

# Rezultati liječenja križbolje primjenom radiofrekventne ablacije malih zglobova

---

Ljubas, Lidija

Master's thesis / Diplomski rad

2024

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:152:936302>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-10**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Lidija Ljubas**

**REZULTATI LIJEČENJA KRIŽOBOLJE**  
**PRIMJENOM RADIOFREKVENTNE**  
**ABLACIJE MALIH ZGLOBOVA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PRIJEDIPLOMSKI I**  
**DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINA**

**Lidija Ljubas**

**REZULTATI LIJEČENJA KRIŽOBOLJE**  
**PRIMJENOM RADIOFREKVENTNE**  
**ABLACIJE MALIH ZGLOBOVA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2024.**

Rad je ostvaren na Zavodu za ortopediju KBC-a Osijek.

Mentor rada: izv. prof. prim. dr. sc. Saša Rapan, dr.med

Rad ima 21 list, 3 tablice i 1 sliku.

## ZAHVALE

*Zahvaljujem svojem mentoru izv. prof. prim. dr. sc. Saši Rapanu, dr. med na pomoći, stručnim savjetima i usmjeravanju tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Neizmjereno hvala mojim roditeljima na pruženoj podršci i motivaciji.*

*Hvala mojim prijateljima koji su mi uljepšali period studiranja.*

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Osteoartritis fasetnih zglobova kralježnice .....	1
1.2. Faktori rizika osteoartritisa fasetnih zglobova .....	2
1.3. Dijagnostika osteoartritisa fasetnih zglobova.....	3
1.4. Liječenje osteoartritisa fasetnih zglobova .....	4
1.4.1. Liječenje radiofrekventnom ablacijom .....	4
2. CILJEVI.....	6
3. ISPITANICI I METODE .....	7
3.1. Ustroj studije .....	7
3.2. Ispitanici.....	7
3.3. Metode .....	7
3.4. Statističke metode.....	7
4. REZULTATI.....	9
5. RASPRAVA .....	12
6. ZAKLJUČAK.....	15
7. SAŽETAK .....	16
8. SUMMARY .....	17
9. LITERATURA .....	18
10. ŽIVOTOPIS.....	21

## 1. UVOD

### 1.1. Osteoartritis fasetnih zglobova kralježnice

Osteoartritis ili artroza (lat. osteoarthritis ili arthrosis deformans) predstavlja degenerativnu i kroničnu bolest zglobova koja obuhvaća degeneraciju zglobne hrskavice i patološke promjene na ligamentima, subhondralnoj kosti te na fibroznoj i sinovijalnoj zglobnoj membrani. Posljedice ovih patološko-anatomskih promjena su deformacija, bol i oštećenje mehaničke funkcije zgloba. Osteoartritis (OA) klasificira se prema svojoj etiologiji u dva osnovna oblika. Primarni OA vezan je uz genetsku predispoziciju, poliartikularan je i u njegovoj patogenezi nije definiran specifičan uzročnik koji uzrokuje tzv. "slabost" zglobne hrskavice. Sekundarni OA uzrokovan je patološkim funkcijskim i morfološkim promjenama samoga zgloba koje su posljedica upalnih procesa, endokrinih i metaboličkih bolesti te je biartikularan i monoartikularan. Anatomske promjene u zglobu kod OA rezultat su primarne degeneracije i sekundarne regeneracije zglobne hrskavice koja gubi svoju gustoću i elastičnost te u potpunosti nestaje na pojedinim dijelovima zglobne površine. Posljedično dolazi do patološke sklerozacije subhondralne kosti, poremećaja trabekularne građe, stvaranja osteofita i subhondralnih cista (1, 2). U kroničnoj fazi bolesti javlja se bol kao glavni simptom kliničke slike, a daljnjom progresijom dolazi do ograničene pokretljivosti zgloba, atrofije okolnih mišića, krepitacija i pojačane osjetljivosti pri palpaciji. Glavno morfološko obilježje bolesti je deformacija zglobnih tijela uzrokovana degenerativnim i regenerativnim promjenama koje se očituju radiološkim nalazima (2).

"Križobolja je učestali zdravstveni problem i vodeći uzrok invalidnosti povezan sa visokim troškovima" (3). Lumbago (križobolja) je simptom mnogobrojnih patoloških poremećaja, s time da nisu svi poremećaji usko vezani za patologiju kralježnice, te je kod većine pacijenata teško odrediti točnu dijagnozu i specifičan uzrok boli. Akutni lumbago traje do mjesec dana, subakutni do tri mjeseca i kronični preko tri mjeseca koji je ujedno i jedan od vodećih socioekonomskih problema u zdravstvu (4). Lumbalni bolni sindrom obuhvaća spektar više vrsti boli (neuropatska, nociceptivna, nespecifična i sl.) koje se međusobno preklapaju. Patološki procesi u anatomskim elementima lumbalne kralježnice, kao što su mali (zigapofizealni ili fasetni) zglobovi, intervertebralni diskovi, meko tkivo te strukture neurovaskularnog sustava, mogu doprinijeti nastanku križobolje. Zigapofizealni zglobovi su jedini sinovijalni zglobovi u kralježnici sa hijalinom hrskavicom koja prekriva sinovijalnu

membranu, zglobnu čahuru i subhondralnu kost. Intervertebralni disk i parni zigapofizealni zglobovi čine trozglobni kompleks te imaju dalekosežan utjecaj na mehaničku funkciju kralježnice. Mali zglobovi, u biomehaničkom smislu, služe kao koštani stabilizatori stražnjeg segmenta kralježnice, istovremeno kontroliraju kompresiju, istežanje i rotaciju pridruženog intervertebralnog diska (5, 6, 7).

