

Usporedba postoperativnog analgetskog učinka UZV-om vođenog FICB (eng. Fascia Iliaca Compartment Block) i intratekalnog morfija nakon operativnog liječenja frakture kuka učinjenog u unilateralnoj ...

Vrbanić Šutalo, Antonija

Professional thesis / Završni specijalistički

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:969394>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-07**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Antonija Vrbanić Šutalo

Usporedba postoperativnog analgetskog učinka UZV-om vođenog FICB (eng. Fascia Iliaca Compartment Block) i intratekalnog morfija nakon operativnog liječenja frakture kuka učinjenog u unilateralnoj hipobaričnoj spinalnoj anesteziji

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD



Zagreb, listopad, 2024. godine

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET

Antonija Vrbanić Šutalo

Usporedba postoperativnog analgetskog učinka UZV-om vođenog FICB (eng. Fascia Iliaca Compartment Block) i intratekalnog morfija nakon operativnog liječenja frakture kuka učinjenog u unilateralnoj hipobaričnoj spinalnoj anesteziji

ZAVRŠNI SPECIJALISTIČKI RAD



Zagreb, listopad, 2024. godine

Klinički bolnički centar „Sestre milosrdnice“, Klinika za traumatologiju, lokacija
Draškovićevo

Opća županijska bolnica Požega

Mentor: doc.dr.sc.Tihana Magdić Turković, dr.med.

Komentor: dr.sc.Tomislav Radočaj, dr.med.

Student: Antonija Vrbanić Šutalo, dr.med.

Redni broj rada: _____

Ovaj završni specijalistički rad izrađen je na Zavodu za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli Kliničkog bolničkog centra „Sestre milosrdnice“ na lokaciji Draškovićeva 19 u sklopu Klinike za traumatologiju i na Odjelu za anesteziju s jedinicom intenzivnog liječenja u Općoj županijskoj bolnici Požega pod vodstvom doc. dr. sc. Tihane Magdić Turković i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2022./2023.

Sadržaj

UVOD	1
CILJ ISTRAŽIVANJA.....	3
MATERIJALI I METODE	4
Ustroj istraživanja.....	4
Ispitanici.....	4
Metode.....	5
Statističke metode.....	6
REZULTATI	7
RASPRAVA	21
ZAKLJUČAK.....	29
SAŽETAK	30
SUMMARY.....	31
LITERATURA	32
ŽIVOTOPIS.....	37

POPIS KORIŠTENIH KRATICA

AIS	eng. Anterior Inferior Iliac Spine
ASIS	eng. Anterior Superior Iliac Spine
DCIA	eng. Deep Circumflex Iliac Artery
DHS	dinamični kompresivni vijak, engl. Dynamic Hip Screw
EKG	elektrokardiogram
FICB	eng. Fascia Iliaca Compartment Block
FN	femoralni živac, eng. Femoral Nerve
GN	gamma čavao, engl. Gamma Nail
I-FICB	eng. Infrainguinal Fascia Iliaca Compartment Block
ITM	intratekalni morfij
LFCN	lateralni femoralni kutani živac, eng. Lateral Femoral Cutaneous Nerve
MAP	srednji arterijski tlak, eng. Mean Arterial Pressure
MR	magnetska rezonanca
NRS	numerička ljestvica procjene jačine boli, eng. Numerical Rating Scale
ON	obturatorni živac, eng. Obturator Nerve
PEP	parcijalna endoproteza
SAB	subarahnoidalni blok
S-FICB	eng. Suprainguinal Fascia Iliaca Compartment Block
TEP	totalna endoproteza
UZV	ultrazvuk

UVOD

Starenjem populacije raste i broj pacijenata s prijelomom kuka koji se svrstava u prvih deset uzroka invaliditeta, a pravovremeni kirurški zahvat je standard u liječenju istih. Predisponirajući faktori za prijelom kuka obuhvaćaju osteoporozu, disfunkciju donjih ekstremiteta, poremećaj vida, stariju dob, Parkinsonovu bolest, ženski spol, demenciju te uzimanje psihotropnih lijekova (1). Procjenjuje se da će broj prijeloma kuka narasti s 1,6 milijuna u 2000. godini na 6,3 milijuna do 2050. godine, postajući zabrinjavajući društveni problem.

Operativno liječenje prijeloma kuka može se učiniti u općoj ili regionalnoj anesteziji. Regionalna anestezija obuhvaća i neuroaksijalnu anesteziju i periferne živčane blokove. Kako većina pacijenata s prijelomom kuka ima niz komorbiditeta, spinalna anestezija ima prednost nad općom (2). Spinalnom anestezijom se lokalni anestetik primjenjuje intratekalno, sam ili u kombinaciji s drugim lijekovima s ciljem anestezije ispod mjesta primjene. Ovisno o baricitetu otopine lijeka za intratekalnu primjenu u odnosu na cerebrospinalni likvor, razlikujemo izobaričnu, hiperbaričnu i hipobaričnu otopinu. Razlika bariciteta dovodi do toga da otopina lijeka ostaje na mjestu primjene (izobarična), spušta se ispod mjesta primjene (hiperbarična) ili se podiže iznad mjesta primjene (hipobarična) te na taj način može utjecati na širenje lijeka u spinalnom prostoru i ograničiti anesteziju na dio tijela. Konkretno, što se tiče spinalne anestezije može se postići unilateralna anestezija ovisno na koji bok stavimo pacijenta ili utjecati na visinu anestezije ovisno o podizanju ili spuštanju gornjeg dijela tijela.

Reducirani kardiovaskularni kompenzacijski mehanizmi kod starijih osoba značajno povećavaju učestalost i težinu hipotenzivnih epizoda uzrokovanih simpatičkim blokom u spinalnoj anesteziji. Unilateralnom spinalnom anestezijom smanjuje se jačina simpatičkog bloka i postiže bolja hemodinamska stabilnost, posebice ako se koriste niske doze lokalnog anestetika (3). Prednost hipobarične otopine lijeka je i to što kod izvođenja ove vrste anestezije pacijent leži na strani koja se ne operira te je bolnost slomljenog kuka manja i pacijent je zadovoljniji.

Nakon operativnog zahvata prijeloma kuka vrlo je važna adekvatna analgezija jer ona doprinosi boljoj fizikalnoj terapiji, ranijem ustajanju pacijenta i uspješnijoj rehabilitaciji. U slučaju neadekvatne analgezije, ti se pacijenti teško mobiliziraju i povećan je rizik od komplikacija poput upale pluća, dekubitusa, duboke venske tromboze te je sporiji oporavak općenito (4). Jaka bol može izazvati pojačan odgovor na stres i hemodinamske promjene koje

moгу uzrokovati ozbiljne cerebrovaskularne i kardiovaskularne komplikacije poput moždanog krvarenja i infarkta miokarda (5).

Za postoperativnu analgeziju najčešće se koriste sistemski analgetici, koji imaju i svoje nuspojave. Kao postoperativna analgezija koriste se nesteroidni protuupalni lijekovi (često su kontraindicirani kod kroničnog bubrežnog zatajenja, gastritisa te kardioloških komorbiditeta), paracetamol te opiodi (često uzrokuju mučninu, konstipaciju i delirij kod starijih pacijenata). Relativno nova mogućnost, kao dio multimodalne analgezije pacijenata s prijelomom u području kuka, je i ultrazvučno kontrolirana primjena regionalne analgezije (jednokratno ili kontinuirano pomoću postavljenog katetera) lokalnim anestheticima, čime se izbjegavaju sistemski učinci analgetika, a postiže se izvrsna analgezija.

FICB je relativno novi periferni blok, koji su još 1989. godine opisali Dalens i sur. (6, 7) kod kojeg se lokalni anestetik daje unutar kompartmenta fascije ilijake (8, 9). To je potencijalni prostor koji leži između fascije ilijake sprijeda te mišića iliopsoasa straga. Fascija ilijaka se lateralno veže za ilijačnu kristu, a medijalno za fasciju koja prekriva mišić psoas. Govoreći o FICB, zapravo govorimo o prednjem pristupu lumbalnom pleksusu s ciljem blokiranja femoralnog, obturatornog i lateralnog kutanog živca istodobno. Ogranci femoralnog i obturatornog živca primaju osjete iz zgloba kuka, a lateralni kutani živac s bočne strane bedra (5). FICB je sigurna i jednostavnija alternativa femoralnom bloku i bloku lumbalnog pleksusa (10). Postoje dvije tehnike izvođenja bloka, orijentacijska tehnika (eng. Landmark Tehnique) uz gubitak otpora i UZV-om vođen FICB. Lokalni anestetik se može aplicirati supraingvinalnim ili infraingvinalnim pristupom u kompartment fascije ilijake (11). U odnosu na klasičnu infraingvinalnu metodu, kod supraingvinalnog pristupa igla je usmjerena kranijalno, iznad ingvinalnog ligamenta za što bolju distribuciju lokalnog anestetika i adekvatniju analgeziju nakon operativnog zahvata. Izvođenje ovog bloka vrlo se brzo uči, relativno jednostavno se izvodi, a primjenom ultrazvuka broj komplikacija je sveden na minimum uz veliku uspješnost bloka (12).

CILJ ISTRAŽIVANJA

Primarni cilj ovog istraživanja je bio usporediti kvalitetu postoperativne analgezije nakon unilateralne hipobarične spinalne anestezije učinjene samo s lokalnim anestetikom uz postoperativni FICB ili učinjene mješavinom lokalnog anestetika i intratekalnog morfija. Sekundarni cilj je bio utvrditi učestalost nuspojava intratekalnog morfija kao dodatka lokalnom anestetiku kod unilateralne hipobarične spinalne anestezije.

MATERIJALI I METODE

Ustroj istraživanja

U ovom prospektivnom, randomiziranom, neinferiornom kliničkom istraživanju, uspoređivao se postoperativni analgetski učinak ultrazvučno vođenog S-FICB i intratekalnog morfija nakon operativnog liječenja prijeloma kuka učinjenog u unilateralnoj hipobaričnoj spinalnoj anesteziji.

Ispitanici

Prospektivnim, randomiziranim, neinferiornim kliničkim istraživanjem obuhvaćeno je 50 pacijenata, koji su podvrgnuti zahvatu hitnog operativnog liječenja prijeloma kuka. Operativno liječenje je uključivalo GN, DHS, PEP ili TEP kuka. Kod prve tri vrste operativnog zahvata očekuje se slična jačina i lokalizacija postoperativne boli, dok se kod totalne endoproteze kuka očekuje jači intenzitet boli. Istraživanje je provedeno na Zavodu za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli u Kliničkom bolničkom centru „Sestre milosrdnice“ na lokaciji Draškovićeve 19 u sklopu Klinike za traumatologiju i na Odjelu za anesteziju s jedinicom intenzivnog liječenja u Općoj županijskoj bolnici Požega.

Isključni kriteriji bili su: alergija na lokalni anestetik, nemogućnost izvođenja subarahnoidalnog bloka, teška aortna stenoza (površina valvule $<0.8\text{cm}^2$) i koagulopatija.

Pacijenti su bili podijeljeni u dvije skupine primjenom generatora nasumičnih brojeva. Svim pacijentima su, tijekom preoperativnog pregleda, objašnjene prednosti i rizici zahvata te ih se educiralo o ocjenjivanju jačine boli primjenom NRS-a nakon čega su potpisali informirani pristanak za anesteziju i operativni zahvat. Bilježila se dob, spol, visina i težina ispitanika te komorbiditeti. Jedna pacijentica je isključena iz studije zbog konverzije u opću anesteziju (razlog je bio produžena priprema pacijentice za sam zahvat nakon izvođenja subarahnoidalnog bloka uz neočekivane intraoperativne kirurške komplikacije).

