



Originalni znanstveni rad

EPIDUROLIZA KOD LIJEČENJA KRONIČNOG BOLA U LEĐIMA - RETROSPEKTIVNA ANALIZA

Sabina Babić, Katarina Atlagić, Valentina Ješić, Nikolina Vratan, Lidija Fumić Dunkić

Klinički bolnički centar Sestre milosrdnice, Zavod za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli, Zagreb, Hrvatska.

Dopisni autor: Sabina Babić  sabina4.babic@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.65241/wh.8.2.15>

Za citiranje: Babić S, Atlagić K, Ješić V, Vratan N, Fumić Dunkić L. Epidurologija kod liječenja kroničnog bola u leđima - retrospektivna analiza. *World of Health*. 2025;2(8):120-125. DOI: <https://doi.org/10.65241/wh.8.2.15>

Primljeno: 18. srpnja 2025. | Recenzirano: 22. kolovoza 2025. | Prihvaćeno: 25. kolovoza 2025.

SAŽETAK

Pozadina: Bol u donjem dijelu leđa najčešći je razlog zašto pacijenti traže pomoć u klinikama za liječenje bola i predstavlja značajan javnozdravstveni problem. Ratzov postupak, ili epidurologija, minimalno je invazivna tehnika usmjerena na smanjenje pritiska na korijene spinalnih živaca kako bi se ublažio intenzitet bola.

Metode: Ovom retrospektivnom studijom procijenjena je učinkovitost epidurologije u smanjenju nociceptivne i neuropatske boli. Uključeno je 50 pacijenata liječenih na Zavod za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice (Zagreb, Hrvatska) tijekom proteklih pet godina, za koje je bilo dostupno dovoljno kliničkih podataka. Bol je procijenjen pomoću dva validirana alata: numeričke ljestvice za procjenu nociceptivnog bola i upitnika za detekciju bola za neuropatski bol. Ispitivana skupina sastojala se od 50 pacijenata (14 muškaraca i 36 žena) u dobi od 28 do 85 godina.

Rezultati: Rezultati su pokazali statistički značajno smanjenje intenziteta bola nakon epidurologije. Tri tjedna nakon postupka, prosječni rezultati bola bili su značajno niži u usporedbi s vrijednostima prije liječenja ($p < 0,01$). Iako je došlo do blagog povećanja bola tijekom šestomjesečnog praćenja, vrijednost je ostala značajno niža od početnih razina ($p < 0,05$). I nociceptivne i neuropatske komponente bola pokazale su mjerljivo poboljšanje što ukazuje na širok terapijski učinak postupka.

Zaključci: Ova studija potvrđuje da epidurologija dovodi do značajnog smanjenja bola u donjem dijelu leđa, utječući i na nociceptivne i na neuropatske komponente. Ovi nalazi podupiru upotrebu epidurologije kao učinkovite minimalno

invazivne opcije za liječenje kroničnog bola u donjem dijelu leđa u kliničkoj praksi.

Ključne riječi: epiduralna adhezioza; epidurologija; kronična radikularni bol; bol u donjem dijelu leđa.

POZADINA

Bol u donjem dijelu leđa (LBP) jedan je od najčešćih oblika kroničnog bola te je vodeći uzrok globalne invalidnosti i najčešći razlog posjeta klinikama za liječenje bola (1,2,3). Može biti popraćen radikularnim simptomima poput parestezije i motoričkih deficita često zbog kompresije živaca, na primjer lateralnog femoralnog kožnog živca. (4,5). Obično se širi niz nogu s pozitivnim testom podizanja ispružene noge (6). Godišnja incidencija prve epizode LBP-a kreće se od 6,3% do 15,4%, s remisijom koja se javlja u 54–90% slučajeva, iako su recidivi česti (24–80%) (7). Prevalencija raste do otprilike 60. godine života, a zatim opada. Iako se postotak prevalencije LBP-a neznatno smanjio (s 8,2% na 7,5%), ukupan broj oboljelih osoba porastao je s 377,5 milijuna 1990. na 577 milijuna 2017. (8). Invaliditet zbog LBP-a povećao se za 52,7%, s većim opterećenjem među ženama i osobama u dobi od 45 do 49 godina (8,9). Prevalencija se udvostručila u posljednjem desetljeću što značajno utječe na radnu sposobnost (10). Uzroci uključuju protruziju intervertebralnog diska, spinalnu stenozu, degeneraciju diska i osteoartritis (11). Stimulatori bola aktiviraju nociceptore koji prenose signale u više moždane centre, a dugotrajna stimulacija može uzrokovati perifernu i centralnu senzibilizaciju što dovodi do kroničnog bola (10). Iako su ovi uzroci obično nekirurški, kronični bol može nastati i zbog kirurških komplikacija poput epiduralne fibroze (EF) (12). Najzahvaćenija područja su L4–L5 i L5–S1 gdje se javlja

