

# PRIJELOMI ZDJELICE U ODRASLIH

---

**Tufeković, Mario**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:579649>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-23**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
SESTRINSTVO

Mario Tufeković

PRIJELOMI ZDJELICE U ODRASLIH: rad s istraživanjem  
Završni rad

Rijeka, rujan 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE STUDY OF NURSING

Mario Tufeković

PELVIC FRACTURES IN ADULTS: research

Final Work

Rijeka, September 2022.

Zahvaljujem se mentorici Hrvojkici Stipetić, mag. med. techn. na stručnom i srdačnom vodstvu prilikom izrade ovog završnog rada, kao i kolegama iz Zavoda za hitnu medicinsku pomoć uz čiju je pomoć izrada rada bila daleko lakša.

# Izješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	
<b>Studij</b>	FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA, PREDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA, DISLOCIRANI STUDIJ SESTRINSTVA KARLOVAC
<b>Vrsta studentskog rada</b>	ZAVRŠNI RAD
<b>Ime i prezime studenta</b>	MARIO TUFEKOVIĆ
<b>JMBAG</b>	

## Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	PRIJELOMI ZDJELICE U ODRASLIH
<b>Ime i prezime mentora</b>	HRVOJKA STIPETIĆ
<b>Datum predaje rada</b>	28.09.2022.
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	1910980096
<b>Datum provjere rada</b>	28. rujna 2022 u 05:47 (UTC+0200)
<b>Ime datoteke</b>	Mario_Tufekovi_zavr_ni.docx
<b>Veličina datoteke</b>	106.1K
<b>Broj znakova</b>	43531
<b>Broj riječi</b>	7180
<b>Broj stranica</b>	36

## Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	11%
------------------------	-----

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	28.09.2022.
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Rad zadovoljava uvjete izvornosti
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	<input type="checkbox"/>
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	

Datum

28.09.2022.

Potpis mentora

---

---

## Sadržaj:

Sažetak .....	1
Summary .....	2
1. Uvod .....	3
1.1. Anatomija .....	4
1.2. Frakture .....	4
1.3. Izvanbolničko zbrinjavanje .....	5
1.4. Bolničko zbrinjavanje .....	8
2. CILJEVI I HIPOTEZE .....	12
2.1. Ciljevi .....	12
2.2. Hipoteze .....	12
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....	13
3.1. Ispitanici/materijali .....	13
3.2. Postupak i instrumentarij .....	13
3.3. Statistička obrada podataka .....	13
3.4. Etički aspekti istraživanja .....	14
4. REZULTATI .....	15
4.1. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi .....	15
4.2. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi u korelaciji s mehanizmom ozljeda .....	20
4.3. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi u korelaciji s mehanizmom ozljeda .....	24
1. Rasprava .....	25
2. Zaključak .....	27
3. Životopis .....	27
LITERATURA .....	28
Popis slika i tablica: .....	30
Životopis .....	31

## Sažetak

Traume zdjelice predstavljaju relativno maleni udio u ukupnoj incidenciji traumatoloških fraktura lokomotornog sustava. Zdjelični je prsten mjesto prolaska većih krvnih žila, živčanih vlakana i mjesto smještaja genitourinarnih organa. Stoga traume zdjelice predstavljaju značajan izazov u zbrinjavanju i to ne samo kod izvanbolničke hitne medicinske pomoći, već i u sklopu bolničkog sustava. Iako postoje brojne klasifikacije najčešće se koristi Young-Burgesova klasifikacija. Terapijski se pristup temelji na klasifikaciji frakture kao i na mehanizmu ozljede. Osim fizikalnog pregleda nužno je učiniti slikovnu dijagnostiku pri čemu je i dalje zlatni standard kompjuterizirana tomografija. Osnovni način zbrinjavanja traume visoke energije temelji se na stabilizaciji zdjeličnih kostiju i pravovremenoj kontroli krvarenja. Napretkom endovaskularnih metoda omogućuje se brza i učinkovita embolizacija arterija s posljedičnom kontrolom krvarenja. S druge strane pojedine traume niske energije ne zahtijevaju nikakve mjere zbrinjavanja, već je dovoljno samo ambulantno liječenje.

Cilj je ovo preglednog rada prikazati najučestaliji mehanizam nastanka frakture zdjelice, izvanbolničko i bolničko zbrinjavanje ovog tipa traume.

**Ključne riječi:** frakture, medicinska sestra, tim hitne medicine, trauma zdjelice

## **Summary**

Pelvic fractures represent relatively small portion of traumatic fractures of locomotor system. Considering the fact that pelvis, as a structure houses plethora of vascular, neural and genitourinary tract organs, traumatic injuries represent a considerable challenge in prehospital and hospital management of these types of traumas. Even though there are numerous ways of traumatic classification most commonly used is Yung-Burges classification. Mechanism of injury as well as classification of the fracture site is needed in order to properly treat these types of trauma. Upon completion of physical examination definitive diagnosis is based on radiological findings of which computerized tomography is still considered to be gold standard. The basic principle lies in stabilization of pelvis and prompt hemostasis. With advancements in endovascular techniques it is possible to promptly and effectively embolize arterial bleeds and establish control of major hemorrhage. If a patient presents with low energy pelvic fracture they do not need specific treatment plan, only frequent ambulatory examinations.

The aim of this final paper is to show the most common types of pelvic trauma, as well as prehospital and hospital management of this type of traumatic injury.

**Key words:** emergency medical team, fractures, nurse, pelvic trauma



## 1. Uvod

Traume zdjeličnog prstena predstavljaju značajan izazov kako za bolničko, tako i za timove izvanbolničke hitne medicine. Područje zdjelice ne samo da ima ključnu ulogu u lokomociji (kretanju u prostoru), već sadržava veliki dio vitalnih organa kao što su ogranci velikih krvnih žila, neuralne strukture, organi reproduktivnog sustava kao i završne dijelove gastrointestinalnog sustava. Imajući na umu da se traume zdjelice čine široki niz polimorfni ozljeda koje se međusobno razlikuju prema nizu raznolikih činitelja kao što su anatomija, mehanizam ozlijede, terapijski pristup liječenju. Prema ovim karakteristikama razlikuju se: izolirane frakture zdjelice koje ne zahtijevaju posebne metode liječenja, prijelomi acetabuluma čijem se liječenju pristupa kirurški zbog potencijalno dugotrajnijeg opravka i održavanja kvalitete života bolesnika i teške traume zdjelice s lomovima kostiju zdjeličnog obruča s ili bez zahvaćenih vitalnih struktura s po život opasnim, teško reguliranim krvarenjem. Veliku ulogu u dijagnosticiranju i pravovremenom liječenju imaju radiološke slikovne metode pri čemu je od iznimne važnosti izabrati onu radiološku metodu kojom će se dobiti najviše informacija. S epidemiološkog gledišta na frakture zdjelice otpada samo 1,5% ukupnih fraktura zglobova, od čega je najveća incidencija izoliranih fraktura kuka prisutna kod starijih žena dok se frakture kostiju zdjeličnog obruča najviše pojavljuju kod mladih muškaraca i to uglavnom u sklopu politraume i to u 75% slučajeva (1).

## 1.1. Anatomija

Zdjelični se obruč sastoji od tri ključne kosti: križne kosti sa stražnje strane (os sacrum), zdjelične kosti (os coxae) i trtične kosti (os coccygis). Zdjelična se kost sastoji od triju dijelova os pubis, os iliaca, os ishiadicum (2). Nadalje, na prednjem se dijelu dva dijela pubične kosti spajaju simfizom (hrskavično zglobovno tijelo). Daljnja podjela zdjelice odnosi se na malu i veliku zdjelicu. Iako se sastoje od istih struktura postoje razlike u promjeru između muške i ženske zdjelice. Poveznica između križne i zdjelične kosti ostvarena je prisustvom sakroiliakalnog zgloba. Osim koštanih struktura važno je napomenuti da se u području zdjelice nalaze hvatišta brojnih mišića i ligamenata kao i organi genitorinarnog trakta, grane velikih krvnih žila (aorte i donje šuplje vene) (3). Poptorni sustava zdjelice temelji se na prisutnosti ligamentnog suspenzornog mehanizma. Stražnju stabilnost osiguravaju sakroiliakalni ligamenti (Ligg. sacroiliaca posteriora i Ligg. sacroiliaca interossea), vertikalnu stabilnost osiguravaju sacrotuberozni ligamenti. Osim navedenog valja spomenuti i ligamente koji odolijevaju rotacijskim silama, njih čine: Ligg. sacroiliaca anteriora, Lig. pubicum superius, Lig. arcuatum pubis i Lig. Sacrospinale (4).

