

# Duljina trajanja hospitalizacije nakon operativnog liječenja prijeloma potkoljenice

---

Janković, Petra

Master's thesis / Diplomski rad

2024

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:821767>

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

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

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo**

**Petra Janković**

**DULJINA TRAJANJA HOSPITALIZACIJE  
NAKON OPERATIVNOG LIJEČENJA  
PRIJELOMA POTKOLJENICE**

**Diplomski rad**

**Sveta Nedelja, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo**

**Petra Janković**

**DULJINA TRAJANJA HOSPITALIZACIJE  
NAKON OPERATIVNOG LIJEČENJA  
PRIJELOMA POTKOLJENICE**

**Diplomski rad**

**Sveta Nedelja, 2024.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo, dislociranom studiju Sestrinstvo u Svetoj Nedelji, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mentor rada: prof. prim. dr. sc. Igor Filipčić, dr. med.

Neposredni voditelj: univ. med. techn. Kristina Bosak

Rad ima 30 listova, 5 tablica i 7 slika.

Lektor hrvatskoga jezika: Sonja Delimar, prof. hrvatskog jezika i književnosti, izvrstan savjetnik

Lektor engleskoga jezika: Mirjana Marković, mag. inf. et comm. et mag. philol. angl.

Znanstveno područje: Biomedicina i zdravstvo

Znanstveno polje: Kliničke medicinske znanosti

Znanstvena grana: Sestrinstvo

## **ZAHVALA**

*Zahvaljujem svoj obitelji i prijateljima na pomoći, podršci, ohrabrenju i strpljenju tijekom cijelog mog studiranja i izrade diplomskog rada.*

## **SADRŽAJ:**

1. UVOD.....	1
1.1. Prijelomi potkoljenice.....	1
1.2. Kirurško liječenje prijeloma potkoljenice.....	2
2. HIPOTEZA.....	4
3. CILJEVI.....	5
3.1. Primarni cilj.....	5
3.2. Specifični ciljevi.....	5
4. ISPITANICI I METODE.....	6
4.1. Ustroj studije.....	6
4.2. Ispitanici.....	6
4.3. Metode.....	6
4.4. Statističke metode.....	6
5. REZULTATI.....	7
6. RASPRAVA.....	14
7. ZAKLJUČCI.....	18
8. SAŽETAK.....	19
9. SUMMARY.....	20
10. LITERATURA.....	21
ŽIVOTOPIS.....	24

## **POPIS KRATICA**

**AO/OTA** – Radna skupina za pitanja osteosinteze / Organizacija za traumatologiju i ortopediju  
(njem. *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* / engl. *Orthopaedic Trauma Association*)

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Trajanje hospitalizacije.....	7
Tablica 2. Trajanje hospitalizacije prema spolu .....	7
Tablica 3. Distribucija vrijednosti prema spolu .....	9
Tablica 4. Raspodjela bolesnika po dobnim skupinama .....	10
Tablica 5. Raspodjela bolesnika prema dijagnozi.....	13



## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Trajanje hospitalizacije kod ženskih bolesnika.....	8
Slika 2. Trajanje hospitalizacije kod muških bolesnika.....	8
Slika 3. Kvartilna i medijalna vrijednost dobi bolesnika.....	9
Slika 4. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 18 do 29 godina.....	11
Slika 5. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 30 do 49 godina.....	11
Slika 6. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 50 do 69 godina.....	12
Slika 7. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 70 do 90 godina.....	12

## 1. UVOD

### 1.1. Prijelomi potkoljenice

Kost je tvrd organ, živo tkivo koje čini kostur tijela. Sastoji se od koštanog tkiva koje čine osteociti i međustanične tvari tj. od koštanog matriksa. Koštani matriks sastavljen je od organskog (kolagena vlakanca i proteoglikani) i anorganskog dijela (soli). Kostu su obložene pokosnicom (periostom) kroz koju prolaze krvne žile i živci (1). Potkoljenica (lat. *crus*) pripada donjim ekstremitetima, pomoću mišića i zglobnih površina s bedrenom kosti i stopalom omogućava kretanje te pruža potporu i stabilnost cijelome tijelu. Čine ju dvije duge kosti (2). Goljenična kost (lat. *tibia*) druga je najveća kost u tijelu. Građena je od gornjeg kraja (proksimalne epifize) gdje se nalaze medijalni i lateralni kondili koji tvore donji koljenski zglob. Između njih je interkondilarno područje koje služi kao hvatište ligamenata i meniskusa. Goljenično ispupčenje (lat. *tuberositas tibiae*) nalazi se na prednoj plohi proksimalnog kraja i hvatište je patelarne tetive. Trup tibije tj. njezina srednja trećina trokutastog je presjeka s anteriornim, medijalnim i intraosealnim bridovima koji dijele površine na lateralnu, medijalnu i posteriornu. Donji kraj tibije (distalna epifiza) oblikuju pet površina, kockastog je oblika te se uzglobljuje s talusom (3). Lisna kost (lat. *fibula*) duga je i tanka kost potkoljenice. U odnosu na goljeničnu kost postavljena je distalnije i lateralno te nosi puno manju težinu tijela. Sastoji se od proksimalnog i distalnog dijela te trupa lisne kosti. Na gornjem kraju uzglobljuje se s goljeničnom kosti tj. s lateralnim kondilom te time čini stabilnu vezu između dviju kosti potkoljenice. Distalni dio lisne kosti također je uzglobljen s goljeničnom kosti i tvori lateralni gležanj (lat. *malleolus lateralis*) (2).

Prijelom (lat. *fractura*) označava prekid kontinuiteta koštanog tkiva kao rezultat djelovanja vanjske ili unutrašnje sile koja je veća od čvrstoće i elastičnosti same kosti. Prijelomi se razlikuju po samom uzroku, očuvanosti kože, tijeku i izgledu prijelomne pukotine, broju ulomaka te zahvaćenosti ostalih okolnih struktura. Dijagnosticiraju se temeljem kliničke slike, pregleda bolesnika, radiološke i ultrazvučne dijagnostike, višeslojne kompjutorske tomografije, magnetske rezonance i scintigrafije (4). Prijelomi potkoljenice čine 12 – 15 % svih prijeloma, a dijelimo ih na prijelome proksimalne, srednje i distalne trećine potkoljenice. Prijelomi proksimalnog dijela potkoljenice zahvaćaju kondile i metafizu goljenice te glavicu lisne kosti. Razlikujemo ekstraartikularne prijelome koji imaju bolju dugoročnu prognozu oporavka te intraartikularne prijelome gdje je zahvaćen plato goljenične kosti. Dije se na monokondilne, bikondilne i

