

# Prijelomi i iščašenja kostiju i zglobova šake

---

Valečić, Matija

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:521137>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**MEDICINSKI FAKULTET**

**Matija Valečić**

**Prijelomi i iščašenja kostiju i zglobova šake**

**Diplomski rad**



**Zagreb, 2023.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Zavodu za kirurgiju, Klinički bolnički centar Zagreb i predan na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023.

Mentor rada: prof. dr. sc. Ivan Dobrić

## Popis i objašnjenja kratica

RTG – rentgen

CT – kompjuterizirana tomografija

MR – magnetna rezonancija

m. – mišić

MCP – metakarpofalangealni zglob

PIP – proksimalni interfalangealni zglob

DIP – distalni interfalangealni zglob

K-žice – Kirschnerove žice

## Sadržaj

Uvod .....	1
Prijelomi karpalnih kostiju .....	2
Prijelomi čunaste kosti (os scaphoideum) .....	2
Prijelomi i iščašenja polumjesečaste kosti (os lunatum).....	3
Prijelomi trokutaste kosti (os triquetrum) .....	4
Prijelomi kukaste (os hamatum) i graškaste kosti (os pisiforme) .....	5
Prijelomi trapezne kosti (os trapezium) .....	6
Prijelomi trapezoidne kosti (os trapezoideum) .....	6
Prijelomi glavičaste kosti (os capitatum) .....	7
Prijelomi metakarpalnih kostiju .....	8
Zbrinjavanje prijeloma metakarpalnih kostiju .....	8
Bennetov prijelom .....	9
Rolandov prijelom .....	9
Prijelomi pete metakarpalne kosti .....	10
Prijelomi članaka prstiju.....	11
Mallet finger .....	11
Iščašenja prstiju .....	12
Iščašenja proksimalnog interfalangealnog zgloba .....	12
Iščašenja distalnog interfalangealnog zgloba.....	12
Iščašenja metakarpofalangealnog zgloba .....	13
Zaključak .....	14
Zahvale .....	15
Literatura: .....	16
Životopis.....	22

## Sažetak

Prijelomi i iščašenja kostiju i zglobova šake

Matija Valečić

Šaka je složeni organ koji služi za manipulaciju objektima. Kostii šake možemo podjeliti u tri anatomske skupine: karpalne, metakarpalne i članke prstiju. Incidencija prijeloma šake je 3.7 na 1000 kod muškaraca i 1.3 na 1000 kod žena. Karpalni dio šake sastoji se od osam kostiju. Najčešće prelomljena kost u tom djelu je čunasta kost. RTG dijagnostika u velikom postotku nije dovoljna za dijagnozu prijeloma karpalnog djela šake, stoga je za visoku sumnju na prijelome karpalnih kostiju potrebno učiniti CT ili MR. MR je također metoda odabira za uvid u stanje mekotkivnih struktura. Pravovremena točna dijagnoza i indicirano liječenje uvjet je za optimalno cijeljenje, smanjenje rizika komplikacija i brzi povratak funkcije šake. Metakarpalne kosti i članci prstiju su cjevate kosti. Bitno je u prijelomima i iščašenjima ovih kostiju ispitati neurocirkulacijski status ruke, stabilnost zgloba i funkciju tetiva jer ozljede tih mekotkivnih struktura također dovode do smanjene funkcije šake. RTG je najčešće dovoljna za potvrdu dijagnoze ozljeda ovih kostiju. Ako su prijelomi metakarpalnih kostiju stabilni liječenje je konzervativno. Ako su prijelomi nestabilni liječenje je kirurški postavljanjem K-žica, vijcima ili pločicama. 20% svih prijeloma kostiju šake otpada na prijelom vrata pete metakarpalne kosti, takozvanu „boksачku frakturu“. Liječenje boksачke frakture je najčešće konzervativno imobilizacijom metakarpalnom udlagom ili sljepljivanje trakom malog prsta i prstenjaka. Kirurško liječenje rezervirano je za liječenje prijeloma s nestabilnim ulomcima, prijeloma s iščašenjima koje dovode do nestabilnosti zgloba, otvorenih prijeloma i intraartikularnih prijeloma. Prijelomi članaka najčešće su nekomplikirani i liječe se konzervativno. Kirurško liječenje indicirano je kada ulomke nije moguće reponirati, kada postoji intaartikularna prijeloma sa zglobnom nestabilnosti, u transverzalnim prijelomima s angulacijom većom od 10 stupnjeva i otvoreni prijelomi. Iščašenja interfalangealnih zglobova najčešće su dorzalne. Ako su jednostavne i reponibilne, liječe se repozicijom i imobilizacijom. Ako je repozicija nemoguća ili je zglob je nestabilan, liječenje je kirurško. Iščašenja metakarpofalangealnih zglobova su rijetke. Ako su reponibilne liječe se repozicijom i imobilizacijom, a ako je repozicija nemoguća, liječenje je kirurški incizijom volarne ploče.

Ključne riječi: članci prstiju, iščašenja, karpalne kosti, metakarpalne kosti, prijelomi, šaka

## Summary

Fractures and dislocations of bones and joints of the hand

Matija Valečić

The hand is a complex organ that is used to manipulate objects. We can divide the bones of the hand into three anatomical groups: carpal, metacarpal, and phalanges. The incidence of hand fractures is 3.7 per 1000 in males and 1.3 per 1000 in females. There are eight carpal bones. The most fractured carpal bone is the scaphoid bone. X-ray is not sufficient for diagnosis in a large percentage of cases so with high suspicion of fractures of carpal bone fractures it is necessary to do CT scan or MR. MR is also a diagnostic tool to detect soft tissue injuries. Timely correct diagnosis and indicated treatment is the most important condition for optimal healing, reducing the risk of complication and fast return of function of the hand. Metacarpal bones and phalanges are tubular bones. It is important in fractures and dislocations of these bones to assess the neurocirculatory status of the hand, joint stability, and function of tendons because injuries to these structures may lead to reduced hand function. X-ray is in most cases enough to diagnose fractures of metacarpal bones and phalanges. If fractures of metacarpal bones are stable, the treatment is conservative. If fractures are unstable, it is treated surgically with K-wire pinning, screws, or plates. 20% of all hand fractures are fractures of the neck of the fifth metacarpal bone, the so-called „Boxing fracture“. The treatment of boxing fracture is in most cases conservative by metacarpal splint or buddy taping of the fourth and fifth finger together. Surgical treatment is reserved for the treatment of fractures with unstable fragments, fractures with dislocation, open fractures, and intraarticular fractures. Fractures of the phalanges are in most cases uncomplicated and treated conservatively. Surgical treatment is indicated when repositioning is not possible, when there is an intraarticular fracture with joint instability, in transversal fractures with angulation of 10 degrees, and in open fractures. Interphalangeal joint dislocations are in most cases dorsal. If they are simple, the treatment is repositioning and immobilization. If repositioning is impossible and the joint is unstable, surgical treatment is needed. Metacarpophalangeal dislocations are rare. If repositioning of the bones can be done, treatment is repositioning and immobilization. If repositioning can't be done, surgical treatment is needed by incision of the volar plate.