Degenerativne promjene intervertebralnih diskova su vodeći uzrok kronične križobolje i one prethode nastanku OA malih zglobova kralježnice koji uzrokuje križobolju kod oko 41 % pacijenata. Proces degeneracije intervertebralnog diska uzrokovan je disbalansom između kataboličkih i anaboličkih procesa u samome disku, posljedično dolazi do razaranja izvanstaničnog matriksa, neovaskularizacije, smanjenja visine diska i gubitka nucleusa pulposusa tj. središnjeg segmenta diska (8, 9). Kod malih zglobova kralježnice, degenerativni proces uzrokuje reapsorpciju subhondralne kosti, a sam proces degeneracije isti je kao kod zglobova apendikularnog skeleta, gdje dolazi do postupnog oštećenja zglobne čahure, hrskavice, sinovijalne ovojnice i okolnog mekog tkiva (10).

U kliničkoj slici artroze fasetnih zglobova izražena je jednostrana ili obostrana lumbalna bol koja se širi u prepone i donje udove te završava iznad koljena. Također, najjači intenzitet boli prisutan je u periodu mirovanja, pri rotaciji i lateralnim pokretima kralježnice (11). Kod kronične funkcijske blokade fasetnih zglobova, napetost zglobne čahure uzrokuje mehaničku iritaciju nociceptora koji prenose bolni podražaj te nastaju refleksne promjene u području senzibilnih korjenova koji inerviraju male zglobove. Aktivaciju nociceptora uzrokuju razni mehanički čimbenici, kao što su patološke trabekularne mikrostrukture, upala sinovijalne membrane, kompresija na subhondralnu kost i sl., posljedično dolazi do refleksnog spazma spinalnih mišića i bolnih senzacija. Isto tako, radikularna bol koja potječe iz fasetnih zglobova može biti uzrokovana i sinovijalnim cistama koje nastaju prolapsom sinovijalne membrane kroz zglobnu čahuru zigapofizealnog zgloba (12, 13, 14).

## **1.2. Faktori rizika osteoartritisa fasetnih zglobova**

Najučestaliji rizični faktori za lumbalnu artrozu su: starija životna dob, prekomjerna tjelesna težina, trauma kralježnice, povećana sagitalna orijentacija malih zglobova kao kongenitalna malformacija, stupanj degeneracije intervertebralnog diska koji se nalazi u sklopu trozglobnog kompleksa te razina lumbalnog segmenta kralježnice (L4 – L5). Promjene u strukturnom integritetu trozglobnog kompleksa, mehaničko opterećenje malih zglobova i spinalna mišićna



slabost važni su čimbenici rizika za razvoj OA malih zglobova. Prevalencija boli koja potječe iz malih zglobova raste s dobi, što dokazuje činjenicu da OA fasetnih zglobova ima važnu ulogu kod nastanka križobolje u starijoj populaciji. Nadalje, dijabetes, hiperlipidemija, ateroskleroza i koronarna mikrovaskularna bolest izravno su povezani s razvojem OA, s obzirom na to da u patofiziologiji ovih bolesti dolazi do pogoršanja ishemije subhondralne kosti unutar zglobne hrskavice i apoptoze hondrocita i osteocita. Klinički gledano, posljedica ovih patoloških procesa je smanjena fleksibilnost hrskavice, odnosno smanjena je otpornost zglobova na mehaničko opterećenje (14, 13, 15).

### **1.3. Dijagnostika osteoartritisa fasetnih zglobova**

Na temelju kliničkog pregleda, dijagnostičkih anestetičkih blokada i radioloških pretraga određuje se dijagnoza disfunkcije zigapofizealnih zglobova. Radiološki nalazi kod OA malih zglobova očituju se morfološkim promjenama poput: suženja zglobnog prostora, subhondralnim cistama, osteofitozom, koštanim erozijama te kalcifikacijom zglobne čahure. Također, kompjuteriziranom tomografijom (CT) i magnetnom rezonancom (MR) dobivamo još bolji uvid u patološko-anatomske promjene artrotski promijenjenih zglobova. MR omogućuje detaljan prikaz strukture cijeloga zgloba, odnosno dubinske promjene na hrskavici i njezin strukturni integritet. Isto tako, temeljito su prikazana okolna oštećenja mekih tkiva i subhondralne lezije (13, 16).

Anestetičkom blokadom malih zglobova nastoji se utvrditi artrogeni izvor boli. U dijagnostičkom postupku koristi se anestetik, kako bi se blokirao prijenos signala boli iz živca. Blokada se provodi periartikularnim i intraartikularnim injekcijama te blokadom medijalne grane spinalnog živca pod kontrolom fluoroskopije, pri čemu se aplicira lokalni anestetik najčešće lidokain ili bupivakain u kombinaciji sa kortikosteroidom ili bez njega. Liu i sur. u svojoj studiji dokazali su da kod 35 % pacijenata, kod kojih je bolnost trajala dulje od šest mjeseci, dolazi do ublažavanja boli u križima već nakon dijagnostičke blokade malih zglobova. Isto tako, doziranje navedenih kombinacija lijekova bilo je izravno povezano sa procjenom intenziteta lumbalne boli nakon postupka i njezinim trajanjem. Međutim, važno je naglasiti da je dijagnostičko-terapijska blokada medijalnih grana spinalnih živaca povezana sa visokom stopom lažno pozitivnih rezultata nalaza (30 – 45 %), s obzirom na to da medijalna grana ujedno inervira i druge okolne strukture kao potencijalne uzročnike boli. Nadalje, ako se kod pacijenta smanji intenzitet bolnosti za 80 % i više nakon tretmana, tada se može potvrditi

definitivna dijagnoza „fasetnog bolnog sindroma“. S druge strane, anestetičkom blokadom ne može se riješiti patologija samih zglobova (17, 18, 19).