otprilike 90% lumbosakralnih radikulopatija (8). Uzroci mogu biti kompresivni, upalni, traumatski, infektivni, vaskularni ili neoplastični (3). Epiduralna fibroza (EF) česta je postoperativna komplikacija i uzrok sindroma neuspješne operacije leđa (FBSS). Povezana je s perioperativnim krvarenjem i lošom hemostazom, a rizik se povećava ponovnim operacijama (do 60%) (11,13,19). Razlikovanje mišićno-koštanog i radikularnog bola ključno je u dijagnozi (15,16). Konzervativne metode liječenja (fizikalna terapija, analgetici, NSAID-i, opioidi) prvi su korak, a u slučaju neuspjeha slijede minimalno invazivni postupci. To uključuje epiduroлизu, perkutanu lasersku dekompresiju, radiofrekventnu ablaciju, stimulaciju leđne moždine, ozonsku terapiju i transforaminalne blokade (17). Epiduralna adhezioza, ili epiduroлиза, razvijena 1989. (18), koristi se za FBSS, spinalnu stenozu i radikulopatije uzrokovane hernijom diska (19). Njezin je cilj razbiti epiduralnu fibrozu i poboljšati distribuciju lijekova u zahvaćene korijene živaca.

Postupak se izvodi pod fluoroskopijom; kateter se uvodi i rotira 15° radi boljeg ciljanja (20). Nakon što se položaj potvrdi, primjenjuje se 1500 IU hijaluronidaze u 10 ml fiziološke otopine, nakon čega slijedi kombinacija 0,2% bupivakaina i 4 mg deksametazona, s opcionalnim sufentanilom (20). Hijaluronidaza poboljšava propusnost tkiva, a lokalni anestetici i kortikosteroidi pružaju analgetske i protuupalne učinke (21,22,23). Ropivakain se koristi kao sigurnija alternativa. Kliničke studije potvrđuju učinkovitost LOA; Ross i sur. navode da je radikularna bol 3,2 puta češća u prisutnosti EF-a (24). Iako Trescot i sur. ističu dodatne koristi poput ispiranja citokina i poboljšane mikrocirkulacije (25). Manchikanti i sur. navode smanjenje bola kod 97% pacijenata nakon 3 mjeseca, 93% nakon 6 mjeseci i 47% nakon godinu dana (23,26). Većina pacijenata otpuštena je isti dan nakon zahvata. Rehabilitacija uključuje edukaciju pacijenata o vježbama za neuralni protok koje se izvode dva puta dnevno na čvrstoj površini bez jastuka, uz postupno uvođenje hodanja i aerobnih aktivnosti (27).

Iako učinkovita, epiduroлиза nosi potencijalne rizike poput onih povezanih s upotrebom epiduralnog katetera u opstetriciji. Komplikacije mogu nastati zbog samog postupka ili zbog korištenih lijekova. Najčešće uključuju slučajnu duralnu punkciju, primjenu lijekova u subarahnoidni/subduralni prostor, rezanje katetera, infekcije i hemodinamsku nestabilnost (28). Komplikacije povezane s postupkom javljaju se odmah, dok se one povezane s lijekovima mogu pojaviti kasnije. Infekcije mogu utjecati na mjesto ulaska, epiduralni prostor (apsces) ili se proširiti i uzrokovati meningitis. Kateter može probiti duru, migrirati u vene ili druga tkiva povećavajući rizik od fibroze i iritacije. Hemodinamska nestabilnost, iako rijetka, može biti posljedica kardiomiopatije izazvane stresom, potaknute povišenim kateholaminima iz kombinacija lijekova. Zbog ovih iako rijetkih, rizika, epiduroлизu treba provoditi samo u centrima izvrsnosti.

Cilj je ove studije bio utvrditi u kojoj se mjeri smanjuje bol u donjem dijelu leđa nakon postupka epiduroлизe, s naglaskom na nociceptivnu i neuropatsku bol.