Keywords: Carpal bones, dislocations, fractures, hand, metacarpal bones





## Uvod

Šaka je složeni organ ljudskog tijela koji se sastoji od 27 kostiju. S obzirom na strukturu i raspored kostiju u šaci, kosti možemo podijeliti u tri skupine: karpalne, metakarpalne i članke prstiju.

Anatomija šake se mijenjala kroz evoluciju s obzirom na funkciju same šake. Primarna funkcija šake je bila u svrhu hoda na četiri noge, međutim kroz evoluciju se funkcija mijenjala te prelaskom na hod na dvije noge, šaka postaje organ za manipulaciju objektima.(1) Samim time, svaku ozljedu šake treba shvatiti ozbiljno iz razloga što svaki previd ozbiljnog oštećenja kostiju ili zglobova šake može dovesti do trajne otežane funkcije šake ili trajnog invaliditeta, što može utjecati na svaki aspekt života pojedinca.

Prijelomi šake i podlaktice čine 1.5% svih dolaska u hitni bolnički prijem, a od toga 56% otpada na prijelome kostiju šake.(2) Incidencija prijeloma kostiju šaka je 3.7 na 1000 kod muških i 1.3 na 1000 kod ženskih osoba.(3) U istraživanju Anakwe i suradnika(4) na uzorku od 1382 ljudi s prijelomima metakarpalnih kostiju i članaka prstiju u vremenskom periodu 2007-2008 (12 mjeseci), pokazano je da je prosječna dob prijeloma 29,4 kod muških i 44,1 kod ženskih osoba. Uzroci prijeloma kod muškaraca su u velikoj većini bili fizički nasrtaji, ozljede zbog udarca šakama i sportske ozljede, dok su kod žena najveći uzroci prijeloma bili pad. Najčešća ozljeda je prijelom pete metakarpalne kosti.(4,5)

Većina prijeloma šake se ipak liječi konzervativno imobilizacijom, a u slučajevima kada je potrebna rana mobilizacija zgloba, u nereponabilnim prijelomima, otvorenim prijelomima i u prisutnim ozljedama živaca ili krvnih žila, liječi se kirurški. (6)

## Prijelomi karpalnih kostiju

Karpalni dio šake čini 8 kostiju. Same kosti i zglobovi karpalnog djela šake su slabije vaskularizirani. Imajući na umu da je opskrba krvlju glavni dio cijeljenja kostiju, sami prijelomi karpalnog djela šake, ukoliko nisu prepoznati ili dobro liječeni, mogu dovesti do značajnog morbiditeta.(7) Kako se često na standardnim RTG slikama znaju previdjeti ozljede karpalnog djela šake, ključan je fizički status šake, anamneza, a često je za konačnu dijagnozu potrebno učiniti i CT ili MR šake.(8–10)

### Prijelomi čunaste kosti (os scaphoideum)

Prijelomi čunaste kosti čine 70% prijeloma karpalnog djela šake.(7) Najčešći mehanizam ozljede je pad na ispruženu ruku.(9) Arterijska opskrba čunaste kosti kreće od distalnog djela prema proksimalno, tako da što je prijelom više proksimalno, to je veća mogućnost nesraštanja i avaskularne nekroze.(9) Često se na standardnim RTG snimkama ne može vidjeti prijelom, što može dovesti do previda dijagnoze, pogrešnog liječenja i lošeg ishoda. Pacijentima kojima RTG pokaže negativan nalaz, a postoji visoka sumnja za prijelom čunaste kosti, CT može biti dovoljna metoda dijagnoze prijeloma (ali ne i isključenja), a magnetna rezonancija (MR) je metoda konačne dijagnoze ili isključenja prijeloma.(11) Za klasifikaciju prijeloma najčešće se koristi Herbertova klasifikacija jer prijelome dijeli na stabilne i nestabilne, što je bitno za odabir liječenja.(11) Herbertova klasifikacija prijeloma čunaste kosti djeli na stabilne (tip A), nestabilne (tip B), zakašnjelo sraštene (tip C) i nesraštene prijelome (tip D). Nekada je teško samo po RTG-u razlikovati tip A od tip B prijeloma, te je u tim slučajevima potrebno učiniti CT za potvrdu tipa prijeloma.(11)

Konzervativno liječenje je uspješno u 90% do 95% slučajeva te dolazi do zaraštavanja ulomaka unutar 6 tjedana.(12,13) Indikacije za konzervativno liječenje imobilizacijom su nepomaknuti ili minimalno pomaknuti odlomci, prijelomi sredine ili distalnog pola čunaste kosti.(13) Zbog retrogradne cirkulacije, prijelomi proksimalnog pola smatraju se kontraindiciranim za konzervativno liječenje. Eastly i suradnici su u meta-analizi pokazali da je rizik za nesraštanje prijeloma proksimalnog pola 7.5 puta veći od distalnijih prijeloma.(14) Imobilizacija se radi

od baze palca i kažiprsta do ispod lakta. Nije dokazano da imobilizacija palca i imobilizacija iznad lakta dovodi do boljeg srašćavanja ulomaka.(15)

Kirurško lijećenje indicira se za nestabilne prijelome, prijelome proksimalnog pola, prijelome s pomakom odlomaka i za prijelome gdje je pukotina među ulomcima veća od 1 mm.(16,17) Osim toga, prednosti operativnog lijećenja su brže srašćavanje, kraća imobilizacija i brži povratak funkciji šake, te se i kod stabilnih prijeloma kod sportaša preporuča operativno lijećenje radi bržeg povratka sportu.(15,18) Najveća prednost kirurškog lijećenja je smanjen rizik nesrašćavanja ulomaka.(15) Pukotina se može ispuniti spongiozom kosti i ulomci se fiksiraju K-žicama ili bezglavim vijkom.(17)

### Prijelomi i išćaćenja polumjesečaste kosti (os lunatum)

Polumjesečasta kost (os lunatum) svojim proksimalnim djelom čini zglob s palčanom kosti i ulnom, a distalnom zglobnom plohom čini zglob s glavičastom (os capitatum) i kukastom kosti (os hamatum). Mehanizam ozljede kod prijeloma polumjesečaste kosti je direktna kompresija glavičaste kosti na polumjesečastu kost.(7,19) Kienbockova bolest, karakterizirana osteonekrozom lunatne kosti, se također može komplicirati prijelomom iste kosti. Često se na RTG snimkama može previdjeti prijelomi, za potvrdu dijagnoze koriste se CT ili MR.(20) Za traumatske prijelome bez pomaka ulomaka, lijećenje je konzervativno imobilizacijom tijekom 4 do 6 tjedana, dok se prijelomi s pomakom ulomaka liječi otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom pomoću vijka ili K-žice.(19)

