštene, a unutarzglobni prostor najveći, a dozvoljen je najveći opseg kretnji jednog zglobnog tijela u odnosu na drugo. Pri ovom testu ocjenjuje se mobilnost zgloba na numeričkoj skali od 0 do 6 prateći ponašanje simptoma prilikom izvođenja kretnji. Osim zglobne funkcije nužna je procjena kontraktilnih struktura koje mogu biti vodeći problem prilikom fizioterapijske intervencije.(9)

Za procjenu mišićne funkcije koristi se manualni mišićni test (MMT). To je testiranje mišićne jakosti izvedbom aktivnog pokreta protiv gravitacije, kroz primjenu i svladavanje dodatnog otpora te kroz palpaciju koje se ocjenjuje na skali od 0 do 5. Ocjena 0 znači da se opservacijom i palpacijom ne uočavaju kontrakcije mišića, a ocjena 5 da pacijent može samostalno izvesti pokret savladavajući maksimalni otpor koji mu pruža ispitivač. Ako pacijent može samostalno izvesti pokret suprotno gravitaciji ocjenjuje se ocjenom 3, a ako pritom savlada manji manualni otpor ocjenjuje se ocjenom 4. Za ocjenu 2 se od ispitanika očekuje da može izvesti pokret u rasteretnom položaju, a kod ocjene 1 izostaje pokret segmenta, ali se nazire napetost mišićne tetive ili kontraktilnost mišića. Kod pacijenata s prijelomom distalnog dijela ručnog zgloba ispitivat će se jakost mišića kroz fleksiju i ekstenziju. (16)

Prema SOAP modelu nakon objektivnog pregleda slijedi analiza podataka i kliničko rasuđivanje. To je proces razmišljanja i donošenja odluke u kliničkoj praksi koji se kontinuirano odvija u interakciji s pacijentom, članovima obitelji i ostalim sudionicima uključenim u brigu o pacijentu. Analizom se interpretiraju rezultati pregleda i dobiva se jasna slika o promjenama u strukturi i funkciji tijela što rezultira postavljanjem fizioterapijske dijagnoze. Postavljanje fizioterapijske dijagnoze postupak je kojim se utvrđuje primarna disfunkcija bolesnika, ujedno je i funkcionalna klasifikacija bolesnika koja usmjerava tretman i najbolje odgovara funkcionalnim nedostatcima. Nakon liječničke dijagnoze bitno je postaviti fizioterapijsku dijagnozu jer je to preduvjet uspješne rehabilitacije. U okviru analize uz svaki problem nužno je postaviti terapijski cilj ili

očekivani ishod liječenja. Kao završni dio modela SOAP planiraju se strategije provedbe fizioterapijske intervencije. Plan treba biti kratak, jasan i dobro strukturiran i sadržavati određene stavke: modalitete tretmana, učestalost, mjesto, potrebna oprema za provedbu, plan procjene i evaluacija, plan otpusta te očekivani ishod tretmana. (9)

Vrlo važna stavka fizioterapijske procjene jest vođenje dokumentacije, odnosno fizioterapeutskog kartona i ostalih priloga. U fizioterapeutski karton unose se osnovni podatci o pacijentu, liječnička i funkcionalna dijagnoza i sve informacije koje se mogu dobiti subjektivnim i objektivnim pregledom te izvođenjem funkcionalnih testova. Zapisuju se ciljevi i plan tretmana te komorbiditeti. Bitno je redovito ispunjavati dokumentaciju kako bi se lakše evaluirala uspješnost terapije.

### **3.1.2. Rehabilitacija**

„Rehabilitacija je proces kojim se pomaže osobi da postigne maksimum fizičke, psihičke, društvene, profesionalne, rekreativne i edukacijske osposobljenosti u odnosu na fiziološko ili anatomske oštećenje, ograničenja okoline te želje i životne planove“ (Žerjavić, 2004). Dakle, to je proces učenja kako živjeti s onesposobljenošću i kako umanjiti utjecaj onesposobljenosti na aktivnosti svakodnevnog života. (17) Kod rehabilitacije nakon prijeloma distalnog dijela palčane kosti primjenjuju se razne fizikalne procedure poput kineziterapije, elektroterapije, termoterapije i fototerapije.

