

# Analiza kirurškog liječenja prijeloma palčane kosti na tipičnom mjestu u Klinici za ortopediju i traumatologiju KBC-a Osijek

---

**Kustura, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:406602>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Luka Kustura**

**ANALIZA KIRURŠKOG LIJEČENJA**  
**PRIJELOMA PALČANE KOSTI NA**  
**TIPIČNOM MJESTU NA KLINICI ZA**  
**ORTOPEDIJU I TRAUMATOLOGIJU U**  
**KBC OSIJEK**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Luka Kustura**

**ANALIZA KIRURŠKOG LIJEČENJA**  
**PRIJELOMA PALČANE KOSTI NA**  
**TIPIČNOM MJESTU NA KLINICI ZA**  
**ORTOPEDIJU I TRAUMATOLOGIJU U**  
**KBC OSIJEK**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

Rad je ostvaren na Klinici za ortopediju i traumatologiju Kliničkog bolničkog centra Osijek.

Mentor rada: izv. prof.dr.sc. Ivan Lovrić, dr.med.

Rad ima 32 lista i 7 tablica.

*Predgovor radu:*

*Zahvaljujem mentoru izv. prof. dr. sc. Ivanu Lovriću, dr. med. na pristupačnosti, pomoći, savjetima te uloženom vremenu za izradu ovoga diplomskog rada. Također, posebna zahvala Josipu Kocuru, dr.med. na pomoći pri prikupljanju podataka te prof. Kristini Kralik na savjetima za obradu istih.*

*Najveća zahvala mojim roditeljima, sestri i ostaloj obitelji na nesebičnoj pomoći, bezuvjetnoj ljubavi i neograničenoj potpori na temelju čega sam i došao do ovog trenutka. Svako vaše odricanje i svaka topla riječ bit će zauvijek upamćeni i cijenjeni. Nadam se da sam vas učinio ponosnima kao što ste i vi mene.*

*Također, hvala svim mojim prijateljima na lijepim trenutcima i sjećanjima koja će zauvijek ostati uz mene. Omogućili ste da ovih šest godina prođe puno brže nego što sam mislio uz puno manje teških situacija nego što bi to bilo bez vas.*

*Hvala i mojoj Luciji, osobi koja je uvijek uz mene i na koju se uvijek mogu osloniti. Hvala ti na svemu što si učinila za mene. Tvoja potpora i ljubav su najveća motivacija!*

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. Anatomija</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2. Biomehaničke osobitosti podlaktice i ručnog zgloba</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3. Etiologija i epidemiologija</b> .....	<b>2</b>
<b>1.4. Mehanizam nastanka ozljede</b> .....	<b>3</b>
<b>1.5. Klasifikacija prijeloma</b> .....	<b>3</b>
<b>1.6. Klinička slika</b> .....	<b>4</b>
<b>1.7. Dijagnostika</b> .....	<b>4</b>
<b>1.8. Liječenje prijeloma</b> .....	<b>4</b>
<b>1.8.1. Neoperativno liječenje</b> .....	<b>5</b>
<b>1.8.2. Metode kirurškog liječenja</b> .....	<b>5</b>
<b>2. CILJEVI RADA</b> .....	<b>7</b>
<b>3. ISPITANICI I METODE</b> .....	<b>8</b>
<b>3.1. Ustroj studije</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2. Ispitanici</b> .....	<b>8</b>
<b>3.3. Metode</b> .....	<b>8</b>
<b>3.4. Statističke metode</b> .....	<b>8</b>
<b>4. REZULTATI</b> .....	<b>10</b>
<b>5. RASPRAVA</b> .....	<b>15</b>
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>20</b>
<b>7. SAŽETAK</b> .....	<b>21</b>
<b>8. SUMMARY</b> .....	<b>22</b>
<b>9. LITERATURA</b> .....	<b>23</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>27</b>

## 1. UVOD

### 1.1. Anatomija

Radius, ili palčana kost, je duga cjevasta kost koja se nalazi na lateralnoj strani podlaktice te je građena od trupa (lat. *corpus radii*) i dva zadebljana kraja. Proksimalni kraj palčane kosti čini glava (lat. *caput radii*), koja je okružena zglobnom plohom te struktura distalno od glave palčane kosti koja se zove vrat (lat. *collum radii*) te glavu spaja s trupom. Na vratu se također nalazi i distalno hvatište bicepsa na strukturi koja se zove hrapavost palčane kosti (lat. *tuberositas radii*). Trup palčane kosti sastoji se od tri strane i tri ruba. Prednja strana (lat. *facies anterior*) sadržava hranidbeni otvor, na lateralnoj strani (lat. *facies lateralis*) nalaze se hrapavost (lat. *tuberositas pronatoria*) koja je mjesto hvatišta mišića oblog pronatora dok je stražnja strana (lat. *facies posterior*) bez obilježja. Prednji (lat. *margo anterior*) i stražnji rub (lat. *margo posterior*) također su bez obilježja, a na medijalni rub (lat. *margo medialis*) veže se međukoštana ovojnica. Na stražnjoj strani distalnog dijela palčane kosti nalazi se kvržica (lat. *tuberculum dorsale*) te također i brazde za tetive stražnje i lateralne skupine mišića podlaktice (lat. *sulci tendineum musculorum extensorum*). Lateralno se nalazi izdanak (lat. *processus styloideus radii*) koji s lateralne strane omeđuje zglobnu plohu palčane kosti (lat. *facies articularis carpalis*) za kosti pešća. Prehrana palčane kosti glavnim se dijelom odvija preko palčane arterije (lat. *arteria radialis*) koja se kao nastavak nadlaktične arterije proteže od lakatnog zgloba do šake. Palčana kost sudjeluje u stvaranju nekoliko zglobova. Proksimalno se nalaze zglob između nadlaktične i palčane kosti (lat. *articulatio humeroradioalis*) te zglob između proksimalnih krajeva palčane i lakatne kosti (lat. *articulatio radioulnaris proximalis*). Zajedno sa zglobovom između lakatne i nadlaktične kosti čine lakatni zglob koji je obavijen jednom zglobnom ovojnicom. Zglobne sveze koje se nalaze u području lakatnog zgloba su: kvadratni ligament (lat. *ligamentum quadratum*), kolateralni palčani i ulnarni ligament (lat. *ligamentum collaterale ulnare et radiale*) te kružni palčani ligament (lat. *ligamentum annulare radii*). Na distalnom kraju palčane kosti se također nalaze dva zgloba koje palčana kost čini s lakatnom kosti i kostima pešća. Prvi je zglob između distalnih krajeva palčane i lakatne kosti (lat. *articulatio radioulnaris distalis*) čije su zglobne površine glava lakatne kosti i ulnarni urez na palčanoj kosti. Distalnije se nalazi proksimalni zglob šake (lat. *articulatio radiocarpalis*) koji čine zglobna ploča palčane kosti i stiloidni nastavci lakatne kosti zajedno s kostima pešća (lat. *ossa carpi*), točnije s čunastom kosti (lat.