Česte ozljede polumjesečaste kosti dolaze u sklopu išćaćenja oko polumjesečaste kosti (perilunatna išćaćenja). Do tih ozljeda dolazi pri ozljedama visoke energije kada dolazi do ruptur perilunatnih ligamenata. Najčešće se radi o dorzalnog išćaćenju kostiju preko polumjesečaste kosti, radiokarpalni zglob ostaje u intaktnom položaju. Išćaćenja lunatne kosti je kada je polumjesečasta kost pomaknuta, najčešće volarno, u odnosu na radiokarpalni zglob.(21) Išćaćenje polumjesečaste kosti može davati i simptome sindroma karpalnog kanala.(22) Ne smiju se zanemariti simptomi poput parestezija, zbog mogućnosti pritiska na medijani živac, te je bitno evaluirati osjetnu i motornu funkciju šake. Najbolja dijagnostička metoda je MR jer prikazuje i ozljede ligamenata.(21) Inicijalno lijećenje perilunatnog i polumjesečastog išćaćenja je zatvorena repozicija i imobilizacija, međutim pokazano je da ta metoda ne daje zadovoljavajuće rezultate.(23) Obično to nije konačno lijećenje te je indicirano

operativno liječenje unutar osam tjedana od ozljede. Prednosti i ciljevi operativnog liječenja su bolja položaja repozicija, rekonstrukcija ligamenata i unutarnja fiksacija prijeloma. Kirurški pristup može biti dorzalni, volarni ili kombinirani uz dekompresiju sindroma karpalnog kanala.(21) Kronična ili zanemarena iščašenja liječe se unutarnjom fiksacijom, a u krajnjem slučaju artrodezom zglobova.(24)

### Prijelomi trokutaste kosti (os triquetrum)

Prijelomi trokutaste kosti čini 18% prijeloma karpalnih kostiju.(7,25) Kako je trokutasta kost zaštićena okolnim kostima, direktna trauma na tu kost je rijetko uzrok njenog prijeloma, nego je najčešće u podlozi indirektna trauma preko okolnih kostiju ili avulzija ligamenata spojenih na tu kost.(26) Najčešći mehanizam ozljede je pad na ruku u ekstenziji i ularnoj devijaciji. Prijenos sile preko stiloidnog nastavka ulne je jedan od uzroka prijeloma dorzalnog djela trokutaste kosti i zanimljivo je da ljudi s dužim stiloidnim nastavkom češće imaju takav dorzalni prijelom trokutaste kosti.(27,28) Bez obzira na mehanizam ozljede, Becce i suradnici su pokazali pomoću MR uređaja da su u više od 2/3 pacijenata s prijelomom trokutaste kosti prisutna i puknuća okolnih ligamenata.(29) Klinički pregled pokazuje edem dorzuma šake i ručnog zgloba, limitiranu mobilnost, bolniju fleksiju nego ekstenziju i palpacijski bolnost na pritisak u razini stiloidnog nastavka ulne i u području hipotenara.(26)

Inicijalno je preporučeno učiniti RTG u više smjerova: anteroposteriorni, lateralni, pronirani položaj od 45 stupnjeva i položaj radijalne devijacije.(25) Međutim, pokazano je da je RTG snimka dovoljna za dijagnozu samo u oko 20% prijeloma tako da je često potrebno učiniti i CT snimku.(30) U slučaju nestabilnosti zgloba, sumnje na avulzijsku ozljedu ili nedovoljna sigurna dijagnoza preko CTa ili RTGa preporučena je i rana MR snimka šake. Ne samo da će MR s velikom točnošću potvrditi dijagnozu, nego će dobro prikazati i ozljede mekih tkiva i ozljede ligamenata.(31)

Konzervativno liječenje imobilizacijom je najčešće dovoljno za liječenje dorzalne kortikalne prijelome trokutaste kosti. Inicijalno se stavlja volarna udlaga sa rukom u blagoj ekstenziji tijekom tjedan dana. Kada prođe oteklina šake, dovoljan je kratki cirkularni gips samo oko zgloba šake. Najčešće je dovoljno nošenje udlage i gipsa tijekom 4 do 6 tjedana do oporavka.(25)

Slučajevi koji pokazuju nestabilnost zgloba i ligamenata trebaju biti liječeni otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom.(32) Za prijelom tijela trokutaste kosti dobar ishod omogućen je postavljanjem Herbertovog vijka na trokutastu kost i fiksaciju lunotriquetalnog zgloba K-žicama.(33) Za prijelom trokutaste kosti uz subluksaciju graškaste kosti (os pisiforme), dobar ishod s eliminiranjem boli daje ekscizija graškaste kosti.(34) Ako je cjelovitost lunotriquetalnog ligamenta ugrožena, potrebno je učiniti fiksaciju te dvije kosti K-žicama uz pokušaj popravka ligamenta.(32)

Komplikacije su rijetke i u većine pacijenata se funkcija šake vrati nakon 6 do 8 tjedana imobilizacije.(26)

### Prijelomi kukaste (os hamatum) i graškaste kosti (os pisiforme)

Kukasta i graškasta kost nalaze se na ularnoj strani karpalnog djelu šake. Prijelomi tih kostiju javljaju se najčešće pri sportovima u kojima je potrebno čvrsto držanje nekog objekta poput reketa ili palice. Često se takve ozljede mogu krivo dijagnosticirati jer često nema nikakvih podataka o težem udarcu i traumi tog djela.(35,36)

Prijelomi kukaste kosti mogu se pobjeliti na prijelome kukastog nastavka (Hamulus, tip 1) i prijelome tijela (tip 2), koji se još dijele na tip 2a ili koronarni i tip 2b ili transverzalni.(37) U prijelomima kukastog nastavka simptomi su bol pri pritisku području hipotenara i bol pri stisku objekata. Pacijenti se obično javljaju nešto kasnije od pojave boli, često bez ikakvih znakova traume. Prijelom kukastog nastavka također može nastati zbog avulzije hvatišta mišića hipotenara i fleksora za kukasti nastavak.(36) Zbog blizine ularnog živca i ularne krvne žile, potrebno je ispitati i neurocirkulacijski status.(35) CT je najtočnija metoda za dijagnozu prijeloma kukastog nastavka.

Liječenje imobilizacijom indicira se kod pacijenata sa prijelomom bez pomaka, ali isto tako treba uzeti u obzir pacijentovu aktivnost, s obzirom da se takva imobilizacija nosi od 6 tjedana do 4 mjeseca.(38) Ekscizija puknutog fragmenta i dalje je zlatni standard u liječenju ovakvog prijeloma.(35) S obzirom da je kukasti nastavak hvatište mišića i ligamenata, postavlja se pitanje hoće li biomehanika same šake biti promijenjena. Demirkan i suradnici pokazali su da se snaga tetive m. Flexora carpi ulnaris smanji nakon ekscizije.(39) To je utjecalo na težnju

mnogih kirurga za liječenjem otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom, međutim, radovi i dalje pokazuju podjednaku učinkovitost u liječenju ekscizijom i unutarnjom fiksacijom.(35) Prijelomi tijela kukaste kosti uglavnom se liječe kirurški: perkutanom pinom ili otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom.(37)

Najčešći uzroci prijeloma i iščašenja graškaste kosti su direktni udarci.(35) U nekomplikiranih prijeloma, liječenje je dovoljno imobilizacijom trajanja 4 do 6 tjedana, a u kompliciranijih prijeloma ili čestih iščašenja, operacijska ekscizija kosti daje odlične rezultate bez većih deficita funkcije šake.(35,40)