METODE

Retrospektivna studija provedena je u Kliničkom bolničkom centru Sestre milosrdnice u Zagrebu s primarnim ciljem procjene kliničke učinkovitosti epiduroлизe u smanjenju nociceptivnih i neuropatskih komponenti kroničnog bola u donjem dijelu leđa. Kronični bol u donjem dijelu leđa jedan je od vodećih uzroka invaliditeta u svijetu, a pacijenti koji ne reagiraju na konzervativne mogućnosti liječenja - uključujući fizikalnu terapiju, farmakološko liječenje i minimalno invazivne injekcije - predstavljaju značajan terapijski izazov. Epiduroлиза, također poznata kao perkutana adhezioлиза, sve se više primjenjuje kao minimalno invazivna opcija osmišljena za razbijanje epiduralnih adhezija, vraćanje pokretljivosti korijena živaca i poboljšanje isporuke lijekova u epiduralni prostor. Ovom studijom nastojalo se procijeniti stupanj smanjenja bol postignutog epiduroлизom i procijeniti njezin utjecaj na upotrebu lijekova, s posebnim naglaskom na potrebe za opioidima, u stvarnom kliničkom okruženju.

PROCJENA BOLA

Intenzitet bola procijenjen je pomoću dva validirana instrumenta. Nociceptivni bol mjereno je Numeričkom skalom za ocjenjivanje (NRS), koja se kreće od 0 (bez boli) do 10 (najgori zamislivi bol). Neuropatski bol procijenjen je standardiziranim Uпитnikom za detekciju bola (PD-Q), koji ima raspon bodovanja od 0 do 38. Za interpretaciju, rezultati su kategorizirani u tri skupine: 0–12 = negativno za neuropatski bol, 13–18 = nejasno i ≥ 19 = pozitivno za neuropatski bol. U ovom istraživanju korištena je validirana hrvatska verzija PD-Q-a kako bi se osigurala jezična i kulturna točnost.

KRITERIJI PODOBNOSTI

Kriteriji uključivanja obuhvaćali su pacijente s kroničnim bolom u donjem dijelu leđa koji su podvrgnuti epiduroлизu i koji su imali potpune rezultate iz NRS, PD-Q i zapisa o potrošnji analgetika u sve tri vremenske točke. Pacijenti su isključeni ako su imali nepotpune skupove podataka ili ako su podvrgnuti dodatnim intervencijama povezanim s boli tijekom razdoblja praćenja jer bi ti čimbenici mogli utjecati na rezultate.

KONZUMACIJA ANALGETIKA

Uporaba lijekova procijenjena je i kategorizirana u četiri različite skupine: (1) nikad, (2) povremena uporaba, (3) redovita uporaba slabih opioida i (4) redovita uporaba jakih opioida. Ova kategorizacija omogućila je analizu potencijalnog smanjenja potrebe za analgeticima nakon epiduroлизe.

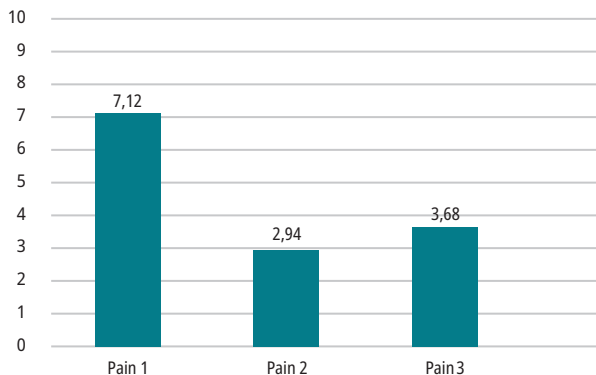
STATISTIČKA ANALIZA

Deskriptivna statistika korištena je za sažimanje demografskih podataka pacijenata, rezultata bola i upotrebe analgetika. Za usporedbu promjena u tri točke procjene i između podskupina primijenjeni su neparametrijski statistički testovi s obzirom na relativno malu veličinu uzorka i nenormalnu distribuciju nekih varijabli. Testovi su uključivali test znakova, Friedmanov test, Wilcoxon test sume rangova, Mann-Whitneyjev U test i Spearmanov koeficijent korelacije ranga. Statistička značajnost

definirana je kao $p < 0,05$. Sve analize provedene su korištenjem IBM SPSS Statistics, verzija 21 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

REZULTATI

Uzorak studije sastojao se od 50 pacijenata, uključujući 14 muškaraca (28%) i 36 žena (72%), s prosječnom dobi od 56 godina. Nisu uočene statistički značajne razlike povezane sa spolom u početnim karakteristikama ili ishodima; stoga su analize provedene na ukupnoj kohorti. Intenzitet bola, procijenjen numeričkom ljestvicom ocjenjivanja (NRS), pokazao je značajnu promjenu u tri vremenske točke procjene. Prije epiduralne, prosječni NRS rezultat bio je 7,12, što odražava visoku razinu intenziteta bola. Nakon tri tjedna praćenja, uočeno je značajno poboljšanje s prosječnim NRS rezultatom smanjenim na 2,94. Ovo smanjenje bilo je i klinički relevantno i statistički značajno ($p < 0,01$). Tijekom šestomjesečnog praćenja uočen je blagi porast intenziteta bola s prosječnim NRS rezultatom koji je porastao na 3,68. Unatoč ovom povećanju u usporedbi s rezultatima nakon tri tjedna, rezultat je ostao značajno niži od početne vrijednosti prije postupka ($p < 0,01$) što ukazuje na održivu korist od intervencije (slika 1).