intraartikularne s prijelomnom pukotinom u obliku slova T, V i Y (5). Kod prijeloma platoa tibije radi se o čitavom spektru prijeloma koji variraju od jednostavnih zatvorenih ozljeda bez pomaka pa sve do kompliciranih prijeloma koji mogu zahvaćati i srednju trećinu potkoljenice, često uz ozljede mekog tkiva i neurovaskularne komplikacije koje ugrožavaju sam ud. Za njihovu klasifikaciju najčešće se koristi Schatzkerova klasifikacija koja ove prijelome dijeli na šest tipova (6). Prijelomi srednje trećine potkoljenice ili njezine dijafize nastaju najčešće izravnim djelovanjem sile na samu potkoljenu, tijekom padova, prometnih nesreća i u sportu. Ovakve prijelome češće vidamo u muškog spola gdje je incidencija 21,5 muškaraca na 100 000, nasuprot 12,3 na 100 000 žena godišnje. Dije se na otvorene ili zatvorene te na jednostavne ili komplicirane prijelome. Dijafizni prijelomi potkoljenice najčešći su uzrok razvoja kompartment sindroma kod kojega je bitna ispravna i pravovremena dijagnoza, a indicirana je fasciotomija (5, 7, 8). Distalnu trećinu potkoljenice čine distalna metafiza goljenične i lisne kosti te prednji dio gornjeg nožnog zgloba gdje se kretnje odvijaju oko poprečne osi. Stabilnost zgloba omogućuje čvrsta tibiofibularna sindesmoza. Prijelomi distalne potkoljenice najčešći su prijelomi potkoljenice, a većinom nastaju djelovanjem neizravne sile. Dije se na supramaleolarne i maleolarne prijelome. Kada dođe do impresije zglobnog platoa goljenične kosti uz luksaciju skočnog zgloba, radi se o tzv. pilon frakturi, često uz ozbiljno usitnjavanje kosti i ozljede mekih tkiva. Takvi prijelomi najčešće nastaju doskokom s visine te čine približno od 1 % do 10 % prijeloma potkoljenice. Za podjelu pilon frakture najčešće se koristi Ruedi-Allgowerova i AO/OTA klasifikacija (5, 9).

## **1.2. Kirurško liječenje prijeloma potkoljenice**

Kirurško zbrinjavanje prijeloma potkoljenice uključuje upotrebu različitih pločica i vijaka, medularne čavle te vanjske fiksatore. Razvoj različitih anatomski oblikovanih ploča sa zaključanim vijcima i razvoj minimalno invazivne osteosinteze kao i dizajn medularnih čavala značajno su evoluirali od svojih početaka pa sve do danas (10). Ovisno o općem stanju bolesnika, komorbiditetima, kao i samoj vrsti prijeloma, mogućnosti su liječenja prijeloma različite, od konzervativnog liječenja pa sve do različitih vanjskih i unutarnjih fiksacija kosti. Operativnim liječenjem postiže se dobra anatomska repozicija i fiksacija fragmenata bez potrebe za dugotrajnom imobilizacijom, što omogućuje raniju rehabilitaciju (4). Zlatni standard u operativnom liječenju prijeloma platoa tibije jest otvorena repozicija i rekonstrukcija

kongruentnosti zgloba stabilnom osteosintezom, pločicama i vijcima, čime se postiže rana mobilizacija, dok se kod velikih oštećenja tkiva postavlja vanjski fiksator. Komplikacije su kontraktura, infekcija, krivo srastanje ili necijeljenje prijeloma te posttraumatski osteoartritis (11). Kod zatvorenih prijeloma dijafize tibije te otvorenih prijeloma niskog stupnja najčešći je izbor intramedularna osteosinteza čavlima. Kada prijelom nije podložan intramedularnoj osteosintezi ili se proteže u zglobnu površinu, zbrinjava se pločicom i vijcima, dok se kod značajnog oticanja i velikog oštećenja mekog tkiva privremeno postavlja vanjski fiksator (7). Operativno liječenje distalne potkoljenice uključuje otvorenu repoziciju i unutarnju fiksaciju pločicama i vijcima, minimalno invazivnu osteosintezu perkutanom pločom te intramedularnim čavlima kod izvanzglobnih prijeloma. Operativni zahvati u području distalne potkoljenice predstavljaju izazov u liječenju zbog svojih anatomskih karakteristika kao što su slaba prokrvljenosti i nedostatak mišićnog pokrova sprijeda, što dovodi do komplikacija u sraštanju prijeloma, infekcija i dehiscencija rane (12).

**2. HIPOTEZA**

Prosječno trajanje hospitalizacije bolesnika koji su operirali prijelom potkoljenice značajno se ne razlikuje od standardnih vrijednosti u populaciji.

### 3. CILJEVI

#### 3.1. Primarni cilj

- ispitati koliko je prosječno trajanje hospitalizacije bolesnika podvrgnutih operativnom liječenju prijeloma potkoljenice u Kliničkoj bolnici Dubrava na Zavodu za ortopediju i traumatologiju u razdoblju od 2012. do 2022. godine.

#### 3.2. Specifični ciljevi

- ispitati postoji li razlika u duljini hospitalizacije s obzirom na spol
- ispitati postoji li povezanost duljine hospitalizacije i dobi.

## 4. ISPITANICI I METODE

### 4.1. Ustroj studije

Provedeno je presječno istraživanje s povijesnim podacima iz bolničkog informacijskog sustava (13).

### 4.2. Ispitanici

U istraživanje su uključena 1034 bolesnika podvrgnuta operativnom liječenju prijeloma potkoljenice u razdoblju od 2012. do 2022. godine u Kliničkoj bolnici Dubrava na Zavodu za ortopediju i traumatologiju.

### 4.3. Metode

Pregledom baze podataka Bolničkog informacijskog sustava Kliničke bolnice Dubrava izdvojeno je 2315 bolesnika s prijelomom potkoljenice podvrgnutih operacijskom liječenju.

Bolesnici s manjkom relevantnih podataka te oni koji su podvrgnuti nekom drugom operativnom zahvatu uz operaciju potkoljenice isključeni su iz istraživanja.

Analizirane varijable preostalih 1034 bolesnika uključuju dob, spol, vrstu prijeloma i duljinu hospitalizacije.

### 4.4. Statističke metode

Numerički podatci opisani su medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli procjenjivana je vizualnom inspekcijom, preko histograma. Razlike numeričkih varijabli između dviju nezavisnih skupina testirane su Mann-Whitneyjevim U testom, a između više skupina Kruskal-Wallisovim testom. Povezanost dobi s trajanjem hospitalizacije ocijenjena je Spearmanovim koeficijentom korelacije Rho (14). Sve su P vrijednosti dvostrane. Razina značajnosti postavljena je na  $\text{Alpha} = 0,05$ . Analiza podataka provedena je pomoću statističkog paketa IBM SPSS Statistics for Windows, verzija 25 (IBM Corp., Armonk, NY, SAD; 2017), te JASP, verzija 0.17.2.1 (Department of Psychological Methods, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands).

## 5. REZULTATI

Istraživanje je provedeno na 1034 bolesnika koji su podvrgnuti operativnom liječenju prijeloma potkoljenice u desetogodišnjem razdoblju od 2012. do 2022. godine. U odnosu na spol, 552 (53,4 %) bolesnika su muškog, a 482 (46,6 %) ženskog spola.