## 1.2. Frakture

Pod pojmom fraktura ili lom podrazumijeva se prekid kontinuiteta kosti, odnosno narušavanje normalne arhitekture koštanog sustava. Prema trajanju frakture mogu biti akutne, subakutne ili kronične. Kada govorimo o potrebi kirurškog zbrinjavanja subakutne i kronične se frakture mogu zbrinjavati ambulantno bez potrebe za hitnim zbrinjavanjem potencijalnih, po život opasnih komplikacija. Temeljna metoda dokaza prisutnosti i starosti fraktura temelji se na radiološkoj dijagnostici rendgenom. Akutne frakture imaju oštre, dobro definirane rubove jednog ili više koštanih fragmenata, kod kroničnih i subakutnih se fraktura nalaze se dokazi formiranja kalusa (privremno koštano tkivo koje se pregrađuje u trajnu kost) kao i zatupljenje rubova koštanih ulomaka. Uvijek treba imati na umu da se kod djece zbog rasta i razvoja očekuju drugačiji oblici fraktura, kao i prisutnost epifiznih zona rasta.

Osim prekida kontinuiteta kostiju, frakture se mogu podijeliti na otvorene i zatvorene, pri čemu kod otvorenih uz prekid kostiju nalazi se i prekid kontinuiteta kože, odnosno koštani se ulomci mogu vidjeti golim okom. Nadalje, frakture se mogu pojaviti i u sklopu nekih

bolesti poput osteoporoze ili malignih bolesti, tada se govori o patološkim frakturama koje nastaju kao posljedica promjene u građi i gustoći kostiju (5). Prema lokaciji na kosti frakture se mogu podijeliti na dijafizne (zahvaća tijelo dugih kostiju, središnji dio), metafizne (krajnji dijelovi kostiju unutar kojih su se nalazile zone rasta, sada su poveznica epifize i dijafize), epifizne (površina zgloba), suprakondilarne (kondili su koštane strukture na kojima se nalaze polazišta mišića nalaze se na femuru i humerusu), intrakondilarne (humerus i femur) i intraartikularne (osim kostiju zahvaćeni su i zglobovi). Ovisno o mjestu na kosti prijelome možemo podijeliti na proksimalne, središnje i distalne, pri čemu se proksimalni dijelovi određuju u odnosu na standardni anatomski položaj. Dijafize kostiju slabije su prokrvljene u odnosu na metafize i epifize što rezultira sporijim cijeljenjem koštanih ulomaka (6).

Prema usmjerenosti koštanih ulomaka možemo govoriti od poprečnim, kosim, spiralnim, leptirastim i fragmentiranim (usitnjenim) prijelomima. Kod hitnog se zbrinjavanja frakture mogu klasificirati u ovisnosti o količini energije koja se prenosi na tkivo i kost, prema tome razlikuju se frakture visoke i niske energije (2). Lokalizacija, vrsta i usmjerenost koštanih ulomaka važna je odrednica svakog prijeloma i prema njima se određuju koji je najbolji terapijski pristup liječenju.

Kako bi se pristupilo liječenju svaka se fraktura mora sistematično i precizno opisati. Standardni sastoji se od slijedećih dijelova: prvo se opisuje radi li se o otvorenom ili zatvorenom prijelomu, procjenom i opisom zahvaćenog mekog tkiva, prisutnošću intraartikularnog prijeloma, dijela tijela koji je zahvaćen, struktura prijeloma i dio kosti koja je zahvaćena, pomak koštanih ulomaka i na kraju prisutnost drugih ozljeda koje je potrebno zbrinuti prije ortopedskog zbrinjavanja prijeloma. Također, nekada se uz lomove kostiju nalaze i ozljede zglobova, mišića i ligamenta koje se moraju zbrinjivati zajedno sa zbrinjavanjem samog prijeloma.

### **1.3. Izvanbolničko zbrinjavanje**

U uvjetima izvanbolničkog zbrinjavanja hitnih medicinskih slučajeva proces započinje primanjem poziva. Poziv i sve potankosti vezane uz isti prima djelatnik medicinsko prijavne dojavne jedinice (MPDJ). Ukoliko bismo usporedili djelatnost MPDJ s bolničkim sustavom tada bismo govorili o trijažnom postupku kojega provodi ili medicinska sestra/tehničar ili liječnik. Osim što je zadužen za primanje poziva, trijažu, dodjeljivanju kriterija hitnoće,

djelatnik MPDJ odgovoran je za raspored timova hitne medicine na terenu ili u baznim postajama. Prilikom obavljanja djelatnosti djelatnik MPDJ koristi se kriterijima po Spocku pri čemu se svakom hitnom slučaju dodjeljuje kriterij hitnosti kojim se regulira vrijeme odaziva na intervenciju kao i potreba za svjetlosnom i zvučnom signalizacijom. Kako je određivanje kriterija hitnosti potencijalno težak proces dispečeri se koriste različitim modelima odlučivanja koji se temelje na simptomatologiji i vrsti događaja koji su potaknuli pacijenta na zvanje hitne medicinske pomoći. Nadalje, svaki model odlučivanja temelji se na nekoliko određenih cjelina: ključna pitanja, upute o pružanju pomoći koje su namijenjene pacijentu, svjedocima ili djelatnicima HMP, dispečerskim prioritetima i vrsti odaziva sustava HMP. Pri svakoj obradi poziva dispečer se koristi START algoritmom i indeksom hitnih medicinskih stanja (u Republici Hrvatskoj koristi se modificirani norveški indeks). Prvi je korak svakog START algoritma predstavljanje djelatnika MPDJ nakon čega slijede pitanja kako vam mogu pomoći, gdje se nalazi bolesnik, pozivatelj ili prometna nezgoda, adresa ili kontakt broj telefona s kojeg je poziv upućen i na kraju kratki opis događaja zbog kojega je pozvana HMP. Ukoliko se dogodi da pozivatelj prenosi kratke, jasne i precizne poruke preporuka je ne prekidati ga (7).

Kada se govori o ključnim pitanjima podrazumijeva se prikupljanje svih nužnih informacija koje se mogu iskoristiti za pravovremenu i pravodobnu pripremu tima i opreme nužne za zbrinjavanje hitnog medicinskog slučaja. Osim navedenog ključnim se pitanjima mogu predvidjeti potencijalne opasnosti kako za tim tako, i za bolesnika, kao i potreba za dodatnim žurnim službama kao što su vatrogasci, policija ili gorska služba spašavanja.

U sklopu svakog algoritma obrade poziva nalazi se skup uputa kojima se djelatnik MPDJ može poslužiti kako bi preko telefona dao jasne upute uz koje pozivatelj može pružiti osnovne postupke zbrinjavanja unesrećenika. U sklopu ovog algoritma mogu se pronaći upute za osnovno održavanje života u vidu laičke reanimacije, mjerama i načinu hemostaze, postavljanje u bočni položaj i slično (7).

Kada se govori o dispečerskim prioritetima misli se na klasifikaciju i razvrstavanje poziva u ovisnosti o težini stanja bolesnika. Kako je prethodno spomenuto ovaj dio dispečiranja odnosi se na određivanje kompetencija nužnih za zbrinjavanje bolesnika (tim 1 ili tim 2) kao i na potrebu za svjetlosnom i zvučnom signalizacijom.

Kako se frakture zdjelice u okvirima hitne medicine najčešće pojavljuju u sklopu traume, nužno je prikupiti informacije o mehanizmu ozljede i općem stanju bolesnika, pogotovo ukoliko se radi o prometnim nezgodama kao glavom uzroku potencijalne frakture zdjelice.