*os scaphoideum*), polumjesečastom kosti (lat. *os lunatum*) i trokutastom kosti (lat. *os triquetrum*) (1, 2).

## 1.2. Biomehaničke osobitosti podlaktice i ručnog zgloba

Međudjelovanje proksimalnog i distalnog zgloba između palčane i lakatne kosti omogućava pokrete supinacije i pronacije s opsegom od 150° do 160°. Mišići koji to omogućavaju su četverokutni pronator (lat. *musculus pronator quadratus*), kao glavni mišić pronator, te supinator (lat. *musculus supinator*) kao glavni supinator. Distalni zglob šake nema mogućnost pronacije niti supinacije, ali moguće su kretnje dorzopalmarne fleksije te fleksija i ekstenzija oko radioulnarne osi (1).

## 1.3. Etiologija i epidemiologija

Prijelomi palčane kosti događaju se u svim populacijama te se smatra da prijelomi palčane kosti čine svaki peti ukupan prijelom s povećanom incidencijom u starijoj populaciji te da su također najčešći prijelom osoba starijih od 50 godina (2). Uz veću pojavnost u starijoj populaciji, prijelomi palčane kosti pokazuju bimodalnu raspodjelu zahvaćajući tako i mlade sportaše (3). U populaciji mlađih sportaša češće su zahvaćeni mladi dječaci gdje visoko intenzivna sportska aktivnost zna rezultirati proizvodnjom dovoljne količine sile za nastanak prijeloma. Dodatan etiološki čimbenik jest nedovoljna mineralizacija kostiju u mlađoj populaciji te su tako kosti podložnije prijelomima. Dok je u mlađoj populaciji više zastupljena muška populacija, u starijoj životnoj dobi prijelome palčane kosti češće zadobivaju žene zbog veće prevalencije osteoporoze. Glavni etiološki čimbenik pri nastanku prijeloma palčane kosti u starijoj populaciji jest pad prouzročen gubitkom ravnoteže, nespretnošću ili nekim drugim čimbenikom (3). Statistika rađena u Švedskoj pokazala je da se prijelomi palčane kosti na tipičnom mjestu najčešće događaju blizu pacijentovog smještaja, gotovo 33 %. Istraživanje je također pokazalo da je pad u razini najčešći mehanizam nastanka te čini čak 75 % slučajeva, slijedi ga pad s visine koji čini 8 % te prometne nesreće koje čine 5,9 %. Također je prikazana povećana učestalost prijeloma u zimskim mjesecima, točnije od studenog do veljače zbog povezanosti padalina i niskih temperature (4).



#### 1.4. Mehanizam nastanka ozljede

Mehanizam nastanka ozljede najčešće je pad na ispruženu šaku u pronaciji gdje osobe pokušavaju istom šakom ublažiti pad (1). Težina prijeloma palčane kosti ovisi o poziciji šake pri padu kao i o količini sile primijenjene na površinu (3). Uz pad, i drugi oblici trauma mogu rezultirati prijelomima palčane kosti te se tako prijelomi mogu javiti pri ozljedama na poslu, prometnim nesrećama ili padu s visine.

#### 1.5. Klasifikacija prijeloma

Prijelom palčane kosti na tipičnom mjestu predstavlja jedan od najčešćih prijeloma u čovjeka. Dvije najčešće varijante ovoga prijeloma su Collesov i Smithov prijelom (5).

**Collesov prijelom** jest jedan od najčešćih prijeloma u ortopediji koji je prvi put opisan 1814. godine od strane irskog kirurga Abrahama Collesa. Collesov prijelom je ekstraartikularni prijelom koji nastaje pri padu na hiperekstendiranu šaku gdje zbog aksijalnog djelovanja sile dolazi do pomaka distalnog ulomka prema dorzalno. Takav položaj ruke u odnosu na tijelo najčešće je posljedica pri padu prema naprijed gdje osoba ispruženom rukom pokušava ublažiti pad (3, 6). Pri padu na pod mora se proizvesti dovoljna količina sile da bi došlo do prijeloma, a te brojke iznose 282 kp kod muškaraca te 195 kp u žena (7).

**Smithov prijelom** idući je tip prijeloma koji je puno rjeđi nego Collesov prijelom te nastaje djelovanjem sile na flektiran ručni zglob ili jakim udarcem u dorzalnu stranu zgloba pri čemu dolazi do pomaka distalnog ulomka prema volarnoj strani. Prijelomi palčane kosti na tipičnom mjestu često se javljaju zajedno s prijelomom stiloidnog nastavka lakatne kosti te prijelom može, ali i ne mora, zahvaćati zglobnu površinu (5).

**Bartonov prijelom** najrjeđi je prijelom te čini svega 3 % ukupnih prijeloma. Prvi put ga je opisao američki kirurg John Rhea Bartona po kojemu je i dobio ime. Bartonov prijelom je intraartikularni prijelom, za razliku od Colles i Smith prijeloma, kod kojega se frakturna linija

nalazi na volarnoj strani zglobne površine distalnog dijela palčane kosti te se javlja uz dorzalnu dislokaciju ulomka (8).

### **1.6. Klinička slika**

Pri fizikalnom pregledu pacijenta, kliničar može uočiti deformitet distalnog dijela podlaktice i oteklinu koja se nalazi iznad ručnog zgloba te se od zgloba prema proksimalno pruža uleknuće. Ručni zglob i podlaktica na radiografskim snimkama izgledaju poput slova "S". Uz deformitet i oteklinu, pacijenti također navode i post-traumatsku bol i oslabljenu funkciju ručnog zgloba (9). Pri pomjeranju koštanih ulomaka također može doći i do kompromitiranja neurovaskularnog snopa te nadražaja medijanog živca (lat. *nervus medianus*) iako se to ne događa često (5).

### **1.7. Dijagnostika**

Na dijagnozu prijeloma palčane kosti najčešće upućuju karakteristična klinička slika te dobro uzeta anamneza u kojoj postoji podatak o padu ili kakvoj drugoj traumi u području distalnog radijusa (5). Konačna dijagnoza prijeloma palčane kosti najčešće se postavlja primjenom radiografskih snimki koje su dovoljne za uspostavljanje točne dijagnoze. Ipak, u slučajevima kada je teško odrediti gdje se točno nalaze prijelom i koji je točno prijelom u pitanju, može se koristiti i kompjuterizirana tomografija. Magnetna rezonanca je dijagnostička metoda koja se također može primijeniti, no najčešće u svrhu provjere oštećenja mekog tkiva i ligamenata zgloba šake (3).