Prosječno trajanje hospitalizacije svih bolesnika iznosi 11,1 dana ( Tablica 1).

Tablica 1. Trajanje hospitalizacije

Deskriptivna statistika					
	Broj ispitanika	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Standardna devijacija
Duljina hospitalizacije	1034	1	96	11,10	10,224
Valid N (listwise)	1034				

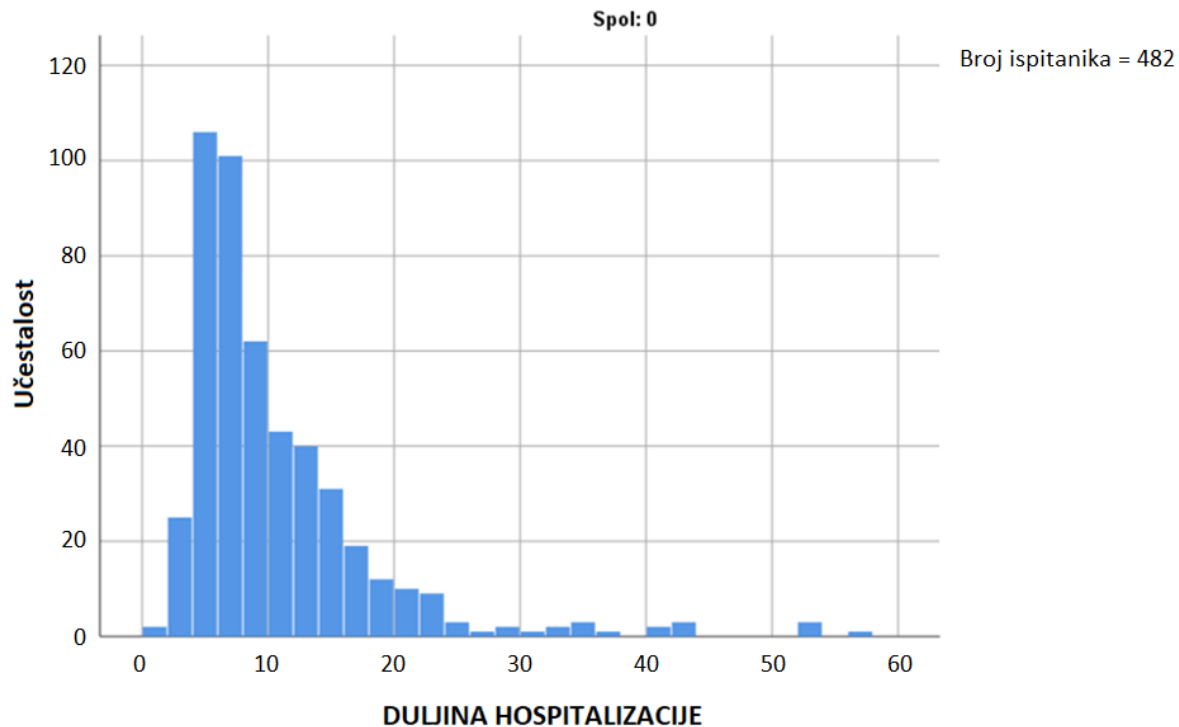
Muški bolesnici bili su nešto duže hospitalizirani u odnosu na žene (Tablica 2).

Tablica 2. Trajanje hospitalizacije prema spolu

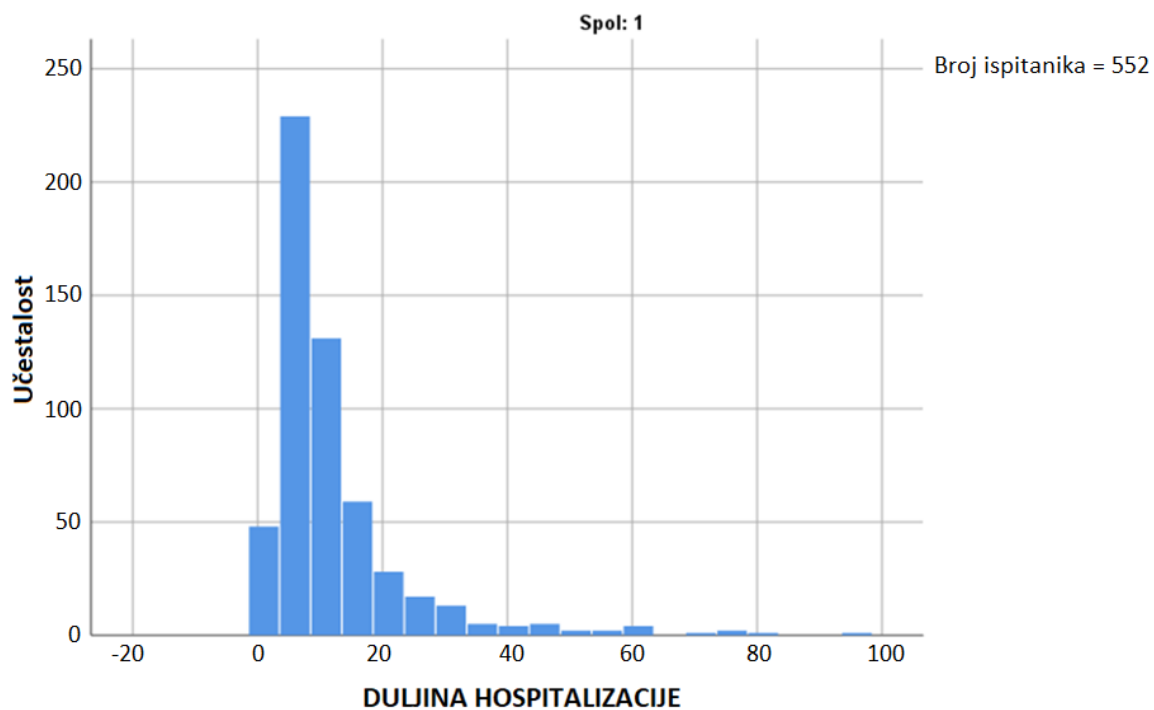
Spol	Prosjek	Standardna devijacija	Broj ispitanika	Broj ispitanika %
Žensko	10,12	14,308	482	46,6 %
Muško	11,95	8,876	552	53,4 %

Normalnost raspodjele numeričkih varijabli procjenjivana je vizualnom inspekcijom, preko histograma. Za tu svrhu koristi se T-test, međutim iz histograma vrijednosti za obje skupine vidi se da raspodjela nije normalna, a normalnost raspodjele preduvjet je za provođenje T-testa (Slike 1 i 2).