Svako zbrinjavanje bolesnika u okvirima izvanbolničke hitne medicine temelji se na ABCD pristupu pri čemu se A odnosi na dišni put (eng. Airway), B na disanje (eng. Breathing), C na cirkulaciju (eng. Circulation) i D na oštećenje (eng. Disability). Ukoliko se prilikom pristupa bolesniku uočavaju znakovi krvarenja tada se algoritam mijenja tako što započinje s C u vidu primarne hemostaze, odnosno zaustavljanja krvarenja. Prilikom svakog pregleda određuju se vitalni parametri (frekvencija disanja, saturacija, vrijednost tlaka, frekvencija pulsa, razina glukoze u krvi, tjelesna temperatura) i određuje se stupanj svijesti prema AVPU ili Glasgow koma ljestvici (8).

Kao što je prethodno spomenuto frakture zdjelice u uvjetima izvanbolničke hitne medicinske pomoći najčešće se nalaze u sklopu traume ili politraume bolesnika. U ovom se pristupu najprije mora obratiti pozornost na sigurnost okoline, potrebi za korištenjem zaštitne opreme (rukavice, zaštita očiju, nepropusna odjeća, kaciga i sl.). Sigurnost okoline nije statična varijabla zbrinjavanja i kao takva podložna je promjenama i potrebno ju je stalno procjenjivati. Nakon što je ustanovljena sigurnost pristupa se pregledu bolesnika koji uključuje prvi pregled (procjena mjesta, brzi trauma pregled ili ciljani trauma pregled), kontrolni pregled te sekundarni pregled (koji se uglavnom provodi kada je bolesnik u vozilu HMP). Kada se govori o brzom ili ciljanom trauma pregledu najvažnija je stavka mehanizam ozljede koji može biti lokaliziran ili generaliziran. Kod lokaliziranih ozljeda pristupa se samo ciljanom pregledu ozlijeđenog mjesta. Ukoliko je potrebno učiniti brzi trauma pregled pristupa se strukturiranom pregledu koji započinje pregledom glave, vrata, prsnog koša, trbuha, zdjelice, nogu, ruku i nakon okretanja pacijenta leđa. Svaki od ovih sastavnica ima posebitosti na koje se mora obratiti pažnja. Na temelju brzog trauma pregleda i klasifikacije ozljeda određuje se upotreba imobilizacijske opreme. Pri sumnji na ozljedu zdjelice mogu se primijeniti pojas za imobilizaciju zdjelice ili vakuum madrac. Prilikom manipulacije bolesnikom najbolje je uporišiti kombinaciju rasklopnih nosila i vakuum madraca, imajmući na umu da se standardne metode okretanja bolesnika („log roll“) ne smiju primjenjivati. Kako se kod traume zdjelice mogu pojaviti ozljede velikih krvnih žila koje rezultiraju nekontroliranim unutarnjim krvarenjem potrebno je bolesnika što prije transportirati u najbližu bolničku ustanovu koja ima potrebnu opremu i mogućnost zbrinjavanja pacijenta (5,8,9).

## 1.4. Bolničko zbrinjavanje

Svako zbrinjavanje bolesnika u izvanbolničkim uvjetima nastavlja se u sklopu objedinjenog hitnog bolničkog prijema (OHBP). Prilikom predaje bolesnika tim hitne medicinske pomoći prenosi najvažnije informacije o bolesniku kao i metode stabilizacije i primijenjenoj terapiji, vrijednosti vitalnih parametara, stanje svijesti i mehanizam ozljede ukoliko isti postoji. Informacije tima HMP evidentirane su u sklopu intervencijske liste tima 1 ili tima 2. Glavne se informacije prenose trijažnoj sestri/tehničaru koji na temelju tih podataka određuju trijažnu kategoriju. Nakon primitka bolesnika započinje se klinički pregled, provodi se postupak laboratorijske i slikovne dijagnostike i ukoliko je potrebno hospitalizacija bolesnika. Proces trijaže provodi iskusna sestra ili tehničar s dugogodišnjim iskustvom rada u OHBP-u, a procesu trijaže educirani od strane Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu Republike Hrvatske. Imajući na umu da su sekundarne i tercijarne ustanove izložene povećanom opsegu posla djelatnost trijažnog medicinskog djelatnika ne smije se podcijeniti. Važno je imati na umu da dodjeljivanje trijažne kategorije nije stalni entitet, već je podložan promjenama koje ovise o zdravstvenom stanju bolesnika te se prema potrebama može mijenjati procesom ponovnog trijažiranja u više ili niže kategorije. U sklopu OHBP-a koristi se Australsko-azijska ljestvica koja je podijeljena u pet trijažnih kategorija (10). Glavne su trijažne kategorije slijedeće: odmah po život opasno stanje, ubrzo po život opasno stanje, potencijalno po životno opasno stanje ili vremensko kritična obrada, terapija ili jaka bol, potencijalno po život opasno stanje, situacijska hitnost, značajna složenost medicinskog problema, manje hitna stanja.

Postoje istraživanja koja pokazuju kako trajno i kvalitetno educirano trijažno medicinsko osoblje uvelike može smanjiti opterećenost bolničkog sustava, povećati kvalitetu pružene usluge i dodijeliti trijažne kategorije onim bolesnicima kojima je to najpotrebnije pri čemu se smanjuje vrijeme čekanja, povećava kvaliteta usluge i smanjuje rizik od neželjenih događaja (11).

Kod bolesnika koji nisu predani od strane timova HMP trijažni se postupak temelji na vještoj, smirenoj i detaljno uzetoj anamnezi pri čemu se trijažna sestra ili tehničar koristi blagim, smirenim tonom. Pri prikupljanju podataka svakom se mora provjeriti vjerodostojnost jer se na taj način jedino može interpretirati i pravilno upotrijebiti. Sve sestrinske intervencije koje se odnose na postupak trijaže uključuju suradnju s bolesnikom, njegovim bližnjim ili s timovima HMP (12).

Osim definitivnog radiološkog dijagnosticiranja bolničke ustanove i, nešto ograničeno u timovima HMP, mogu provoditi mjere fiksacije koštanih ulomaka. Postavljanje udloga najjednostavniji je način zbrinjavanja suspektnih ili potvrđenih fraktura. Osim postavljanja udloga postoje mogućnosti kirurške fiksacije pri čemu je nužno bolesnika pravilno pripremiti bilo regionalnom, bilo općom anestezijom. Iako ovaj način fiksacije daje najbolju kontrolu koštanih ulomaka, on sa sobom nosi određeni rizike komplikacija kao što su infekcije ili nuspojave opće ili regionalne anestezije. U slučaju kirurške fiksacije mogu se koristiti različiti osteosintetski materijali kao što su pločice, žice (Kirschnerove žice) ili vijci različitog promjera. Primjena fiksacije može biti izravno na kost bez da se prekida kontinuitet kože (unutarnja fiksacija) ili vanjska gdje je fiksator postavljen na sam ekstremitet i prekida kontinuitet kože (6,13).

Imajući na umu sve o čemu je prethodno bilo govora zbrinjavanje frakture zdjelice u sklopu bolničkog sustava temelji se na pravovremeno postavljanoj sumnji nakon čega slijedi radiološka obrada. U današnjoj eri kompjuterizirane tomografije pri pregledu politraumatiziranaog bolesnika najčešće provodi ova metoda jer se u kratkom vremenskom periodu uz relativno malene doze zračenja dobiva značajan količina informacija. Osim CT može se koristiti standardna radiološka metoda rendgenograma u dva smjera pri čemu se dobiva manja količina informacija, ali omogućava se postavljanje sumnje na teže ozljede (14). Iako je CT zlatni standard u dijagnosticiranju traume zdjelice jer daje mogućnost trodimenzionalne rekonstrukcije i mogućnosti vizualizacije mjesta krvarenja ukoliko se primjenjuje kontrastno sredstvo postoje i druge metode koje mogu pomoći u dijagnostici. Osim navedenog može se učiniti pregled perineuma, digitorektalni pregled ili proktoskopija. Imajući na umu da su frakture zdjelice bimodalne raspodijele gdje jedan modalitet čine mladi traumatizirani bolesnici s mehanizmima ozljede visoke energije i stariji bolesnici kod kojih je primarni uzrok traume pad u razini i time trauma niske energije. Prema stabilnosti zdjelice obruča može se govoriti o stabilnim i nestabilnim frakturama pri čemu se stabilne najčešće događaju kod stariji pacijenata pri čemu se liječenje dodatno otežava zbog prisutnih morbiditeta i komorbiditeta (15).