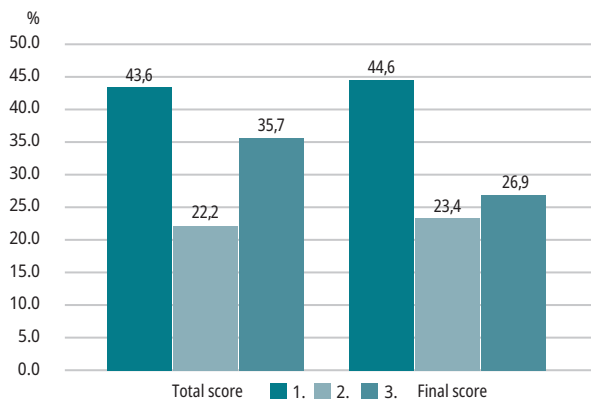


Slika 1. Prosječne vrijednosti intenziteta bola u tri vremenske točke (NRS skala)

Usporediv trend uočen je u procjeni neuropatskog bola pomoću Upitnika za detekciju bola (PD-Q). I ukupni i konačni rezultati pokazali su statistički značajno smanjenje nakon epiduralne ($p < 0,01$). Najviši PD-Q rezultati koji odražavaju izraženije karakteristike neuropatske bola, zabilježeni su prije postupka. Tijekom trodnevnog praćenja, rezultati su se smanjili na najniže vrijednosti što ukazuje na značajno ublažavanje simptoma neuropatskog bola. Do šest mjeseci uočen je blagi porast PD-Q rezultata, međutim, vrijednosti su ostale značajno niže od početnih što potvrđuje održivu terapijsku korist.

Prema PD-Q kategorizaciji (0–12 = negativni neuropatski bol, 13–18 = nejasno, ≥ 19 = pozitivni neuropatski bol), raspodjela

pacijenata se povoljno promijenila nakon liječenja. Prije epiduralne značajan udio pacijenata imao je rezultat unutar raspona „pozitivnog neuropatskog bola“. Nakon tri tjedna, većina je prešla u kategorije „negativno“ ili „nejasno“, što je u skladu s uočenim kliničkim poboljšanjem. Nakon šest mjeseci, iako su se neki rezultati povećali, distribucija je i dalje ukazivala na smanjenje neuropatskog bola u usporedbi s početnim vrijednostima. Ovi trendovi prikazani su na slici 2 što dodatno podupire učinkovitost epiduralne u rješavanju neuropatskih komponenti bola. U svim procjenama primijenjena je validirana hrvatska verzija PD-Q-a.



Slika 2. Prosječni rezultati upitnika za detekciju bola u tri vremenske točke (početno stanje, 3 tjedna i 6 mjeseci).

Slaba, ali statistički značajna negativna korelacija pronađena je između dobi pacijenta i intenziteta boli tri tjedna nakon zahvata što ukazuje na to da su stariji pacijenti prijavili niže NRS rezultate u ovom trenutku ($p < 0,05$). Suprotno tome, dob je bila pozitivno korelirana s neuropatskim bolom budući da su stariji sudionici pokazali više PD-Q rezultate ($p < 0,05$). Ovi nalazi upućuju na to da, iako stariji pacijenti mogu osjetiti veće olakšanje nociceptivnog bola nakon epiduralne, značajke neuropatskog bola mogu perzistirati ili biti izraženije u ovoj podskupini. U svim procjenama korištena je validirana hrvatska verzija PD-Q-a, s primijenjenom kategoričkom interpretacijom na sljedeći način: 0–12 = negativan neuropatski bol, 13–18 = nejasno, ≥ 19 = pozitivan neuropatski bol.

Uz ishode bola, tijekom razdoblja istraživanja uočena je statistički značajna promjena u obrascima konzumacije analgetika ($p < 0,01$). Prije epiduralne, većina pacijenata navodila je redovitu uporabu jakih opioida. Šest mjeseci nakon zahvata ta se ovisnost znatno smanjila: otprilike dvije trećine pacijenata koristilo je analgetike samo povremeno, 28% redovito je uzimalo slabe opioide, a samo 6% ostalo je na jakim opioidima. Ove promjene, sažete u Tablici 1, ističu utjecaj epiduralne ne samo na smanjenje bola već i na smanjenje potrebe za terapijom visokim dozama opioida.