### **1.8. Liječenje prijeloma**

Liječenje prijeloma može biti neoperativno (konzervativno) i operativno (kirurško).

### 1.8.1. Neoperativno liječenje

Najčešća primijenjena metoda liječenja čiji je postupak repozicija te imobilizacija. Repozicija koštanih ulomaka izvodi se pomoću inhalacijske anestezije uz mogućnost relaksacije mišića. Inhalacijska anestezija primijenjuje se u svrhu smanjenja bolnosti. Nakon repozicije te kontrole iste, provodi se imobilizacija i to pomoću dorzalne gipsane longete. Cirkularni gips ne primijenjuje se zbog prije spomenute otekline ručnog zgloba. Pacijenta se nakon postavljanja longete treba upoznati s mogućim ranim komplikacijama kao što su problemi s cirkulacijom, promjena boje prstiju, otekline ili pojava jakih bolova. Dorzalna gipsana longeta zamjenjuje se cirkularnim gipsom za sedam do deset dana ili tek kada za to budu ostvareni uvjeti kao na primjer nestanak otekline te prihvatljiv anatomski položaj koštanih ulomaka. Svi prijelomi koji se liječe konzervativno zahtijevaju radiološku kontrolu lokacije i međudnosa koštanih ulomaka zbog mogućeg pomjeranja djelovanjem mišićne sile ili rotacije podlaktice. Rendgenske kontrole trebaju se raditi svakih tjedan dana u prva tri tjedna nakon repozicije (5).

### 1.8.2. Metode kirurškog liječenja

Metode kirurškog liječenja primijenjuju se kada se konzervativnim metodama ne mogu postići dobri anatomski odnosi u ručnom zglobu. Kirurško liječenje indicirano je kod intraartikularnih prijeloma, multifragmentalnih prijeloma ili pri velikim lezijama mekog tkiva. Kirurško liječenje može se prema mjestu djelovanja podijeliti na unutarnju i vanjsku fiksaciju kosti.

U metode vanjske fiksacije kosti pripada vanjski fiksator čija je prednost manje oštećenje mekoga tkiva te također izbjegavanje unošenja stranog materijala na ekspaniranu kost (5). Kirurgu se na izbor stavljaju mjesta plasmana vijaka te također njihova veličina kako bi se individualizacijom osiguralo najbolje moguće liječenje za svakog pojedinca. Povećan promjer vijaka povećava stabilnost spoja na četvrtu potenciju, no tako i povećava mogućnost nastanka stres frakture. Vijak promjera 5 milimetara tako pokazuje povećanje stabilnosti za 144 % (10). Kod primjene vanjske fiksacije postoji podjela na premošćujuće (engl. *bridging*) i nepremošćujuće (engl. *non-bridging*) oblike fiksacije. Podjela se zasniva na tome prelazi li okvir primjenjenog fiksatora zglob. Kod premošćujućih fiksacija okvir prelazi zglob te ga

tako fiksira na mjestu dok kod nepremošćujućih okvir ne prelazi zglob te je tako omogućeno ranije pomicanje istoga (11).

Metode unutarnje fiksacije kosti su primjena Kirschnerovih žica te osteosinteza pločom i vijcima.

Kirschnerove žice primjenjuju se dugo vremena, no danas se najčešće koriste u liječenju prijeloma na okrajcima kostiju, kao što je i palčana kost. Žice se mogu uvoditi u jednom ili više smjerova te tako osiguravaju retenciju ulomaka. Kirschnerovim se žicama nastoji postići retencija ulomaka u korigiranom položaju uz izbjegavanje povećanog opterećenja zbog mogućnosti pomaka istih. Nakon obavljene osteosinteze, vrhovi Kirschnerovih žica nalaze se izvan kože te ih je potrebno izvaditi. Po završetku liječenja i cijeljenja prijeloma, Kirschnerove žice mogu se jednostavno i bez anestezije ukloniti (5, 12, 13).

Druga metoda unutarnje fiksacije koštanih ulomaka je osteosinteza pomoću ploče i vijaka, metoda koja se sve više primjenjuje. U prošlosti se izbjegavala zbog toga što je nosila rizik oštećenja palčanog živca (14). Međutim, ova metoda postala je standard liječenja jer dovodi koštane ulomke u stanje mirovanja te sprječava mikroskopske pokrete ili rotaciju. Postoje razne vrste pločica, kao i razne vrste vijaka. Od pločica se primjenjuju ravne i žljebaste samokompromirajuće pločice, no postoje još i kondilarne ploče, T-ploče i kutne ploče. Od vijaka postoje kortikalni i spongiozni vijak. Kortikalni vijak prolazi kroz oba kortikalisa te ih tako privlači. Vijak se treba nalaziti pod pravim kutom u odnosu na uzdužnu os kosti jer mu to omogućava najbolju funkciju. Spongiozni vijak koristi se za osteosintezu spongioznih dijelova kosti koji se češće nalaze na okrajinama te duboko uranjaju u istu zbog dubine svojih nareza (5).

**2. CILJEVI RADA**

1. Ispitati učestalost prijeloma donjeg dijela palčane kosti u odnosu na ukupan broj prijeloma nadlaktice i podlaktice.
2. Ispitati dobnu strukturu pacijenata
3. Ispitati metodu kirurškog liječenja s obzirom na tip prijeloma
4. Ispitati trajanje hospitalizacije s obzirom na metodu liječenja

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Studija je ustrojena kao presječna studija s povijesnim podacima bolesnika (97). Razdoblje uključeno u istraživanje obuhvaća period od 1. siječnja 2019. godine, zaključno s 31. prosincem 2020. godine. Istraživanje je provedeno na Zavodu za traumatologiju i ortopediju uz odobrenje Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Osijek (15).

#### **3.2. Ispitanici**

Ispitanici ovog istraživanja su bolesnici s prijelomom donjeg okrajka palčane kosti koji su operirani na zavodu za traumatologiju Klinike za ortopediju i traumatologiju KBC Osijek tijekom dvogodišnjeg razdoblja od 1. siječnja 2019. godine do 31. prosinca 2020. godine. Istraživanje je obuhvaćalo 97 pacijenata.