Kao što je spomenuto u području zdjelice nalazi se veoma dobro razvijena mreža krvnih žila i živaca. Ozljedom pojedinih dijelova zdjelice moguće su rupturi ili prekidi arterija i vena što će rezultirati pojavom obilnog, nekontroliranog krvarenja s po život opasnim komplikacijama. Jedna od potencijalno opasnih ruptura arterija odnosi se na gornju glutealnu, obturatornu i pudendalnu arteriju. Tok gorenje glutealne arterije teče stražnjom

stranom prema zglobu kuka i nalazi se u bliskom odnosu sa stražnjim lukom zdjelice kosti. Obturatorna i unutarnja pudendalna smještene su više ventralno u području ramusa (2,6,15–17). Osim navedenih krvnih žila glavina krvarenje može se odvijati iz venskog bazena, poglavito iz presakralnog venskog pleksusa. Prvi korak zbrinjavanja temelji se na stabilizaciji zdjelice pri čemu se smanjuje osjećaj boli, onemogućava pomicanje dijelova prstena i na taj način omogućava formiranje tromba s posljedičnom hemostazom. Kod bolesnika koji su, unatoč fiksaciji zdjelice, i dalje hemodinamski nestabilni valja posumnjati na arterijsko krvarenje. Kod arterijskih krvarenja moguće je izvršiti endovaskularne zahvate čija je svrha kontrola krvarenja. Jedan od mogućih zahvata temelji se na embolizaciji zdjelice arterije i to kao selektivna (pristup distalno od unutarnje ilijačne arterije) ili neslektivna (unutarnja ilijačna arterija). Nadalje, kod hemodinamski nestabilnih bolesnika koji ne odgovaraju na mjere resuscitacije provedene na odjelu intenzivnog liječenja može se učiniti zahvat pakiranja zdjelice pri čemu se predlaže postavljanje vanjskog fiksatora. Također, ozljede krvnih žila moguće je sanirati primjenom resuscitacijske endovaskularne okluzije aorte balonom (REBOA) pri čemu se učini okluzija aorte s posljedičnom hemostazom distalno od balona. Osim mehanički frakture zdjelice mogu se opisati i prema stabilnosti stražnjeg luka (Young-Burgess sustav). Prema ovom se sustavu frakture mogu podijeliti na slijedeće: anterioro-posteriorna kompresija, lateralna kompresija, vertikalno smicanje, kombinirana mehanička ozljeda.

Osim na ovaj način, traumatu zdjelice moguće je klasificirati prema WSES klasifikaciji na slijedeće kategorije:

1. WSES 1 (blaga ozljeda) čine hemodinamski stabilni bolesnici s mehanički stabilnim lezijama,
2. WSES 2 i 3 (srednje teška ozljeda) čine hemodinamski stabilni bolesnici s mehanički nestabilnim lezijama,
3. WSES 4 (teška ozljeda) čine hemodinamski nestabilni bolesnici neovisno o mehaničkom statusu lezija(18).

Konačno zbrinjavanje ozljeda uvelike ovisi o samom stanju bolesnika, kao što je spomenuto za neke bolesnike dovoljno je ambulantno liječenje pri čemu se prati dinamika cijeljenja rane. Za teže oblike traume potrebno je uz pravovremenu hemostazu učiniti stabilizaciju zdjelice postavljanjem vanjskog fiksatora kao privremene metode, a



konačnu stabilizaciju učiniti primjenom osteosinteze pločicom ili vijcima ili oboje(1,14–16,18–21).

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

### 2.1. Ciljevi

**Glavni cilj** ovog završnog rada i istraživanja je analizirati prijelome zdjelice u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s obzirom na mehanizam nastanka ozljede.

- **Specifični cilj 1:** ispitati ukupni broj zbrinutih pacijenata u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s ozljedom zdjelice, obzirom na mehanizam nastanka ozljede.
- **Specifični cilj 2:** ispitati ukupni broj zbrinutih pacijenata u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s ozljedom zdjelice, obzirom na dobnu skupinu ispitanika.
- **Specifični cilj 3:** ispitati povezanost mehanizma nastanka ozljede i dobi ispitanika.
- **Specifični cilj 4:** ispitati učestalost mehanizma nastanka ozljede i spola ispitanika.

### 2.2. Hipoteze

S obzirom na cilj istraživanja postavljaju se sljedeće hipoteze:

- **H<sub>0</sub>** (na glavni cilj): Učestalost ozljeda zdjelice veći je kod ispitanika stradalih u prometnim nesrećama i padu nego kod ispitanika sa degenerativnim promjenama na kostima
- **H<sub>1</sub>** (na specifični cilj): Učestalost ozljede zdjelice veći je kod muške populacije ispitanika u odnosu na žensku populaciju ispitanika
- **H<sub>2</sub>** (na specifični cilj): Učestalost ozljede zdjelice veći je kod mlađih ispitanika u odnosu na starije ispitanike
- **H<sub>3</sub>** (na specifični cilj): Postoji povezanost između mehanizma ozljede zdjelice i dobi ispitanika. Ozljede zdjelice veća je kod ispitanika starije životne dobi s degenerativnim promjenama kostiju nego kod ostalih ispitanika.
- **H<sub>4</sub>** (na specifični cilj): Učestalost ozljede zdjelice uzrokovana padom s visine veća je kod muške nego kod ženske populacije

### **3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE**

#### **3.1. Ispitanici/materijali**

Ispitanici su pacijenti koji su u razdoblju od 01.01.2021. – 01.06.2022. pregledani u Objedinjem hitnom bolničkom prijemu Opće bolnice Karlovac pod dijagnozom prijeloma zdjelice. Kriteriji uključivanja su odrasli pacijenti (starosna dob od 18 – 90 godina), koji su imali prijelom zdjelice, bilo izolirane ili povezane s drugim ozljedama kostiju. Isključni kriteriji su izolirani prijelomi acetabuluma i djeca.

#### **3.2. Postupak i instrumentarij**

Ovo istraživanje je presječno istraživanje i uključivati će podatke koji će biti prikupljeni putem bolničkog informatičkog sustava (BIS) Opće bolnice Karlovac. Prikupit će se podaci o demografiji bolesnika (dob, spol), mehanizmu nastanka ozljede te o dijagnozama degenerativnih bolesti kosti. Mehanizmi nastanka ozljede su: prometne nesreće, padova s većih visina (gradilišta). Dijagnoze degenerativnih bolesti su: osteoartritis sakroilijakalnih zglobova, simfizioliza.

#### **3.3. Statistička obrada podataka**

Podatke ćemo obraditi deskriptivnim statističkim metodama korištenjem programa Microsoft Excel.

Istraživanjem će se prikupiti slijedeće varijable:

- Dob ispitanika
- Spol ispitanika
- Mehanizam ozljede

Za varijable (dob, spol, mehanizam ozljede, degenerativne bolesti kostiju) napraviti će se distribucija po njihovim vrijednostima (stvarne i relativne frekvencije) te će se rezultati prikazati tablično i grafički. Dodatno, kako je varijabla dob numerička, napraviti će se pregled varijable prema osnovnim deskriptivnim statističkim pokazateljima, odnosno

izračunat će se mjere centralne tendencije (aritmetička sredina, mod, medijan) i mjere disperzije (standardna devijacija i raspon).

Što se tiče hipoteze na glavni cilj, kako svi promatrani ispitanici imaju prijelom zdjelice, napraviti će se pregled koliko ispitanika je stradalo u prometnim nesrećama i padu te koliko je ispitanika sa degenerativnim promjenama na kostima u uzroku te će se odrediti 95% pouzdani interval za promatrane skupine.

Što se tiče hipoteza na specifične ciljeve, prva i druga hipoteza odnose se na učestalost ispitanika s prijelomom zdjelice prema spolu (prva hipoteza) i dobi (druga hipoteza) te će se ispitati chi-kvadrat testom. Kako svi ispitanici imaju prijelom zdjelice, napraviti će se distribucije prema danim varijablama te izračunati odnosi i odrediti kakvih ispitanika ima više u uzorku. Dodatno, procijeniti će se 95%-pouzdan intervali za pojedine skupine kako bi se procijenilo kakvih ispitanika ima na razini populacije svih ispitanika s prijelomom zdjelice u Hrvatskoj. Kako bi se pokazala treća hipoteza, odnosno postojanje povezanosti između varijabli mehanizma nastanka ozljede i dobi ispitanika, koristiti će se chi-kvadrat test i izračunat će se Spearmanov koeficijent korelacije. Četvrta hipoteza će se također pokazati chi-kvadrat testom.