Tablica 1. Raspodjela upotrebe analgetika po kategorijama na početku i 6 mjeseci nakon epiduralize

Kategorija upotrebe analgetika	1. mjerenje		2. mjerenje (6 mjeseci nakon epiduralize)	
	N	%	N	%
nikada	0	0%	0	0%
povremeno / po potrebi	0	0%	33	66.0%
redovita upotreba, slabi opioidi	5	10.0%	14	28.0%
redovita upotreba, jaki opioidi	45	90.0%	3	6.0%

Za svakog pacijenta zabilježene su komorbiditete, dijabetes i anamneza operacije kralježnice. Većina sudionika nije imala prethodnu operaciju kralježnice (62%), nije imala komorbiditete (64%) i nije imala dijabetes (93%) (Tablica 2).

Tablica 2. Raspodjela komorbiditeta, dijabetesa i prethodnih operacija kralježnice

Varijabla		ne	da
prethodna operacija	N	31	19
	%	62%	38%
komorbiditet	N	32	18
	%	64%	36%
diabetes mellitus	N	46	4
	%	92%	8%

RASPRAVA

U Kliničkom bolničkom centru Sestre milosrdnice provedena je retrospektivna studija s primarnim ciljem procjene učinkovitosti epiduralize u smanjenju nociceptivnih i neuropatskih komponenti kroničnog bola u donjem dijelu leđa. Ukupno 50 pacijenata zadovoljilo je kriterije uključivanja, a intenzitet bola sustavno je procijenjen u tri različite vremenske točke: prije zahvata, tri tjedna nakon intervencije i šest mjeseci nakon liječenja. Nociceptivni bol mjereno je pomoću dobro utvrđene Numeričke ljestvice za ocjenjivanje (NRS), dok je neuropatski bol procijenjen pomoću standardiziranog Upitnika za detekciju boli (PD-Q) koji je opsežno validiran i široko se koristi u kliničkoj praksi i istraživačkim okruženjima. Podaci su retrospektivno izvučeni iz bolničkog informacijskog sustava. Za interpretaciju PD-Q rezultata korištene su standardne granične kategorije:

0–12 = negativni neuropatski bol, 13–18 = nejasno i ≥ 19 = pozitivni neuropatski bol. Kako bi se osigurala kulturna i jezična prikladnost, korištena je validirana hrvatska verzija upitnika.

Rezultati su pokazali jasno i statistički značajno smanjenje intenziteta bola nakon epiduralize ($p < 0,01$). Na početku je prosječni rezultat NRS-a bio veći od 7 što odražava jak bol i značajne smetnje pri svakodnevnom funkcioniranju. Tri tjedna nakon zahvata, prosječni rezultat pao je ispod 3 što predstavlja dramatično i klinički značajno poboljšanje. Tijekom šestomjesečnog praćenja uočen je blagi porast s prosječnim rezultatom koji je porastao na nešto manje od 4. Unatoč ovom malom povećanju, razina je ostala značajno niža od početne ($p < 0,05$). Vrijedno je napomenuti da je nekoliko pacijenata prijavilo potpuni izostanak bola (NRS = 0) nakon tri tjedna, ishod koji nije uočen ni kod jednog pacijenta prije liječenja kada su svi prijavili razinu bola iznad 4. Ovi nalazi ističu ne samo brzi početak ublažavanja bola već i produljeni učinak tijekom vremena.

Što se tiče neuropatskog bola, uočen je slično povoljan trend. Prosječni PD-Q rezultat smanjio se s 16,96 na početku (unutar kategorije „nejasno“) na 8,88 tri tjedna nakon postupka, pomičući prosjek skupine u kategoriju „negativno“. Nakon šest mjeseci rezultati su blago porasli na 10,24, ali su ostali znatno unutar negativnog raspona. Ova smanjenja bila su statistički značajna ($p < 0,05$) što naglašava da epiduraliza može postići značajno i trajno poboljšanje neuropatskog bola kao i nociceptivnog bola. Iako blagi porast između druge i treće procjene sugerira određeni stupanj ponavljanja simptoma, ukupni tijek liječenja ostao je snažno povoljan što pojačava trajnost koristi liječenja.