#### **1.4. Liječenje osteoartritisa fasetnih zglobova**

Rizični čimbenici i etiologija OA, klinički nalazi fizikalnog i neurološkog pregleda te intenzitet bolnosti zahvaćenih struktura određuju i različite modalitete liječenja kod artrotskih promjena kralježnice. Liječenje OA zigapofizealnih zglobova uključuje konzervativno liječenje, odnosno medikamentozno i fizikalno te invazivne postupke liječenja. Kod invazivnih tehnika u prvom redu provodi se terapija intraartikularnim injekcijama maloga zgloba, zatim radiofrekventna denervacija medijalne grane spinalnog živca koji inervira zglobnu čahuru fasetnog zgloba. Kirurškom liječenju pristupa se u iznimnim situacijama, kod dijagnosticirane radikulopatije i stenoze spinalnog kanala koje su uzrokovane lokalnom kompresijom osteofitima, velikim sinovijalnim cistama i sl., tada se može izvesti fasettomija u sklopu lumbalne fuzije tj. kirurška resekcija fasetnog zgloba tijekom postupka ukočenja vertebralnog dinamičkog segmenta. Kod kronične križobolje liječenje započinje konzervativnim pristupom, odnosno fizikalnom terapijom, akupunkturom i medikamentoznim liječenjem koje u prvom redu uključuje acetaminofen (paracetamol) i nesteroidne antiinflamatorne lijekove (NSAIL), a u drugoj liniji liječenja koriste se miotonolitici, opiodi i antidepresivi koji također pokazuju visoku učinkovitost. Sa dijagnostičko-terapijskom blokadom, odnosno sa intraartikularnim i periartikularnim injekcijama, započinje se ako pacijent ne reagira na probnu fizikalnu i medikamentoznu terapiju. Također, kod ovog invazivnog postupka liječenja zabilježene su i određene popratne komplikacije kao što su meningitis, septički artritis, spinalna anestezija i sl., iako se one u većini slučajeva rijetko pojavljuju (15, 20).

##### **1.4.1. Liječenje radiofrekventnom ablacijom**

Radiofrekventna ablacija (RFA) malih zglobova predstavlja minimalno invazivnu metodu liječenja kod kronične boli kralježnice uzrokovane artropatijama uslijed degenerativnih poremećaja, a provodi se najčešće u lumbosakralnom i lumbalnom dijelu kralježnice. U postupak terapije uključeni su visokofrekventni elektromagnetski valovi koji stvaraju toplinsku leziju na živčanom tkivu, posljedično nastaje koagulacijska nekroza nociceptivnih aferentnih signala boli, stoga je najvjerojatniji mehanizam djelovanja suzbijanje otpuštanja protuupalnih

citokina, stanica imunoloških medijatora te modulacija bolnih signala. RFA (denervacija, neurotomija) medijalne grane spinalnog živca indicirana je za liječenje kronične boli koja potječe iz zigapofizealnih zglobova većinom lumbalnog dijela kralježnice, nakon neuspješne konzervativne terapije, odnosno nakon otkrivanja lokacije ciljnog živca putem uspješne dijagnostičko-terapijske blokade. U kliničkoj praksi koristi se više vrsta radiofrekvencijskih tehnika kao što su toplinska, pulsna i hlađena radiofrekvencija (RF). Postupak kod toplinske RF obuhvaća radiofrekventne elektrode (igle) pod kontrolom ultrazvuka ili fluoroskopa, putem kojih se isporučuje sinusoidna struja (400 – 500 kHz), zatim se ciljno tkivo zagrijava na temperaturi većoj od 45°C te dolazi do ireverzibilne stanične denaturacije živčanog tkiva. Pulsna RF je temperaturno neovisna metoda s nižom temperaturom nego kod klasične RFA, a ovim tretmanom pokušava se spriječiti neželjeni štetni učinak tj. mogućnost ireverzibilnog oštećenja okolnih struktura, zbog toga maksimalna temperatura doseže samo do 42°C, kako bi se smanjio rizik od termičkih ozljeda okolnoga tkiva koje se ponekad javljaju kod toplinske RF. Nadalje, u postupku hlađene RF koriste se krioablacijske sonde s kojima se pokušava dobiti maksimalna veličina lezije, odnosno nastoji se postići potpuna denervacija tretiranog živčanog tkiva. Učinak se temelji na brzom dekompresiji plina na kraju sonde koja isporučuje temperaturu ispod -70°C, zatim se stvara ledena kugla na vrhu igle te u okolnim tkivima dolazi do blokade provođenja živčanih impulsa, s obzirom na to da se živčani signali prestaju provoditi već na temperaturi od -20°C. Općenito, kod sve tri tehnike RFA elektrode se postavljaju paralelno s ciljnim živcem, kako bi se postigla denervacija na što većoj duljini živčanog vlakna. Bez obzira na vrstu tehnike, RF neurotomijom ne može se definitivno ukloniti bol jer se uništeni živac s vremenom regenerira, ali postupak se može više puta ponoviti te se prema smjernicama liječenja sugeriraju dvije terapije godišnje. Pozitivni učinci RFA osjete se već nakon prvog postupka, a liječenje rezultira dugotrajnim pozitivnim učincima kao što su reducirana potreba za medikamentoznom terapijom, poboljšanje trenutnog invaliditeta i smanjenje razine boli tijekom 3 do 6 mjeseci, osim toga isključena je primjena općih anestetika. Moguće komplikacije kod svih tehnika RFA su izrazito rijetke, a najučestalije nuspojave su: pojačana bol zbog neuritisa, motorički deficit uzrokovan nenamjernim oštećenjem živčanog tkiva tijekom terapijskog postupka, kožne hiperestezije i parestezije, stvaranje neuroma i sl. (21, 22, 14).