Podaci će biti prikazani grafički i tablično, te će se izračunati značajnost povezanosti P (statistički značajna korelacija  $P < 0,05$ ) prema navedenim ciljevima, te sukladno dobivenim izračunima obrazložiti hipoteze.

### **3.4. Etički aspekti istraživanja**

Suglasnost za provedbu istraživanja zatražit ćemo od Etičkog povjerenstva Opće bolnice Karlovac.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi

U istraživanje je uključeno 38 pacijenta koji pregledani u Objedinjen hitnom bolničkom prijemu Opće bolnice Karlovac pod dijagnozom prijeloma zdjelice.

Za početak, pokazati će se hipoteze na specifične ciljeve. Konkretno, ciljevi koji će se ispitati su sljedeći :

- ispitati ukupni broj zbrinutih pacijenata u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s ozljedom zdjelice, obzirom na mehanizam nastanka ozljede
- ispitati ukupni broj zbrinutih pacijenata u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s ozljedom zdjelice, obzirom na dobnu skupinu ispitanika.

Za dane ciljeve, pripadne hipoteze su  $H_1$  i  $H_2$  :

$H_1$  : Učestalost ozljede zdjelice veći je kod muške populacije ispitanika u odnosu na žensku populaciju ispitanika i

$H_2$  : Učestalost ozljede zdjelice veći je kod mlađih ispitanika u odnosu na starije ispitanike

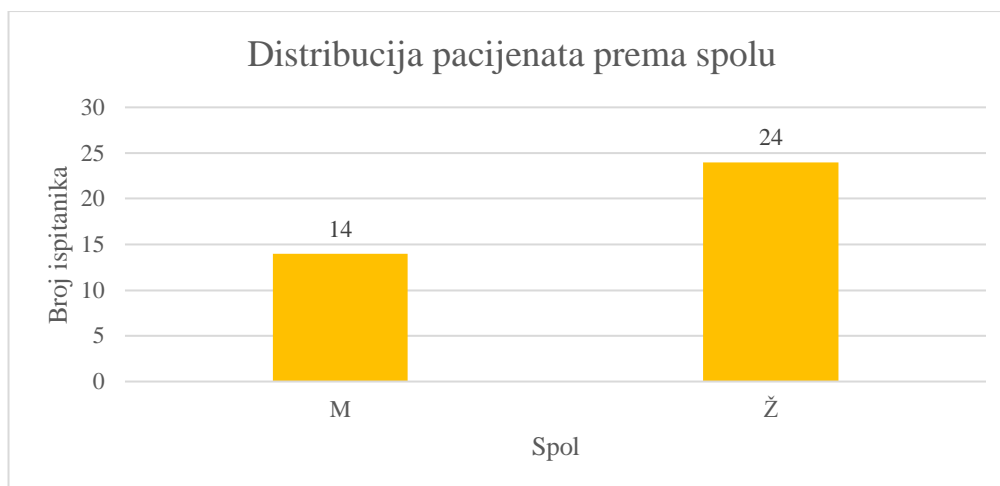
Socio-demografske varijable potrebne da se ispitaju dane hipoteze su sljedeće :

- Spol i
- Dob.

Prema varijabli spol, u uzorku prevladavaju žene ( $N = 24$ , 63,16%), dok muškaraca među pacijentima ima 14, odnosno 36,84%.

**Tablica 1.** Struktura ispitanika prema spolu

Varijabla	Kategorije	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Spol	M	14	36,84%
	Ž	24	63,16%



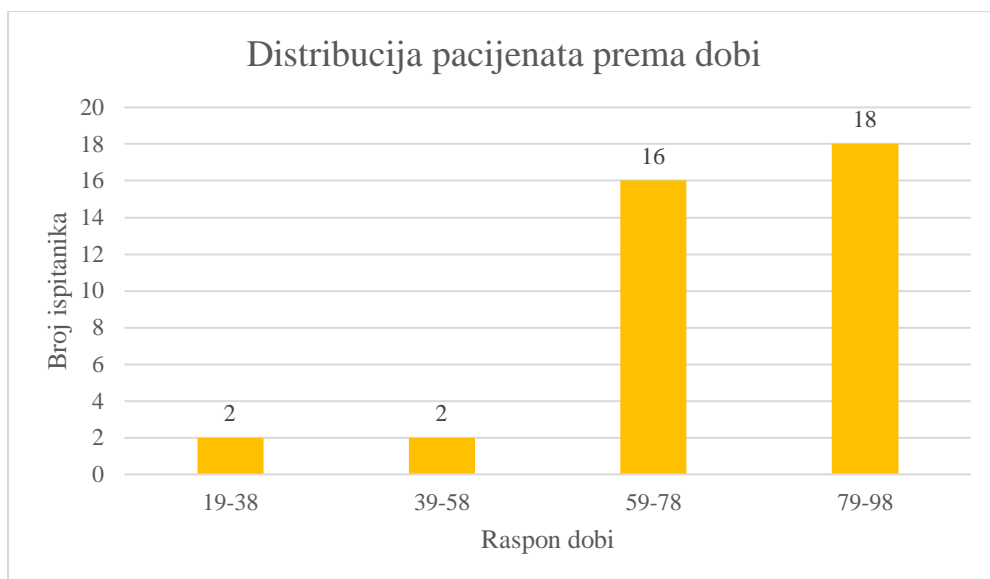
**Slika 1.** Prikaz strukture ispitanika prema spolu

Promatrani empirijski raspon dobi pacijenata je od 19 do 91 godine (što je raspon od 72 godine). Zbog boljeg tabličnog i grafičkog prikaza, varijabla će biti podijeljena u 4 razreda veličine 20. Raspodjela pacijenata prema dobi je pokazala kako je najviše pacijenata koji imaju 79 i više godina ( $N = 18, 47,37\%$ ), dok najmanje pacijenata ima od 19 do 38 godina te od 39 do 58 godina (za oba raspona imamo po 2 ispitanika, što je  $5,26\%$ ). Svi rezultati su vidljivi u tablici 2.

**Tablica 2.** Dobna struktura ispitanika

Varijabla	Kategorije	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Dob	19 - 38	2	5,26%
	39 - 58	2	5,26%
	59 - 78	16	42,11%
	79 i više godina	18	47,37%

Prosječna dob svih pacijenata je 73,97 godina sa standardnom devijacijom 16,43 godine. Najviše ispitanika ima 85 godina, dok 50% pacijenata ima manje od 77 godina. Rezultati su navedeni u tablici 3.



**Slika 2.** Prikaz dobne strukture ispitanika

**Tablica 3.** Osnovni deskriptivni pokazatelji za varijablu Dob

Osnovni deskriptivni pokazatelji	Dob
Teorijski raspon	18 - 99
Empirijski raspon	19 - 91
Aritmetička sredina	73,97
Medijan	77
Mod	85
Standardna devijacija	16,43
Raspon	72

Što se tiče hipoteze  $H_1$ , odnos muških i ženskih pacijenata je sljedeći : ženskih pacijenata ima  $24/14 = 1,71$  puta više nego muških pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice. Kako bi se procijenio udio muških i ženskih pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice, određeni su 95%-pouzdana intervali za svaku pojedinu skupinu pacijenata.

Prema tome, s pouzdanosti od 95%, može se tvrditi kako u Hrvatskoj postoji :

- Između 21,30% i 52,39% muških pacijenata s prijelomom zdjelice
- Između 47,61% i 78,70% ženskih pacijenata s prijelomom zdjelice.

**Tablica 4.** 95% pouzdana procjena intervala populacije muških i ženskih pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice

	Muškarci	Žene
Broj pacijenata	14	24
Broj pacijenata (%)	36,84%	63,16%
Pouzdanost procjene	95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96	
SD	0,0793	
<b>Donja granica</b>	<b>21,30%</b>	<b>47,61%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>52,39%</b>	<b>78,70%</b>

Prema tome, iz navedenih rezultata, vidljivo je kako su 95% pouzdani intervali široki, no tome je razlog uzorak koji sadrži samo 38 ispitanika. No, i dalje se iz rezultata može zaključiti kako u uzroku i populaciji prevladavaju ženski pacijenti. Samim time, odbacujemo prvu hipotezu na specifični cilj, odnosno učestalost ozljede zdjelice manji je kod muške populacije ispitanika u odnosu na žensku populaciju ispitanika.