Svaki pacijent je dobio svoju šifru pod kojom su dalje obrađivani podaci što je isključilo svaku mogućnost utvrđivanja identiteta osobe čiji su podatci korišteni u daljnjem tijeku istraživanja.

Metode

Neposredno prije samog operativnog zahvata kod obje skupine se primijenila unilateralna hipobarična spinalna anestezija. Primijenjen je standardni monitoring (neinvazivno mjerenje krvnog tlaka, pulsni oksimetar, EKG). Prva grupa je dobila kao mješavinu za spinalnu anesteziju 0.5%-tni levobupivakain 1.5 mL, morfij 80 mcg i sterilnu vodu 1 mL, a druga grupa 0.5%-tni levobupivakain 1.5 mL i sterilnu vodu 1 mL uz postoperativno UZV-om učinjen S-FICB (30-40 mL 0.2%-tnog levobupivakaina ovisno o težini pacijenta). Pacijenti tjelesne mase veće od 50 kg su dobili 40 mL 0.2%-tnog levobupivakaina, a pacijenti tjelesne mase manje od 50 kg su dobili 30 mL 0.2%-tnog levobupivakaina. Kod izvođenja FICB supraingvinalnim pristupom, ultrazvučna sonda je postavljena u sagitalnu ravninu uz prikaz ASIS-a. Sonda je pomicala medijalno do identifikacije fascije ilijake i mišića (m.sartorius, m.iliopsoas, m.obliquus internus) te znaka leptir mašne (eng.“Bow Tie Sign“). Koristeći in-plane pristup, 1 cm iznad ingvinalnog ligamenta, iglom se napredovalo do ispod fascije ilijake uz davanje mješavine lokalnog anestetika. FICB je bio uspješno izveden ukoliko se postiglo kranijalno širenje lokalnog anestetika do mjesta gdje mišić ilijakus prolazi ispod abdominalnih mišića. Tijekom izvođenja spinalne anestezije pacijenti su ležali na strani koja se ne operira te se u aseptičnoj tehnici izveo unilateralni subarahnoidalni blok na razini između drugog i trećeg ili trećeg i četvrtog lumbalnog kralješka iglom od 25G ili 26G. Nakon opservacije slobodnog tijeka likvora, otvor spinalne igle se okrenuo prema strani koja se operira i lijek se primijenio brzinom od 1 mL/15 sek. Pacijent je po primjeni lijeka ostao u istom položaju na boku 20 minuta nakon čega se vratio u položaj na leđima kod zahvata GN i DHS, a ukoliko se radila parcijalna ili totalna endoproteza, ostao je u istom položaju i tijekom operativnog zahvata. Senzorni blok se procijenio gubitkom osjeta na ubod igle, a motorički blok Bromage skalom po kojoj se pacijenta tražilo da flektira nogu u kuku, koljenu i gležnju (0 - bez motoričkog bloka, 1 - blok u kuku, 2 - blok u kuku i koljenu, 3 - blok u kuku, koljenu i gležnju). Pacijent je bio spreman za operaciju kada je izgubio osjet boli od razine Th12 prema kaudalno. Intraoperativna hipotenzija (sistolički krvni tlak <90 mmHg) je bila zbrinjavana bolusima efedrina od 5 mg intravenski. Bradikardija (puls <50/min) je bila zbrinjavana bolusima atropina od 0.5 mg intravenski. Kao postoperativna bazalna analgezija svim pacijentima je propisivan paracetamol u dozi 3x1 g/dan intravenski ukoliko je rađen GN, DHS ili PEP kuka, a ukoliko je rađen TEP paracetamolu je dodan ketoprofen u dozi 100 mg u 100 ml 0.9%-tnog natrijevog klorida 2x/dan. Prema potrebi (kod jačine boli NRS 4 i više), uz bazalnu analgeziju pacijent je mogao dobiti ketoprofen 100 mg u 0,9%-tnom natrijevom kloridu (do 2x/dan, osim u slučajevima kada je rađen TEP kuka i

ketoprofen je bio dio bazalne analgezije) i/ili tramadol 100 mg u 100 ml 0,9%-tnog natrijevog klorida (do 3x/dan). Pacijent je prvu dozu paracetamola dobio 3 sata nakon izvođenja subarahnoidalnog bloka, a potom svakih 8 sati. Navedena analgezija se primjenjivala kroz prva 2 dana postoperativno, a kasnije prema potrebi. Nakon operativnog zahvata, pacijenti su sami ili uz pomoć zdravstvenog djelatnika ocjenjivali jačinu boli brojevima od 0-10 u standardiziranim vremenima 3, 6, 9, 12, 24 i 48 sati postoperativno, koristeći NRS-u. Ukoliko je pacijent zatražio dodatnu analgeziju ketoprofenom ili tramadolom, za istu je bilo zabilježeno vrijeme primjene. Postoperativno se bilježila pojavnost i učestalost mučnine, retencije urina i svrbeža kože kao mogućih nuspojava primjene morfija. Postoperativna mučnina i povraćanje su bili kupirani jednim od sljedećih lijekova ili njihovim kombinacijama: deksametazon, metoklopramid i tietilperazin. Retencija urina se rješavala jednokratnim kateteriziranjem ukoliko urinarni kateter nije bio postavljen, a svrbež kože primjenom naloksona.

Statističke metode

Za opis distribucije frekvencija istraživanih varijabli upotrijebljene su deskriptivne statističke metode. Srednje su vrijednosti izražene medijanom i interkvartilnim rasponom. Za ispitivanje razlika u raspodjeli dvije kategorijalne varijable korišten je Hi kvadrat test ili Fisher's Exact Test kako je prikladno. Za provjeru razlika između dvije nezavisne varijable Mann Whitney test. Za obradu je korišten statistički paket IBM SPSS Statistics for Windows, verzija 25 (IBM Corp., Armonk, NY, SAD; 2017) i JASP, verzija 0.17.2.1 (Department of Psychological Methods, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands).

REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 49 ispitanika, od ukupnog uzorka njih 36 (73,5 %) je bilo ženskoga, a 13 (26,5%) muškoga spola.

Medijan dobi ispitanika je bio 84 godine (interkvartilnog raspona od 75 do 87 godina). Najviše ispitanika je bilo u dobnoj skupini od 76 do 85 godina, 19 (38,8 %). (Tablica 1).

Tablica 1. Obilježje ispitivanog uzorka

		broj (%) ispitanika
Spol	Muško	13 (26,5)
	Žensko	36 (73,5)
Dob	0 - 75	13 (26,5)
	76 - 85	19 (38,8)
	86 i više	17 (34,7)
Medijan (interkvartilni raspon)		
Dob	84 (75 – 87)	

Od ukupnog broja ispitanika, 38 (77,6%) njih je imalo hipertenziju, 13 (26,5%) šećernu bolest, a 11 (22,4%) ispitanika zatajenje srca (Tablica 2).

Tablica 2. Komorbiditeti među ispitanicima

		broj (%) ispitanika
Hipertenzija	Da	38 (77,6)
	Ne	11 (22,4)
Ukupno		49 (100)
Šećerna bolest	Da	13 (26,5)
	Ne	36 (7,5)
Ukupno		49 (100)
Zatajenje srca	Da	11 (22,4)
	Ne	38 (77,6)
Ukupno		49 (100)

Iz rezultata prikazanih u Tablici 3 vidljivo je kako je kod 25 (51%) ispitanika primijenjen intratekalni morfij (ITM), a kod 24 (49%) S-FICB. Medijan dužine operativnog zahvata iznosio je 70 minuta (interkvartilnog raspona od 55 do 85 minuta) (Tablica 3).

Tablica 3. Distribucija primijenjene analgezije i deskriptivna statistika dužine operativnog zahvata

	broj (%) ispitanika	
Anestezija	S-FICB	24 (49)
	ITM	25 (51)
Medijan (interkvartilni raspon)		
Dužina operativnog zahvata	70 (55 – 85)	

U Tablici 4 vidljivo je da su 24 (49%) ispitanika nulti postoperativni dan dobili tri doze paracetamola, 19 (38,8%) dvije, a njih 6 (12,2%) jednu dozu paracetamola, ovisno u koje doba dana je operativni zahvat izvršen. Od ukupnog broja ispitanika, 24 (49%) ispitanika nisu dobili nijednu dozu ketoprofena, njih 15 (30,6%) je dobilo jednu dozu, a 10 (20,4%) dvije doze ketoprofena. Nulti postoperativni dan, 32 (65,3%) ispitanika nisu dobila nijednu dozu tramadola, njih 14 (28,6%) je dobilo jednu, a samo 3 (6,1%) je dobilo dvije doze tramadola (Tablica 4.).

Tablica 4. Distribucija dnevnih doza primijenjenih analgetika 0. postoperativni dan

	broj (%) ispitanika	
Paracetamol	1x dnevno	6 (12,2)
	2x dnevno	19 (38,8)
	3x dnevno	24 (49)
Ketoprofen	1x dnevno	15 (30,6)
	2x dnevno	10 (20,4)
	Nisu dobili	24 (49)
Tramadol	1x dnevno	14 (28,6)
	2x dnevno	3 (6,1)

Nisu dobili	32 (65,3)
-------------	-----------

Prvi postoperativni dan 34 (69,4%) ispitanika su dobila tri doze paracetamola, 4 (8,2%) dvije, a 7 (14,3%) jednu dozu paracetamola. Od ukupnog broja ispitanika, 19 (38,8%) ih je dobilo dvije doze ketoprofena, 12 (24,5%) jednu, a 18 (36,7%) nijednu dozu ketoprofena. Jednu dozu tramadola je prvi postoperativni dan dobilo 8 (16,3%), dvije doze je dobilo 2 (4,1%) dok 39 (79,6%) ispitanika nije dobilo nijednu dozu tramadola (Tablica 5).

Tablica 5. Distribucija dnevnih doza primijenjenih analgetika 1. postoperativni dan

		broj (%) ispitanika
Paracetamol	1x dnevno	7 (14,3)
	2x dnevno	4 (8,2)
	3x dnevno	34 (69,4)
	Nema podatka	4 (8,2)
Ketoprofen	1x dnevno	12 (24,5)
	2x dnevno	19 (38,8)
	Nisu dobili	18 (36,7)
Tramadol	1x dnevno	8 (16,3)
	2x dnevno	2 (4,1)
	Nisu dobili	39 (79,6)

Tri sata nakon izvođenja subarahnoidalnog bloka, 25 (51%) ispitanika je bilo bez bolova, 18 (36,7%) je imalo blagu (NRS 1-3), a 4 (8,2%) umjerenu bol (NRS 4-6). Šest sati po izvođenju subarahnoidalnog bloka, 12 (24,5%) ispitanika je bilo bez bolova, 25 (51%) ih se žalilo na blagu (NRS 1-3) i 7 (14,3%) na umjerenu (NRS 4-6) bol, dok je jaka bol (NRS 7-10) bila prisutna kod 3 (6,1%) ispitanika. Dvanaest sati nakon izvođenja subarahnoidalnog bloka, 11 (22,4%) ispitanika je bilo bez bolova, 31 (63,3%) ispitanik je procjenjivao bol kao blagu (NRS 1-3), 3 (6,1%) kao umjerenu (NRS 4-6), a 1 (2%) ispitanik se žalio na jaku bol (NRS 7-10). Dvadeset i četiri sata poslije izvođenja subarahnoidalnog bloka, 9 (18,4%) ispitanika je bilo bez bolova, njih 27 (55,1%) se žalilo na blagu (NRS 1-3), 7 (14,3%) na umjerenu (NRS 4-6), a 1 (2%) ispitanik na jaku bol (NRS 7-10). Četrdeset osam sati nakon izvođenja subarahnoidalnog bloka 16 (32,7%) ispitanika je bilo bez bolova, njih 19 (38,8%) se žalilo na blagu (NRS 1-3), a 4 (8,2%) na umjerenu bol (NRS 4-6) (Tablica 6).