Slika 1. Trajanje hospitalizacije kod ženskih bolesnika



Slika 2. Trajanje hospitalizacije kod muških bolesnika

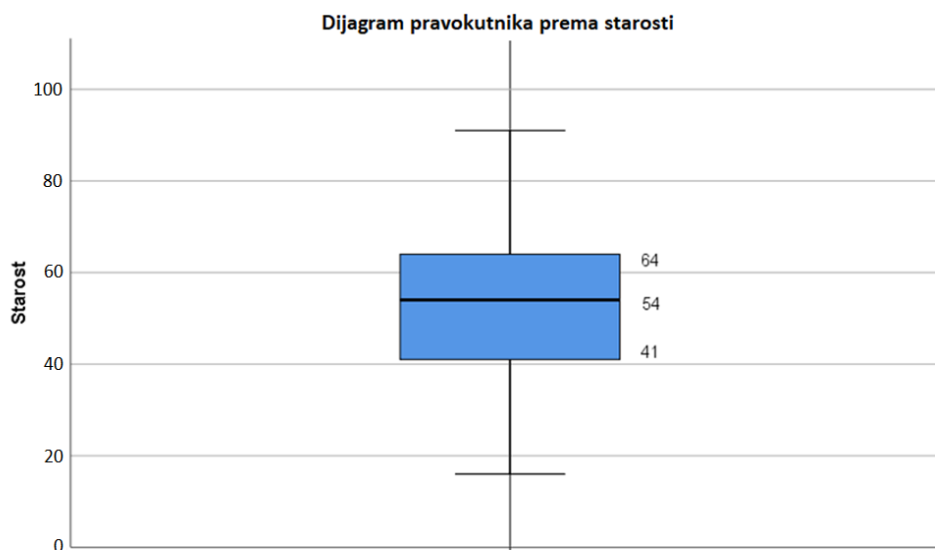
Nadalje, rezultati ukazuju na to da nema statistički značajne razlike u duljini hospitalizacije prema spolu. Korišten je Mann-Whitneyjev test, a P vrijednost iznosi 0,28 (Tablica 3).

Tablica 3. Distribucija vrijednosti prema spolu

Statistika <sup>a</sup>	
	Duljina hospitalizacije
Mann-Whitney U	127903,500
Wilcoxon W	244306,500
Z	-1,073
Asymp. Sig. (2-tailed)	,283
a Kategorijska varijabla: Spol	

\* Mann Whitneyjev U test

Medijan dobi bolesnika iznosi 54 godine (interkvartilnog raspona od 41 do 64 godine) u rasponu od 18 do 90 godina (Slika 3).



Slika 3. Kvartilna i medijalna vrijednost dobi bolesnika

Spearmanovim testom korelacije ocijenjena je povezanost duljine hospitalizacije s dobi bolesnika koja ukazuje na značajnu pozitivnu korelaciju između dobi i duljine hospitalizacije bolesnika (Spearmanov test korelacije  $Rho = 0,239$ ,  $P < 0,01$ ), što znači da stariji bolesnici imaju dulje trajanje hospitalizacije.

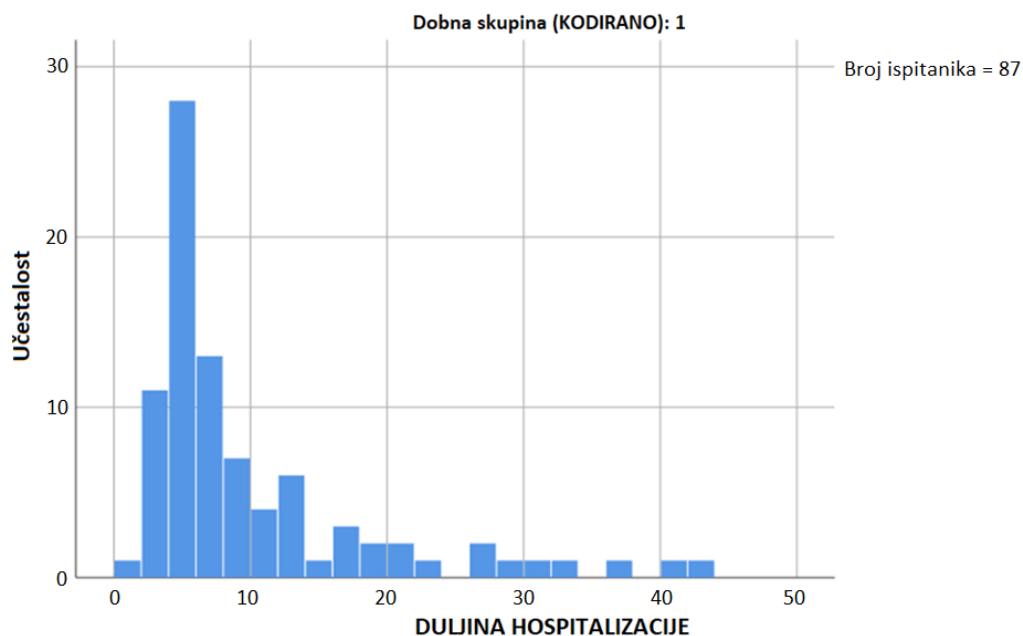
Rezultati istraživanja ukazuju na značajnu razliku u distribuciji broja dana provedenih u bolnici prema dobnim skupinama. Bolesnici su podijeljeni u četiri dobne skupine: od 18 do 29, od 30 do 49, od 50 do 69 te od 70 do 90 godina (Spearmanov test korelacije  $Rho = 0,21$ ,  $P = 0$ ).

Prema distribuciji bolesnika u odnosu na dob, najviše bolesnika uočeno je u trećoj dobnoj skupini od 50 do 69 godina, njih 485, što čini 47 % od ukupnog broja, zatim u drugoj dobnoj skupini od 30 do 49, njih 311 odnosno 30,1 %. Četvrtoj dobnoj skupini od 70 do 90 godina pripada 149 (14,4 %) slučajeva, a najmanji broj bolesnika pripada prvoj dobnoj skupini od 18 do 29 godina, njih 87 ili 8,4 % (Tablica 4).