Što se tiče hipoteze  $H_2$ , varijabla koja opisuje dob ispitanika podijeljena je na 2 načina (kako bi segmentirali koji ispitanici su mlađi, a koji stariji). Budući da je prosjek godina veći od 70, granice koje dijele starije i mlađe ispitanike će biti sljedeće :

- 60 godina i
- 70 godina.

Ako tako promatramo varijablu dob, distribucije pacijenata po dobi dane su u sljedećoj tablici:

**Tablica 5.** Dobna struktura ispitanika – mlađi i stariji pacijenti

Varijabla	Kategorije	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)	Omjer
Dob	Do 60 godina	5	13,16%	6,60
	Više od 60 godina	33	86,84%	
	Do 70 godina	13	34,21%	1,92
	Više od 70 godina	25	65,79%	



Ako je granica 60 godina, u uzroku je prisutno 6,6 puta više starijih ispitanika s prijelomom zdjelice (N = 33, 86,84%) u odnosu na mlađe ispitanike (N = 5, 13,16%).

Ako je granica 70 godina, u uzroku je prisutno 1,92 puta više starijih ispitanika s prijelomom (N = 25, 65,79%) u odnosu na mlađe ispitanike (N = 13, 34,21%).

Dodatno, napravljena je i 95% pouzdana procjena intervala starijih i mlađih pacijenata pod dijagnozom prijelom zdjelice za obje granice. Rezultati su vidljivi u tablici 6. Valja napomenuti kako je nemoguće da udio pacijenata u populaciji u stvarnosti ne može biti manji od 0%, ni veći od 100% (kao što je vidljivo u donjoj tablici, no ovdje se radi o teorijskoj procjeni).

U slučaju obje granice mlađih i starijih pacijenata, vidljivo je kako u oba slučaja u populaciji pacijenata prevladavaju stariji pacijenti. Prema tome, odbacujemo drugu hipotezu na specifični cilj, odnosno učestalost ozljede zdjelice nije veći kod mlađih ispitanika u odnosu na starije ispitanike.

**Tablica 6.** 95% pouzdana procjena intervala populacije starijih i mlađih pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice

	Do 60 godina	Više od 60 godina	Do 70 godina	Više od 70 godina
Broj pacijenata	5	33	13	25
Broj pacijenata (%)	13,16%	86,84%	34,21%	65,79%
Pouzdanost procjene	95%		95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96		1,96	
SD	0,0556		0,0780	
<b>Donja granica</b>	<b>-2,38%</b>	<b>71,30%</b>	<b>18,67%</b>	<b>50,25%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>28,70%</b>	<b>102,38%</b>	<b>49,75%</b>	<b>81,33%</b>

Dodatno, napravljeno je testiranje nezavisnosti spola i dobi ispitanika pomoću chi-kvadrat testa. Zbog bolje raspodjele ispitanika, za dob će se promatrati granica od 70 godina.

Testirajući nezavisnost između dobi i spola, kako je vrijednost hi-kvadrata 13,6424 i p-vrijednost = 0,0002 je manja od razine značajnosti od 5%, može se zaključiti da su navedene varijable statistički zavisne, na razini značajnosti od 5%. Dodatno, iz tablice 7 vidljivo je

kako među mlađim ispitanicima uveliko prevladavaju muškarci, dok među starijim ispitanicima prevladavaju žene.

**Tablica 7.** Testiranje nezavisnosti varijabli spola i dobi pacijenta

Varijable	Odgovori	Empirijske i očekivane frekvencije	Spol		Ukupno	Vrijednost hi-kvadrat testne statistike / stupnjevi slobode (ss)		p-vrijednost
			M	Ž				
<b>Dob</b>	Do 70 godina	EF	10	3	13	$\chi^2$	13,6424	0,0002
		OF	4,79	8,21				
	Više od 70 godina	EF	4	21	25	ss	1	
		OF	9,21	15,79				
	Ukupno		14	24	38			

## 4.2. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi u korelaciji s mehanizmom ozljeda

Nakon provedene analize varijabli koje opisuju dob i spol, u nastavku će se za navedene varijable ispitati njihova povezanost s varijablom koja opisuje mehanizam pri ozljedi zdjelice. Odnosno, ispitati će se sljedeći specifični ciljevi :

- ispitati povezanost mehanizma nastanka ozljede i dobi ispitanika.
- ispitati učestalost mehanizma nastanka ozljede i spola ispitanika.

Prema tome, hipoteze koje će se ispitati su sljedeće :

**H<sub>3</sub>** : Postoji povezanost između mehanizma ozljede zdjelice i dobi ispitanika. Ozljede zdjelice veća je kod ispitanika starije životne dobi s degenerativnim promjenama kostiju nego kod ostalih ispitanika i

**H<sub>4</sub>** : Učestalost ozljede zdjelice uzrokovana padom s visine veća je kod muške nego kod ženske populacije

Varijabla koja je potrebna kako bi se ispitale dane hipoteze je Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice, te je njena distribucija dana u sljedećoj tablici :

**Tablica 8.** Struktura pacijenata prema mehanizmu nastanka prijeloma zdjelice

Varijabla	Kategorije	Broj ispitanika	Broj ispitanika (%)
Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice	Degenerativne promjene	2	5,26%
	Pad s visine	6	15,79%
	Pad u razini	24	63,16%
	prometna	5	13,16%
	Udarac drveta	1	2,63%

Iz dane distribucije, vidljivo je kako najviše pacijenata je zadobilo prijelom zdjelice zbog pada u razini (N = 24. 63,16%) dok je najmanje pacijenata prijelom zdjelice zadobilo zbog pada s drveta.

Što se tiče treće hipoteze, za početak potrebno je dokazati jesu li varijable mehanizam ozljede zdjelice i dobi ispitanika. Za tu svrhu, ispitanici će prema dobi biti podijeljeni na mlađe i starije ispitanike s obzirom da je granica 70 godina (budući da ukoliko je granica 70 godina, više ispitanika upada u kategoriju „mlađi ispitanici“). Testiranje će se provesti chi-kvadrat testom. No, već iz tablice 7 vidljivo je kako su degenerativne promjene uočene kod samo 2 ispitanika, što čini rezultate testiranja statistički irelevantnima.

No, test je proveden i vidljiv je u tablici 8. Iz tablice je uočeno kako ne postoje ispitanici koji su mlađi od 70 godina i prijelom zdjelice je nastao zbog degenerativne promjene, odnosno takvi ispitanici imaju 70 i više godina, pa time navedena kategorija prevladava. S druge strane, u slučaju ostalih mehanizama prijeloma zdjelice, također u njima prevladavaju stariji ispitanici.

Prema tome, testirajući postojanje povezanosti između danih varijabli, kako je vrijednost chi-kvadrat testne statistike 1,0978, a p-vrijednost je 0,2948, što je više od 5%, može se zaključiti da su varijable statistički nezavisne.

**Tablica 9.** Testiranje nezavisnosti varijabli mehanizam nastanka prijeloma zdjelice i dobi pacijenta

Varijable	Odgovori	Empirijske i očekivane frekvencije	Dob		Ukupno	Vrijednost hi-kvadrat testne statistike / stupnjevi slobode (ss)	p-vrijednost
			Do 70 godina	Više od 70 godina			
<b>Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice</b>	Degenerativne promjene	EF	0	2	2	$\chi^2$	1,0978
		OF	0,68	1,32			
	Ostalo	EF	13	23	36	ss	1
		OF	12,32	23,68			
Ukupno			13	25	38		0,2948

Uz to, izračunat je Spearmanov koeficijent korelacije između danih varijabli koji iznosi 0,17. Kako je veći od 0, korelacija između tako postavljenih varijabli je blago pozitivna i nepotpuna.

No, kako je p-vrijednost testa značajnosti korelacije 0,308, što je više od razine značajnosti 5%, može se zaključiti da korelacije nije statistički značajna.