Tablica 6. Postoperativna jačina boli prema NRS

		broj (%) ispitanika
NRS nakon 3 sata	Nema boli	25 (51)
	Blaga bol	18 (36,7)
	Umjerena bol	4 (8,2)
	Jaka bol	0
	Nema podataka	2 (4,1)
NRS nakon 6 sati	Nema boli	12 (24,5)
	Blaga bol	25 (51)
	Umjerena bol	7 (14,3)
	Jaka bol	3 (6,1)
	Nema podataka	2 (4,1)
NRS nakon 12 sati	Nema boli	11 (22,4)
	Blaga bol	31 (63,3)
	Umjerena bol	3 (6,1)
	Jaka bol	1 (2)
	Nema podataka	3 (6,1)
NRS nakon 24 sati	Nema boli	9 (18,4)
	Blaga bol	27 (55,1)
	Umjerena bol	7 (14,3)
	Jaka bol	1 (2)
	Nema podataka	5 (10,2)
NRS nakon 48 sati	Nema boli	16 (32,7)
	Blaga bol	19 (38,8)
	Umjerena bol	4 (8,2)
	Jaka bol	0
	Nema podataka	10 (20,4)

Najčešći operativni zahvat rađen u promatranom razdoblju je GN 20 (40,8 %), zatim PEP kod 10 (20,4%) ispitanika, a u podjednakom broju su izvedeni TEP i DHS kod po 8 (16,3%) ispitanika (Tablica 7).

Tablica 7. Raspodjela operativnih zahvata

		broj (%) ispitanika
Operativni zahvat	DHS	8 (16,3)
	Gamma nail	20 (40,8)
	PEP	10 (20,4)
	TEP	8 (16,3)
	Ostali	3 (6,1)

Od ukupnog broja ispitanika, kod 38 (76%) njih je primijenjena intraoperativna sedacija, dok 12 (24%) ispitanika istu nije dobilo (Tablica 8).

Tablica 8. Raspodjela intraoperativne sedacije

		broj (%) ispitanika
Intraoperativna sedacija	NE	12 (24)
	DA	38 (76)
Ukupno		49 (100)

Nulti postoperativni dan, 38 (77,6%) ispitanika nije imalo nuspojave primjene analgetika, 5 (10,2%) ih je imalo hipotenziju, 2 (4,1%) ispitanika su imali mučninu i povraćanje, dok je po 1 (2%) ispitanik imao hipotenziju, mučninu, mučninu i hipotenziju te retenciju urina (Tablica 9).

Tablica 9. Nuspojave nulti postoperativni dan

	broj (%) ispitanika
Bradikardija	1 (2)
Hipotenzija	5 (10,2)
Mučnina	1 (2)
Mučnina i hipotenzija	1 (2)
Mučnina i povraćanje	2 (4,1)
Retencija urina	1 (2)
Nisu imali nuspojava	38 (77,6)

Prvi postoperativni dan, 44 (89,8%) ispitanika nije imalo nuspojave, 2 (4,1%) ispitanika

je imalo hipotenziju, a po 1 (2%) ispitanika je imao mučninu, mučninu i retenciju urina, te povraćanje (Tablica 10).

Tablica 10. Nuspojave prvi postoperativni dan

	broj (%) ispitanika
Hipotenzija	2 (4,1)
Mučnina	1 (2)
Mučnina, urinarna retencija	1 (2)
Povraćanje	1 (2)
Nisu imali nuspojava	44 (89,8)

Iz rezultata je vidljivo kako je značajno više ispitanika imalo nuspojave nulti postoperativni dan, čak njih 11 (22,4%) dok se prvi postoperativni dan na iste žalilo samo 5 (10,2%) ispitanika (Tablica 11).

Tablica 11. Učestalost nuspojave vezanih uz primjenu analgetika kroz nulti i prvi postoperativni dan

		broj (%) ispitanika
Nuspojave 0 postoperativni dan	Da	11 (22,4)
	Ne	38 (77,6)
Nuspojave 1 postoperativni dan	Da	5 (10,2)
	Ne	44 (89,8)

U tablicama koje slijede prikazani su svi navedeni rezultati istraživanja uspoređujući ih između ispitivanim skupinama.

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike u spolu između ispitivanih skupina (Tablica 12).

Tablica 12. Raspodjela spola ispitanika između skupina

Anestezija	
S-FICB	ITM

Spol		broj (%) ispitanika		Ukupno	P*
	Muško	9 (37,5)	4 (16)	13 (26,5)	0,088
	Žensko	15 (62,5)	21 (84)	36 (73,5)	
		24 (100)	25 (100)	49 (100)	

* Hi kvadrat test

Rezultati su pokazali kako nema statistički značajne razlike u komorbiditetima ispitanika između ispitivanih skupina (Tablica 13).

Tablica 13. Raspodjela komorbiditeta među skupinama

		Anestezija		Ukupno	P*
		S-FICB	ITM		
		broj (%) ispitanika			
Hipertenzija	Da	18 (47,4)	20 (52,6)	38 (77,6)	0.7416
	Ne	6 (54,5)	5 (45,5)	11 (22,4)	
Ukupno		24 (49)	25 (51)	49 (100)	
Šećerna bolest	Da	7 (53,8)	6 (46,2)	13 (26,5)	0.7536
	Ne	17 (47,2)	19 (52,8)	36 (7,5)	
Ukupno		24 (49)	25 (51)	49 (100)	
Zatajenje srca	Da	7 (63,6)	4 (36,4)	11 (22,4)	0.3209
	Ne	17 (44,7)	21 (55,3)	38 (77,6)	
Ukupno		24 (49)	25 (51)	49 (100)	

* Fisher's Exact Test

Rezultati su pokazali kako nema statistički značajne razlike u dobi ispitanika između ispitivanih skupina (Mann Whitney test; P=0,275) (Tablica 14).

Tablica 14. Dob ispitanika između skupina

Anestezija		Medijan	Z	P*
		(interkvartilni raspon)		
	S-FICB	85,50 (75 - 88)	-0,856	0,275
	ITM	83 (76 – 85)		

* Mann whitney test

Rezultati su pokazali kako nema statistički značajne razlike u učestalosti primjene analgetika 0. postoperativni dan između dvije skupine ispitanika (Tablica 15).

Tablica 15. Učestalost primjene analgetika 0. postoperativni dan između skupina

		Anestezija			P*
		S-FICB	ITM	Ukupno	
		broj (%) ispitanika			
Paracetamol	1 doza	2 (8,3)	4 (16)	6 (12,2)	0,05
	2 doze	6 (25)	13 (52)	19 (38,8)	
	3 doze	16 (66,7)	8 (32)	24 (49)	
		24 (100)	25 (100)	49 (100)	
Ketoprofen	1 doza	7 (58,3)	8 (61,5)	15 (60)	1,00
	2 doze	5 (41,7)	5 (38,5)	10 (40)	
		12 (100)	13 (100)	25 (100)	
Tramadol	1 doza	8 (80)	6 (85,7)	14 (82,4)	1,00
	2 doze	2 (20)	1 (14,3)	3 (17,6)	
		10 (100)	7 (100)	17 (100)	

* Fisher's Exact Test

Rezultati su pokazali kako nema statistički značajne razlike u učestalosti primjene analgetika 1. postoperativni dan između dvije skupine ispitanika (Tablica 16).

Tablica 16. Učestalost primjene analgetika 1. postoperativni dan između skupina

		Anestezija			P*
		S-FICB	ITM	Ukupno	
		broj (%) ispitanika			
Paracetamol	1 doza	3 (14,3)	4 (16,7)	7 (15,6)	0,768*
	2 doze	1 (4,8)	3 (12,5)	4 (8,9)	
	3 doze	17 (81)	17 (70,8)	34 (75,6)	
		21 (100)	24 (100)	45 (100)	
Ketoprofen	1 doza	4 (33,3)	8 (42,1)	12 (38,7)	0,717†

	2 doze	8 (66,7)	11 (57,9)	19 (61,3)	
		12 (100)	19 (100)	31 (100)	
Tramadol	1 doza	3 (100)	5 (71,4)	8 (80)	1,000*
	2 doze	0	2 (28,6)	2 (20)	
		3 (100)	7 (100)	10 (100)	

* Fisher's Exact Test; † Hi kvadrat test

Rezultati su pokazali kako nema značajne značajne razlike u procjeni jačine boli između dvije skupine ispitanika (Tablica 17).

Tablica 17. Procjena jačine boli tijekom 48 sati između skupina

		Anestezijska			P*
		S-FICB	ITM	Ukupno	
		broj (%) ispitanika			
NRS nakon 3 sata	Nema boli	10 (41,7)	15 (65,2)	25 (53,2)	0,23
	Blaga bol	11 (45,8)	7 (30,4)	18 (38,3)	
	Umjerena bol	3 (12,5)	1 (4,3)	4 (8,5)	
Ukupno		24 (100)	23 (100)	47 (100)	
NRS nakon 6 sati	Nema boli	4 (16,7)	8 (34,8)	12 (25,2)	0,14
	Blaga bol	12 (50)	13 (56,5)	25 (53,2)	
	Umjerena bol	5 (20,8)	2 (8,7)	7 (14,9)	
	Jaka bol	3 (12,5)	0	3 (6,4)	
Ukupno		24 (100)	23 (100)	47 (100)	
NRS nakon 12 sati	Nema boli	4 (17,4)	7 (30,4)	11 (23,9)	0,53
	Blaga bol	17 (73,9)	14 (60,9)	31 (67,4)	
	Umjerena bol	2 (8,7)	1 (4,3)	3 (6,5)	
	Jaka bol	0	1 (4,3)	1 (2,2)	
Ukupno		23 (100)	23 (100)	46 (100)	
NRS nakon 24 sata	Nema boli	2 (9,5)	7 (30,4)	9 (20,5)	0,08
	Blaga bol	16 (76,2)	11 (47,8)	27 (61,4)	
	Umjerena bol	2 (9,5)	5 (21,7)	7 (15,9)	

	Jaka bol	1 (4,8)	0	1 (2,3)	
Ukupno		21 (100)	23 (100)	44 (100)	
NRS nakon 48 sati	Nema boli	9 (45)	7 (36,8)	16 (41)	0,66
	Blaga bol	10 (50)	9 (47,4)	19 (48,7)	
	Umjerena bol	1 (5)	3 (15,8)	4 (10,3)	
Ukupno		20 (100)	19 (100)	39 (100)	

* Hi kvadrat test

Nulti postoperativni dan kod 20 (83,3%) ispitanika u FICB skupini nije bilo nuspojava primjene analgetika, a kod po jednog ispitanika su bile prisutne mučnina, mučnina s povraćanjem, mučnina s hipotenzijom i hipotenzija. Kod ispitanika u ITM skupini, 4 (16%) ih je imalo hipotenziju, a po jedan ispitanik je imao mučninu, mučninu s povraćanjem i retenciju urina, dok ih 18 (72%) nije imalo nuspojava nulti postoperativni dan (Tablica 18).