## 2. CILJEVI

Cilj istraživanja je:

- Ispitati postoji li razlika u bolnosti kod dijagnosticirane artroze zigapofizealnih zglobova u lumbosakralnom i lumbalnom segmentu kralježnice primjenom radiofrekventne ablacije malih zglobova.

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

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

Studija je oblikovana kao presječno istraživanje s povijesnim podacima (23).

#### **3.2. Ispitanici**

Istraživanjem su obuhvaćeni pacijenti koji su liječeni metodom radiofrekventne ablacije malih zglobova zbog križbolje uslijed artroze fasetnih zglobova u Klinici za ortopediju i traumatologiju KBC-a Osijek, u vremenskom razdoblju od 2021. do 2022. godine. Veličina uzorka iznosi 34 pacijenta.

#### **3.3. Metode**

Podatci su se prikupili iz bolničkog informacijskog sustava (BIS). Iz medicinske dokumentacije obradili su se podatci pacijenata; dob, spol, lokalizacija artroze malog (zigapofizealnog ili fasetnog) zgloba i intenzitet bolnosti prije i nakon procedure iskazan VAS skalom boli (0 – 10).

Osim kliničkog pregleda, podatci o razini boli prikupili su se putem upitnika kojeg su ispunjavali pacijenti prije i nakon terapijske procedure.

Jednodimenzionalna ljestvica VAS (vizualno analogna skala) je metoda kojom se ocjenjuje jačina boli. Sastoji se od 10 cm duge linije na kojoj ispitanik svojom subjektivnom procjenom označava mjesto vlastitog osjećaja intenziteta boli. VAS zbroj označava se sa druge strane milimetarskog papira, pri čemu 0 označava odsutnost boli, a 10 prisutnost najjače boli.

#### **3.4. Statističke metode**

Kategorički podaci su predstavljeni apolutnim i relativnim frekvencijama Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Kontinuirani podaci su opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Za testiranje razlika kontinuiranih varijabli između dva mjerenja (prije i nakon provedene radiofrekventne ablacije malih

zglobova) koristio se Wilcoxonov test (uz Hodges Lehmannovu razliku i 95 % raspon pouzdanosti razlike). Ocjena povezanosti iskazana je Spearmanovim koeficijentom korelacije Rho. Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na  $\alpha = 0,05$ . Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.018 (*MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024*) i SPSS 23 (*IBM Corp. Released 2015. Armonk, NY: IBM Corp.*).

**4. REZULTATI**

Istraživanje je provedeno na 34 bolesnika koji imaju križbolju uslijed artroze fasetnih zglobova, a liječeni su metodom radiofrekventne ablacije malih zglobova. S obzirom na spol, jednak je broj muškaraca i žena. Medijan dobi pacijenata je 60 godina, u rasponu od najmanje 37 do najviše 81 godina. Bol s lijeve strane osjeća 17 (50 %) bolesnika, a obostrano njih 8 (24 %). Najčešći nivo zahvaćen artrozom je kod 13 (38 %) bolesnika L4 do L5 (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja bolesnika

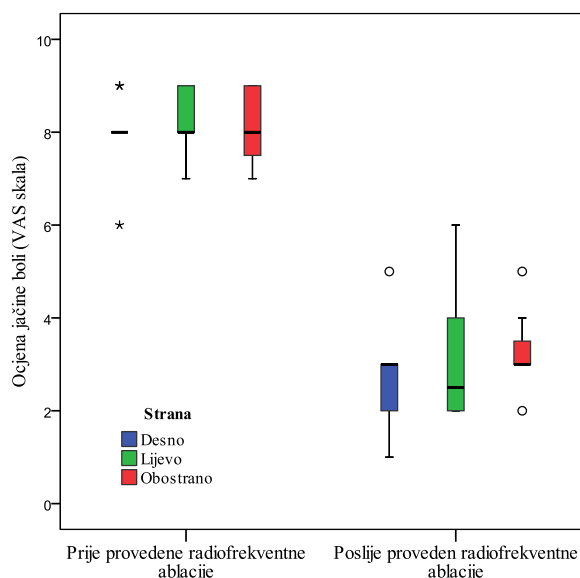
Spol [n (%)]	
Muškarci	17 (50)
Žene	17 (50)
Dob (godine) [Medijan (interkvartilni raspon)]	
	60 (51 – 66)
Nivo [n (%)]	
L4 – L5	13 (38)
L5 – S1	6 (17)
L3 – L4 – L5	2 (6)
L3 – L4	7 (21)
L2 – L3 – L4	2 (6)
L2 – L5	1 (3)
L4 – L5 – S1	1 (3)
L1 – L2	1 (3)
L2 – L3	1 (3)
Strana [n (%)]	
Desno	9 (26)
Lijevo	17 (50)
Obostrano	8 (24)

Jačina boli se mjerila VAS skalom prije i nakon radiofrekventne ablacije malih zglobova, s ocjenskom skalom u rasponu od 0 (bez boli) do 10 (najjača moguća bol). Nakon provedene terapije došlo je do značajnog smanjenja bolnosti u odnosu na prije radiofrekventne ablacije malih zglobova (Wilcoxonov test,  $P < 0,001$ ) (Tablica 2., Slika 1).