Kineziterapija ( grč, *kinesis*- pokret, *therapeia*-liječenje) dio je fizioterapije koja koristi pokret u svrhu liječenja i prevencije bolesti. Ciljevi kineziterapije jesu da se pokretom sačuva ili poboljša gibljivost zglobova, mišićna snaga, koordinacija i brzina pokreta, stav i položaj tijela, ali poboljšanje i drugih organskih sustava. Kineziterapija ili, drugim nazivom, medicinske vježbe mogu se podijeliti prema cilju koji želimo postići i prema načinu izvođenja. U odnosu na cilj mogu biti vježbe opsega pokreta, vježbe snage, brzine, izdržljivosti itd., a prema načinu izvođenja aktivne i pasivne. Aktivne vježbe specifične su po tome što se pokret radi vlastitom voljom i snagom, a ovisno o početnoj mišićnoj snazi dalje ih dijelimo na aktivno potpomognute koje se izvode kad je ocjena kod

manualnog mišićnog testa 2, aktivne samostalne kada je snaga ocjenjena ocjenom 3, te aktivne vježbe s otporom ili opterećenjem kada je mišićna snaga prema manualnom mišićnom testu 4. Pasivne se vježbe izvode kada pacijent ne može aktivno i samostalno napraviti pokret, a glavni ciljevi takvih vježbi jesu održati opseg pokreta u zglobovima, fiziološku duljinu mišića, poboljšanje prehrane i cirkulacije zglobnih struktura i mekih tkiva te održavanje proprioceptije.

Uobičajeni program kineziterapije započeo bi s blagim vježbama opsega pokreta fleksije, ekstenzije, pronacije i supinacije čim je prije moguće. Ako se želi zadržati postojeći opseg pokreta potrebno je zadržavati krajnji položaj ekstremiteta tri do pet sekundi. Ako je cilj povećanje opsega pokreta fizioterapeut zadržava krajnji pokret od 20 sekundi do jedne minute. (17) Godinama se smatralo da aktivne vježbe nakon fraktura ometaju proces cijeljenja, no nakon otkrića da potpuna imobilnost vodi stvaranju adhezija i kontraktura, aktivne vježbe sastavni su dio svakog fizioterapijskog liječenja. (14) Vježbe se mogu izvoditi i s pomoću predmeta poput štapa, loptice ili nečega drugoga kako bi vježbanje bilo zanimljivije i kako bi se sačuvala motivacija pacijenta.

Nakon očuvanja zglobne funkcije slijedi program vježbi snaženja muskulature. Takve se vježbe mogu podijeliti na statičke i dinamičke. Kao što sami naziv kaže, statičke ili izometričke vježbe su vježbe kod kojih nema pokreta, odnosno nema približavanja polazišta hvatištu mišića, dok se kod dinamičkih duljina mišića skraćuje ili produžuje. Statičke vježbe prednost imaju kod pacijenata kojima svako pokretanje nekog segmenta u zglobu izaziva bol, a bitno je očuvati mišićnu snagu. Da bi se povećala mišićna snaga izometrička kontrakcija mora biti zadržana minimalno 6 sekundi, 5 do 20 ponavljanja s odmorom od 15 do 20 sekundi. Izometričke vježbe mogu se koristiti rano u rehabilitaciji, povećavaju mišićnu snagu i usporavaju atrofiju, a mogu se izvoditi posvuda i nema potrebe za posebnim uređajima. Najveći nedostaci ovakvih vježbi jesu da je teško održati motivaciju bolesnika, a povećanje mišićne izdržljivosti je minimalno. Kod restitucije mišićne snage prednost pred izometričkim vježbama imaju izotoničke. Izvode se kroz stalni ili promjenjivi otpor kroz cijeli opseg pokreta. Kod izotoničkih vježbi moguće su koncentrične i ekscentrične mišićne kontrakcije. Većina vježbi kombinira obje. Dinamičke

vježbe mogu se izvoditi bilo gdje, osiguravaju motivaciju bolesnika jer je napredak brži i uočljiviji nego kod izometričkih vježbi, povećavaju snagu i izdržljivost, ali imaju i mnogo nedostataka. Ako se počnu rano izvoditi mogu izazvati sinovitis, jače mišićne skupine mogu kompenzirati slabije pa tako radi samo određena mišićna skupina, ali i ekscentrične vježbe mogu dovesti do mikrotrauma.