Upotreba analgetika također je značajno smanjena šest mjeseci nakon intervencije. Prije liječenja, većini pacijenata bilo je potrebno redovito davanje jakih opioidnih analgetika što odražava težinu i refraktornu prirodu njihovog bola. Međutim, nakon epiduralize, većina pacijenata prešla je na uzimanje lijekova samo po potrebi. Nakon šest mjeseci, samo 6% pacijenata nastavilo se oslanjati na jake opioide, gotovo trećina redovito je koristila slabe opioide, a ostalima nisu bili potrebni lijekovi ili su im bile potrebne samo povremene doze. Ove su promjene klinički značajne jer odražavaju ne samo poboljšanu kontrolu bola, već i smanjenu ovisnost o opioidima koji su povezani sa značajnim rizicima uključujući toleranciju, ovisnost i nuspojave. Usporedive ishode naveli su Manchikanti i sur. koji su primijetili smanjenje upotrebe opioida sa 74% na 40% unutar 12 mjeseci epiduralize što daje dodatnu vanjsku potporu ovim nalazima (29).

Analize podskupina dale su dodatne uvide. Pacijenti s medicinskim i psihijatrijskim komorbiditetima u početku su prijavljivali više ocjene bola u usporedbi s onima bez takvih stanja. Međutim, nakon liječenja, te su se razlike smanjile, a razine bola postale su usporedive između skupina. Poznato je da psihijatrijske komorbiditete poput depresije i anksioznosti koji su često povezani s kroničnim bolnim sindromima, pojačavaju subjektivnu percepciju bola i kompliciraju strategije liječenja

(30,31). Nalazi ističu važnost usvajanja multidisciplinarnog pristupa koji ne samo da se bavi fizičkim aspektima bola, već pruža i psihološku i bihevioralnu podršku za optimizaciju ishoda.

Pacijenti s anamnezom operacije kralježnice koji čine 38% uzorka studije, pokazali su nešto više rezultate bola nakon šest mjeseci u usporedbi s onima bez prethodne operacije (prosječni NRS = 4,32 naspram 3,29). Iako je ta razlika bila statistički značajna ($p < 0,05$), nije premašila općeprihvaćeni prag kliničke relevantnosti definiran kao promjena od ≥ 2 boda na ljestvici NRS-a. Sličan obrazac uočen je u rezultatima neuropatskog bola (10,37 naspram 8,13). Ovi nalazi u skladu su s hipotezom da stvaranje ožiljnog tkiva i strukturne promjene nakon operacije kralježnice mogu smanjiti učinkovitost epiduralne. Ovo tumačenje podupiru prethodna istraživanja o sindromu neuspješne operacije leđa (FBSS) gdje su adhezije implicirane kao uzrok trajnog bola kod 20–36% pacijenata (32). Rezultati ove studije slažu se s međunarodnim dokazima podupirući ulogu epiduralne kao vrijedne mogućnosti liječenja pacijenata s refraktornim kroničnim bolom u donjem dijelu leđa. Donato i sur., u prospektivnoj kohortnoj studiji na 234 pacijenta, naveli su značajna dugoročna poboljšanja i bola i funkcije s koristima koje su se održale tijekom 48 mjeseci i bile najizraženije nakon tri mjeseca (33). Druga komparativna studija pokazala je da endoskopska adheziolektomija daje superiorne kratkoročne rezultate u usporedbi s perkutanom pristupom (34). Nadalje, u randomiziranom, dvostruko slijepom ispitivanju, Manchikanti i sur. naveli su značajno poboljšanje kod ublažavanja bola, funkcionalnosti i psihičkom blagostanju kod 80% pacijenata nakon tri mjeseca, s koristima koje su se održale kod 56% nakon šest mjeseci i bez značajnih nuspojava (29). Ovi nalazi, uzeti zajedno, jačaju argumente za epiduralnu kao učinkovitu i dobro podnošljivu intervenciju.

OGRAIČENJA

Ova studija ima nekoliko ograničenja koja je potrebno uzeti u obzir. Njezin retrospektivni dizajn ograničava mogućnost kontrole zbunjujućih čimbenika i uvodi potencijalnu pristranost. Odsutnost kontrolne skupine otežava pripisivanje poboljšanja isključivo intervenciji. Osim toga, skromna veličina uzorka ograničava statističku snagu i smanjuje generalizaciju rezultata. Ipak, ova studija doprinosi značajnim podacima iz stvarnog svijeta i nadopunjuje rastući skup dokaza koji podupiru epiduralnu. Buduća istraživanja trebala bi se usredotočiti na prospektivna, randomizirana kontrolirana ispitivanja s većim uzorcima i duljim trajanjem praćenja kako bi se potvrdili ovi nalazi i bolje definirale populacije pacijenata koje će najvjerojatnije imati koristi od postupka.