Tablica 2. Razlike u jačini boli prije i nakon proveden radiofrekventne ablacije malih zglobova kod svih bolesnika i s obzirom na stanju bolnosti

	Medijan (interkvartilni raspon) ocjene boli	Razlika	95 % raspon pouzdanosti	$P^*$
Svi bolesnici				
Prije procedure	8 (8 – 9)	-6	-6 do -5	<b>&lt;0,001</b>
Poslije procedure	3 (1,5 – 3)			
Muškarci				
Prije procedure	8 (8 – 9)	-5,5	-6,5 do -5	<b>&lt;0,001</b>
Poslije procedure	3 (2 – 3)			
Žene				
Prije procedure	8 (8 – 9)	-5	-6 do -4,5	<b>&lt;0,001</b>
Poslije procedure	3 (2 – 4)			

\*Wilcoxonov test



Slika 1. Ocjena jačine boli prije i poslije provedene radiofrekventne ablacije malih zglobova s obzirom na stranu ( $P < 0,001$ )



Spearmanovim koeficijentom korelacije ocijenila se povezanost dobi pacijenata s ocjenom boli i prije i nakon provedene radiofrekventne ablacije malih zglobova, i uočava se da dob pacijenata nije značajno povezana s ocjenom jačine boli u cijeloj skupini.

U skupini žena može se zaključiti da su žene starije dobi ocjenu boli poslije provedene radiofrekventne ablacije ocijenile jačom ( $Rho = 0,591$ ;  $P = 0,01$ ), što nije slučaj kod muškaraca (Tablica 3).

Tablica 3. Povezanost dobi pacijenata s ocjenom jačine boli prije i nakon provedene radiofrekventne ablacije malih zglobova

		Spearmanov koeficijent korelacije	
		$\rho$ (rho)	P vrijednost
Svi pacijenti	Ocjena boli prije procedure	-0,044	0,81
	Ocjena boli poslije procedure	0,293	0,09
Muškarci	Ocjena boli prije procedure	-0,268	0,30
	Ocjena boli poslije procedure	-0,076	0,77
Žene	Ocjena boli prije procedure	0,148	0,57
	Ocjena boli poslije procedure	<b>0,591</b>	<b>0,01</b>

## 5. RASPRAVA

Križobolja uzrokovana artrozom (OA) kralježnice ubraja se u vodeće uzročnike invaliditeta, bitno smanjuje kvalitetu života bolesnika, a porast njezine incidencije povezan je s trenutnom epidemijom pretilosti i produljenim životnim vijekom. Identifikacija uzročnika boli kod lumbaga je izrazito zahtjevna zbog složenosti inervacije kralježnice i okolnih struktura te izvor boli u leđima ostaje nepoznat u otprilike 85 % slučajeva. Osim toga, postavljanje dijagnoze komplicira i radiografska slika artroze kralježnice koja nije nužno u korelaciji s pacijentovom boli. Svaka zglobna površina može biti zahvaćena artrozom, ali je vjerojatnije da će utjecati na zglobove koji nose težinu, uključujući zglobove kralježnice. Kralježnica se sastoji od trozglobnog kompleksa, odnosno jednog intervertebralnog diska i dva zigapofizealna (mala, fasetna) zgloba koji sačinjavaju segment pokreta kralježnice. Sve tri ove komponente su potencijalni izvor boli u leđima, a tijekom njihovih degenerativnih promjena nastaju vertebralni osteofiti, artroza zigapofizealnih zglobova i suženje intervertebralnog prostora. Individualni učinak OA uključuje bol, gubitak pokretljivosti i neovisnosti, također, procjenjuje se da 25 % pacijenata ne može obavljati normalne aktivnosti svakodnevnog života. Artroza pripada vodećim neriješenim medicinskim stanjima, bez registriranih terapija koje zaustavljaju strukturalna oštećenja, a medicinske intervencije koje modificiraju simptome imaju samo umjeren dugoročni učinak (15, 24).

Standardni tretman za bol lumbalnih fasetnih zglobova uključuje intraartikularne kortikosteroidne injekcije i RFA medijalnog ogranka živca koji inervira zglobnu čahuru malog zgloba kralježnice, nakon neuspješnog liječenja konzervativnom terapijom. RFA je minimalno invazivna terapijska procedura koja ometa nociceptivne puteve boli te olakšava neuropatsku, mišićnoskeletnu i nociplastičnu bol (8, 25). Koristi se za poboljšanje funkcije zglobova i ublažavanje boli uništavanjem živaca koji inerviraju bolno tkivo, osim toga njezina neinvazivna priroda liječenja i niska stopa komplikacija čine ju boljom terapijskom opcijom od drugih konzervativnih tretmana (26).

Istraživanje je provedeno na uzorku od 34 bolesnika koji imaju križobolju uslijed artroze fasetnih zglobova, a liječeni su metodom radiofrekventne ablacije malih zglobova na Zavodu za ortopediju KBC-a Osijek. Bili su uključeni sudionici oba spola i prema rezultatima studije dokazano je da su oba spola podjednako zahvaćena bolešću. Medijan dobi pacijenata iznosio je 60 (51 – 66) godina. Artrozom je najviše bila zahvaćena lijeva strana fasetnih zglobova, gdje

je i najveći broj pacijenata osjećao bol, a najmanje obostrano. Najveći broj pacijenata imao je artrotične promjene na razini lumbalne kralježnice (L4 – L5).