Tablica 4. Raspodjela bolesnika po dobnim skupinama

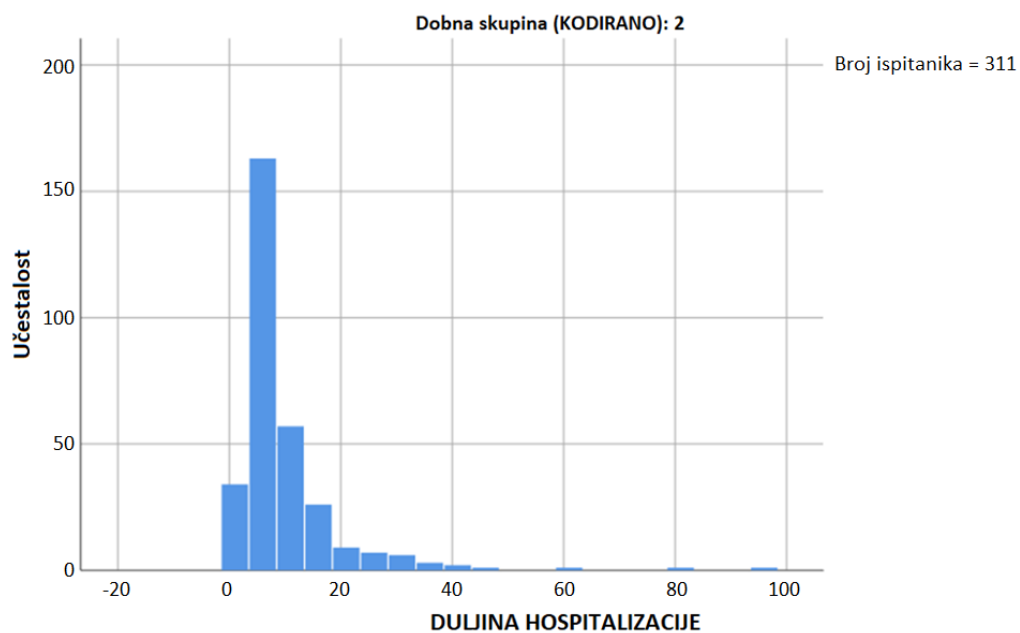
	Dobna skupina (KODIRANO)	Broj ispitanika	Srednja vrijednost
Duljina hospitalizacije	1	87	425,11
	2	311	452,03
	3	485	536,98
	4	149	637,74
	Ukupno	1032	

Prosječna duljina hospitalizacije bolesnika iz prve dobne skupine od 18 do 29 godina iznosi 9, 26 dana (Slika 4).



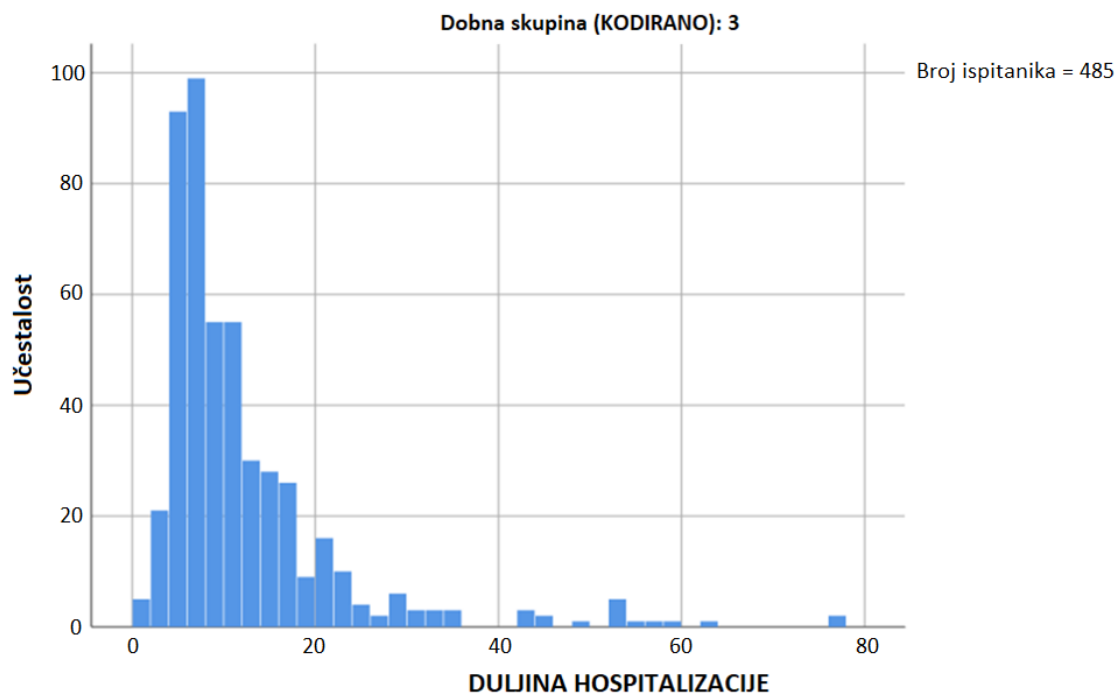
Slika 4. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 18 do 29 godina

U drugoj dobnoj skupini od 30 do 49 godina prosječno trajanje hospitalizacije iznosi 9,77 dana. Gledajući prvu i drugu skupinu, rezultati ukazuju na gotovo jednake srednje vrijednosti, dakle tu i nema značajne razlike (Slika 5).



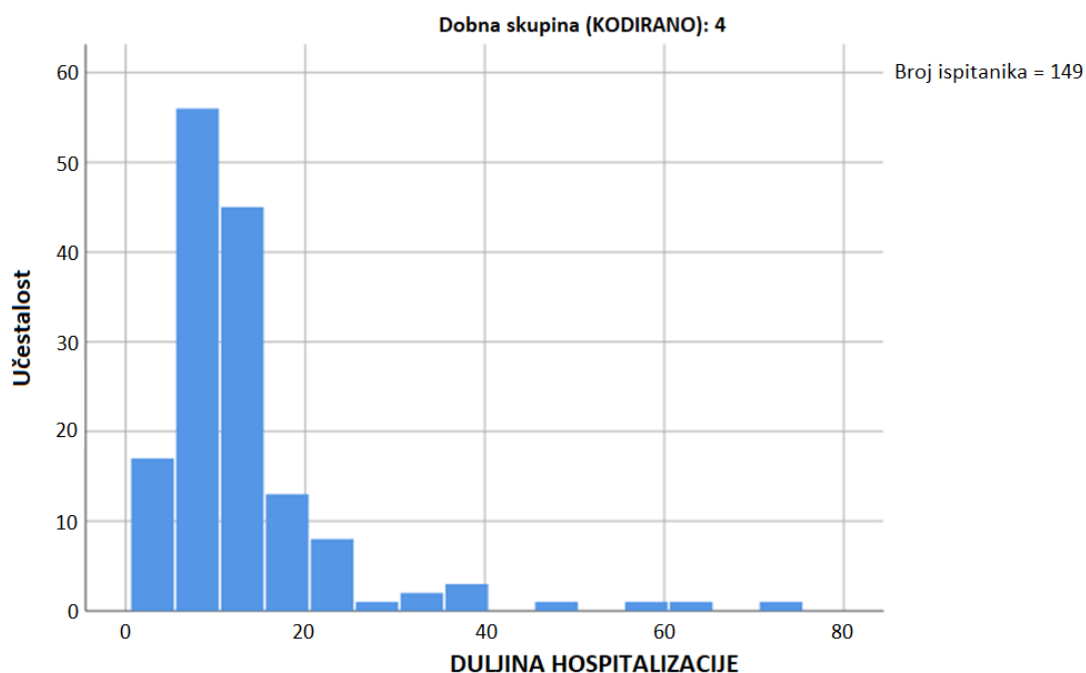
Slika 5. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 30 do 49 godina

U trećoj dobnoj skupini od 50 do 69 godina uočava se značajniji porast u trajanju hospitalizacije, koji iznosi u prosjeku 11,56 dana (Slika 6).



Slika 6. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 50 do 69 godina

Prosječna duljina hospitalizacije najduža je u četvrtoj dobnoj skupini od 70 do 90 godina i iznosi 13,18 dana (Slika 7).