#### **3.3. Metode**

Koristili su se dostupni podatci iz elektroničkih medicinskih zapisa kao i elektronički pohranjenih RTG slika ozljeđenika koji su kirurški liječeni u navedenom razdoblju. Podatci su prikupljeni u posebnom upitniku koji sadrži podatke o dobi i spolu, mehanizmu nastanka, tipu prijeloma, preoperativnom riziku (ASA), komorbiditetima, dužini hospitalizacije, vrsti anestezije i ranim postoperativnim komplikacijama

#### **3.4. Statističke metode**

Kategorijski podatci iskazani su relativnim i apsolutnim frekvencijama, a numerički aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom, odnosno medijanom, prvim i trećim kvartalom. Razlike u kategorijskim varijablama testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele kontinuiranih varijabli testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Zbog raspodjele numeričkih podataka koje ne slijede normalnu razdiobu, numerički podatci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona, a za testiranja su korištene neparametrijske metode. Razlike numeričkih varijabli između tri i više

nezavisnih skupina testirane su Kruskal Wallisovim testom (16). Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 19.6 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2020) i IBM SPSS Statistics 23 (IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

#### 4. REZULTATI

Od ukupno 457 prijeloma nadlaktice i podlaktice, 97 (21,2 %) otpada na prijelome palčane kosti na tipičnom mjestu. Istraživanje je provedeno na 97 ispitanika, s prijelomom donjeg okrajka palčane kosti od kojih je 36 (37 %) muškaraca i 61 (63 %) žena. Medijan dobi ispitanika je 60 godina (interkvartilnog raspona od 52 do 70 godina) u rasponu od 17 do 86 godina.

S obzirom na mehanizam nastanka ozljede, najčešće je uzrok pad u razini, čak 65 (67 %) slučajeva, značajno češće kod žena (Fisherov egzakti test,  $P < 0,001$ ), dok su pad s visine (Fisherov egzakti test,  $P < 0,001$ ), ozljeda na radu (Fisherov egzakti test,  $P = 0,001$ ) i prometne nesreće (Fisherov egzakti test,  $P = 0,04$ ) značajnije češće kod muškaraca (Tablica 1).

Tablica 1. Mehanizam nastanka ozljede u odnosu na spol

	Broj (%) ispitanika			P*
	Muškarci (n = 36)	Žene (n = 61)	Ukupno (n = 97)	
Pad u razini	11 (31)	54 (89)	65 (67)	<b>&lt;0,001</b>
Pad s visine	11 (31)	2 (3)	13 (13)	<b>&lt;0,001</b>
Ozljeda na radu	8 (22)	1 (2)	9 (9)	<b>0,001</b>
Prometna nesreća	9 (25)	5 (8)	14 (14)	<b>0,04</b>

\*Fisherov egzakti test

Prema ASA klasifikaciji, 11 (11,3 %) bolesnika je zdrava osoba, a najviše ih je, njih 61 (62,9 %) bolesnika s blagom sistemnom bolesti. Zdrave osobe značajnije su muškarci, dok su žene češće pacijenti s blagom ili teškom sistemnom bolesti, dok je jedan muškarac pacijent s teškom sistemnom bolesti, koja je stalna prijetnja životu (Fisherov egzakti test,  $P = 0,02$ ) (Tablica 2).



Tablica 2. ASA klasifikacija u odnosu na spol

	Broj (%) ispitanika			P*
	Muškarci	Žene	Ukupno	
Zdrava osoba (ASA I)	8 (22,2)	3 (4,9)	11 (11,3)	<b>0,02</b>
Pacijent s blagom sistemnom bolesti (ASA II)	21 (58,3)	40 (65,6)	61 (62,9)	
Pacijent s teškom sistemnom bolesti (ASA III)	6 (16,7)	18 (29,5)	24 (24,7)	
Pacijent s teškom sistemnom bolesti, koja je stalna prijetnja životu (ASA IV)	1 (3)	0	1 (1)	
<b>Ukupno</b>	<b>36 (100)</b>	<b>61 (100)</b>	<b>97 (100)</b>	

\*Fisherov egzaktni test

Kod 41 (42,3 %) ispitanika primijenila se opća anestezija, kod 48 (49,5 %) regionalni blok, a kod 8 (8,2 %) oboje, bez značajne razlike u odnosu na spol (Tablica 3).

Tablica 3. Vrsta anestezije u odnosu na spol

	Broj (%) ispitanika			P*
	Muškarci	Žene	Ukupno	
Opća anestezija	17 (47,2)	24 (39,3)	41 (42,3)	0,48
Regionalni blok	15 (41,7)	33 (54,1)	48 (49,5)	
Oboje	4 (11,1)	4 (6,6)	8 (8,2)	
<b>Ukupno</b>	<b>36 (100)</b>	<b>61 (100)</b>	<b>97 (100)</b>	

\*Fisherov egzaktni test

Komorbidity su prisutni kod 62 (64 %) ispitanika, značajnije češće kod žena u odnosu na muškarce ( $\chi^2$  test, P = 0,03). Najučestaliji komorbiditet je kardiovaskularna bolest kod 39 (40 %) ispitanika, koja je češće prisutna kod žena u odnosu na muškarce (Fisherov egzaktni

test,  $P = 0,03$ ) te metabolički poremećaj i gastrointestinalne bolesti se ne razlikuju značajno prema spolu (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela ispitanika s obzirom na komorbiditete i spol

	Broj (%) ispitanika			P*
	Muškarci	Žene	Ukupno	
Prisutni komorbiditeti	18 (50)	44 (72)	62 (64)	<b>0,03</b>
Kardiovaskularni	9 (25)	30 (49)	39 (40)	<b>0,03</b>
Psihijatrijski	4 (11)	5 (8)	9 (9)	0,72
Gastrointestinalni	1 (3)	9 (15)	10 (10)	0,09
Mišićno – koštani sustav	1 (3)	5 (8)	6 (6)	0,41
Neurološki	2 (6)	4 (7)	6 (6)	>0,99
Respiratorni	2 (6)	3 (5)	5 (5)	>0,99
Metabolički	4 (11)	18 (30)	22 (23)	0,04
Oftalmološki	0	1 (2)	1 (1)	>0,99
Reumatološki	0	1 (2)	1 (1)	>0,99
Hematološki	1 (3)	1 (2)	2 (2)	>0,99
Nefrološki	0	1 (2)	1 (1)	>0,99
Politrauma	1 (3)	0	1 (1)	0,37

\*Fisherov egzaktni test

Zatvoren prijelom je u 92 (94,8 %) slučajeva, dok se otvoreni prijelom javlja u 5 (5,2 %) slučajeva. (Tablica 5).

Tablica 5. Metoda kirurškog liječenja u odnosu na spol

	Broj (%) ispitanika			P*
	Muškarci	Žene	Ukupno	
Zatvoren prijelom	34 (94,4)	58 (95,1)	92 (94,8)	> 0,99
Otvoren prijelom	2 (5,6)	3 (4,9)	5 (5,2)	
Ukupno	36 (100)	61 (100)	97 (100)	

\*Fisherov egzaktni test

Kod otvorenog prijeloma značajno se više koristi perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica, vanjski fiksatori i kombinacija osteosinteze pločicom i vijcima + perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica, u odnosu na zatvorene prijelome (Fisherov egzaktni test, P = 0,04) (Tablica 6).