KLINIČKE IMPLIKACIJE

Epiduralnu treba razmotriti kod pacijenata s kroničnim bolom u donjem dijelu leđa koji ne reagiraju adekvatno na konzervativne terapije poput farmakološkog liječenja, fizikalne terapije ili minimalno invazivnih injekcija. Postupak ne samo

da pruža značajno smanjenje bola, već i smanjuje ovisnost o opioidima, podržavajući sigurnije dugoročne strategije liječenja. Pažljiv odabir pacijenata ostaje ključan, posebno kod osoba s psihijatrijskim komorbiditetima ili prethodnom spinalnom operacijom budući da te skupine mogu imati nešto manje izražene koristi. Uključivanje epiduralne u multidisciplinarni program liječenja boli može optimizirati ishode rješavanjem i fizičkih i psiholoških komponenti kroničnog bola.

ZAKLJUČCI

Epiduralna predstavlja sigurnu, učinkovitu i minimalno invazivnu terapijsku opciju za pacijente s kroničnim bolom u donjem dijelu leđa koji ne reagiraju na konvencionalne konzervativne tretmane. Pokazalo se da postupak značajno smanjuje i nociceptivni i neuropatski bol, s poboljšanjima koja traju najmanje šest mjeseci nakon liječenja. Osim smanjenja intenziteta bola, epiduralna je doprinijela poboljšanju kvalitete života i funkcionalnosti, a istovremeno je značajno smanjila ovisnost o opioidnim analgeticima – što je rezultat od sve veće kliničke važnosti s obzirom na rizike dugotrajne terapije opioidima. Iako su određene podskupine, poput pacijenata s psihijatrijskim komorbiditetima ili anamnezom operacije kralježnice, pokazale nešto više rezultate rezidualnog bola, ukupni klinički ishod ostao je povoljan pri čemu je većina pacijenata prijavila značajno olakšanje bola i smanjenu potrošnju analgetika. Ovi nalazi podupiru epiduralnu kao vrijednu komponentu multidisciplinarnih strategija liječenja bola. Međutim, retrospektivna priroda i ograničena veličina uzorka ove studije naglašavaju potrebu za budućim prospektivnim randomiziranim kontroliranim ispitivanjima s većim populacijama. Takve studije bit će ključne za potvrdu ovih rezultata, bolje definiranje dugoročnih koristi i identifikiranje podskupina pacijenata koje će najvjerojatnije postići optimalne ishode.

LITERATURA

1. Goldberg DS, McGee SJ. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health*. 2011;11:770.
2. Smjernice za farmakološko liječenje neuropatske boli. Hrvatsko društvo za liječenje boli Hrvatskog liječničkog zbora. Siječanj, 2012. <http://hdlb.org/publikacije/publikacije-za-zdravstvenodjelatnike/smjernice-za-farmakolosko-lijecenje-neuropatske-boli/>
3. Dydyk AM, Khan MZ, Singh P. Radicular Back Pain. [Internet]. In: Stat Pearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546593/>
4. Brown Ha, Pont Me. DISEASE OF LUMBAR DISCS. TEN YEARS OF SURGICAL TREATMENT. *J Neurosurg*. 1963;20:410-7.