**Tablica 10.** Spearmanov koeficijent korelacije i testiranje značajnosti korelacije

		Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice	Dob
Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice	Spearmanov koeficijent korelacije	1	<b>0,17</b>
	p-vrijednost		0,308
Dob	Spearmanov koeficijent korelacije	<b>0,17</b>	1
	p-vrijednost	0,308	

Prema tome, što se tiče treće hipoteze, odbacujemo ju, odnosno ne postoji povezanost između dobi pacijenata i mehanizma ozljede zdjelice. Odnosno, ozljede zdjelice nije veća kod

ispitanika starije životne dobi s degenerativnim promjenama kostiju nego kod ostalih ispitanika.

Što se tiče četvrte hipoteze na specifični cilj, varijabla koja opisuje mehanizam prijeloma zdjelice podijeljena je u 2 kategorije :

- pad s visine i
- ostali mehanizmi.

Kako bi se pokazala učestalost ozljede zdjelice uzrokovana padom s visine veća kod muškaraca nego kod žena, napravljen je chi-kvadrat test.

Testirajući nezavisnost između mehanizma prijeloma zdjelice i spola, kako je vrijednost hi-kvadrata 6,6184 i p-vrijednost = 0,0101 je manja od razine značajnosti od 5%, može se zaključiti da su navedene varijable statistički zavisne, na razini značajnosti od 5%. Dodatno, iz tablice 10 je vidljivo kako je pad s visine prisutan samo kod 6 ispitanika, gdje uveliko prevladavaju muškarci. S druge strane, kod ostalih mehanizama prijeloma zdjelice, prevladavaju žene ( s omjerom 23 : 9, u odnosu na muškarce ).

**Tablica 11.** Testiranje nezavisnosti varijabli mehanizam nastanka prijeloma zdjelice i spola pacijenta

Varijable	Kategorije	Empirijske i očekivane frekvencije	Spol		Total	Vrijednost hi-kvadrat testne statistike / stupnjevi slobode (ss)		p-vrijednost
			M	Ž				
<b>Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice</b>	Pad s visine	EF	5	1	6	$\chi^2$	6,6184	0,0101
		OF	2,21	3,79				
	Ostalo	EF	9	23	32	ss	1	
		OF	11,79	20,21				
	Total		14	24	38			

Prema tome, kako se pokazala statistički značajna zavisnost između danih varijabli, može se zaključiti da je učestalost ozljede zdjelice uzrokovana padom s visine veća kod muškaraca nego kod žena, čime je četvrta hipoteza potvrđena.

### 4.3. Prikaz rezultata dobivenih analizom spola i dobi u korelaciji s mehanizmom ozljeda

Preostaje ispitati glavni cilj rada, a on je je analizirati prijelome zdjelice u objedinjenom hitnom bolničkom prijemu s obzirom na mehanizam nastanka ozljede.

Pripadna glavna hipoteza rada je sljedeća :

**H<sub>0</sub>** : Učestalost ozljeda zdjelice veći je kod ispitanika stradalih u prometnim nesrećama i padu nego kod ispitanika sa degenerativnim promjenama na kostima

Kako bi se pokazala hipoteza, koristit će se varijabla Mehanizam nastanka prijeloma zdjelice. Od 38 ispitanika, u uzroku je prisutno 35 ispitanika koji su stradali u prometnim nesrećama i padu (N = 35, 92,11%) te 2 ispitanika s degenerativnim promjenama u kostima, što je 2,63%, što znači da je u uzorku prisutno 17,5 puta više ispitanika koji su stradali u prometnim nesrećama i padu.

Dodatno, napravljena je i 95% pouzdana procjena intervala starijih i mlađih pacijenata pod dijagnozom prijelom zdjelice za obje granice.

Prema tome, s pouzdanošću od 95%, može se tvrditi kako u Hrvatskoj postoji :

- Do 12,36% pacijenata s prijelomom zdjelice zbog degenerativnih promjena u kostima
- Između 85,01% i 99,20% pacijenata s prijelomom zdjelice prometnih nesreća i pada

**Tablica 12.** 95% pouzdana procjena intervala populacije pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice zbog degenerativnih promjena u kostima i pada ili prometne nesreće

	Degenerativne promjene	Prometna nesreća i pad
Broj pacijenata	2	35
Broj pacijenata (%)	5,26%	92,11%
Pouzdanost procjene	95%	
$Z_{\alpha/2}$	1,96	
SD	0,0362	
<b>Donja granica</b>	<b>-1,83%</b>	<b>85,01%</b>
<b>Gornja granica</b>	<b>12,36%</b>	<b>99,20%</b>

Kako je već zaključeno u prvom dijelu analize, 95% pouzdani intervali populacije ispitanika potvrđuju hipotezu na glavni cilj, odnosno učestalost ozljeda zdjelice veći je kod ispitanika stradalih u prometnim nesrećama i padu nego kod ispitanika sa degenerativnim promjenama na kostima.

## 5.Rasprava

Za potrebe ovog istraživanja provedeno je retropektivno istraživanje u Općoj bolnici Karlovac. U istraživanje je bilo uključeno 38 ispitanika koji su zaprimljeni na bolničko liječenje pod dijagnozom prijeloma zdjelice. Prema spolu među ispitanicima prevladavaju žene  $n=29$  (63,16%), dok je muškaraca manje  $n=9$  (36,84%). Raspon ispitanika prema dobi pokazala koako je najviše ispitanika koji imaju 79 i više godina  $n=18$  (47,37%). Prosječna dob ispitanika je 73, 97 godina. Prema mehanizmu nastanka ozljede uočeno je da je najviše bilo pada u razini dok je najmanje bilo ispitanika s mehanizmom nastanka prijeloma zdjelice uslijed degenerativnih promjena kosti zdjelice.

Istraživanje je uključivalo jedan glavni cilj te četiri specifična cilja, koji su u svojoj biti imali za pokazati odnose između spola, dobi i mehanizma prijeloma zdjelice pacijenata. Sažeto, potrebno je bilo ispitati

- učestalost prijeloma zdjelice prema spolu,
- učestalost prijeloma zdjelice prema dobi,
- povezanost mehanizma prijeloma i dobi,
- povezanost i učestalost prijeloma i spola te
- učestalost specifičnih mehanizama prijeloma i njihov odnos.

Što se tiče pripadnih hipoteza, pokazalo se sljedeće :

- prema spolu, prijelom zdjelice je češći kod žena,
- prema dobi, prijelom zdjelice je češći kod starijih ispitanika,
- degenerativne promjene nisu statistički izraženije kod starijih ispitanika (u odnosu na ostale mehanizme prijeloma zdjelice),
- prema spolu, pad s visine češći je mehanizam kod muškaraca s prijelomom zdjelice, nego kod žena i

- prometne nesreće su češći razlog prijeloma zdjelice, u odnosu na degenerativne promjene u kostima.

Zdjelični prsten čvrsta je struktura i zahtijeva veliku silu da dođe do ozljede zdjelične kosti. Ozljede zdjelice su relativno rijetke. Mehanizmi nastanka ozljede najčešće su posljedica sudara motornih vozila (prometne nezgode), padovi s visine, udarac motornog vozila u biciklistu ili pješaka. Neki prijelomi nastaju uslijed manjih trauma kao što su pad u razini, naročito kod starijih osoba s degenerativnim promjenama na kostima zdjelice. Zbrinjavanje traumatskih prijeloma zdjelice zahtijeva interpersonalni timski pristup ozlijeđenoj osobi za postizanje najboljih rezultata. Timovi hitne medicinske službe i traumatološke kirurgije moraju prepoznati čimbenike rizika za ozljede zdjelice te uključiti ortopedski tim kada se identificiraju prijelomi.

Prevalencija prijeloma zdjelice je između 5,1% do 11,9%. Motociklisti imaju najveće šanse za prijelom zdjelice (u 15,5% nesreća), zatim slijede pješaci (u 13,8% nesreća) te putnici u vozilima (u 10,2% slučajeva). Prosječna dob ozlijeđenih osoba je s prijelomom zdjelice je oko 35 godina starosti, nema statistički značajne razlike između žena i muškaraca. Prijelomi zdjelice s degenerativnim promjenama češći je u žena nego u muškaraca, iako najnovija istraživanja pokazuju sve veću učestalost degenerativnih promjena zdjelice u muškaraca pa tako i prijeloma. Također, istraživanja su pokazala da su prijelomi češći u žena u Europi i Sjevernoj Americi, a isto tako češća su u urbanoj nego u ruralnoj populaciji u navedenim sredinama (22).