Tablica 6. Metoda kirurškog liječenja u odnosu na tip prijeloma

	Broj (%) ispitanika			P*
	Zatvoren prijelom	Otvoren prijelom	Ukupno	
Osteosinteza pločicom i vijcima	39 (42,4)	1/5	40 (41,2)	<b>0,04</b>
Perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica	20 (21,7)	2/5	22 (22,7)	
Vanjski fiksator	0	1/5	1 (1)	
Konzervativno liječenje	19 (21)	0	19 (20)	
Osteosinteza pločicom i vijcima + perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica	13 (14)	1/5	14 (14)	
Osteosinteza pločicom i vijcima + Vanjski fiksator	1 (1)	0	1 (1)	
Ukupno	92 (100)	5/5	97 (100)	

\*Fisherov egzaktni test

Medijan duljine liječenja je 6 dana (interkvartilnog raspona od 4 do 8 dana) u rasponu od 2 do 91 dan. Nema značajne razlike u duljini liječenja s obzirom na metodu kirurškog liječenja (Tablica 7).

Tablica 7. Duljina liječenja s obzirom na primijenjenu metodu kirurškog liječenja

	Medijan (interkvartilni raspon) dana liječenja	Minimum – maksimum	P*
Osteosinteza pločicom i vijcima	7 (5 – 8)	2 – 16	
Perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica	6 (4 – 11)	3 – 23	
Vanjski fiksator	8 (n = 1)	8	
Konzervativno liječenje	5 (3 – 12)	2 – 91	0,82
Osteosinteza pločicom i vijcima + Perkutana fiksacija pomoću Kirschnerove žice	6 (4 – 10)	2 – 16	
Osteosinteza pločicom i vijcima + Vanjski fiksator	8 (n = 1)	8	

\*Kruskal Wallisov test

## 5. RASPRAVA

Rezultati ovog istraživanja zasnovani su na analizi 97 pacijenata koji su liječeni na Zavodu za traumatologiju Klinike za ortopediju i traumatologiju KBC Osijek zbog prijeloma palčane kosti na tipičnom mjestu tijekom dvogodišnjeg razdoblja od 1. siječnja 2019. godine do 31. prosinca 2020. godine.

Istraživanje koje je provedeno pokazuje da prijelomi podlaktice čine 228 (49,9 %) od 457 ukupnih prijeloma nadlaktice i podlaktice, a prijelomi palčane kosti čine 21,2 % od ukupnog broja prijeloma podlaktice i nadlaktice. Istraživanje koje su proveli Jurdana Hari i suradnici navodi da prijelomi palčane kosti na tipičnom mjestu čine čak i do 75 % prijeloma podlaktice (17, 18).

Istraživanje je provedeno na 97 ispitanika s prijelomom palčane kosti na tipičnom mjestu od kojih je 36 (37 %) muškaraca i 61 (67 %) žena. Rezultati dobiveni sistemskim pregledom i meta-analizom podataka od strane Yassine Ochen i suradnika koji su na uzorku od 2254 pacijenata koji su liječeni zbog prijeloma distalnog dijela palčane kosti pokazali da je spolna raspodjela još više naglašena. U njihovom istraživanju pokazano je da su 1769 (80,6 %) pacijenata bile žene dok ostatak od 485 (19,4 %) čine muškarci (19).

Medijan dobi ispitanika je 60 godina u rasponu dobi od 17 do 86 godina. Medijan dobi odgovara ispitivanju Yassine Ochen i suradnika koju su pokazali medijan dobi ispitanika od 67 godina s rasponom od 22 do 90 godina (19).

Mehanizam nastanka ozljede najčešće je pad u razini koji je uzrok prijeloma kod 65 (67 %) pacijenata od toga 11 (31 %) muškaraca i 54 (89 %) žena. Kod muškaraca po učestalosti slijede pad s visine koji također čini 11 (31 %) slučajeva, prometna nesreća sa 9 (25 %) slučajeva te najrjeđe ozljeda na radu sa 8 (22 %) slučajeva. Kod ženskog spola je drugi po učestalosti uzrok prometna nesreća sa 5 (8 %) slučajeva, pad s visine koji je uzrok u 2 (3 %) slučajeva te 1 (2 %) slučaj gdje je uzrok ozljeda na radu. Gledajući ukupan broj prijeloma i ne uzimajući u obzir spol, pad u razini je i dalje najčešći uzrok prijeloma sa 65 (67 %) slučajeva. Drugi uzrok po učestalosti je prometna nesreća sa 14 (14 %) slučajeva te potom slijede pad s visine sa 13 (13 %) slučajeva i ozljeda na radu sa 9 (9 %) slučajeva. Rezultati ispitivanja koje je provedeno na 182 sudionika mlađa od osamnaest godina na Zavodu za dječju kirurgiju od strane dr. Antabak i suradnika također su pokazali sličnu raspodjelu gdje je najčešći uzrok prijeloma pad u razini. Pad u razini je uzrok prijeloma kod 124 (68,1 %) sudionika, a po

učestalosti ga slijede prometne nesreće sa 50 (27,5 %) slučajeva i udarci koji su odgovorni za 8 (4,4 %) prijeloma. Skupina koja nije zastupljena je skupina čiji je uzrok prijelom na radnom mjestu zbog drugačije dobne strukture pacijenata (20).

Gledajući preoperativni rizik koji se procjenjuje ASA (*American Society of Anesthesiologists*) klasifikacijom, 11 (31 %) pacijenata su zdrave osobe s klasifikacijom ASA I. Iduća skupina pacijenata je skupina s klasifikacijom ASA II koja se koristi za označavanje pacijenata s blagom sistemnom bolesti i tu se nalazi 61 (58,3 %) pacijent. Slijede pacijenti s ASA III klasifikacijom koja označava pacijente s teškom sistemnom bolešću i ovdje je svrstano 24 (24,7 %) pacijenta. Posljednja skupina su pacijenti s klasifikacijom ASA IV u kojoj se nalazi samo 1 (1 %) pacijent muškog spola. Autori kao što su Joanne Y. Zhang i suradnici su na istraživanju provedenom na 1517 pacijenata operiranih zbog prijeloma distalnog dijela palčane kosti pokazali veću povezanost postoperativnih komplikacija s ASA Score  $\geq 3$ . Međutim, u ovom istraživanju takva veza nije pokazana jer je broj ranih postoperativnih komplikacija jednak nuli (21).