Veliku ulogu za uspostavljanje fleksibilnosti mišića imaju i vježbe istezanja koje se dijele na statičke i dinamičke. Dok je balističko popularno u sportskoj fizioterapiji, statičko se češće koristi nakon ozljeda, a izvodi se tako da terapeut nađe početnu točku otpora i u tom položaju zadržava 15-20 sekundi.(17)

Hidroterapija je dio fizikalne terapije koja se koristi tekućim medijem, najčešće vodom, da bi se njegovi ljekoviti učinci prenijeli na tijelo. Tri su osnovna svojstva vode zbog kojih se koristi u terapiji. Sila uzgona djeluje u smjeru suprotnom od gravitacije i dovodi do prividnog smanjenja težine pa je za izvođenje aktivnog pokreta u vodi potrebna znatno manja mišićna snaga. Hidrostatski tlak je veći od kapilarnog tlaka pa djeluje na smanjenje edema, a visoki toplinski kapacitet kao sposobnost prijenosa topline na tijelo, rezultira popuštanjem boli i spazma mišića.

Kod fizikalne terapije pacijenata nakon prijeloma distalnog dijela radijusa hidroterapija ima veliku ulogu u početnom stadiju rehabilitacije dok je pokret bolan, a vježbanjem u vodi rasterećuje zglobove i održava opseg pokreta. (15)

U populaciji su općenito poznati pozitivni učinci toplih i hladnih agenasa na organizam kod smanjenja boli i poboljšanja cirkulacije. Sredstva za površinsko zagrijavanje metode su primjene vrućih obloga, parafina, hidroterapijskih kupki i infracrvene svjetiljke, a prilikom primjene sva se sredstva zagrijavaju na temperaturu višu od temperature tijela. Pokazalo se da lokalna primjena topline ima analgetički učinak jer zagrijavanje na koži podiže prag boli slobodnih živčanih završetaka, odnosno termoreceptora, pa se mijenja i brzina provođenja osjetilnih aferentnih živaca.

		Toplo	Hladno
Vaskularna reakcija	Lokalni krvotok	↑	↓
	Viskoznost krvi	↓	↑
	Kapilarna permeabilnost	↑	↓
Metabolizam	Brzina metabolizma	↑	↓
	Enzimska aktivnost	↑	↓
	Potreba za kisikom	↑	↓
	Upala	↑	↓
	Edemi	↑	↓
Neuromuskularna reakcija	Provodljivost živaca	↓	↓
	Kožne senzacije	↑	↓
	Prag boli	↑	↑
	Osjetljivost mišićnog vretena	↓	↓
Vezivno tkivo	Sinovijalna viskoznost	↓	↑
	Plastičnost kolagena	↑	↓

Tablica 3. Sažetak fizioloških učinaka toplih i hladnih termičkih agensa  
(Izvor: M.Grubišić; Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora  
fizioterapeuta, Zagreb, 2011.)

Primjena elektroprocedura u fizikalnoj terapiji prijeloma je široka. Osnovni je učinak analgezija koja se ostvaruje blokadom nociceptora za bol na razini leđne moždine.

Primjenjuje se elektrodama raznih oblika i veličina koje se pričvršćuju na tijelo. Najčešće kontraindikacije jesu malignomi, akutna upala, krvarenje, poremećaji osjeta i cirkulacije, oštećenja kože itd. Od elektroprocedura za prijelome najviše se koriste dijadinamske i interferentne struje. (15)



Slika 6. Aparat za primjenu elektroprocedura

( Izvor: <https://www.fizioterapija-horvat.hr/elektroterapija/>)

Dijadinamske ili modulirane struje niskofrekventne su struje kombinirane u 4 modulacije, od kojih prva i treća najveći učinak imaju kod fraktura. Prva modulacija punovalno je usmjerena struja frekvencije 100 Hz, a treća modulacija ritmička je izmjena prve i druge koja je frekvencije 50 Hz. (17)