Eubanks i sur. definirali su prevalenciju lumbalne fasetne artroze, nakon pregleda 647 kadaveričnih lumbalnih kralježaka i ispitali povezanost sa dobi, spolom i rasom. Lumbalna razina kralježnice s najvećom prevalencijom i stupnjem artroze bila je (L4 – L5), u usporedbi sa svakom od ostalih razina te je medijan dobi iznosio 60 godina, što je istovjetno rezultatima ovog istraživanja. Međutim, otkriveno je da muškarci imaju veću prevalenciju i stupanj fasetne artroze, za razliku od žena, na svim razinama lumbalnog segmenta te da nije bilo razlike u zahvaćenosti artrozom između desnog i lijevog fasetnog zgloba (27). To nije slučaj u rezultatima provedenog istraživanja, gdje su oba spola imala jednak stupanj artroze, a lijeva strana malih zglobova bila je više zahvaćena. S druge strane, Abbas i sur. demantirali su povezanost između fasetne artroze i spola, osim toga desna strana fasetnih zglobova lumbosakralne kralježnice bila je najčešće zahvaćena artrozom, a prevalencija OA značajno je rasla od mlađih prema starijim dobnim skupinama (28). Za razliku od ove studije, u rezultatima provedenog istraživanja desna strana fasetnih zglobova bila je u puno manjem omjeru degenerativno promijenjena. Laplante i sur. definirali su degenerativnu kaskadu i nivoe kralježnice zahvaćene OA koji je bio naučestaliji na razinama (L4 – L5) i (L5 – S1) (29). Rezultati studije u korelaciji su s rezultatima ovog istraživanja, gdje su identični nivoi najčešće artrotski promijenjeni.

Ovim istraživanjem ispitala se razlika u bolnosti kod dijagnosticirane artroze zigapofizealnih zglobova u lumbosakralnom i lumbalnom segmentu kralježnice primjenom RFA malih zglobova. Tijekom studije osnovni parametar praćenja bila je promjena intenziteta boli prije i nakon RFA malih zglobova te se ujedno pratila i uspješnost terapijskog postupka. Kod većine pacijenata jačina boli mjerena VAS skalom značajno se smanjila u odnosu na početno stanje, što se dokazalo i rezultatima studije u kojima je medijan ocjene boli prije terapije iznosio 8, a nakon terapije 3.

Searcy i sur. ispitali su ishode liječenja artroze kod 232 pacijenta koji su bili podvrgnuti tretmanu RFA malih zglobova u lumbalnom segmentu kralježnice. Obradili su se opći podatci pacijenata, a rezultati liječenja dobiveni su mjerenjem razine boli putem VAS skale. Nakon terapije pacijenti su imali prosječno smanjenje boli od 76,6 % i 30,7 tjedana olakšanja boli od početnog liječenja. Viši indeks tjelesne mase bio je povezan s manjim poboljšanjem maksimalnih rezultata boli na VAS ljestvici prije i poslije postupka. Ukupno 83 % pacijenata

prijavilo je poboljšanje funkcionalnog statusa od početnog stadija liječenja, a žene su imale nešto veći postotak ublažavanja boli od muškaraca (30). S druge strane, u istraživanju provedenom na 34 pacijenta liječenih RF denervacijom malih zglobova uslijed artroze fasetnih zglobova, značajno se smanjila bolnost kod oba spola, osim kod žena starije životne dobi kod kojih se intenzitet boli povećao nakon terapijskog postupka.

McCormick i sur. prikazali su trajne učinke liječenja RF neurotomijom kod 62 pacijenta u dobi od 18 do 60 godina, s kliničkom i radiološkom dijagnozom lumbalnog fasetnog sindroma koji su prošli više od jednog postupka dijagnostičke blokade medijalne grane spinalnog živca, sa smanjenjem boli većim od 75 %. Medijan trajanja praćenja bio je 39 (16 – 60) mjeseci, pratio se oporavak njihovih zglobnih funkcija, intenzitet boli i upotreba analgetika. Nakon tretmana RFA, poboljšanje funkcije zglobova i smanjenje intenziteta boli javilo se kod 58 % bolesnika, značajno se smanjila dnevna potrošnja morfija te nije zabilježena niti jedna komplikacija postupka (31).

Streitberger i sur. istražili su čimbenike koji određuju uspješnost RFA kod liječenja boli fasetnih zglobova lumbalne kralježnice. Istraživanje je obuhvatilo 44 pacijenta koji su primili RF denervaciju u Sveučilišnoj bolnici u Bernu. Procijenjen je utjecaj sljedećih čimbenika na trajanje uspješnosti: dob, spol, depresija, radna nesposobnost i prethodni kirurški zahvat. Stopa uspješnosti 7-21 dan nakon denervacije bila je 76 %, nakon 6 mjeseci 32 % i 22 % nakon godine dana. Analizom dobivenih rezultata ustanovljeno je značajno kraće trajanje uspjeha za pacijente s depresijom, prethodnom operacijom i većim brojem tretiranih zglobova (32).

Cetin i sur. usporedili su terapijski učinak pulsne i termalne RF kod lumbalne fasetne boli tretirane operativnim postupkom neurolyze medijalne grane spinalnog živca, a nakon dvije godine praćenja rezultata oporavka, pacijenti su bili zadovoljniji tretmanom termalne RF, s obzirom na pozitivne učinke liječenja. S druge strane, Shih i sur. proveli su meta-analizu u kojoj otkrivaju stupanj terapijske efikasnosti za sve tri RF kod liječenja boli u lumbalnom zigapofizealnom i sakroilijakalnom zglobu, a najučinkovitija bila je ohlađena RF, zatim termalna i pulsirajuća (33, 34).