## **1. Zaključak**

Iako na frakture zdjelice otpada manji broj slučajeva s relativno malenom incidencijom ne smije se podcijeniti njihove, potencijalno po život, opasne komplikacije. Iako je glavnina fraktura prisutna kod starije populacije, poglavito žena (frakture niske energije), ne smije se zaboraviti na one oblike fraktura koje se pojavljuju kod mladih politraumatiziranih pacijenta. Iako su dostupne brojne metode dijagnostike, kompjuterizirana tomografija i dalje predstavlja zlatni standard, a napretkom endovaskularnih metoda osiguravaju se alternativni načini zbrinjavanja najvažnijeg uzorak smrti kod traume zdjelice – krvarenja iz arterijskog ili venskog bazena. Suradnjom timova hitne medicine s djelatnicima bolničkih ustanova uvelike se mogu prevenirati po život opasne komplikacije. Uloga medicinske sestre/tehničara ključna je u zbrinjavanju ne samo bolesnika kod kojih je prisutna fraktura zdjelice već kod zbrinjavanja svih potencijalnih trauma ili drugih stanja, a ista započinje radom u sklopu medicinsko prijavno dojavnih jedinica, trijažnim pultovima u OHBP-u, radom u operacijskoj dvorani, na kirurškim odjelima ili jedinicama intenzivnog liječenja. Trajnim usavršavanjem i kontinuiranom edukacijom uvelike se može utjecati na kvalitetu pružene usluge, osigurati najbolju njegu najugroženijih bolesnika, te na empatičan i stručan način doprinijeti bržem oporavku bolesnika.

## LITERATURA

1. Theumann NH, Verdon JP, Mouhsine E, Denys A, Schnyder P, Portier F. Traumatic injuries: Imaging of pelvic fractures. *Eur Radiol.* 2002;12(6):1312–30.
2. Waldeyer A. *Waldeyer - Anatomie des Menschen.* 2021.
3. Feneis H, Dauber W. *Poket Atlas of Human Anatomy. Based on the International Nomenclature.* Thieme. 2000. 510 p.
4. Paulsen F. W. *Sobotta Atlas of Human Anatomy, Package, 15th ed., English: Musculoskeletal system, internal organs, head, neck, neuroanatomy 15th Edition.*
5. Townsend, Courtney M. (The University of Texas Medical Branch Galveston, Texas); Evers, Mark B. (University of Kentucky); Beauchamp, Daniel R. (Vanderbilt University Medical Center Nashville, Tennessee); Mattox, Kenneth L. (Chief of Staff and Surgeon-in- T. Sabiston Textbook of surgery The Biological Basis of Modern Surgical Practice. 2022.
6. Nast-Kolb D, Ruchholtz S, Waydhas C, Schmidt B, Taeger G. Damage control orthopedics. *Unfallchirurg.* 2005;108(10):804–11.
7. Fink A. PRIJAVNO-DOJAVNA JEDINICA.
8. Rad SZA. *Smjernice za rad izvanbolničke hitne medicinske službe.* 2012.
9. Gordon WT, Fleming ME, Johnson AE, Gurney J, Shackelford S, Stockinger ZT. Pelvic fracture care. *Mil Med.* 2018;183:115–7.
10. Zavod H, Hitnu ZA. *Trijaža U Odjelu Hitne.* 2012.
11. Sittichanbuncha Y, Sanpha-asa P, Thongkrau T, Keeratikasikorn C, Aekphachaisawat N, Sawanyawisuth K. An Online Tool for Nurse Triage to Evaluate Risk for Acute Coronary Syndrome at Emergency Department. 2015;2015:10–3.
12. Šepec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D TA. *Sestrinske dijagnoze [Internet]. Hrvatska udruga medicinskih sestara, Zagreb, 2011. Zagreb; 2011. 129 p. Available from: [www.journal.uta45jakarta.ac.id](http://www.journal.uta45jakarta.ac.id)*
13. Burkhardt M, Culemann U, Seekamp A, Pohlemann T. Operative versorgungsstrategien beim polytrauma mit beckenfraktur. Eine literaturübersicht. *Unfallchirurg.* 2005;108(10):812–20.

14. Harasen G. Pelvic fractures. *Can Vet J.* 2007;48(4):427–8.
15. Brown J V., Yuan S. Traumatic Injuries of the Pelvis. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2020;38(1):125–42. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2019.09.011>
16. Kobziff L. Traumatic pelvic fractures. *Orthop Nurs.* 2006;25(4):235–43.
17. Aminoff MJ. *Atlas of Human Anatomy*, 3rd edition, by Frank H. Netter, ill., New Jersey, Icon Learning Systems, 2003, \$68.95 and Netter. *Muscle* . 2005;31(2):275–275.
18. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffl W, Horer TM, Catena F, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World J Emerg Surg* [Internet]. 2017;12(1):1–18. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13017-017-0117-6>
19. Walker J. Pelvic fractures: classification and nursing management. *Nurs Stand.* 2011;26(10).
20. Incagnoli P, Puidupin A, Ausset S, Beregi JP, Bessereau J, Bobbia X, et al. Early management of severe pelvic injury (first 24 hours). *Anaesth Crit Care Pain Med* [Internet]. 2019;38(2):199–207. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2018.12.003>
21. Skitch S, Engels PT. Acute Management of the Traumatically Injured Pelvis. *Emerg Med Clin North Am.* 2018;36(1):161–79.
22. Davis DD, Foris LA, Kane SM, et al. Pelvic Fracture. [Updated 2022 May 4]. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430734/>

## **Popis slika i tablica:**

**Slika 1.** Prikaz strukture ispitanika prema spolu

**Slika 2.** Prikaz dobne strukture ispitanika

**Tablica 2.** Struktura ispitanika prema spolu

**Tablica 2.** Dobna struktura ispitanika

**Tablica 3.** Osnovni deskriptivni pokazatelji za varijablu Dob

**Tablica 4.** 95% pouzdana procjena intervala populacije muških i ženskih pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice

**Tablica 5.** Dobna struktura ispitanika – mlađi i stariji pacijenti

**Tablica 6.** 95% pouzdana procjena intervala populacije starijih i mlađih pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice

**Tablica 7.** Testiranje nezavisnosti varijabli spola i dobi pacijenta

**Tablica 8.** Struktura pacijenata prema mehanizmu nastanka prijeloma zdjelice

**Tablica 9.** Testiranje nezavisnosti varijabli mehanizam nastanka prijeloma zdjelice i dobi pacijenta

**Tablica 10.** Spearmanov koeficijent korelacije i testiranje značajnosti korelacije

**Tablica 11.** Testiranje nezavisnosti varijabli mehanizam nastanka prijeloma zdjelice i spola pacijenta

**Tablica 12.** 95% pouzdana procjena intervala populacije pacijenata pod dijagnozom prijeloma zdjelice zbog degenerativnih promjena u kostima i pada ili prometne nesreće

## Životopis

Ime i prezime: Mario Tufeković

Adresa: Krešimirova 8, 47000, Karlovac, Hrvatska

Datum rođenja: 24.04.1984.

E-mail: [imtufekovic@gmail.com](mailto:imtufekovic@gmail.com)

Broj mobitela: 098 9181 308

Obrazovanje:

1998 – 2002

MEDICINSKI TEHNIČAR – Srednja medicinska škola Karlovac

2019 – TRENUTAČNO

STUDENT SESTRINSTVA – Stručni studij sestrinstva na sveučilištu u Rijeci, dislocirani stručni studij sestrinstva Karlovac

Radno iskustvo:

2005 – 2011 – Zagreb, Hrvatska

MEDICINSKI TEHNIČAR ZA HITNU MEDICINSKU POMOĆ – ZAVOD ZA HITNU MEDICINU GRADA ZAGREB

11/2011 – TRENUTAČNO – Ogulin, Hrvatska

MEDICINSKI TEHNIČAR ZA HITNU MEDICINSKU POMOĆ – ZAVOD ZA HITNU MEDICINU KARLOVAČKE ŽUPANIJE