U istraživanju je pokazano da je kod 41 (42,3 %) pacijenta korištena opća anestezija pri operacijama distalnog dijela palčane kosti. Od navedena 41 pacijenta, 17 pacijenata je muškog spola, a 33 pacijenta su ženskog spola. Regionalni blok korišten je kod 48 (49,5 %) pacijenata od kojih su 15 muškarci, a 33 žene. Kombinacija opće anestezije i regionalnog bloka korištena je kod 8 pacijenata od čega su 4 muškarca, a 4 žene. Rezultati istraživanja ne pokazuju učestalije korištenje jedne metode u odnosu na drugu. Istraživanje provedeno od strane Ping-TaoTseng i suradnika koji su analizirali podatke dobivene sa PubMed stranice, ScienceDirect, Cochrane Library i ClinicalTrials.gov također navodi regionalni blok pruža sigurnu alternativu općoj anesteziji kada je ona kontraindicirana te također osigurava jednaku količinu analgezije (22). Retrospektivno istraživanje provedeno od strane Lior Koren i suradnika analizira 240 operativno liječenih prijeloma distalnog dijela palčane kosti u AssutaMedical Centre u razdoblju od 1. siječnja 2010. do travnja 2013. godine te se njihovo istraživanje razlikuje od našega jer su oni prikazali da je 30 pacijenata operirano pod općom anestezijom, dok je ostatak od 210 pacijenata operiran nakon administracije regionalnog bloka (23).

Komorbidity su prisutni kod 62 ispitanika te su značajnije prisutni kod žena u odnosu na muškarce. Komorbidity su kod muškaraca prisutni kod 18 pacijenata, dok su komorbidity prisutni kod 44 žene. Komorbidity najčešće prisutni u oba spola jesu komorbidity kardiovaskularne prirode koji su prisutni u 39 pacijenata, točnije 9 pacijenata muškog spola i

30 pacijenata ženskog spola. Razliku u zastupljenosti također pokazuju i komorbiditeti povezani s metaboličkim bolestima gdje se u muškoj populaciji nalazi tek 4 pacijenta, dok je pacijenata ženskog spola s prisutnim komorbiditetom čak 18. Kod muškaraca nakon kardiovaskularnih komorbiditeta slijede već navedeni komorbiditeti metaboličkog podrijetla koji dijele drugo mjesto po učestalosti sa psihijatrijskim komorbiditetima te se javljaju kod 4 pacijenta. Idući su respiratorni i neurološki komorbiditeti koji oba imaju 2 slučaja te hematološki, gastrointestinalni, mišićno-koštani i politrauma od kojih se svaki javlja kod jednog pacijenta.. Kod žena su na prvom mjestu, kao i kod muškaraca, kardiovaskularni i metabolički komorbiditeti. Slijede ih gastrointestinalni komorbiditeti, koji se javljaju kod 10 pacijentica, psihijatrijski komorbiditeti, koji se javljaju kod 9 pacijentica, te neurološki i mišićno-koštani koji se oboje javljaju kod 6 pacijentica. Idući su respiratorni komorbiditeti koji se nalaze kod 5 pacijentica te hematološki koji se javljaju kod 2 pacijentice. Najmanje zastupljeni su oftalmološki, reumatološki, nefrološki te politrauma koji se svaki javlja kod samo 1 pacijentice. Istraživanje provedeno od strane Jimmy J. Jiang i suradnika retrospektivnom je analizom podataka 3003 pacijenata otkrilo 62 (2 %) rane postoperativne komplikacije koju su se češće javile kod pacijenata koji imaju kardiovaskularne komorbiditete kao što su hipertenzija ili kongestivno zatajenje srca ili su liječeni kemoterapijom. Nije otkrivena povezanost između ostalih skupina komorbiditetima i povećane stope razvoja postoperativnih komplikacija (24).

Zatvoreni prijelom čini 92 (94,8 %) ukupnog broja prijeloma te se u gotovo jednakom postotku javlja kod muškaraca i žena. Broj muškaraca kod kojih je liječen zatvoreni prijelom jest 34 (94,4 %), dok je 58 (95,1 %) žena liječeno zbog istog prijeloma. Otvoreni prijelom je puno rjeđi te se javlja u samo 5 (5,2 %) slučajeva od čega su 2 (5,6 %) muškarca i 3 (4,9 %) žene. Istraživanje Matthew L. Oiria i suradnika navodi gotovo iste postotke te su oni u svojem istraživanju pokazali godišnju incidenciju od otprilike 643 000 prijeloma distalnog dijela palčane kosti, od čega se tek 6 % klasificira kao otvoreni prijelom (25).

U istraživanju je pokazano da je najčešće primjenjivana metoda liječenja osteosinteza pločicom i vijcima koja je primijenjena u liječenju 40 (41,2 %) prijeloma od čega su 39 (42,4 %) zatvorena i 1 (n=5) otvoreni prijelom. Iduća metoda po učestalosti primjene je perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica koja je korištena u liječenju 22 (22,7 %) prijeloma, od čega su 20 (21,7 %) zatvorena i 2 (n=5) otvorena prijeloma. Po učestalosti ih slijedi primjena konzervativnog liječenja koja je primijenjena 19 (20 %) puta, a njime je liječeno 19 (21 %) zatvorenih prijeloma. Vanjski fiksator primijenjen je u jednom (1 %)

slučaju za liječenje 1 (n=5) otvorenog prijeloma. Kombinacije osteosinteze pločicom i vijcima i perkutane fiksacije pomoću Kirschnerovih žica primijenjena je u liječenju 14 (14 %) prijeloma od čega su 13 (14 %) zatvoreni prijelomi i 1 (n=5) otvoreni prijelom. Iduća kombinacija liječenja jest primjena osteosinteze pločicom i vijcima s vanjskim fiksatorom koja je primijenjena jednom (1 %) u liječenju jednog (1 %) zatvorenog prijeloma. U istraživanju Brendan J. Mckaya u kojem je na uzorku od 601 pacijenta s prijelomom palčane kosti, izabrano 18 otvorenih prijeloma te 18 nasumično odabranih zatvorenih prijeloma, pokazani su različiti rezultati gdje je liječenje pločicom i vijcima primijenjeno u liječenju 12 (66,7 %) otvorenih i 13 (66,7 %) zatvorenih prijeloma što je razlika od gotovo 20 %. Primjena vanjskog fiksatora također pokazuje veći postotak gdje je u usporedbi s jednim slučajem u ovom istraživanju, u njihovom istraživanju vanjski fiksator primijenjen u liječenju 5 (27,8 %) otvorenih prijeloma i 4 (22,2 %) zatvorena prijeloma. Kombinacija primjene osteosinteze pločicom i vijcima sa vanjskim fiksatorom korištena je u liječenju 1 (5,6 %) otvorenog prijeloma i 1 (11,1 %) zatvorenog prijeloma. Fiksacija Kirschnerovim žicama primijenjena je 9 puta, u fiksaciji 5 (45,5 %) otvorenih prijeloma i 4 (26,7 %) zatvorenih prijeloma dok kod ostatka otvorenih prijeloma (54,4 %) i zatvorenih prijeloma (73,3 %) nije primijenjena (26).