### Prijelomi trapezne kosti (os trapezium)

Trapezna kost je najmobilnija od svih karpalnih kostiju i čini zglobov sa prvom metakarpalnom kosti. Prijelomi te kosti čine 3 do 5% prijeloma karpalnih kostiju.(7,41) Prijelomi trapezne kosti su često udružene s prijelomima i iščašenjima prve metakarpalne kosti.(41) U kliničkoj slici prisutna je bolnost, otok i smanjena funkcija u gibljivosti palca. Bitno je i provjeriti neurovaskularni status.(42) U anteroposteriornoj RTG snimci sa blago proniranom šakom se mogu jako dobro vidjeti prijelomi ili iščašenja prve metakarpalne kosti i trapezne kosti, ali ako slika ne pokazuje prijelom, a na njega se sumnja, potrebno je učiniti i CT i MR.(41) Inicijalno se liječi imobilizacijom tijekom 6 tjedana(42,43), a potom fizikalnom terapijom za potpuni povratak funkcije.(42) Ako je prisutna prva karpo-metakarpalna nestabilnost, potrebno je operativno liječenje fiksacijom prijeloma pomoću vijaka ili K-žica, te je potrebna rekonstrukcija ligamenata zbog koje je nestabilnost prisutna.(43)

### Prijelomi trapezoidne kosti (os trapezoideum)

Prijelomi trapezoidne kosti su, zbog svoje jako dobre pozicije i fiksacije za okolne kosti, jako rijetki i rijetko je njen prijelom izoliran.(44,45) Mehanizam nastanka prijeloma je najčešće indirektno preko udarca na 2. metakarpalnu kost s rukom u fleksiji, s prijenosom sile na trapezoidnu kost.(45) kao i u ostalih kostiju, RTG može biti nedostatan za dijagnozu. Ako nema većih pomaka i dislokacija, liječi se imobilizacijom tijekom 4 tjedna i fizikalnom terapijom. Povratak funkcije je očekivan i potpun nakon 3 mjeseca od ozljede.(44)

## Prijelomi glavičaste kosti (os capitatum)

Najčešći mehanizam prijeloma glavičaste kosti je pad na ruku u ekstenziji i ularnoj devijaciji, a rijeđe neizravnim udarcem preko treće metakarpalne kosti.(46) Izolirani prijelom te kosti može se lako previdjeti zbog nedovoljno ozbiljnih simptoma i zbog previda na RTG snimkama.(47) Zbog toga su i česte komplikacije poput pseudoartroze koja kasnije zahtjeva operativno liječenje.(48) Rana i točna dijagnoza, te pravobitno liječenje su uvjeti kako bi se smanjio rizik od komplikacija prijeloma glavičaste kosti. Prijelomi bez pomaka, ako se rano liječe, pokazuju odlične rezultate liječenjem imobilizacijom, a prijelomi s pomakom ulomaka pokazuju odlične rezultate operativnim liječenjem postavljanjem K-žica ili Herbertovog vijka. (47,48)

## Prijelomi metakarpalnih kostiju

Metakarpalne kosti pripadaju cjevastim kostima. Svaki prst ima svoju metakarpalnu kost. Prijelome kostiju ne treba gledati odvojeno od oštećenja mekog tkiva oko kostiju. S prijelomima ovih kostiju može biti udružena ozljeda zglobne hrskavice, zglobne kapsule, ligamenti, tetive, živci i krvne žile. To je važno jer ponekad je nepotpuno zaliječenje mekih tkiva uzrok disfunkcije djela šake, bez obzira što kost dobro zacijeli.(49)

Potrebna je pažljiva anamneza, klinički pregled i radiološka dijagnostika kako bi se liječenje usmjerilo na pacijenta i pacijentove životne potrebe u cijelosti, a ne samu ozljedu. Od anamneze, bitno je pitati mehanizam ozljede, čime se osoba bavi, prijašnje ozljede ili patologije šake ili zglobova i koja je dominantna ruka. Inspeksijski, bitno je usporediti sa zdravom rukom te uočiti otok, ogrebotine i deformitete, pod kojima gledamo angulaciju, asimetriju, duljina prstiju ili rotacija prsta te pokretnost. Palpacijski, bitno je utvrditi bolnost, stabilnost zglobova, krepitacije, utrnulost i neurocirkulacijski prstiju distalno od ozljede.(3,50) Radiološki je najčešće dovoljna RTG snimka u tri projekcije (AP, lateralna i kosa projekcija) za dijagnozu. CT može služiti kao pomoćna opcija u nekim slučajevima kominutivnih i intraartikularnih prijeloma za lakši anatomske prikaz segmenata.(50)

## Zbrinjavanje prijeloma metakarpalnih kostiju

Konačni cilj liječenja je što sigurniji i što brži povratak funkciji kakva je i bila prije ozljede. Uvjet za to je stabilizacija prelomljenih odlomaka. Stabilnost nakon prijeloma je postignuta kada su prijelomljeni odlomci u svojem anatomske položaju i ne dolazi do spontanog pomaka tih odlomaka. Ovisno o položaju ulomaka, prijelome djelimo na prijelome s pomakom ulomaka i prijelome bez pomaka ulomaka. U prijelomima s pomakom ulomaka, potrebno je postići anatomske položaj, odnosno učiniti repoziciju.(49) Retencija se može postići zatvorenom repozicijom ili otvorenom repozicijom.(49,50) Stabilne prijelome u kojima su ulomci u anatomske položaju i nema pomaka ulomaka, dovoljno je liječenje imobilizacijom šake. Nestabilne prijelome potrebno je fiksirati operativno pomoću implantanata. Postoje rigidni implantanti poput vijaka i pločica, nakon kojih nije potrebna dodatna imobilizacija i moguća je brzo razgibavanje tog dijela šake. Ulomci se mogu fiksirati i pomoću K-žica, no nakon toga je obično potrebna imobilizacija šake.(49)



## Bennetov prijelom

Bennetov prijelom je intraartikularni prijelom baze prve metakarpalne kosti uz subluksaciju u karpometakarpalnom zglobo. (51,52) Prvi karpometakarpalni zglob je sedlasti zglob, što mu omogućava širok raspon pokreta. Nadalje, ovaj zglob je izoliran od ostalih karpometakarpalnih i čine ju dvije kosti: trapezna i prva metakarpalna. S obzirom na tu izoliranost, taj zglob je najnestabilniji od svih karpometakarpalnih zglobova.(51) Ozljeda se dogodi pri jakom djelovanju aksijalne sile na palac s palcem u adukciji. Dolazi do dorzoradijalne subluksacije zbog sile vlaka m. abductor pollicis longus na bazu metakarpalne kosti te do adukcije zbog m. adductor pollicis.(53) Optimalno liječenje Bennettova prijeloma i dalje je predmet rasprave. Konzervativno liječenje ove ozljede ne daje dobre rezultate iz razloga što je teško postići stabilizaciju zgloba i prijeloma samo pomoću imobilizacije te se teži kirurškom liječenju. (54,55) Najoptimalnija metoda je zatvorena repozicija i perkutano postavljanje K-žica. U retrospektivnom kohortnom istraživanju Langridgea i suradnika, pokazano je kako bi ta metoda trebala biti prvi izbor u liječenju ove ozljede jer daje odlične dugoročne rezultate u funkciji šake i mali rizik nastanka komplikacija. Isto tako su pokazali kako bi otvorena repozicija i unutarnja fiksacija trebala biti izbor kada nije moguće napraviti zatvorenu repoziciju.(56)