5. Erbay H. Meralgia paresthetica in differential diagnosis of low-back pain. *Clin J Pain*. 2002;18(2):132-5.
6. M Das J, Nadi M. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): Mar 31, 2021. Lasegue Sign. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31424883/>
7. Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):769-81.
8. Wu A, March L, Zheng Xi sur. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*. 2020;8(6):299.
9. Global Health Group Data Exchange. [Internet]. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>
10. Allegri M, Montella S, Salici F and associates. Mechanisms of low back pain: a guide for diagnosis and therapy. [Internet]. F1000Res. 2016;5:F1000 Faculty Rev-1530. doi: 10.12688/f1000research.8105.2. PMID: 27408698; PMCID: PMC4926733.
11. Kelsey JL. Epidemiology of radiculopathies. *Adv Neurol*. 1978;19:385-98.
12. Masopust V, Häckel M, Netuka D, Bradáč O, Rokyta R, Vrabec M. Postoperative Epidural Fibrosis. *Clin J Pain*. 2009;25(7):600-6.
13. Mohi Eldin MM, Abdel Razek NM. Epidural Fibrosis after Lumbar Disc Surgery: Prevention and Outcome Evaluation. *Asian Spine J*. 2015;9(3):370-85.
14. Fritsch EW, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996;21(5):626-33.
15. Orhurhu VJ, Chu R, Gill J. Failed Back Surgery Syndrome. [Updated 2022 May 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-.
16. Baber Z, Erdek MA. Failed back surgery syndrome: current perspectives. *J Pain Res*. 2016 Nov 7;9:979-987.
17. Lee F, Jamison DE, Hurley RW, Cohen SP. Epidural epidurolysis. *Korean J Pain*. 2014;27(1):3-15.
18. Bellini M, Barbieri M. A comparison of non-endoscopic and endoscopic adhesiolysis of epidural fibrosis. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016;48(4):266-71.
19. Jamison DE, Hsu E, Cohen SP. Epidural adhesiolysis: an evidence-based review. *J Neurosurg Sci*. 2014;58(2):65-76.
20. Racz GB, Heavner JE, Smith JP, Noe CE, Al-Kaisy A, Matsumoto T, Lee SC, Laszlo Nagy, L. Epidural Lysis of Adhesions and Percutaneous Neuroplasty. In: Racz, G. B., Noe, C. E., editors. *Pain and Treatment* [Internet]. London: IntechOpen; 2014.
21. Dunn, Amber & Heavner, James & B. Racz, Gabor & Day, Miles. (2010). Hyaluronidase: A review of approved formulations, indications and off-label use in chronic pain management. Expert opinion on biological therapy. 10. 127-31. 10.1517/14712590903490382.
22. Patel VB, Wasserman R, Imani F. Interventional Therapies for Chronic Low Back Pain: A Focused Review (Efficacy and Outcomes). *Anesth Pain Med*. 2015;5(4):e29716.
23. Kuslich SD, Ulstrom CL, Michael CJ. The tissue origin of low back pain and sciatica: a report of pain response to tissue stimulation during operations on the lumbar spine using local anesthesia. *Orthop Clin North Am*. 1991;22:181-7.
24. Ross JS, Robertson JT, Frederickson RC, Petrie JL, Obuchowski N, Modic MT and associates. ADCON-L European Study Group. Association between peridural scar and recurrent radicular pain after lumbar discectomy: magnetic resonance evaluation. *Neurosurgery*. 1996;38:855-61.
25. Trescot AM, Chopra P, Abdi S, Datta S, Schultz DM. Systematic review of effectiveness and complications of adhesiolysis in the management of chronic spinal pain: an update. *Pain Physician*. 2007;10(1):129-146.
26. Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Datta S: A comparative effectiveness evaluation of percutaneous adhesiolysis and epidural steroid injections in managing lumbar post surgery syndrome: a randomized, equivalence controlled trial. [Internet]. *Pain Physician* 2009; 12: E335-E368.
27. LOWER LUMBAR NEURAL FLOSSING™. Post Lumbar Lysis of Adhesions Physical Rehabilitation Guide. <https://raczlab.com/wp-content/uploads/2019/11/Patients-Guide-Lower-Lumbar.pdf>
28. Wagner KJ, Sprenger T, Pecho C, Kochs EF, Tölle TR, Berthele A, Gerdesmeyer L. Schwerwiegende Risiken und Komplikationen der epiduralen Neurolyse nach Racz [Risks and complications of epidural neurolysis -- a review with case report]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2006;41(4):213-22.
29. Manchikanti L, Boswell MV, Rivera JJ, Pampati VS, Damron KS, McManus CD i sur. A randomized, controlled trial of spinal endoscopic adhesiolysis in chronic refractory low back and lower extremity pain. *BMC Anesthesiol*. 2005;5(1):10.)
30. Gallagher RM Verma S. Managing pain and comorbid depression: A public health challenge. *Semin Clin Neuropsychiatry*. 1999;4:203-20.
31. Romano JM Turner JA. Chronic pain and depression: Does the evidence support a relationship? *Psychol Bull*. 1985;97:18-34.
32. Kalagac Fabris L, Šuput A, Gusić N, Mamontov P. Epidural adhesiolysis in the management of chronic low back pain in failed back surgery syndrome and in lumbar radicular pain: First year of experience in General hospital Pula - Croatia, a randomized trial. *Acta medica Croatica*. 2019;73(1):57-65.
33. Donato A Di, Fontana C, Pinto R, Beltrutti D, Pinto G. The effectiveness of endoscopic epidurolysis in treatment of degenerative chronic low back pain: a prospective analysis and follow-up at 48 months. *Acta Neurochir Suppl*. 2011;108:67-73.
34. Hu A, Gu X, Guan X, Fan G, He S. Epidural versus intravenous steroids application following percutaneous endoscopic lumbar discectomy. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(18):e0654.