Medijan duljine hospitalizacije iznosi 6 dana u rasponu minimalno 2 dana i maksimalno 91 dan. Liječenje osteosintezom pločicom i vijcima pokazuje medijan od 7 dana s minimalnom duljinom hospitalizacije od 2 dana dok je maksimalno trajanje bilo 16 dana. Zatvorena repozicija i perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica pokazala je medijan duljine hospitalizacije od 6 dana s minimalnom duljinom hospitalizacije od 3 dana dok je maksimalna iznosila 23 dana. Vanjski fiksator primijenjen je u samo jednom slučaju te je duljina hospitalizacije iznosila 8 dana. Konzervativno liječenje pokazalo je medijan od 5 dana s minimalnim trajanjem hospitalizacije od 2 dana, dok je maksimalna duljina hospitalizacije iznosila 91 dan. Primjenjivanje osteosinteze pločicom i vijcima zajedno s zatvorenom repozicijom i perkutanom fiksacijom pomoću Kirschnerovih žica pokazalo je medijan duljine hospitalizacije od 6 dana te je minimalna duljina hospitalizacije iznosila 2 dana, dok je maksimalna duljina hospitalizacije iznosila 16 dana. Kombinacija liječenja osteosintezom pločicom i vijcima s vanjskim fiksatorom primijenjena je u jednom slučaju te je pokazala medijan duljine liječenja od 8 dana. Istraživanjem je pokazano da je medijan duljine hospitalizacije gotovo isti za sve primijenjene metode liječenja. Rezultati istraživanja Amer Nisar i suradnika pokazali su kraće vrijeme hospitalizacije s medijanom između 2 i 3 dana za operativno liječenje prijeloma nadlaktice i podlaktice, no ta se razlika može objasniti



provođenjem istraživanja na skupini ispitanika mlađoj od 16 godina. Njihovo istraživanje provedeno je na 160 pacijenata s prijelomima dugih kostiju od koji su 89 prijelomi podlaktice (27).

## 6. ZAKLJUČAK

Temeljeno na provedenom istraživanju prema dobivenim rezultatima mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Prijelomi palčane kosti na tipičnom mjestu su česti i čine polovicu ukupnog broja prijeloma podlaktice i nadlaktice
- Prijelomi su češći u žena nego u muškaraca u odnosu 2 na prema 1 što se može pripisati osteoporotskim promjenama kostiju
- Medijan dobi ispitanika je 60 godina te medijan dobi odgovara dobi u kojoj se češće javljaju prijelomi
- Najčešći mehanizam nastanka prijeloma palčane kosti je pad u razini
- Opća anestezija i regionalni blok koriste se gotovo jednako često
- Najviše pacijenata ima ASA score 2
- Od komorbiditeta najzastupljeniji su kardiovaskularni komorbiditeti
- Zatvoreni prijelomi čine većinu prijeloma distalnog dijela palčane kosti
- Najčešće primijenjena metoda u liječenju zatvorenih prijeloma jest osteosinteza pločicom i vijcima, dok se u liječenju otvorenih prijeloma najčešće primijenjuje perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica
- Medijan duljine hospitalizacije iznosi 6 dana te nema značajne statističke razlike u duljini hospitalizacije s obzirom na primijenjenu metodu liječenja
- Nije zabilježena niti jedna postoperativna komplikacija

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** ispitati učestalost prijeloma palčane kosti u odnosu na ukupan broj prijeloma nadlaktice i podlaktice, ispitati dobnu strukturu pacijenata, ispitati metodu kirurškog liječenja s obzirom na tip prijeloma te ispitati trajanje hospitalizacije s obzirom na metodu liječenja.

**Ustroj studije:** Presječno istraživanje s povijesnim podacima.

**Ispitanici i metode:** U ispitivanje je uključeno 97 ispitanika s prijelomom donjeg okrajka palčane kosti koji su liječeni na Zavodu za traumatologiju Klinike za ortopediju i traumatologiju KBC Osijek od 1. siječnja 2019. godine do 31. prosinca 2020. godine. Prikupljeni demografski i klinički podatci su: dob, spol, mehanizam nastanka, tip prijeloma, preoperativni rizik (ASA), komorbiditeti, duljina hospitalizacije, vrsta anestezije i rane postoperativne komplikacije.

**Rezultati:** Istraživanjem je pokazano da prijelomi palčane kosti čine gotovo polovicu broja prijeloma podlaktice i nadlaktice te je pokazan medijan godina od 60. Najčešća metoda kirurškog liječenja je osteosinteza pločicom i vijcima te nije pokazana povezanost između duljine hospitalizacije i primijenjene metode kirurškog liječenja.

**Zaključak:** Rezultati istraživanja prikazuju da prijelomi palčane kosti čine polovicu ukupnog broja prijeloma podlaktice i nadlaktice. Analizom dobne strukture pokazan je medijan dobi od 65 godina. Najčešća metoda liječenja zatvorenog prijeloma jest osteosinteza pločicom i vijcima dok se kod otvorenih prijeloma najčešće primjenjuje perkutana fiksacija pomoću Kirschnerovih žica. Istraživanjem je pokazano da nema značajne razlike u trajanju hospitalizacije s primjenom različitih metoda liječenja.

**Ključne riječi:** hospitalizacija; kirurško liječenje; palčana kost; prijelom

## 8. SUMMARY

### **Analysis of surgical treatment in distal radius fractures on the Clinic for orthopedics and traumatology KBC Osijek**

**Objectives:** The aim of this research was to investigate the frequency of distal radius fractures compared to the cumulative number of fractures of both the upper arm and forearm, age structure of patients, method of treatment considering the type of fracture and also duration of hospitalization considering the method of treatment.

**Study design:** Cross-section study with historical data.

**Participants and methods:** The study included 97 patients who were treated for a radius fracture in the typical location in The Institute of Traumatology in Clinical hospital center Osijek ranging from January 1<sup>st</sup>, 2019. to December 31<sup>st</sup>, 2020. Demographic and clinical data was collected from available medical documentation such as: age, sex, type of fracture, preoperative risk (ASA score), origin of injury, length of hospitalization, comorbidities, type of anesthesia used and early postoperative complications.

**Results:** Results showed that distal radius fractures account for nearly half of upper arm and forearm fractures and it also showed median age of 65. The most commonly used method of surgical treatment was osteosynthesis with plate and screws. Our research also showed that no correlation was found between length of hospitalization and applied method of treatment.