Interferentne struje srednjefrekventne su struje čiji fiziološki učinci jesu analgezija, smanjenje edema i poboljšanje cijeljenja tkiva, posebice koštanog. Aplicira se 2 para elektroda te se dvije struje interferiraju u dubini i ostvaruju terapijski učinak. (15)

Elektromagnetoterapija primjena je magnetskog polja u terapijske svrhe. Magnetsko polje visokog ili niskog intenziteta ima termički ili netermički učinak na tkiva, a terapijsko djelovanje je antiedematozno i protuupalno, što stvara uvjete za regeneraciju i reparaciju tkiva. Glavna obilježja magnetoterapije jesu povećanje energijskog metabolizma, povećanje parcijalnog tlaka kisika te poboljšanje lokalne cirkulacije i nastanka kalusa. (17)

## **3.2. EDUKACIJA**

Budući da se najveći broj ozljeda od padova u razini događa prilikom profesionalnih okupacija bitno je educirati pacijente kako izbjeći ponavljanje istih te je zbog toga bitno eliminirati sve ugrožavajuće čimbenike u radnom okolišu.

### **3.2.1. Prevencija padova u radno aktivnoj skupini stanovništva**

U uslužnom sektoru najviše padova događa se zbog skliskog poda, tj. zbog smanjene sile trenja između obuće i podloge. Iako se taj problem trajno može riješiti postavljenjem protuklizne podloge, najbolje rezultate ipak je dalo korištenje adekvatne obuće. Hodnici i prolazi trebaju biti dizajnirani na način da ne predstavljaju nikakvu opasnost za radnike, ali i da su dovoljno osvijetljeni. Vanjske površine potrebno je očuvati od kiše, snijega i leda kako bi se spriječilo proklizavanje, a u slučaju da je podloga mokra mora se označiti upozorenjem na klizav pod.

Nevezano uz koji sektor djelatnosti, postoje određena pravila kojih bi se poslodavci i zaposlenici trebali držati kako bi spriječili padove. Osim korištenja zaštitne obuće i odjeće i adaptacije radnog prostora, odnosno reduciranja vanjskih čimbenika, važna je komponenta i zdravstvena sposobnost svakog radnika. Veliki broj padova u razini događa se zbog poremećaja ravnoteže ili zbog lošeg vida. Za rješavanje tog problema predlažu se redoviti sistematski pregledi za otkrivanje problema s vidom, zdravstvenih prepreka za rad, ali i vježbe za snagu, koordinaciju i balans. (2)



<b>Primarna prevencija</b>	<b>Redukcija rizika</b>	<b>Maksimalna učinkovitost</b>
Omogućiti podove s protukliznom podlogom	Provođenje edukacije i podizanje svijesti o riziku za padove	Korištenje adekvatne radne obuće, odjeće i opreme
Dizajnirati radni prostor s izbjegavanjem čimbenika koji bi mogli ugroziti radnike (oprema, namještaj, ljudi, zadatci itd.)	Postavljanje znakova upozorenja za opasnost od proklizavanja ili spoticanja (klizav pod, stepenice i pragovi)	Redoviti sistematski pregledi zaposlenika
Izbjegavati svako nepotrebno šetanje kroz radni prostor	Postavljanje adekvatnog osvjetljenja prostora	Primjena zdravstvenih protokola kod osoba koje koriste određene lijekove
Odabrati opremu i materijale koji su dugotrajniji i teže se ruše	Smanjenje rizika za padove prilikom instalacije, čišćenja i upravljanja	Rad na osobnoj fizičkoj sposobnosti redovitim vježbanjem

Tablica 4. Prevencija i redukcija rizika od padova u razini

(Izvor: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140139.2016.1157214> )

### 3.2.2. Prevencija padova kod starijih osoba

Iako su padovi u razini starijih osoba u manjem broju nego radno aktivne skupine stanovništva, bitno se osvrnuti na prevenciju padova zbog čestih loših posljedica kod istih. Mnogo je vanjskih i unutarnjih čimbenika koji utječu na mogućnost padova u razini starijih osoba.