## Rolandov prijelom

Rolandov prijelom, je također prijelom baze metakarpalne kosti koja se sastoji od jedne ekstraartikularne transverzalne pukotine koja odjeljuje dijafizu od epifize i jedne intraartikularne longitudinalne pukotine koja dijeli epifizu na dva dijela.(53) Mehanizam ozljede je isti kao i kod Bennettovog prijeloma, ali s jačom aksijalnom silom.(53) Ovu ozljedu je puno kompleksnije liječiti s obzirom da se radi od tri odvojena fragmenta. Konzervativno liječenje i perkutano liječenje K-žicama u ovoj ozljedi ne daju dobre rezultate kao u Bennettovu prijelomu.(53) Otvorena repozicija i unutarnja fiksacija pomoću male pločice T oblika u ovom slučaju daje najbolje rezultate što su pokazali Mumatz M. i suradnici. Osim toga, prednost tog zahvata je da je fiksacija jako rigidna, te je moguća rana pokretljivost i razgibavanje zgloba. (57)

## Prijelomi pete metakarpalne kosti

Kao što je i spomenuto, peta metakarpalna kost je najčešće lomljena kost šake.(4,5) Najčešće mjesto prijeloma je vrat kosti, odmah ispod metakarpofalangealnog zgloba. Svaki peti prijelom šake dogodi se na tom mjestu.(58) Najčešći mehanizam ozljede je udarac u tvrdi objekt velikom silom te se zato zove i „Boksačka fraktura“.(58,59) U većini slučajeva liječenje je konzervativno imobilizacijom. (58–60) U usporedbi s imobilizacijom ulnarnom udlagom, Kaynak i suradnici su pokazali kako imobilizacija samo metakarpalnom udlagom dovodi do odlične retencije ulomaka u anatomske položaju, bržeg oporavka funkcije šake i do bržeg oporavka snage stiska.(59) Mohamed B. i suradnici su sistematičnom preglednom radu i metaanalizi pokazali kako je sljepljivanje trakom malog prsta i prstenjaka (buddy taping) u liječenju prijeloma vrata malog prsta bolja od ulnarne udlage u smislu bržeg povratka obujma pokreta zgloba, bržeg povratka snage stiska i manje bolnosti što dovodi do bržeg povratka funkcije zgloba.(61) Operativno liječenje rezervirano je za liječenje prijeloma s nestabilnim ulomcima, prijeloma s iščašenjima koje dovode do nestabilnosti zgloba, otvorenih prijeloma i intraartikularnih prijeloma.(60) Fuller i suradnici su u sustavnoj analizi literature pokazali kako liječenje prijeloma s iščašenjem karpometakarpalnog zgloba perkutanom uvođenjem K-žica i otvorena repozicija i unutarnja fiksacija imaju odlične rezultate postoperativno u smislu stabilnosti zgloba, međutim pacijenti liječeni otvorenom repozicijom i unutarnjom fiksacijom često podilaze vađenju implantanta zbog nelagodnosti ili pogrešci implantanta (33%). Zbog toga se otvorena repozicija i unutarnja fiksacija koristi kada perkutano postavljanje K-žica nije moguće ili u kominutivnim i kompliciranijim prijelomima.(62)

## Prijelomi članka prstiju

Palac ima dva članka: proksimalni članak i distalni članak, dok ostali prsti imaju još i srednji članak, odnosno ukupno tri. Proksimalni članak je svojim proksimalnim djelom povezan s metakarpalnom kosti svojeg prsta čineći metakarpofalangealni zglob (MCP), a sa distalnim djelom s intermedijarnom (ili distalnom kod palca), čineći proksimalni interfalangealni zglob (PIP). Intermedijarna kost je povezana s distalnim člankom, čineći distalni interfalangealni zglob (DIP). Prijelomi članka prstiju su najčešće nekomplikirani prijelomi koji se liječe konzervativno. Međutim, treba obratiti posebnu pozornost na takve ozljede zbog mogućih ozljeda okolnih mekotkivnih struktura poput tetiva, ligamenata i krvnih žila. S toga je pri svakoj ozljedi prstiju potrebno ispitati neurocirkulacijski status, zglobnu stabilnost te funkciju tetiva koje se hvataju na članke.(63) Kirurško liječenje indicirano je kada ulomke nije moguće reponirati, kada postoji intaartikularni prijelom sa zglobnom nestabilnosti, u transversalnim prijelomima s angulacijom većom od 10 stupnjeva i za otvorene prijelome.(64)

### Mallet finger

Mallet finger je naziv za ozljedu u kojem je došlo do prekida kontinuiteta tetive ekstenzora prsta, bilo zbog avulzije hvatišta na distalni članak, bilo zbog rupture same tetive. Ime je dobilo po karakterističnom položaju u kojemu je DIP u fleksiji zbog nemogućnosti ekstenzije. Ozljeda se klasificira u tri tipa: tip 1 je kada je rupturirana tetiva bez avulzije kosti, tip 2 kada je došlo do avulzije malog djela kosti i tip 3 je kada je veći dio kosti distalnog članka u avulziji.(65) Bez obzira na tip ozljede, najčešće je dovoljno liječiti imobilizacijom prsta s DIP u anatomskom položaju ili hiperekstenziji.(65,66) Prije toga jako je bitna edukacija pacijenta o važnosti održavanju prsta u takvom hiperekstenzijskom položaju jer ako dođe do fleksije DIP, liječenje treba početi ispočetka. Pacijent mora biti spreman držati prst u takvom položaju barem 6 tjedana.(65) Operativno se liječi ako je prisutan podnoktični hematoma, zahvaćeno je više od jedna trećine zglobne plohe, volarna dislokacija distalnog članka, kronična ozljeda ili nedovoljna ekstenzija nakon konzervativnog liječenja. Najčešće se liječi postavljanjem K-žica.(66)

## Iščašenja prstiju

### Iščašenja proksimalnog interfalangealnog zgloba

Iščašenje PIP se najčešće dogode u sportovima s loptom poput košarke, nogometa ili odbojke. Mehanizam ozljede aksijalni pritisak pri čemu intermedijarni članak udara u proksimalni te dolazi do iščašenja.(67,68) Postoje tri moguća iščašenja: dorzalna, volarna i postranična. Dorzalna iščašenja su češća i obično je lako reponabilna, dok su volarne i postranične teže reponabilne i rijede. Iz statusa bitno je vidjeti smjer iščašenja, otok i pokretnost zgloba i ustvrditi neurovaskularni status. Prije svakog manevriranja zgloba potrebno je učiniti RTG. RTG je metoda dijagnoze i provjere mogućih prijeloma.(68) Prije repozicije potrebno je učiniti digitalnu blokadu živaca. Nakon repozicije potrebno je ponovno snimiti RTG za provjeru mogućih fraktura pri manevru te stabilnost zgloba u svim smjerovima: volarno, dorzalno i postranično. Nakon repozicije dorzalnog iščašenja, ako je zglob stabilan, liječenje je postavljanjem udlage pri flektiranom PIP tijekom dva do tri tjedna.(68) Volarna i postranična iščašenja su često nestabilna i teže reponabilna te se češće liječe kirurški.(67) Jedna od komplikacija dislokacija PIP je „boutonniere“ deformitet prsta. Događa se kada postoji ruptura veziva koji vežu tetive ekstenzora prstiju za srednji članak prsta. Ozljeda se prepoznaje tako da je PIP u fleksiji a DIP u hiperekstenziji.(68)