## 6. ZAKLJUČAK

Na temelju rezultata provedenog istraživanja mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Križoboljom uslijed artroze fasetnih zglobova su oba spola zahvaćena podjednako
- Medijan dobi kod križobolje uslijed artroze fasetnih zglobova iznosi 60 godina
- Križoboljom je najviše zahvaćena lijeva strana lumbosakralne kralježnice, najmanje obostrano
- Artrozom fasetnih zglobova najčešći zahvaćen nivo kralježnice je L4 – L5
- Primjenom radiofrekventne ablacije malih zglobova kod liječenja križobolje uslijed artroze fasetnih zglobova značajno se smanjuje bolnost koja je ocjenjena VAS skalom od 1 do 10
- Kod žena starije dobi veći je intenzitet boli nakon provedene radiofrekventne ablacije malih zglobova

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati uspješnost radiofrekventne ablacije malih zglobova kod liječenja križobolje uslijed artroze fasetnih zglobova u lumbalnom i lumbosakralnom dijelu kralježnice. Uspješnost se definira ispitivanjem intenziteta bolnosti pomoću VAS skale.

**Nacrt studije:** Istraživanje je presječno s povijesnim podacima.

**Ispitanici i metode:** Istraživanjem su obuhvaćena 34 pacijenta koji su liječeni metodom radiofrekventne ablacije malih zglobova zbog križobolje uslijed artroze fasetnih zglobova u Klinici za ortopediju i traumatologiju KBC-a Osijek. Iz medicinske dokumentacije prikupili su se opći podaci pacijenata: dob, spol i lokalizacija artroze fasetnog zgloba. Osim kliničkog pregleda, prikupili su se podaci o razini boli putem upitnika kojeg su ispunjavali pacijenti prije i nakon terapijske procedure.

**Rezultati:** Rezultati istraživanja pokazuju da su križoboljom uslijed artroze fasetnih zglobova oba spola jednako zahvaćena, najveći broj pacijenata osjećao je bol sa lijeve strane lumbosakralnog dijela kralježnice, njih 17/34, dok je najmanje njih osjećalo bol obostrano; njih 8/34. Nivo kralježnice najčešće zahvaćen artrozom bio je L4 – L5, kod 13/34 pacijenata. Statistički podaci prije i nakon terapijske procedure dokazuju uspješnost metode radiofrekventne ablacije malih zglobova, medijan ocjene boli prije terapijskog postupka bio je 8 (8 – 9 interkvartilnog raspona), a nakon postupka 3 (1,5 – 3) izmjeren VAS skalom.

**Zaključak:** Primjenom radiofrekventne ablacije malih zglobova kod liječenja križobolje uslijed artroze fasetnih zglobova postignuto je značajno smanjenje boli.

**Ključne riječi:** Artroza fasetnih zglobova; radiofrekventna ablacija malih zglobova; VAS skala boli

## 8. SUMMARY

**Title:** Results of treating lower back pain using radiofrequency ablation of facet joints

**Objectives:** To investigate the effectiveness of small joint radiofrequency ablation in the treatment of low back pain due to osteoarthritis of the facet joints in the lumbar and lumbosacral spine. Success will be defined by examining pain intensity using the VAS scale.

**Study design:** The study is a cross-sectional study with historical data.

**Participants and methods:** The study included 34 patients treated at the Clinic for Orthopaedics and Traumatology of the University Hospital Centre Osijek (*KBC Osijek*) for low back pain due to facet joint osteoarthritis using the method of radiofrequency ablation of small joints. The general patient data were taken from the medical records: Age, gender and localization of facet joint osteoarthritis. In addition to the clinical examination, data on the level of pain were collected by means of a questionnaire completed by the patients before and after the therapeutic procedure.

**Results:** The research results show that both genders are equally affected by low back pain due to facet joint osteoarthritis. Most of the patients felt pain on the left side of the lumbosacral part of the spine, namely 17/34 of them, while the least of them felt pain on both sides, namely 8/34 of them. The spinal level most frequently affected by osteoarthritis was L4 – L5, in 13/34 patients. The statistical data before and after the therapeutic procedure prove the success of the method of radiofrequency ablation of small joints. The median pain score before the therapeutic procedure was 8 (8 – 9 interquartile range) and after the procedure 3 (1,5 – 3) measured on the VAS scale.

**Conclusion:** The use of small joint radiofrequency ablation in the treatment of low back pain due to facet joint osteoarthritis resulted in a significant reduction in pain.

**Keywords:** osteoarthritis of the facet joints; radiofrequency ablation of small joints; VAS pain rating scale

**9. LITERATURA**

1. Salman LA, Ahmed G, Dakin SG, Kendrick B, Price A. Osteoarthritis: a narrative review of molecular approaches to disease management. *Arthritis Res Ther.* 2023;25(1):27.
2. Pećina M, Franić M, i sur. *Kompendij ortopedije.* Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2021.
3. Chou R. Low Back Pain. *Ann Intern Med.* 2021;174(8):ITC113-ITC128.
4. European Commission COST B13 Management Committee. European guidelines for the management of low back pain. *Acta Orthop Scand Suppl.* 2002;73(305):20-5.
5. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. *Lancet.* 2021;398(10294):78-92.
6. Byrne RM, Zhou Y, Zheng L, Chowdhury SK, Aiyangar A, Zhang X. Segmental variations in facet joint translations during in vivo lumbar extension. *J Biomech.* 2018;70:88-95.
7. Alonso F, Kirkpatrick CM, Jeong W, Fisahn C, Usman S, Rustagi, i sur. Lumbar Facet Tropism: A Comprehensive Review. *World Neurosurg.* 2017;102:91-96.
8. Cohen SP, Raja SN. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain. *Anesthesiology.* 2007;106(3):591-614.
9. Kirnaz S, Capadona C, Wong T, Goldberg JL, Medary B, Sommer F, i sur. Fundamentals of Intervertebral Disc Degeneration. *World Neurosurg.* 2022;157:264-273.
10. Netzer C, Distel P, Wolfram U, Deyhle H, Jost GF, Schären S, i sur. Comparative Analysis of Bone Structural Parameters Reveals Subchondral Cortical Plate Resorption and Increased Trabecular Bone Remodeling in Human Facet Joint Osteoarthritis. *Int J Mol Sci.* 2018;19(3):845.
11. Falco FJ, Manchikanti L, Datta S, Sehgal N, Geffert S, Onyewu O, i sur. An update of the systematic assessment of the diagnostic accuracy of lumbar facet joint nerve blocks. *Pain Physician.* 2012;15(6):E869-907.
12. Grgić V. *Manualna medicina. U: Bobinac-Georgievski A, i sur. Fizikalna medicina i rehabilitacija u Hrvatskoj.* Zagreb: Naklada Fran; 2000;235–76.
13. Gellhorn AC, Katz JN, Suri P. Osteoarthritis of the spine: the facet joints. *Nat Rev Rheumatol.* 2013;9(4):216-24.
14. Perolat R, Kastler A, Nicot B, Pellat JM, Tahon F, Attie A, i sur. Facet joint syndrome: from diagnosis to interventional management. *Insights Imaging.* 2018;9(5):773-789.