Tablica 18. Raspodjela nuspojava primijenjenih analgetika 0. postoperativni dan među skupinama

		Anestezijska		
		S-FICB	ITM	Ukupno
		broj (%) ispitanika		
Nuspojave	bradikardija	1 (4,2)	0	1 (2)
0. dan	hipotenzija	1 (4,2)	4 (16)	5 (10,2)
	mučnina	0	1 (4)	1 (2)
	mučnina i hipotenzija	1 (4,2)	0	1 (2)
	mučnina i povraćanje	1 (4,2)	1 (4)	2 (4,1)
	retencija urina	0	1 (4)	1 (2)
	nisu imali nuspojava	20 (83,3)	18 (72)	38 (77,6)
Ukupno		24 (100)	25 (100)	49 (100)

Prvi postoperativni dan kod 23 (95,8) ispitanika u S-FICB skupini nije bilo nuspojava, a 2 (8%) ispitanika u ITM grupi su imala hipotenziju dok 21 (84%) ispitanik nije imao nuspojava prvi postoperativni dan (Tablica 19).

Tablica 19. Raspodjela nuspojava primijenjenih analgetika 1. postoperativni dan među

skupinama

		S-FICB	ITM	Ukupno
		broj (%) ispitanika		
Nuspojave 1. dan	hipotenzija	0	2 (8)	2 (4,1)
	mučnina	0	1 (4)	1 (2)
	mučnina, retencija urina	0	1 (4)	1 (2)
	povraćanje	1 (4,2)	0	1 (2)
	nisu imali nuspojava	23 (95,8)	21 (84)	44 (89,8)
Ukupno		24 (100)	25 (100)	49 (100)

Statističkom analizom utvrđeno je da nema statistički značajne razlike u pojavnosti i vrsti nuspojava među skupinama nulti (Fisher's Exact Test; P=0,342) i prvi postoperativni dan (Hi kvadrat test; P=0,349) (Tablica 20).

Tablica 20. Raspodjela nuspojava nulti i prvi postoperativni dan među skupinama

		S-FICB	ITM	Ukupno	P
		broj (%) ispitanika			
Nuspojave 0 dan	Ne	20 (83,3)	18 (72)	38 (77,6)	0,342*
	Da	4 (16,7)	7 (28)	11 (22,4)	
Ukupno		24 (100)	25 (100)	49 (100)	
Nuspojave 1 dan	Ne	23 (95,8)	21 (84)	44 (89,8)	0,349†
	Da	1 (4,2)	4 (16)	5 (10,2)	
Ukupno		24 (100)	25 (100)	49 (100)	

* Fisher's Exact Test; † Hi kvadrat test

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike u srednjem arterijskom tlaku između skupina u prvom izmjenom MAP-u (srednji arterijski tlak) te MAP-u mjenom u određenim vremenskim intervalima (u 10., 20., 30., 60. minuti nakon izvođenja SAB-a) (Tablica 21).

Tablica 21. Srednji arterijski tlak tijekom operativnog zahvata prema vrsti anestezije

Anestezija	
-------------------	--

	S-FICB	ITM	
	Medijan (interkvartilni raspon)		P*
MAP 1 °	110 (100 – 121,6)	96,7 (90 – 116,7)	0,147
MAP 10 '	96,7 (86,7 – 106,6)	90 (84,1 – 100)	0,115
MAP 20 '	95 (87,5 – 102,5)	88,3 (80,8 – 98,3)	0,121
MAP 30 '	93,3 (86,7 – 100)	85 (80,8 – 98,3)	0,238
MAP 60 '	93,3 (86,7 – 100)	86,7 (80 – 95)	0,146

*Mann Whitney test

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike u raspodjeli primjene efedrina između skupina (Fisher's Exact Test; P = 0,233) (Tablica 22).

Tablica 22. Raspodjela primjene efedrina između skupina

		Anestezija			
		S-FICB	ITM	Ukupno	P*
		Broj ispitanika (%)			
Efedrin	Da	0	3 (13)	3 (6,5)	0,233
	Ne	23 (100)	20 (87)	43 (93,5)	
Ukupno		23 (100)	23 (100)	46 (100)	

*Fisher's Exact Test

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike u vrijednostima srčane frekvencije tijekom operativnog zahvata između skupina u prvoj zabilježenoj HR (srčana frekvencija) te HR zabilježenoj u određenim vremenskim intervalima (u 10., 20., 30., 60. minuti nakon izvođenja SAB-a (Tablica 23).

Tablica 23. Srčana frekvencija tijekom operativnog zahvata prema vrsti anestezije

		Anestezija		
		S-FICB	ITM	
		Medijan		P*

(interkvartilni raspon)			
HR 1 °	85 (75 – 90)	80 (80 – 90)	0,746
HR 10 '	80 (72,5 – 85)	80 (75 – 90)	0,400
HR 20 '	75 (70 – 82,5)	80 (67,5 – 90)	0,342
HR 30 '	70 (65 – 85)	80 (67,5 – 87,5)	0,413
HR 60 '	75 (62,5 – 82,5)	75 (70 – 85)	0,565

*Mann Whitney test

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike među skupinama s obzirom na broj ispitanika koji su dobili sedaciju u odnosu na one koji nisu dobili sedaciju tijekom operativnog zahvata (Tablica 24).

Tablica 24. Broj ispitanika koji su intraoperativno dobili sedaciju među skupinama

		S-FICB	ITM	Ukupno	P*
		broj (%) ispitanika			
Intraoperativna sedacija	NE	6 (25)	6 (24)	12 (24)	0,935
	DA	18 (75)	19 (76)	38 (76)	
Ukupno		24 (100)	25 (100)	49 (100)	

* Hi kvadrat test

Nema statistički značajne razlike u raspodjeli operativnih zahvata među skupinama (Tablica 25).

Tablica 25. Raspodjela operativnih zahvata među skupinama

		Anestezija			P*
		S-FICB	ITM	Ukupno	
		broj (%) ispitanika			
Vrsta operativnog zahvata	DHS	3 (12,5)	5 (20)	8 (16,3)	0,737
	GAMMA	12 (50)	8 (32)	20 (40,8)	
	PEP	4 (16,7)	6 (24)	10 (20,4)	

TEP	4 (16,7)	4 (16)	8 (16,3)
ostalo	1 (4,2)	2 (8)	3 (6,2)
Ukupno	24 (100)	25 (100)	49 (100)

*Fisher's Exact Test

Rezultati su pokazali kako nema značajne razlike u primijenjenim lijekovima za intraoperativnu sedaciju prema vrsti anestezije (Fisher's Exact Test; P=0,887) (Tablica 26).

Tablica 26. Raspodjela primijenjenih lijekova za intraoperativnu sedaciju među skupinama

	Anestezija			P*
	S-FICB	ITM	Ukupno	
	broj (%) ispitanika			
Intraoperativna sedacija	11 (45,8)	10 (40)	21 (42,9)	0,887
midazolam, propofol	1 (4,2)	3 (12)	4 (8,2)	
midazolam, sufentanil	4 (16,7)	3 (12)	7 (14,3)	
sufentanil	1 (4,2)	2 (8)	3 (6,1)	
sufentanil, propofol	1 (4,2)	0	1 (2)	
nisu dobili	6 (25)	7 (28)	13 (26,5)	
Ukupno	24 (100)	25 (100)	49 (100)	

*Fisher's Exact Test

Rezultati su pokazali da nema statistički značajne razlike u dozama midazolama primijenjenog intravenski tijekom operativnog zahvata među skupinama (Tablica 27).

Tablica 27. Primijenjena intravenska doza midazolama tijekom operativnog zahvata među skupinama

		Doze midazolama intravenski		
		Medijan raspon)	(interkvartilni Z	P*
Analgezija	S-FICB	2,5 (0 – 4,25)	-0,394	0,694
	ITM	2,5 (0 – 5)		

* Mann Whitney test

RASPRAVA

Većina pacijenata s prijelomom kuka, osim što su starije životne dobi, imaju niz komorbiditeta zbog čega je poželjnije da se operativni zahvat izvodi u spinalnoj anesteziji. Iako je bolji izbor od opće anestezije za ovu populaciju pacijenata, i sama spinalna anestezija ima svojih negativnih strana primjene, prvenstveno utjecaj na hemodinamiku koja je preoperativno često već narušena uslijed brojnih komorbiditeta. Također, kontraindikacije za primjenu spinalne anestezije su neke srčane greške, koje onemogućuju adekvatan odgovor organizma na pad krvnog tlaka uzrokovan samom spinalnom anestezijom i vazodilatacijom uzrokovanom primjenom lokalnog anestetika intratekalno, a koje su također često prisutne među starijom populacijom. Kod unilateralne spinalne anestezije lokalni anestetik uzrokuje vazodilataciju samo polovice donjeg dijela tijela te je manja učestalost hemodinamske nestabilnosti u usporedbi s klasičnom spinalnom anestezijom. Ta redukcija simpatičkog bloka je najvažnija prednost unilateralnog SAB-a jer je pacijent hemodinamski stabilniji, s minimalnim varijacijama srednjeg arterijskog tlaka i srčane frekvencije, posebice u starijih pacijenata. Primjenom manjih doza lokalnog anestetika, manja je vjerojatnost pojave sistemnih nuspojava te je brži oporavak od anestezije. Ako se za unilateralnu spinalnu anesteziju kod pacijenata sa prijelomom kuka koristi hipobarična mješavina lokalnog anestetika, kao što je korišteno u ovom istraživanju, pacijent tijekom izvođenja leži na zdravom kuku, manji je pritisak na slomljenu regiju i samim time je pacijent zadovoljniji. Osim toga, ovakva anestezija omogućava raniji početak sterilnog pranja i pokrivanja operativnog polja. Vergari i Frassanito su uspoređivali hipobarični i izobarični levobupivakain u unilateralnoj spinalnoj anesteziji u jednakoj dozi te su zaključili da je kod hipobarične otopine vrijeme potrebno za senzorni blok kraće, a regresija senzoričke i motoričke blokade sporija (13). Unatoč tim karakteristikama, hipobarična anestezija je u kliničkoj praksi znatno manje zastupljena nego hiperbarična i izobarična, većinom zbog sporijeg nastupa djelovanja u odnosu na hiperbaričnu otopinu, ali i veće vjerojatnosti neuspjelog ili bilateralnog bloka. Važno je napomenuti da se i duži zahvati mogu raditi u unilateralnoj hipobaričnoj spinalnoj anesteziji uz prilagodbu doze lokalnog anestetika i dodatak nekih lijekova, a povećanje uspješnosti bloka se postiže sporim apliciranjem intratekalne mješavine te zadržavanjem pacijenta u bočnom položaju kako ne bi došlo do migracije lokalnog anestetika kod vraćanja u ležeći položaj.

Prije pozicioniranja za SAB, FICB može olakšati i samo izvođenje spinalne anestezije, a najčešće se primjenjuje u svrhu postoperativne analgezije uz smanjenu dodatnu primjenu analgetika, promovirajući raniju mobilizaciju, vraćanje funkcije kuka i prevenirajući

postoperativne komplikacije (10, 14).

Glavni cilj ovog istraživanja bio je usporedba kvalitete postoperativne analgezije nakon unilateralne hipobarične spinalne anestezije učinjene samo s lokalnim anestetikom uz postoperativni S-FICB ili učinjene mješavinom lokalnog anestetika i ITM-a. Posebnost istraživanja je primjena FICB-a i ITM-a u unilateralnoj spinalnoj anesteziji. Većina dosadašnjih istraživanja bavila se primjenom navedenih lijekova kod klasične spinalne anestezije. Također, većina istraživanja se bavila infraingvinalnim pristupom kod izvođenja FICB.