**Conclusion:** Our research showed the distal radius fractures make up about half of the upper arm and forearm fractures. Analysis of the age structure showed the median age of 65. Most commonly used method of treatment of closed fractures was osteosynthesis with plates and screws, and the most commonly used method for open fractures was closed reposition with percutaneous fixation with Kirschner wires. Our research also showed that there is no correlation between length of hospitalization and the applied method of treatment.

**Key words:** fractures; hospitalization; radius; surgical procedure

**9. LITERATURA**

1. Krmpotić-Nemanić J, Marušić A. Anatomija čovjeka. Medicinska zaklada; 2007.
2. Meena S, Sharma P, Sambharia AK, Dawar A. Fractures of distal radius: an overview. *J Family Med Prim Care*. 2014;3(4):325–32.
3. Summers K, Fowles SM. Colles' Fracture. U: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearlsPublishing; 2020.
4. Rundgren J, Bojan A, Mellstrand Navarro C, Enocson A. Epidemiology, classification, treatment and mortality of distal radius fractures in adults: an observational study of 23,394 fractures from the national Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21(1):88.
5. Kvesić A. Kirurgija. Zagreb: Medicinska Naklada; 2016. 627–663 p.
6. Distal radius fractures [Internet]. Teach me surgery. Dostupno na adresi: <https://teachmesurgery.com/orthopaedic/wrist-and-hand/distal-radius-fracture/>. Datum pristupa 25.5.2021.
7. Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković I, Biočina B, Čala Z, i sur.. Kirurgija. Naklada Ljevak 2007;946-948.
8. Szymanski JA, Reeves RA, Carter KR. Barton's Fracture. U: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearlsPublishing; 2021.
9. Ikpeze TC, Smith HC, Lee DJ, Elfar JC. Distal radius fracture outcomes and rehabilitation. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2016;7(4):202–5.

10. Hadeed A, Wertz RL, Varacallo M. External fixation principles and overview. U: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearlsPublishing; 2020.
11. Hayes AJ, Duffy PJ, McQueen MM. Bridging and non-bridging external fixation in the treatment of unstable fractures of the distal radius: a retrospective study of 588 patients. *Acta Orthop.* 2008;79(4):540–7.
12. Özkan S, Westenberg RF, Helliwell LA, Mudgal CS. Distal radius fractures: Evaluation of Closed reduction and percutaneous Kirschner wire pinning. *J Hand Microsurg.* 2018;10(3):134–8.
13. Costa ML, Achten J, Rangan A, Lamb SE, Parsons NR. Percutaneous fixation with Kirschner wires versus volar locking-plate fixation in adults with dorsally displaced fracture of distal radius: five-year follow-up of a randomized controlled trial. *Bone Joint J.* 2019;101-B(8):978–83.
14. Dabash S, Potter E, Pimentel E, Shunia J, Abdelgawad A, Thabet AM, et al. Radial plate fixation of distal radius fracture. *Hand (N Y).* 2020;15(1):103–10.
15. Ivanković D. i sur. *Osnove statističke analize za medicinare.* Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1988.
16. Marušić M. i sur. *Uvod u znanstveni rad u medicini.* 4. izd. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
17. Jurdana H, Gulan G, Mihelić R, Rubinić D, Hero M. Prijelomi distalnog radijusa. *Medicina* 2003;40:88-96.
18. Choon Lai Tai, Jesse B Jupiter M.D. *Current Orthopaedics,* izd. 8 br. 1, 1994 god.
19. Ochen Y, Peek J, van der Velde D, Beeres FJP, van Heijl M, Groenwold RHH, i sur. Operative vs nonoperative treatment of distal radius fractures in adults: A systematic

- review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2020;3(4):e203497.
20. Antabak A, Chouehne A, Ćurković S, Papeš D, Bogović M, Luetić T, i sur. Prijelomi distalnog radijusa u djece – uzroci i mjesta nastanka. *Liječnički vjesnik*. 2017;139(3-4).
  21. Zhang JY, Samineni AV, Sing DC, Rothman A, Stein AB. Higher-than-expected rates of distal radioulnar joint fixation in radial shaft fractures: Location of fracture matters. *Hand (N Y)*. 2021;15589447211006836.
  22. Tseng P-T, Leu T-H, Chen Y-W, Chen Y-P. Hematoma block or procedural sedation and analgesia, which is the most effective method of anesthesia in reduction of displaced distal radius fracture? *J Orthop Surg Res*. 2018;13(1). Dostupno na stranici: <http://dx.doi.org/10.1186/s13018-018-0772-7>  
Datum pristupa: 27.5.2021.
  23. Koren L, Ginesin E, Elias S, Wollstein R, Israelit S. The radiographic quality of distal radius fracture reduction using sedation versus hematoma block. *Plast Surg (Oakv)*. 2018;26(2):99–103.
  24. Jiang JJ, Phillips CS, Levitz SP, Benson LS. Risk factors for complications following open reduction internal fixation of distal radius fractures. *J Hand Surg Am*. 2014;39(12):2365–72.
  25. Iorio ML, Harper CM, Rozental TD. Open distal radius fractures. *Hand Clin*. 2018;34(1):33–40.
  26. MacKay BJ, Montero N, Paksima N, Egol KA. Outcomes following operative treatment of open fractures of the distal radius: a case control study. *Iowa Orthop J*. 2013;33:12–8.
  27. Nisar A, Bhosale A, Madan SS, Flowers MJ, Fernandes JA, Jones S. Complications of

Elastic Stable Intramedullary Nailing for treating paediatric long bone fractures. J Orthop. 2013;10(1):17-24.



## 10. ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Luka Kustura

Adresa: Matice Hrvatske 12, 32236 Ilok

Datum rođenja: 19.01.1997

Broj mobitela: +385995764797

E-mail: lukakustura5@gmail.com

### OBRAZOVANJE

1. Rujan 2015. - danas: sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, sveučilišni integrirani preddiplomski i diplomski studij medicine

- Student 6. godine sveučilišnog integriranog preddiplomskog i diplomskog studija medicine

<http://www.mefos.unios.hr/index.php/en/>

2. Rujan 2010. - lipanj 2015: Opća gimnazija, Srednja škola Ilok

- Prolazio s odličnim prosjekom (5,0)

3. Rujan 2003. – lipanj 2010.: Osnovna škola Julija Benešića

- Prolazio s odličnim prosjekom (5,0)

### VJEŠTINE I KOMPETENCIJE

1. Engleski jezik – razumijevanje i govor C2
2. Njemački jezik – razumijevanje i govor B1
3. Vozačka dozvola – B kategorija