Slika 7. Dani hospitalizacije u dobnoj skupini od 70 do 90 godina

Najčešća je dijagnoza S82.7 odnosno višestruki prijelomi distalnog dijela potkoljenice (*fractura cruris multiplex, pars distalis*). Gledajući po dobnim skupinama, dijagnoza S82.7 najčešća je dijagnoza u svim dobnim skupinama. Nadalje, to je najčešća dijagnoza čak i kada gledamo zasebno po spolu, osim u slučaju žena u dobnim skupinama od 18 do 29 i od 30 do 49 godina, gdje je najčešća dijagnoza S82.6 odnosno prijelom lateralnog maleola (*fractura malleoli lateralis*). Međutim, razlike su minimalne i te su dvije dijagnoze najčešće u svim dobnim skupinama i među spolovima ( Tablica 5).

Tablica 5. Raspodjela bolesnika prema dijagnozi

	Otpusna_dg	OP_dg	Ukupno
S82.7	275	248	523
S82.6	124	215	339
S82.1	162	162	324
S82.8	186	46	232
S82.3	121	104	225
S82.2	113	85	198
S82.5	33	94	127
S82.4	18	37	55
S82.9	7	40	47
S81.9	3	3	6
S81.0	3	0	3
S81.7	1	0	1
S81.8	1	0	1
S91	1	0	1

## 6. RASPRAVA

Istraživanje provedeno u Kliničkoj bolnici Dubrava na Zavodu za ortopediju i traumatologiju ustrojeno je kao presječna studija i uključilo je 1034 bolesnika koji su u razdoblju od 2012. do 2022. godine bili podvrgnuti operativnom liječenju prijeloma potkoljenice. Prema rezultatima žene (46,6 %) i muškarci (53,4 %) podjednako su zastupljeni. Prosječno trajanje hospitalizacije bilo je 11,1 dana. Nije pronađena statistički značajna razlika u duljini trajanja hospitalizacije s obzirom na spol bolesnika. Nasuprot tomu dokazana je statistički značajna pozitivna povezanost između dobi bolesnika i trajanja hospitalizacije.

Medijan dobi bolesnika je 54 godine s interkvartilnim rasponom od 41 do 64 godine.

Najviše bolesnika pripada trećoj dobnoj skupini od 50 do 69 godina, njih 47 %. Drugoj dobnoj skupini od 30 do 49 godina pripada 30,1 % bolesnika. Četvrtoj skupini od 70 do 90 godina pripada 14,4 %, a najmanji broj pripada prvoj dobnoj skupini od 18 do 29 godina, njih 8,4 %.

Najkraće trajanje hospitalizacije bilo je u prvoj dobnoj skupini od 18 do 29 godina i iznosilo je u prosjeku 9,62 dana, te u drugoj dobnoj skupini od 30 do 49 godina s prosječnim trajanjem hospitalizacije od 9,77 dana. Značajan porast zabilježen je u trećoj dobnoj skupini od 50 do 69 godina sa 11,56 dana u bolnici, a napose u posljednjoj dobnoj skupini od 70 do 90 godina s prosječnih 13,18 dana ležanja.

Kod podjele prema mjestu prijeloma najčešći je višestruki prijelom distalnog dijela potkoljenice (*fractura cruris multiplex, pars distalis*), a gledajući po dobnim skupinama i po spolu, to je najčešća dijagnoza u svim dobnim skupinama u muškog i ženskog spola, osim u dvije dobne skupine, od 18 do 29 godina te od 30 do 49 godina u bolesnika ženskog spola gdje su razlike minimalne, a najčešća je dijagnoza prijelom lateralnog maleola (*fractura malleoli lateralis*).

U Hrvatskom znanstveno-statističkom ljetopisu za 2019. godinu navodi se da je u 2019. godini u stacionarnim ustanovama ostvareno 8,17 dana prosječnog bolničkog liječenja po jednom boravku, odnosno 6,41 dan u KBC, klinikama i kliničkim bolnicama (15).

Prema podacima prvog Nacionalnog istraživanja u Nizozemskoj iz 2024. godine o incidenciji otvorenih prijeloma potkoljenice, koje obuhvaća podatke iz 2018. i 2019. godine, prosječno trajanje hospitalizacije iznosi 4,1 dan kod bolesnika sa zatvorenim te 8,3 dana kod bolesnika s otvorenim prijelomom potkoljenice, što je oprečno rezultatima ovog istraživanja (16).

Nadalje, istraživanje provedeno u Kini, objavljeno 2016. godine, uspoređuje suprapatelarni i infrapatelarni pristup postavljanja intramedularnog čavla. Obje skupine bolesnika imale su jednak broj ispitanika, omjer muškaraca i žena bio je isti, a prosječna dob bolesnika 47 godina. Trajanje hospitalizacije bilo je podjednako i iznosilo je približno 7 dana (17).

Druga kineska studija provedena iste godine imala je 18 muškaraca i 5 žena prosječne dobi od 36 godina, a duljina hospitalizacije iznosila je 11 dana, što je u skladu s rezultatima ovog istraživanja (18).

Michele Bisccio i suradnici u istraživanju iz 2018. godine uspoređivali su ishode zbrinjavanja prijeloma distalne potkoljenice intramedularnim čavlom u odnosu na zbrinjavanje pločicom i vijcima. Istraživanje je uključivalo 75 bolesnika s prijelomom distalne potkoljenice, podijeljenih u dvije skupine. Prosječno vrijeme između samog prijeloma do operacije iznosilo je 2,7 dana u bolesnika podvrgnutih kirurškom zbrinjavanju prijeloma intramedularnim čavlom te 3,1 dan za skupinu koja je bila liječena pločicom i vijcima. Prosječno trajanje hospitalizacije u bolesnika s intramedularnim čavlom nakon operativnog zahvata iznosilo je 4,5 dana, dok je u drugoj skupini trajalo 5 dana. Nije pronađena statistički značajna razlika u pogledu vremena same operacije, trajanja hospitalizacije, stope infekcija, zarastanja i funkcionalnih ishoda između te dvije skupine (19).

Još kraće trajanje hospitalizacije uočeno je u studiji iz Tanzanije 2019. godine. Studija je uključivala 25 bolesnika podvrgnutih intramedularnoj osteosintezi. Prosječno trajanje hospitalizacije bilo je samo 3 dana. Medijan dobi iznosio je 33 godine (od 20 do 62 godine) (20).

Prema istraživanju Ramesha Chanda Meene i suradnika iz 2015. godine koje je imalo za cilj usporediti rezultate liječenja prijeloma proksimalne potkoljnice intramedularnim čavlom u odnosu na zbrinjavanje minimalno invazivnom pločom s različitih aspekata, utvrđeno je da zbrinjavanje prijeloma čavlom rezultira manjim ekonomskim opterećenjem te na kraju znatno nižim troškovima zdravstvene zaštite. Naime, u bolesnika s ugrađenim intramedularnim čavlom zabilježeno je statistički značajno ( $p < 0.05$ ) kraće trajanje hospitalizacije (4,1 dan) u odnosu na bolesnike s pločama za proksimalnu goljeničnu kost (5,3 dana) (21). Osteosinteza pločicom i vijcima predstavlja biomehanički inferioran implantant u odnosu na ukotvljeni čavao, a sam je oporavak nakon takvog operativnog zbrinjavanja sporiji i postupniji (22).