FICB je zapravo blok prednjeg dijela lumbalnog pleksusa kojim se lokalni anestetik daje ispod fascije ilijake s ciljem blokade femoralnog živca, lateralnog femoralnog kutanog živca i obturatornog živca. Uglavnom se koristi kao analgezija kod operativnih zahvata u području kuka ili bedrene kosti. Blok stražnjeg dijela lumbalnog pleksusa ili psoas kompartment blok je nešto naprednija tehnika sa značajnim komplikacijama (epiduralno i intratekalno širenje lokalnog anestetika, intravaskularna injekcija) koje nisu uklonjene čak ni korištenjem UZV-a. Zbog toga se više pažnje posvećuje različitim metodama blokade prednjeg dijela lumbalnog pleksusa ili njegovih ogranaka. Tako je Winnie 1973. godine opisao „3 u 1“ blok (15), nakon čega je 1989. godine Dalens opisao FICB uspoređujući ga s „3 u 1“ blokom (6), a Hebbard i autori su 2011. opisali novi, supraingvinalni pristup FICB vođen UZV-om (16).

Postoji nekoliko načina za izvođenje FICB. Orijentacijska tehnika se temelji na oznakama na koži. Kod orijentacijske tehnike, označi se linija koja spaja ASIS i pubični tuberkul ispod koje se nalazi ingvinalni ligament. Potom se palpira femoralni puls s ciljem lateralne pozicije od istog. Mjesto injiciranja je 1 cm kaudalno od mjesta gdje se lateralna trećina nastavlja u srednju prethodno obilježene linije. Moraju se osjetiti dva propadanja (prvo kroz fasciju latu, a drugo fasciju ilijaku) te se nakon negativne aspiracije daje lokalni anestetik. U novije vrijeme, kako je UZV sve dostupniji, ta tehnika se polako napušta, iako i dalje ima svoje mjesto u kliničkoj praksi u slučajevima kada UZV nije dostupan ili osoba koja izvodi blok nije vješta u korištenju istog. Prednost UZV-om vođenog bloka je preciznije davanje lokalnog anestetika, a samim time je veća vjerojatnost uspješnosti bloka. UZV-om vođeni pristup može biti infraingvinalni ili supraingvinalni. Kod infraingvinalnog pristupa, sonda se stavi transverzalno u područje prepone te se identificira femoralna arterija. Lateralno od femoralne arterije, prikaže se hipoehogeni mišić iliopsoas s fascijom ilijakom koja ga prekriva i hiperehogeni femoralni živac, koji se nalazi ispod fascije ilijake. Ispod nje se nalazi i LFCN. Još lateralnije se identificira mišić sartorijus koji je trokustastog oblika te se na spoju medijalnog ruba mišića sartorijusa s iliopsoasom, „in plane“ tehnikom, lateralno prema medijalno uđe ispod fascije ilijake i nakon negativne aspiracije aplicira se lokalni anestetik.

Kod supraingvinalnog pristupa, palpira se ASIS te se sonda postavi medijalno i malo inferiorno od te točke. Početno je bila opisivana parasagitalna orijentacija sonde, no više se preferira perpendikularna pozicija sonde u odnosu na ingvinalni ligament (kranijalni dio sonde se lagano usmjeri prema pupku). Identificira se mišić ilijakus i fascija ilijaka, hiperehogeni sloj koji prekriva taj mišić. Površnije od te fascije, bliže sondi, vidi se spoj trbušnih mišića i mišića donjeg ekstremiteta. Sonda se pomiče inferomedijalno prateći ingvinalni ligament dok se ne identificira AIIS (nagla pojava sjene kosti usmjerena prema sondi). Na tom nivou se vidi tzv. znak leptir mašne (eng. "Bow Tie Sign"). Sonda se postavi okomito na ingvinalni ligament, a kranijalni kraj se okrene prema pupku. Nakon adekvatne pozicije sonde i prikaza struktura, „in plane“ tehnikom, kaudalno prema kranijalno, igla se plasira ispod fascije ilijake, a iznad ingvinalnog ligamenta te se nakon negativne aspiracije daje lokalni anestetik. Duboka ilijačna cirkumfleksna arterija se nalazi površinski u odnosu na fasciju ilijaku, a pomicanje arterije prema gore znači da je lokalni anestetik dan na pravom mjestu. Supraingvinalni pristup izvođenja bloka omogućuje kranijalniju distribuciju mješavine lokalnog anestetika, a time povećava i uspješnost bloka. Konvencionalni analgetici poput nesteroidnih protuupalnih lijekova i opioda povezani su s nizom različitih nuspojava, a izvođenjem FICB osiguravamo dobru analgeziju uz minimalne sistemne učinke. FICB je sigurna i relativno jednostavna metoda za osiguranje dobre analgezije. Ultrazvukom vođen supraingvinalni FICB je učinkovitiji pristup za postizanje bloka sva tri živca, iako ga tehnički može biti teže izvesti.

Kako se radi o fascijalnom bloku, potreban je veći volumen mješavine lokalnog anestetika da se osigura adekvatno širenje istog, no optimalna doza još uvijek nije utvrđena. Niz dostupnih istraživanja preporuča primjenu 30-40 mL mješavine lokalnog anestetika kako bi svi željeni živci (FN, LFCN, ON) bili blokirani (17, 18, 19). U našem istraživanju, za FICB smo davali 30-40 mL 0.2%-tnog levobupivakaina, ovisno o tjelesnoj masi pacijenata. Manja koncentracija je odabrana kako bi se dokazalo da manje koncentrirana mješavina lokalnog anestetika može osigurati dovoljno dobru analgeziju, a volumen je varirao od 30-40 mL ovisno o težini pacijenta. Pacijenti tjelesne mase veće od 50 kg su dobili 40 mL, a pacijenti tjelesne mase manje od 50 kg su dobili 30 mL 0.2%-tnog levobupivakaina. Isti volumen mješavine lokalnog anestetika preporuča i Britansko udruženje anesteziologa Velike Britanije i Irske u svojim smjernicama o primjeni FICB u Odjelima hitne medicine kod pacijenata s prijelomom kuka, ali i perioperativno (između ponavljanja bloka mora proći 6 sati) (20). U jednom od najnovijih istraživanja o FICB-u, R.Gül i suradnici uspoređivali su 3 različite doze 0,25%-tnog bupivakaina, 0.3 mL/kg, 0.4 mL/kg i 0.5 mL/kg te su pokazali da 0.5 mL/kg osigurava bolju analgeziju nego manji volumeni lokalnog anestetika u tom razrijeđenju (20). Prema NUSGRA

smjernicama iz 2017.godine o FICB, maksimalna doza levobupivakaina kod pacijenata koji imaju manje od 50 kg je bolus od 2 mg/kg 0,25%-tnog levobupivakaina i dalje infuzija 0,125%-tnog levobupivakaina brzinom primjene od 6 mL/h. Doza se računa prema formuli: tjelesna težina (kg) x 0,8 mL 0,125%-tnog levobupivakaina do 40 mL 0,9% natrijevog klorida. Kod pacijenata koji imaju više od 50 kg daje se 100 mg 0,25%-tnog levobupivakaina te infuzija 0,125%-tnog levobupivakaina brzinom od 8 mL/h (21). Vermeulen i autori su 2018.godine istraživanjem na kadaverima, korištenjem CT-a, pokazali da je kod supraingvinalnog pristupa FICB-a dovoljno 40 mL lokalnog anestetika da se blokiraju FN, LFCN i ON, dok manji volumen nije uvijek bio dostatan za blokadu ON (11). Supraingvinalni FICB osigurava dobru analgeziju i poboljšava toleranciju fizikalne terapije u odnosu na klasični pristup (5). U istraživanju iz 2021. godine, 28 pacijenata kod kojih je planirana ugradnja TEP-a je primilo 30 mL mješavine lokalnog anestetika kod S-FICB uz osiguranje adekvatne analgezije. MR-om je dokazano širenje lokalnog anestetika prema FN i LFCN kod 100% pacijenata, no samo kod 42,9% pacijenata do ON (22).

Ovisno o vrsti zahvata, u našem istraživanju je svim pacijentima propisana bazalna analgezija. Ukoliko je rađen DHS, PEP ili GN pacijentima je za 0. postoperativni dan pisan samo paracetamol u dozi od 3 grama jer je očekivani intenzitet boli manji nego kod ugradnje TEP-a kuka. Kod istog zahvata je uz paracetamol pisan i ketoprofen, dok su obje skupine po potrebi dobivale tramadol. Ovisno o vremenu izvođenja operativnog zahvata, nisu svi pacijenti dobili 3 grama paracetamola 0. postoperativni dan. Iz Tablice 13 vidimo da je ITM skupina dobila manju dozu paracetamola 0. postoperativni dan, ali bez statički značajnije razlike u potrošnji ketoprofena ili tramadola isti dan. Osam studija je ispitivalo učinkovitost FICB-a za postoperativnu analgeziju pacijenata s prijelomom vrata femura te su sva istraživanja potvrdila superiornost tog bloka u usporedbi sa sistemnom analgezijom (23). Xu i kolege su pokazali da je niska doza intratekalnog morfija, 100 mcg, u odnosu na sufentanil primijenjen preko PCA (engl. Patient Control Analgesia) pumpom intravenski (2 mcg/kg), imala zadovoljavajući analgetski učinak s minimalnim utjecajem na kognitivnu funkciju u pacijenata kod kojih je rađen zahvat ugradnje TEP-a kuka u spinalnoj anesteziji (24). Iako se FICB-om postiže se odlična postoperativna analgezija, samo izvođenje zahtijeva dostupnost ultrazvuka, dodatno vrijeme, dodatni ubod te može utjecati na produženu motoričku slabost ekstremiteta na kojem se primjenjuje.

Kvaliteta postoperativne analgezije postignute FICB-om nakon spinalne anestezije usporediva je s analgezijom nakon intratekalno primijenjenog morfija. Dodatkom intratekalnog morfija, doza lokalnog anestetika se dodatno smanjuje te je utjecaj na hemodinamiku manji

nego kada se koriste uobičajene doze lokalnog anestetika. U ovom istraživanju je doza lokalnog anestetika uz dodatak morfija bila jednaka onoj u skupini gdje je unilateralna spinalna anestezija kombinirana sa FICB-om, pa se nije ni očekivala neka razlika u pojavnosti hipotenzije i bradikardije među skupinama. Naši rezultati su pokazali kako nema statistički značajne razlike u MAP-u između skupina u prvom izmjenom MAP-u te MAP-u mjenom u određenim vremenskim intervalima (u 10., 20., 30.,60. minuti nakon izvođenja SAB-a) (Tablica 20) ni u raspodjeli primjene efedrina između skupina (Tablica 21). Također, nema statistički značajnih razlika u vrijednostima srčane frekvencije tijekom operativnog zahvata između skupina (Tablica 22). Iz navedenih rezultata vidimo da je riječ o hemodinamski stabilnim metodama anestezije, uz minimalne varijacije tlaka i pulsa.