Većina unutarnjih čimbenika jesu slabost donjih ekstremiteta, prethodni česti padovi, poremećaj hoda i posture, oslabljen vid, depresija, funkcionalna i kognitivna oštećenja, vrtoglavica, nizak indeks koštane mase, ortostatska hipotenzija i dr. Od vanjskih čimbenika najčešći su korištenje više farmakoloških pripravaka i psihotropnih lijekova,

opasnosti u okolišu poput slabog osvjetljenja, labavi tepisi i nedostatak sigurnosne opreme u kupaonicama. Možda jednako važno kao i identificiranje čimbenika rizika je uvažavanje interakcije i vjerojatnosti sinergizma između više čimbenika rizika. Nekoliko istraživanja pokazalo je da se rizik od padova dramatično povećava kako se povećava broj rizičnih faktora. Jedno od istraživanja pokazalo je da je incidencija padova 27% kod osoba koje nemaju ili imaju samo jedan rizični faktor, dok je za osobe koje imaju četiri ili više rizičnih faktora čak 78%. Smanjenje rizika od pada može biti povezano sa smanjenjem broja vanjskih i unutarnjih čimbenika.

Komponente koje su najčešće uključene u učinkovite intervencije bile su: adaptacija prostora i kuće, ukidanje ili smanjenje korištenja psihoaktivnih supstanci i ostalih medikamenata, liječenje posturalne hipotenzije, rješavanje problema sa stopalima i obučom te vježbanje.

Sve starije osobe kod kojih postoji rizik od pada trebale bi imati mogućnost ponude programa vježbanja koji uključuje vježbe balansa, ravnoteže i snage. Fleksibilnost i izdržljivost bi također trebali biti dio treninga, ali ne kao glave sastavnice programa.

Starenje je često povezano s promjenama vidne oštine, razvojem katarakte, makularne degeneracije, glaukoma i drugih stanja koja bi upućivala na utjecaj na rizik od pada. Iako bi korekcija ovih stanja intuitivno trebala povećati rizik od pada, nema dovoljno podataka u praksi koji bi podržali ovu intervenciju. Trebalo bi individualno svakoga pacijenta tražiti da identificira probleme povezane s vidom te intervenirati na području koje isključivo sam pacijent navodi.

Starije osobe s kognitivnim oštećenjima i demencijom su pod povećanim rizikom za pad, s incidencijom od oko 60%, što je skoro dvostruko više nego kod kognitivno zdravih osoba iste dobi. Problemi s pokretljivošću starijih osoba s demencijom dovode do padova, fraktura i potrebe za dugotrajnom skrbi. No, neke studije su pokazale da se nakon multifaktorske procjene i intervencije kod osoba s demencijom nije smanjila incidencija padova. (18)

## 4. ZAKLJUČAK

Padovi su jedan od najčešćih uzročnika ozljeđivanja u današnje vrijeme. Iako takve padove češće dožive djeca i starije osobe, najteže posljedice od takvih padova doživi radno aktivna skupina stanovništva. Uz manje ozljede mekih tkiva, česte su frakture distalnog dijela palčane kosti, bedrene kosti, distalnog dijela potkoljenice i rebara.

Svaka fraktura zahtijeva određeni protokol liječenja koji se provodi nakon postavljanja sigurne dijagnoze. Frakture se mogu liječiti kirurški ili konzervativno, a nakon toga slijedi fizikalna terapija. Na početku svake terapije u suradnji s fizijatrom, provodi se iscrpna fizioterapeutska procjena na temelju koje se sastavlja plan terapije. Testiranje sposobnosti pacijenta, ispitivanje boli, opsega pokreta i snage usmjerava terapeuta u programiranju terapije. Primjenjuju se razne fizikalne procedure, od kineziterapije koja je sastavni dio svake fizioterapeutske intervencije, do primjene elektroanalgetskih procedura. Zadaća je fizioterapeuta da na osnovu prethodno napravljene procjene prilagodi intenzitet terapije individualno svakom pacijentu te da svaki napredak bilježi nakon terapije kako bi se evaluirala njena uspješnost.