### Iščašenja distalnog interfalangealnog zgloba

Mehanizam Iščašenja, podjela, pregled i dijagnostika DIP je ista kao i kod PIP.(69) Dorzalna iščašenja DIP je najčešća je obično lako reponabilna. Nakon repozicije potrebna je imobilizacija DIP u fleksiji od 20 do 30 stupnjeva tijekom dva do 3 tjedna. Ako je zglob nakon repozicije nestabilan, moguće je liječiti perkutanom postavljanjem K-žica.(70) Volarna iščašenja najčešće su udružene s avulzijom hvatišta tetiva i te su te ozljede opisane pod podnaslovom „Mallet finger“.(67) Ako je zglob nakon iščašenja nereponabilan, potrebno je kirurški napraviti otvorenu repoziciju. Odmah nakon operacije mogu se raditi vježbe za pokrete zgloba.(70)

## Iščašenja metakarpofalangealnog zgloba

Iščašenja metakarpofalangealnih zglobova su rijetke. Neka iščašenja su reponabilna i tada se liječe repozicijom i imobilizacijom. Ako se zglob ne može reponirati (zbog upada mekog tkiva u zglobnu šupljinu), liječenje je kirurško.(71,72) Kirurški pristup je dorzalni ili volarni. U oba pristupa bitno je da se napravi incizija volarne ploče (ligamenti koji stabiliziraju zglob) koja je upala u zglobnu šupljinu te se tada učini repozicija.(72)

Skijaški palac je MCP iščašenje palca s rupturom ulnarnog kolateralnog ligamenta. Konzervativno liječenje indicirano je kada je zglob stabilan i kada ruptura ulnarnog kolateralnog ligamenta nije kompletna.(73,74) U slučaju potpune ruptуре ulnarnog kolateralnog ligamenta, avulzije ili nestabilnosti zgloba, potrebno je operativno liječenje učvršćivanjem ligamenta. Pacijenti kod kojih je rano prepoznata i rano operativno liječena budu bez daljnjih komplikacija.(74)

## Zaključak

S obzirom da se ozljede šake većinom događaju u mladih i radno sposobnih ljudi, takve ozljede mogu biti veliki ekonomski i javnozdravstveni problem. Na vrijeme neprepoznate i neliječene ozljede mogu dovesti do smanjene funkcije cijele šake što može znatno narušiti kvalitetu života pojedinca i dovesti do invalidnosti. Za svaku bolnost i traumatu šake bitna je detaljna anemneza, klinički status i nekada iscrpne dijagnostičke pretrage kako bi započeo što brži početak liječenja kako bi se smanjio rizik komplikacija. Liječenje je potrebno usmjeriti na cijelog pacijenta, njegove životne navike, aktivnosti, poslove i socijalno stanje. Iako se većina prijeloma liječi konzervativno, treba biti oprezan i pratiti sve znakove i simptome koji upućuju na moguće nezaliječenje prijeloma. Ako su prijelomi na vrijeme prepoznate i liječenje ispravno, bilo konzervativno, bilo operacijom, rezultati su vrlo dobri. Bez obzira na uspješne rezultate liječenja, i dalje su potrebna istraživanja za pronalazak optimalnih metoda liječenja za pojedine ozljede.

## Zahvale

Zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj podršci u ovih šest godina studiranja. Zahvaljujem svojim kolegama i prijateljima za dobra vremena zbog kojih ću pamtiti studentski život. Veliko hvala mome mentoru, prof. dr. sc. Ivanu Dobriću, na strpljenju i savjetima u pisanju ovog diplomskog rada.

## Literatura:

1. Marzke MW. Upper-Limb Evolution and Development. *J Bone Jt Surg* [Internet]. 2009 Jul 1;91(Supplement\_4):26–30. Available from: <https://journals.lww.com/00004623-200907004-00004>
2. Chung KC, Spilson S V. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2001 Sep;26(5):908–15. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502301936962>
3. Popova D, Welman T, Vamadeva S V, Pahal GS. Management of hand fractures. *Br J Hosp Med* [Internet]. 2020 Nov 2;81(11):1–11. Available from: <http://www.magonlinelibrary.com/doi/10.12968/hmed.2020.0140>
4. Anakwe RE, Aitken SA, Cowie JG, Middleton SD, Court-Brown CM. The epidemiology of fractures of the hand and the influence of social deprivation. *J Hand Surg (European Vol)* [Internet]. 2011 Jan 13;36(1):62–5. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193410381823>
5. Dominguez-Prado DM, Ferradas-Garcia L, Perez-Alfonso E, Balvis-Balvis P, Lopez-Lopez JA, Castro-Menendez M. Epidemiology of Bone Fractures in the Hand in Adult Population Using the ICD-10 Classification. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* [Internet]. 2022;89(4):252–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/36055664>
6. Neumeister MW, Winters JN, Maduakolum E. Phalangeal and Metacarpal Fractures of the Hand: Preventing Stiffness. *Plast Reconstr Surg - Glob Open* [Internet]. 2021 Oct 28;9(10):e3871. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/GOX.00000000000003871>
7. Christie BM, Michelotti BF. Fractures of the Carpal Bones. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2019 Jul;46(3):469–77. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0094129819300318>
8. Lögters T, Windolf J. Frakturen der Handwurzelknochen. *Der Chir* [Internet]. 2016 Oct 23;87(10):893–906. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00104-016-0274-2>
9. Hodler J, Kubik-Huch RA, von Schulthess GK, editors. *Musculoskeletal Diseases 2021-2024* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2021. (IDKD Springer Series). Available from: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-71281-5>
10. ANDRESEN R, RADMER S, SPARMANN M, BOGUSCH G, BANZER D. Imaging of Hamate Bone Fractures in Conventional X-Rays and High-Resolution Computed Tomography. *Invest Radiol* [Internet]. 1999 Jan;34(1):46–50. Available from: <http://journals.lww.com/00004424-199901000-00007>
11. Carpenter CR, Pines JM, Schuur JD, Muir M, Calfee RP, Raja AS. Adult Scaphoid Fracture. Kline JA, editor. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2014 Feb;21(2):101–21. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/acem.12317>
12. Clementson M, Thomsen N, Björkman A. [Scaphoid fractures - Guidelines for diagnosis and treatment]. *Lakartidningen* [Internet]. 2019 Jun 18;116. Available from:



- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31211404>
13. Tada K, Ikeda K, Okamoto S, Hachinota A, Yamamoto D, Tsuchiya H. Scaphoid Fracture - Overview and Conservative Treatment. *Hand Surg* [Internet]. 2015 Jun 8;20(02):204–9. Available from: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0218810415400018>
  14. Eastley N, Singh H, Dias JJ, Taub N. Union rates after proximal scaphoid fractures; meta-analyses and review of available evidence. *J Hand Surg (European Vol* [Internet]. 2013 Oct 26;38(8):888–97. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193412451424>
  15. Fowler JR, Hughes TB. Scaphoid Fractures. *Clin Sports Med* [Internet]. 2015 Jan;34(1):37–50. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027859191400091X>
  16. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Fractures of the scaphoid: a rational approach to management. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 1980 Jun;(149):90–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6996886>
  17. Sabbagh MD, Morsy M, Moran SL. Diagnosis and Management of Acute Scaphoid Fractures. *Hand Clin* [Internet]. 2019 Aug;35(3):259–69. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749071219300174>
  18. Jernigan EW, Morse KW, Carlson MG. Managing the Athlete with a Scaphoid Fracture. *Hand Clin* [Internet]. 2019 Aug;35(3):365–71. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749071219300265>
  19. Suh N, Ek ET, Wolfe SW. Carpal Fractures. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2014 Apr;39(4):785–91. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502313015499>
  20. Arnaiz J, Piedra T, Cerezal L, Ward J, Thompson A, Vidal JA, et al. Imaging of Kienböck Disease. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2014 Jul;203(1):131–9. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.13.11606>
  21. Frane N, Goldenberg W. Perilunate Dislocation [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6630950>
  22. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: A multicenter study. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1993 Sep;18(5):768–79. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/036350239390041Z>
  23. Apergis E, Maris J, Theodoratos G, Pavlakis D, Antoniou N. Perilunate dislocations and fracture-dislocations. Closed and early open reduction compared in 28 cases. *Acta Orthop Scand Suppl* [Internet]. 1997 Oct;275:55–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9385268>
  24. Muppavarapu RC, Capo JT. Perilunate Dislocations and Fracture Dislocations. *Hand Clin* [Internet]. 2015 Aug;31(3):399–408. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749071215000281>
  25. Guo RC, Cardenas JM, Wu CH. Triquetral Fractures Overview. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2021 Apr 23;14(2):101–6. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s12178-021-09692-w>

26. HÖCKER K, MENSCHIK A. Chip Fractures of the Triquetrum. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1994 Oct 29;19(5):584–8. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1016/0266-7681%2894%2990120-1>
27. Garcia-Elias M. Dorsal fractures of the triquetrum—avulsion or compression fractures? *J Hand Surg Am* [Internet]. 1987 Mar;12(2):266–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S036350238780285X>
28. Levy M, Fischel R, Stern G, Goldberg I. Chip fractures of the os triquetrum: the mechanism of injury. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1979 Aug;61-B(3):355–7. Available from: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.61B3.479259>
29. Becce F, Theumann N, Bollmann C, Omoumi P, Richarme D, Guerini H, et al. Dorsal Fractures of the Triquetrum: MRI Findings With an Emphasis on Dorsal Carpal Ligament Injuries. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2013 Mar;200(3):608–17. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.12.8736>
30. Welling RD, Jacobson JA, Jamadar DA, Chong S, Caoili EM, Jebson PJJ. MDCT and Radiography of Wrist Fractures: Radiographic Sensitivity and Fracture Patterns. *Am J Roentgenol* [Internet]. 2008 Jan;190(1):10–6. Available from: <https://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.07.2699>
31. Murthy NS, Ringler MD. MR Imaging of Carpal Fractures. *Magn Reson Imaging Clin N Am* [Internet]. 2015 Aug;23(3):405–16. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1064968915000392>
32. Catalano LW, Minhas S V., Kirby DJ. Evaluation and Management of Carpal Fractures Other Than the Scaphoid. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2020 Jun 4; Publish Ah. Available from: <https://journals.lww.com/10.5435/JAAOS-D-20-00062>
33. Porter M, Seehra K. Fracture-dislocation of the triquetrum treated with a Herbert screw. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1991 Mar;73-B(2):347–8. Available from: <https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.73B2.2005177>
34. Suzuki T, Nakatsuchi Y, Tateiwa Y, Tsukada A, Yotsumoto N. Osteochondral fracture of the triquetrum: A case report. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2002 Jan;27(1):98–100. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502302481075>
35. O’Shea K, Weiland AJ. Fractures of the Hamate and Pisiform Bones. *Hand Clin* [Internet]. 2012 Aug;28(3):287–300. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749071212000431>
36. Li S, Khan A, Chen J, Tan J. Diagnosis of a hamate hook fracture with 3D reconstruction of computed tomography images: A case report and review of literature. *J Xray Sci Technol* [Internet]. 2019 Sep 4;27(4):765–72. Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/XST-190497>
37. Hirano K, Inoue G. CLASSIFICATION AND TREATMENT OF HAMATE FRACTURES. *Hand Surg* [Internet]. 2005 Jan 30;10(02n03):151–7. Available from: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0218810405002747>
38. Carroll RE, Lakin JF. FRACTURE OF THE HOOK OF THE HAMATE. *J Trauma Inj Infect Crit Care* [Internet]. 1993 Jun;34(6):803–5. Available from:

- <http://journals.lww.com/00005373-199306000-00009>
39. Demirkan F, Calandruccio JH, DiAngelo D. Biomechanical evaluation of flexor tendon function after hamate hook excision. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2003 Jan;28(1):138–43. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S036350230350079X>
  40. Failla JM, Amadio PC. Recognition and treatment of uncommon carpal fractures. *Hand Clin* [Internet]. 1988 Aug;4(3):469–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3049640>
  41. Pan T, Lögters TT, Windolf J, Kaufmann R. Uncommon carpal fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2016 Feb 16;42(1):15–27. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00068-015-0618-5>
  42. Kose O, Keskinbora M, Guler F. Carpometacarpal dislocation of the thumb associated with fracture of the trapezium. *J Orthop Traumatol* [Internet]. 2015 Jun 27;16(2):161–5. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10195-014-0288-9>
  43. Roger J, Mathieu L, Mottier F, Vigouroux F, Chauvin F, Rongi eras F. Trapeziometacarpal joint dislocation complicated by a trapezium fracture: A case report and literature review. *Hand Surg Rehabil* [Internet]. 2016 Sep;35(4):288–91. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468122916300573>
  44. Ribeiro LM, Botton MA. Isolated Trapezoid Fracture in a Boxer. *Am J Case Rep* [Internet]. 2019 Jun 5;20:790–3. Available from: <https://www.amjcaserep.com/abstract/index/idArt/915757>
  45. Miyawaki T, Kobayashi M, Matsuura S, Yanagawa H, Imai T, Kurihara K. Trapezoid Bone Fracture. *Ann Plast Surg* [Internet]. 2000 Apr;44(4):444–6. Available from: <http://journals.lww.com/00000637-200044040-00017>
  46. Chahidi N, Rousi  M. Spontaneous flexor tendon rupture secondary to capitate non-union. A case report and review of literature. *Hand Surg Rehabil* [Internet]. 2016 Sep;35(4):292–5. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468122916300603>
  47. Minami M, Yamazaki J, Chisaka N, Kato S, Ogino T, Minami A. Nonunion of the capitate. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1987 Nov;12(6):1089–91. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S036350238780120X>
  48. RICO  AA, HOLGUIN PH, MARTIN JG. Pseudarthrosis of the Capitate. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1999 Jun 17;24(3):382–4. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1054/JHSB.1998.0056>
  49. Hardy MA. Principles of Metacarpal and Phalangeal Fracture Management: A Review of Rehabilitation Concepts. *J Orthop Sport Phys Ther* [Internet]. 2004 Dec;34(12):781–99. Available from: <http://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2004.34.12.781>
  50. Taghinia AH, Talbot SG. Phalangeal and Metacarpal Fractures. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2019 Jul;46(3):415–23. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0094129819300215>
  51. Goru P, Haque S, Verma GG, Mustafa A, Ebinesan A. Bennett’s Fracture Management: A Systematic Review of Literature. *Cureus* [Internet]. 2022 Nov 10;