U nekim budućim istraživanjima bilo bi dobro pokušati smanjiti dozu lokalnog anestetika uz primjenu intratekalnog morfija i usporediti je s uobičajenom dozom lokalnog anestetika primijenjenog intratekalno s uvidom u pojavnost intraoperativne hipotenzije i postoperativnih nuspojava primjene intratekalnog morfija te adekvatnost intraoperativne i postoperativne analgezije. Rukewe i autori su 2021.godine objavili prikaz slučaja pacijentice s nedavnim infarktom miokarda sa ST elevacijom i perkutanom koronarnom intervencijom, koja je bila predviđena za natkoljenu amputaciju lijevo radi prevencije progresije infekcije i gangrene te postavljanje imobilizacije desne noge zbog prijeloma vrata bedrene kosti. Koristili su 0,5%-tni izobarični bupivakain 4 mg s intratekalnim morfijem 75 mcg i fentanilom 10 mcg (ukupni volumen mješavine lokalnog anestetika je bio 1,35 mL). Pacijentica je ležala na leđima, a osjetni blok je potvrđen modificiranom Bromage skalom. Zahvat je trajao 42 min, pacijentica je bila hemodinamski stabilna, a dodatno je dobila 1 g paracetamola (25). Kod visokorizičnih pacijenata, ovisno o vrsti operativnog zahvata, dolazi u obzir manja doza od one primijenjene u našem istraživanju uz prilagodbu doze dodatnog lijeka (kombinacija hidrofilnog i lipofilnog opioida) individualiziranim pristupom.

Sekundarni cilj istraživanja bio je utvrditi učestalost nuspojava ITM-a kao dodatnog lijeka lokalnom anestetiku kod unilateralne hipobarične spinalne anestezije. Problem kod intratekalne primjene morfija predstavlja mogućnost pojave brojnih nuspojava poput sedacije, mučnine, povraćanja, svrbeža, retencije urina i respiratorne depresije, čija se učestalost povećava s povišenjem doze primijenjenog morfija. Postoji niz istraživanja koja su nastojala utvrditi najnižu efektivnu dozu ITM-a, kako bi se smanjila pojavnost navedenih nuspojava. Dodatkom 100 mcg morfija bupivakainu u spinalnoj anesteziji za TEP kuka, smanjena je potrošnja intravenski primijenjenog morfija 48 sati nakon operativnog zahvata. Respiratorna depresija nije zabilježena, a jedine nuspojave su bile urinarna retencija, blagi svrbež i pospanost

(26). Sánchez i kolege su pokazali da reducirana doza od 80 mcg intratekalnog morfija osigura adekvatnu anesteziju i postoperativnu analgeziju za pacijente kod kojih je rađen TEP kuka. Ta doza je imala učinke usporedive s 100-200 mcg ITM, no uz manju incidenciju nuspojava, posebice svrbeža (27). Slappendel i kolege su istraživali koja je doza ITM-a najoptimalnija, uspoređujući 25-200 mcg morfija primijenjenog kod 4 grupe ispitanika. Pokazali su da je 100 mcg optimalna analgetska doza kod pacijenata koji su bili podvrgnuti operativnom zahvatu ugradnje TEP-a kuka uz nisku potrošnju sistemskog morfija postoperativno u prva 24 sata. Veća doza od 200 mcg nije osigurala bolju analgeziju, ali je incidencija svrbeža bila veća, a stupanj hipotenzije izraženiji i duljeg trajanja. Konačno, kod primjene 100 mcg ITM-a, čini se da nema potrebe za rutinskom opservacijom u intenzivnim jedinicama niti u sobama za buđenje, čak ni kod starijih pacijenata (28).

Doza morfija potrebna za kupiranje boli znatno ovisi o dobi pacijenta. Stariji pacijenti zahtijevaju manje doze zbog promjena u organizmu koje utječu na apsorpciju i metabolizam lijeka te zbog smanjenog klirensa. Chinachoti i suradnici su u svojem istraživanju dokazali da je doza ITM-a od 100 mcg primjerena za dobru postoperativnu kontrolu boli te da je superiornija u odnosu na spinalnu anesteziju bez morfija. Također, u istom istraživanju pokazalo se da intratekalna primjena morfija pruža bolju postoperativnu analgeziju nego femoralni blok (29). Rezultati našeg istraživanja su pokazali da nema statički značajne razlike u raspodjeli nuspojava između skupina. Zbog smanjene jetrene i bubrežne funkcije, kao i smanjene respiratorne rezerve, nuspojave su češće u starije populacije (30). Analgetski učinak intratekalno primijenjenog morfija traje i do 24 sata jer se zbog hidrofilnosti lijeka sporije apsorbira u krvotok, radi čega su moguće kasne nuspojave lijeka, ponajprije respiratorna depresija koja se može javiti i do 24 sata nakon primjene ITM-a.

U našem istraživanju, FICB je izvođen isključivo supraingvinalnim pristupom, pod kontrolom UZV-a zbog dokazane uspješnije blokade FN, LCFN i ON u odnosu na infraingvinalni pristup (31, 32, 33, 34). Desmet i autori su 2017. godine prospektivnom i randomiziranom studijom pokazali klinički uspješnu blokadu FN, LFCN i ON u 69% pacijenata kod kojih je primijenjeno 40 mL lokalnog anestetika supraingvinalnim pristupom u kompartment fascije ilijake, a za operativni zahvat ugradnje TEP-a kuka (32). Volonterskom studijom je pokazana uspješnija blokada medijalne, prednje i lateralne strane natkoljenice u 80% ispitanika koji su dobili 40 mL S-FICB u usporedbi s 30% ispitanika koji su dobili 40 mL I-FICB (infraingvinalni pristup kompartmentu fascije ilijake). Kranijalno širenje lokalnog anestetika je evaluirano s MR-om te je isto bilo veće kod S-FICB (34). Istraživanjem učinaka FICB u pacijenata s prijelomom kuka prije operativnog zahvata iz 2018.godine, Steenberg je

potvrdio da je to relativno siguran blok uz vrlo malo neželjenih reakcija. Tada su kao najčešću komplikaciju naveli lokalni hematomi, opisane u 1.7% slučajeva, a ozbiljnije komplikacije, poput punkcije mokraćnog mjehura su iznimno rijetke i opisane su kao individualni prikazi slučaja (35). No, u literaturi postoji vrlo malo istraživanja o učestalosti komplikacija vezano u izvođenje S-FICB.

Ovim istraživanjem se željelo dokazati kako je primjena S-FICB izuzetno sigurna tehnika i dobra alternativa intratekalno primjenjenom morfiju u svrhu postoperativne analgezije. U Tablici 13 i 14 je prikazano kako nema statistički značajne razlike u učestalosti primjene analgetika 0. i 1. postoperativni dan između dvije skupine ispitanika. Također, nije bilo statistički značajne razlike u procjeni jačine boli između S-FICB i ITM skupine u našem istraživanju (Tablica 15).

Poznavajući inervaciju kuka, vrlo je važno imati na umu da intenzitet postoperativne boli ovisi o vrsti prijeloma i operativnog zahvata koji je rađen. Kod pacijenata kod kojih je rađen PEP, DHS ili GN očekuje se manji intenzitet boli nego kod pacijenata kod kojih je rađen TEP kuka. Iz toga razloga su pacijenti kod kojih je rađen TEP kuka kao bazalnu analgeziju dobivali paracetamol i ketoprofen, a preostali pacijenti su dobivali samo paracetamol, a ketoprofen i tramadol po potrebi. Unatoč tome što je operativni zahvat ugradnje TEP-a kuka opsežniji (uz pripremu i obradu natkoljencične kosti, potrebno je obraditi i čašicu (acetabulum) koja se nalazi na zdjeličnoj kosti) i intenzitet boli je veći, primjena S-FICB može značajno smanjiti postoperativnu primjenu opioida. To su u svome istraživanju iz 2017. godine dokazali Desmet i kolege i time ukazali na uspješnost S-FICB (31). Osim FN i LCFN, S-FICB može blokirati i ON. Nedavna randomizirana istraživanja su pokazala da je postoperativna analgezija sa S-FICB blokom bolja u odnosu na klasični blok fascije ilijake gdje se lokalni anestetik daje ispod ingvinalnog ligamenta, što se može objasniti poboljšanom blokadom ON (36, 37).

Randomiziranim istraživanjem, Bravo i autori su uspoređivali analgetski učinak S-FICB i bloka lumbalnog pleksusa u pacijenata kod kojih je rađen TEP kuka te su pokazali da nema razlike u potrošnji morfija i kontroli boli između skupina. S-FICB je duže trajao te je bio povezan kraćim trajanjem hospitalizacije. Isto istraživanje ukazuje na to da se dobra postoperativna analgezija kod pacijenata s operativnim zahvatom u području kuka može postići i sa S-FICB koji se povezuje s manje komplikacija, a i lakši je za izvođenje (37). U kliničkoj praksi, FICB je sigurnija i relativno jednostavnija metoda u odnosu na femoralne i blokove lumbalnog pleksusa (38, 39).

Smanjenjem postoperativne potrošnje opioida, smanjene su i nuspojave istih. Primjena S-FICB značajno smanjuje potrošnju opioida, te nuspojave koje opiodi uzrokuju, u prva 24

sata nakon operacije kuka u starijoj populaciji. Ta tehnika je vrlo važan dio multimodalne analgezije u pacijenata s multiplim komorbiditetima gdje je izbjegavanje opioida od iznimne važnosti (40). U ovom istraživanju je pokazano da čak 83,3% pacijenata u S-FICB skupini nije imalo nikakvih nuspojava nulti, a 95,8% prvi postoperativni dan. U ITM skupini, nulti postoperativni dan 18 (72%) ispitanika nije imalo nuspojave, a prvi postoperativni njih 21 (84%) (Tablice 17 i 18). Nulti postoperativni dan u S-FICB skupini je 16,7% ispitanika imalo nuspojave, kod po jednog ispitanika zabilježene su mučnina, mučnina s povraćanjem, mučnina s hipotenzijom i hipotenzija (Tablica 16). Prvi postoperativni dan u S-FICB skupini je samo kod jednog ispitanika zabilježeno povraćanje (4,2%) (Tablica 17). Kod ispitanika u ITM skupini, nulti postoperativni dan 16% ih je imalo hipotenziju, a po jedan ispitanik je imao mučninu, mučninu s povraćanjem i retenciju urina (Tablica 16). Prvi postoperativni dan, 8% ispitanika u ITM skupini je imalo hipotenziju (Tablica 17). Važno je napomenuti da nije zabilježen nijedan slučaj respiratorne depresije kod pacijenata u ITM skupini. Statističkom analizom smo utvrdili da nema značajne razlike u pojavnosti i vrsti nuspojava među skupina nulti i prvi postoperativni dan (Tablica 19). Iz toga možemo vidjeti kako su nuspojave minimalne što taj blok čini sigurnim kod izvođenja. Isto podupiru i dostupna istraživanja u literaturi (35).

Postoje koherentni dokazi da je smanjenjem potrošnje opioida postoperativno, manji broj neželjenih učinaka uključujući i delirij, dok je boravak u bolnici kraći (41). Delirij je uobičajena komplikacija u pacijenata s prijelomom kuka, u čak 10-16% slučajeva (42). Iako incidencija postoperativnog delirija u pacijenata s prijelomom kuka može biti smanjena za 40% kod multidisciplinarnog pristupa i dalje je uobičajena komplikacija u fragilnoj populaciji. Povezana je s većim mortalitetom i dužom hospitalizacijom. Nadalje, delirij je prediktor kognitivne disfunkcije i demencije (43, 44). Kod starijih pacijenata s prijelomom kuka, a koji nisu preoperativno imali kognitivnu disfunkciju, regionalni živčani blokovi mogu prevenirati nastanak delirija dok kod pacijenata s poznatom kognitivnom disfunkcijom od ranije nije bilo značajne redukcije u perioperativnoj incidenciji delirija (45, 46). Mouzopoulos i autori su dokazali da je FICB profilaksa prevenirala pojavnost delirija u pacijenta srednjeg rizika, dok kod pacijenata visokog rizika nije bilo razlike u incidenciji (klasifikacija rizika je temeljena na prisutnosti 4 faktora rizika koji uključuju težinu bolesti, kognitivnu disfunkciju, indeks dehidracije i poremećaje vida). Srednji rizik za pojavnost postoperativnog delirija se definira kao prisutnost 1-2, a visokog 3 ili više faktora rizika (47).