15. Lindsey T, Dydyk AM. Spinal Osteoarthritis. Treasure Island (FL): StatPearls; 2023.
16. Abramoff B, Caldera FE. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. *Med Clin North Am.* 2020;104(2):293-311.
17. Won HS, Yang M, Kim YD. Facet joint injections for management of low back pain: a clinically focused review. *Anesth Pain Med (Seoul).* 2020;15(1):8-18.
18. Liu M, Shaparin N, Nair S, Kim RS, Hascalovici JR. Chronic Low Back Pain: The Therapeutic Benefits of Diagnostic Medial Branch Nerve Blocks. *Pain Physician.* 2021;24(4):E521-E528.
19. Manchikanti L, Kosanovic R, Pampati V, Cash KA, Soin A, Kaye AD, i sur. Low Back Pain and Diagnostic Lumbar Facet Joint Nerve Blocks: Assessment of Prevalence, False-Positive Rates, and a Philosophical Paradigm Shift from an Acute to a Chronic Pain Model. *Pain Physician.* 2020;23(5):519-530.
20. Mann SJ, Viswanath O, Singh P. Lumbar Facet Arthropathy. Treasure Island (FL): StatPearls; 2023.
21. Senthelal S, Dydyk AM, Mesfin FB. Ablative Nerve Block. Treasure Island (FL): StatPearls ; 2024
22. Du R, Xu G, Bai X, Li Z. Facet Joint Syndrome: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *J Pain Res.* 2022;15:3689-3710.
23. Marušić M, i sur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 6. izdanje. Udžbenik. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
24. Vincent TL, Alliston T, Kapoor M, Loeser RF, Troeberg L, Little CB. Osteoarthritis Pathophysiology: Therapeutic Target Discovery may Require a Multifaceted Approach. *Clin Geriatr Med.* 2022;38(2):193-219
25. Rodriguez-Merchan EC, Delgado-Martinez AD, De Andres-Ares J. Radiofrequency Ablation for the Management of Pain of Spinal Origin in Orthopedics. *Arch Bone Jt Surg.* 2023;11(11):666-671.
26. Zhang H, Wang B, He J, Du Z. Efficacy and safety of radiofrequency ablation for treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Int Med Res.* 2021;49(4):3000605211006647.
27. Eubanks JD, Lee MJ, Cassinelli E, Ahn NU. Prevalence of lumbar facet arthrosis and its relationship to age, sex, and race: an anatomic study of cadaveric specimens. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32(19):2058-62.
28. Abbas J, Hamoud K, Peleg S, May H, Masharawi Y, Cohen H, i sur. Facet joints arthrosis in normal and stenotic lumbar spines. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011 15;36(24):E1541-6.

29. Laplante BL, DePalma MJ. Spine osteoarthritis. *PM R*. 2012;4(5 Suppl):S28-36.
30. Searcy S, Mora J, Meroney M, Jafari A, Henson C, Jenkins K, i sur. Retrospective Review of the Efficacy of Lumbar Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Arthropathy: The Influence of Gender and Obesity. *Pain Physician*. 2023;26(6):E695-E701.
31. McCormick ZL, Marshall B, Walker J, McCarthy R, Walega DR. Long-Term Function, Pain and Medication Use Outcomes of Radiofrequency Ablation for Lumbar Facet Syndrome. *Int J Anesth Anesth*. 2015;2(2):028.
32. Streitberger K, Müller T, Eichenberger U, Trelle S, Curatolo M. Factors determining the success of radiofrequency denervation in lumbar facet joint pain: a prospective study. *Eur Spine J*. 2011;20(12):2160-5.
33. Çetin A, Yektaş A. Evaluation of the Short- and Long-Term Effectiveness of Pulsed Radiofrequency and Conventional Radiofrequency Performed for Medial Branch Block in Patients with Lumbar Facet Joint Pain. *Pain Res Manag*. 2018;2018:7492753.
34. Shih CL, Shen PC, Lu CC, Liu ZM, Tien YC, Huang PJ, i sur. A comparison of efficacy among different radiofrequency ablation techniques for the treatment of lumbar facet joint and sacroiliac joint pain: A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020;195:105854.

## 10. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODATCI:

Lidija Ljubas

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

Medicinski fakultet

Studij medicine

Josipa Huttlera 4, 31 000 Osijek

E-mail: lidija.115@gmail.com

### OBRAZOVANJE:

Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku,

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Medicina

### OSTALE AKTIVNOSTI:

Demonstrator na Katedri za patološku anatomiju i sudsku medicinu