- Available from: <https://www.cureus.com/articles/123421-bennetts-fracture-management-a-systematic-review-of-literature>
52. Goyal T. Bennett's fracture associated with fracture of Trapezium - A rare injury of first carpo-metacarpal joint. *World J Orthop* [Internet]. 2017;8(8):656. Available from: <http://www.wjgnet.com/2218-5836/full/v8/i8/656.htm>
  53. Liverneaux PA, Ichihara S, Hendriks S, Facca S, Bodin F. Fractures and dislocation of the base of the thumb metacarpal. *J Hand Surg (European Vol)* [Internet]. 2015 Jan 13;40(1):42–50. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1753193414554357>
  54. GRIFFITHS JC. FRACTURES AT THE BASE OF THE FIRST METACARPAL BONE. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1964 Nov;46:712–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14251455>
  55. LIVESLEY PJ. The Conservative Management of Bennett's Fracture-Dislocation: A 26-Year Follow-Up. *J Hand Surg Am* [Internet]. 1990 Jun 17;15(3):291–4. Available from: [http://journals.sagepub.com/doi/10.1016/0266-7681\\_90\\_90006-P](http://journals.sagepub.com/doi/10.1016/0266-7681_90_90006-P)
  56. Langridge B, Griffin M, Akhavani M, Butler PE. Bennett's Fracture Repair—Which Method Results in the Best Functional Outcome? A Retrospective Cohort Analysis and Systematic Literature Review of Patient-Reported Functional Outcomes. *J Hand Microsurg* [Internet]. 2021 Apr 9;13(02):081–8. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0040-1703412>
  57. Mumtaz M, Ahmad F, Kawoosa A, Hussain I, Wani I. Treatment of Rolando Fractures by Open Reduction and Internal Fixation using Mini T-Plate and Screws. *J Hand Microsurg* [Internet]. 2016 May 12;08(02):080–5. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1583300>
  58. Poolman RW, Goslings JC, Lee J, Stadius Muller M, Steller EP, Struijs PA. Conservative treatment for closed fifth (small finger) metacarpal neck fractures. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2005 Jul 20;2009(3). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003210.pub3>
  59. Kaynak G, Botanlioglu H, Caliskan M, Karaismailoglu B, Ozsahin MK, Kocak S, et al. Comparison of functional metacarpal splint and ulnar gutter splint in the treatment of fifth metacarpal neck fractures: a prospective comparative study. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019 Dec 13;20(1):169. Available from: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-019-2556-6>
  60. Wormald J, Claireaux H, Gardiner M, Jain A, Furniss D, Costa M. Management of extra-articular fractures of the fifth metacarpal: Operative vs. Non-operative Treatment (FORTE) – A systematic review and meta-analysis. *JPRAS Open* [Internet]. 2019 Jun;20:59–71. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2352587819300117>
  61. Mohamed MB, Paulsingh CN, Ahmed TH, Mohammed Z, Singh T, Elhaj MS, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Efficacy of Buddy Taping Versus Reduction and Casting for Non-operative Management of Closed Fifth Metacarpal Neck Fractures. *Cureus* [Internet]. 2022 Aug 26; Available from: <https://www.cureus.com/articles/102814-a-systematic-review-and-meta-analysis-of->

the-efficacy-of-buddy-taping-versus-reduction-and-casting-for-non-operative-management-of-closed-fifth-metacarpal-neck-fractures

62. Fuller JB, Piscoya AS, Clark DM, Markose K, Dunn JC. Surgical Management of Ulnar Metacarpal Base Fracture-Dislocations: A Systematic Review. *HAND* [Internet]. 2022 May 8;17(3):405–11. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1558944720948241>
63. Meals C, Meals R. Hand Fractures: A Review of Current Treatment Strategies. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2013 May;38(5):1021–31. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502313002438>
64. Kee C, Massey P. Phalanx Fracture [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28188545>
65. Ramponi DR, Hellier SD. Mallet Finger. *Adv Emerg Nurs J* [Internet]. 2019 Jul;41(3):198–203. Available from: <https://journals.lww.com/01261775-201907000-00003>
66. Khera B, Chang C, Bhat W. An overview of mallet finger injuries. *Acta Biomed* [Internet]. 2021 Nov 3;92(5):e2021246. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34738569>
67. Miller EA, Friedrich JB. Management of Finger Joint Dislocation and Fracture-Dislocations in Athletes. *Clin Sports Med* [Internet]. 2020 Apr;39(2):423–42. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278591919300924>
68. Ramponi D, Cerepani MJ. Finger Proximal Interphalangeal Joint Dislocation. *Adv Emerg Nurs J* [Internet]. 2015 Oct;37(4):252–7. Available from: <https://journals.lww.com/01261775-201510000-00003>
69. Dawson WJ. The spectrum of sports-related interphalangeal joint injuries. *Hand Clin* [Internet]. 1994 May;10(2):315–26. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8040209>
70. Taqi M, Collins A. Finger Dislocation [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25455398>
71. Dinh P, Franklin A, Hutchinson B, Schnall SB, Fassola I. Metacarpophalangeal Joint Dislocation. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2009 May;17(5):318–24. Available from: <http://journals.lww.com/00124635-200905000-00006>
72. Rubin G, Orbach H, Rinott M, Rozen N. Complex Dorsal Metacarpophalangeal Dislocation: Long-Term Follow-Up. *J Hand Surg Am* [Internet]. 2016 Aug;41(8):e229–33. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0363502316301563>
73. Fricker R, Hintermann B. Skier's Thumb. *Sport Med* [Internet]. 1995 Jan;19(1):73–9. Available from: <http://link.springer.com/10.2165/00007256-199519010-00006>
74. Mohseni M, Graham C. Ulnar Collateral Ligament Injury [Internet]. *StatPearls*. 2023. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8623701>

## Životopis

Moje ime je Matija Valečić. Rođen sam 05.10.1998. u Zagrebu. Osnovnu školu (OŠ Matija Gupca) i srednju školu (XI. Gimnaziju, opći smjer) završio sam u Zagrebu. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisao sam 2017. godine. Na drugoj godini studija (2018./2019.) bio sam demonstrator na Zavodu za anatomiju Medicinskog fakulteta u Zagrebu.

Na trećoj godini (2019./2020.) učlanio sam se u Studentsku udruhu studenata prve pomoći (StEPP) u kojoj od četvrte godine studija (2020./2021.) postajem aktivni član i edukator te tako održavam s ostalim članovima radionice za studente medicinskih fakulteta. Osim toga, kampanjom „Oživi me“ educiramo laike o srčanom zastoju te ih učimo osnovne postupke oživljavanja. U sklopu udruge, aktivno sam sudjelovao na ovogodišnjem (2023.) studentskom kongresu CROSS(Croatian Student Summit).

Na petoj godini studija (2021./2022.) pridružio sam se uredništvu Studentskog stručnog časopisa „Gyrus“, a na šestoj godini studija (2022./2023.) postao glavni sam urednik.

Bio sam član znanstvenog odbora na konferenciji MedRi 2023.

Izvršno se koristim engleskim jezikom, fizički sam aktivan, a od sportova koje redovno rekreativno prakticiram izdvojio bih tenis, padel, nogomet i šah.