ZAKLJUČAK

Primarni cilj ovog istraživanja je bila usporedba kvalitete postoperativne analgezije nakon unilateralne hipobarične spinalne anestezije učinjene samo s lokalnim anestetikom uz postoperativni FICB ili učinjene mješavinom lokalnog anestetika i ITM-a. Istraživanjem je dokazano da je ultrazvukom vođen S-FICB dobra alternativa ITM-u za analgeziju pacijenata s prijelomom kuka. U literaturi je dostupan sve veći broj istraživanja koja ispituju učinkovitost FICB, no vrlo mali broj je onih koja opisuju supraingvinalni pristup. Zbog navedenog, potrebna su daljnja istraživanja na ovom području, osobito u kombinaciji s unilateralnom hipobaričnom anestezijom.

Sekundarni cilj je bio utvrditi učestalost nuspojava ITM-a kao dodatnog lijeka lokalnom anestetiku kod unilateralne hipobarične spinalne anestezije. Pokazano je da čak 83,3% pacijenata u S-FICB skupini nije imalo nikakvih nuspojava nulti, a 95,8% prvi postoperativni dan. U ITM skupini, nulti postoperativni dan 72% ispitanika nije imalo nuspojave, a prvi postoperativni njih 84% (Tablice 17 i 18). Statistički nema značajne razlike u pojavnosti i vrsti nuspojava među skupinama nulti i prvi postoperativni dan. Važno je napomenuti da nije zabilježen nijedan slučaj respiratorne depresije kod pacijenata u ITM skupini.

Brojnim istraživanjima je dokazano da je primjenom regionalnih živčanih blokova smanjena postoperativna potrošnja opioida, nuspojave istih te boravak u bolnici. U novije vrijeme sve više pažnje je posvećeno FICB-u, no nema dovoljno dokaza na kojima bi se temeljile preporuke za idealan pristup kod izvođenja FICB. Obzirom na bolju pokrivenost relevantnih živčanih ogranaka u inervaciji kuka supraingvinalnim pristupom, istome bismo trebali dati prednost u odnosu na infraingvinalni. S-FICB jednostavniji je za izvođenje nego psoas kompartment blok te se uz njega ne vežu nuspojave poput intratekalne primjene lokalnog anestetika.

SAŽETAK

Usporedba postoperativnog analgetskog učinka UZV-om vođenog FICB (eng. Fascia Iliaca Compartment Block) i intratekalnog morfija nakon operativnog liječenja frakture kuka učinjenog u unilateralnoj hipobaričnoj spinalnoj anesteziji

Antonija Vrbanić Štalo

Starenjem populacije raste i broj pacijenata s prijelomom kuka, a kirurški zahvat je standard u liječenju istih. Operativno liječenje uključuje vrstu osteosinteze, tzv. gamma nail (GN), dinamični kompresivni vijak (DHS), parcijalnu (PEP) ili totalnu endoprotezu kuka (TEP). Operativno liječenje prijeloma kuka može se obaviti u općoj ili regionalnoj anesteziji (obuhvaća neuroaksijalnu anesteziju i periferne živčane blokove). Odabir anestezije ovisi o komorbiditetima pacijenta i trajanju zahvata (1). Spinalnom anestezijom se lokalni anestetik, sam ili u kombinaciji s drugim lijekovima, primjenjuje intratekalno s ciljem anestezije ispod mjesta primjene. Ovisno o baricitetu otopine lijeka za intratekalnu primjenu u odnosu na cerebrospinalni likvor, razlikujemo izobaričnu, hiperbaričnu i hipobaričnu otopinu.

Adekvatna postoperativna analgezija je vrlo važna jer doprinosi boljoj fizikalnoj terapiji, ranijoj mobilizaciji te smanjenju incidencije postoperativnih komplikacija poput upale pluća, dekubitusa te duboke venske tromboze. Sistemski učinci parenteralno primijenjenih analgetika mogu se izbjeći primjenom perifernih živčanih blokova.

Pacijenti su bili podijeljeni u dvije skupine primjenom generatora nasumičnih brojeva. Prva grupa je kao mješavinu za spinalnu anesteziju dobila 0.5%-tni levobupivakain 1.5 mL, morfij 80 mcg i sterilnu vodu 1 mL, a druga grupa 0.5%-tni levobupivakain 1.5 mL i sterilnu vodu 1 mL uz postoperativno učinjen S-FICB vođen UZV-om kojim je primijenjen 0.2%-tni levobupivakain 30-40 ml ovisno o težini pacijenta. Postoperativno se bilježila primjena analgetika parenteralno i jačina boli koristeći NRS skalu.

Istraživanjem je dokazano da je ultrazvukom vođen S-FICB dobra alternativa intratekalno primijenjenom morfiju za analgeziju pacijenata s prijelomom kuka. Sve više pažnje je posvećeno FICB-u, no nema dovoljno dokaza na kojima bi se temeljile preporuke za idealan pristup kod izvođenja FICB.

Ključne riječi : levobupivakain, hipobarična spinalna anestezija, S-FICB, intratekalni morfij, UZV

SUMMARY

Comparison of ultrasound-guided FICB (Fascia Iliaca Compartment Block) and intrathecal morphine after hip fracture surgery in unilateral hypobaric spinal anesthesia

Antonija Vrbanić Šutalo

As the population gets older, incidence of hip fracture increases too and timely surgery is a standard in managing these patients. Operative treatment includes „Gamma nail“ (a type of osteosynthesis), DHS, partial and total hip replacement. Hip surgery can be performed under general or regional anesthesia (includes neuroaxial anesthesia and peripheral nerve blocks). The choice of anesthesia depends on patient comorbidities and the duration of the procedure (1). In performing spinal anesthesia, a local anesthetic, alone or in combination with other drugs, is administered intratechally. Depending on the baricity of the drug solution for intrathecal administration in relation to cerebrospinal fluid, we distinguish isobaric, hyperbaric and hypobaric solution.

Adequate postoperative analgesia is important because it contributes to better physical therapy, earlier mobilization and a reduction in the incidence of postoperative complications such as pneumonia, pressure ulcers and deep vein thrombosis. Systemic effects of parenterally given analgesics can be avoided by performing peripheral nerve blocks.

Patients were divided into two groups using a random number generator. The first group received 0.5% levobupivacaine 1.5 mL, intrathecal morphine 80 mcg and sterile water 1 mL, as a mixture for spinal anesthesia, and the second group received 0.5% levobupivacaine 1.5 mL and sterile water 1 mL with postoperative ultrasound performed suprainguinal FICB using 0.2% levobupivacaine 30-40 ml depending on the weight of the patient. Postoperatively, the use of parenteral analgesics and pain intensity were recorded using the NRS.

Ultrasound-guided S-FICB is a good alternative to intrathecally given morphine in providing postoperative analgesia in patients with hip fracture. There is good evidence that peripheral nerve blocks provide effective analgesia in the hip fracture patients, but there is insufficient evidence to make guidelines regarding the optimal approach.

Key words : levobupivacaine, hypobaric spinal anesthesia, S-FICB, intrathecal morphine, US

LITERATURA

1. Barash, Paul G., Cullen, Bruce F., Stoelting, Robert K., Cahalan, Michael K., Stock M. Christine, Ortega Rafael, Sharas, Sam R., Holt, Natalie F. *Clinical anesthesia: Anesthesia for orthopedic surgery*. 8th edition. Philadelphia. Wolters Kluwer, 2017.
2. Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, Melton LJ, Cummings SR, Kanis JA; IOF CSA Working Group on Fracture Epidemiology. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2011 May;22(5):1277-88. doi: 10.1007/s00198-011-1601-6. Epub 2011 Apr 2. PMID: 21461721; PMCID: PMC3546313.
3. Kahloul M, Nakhli MS, Chouchene A, Chebbi N, Mhamdi S, Naija W. Comparison of two doses of hypobaric bupivacaine in unilateral spinal anesthesia for hip fracture surgery: 5 mg versus 7.5 mg. *Pan Afr Med J*. 2017 Oct 4;28:108. doi: 10.11604/pamj.2017.28.108.11421. PMID: 29515726; PMCID: PMC5837165.
4. Bohl DD, Sershon RA, Saltzman BM, Darrith B, Della Valle CJ. Incidence, Risk Factors, and Clinical Implications of Pneumonia After Surgery for Geriatric Hip Fracture. *J Arthroplasty*. 2018 May;33(5):1552-1556.e1. doi: 10.1016/j.arth.2017.11.068. Epub 2017 Dec 8. PMID: 29289445).
5. Chen L, Shen Y, Liu S, Cao Y, Zhu Z. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia Iliaca compartment block for older adults admitted to the emergency department with hip fracture: a randomized controlled, double-blind clinical trial. *BMC Geriatr*. 2021 Dec 1;21(1):669. doi: 10.1186/s12877-021-02646-4. Erratum in: *BMC Geriatr*. 2022 Jan 3;22(1):5. PMID: 34852764; PMCID: PMC8638559.
6. B. Dalens, G. Vanneuville, and A. Tanguy, "Comparison of the fascia iliaca compartment block with the 3-in-1 block in children," *Anesthesia and Analgesia*, vol. 69, no. 6, pp. 705–713, 1989.
7. S. K. Parkinson, J. B. Mueller, W. L. Little, and S. L. Bailey, "Extent of blockade with various approaches to the lumbar plexus," *Anesthesia and Analgesia*, vol. 68, no. 3, pp. 243–248, 1989.
8. Mark R. Jones, Matthew B. Novitch, O. Morgan Hall, Andrew P. Bourgeois, George M. Jeha, Rachel J. Kaye, Vwaire Orhurhu, Mariam Salisu Orhurhu, Matthew Eng, Elyse M. Cornett, Alan David Kaye, Fascia iliaca block, history, technique, and efficacy in clinical practice, *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, Volume 33, Issue 4, 2019, Pages 407-413, ISSN 1521-6896, <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2019.07.011>.
9. Wan, Hao-yang & Li, Su-Yi & Ji, Wei & Yu, Bin & Jiang, Nan. (2020). Fascia Iliaca Compartment Block for Perioperative Pain Management of Geriatric Patients with Hip

- Fractures: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Pain Research and Management*. 10.1155/2020/8503963.
10. N.O'Relly, M.Desmat, R.Kearns.Fascia iliaca compartment block. *BJA Education*, Volume 19, Issue 6, P191-197, June 019. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2d9.03.001>.
 11. Vermeulen K, Soetens F, Leunen I et al. The effect of the volume of supra-inguinal injected solution on the spread of the injectate under the fascia iliaca: a preliminary study. *J Anesth* 2018; 32: 908e13.
 12. Atchabahian A., Leunen I., Vandepitte C., Lopez, Ana M. Ultrasound guided Fascia Iliaca Nerve Block. URL: <https://www.nysora.com/regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/lower-extremity-regional-anesthesia-for-specific-surgical-procedures/ultrasound-guided-fascia-iliaca-block/>. Datum pristupa: 29.11.2022.
 13. Vergari A, Frassanito L, Nestorini R, Caputo CT, Chierichini A, DI Stasio E, Rossi M. Hypobaric versus isobaric spinal levobupivacaine for total hip arthroplasty. *Minerva Anesthesiol*. 2017 Apr;83(4):361-368. doi: 10.23736/S0375-9393.16.11506-8. Epub 2016 Nov 23. PMID: 27879955.
 14. Scottish standards of care for hip fracture patients 2018. URL: www.shfa.scot.nhs.uk/_docs/2018/Scottish-standards-of-care-for-hip-fracture-patients-2018.pdf. Datum pristupa: 20.08.2023.
 15. Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1 block". *Anesth Analg*. 1973;52(6):989-96.
 16. Hebbard P, Ivanusic J, Sha S. Ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca block: a cadaveric evaluation of a novel approach. *Anaesthesia*. 2011;66(4):300-305.
 17. Amato PE, Thames MR. How I do it: suprainguinal fascia iliaca block. *ASRA News* 2020;45. <https://doi.org/10.52211/asra110120.063>. Datum pristupa: 20.08.2023.
 18. Kantakam P, Maikong N, Sinthubua A, Mahakkanukrauh P, Tran Q, Leurcharusmee P. Cadaveric investigation of the minimum effective volume for ultrasound-guided suprainguinal fascia iliaca block. *Reg Anesth Pain Med*. 2021 Sep;46(9):757-762. doi: 10.1136/rapm-2021-102563. Epub 2021 Apr 28. PMID: 33911024.
 19. https://www.embeds.co.uk/wpContent/uploads/2020/10/Fascia_Iliaca_Block_in_the_Emergency_Department_Revised_July_2020_v2.pdf. Datum pristupa: 20.08.2023.
 20. Gül R, Kılınc M, Şahin L. A comparison of different volumes of bupivacaine used in fascia iliaca compartment block introduction. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2023 Mar;29(3):337-343. doi: 10.14744/tjtes.2023.51268. PMID: 36880630; PMCID: PMC10225824.