U studiji Evgeniye Antonove iz 2013. godine o troškovima zdravstvene skrbi kod prijeloma dijafize goljenične kosti uključena su bila 853 bolesnika. Prijelom dijafize u muškog spola najčešći je u dobnoj skupini od 40 do 50 godina, s medijanom dobi od 51 godine. Kod ženskog spola radilo se o dobnoj skupini od 65 godina na dalje, s medijanom dobi od 57 godina. Dobna razlika među spolovima bila je statistički značajna ( $p < 0,001$ ). Prema podacima Nacionalnog centra Sjedinjenih Američkih Država za zdravstvenu statistiku (engl. *The U.S. National Center for Health Statistics*) godišnja incidencija prijeloma potkoljenice iznosi 492 000, što rezultira sa 77 000 zabilježenih hospitalizacija i 569 000 bolničkih dana, što predstavlja značajno opterećenje za zdravstveni sustav (23).

Istraživanje Joshue Decruza i suradnika iz 2019. godine o incidenciji prijeloma potkoljenice u Singapuru prikazuje trendove prijeloma potkoljenice u urbanom okruženju. Unutar razdoblja od tri godine bilo je 214 prijeloma s incidencijom u populaciji od 13 na 100 000, što je mnogo manje nego u drugim zemljama kao što su Finska, Švedska, Danska i Ujedinjeno Kraljevstvo. 47 % prijeloma bili su prijelomi dijafize, 43 % proksimalni prijelomi, a tek 10 % prijeloma odnosilo se na distalni dio s omjerom muškaraca i žena 3:1. (24).

Alexander T. Schade i suradnici sustavnim su pregledom u prvoj sažetoj studiji o ekonomskim faktorima kod otvorenih prijeloma potkoljenice iz 2021. godine, otkrili vrlo različite početne troškove hospitalizacije. Troškovi su se kretali od 356 pa sve do 126 479 funti s prosječnim trajanjem hospitalizacije od 56 dana (3 do 115 dana) te 4 operativna postupka. Budući da su se postavke, tretmani i komplikacije uvelike razlikovali, istraživači nisu mogli objediniti niti jedan rezultat, studije su ukazivale na različite čimbenike koji mogu povećati troškove skrbi u različitim zemljama. Rezultati su ukazali na to da nezarastanje, infekcije i kompartment sindrom povećavaju cijenu liječenja prijeloma potkoljenice (25).

Rezultati ovog istraživanja uklapaju se u rezultate dobivene u prethodno navedenim istraživanjima. Što se tiče trajanja hospitalizacije u odnosu na spol bolesnika, nijedno istraživanje nije pronašlo statistički značajnu povezanost između spola i trajanja hospitalizacije. U rezultatima ovog istraživanja uočena je statistički značajna povezanost dobi i trajanja hospitalizacije, što ne možemo uočiti pregledom navedenih studija. Vidljivo je odstupanje u samom medijanu trajanja hospitalizacije u ovom istraživanju nasuprot većini drugih istraživanja, međutim manjak kliničkih varijabli i nedostatak kontrolne skupine ograničavaju interpretaciju rezultata. Razliku u

prosječnom trajanju hospitalizacije možemo objasniti time što su ovim istraživanjem bili obuhvaćeni svi bolesnici s prijelomom potkoljenice bez obzira na vrstu prijeloma, dok je većina ostalih istraživanja ustrojena prema određenoj lokalizaciji, odnosno samoj vrsti prijeloma potkoljenice. Buduća istraživanja i analize svakako mogu pridonijeti interpretaciji dobivenih rezultata kako bi se postigla bolja kvaliteta skrbi za bolesnike podvrgnute operativnom liječenju prijeloma potkoljenice.

## 7. ZAKLJUČCI

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata možemo zaključiti:

- Prosječno trajanje hospitalizacije u bolesnika podvrgnutih kirurškom liječenju prijeloma potkoljenice u Kliničkoj bolnici Dubrava na Zavodu za ortopediju i traumatologiju u razdoblju od 2012. do 2022. godine iznosi 11,1 dan.
- S obzirom na spol ispitanika, nisu zabilježene značajne razlike u trajanju hospitalizacije.
- Postoji značajna povezanost između dobi bolesnika i trajanja hospitalizacije.

## 8. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ciljevi ovog istraživanja bili su ispitati prosječno trajanje hospitalizacije u bolesnika podvrgnutih operativnom liječenju prijeloma potkoljenice u Kliničkoj bolnici Dubrava na Zavodu za Ortopediju i traumatologiju od 2012. do 2022. godine te ispitati postoji li razlika u duljini hospitalizacije s obzirom na spol i dob.

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

**Ispitanici i metode:** Istraživanje uključuje 1034 bolesnika podvrgnuta operativnom liječenju prijeloma potkoljenice od 2012. do 2022. godine. Provedena je retrospektivna analiza podataka bolničkog informacijskog sustava. Analizirane varijable su dob, spol, vrsta prijeloma i duljina hospitalizacije. Iz istraživanja su isključeni bolesnici s manjkom podataka te bolesnici podvrgnuti nekom drugom operativnom zahvatu uz operaciju potkoljenice.

**Rezultati:** U odnosu na spol, 552 (53,4 %) bolesnika su muškog, a 482 (46,6 %) ženskog spola. Prosječno trajanje hospitalizacije svih bolesnika iznosi 11,1 dan. Muški bolesnici bili su duže hospitalizirani u odnosu na žene, međutim ta razlika nije statistički značajna. Medijan dobi bolesnika iznosi 54 godine (interkvartilnog raspona od 41 do 64 godine) u rasponu od 18 do 90 godina. Dokazana je statistički značajna pozitivna povezanost između dobi bolesnika i trajanja hospitalizacije (Spearmanov test korelacije  $Rho = 0,239$ ,  $P < 0,01$ ). Najčešća dijagnoza po dobnim skupinama i spolu jest S82.7 odnosno višestruki prijelomi distalnog dijela potkoljenice.

**Zaključak:** Prosječno trajanje hospitalizacije u bolesnika podvrgnutih kirurškom liječenju prijeloma potkoljenice iznosi 11,1 dana. Nisu zabilježene značajne razlike u trajanju hospitalizacije s obzirom na spol. Dokazana je značajna povezanost između dobi bolesnika i trajanja hospitalizacije.