Nakon svakog ozljeđivanja bitna je edukacija kako spriječiti ponavljanje. Padovi u razini s posljedičnim ozljeđivanjem donosi mnoge zdravstvene, psihosocijalne i ekonomske probleme. Kratkoročni ili dugoročni izostanak s posla zbog ozljeđivanja nakon pada neželjeni su, kako kod radnika, tako i kod poslodavaca. Stoga je bitno zajednički spriječiti neželjene ozljede na radu i razmotriti opće faktore koji dovode do toga.

## 5. LITERATURA

1. Unguryanu TN, Grijbovski AM, Trovik TA, Ytterstad B, Kudryavtsev AV. Mechanisms of accidental fall injuries and involved injury factors: a registry-based study. *Inj Epidemiol.* 2020 Mar 16;7(1):8. dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7074993/>
2. Wen-Ruey Chang, Sylvie Leclercq, Thurmon E. Lockhart & Roger Haslam (2016) State of science: occupational slips, trips and falls on the same level , dostupno na  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140139.2016.1157214>
3. Berry SD, Miller RR. Falls: epidemiology, pathophysiology, and relationship to fracture. *Curr Osteoporos Rep.* 2008 Dec;6(4):149-54. dostupno na  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2793090/>
4. Cowan PT, Kahai P. Anatomy, Bones. [Updated 2021 Jul 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan, dostupno na  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537199/>
5. Branimir Smiljanić, Traumatologija, II. Dopunjeno izdanje, Zagreb: Školska knjiga; 2003.
6. Baig MA, Bacha D. Histology, Bone. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan, dostupno na  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541132/>
7. Mirna Saraga-Babić, Livia Puljak, Snježana Mardešić, Sandra Kostić, Damir Sapunar, Embriologija i histologija čovjeka, Sveučilište u Splitu, Split, 2014.
8. Rowe P, Koller A, Sharma S. Physiology, Bone Remodeling. [Updated 2022 Jan 27]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan, dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499863/>

9. Irena Klaić, Lukrecija Jakuš, Fizioterapijska procjena, Zdravstveno Veleučilište, Zagreb, 2017.
10. Nado Bukvić, Zvonimir Lovrić, Zoran Trninić, Traumatologija, Rijeka:E-knjiga; 2016; dostupno na:  
[https://www.bib.irb.hr/848253/download/848253.Trauma\\_final-1.pdf](https://www.bib.irb.hr/848253/download/848253.Trauma_final-1.pdf)
11. Atanelov Z, Bentley TP. Greenstick Fracture. [Updated 2022 Apr 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan, dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513279/>
12. Müller AO Classification of fractures;  
dostupno na:  
[https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCller\\_AO\\_Classification\\_of\\_fractures](https://en.wikipedia.org/wiki/M%C3%BCller_AO_Classification_of_fractures)
13. H.J.Oestern et al., *Bone and Joint Injuries*, European Manual of Medicine, 2014.
14. Mirjana Grubišić, Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, Zagreb, 2011.
15. Đurđica Babić-Naglić i sur., Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
16. Marija Majkić, Klinička kineziometrija, III. Izmijenjeno i nadopunjeno izdanje, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1989.
17. Božidar Ćurković i sur., Fizikalna i rehabilitacijska medicina, Medicinska naklada, . Zagreb, 2004.
18. Prevention of Falls in Older Persons: AGS/BGS Clinical Practice Guideline;  
dostupno na: <https://www.archcare.org/sites/default/files/pdf/2010-prevention-of-falls-in-older-persons-ags-and-bgs-clinical-practice-guideline.pdf>

## 6. ŽIVOTOPIS

Osobne informacije:

Ime i prezime: Paula Vidović

Datum i mjesto rođenja: 28. prosinca 2000. Metković, Republika Hrvatska

Email: [vidovic.paula2000@gmail.com](mailto:vidovic.paula2000@gmail.com)

Državljanstvo: hrvatsko

Obrazovanje:

2007.-2015. Osnovna škola Stjepana Radića, Metković, Republika Hrvatska

2015.-2019. Gimnazija Metković, Prirodoslovno-matematički smjer, Metković, Republika Hrvatska

2019.-2022. Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel zdravstvenih studija, Preddiplomski studij fizioterapije, Split, Republika Hrvatska

Vještine i kompetencije:

Materinski jezik: hrvatski

Strani jezici: engleski (B2)

Računalne vještine: MS Office