21. Cairns T, Varma M K, Womack J. Fascia Iliaca Compartment Block. Perioperative and Critical Care. RVI. NUTH. January 2017. <https://www.nusgra.com/ficb.pdf>. Datum pristupa: 20.08.2023.
22. Zheng T, Hu B, Zheng CY, Huang FY, Gao F, Zheng. Improvement of analgesic efficacy for total hip arthroplasty by a modified ultrasound-guided supra-inguinal fascia iliaca compartment block. *BMC Anesthesiol.* 2021;21(1):75.
23. Guay J., Parker M.J., Griffiths R., Kopp S. Peripheral nerve blocks for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;5:CD001159.
24. Xu Z, Tang Z, Yao J, Liang D, Jin F, Liu Y, Guo K, Yang X. Comparison of low-dose morphine intrathecal analgesia and sufentanil PCIA in elderly patients with hip fracture undergoing single spinal anesthesia - a randomized clinical trial. *BMC Anesthesiol.* 2022 Apr 27;22(1):124. doi: 10.1186/s12871-022-01677-7. PMID: 35477377; PMCID: PMC9044775.
25. Rukewe A, Nanyalo-Nashima L, Olivier N. Spinal Anesthesia Using Ultra-Low-Dose Isobaric Bupivacaine with Intrathecal Morphine-Fentanyl for Bilateral Low Extremity Procedures in a Geriatric Patient with Recent Myocardial Infarction and Percutaneous Coronary Intervention. *Local Reg Anesth.* 2021;14:7-11. <https://doi.org/10.2147/LRA.S287975>.
26. Mendieta Sánchez JM, Fernández-Liesa JI, Marcos G, Panadero A, Sánchez-Leedesma, Macías A. Efficacy of 0.1mg of subarachnoid morphine combined with bupivacaine on postoperative analgesia in total hip arthroplasty. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 1999;46:433-437.
27. Rojas A, Hernández M, Vidal D. P, Balkenhol N. P, Opazo V. M, Riquelme A.M. Low dose intrathecal morphine for hip arthroplasty. *Rev Chil Anest.* 2020;49:548-559.
28. Slappendel R, Weber EW, Dirksen R, Gielen MJ, van Limbeek J. Optimization of the dose of intrathecal morphine in total hip surgery: a dose-finding study. *Anesth Analg.* 1999 Apr;88(4):822-6. doi: 10.1097/00000539-199904000-00026. PMID: 10195531.
29. Chinachoti T. Comparing Low Dose Intrathecal Morphine with Femoral Nerve Block for Pain Control after Fixation of Extracapsular Hip Fracture on Top of Spinal Anesthesia: a Randomized Controlled Clinical Trial. *Thai Journal of Anesthesiology.* Vol 41. Number 3. July-september 2015.
30. Maier, C., et al. (2010) Qualität der schmerztherapie in Deutschen krankenhäusern. *Deutsches Ärzteblatt*, 107, 607-614. ; Buunaaim, Alexis Dun Bo-ib, et al. "Analgesic Efficacy of Intrathecal Bupivacaine with or without Morphine in Lower Limb Orthopedic Surgery. A Comparative Study." *Open Journal of Anesthesiology* 13.3 (2023): 58-74.

31. Desmet M, Vermeulen K, van Herreweghe I, et al. A longitudinal supra-inguinal fascia iliaca compartment block reduces morphine consumption after total hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med.* 2017;42(3):327-333.
32. Dolan J, Williams A, Murney E, et al. Ultrasound guided fascia iliaca block: a comparison with the loss of resistance technique. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(6):526-531.
33. Major J, Narayanan M. Fascia iliaca compartment block: An update. January 17, 2023 URL:<https://resources.wfsahq.org/atotw/fascia-iliaca-compartment-block-an-update>. Datum pristupa: 06.09.2023.
34. Vermeulen K, Desmet M, Leunen I, et al. Supra-inguinal injection for fascia iliaca compartment block results in more consistent spread towards the lumbar plexus than an infra-inguinal injection: a volunteer study. *Reg Anesth Pain Med.* 2019;44(4):483-491.
35. Steenberg J, Møller AM. Systematic review of the effects of fascia iliaca compartment block on hip fracture patients before operation. *Br J Anaesth.* 2018 Jun;120(6):1368-1380. doi: 10.1016/j.bja.2017.12.042. Epub 2018 Apr 5. PMID: 29793602.
36. Qian Y, Guo Z, Huang J, Zhang Q, An X, Hu H, Zhu F, Wang X. Electromyographic Comparison of the Efficacy of Ultrasound-guided Suprainguinal and Infrainguinal Fascia Iliaca Compartment Block for Blockade of the Obturator Nerve in Total Knee Arthroplasty: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Clin J Pain.* 2020 Apr;36(4):260-266. doi: 10.1097/AJP.0000000000000795. PMID: 31899723.
37. Bravo D, Layera S, Aliste J, Jara A, Fernández D, Barrientos C, Wulf R, Muñoz G, Finlayson , R.J., De Q. Tran, Lumbar plexus block versus suprainguinal fascia iliaca block for total hip arthroplasty: A single-blinded, randomized trial, *Journal of Clinical Anesthesia*, Volume 66, 2020, 109907, ISSN 0952-8180, <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109907>.
38. DeLong L, Krishna S, Roth C, Veneziano G, Arce Villalobos M, Klingele K, Tobias JD. Short Communication: Lumbar Plexus Block versus Suprainguinal Fascia Iliaca Block to Provide Analgesia Following Hip and Femur Surgery in Pediatric-Aged Patients - An Analysis of a Case Series. *Local Reg Anesth.* 2021 Oct 19;14:139-144. doi: 10.2147/LRA.S334561. PMID: 34703306; PMCID: PMC8541757.
39. Leeuw MAD, Zuurmond WWA, Perez RSGM. The Psoas Compartment Block for Hip Surgery: The Past, Present, and Future. *Anesthesiology Research and Practice.* 2011;2011:1– 6.
40. Bali C, Ozmete O. Supra-inguinal fascia iliaca block in older-old patients for hip fractures: a retrospective study. *Braz J Anesthesiol.* 2021 Sep 25:S0104-0014(21)00336-5. doi: 10.1016/j.bjane.2021.08.008. Epub ahead of print. PMID: 34582902.

41. Verbeek T, Adhikary S, Urman R, et al. The application of fascia iliaca compartment block for acute pain control of hip fracture and surgery. *Curr Pain Headache Rep.* 2021;25(4):22.
42. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M et al (2003) Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 58:76–81.
43. Patel V., Champaneria R., Dretzke J., Yeung J. Effect of regional versus general anaesthesia on postoperative delirium in elderly patients undergoing surgery for hip fracture: a systematic review. *BMJ Open.* 2018; 8e020757.
44. de Jong L., van Rijckevorsel V.A.J.I.M., Raats J.W., Klem T.M.A.L., Kuijper T.M., Roukema G.R. Delirium after hip hemiarthroplasty for proximal femoral fractures in elderly patients: risk factors and clinical outcomes. *Clin Interv Aging.* 2019; 14: 427-443.
45. Kim CH, Yang JY, Min CH, Shon HC, Kim JW, Lim EJ. The effect of regional nerve block on perioperative delirium in hip fracture surgery for the elderly: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2022 Feb;108(1):103151. doi: 10.1016/j.otsr.2021.103151. Epub 2021 Nov 23. PMID: 34826609.
46. Lim EJ, Koh WU, Kim H, Kim H-J, Shon H-C, Kim JW. Regional Nerve Block Decreases the Incidence of Postoperative Delirium in Elderly Hip Fracture. *Journal of Clinical Medicine.* 2021; 10(16):3586. <https://doi.org/10.3390/jcm10163586>.
47. Mouzopoulos G, Vasiliadis G, Lasanianos N, Nikolaras G, Morakis E, Kaminaris M. Fascia iliaca block prophylaxis for hip fracture patients at risk for delirium: a randomized placebo-controlled study. *J Orthop Traumatol.* 2009 Sep;10(3):127-33. doi: 10.1007/s10195-009-0062-6. Epub 2009 Aug 19. PMID: 19690943; PMCID: PMC2744739.

ŽIVOTOPIS

Rođena sam 03. 03. 1993. u Varaždinu, Republici Hrvatskoj. Osnovnu školu sam završila u Rasinji, a Gimnaziju „Fran Galović“ u Koprivnici. Upisala sam Medicinski fakultet Sveučilišta u Osijeku 2011., a diplomirala 2017. godine. Pripravnički staž sam odradila u Općoj bolnici „Dr. Tomislav Bardek“ u Koprivnici od 10/2017-03/2018, a specijalizaciju iz anesteziologije, reanimatologije i intenzivnog liječenja sam započela 02/2019. u OŽB Požega.

Radno iskustvo:

- Specijalizant anesteziologije, Odjel za anesteziju s centralnom jedinicom intenzivnog liječenja, OŽB Požega, 2018-danas
- Liječnik u Objedinjenom hitnom bolničkom prijemu Opće bolnice „Dr. Tomislav Bardek“, Koprivnica 05/2018-11/2018
- Nastavnik medicinske grupe iz predmeta Farmakologija i Mikrobiologija, Srednja škola Koprivnica, Koprivnica 11/2017-05/2018
- Stažist, Opća bolnica, Koprivnica 10/2017-03/2018

Popis radova i aktivnih sudjelovanja na stručnim i znanstvenim skupovima:

Vrbanić A., Citodijagnostika invazivnih I neinvazivnih karcinoma prijelaznog epitela visokog stupnja, 6.Hrvatski urološki kongres, 2.kongres društva uroloških medicinskih sestara I tehničara, Poreč 10./2017. (prezentacija)

Vrbanić Šutalo A., Magdić Turković T, Hodalin Vidović R, Danilović Luketić M, Pavlić I. Unilateral hypobaric spinal anesthesia in patients with developmental dysplasia of the hip. 8th Croatian Congress of Regional Anesthesia and Analgesia with International Participation, 2022, Zagreb (poster)