**Ključne riječi:** dob; hospitalizacija; operativno liječenje; prijelom potkoljenice; spol

## 9. SUMMARY

### **The length of hospitalization for operative treatment of lower leg fractures**

**Objectives:** The objectives of this research were to examine the average length of hospitalization in patients undergoing operative treatment of lower leg fractures at the Dubrava Clinical Hospital, at the Department of Orthopedics and Traumatology from 2012 to 2022, and to examine whether there was a difference in the length of hospitalization with regard to sex and age.

**Study design:** Cross-sectional study with historical data

**Respondents and methods:** The research included 1,034 patients undergoing operative treatment of lower leg fractures from 2012 to 2022. A retrospective analysis of the data from the hospital information system was carried out. The analyzed variables were age, sex, type of fracture and length of hospitalization. Patients with missing data and patients who underwent another operation in addition to lower leg surgery were excluded from the study.

**Results:** In relation to sex, 552 (53.4%) patients were male and 482 (46.6%) were female. The average length of hospitalization of all patients was 11.1 days. Male patients were hospitalized longer than female patients, but this difference is not statistically significant. The median age of the patients was 54 (interquartile range from 41 to 64 years) in the range from 18 to 90 years. A statistically significant positive correlation between the patient's age and the length of hospitalization was demonstrated (Spearman's rank correlation coefficient  $Rho = 0.239$ ,  $P < 0.01$ ). The most common diagnosis by age group and sex was S82.7, that is, multiple fractures of the lower leg.

**Conclusion:** The average length of hospitalization in patients undergoing surgical treatment of lower leg fractures was 11.1 days. No statistically significant differences were recorded in the length of hospitalization with regard to sex. A statistically significant correlation between the patient's age and the length of hospitalization has been proved.

**Keywords:** age; hospitalization; lower leg fracture; operative treatment; sex

**10. LITERATURA**

1. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Kost. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2013. – 2024. Dostupno na adresi: <https://www.enciklopedija.hr/clanak/kost>. Datum pristupa: 18. 8. 2024.
2. Cantrell AJ, Imonugo O, Varacallo M. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Leg Bones. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537024/>. Datum pristupa: 18. 8. 2024.
3. Bourne M, Sinkler MA, Murphy PB. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Tibia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526053/>. Datum pristupa: 18. 8. 2024.
4. Mesar M, Starčević A, Mrkonjić R. Zdravstvena njega kirurških bolesnika s procesom zdravstvene njege. Bjelovar: Veleučilište u Bjelovaru; 2020.
5. Bukvić N, Lovrić Z, Trininić Z. Traumatologija. Dostupno na adresi: [http://bib.irb.hr/datoteka/848253.Trauma\\_final-1.pdf](http://bib.irb.hr/datoteka/848253.Trauma_final-1.pdf). Datum pristupa: 20. 8. 2024.
6. Zeltser DW, Leopold SS. Classifications in Brief: Schatzker Classification of Tibial Plateau Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013; 471(2): 371-4.
7. Kazley J, Jahangir A. Tibia Diaphyseal Fracture. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537173/>. Datum pristupa: 23. 8. 2024.
8. Kojima KE, Ferreira RV. Tibial shaft fractures. *Rev Bras Ortop*. 2015; 46(2): 130-5.
9. Luo TD, Pilson H. Pilon Fracture. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482176/>. Datum pristupa: 23. 8. 2024.
10. Ylitalo AAJ, Dahl KA, Reito A, Ekman E. Changes in operative treatment of tibia fractures in Finland between 2000 and 2018: A nationwide study. *Scand J Surg*. 2022; 111(3): 65-71.
11. Mahjoubi SEL, Haichour I, Farhaoui AEL, Jelti O, Lachkar A, Abdeljaouad N, i sur. Intra-articular elevating osteotomy for tibial plateau fracture malunion with intra-articular depression: Surgical technique and review. *Trauma Case Rep*. 2024; 52, doi: 10.1016/j.tcr.2024.101038. Dostupno na adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11127600/>. Datum pristupa: 25. 8. 2024.

12. Kc KM, Pangeni BR, Marahatta SB, Sigdel A, Kc A. Comparative study between intramedullary interlocking nailing and minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis for distal tibia extra-articular fractures. *Chin J Traumatol.* 2022; 25(2): 90-4.
13. Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
14. Ivanković D, Božikov J, Kern J, Kopjar B, Luković G, Vuletić S. Osnove statističke analize za medicinare. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1988.
15. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2019. godinu. Dostupno na adresi: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/02/Ljetopis\\_Yerabook\\_2019.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2021/02/Ljetopis_Yerabook_2019.pdf). Datum pristupa: 30. 8. 2024.
16. Noorlander-Borgdorff MP, Şekercan A, Young-Afat DA, Bouman M, Botman M, Giannakópoulos GF. Nationwide study on open tibial fractures in the Netherlands: Incidence, demographics and level of hospital care. *Injury.* 2024; 55(6); 111487.
17. Sun Q, Nie XY, Gong JP, Wu JZ, Li RL, Ge W, i sur. The outcome comparison of the suprapatellar approach and infrapatellar approach for tibia intramedullary nailing. *Int Orthop.* 2016; 40(12): 2611-7.
18. Fu B. Locked META intramedullary nailing fixation for tibial fractures via a suprapatellar approach. *Indian J Orthop.* 2016; 50(3): 283-9.
19. Bisaccia M, Cappiello A, Meccariello L, Rinonapoli G, Falzarano G, Medici A, i sur. Nail or plate in the management of distal extra-articular tibial fracture, what is better? Valutation of outcomes. *SICOT J.* 2018; 4: 2.
20. Haonga BT, Areu MMM, Challa ST, Liu MB, Elieza E, Morshed S, i sur. Early treatment of open diaphyseal tibia fracture with intramedullary nail versus external fixator in Tanzania : Cost effectiveness analysis using preliminary data from Muhimbili Orthopaedic Institute. *SICOT -J.* 2019; 5: 20.
21. Meena RC, Meena UK, Gupta GL, Gahlot N, Gaba S. Intramedullary nailing versus proximal plating in the management of closed extra-articular proximal tibial fracture: a randomized controlled trial. *J Orthop Traumatol.* 2015; 16(3); 203-8.

22. Korać Ž, Božić-Božo N, Bakota B, Janković A, Grbačić Z. (2012). Ukotvljena intramedularna osteosinteza prijeloma donjih ekstremiteta u općoj bolnici Karlovac. *Acta Chir Croat.* 2012; 9: 19-24.
23. Antonova E, Le TK, Burge R, Mershon J. Tibia shaft fractures: costly burden of nonunions. *BMC musculoskeletal disorders* 14. 2013; 42: <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-42>. Dostupno na adresi: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-42>. Datum pristupa: 30. 9. 2024.
24. Decruz J, Antony Rex RP, Khan SA. Epidemiology of inpatient tibia fractures in Singapore – A single centre experience. *Chin J Traumatol.* 2019; 22(2): 99-102.
25. Schade AT, Khatri C, Nwankwo H, Carlos W, Harrison WJ, Metcalfe AJ. The economic burden of open tibia fractures: A systematic review. *Injury.* 2021; 52(6): 1251-9.