

SUPRAKLAVIKULARNI BLOK SA PERINEURALNIM KATETEROM KOD DETETA SA DVOSTRUKIM PRELOMOM LAKTA I PODLAKTICE - PRIKAZ SLUČAJA

SUPRACLAVICULAR BLOCK WITH PERINEURAL CATHETER IN A CHILD WITH DOUBLE FRACTURE OF ELBOW AND FOREARM - CASE REPORT

Emil Bosinci¹

Lazar Jakšić¹

Ivana Petrov^{1, 2}

Duška Simić^{1, 2}

¹ Služba anesteziologije i intenzivne terapije, Univerzitetska dečja klinika, Beograd, Srbija

² Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

Korespondencija sa autorom:

Dr Emil Bosinci

Univerzitetska dečja klinika, Tiršova 10, Beograd, Srbija

ebosinci@gmail.com

Sažetak

Uvod: Izvođenje supraklavikularnog bloka i plasiranje perineuralnog katetera pod kontrolom ultrazvuka omogućilo je značajno smanjenje učestalosti komplikacija povezanih sa blokom uz bolju perioperativnu kontrolu bola.

Prikaz slučaja: Dečak star 9 godina primljen je zbog kombinovanog preloma podlaktice i lakta, inače sklon laringitisima. Zbog navedenog, u uslovima analgosedacije izveden je supraklavikularni blok brahijalnog plexusa pod kontrolom ultrazvuka, uz plasman perineuralnog katetera. Upotrebljen je levobupivakain koncentracije 0,5%, 25 mL. Ortopedska repozicija i unutrašnja fiksacija izvedeni su u uslovima analgosedacije i perifernog nervnog bloka uz osnovni monitoring vitalnih funkcija. Pacijent je za vreme intervencije bio u potpunosti hemodinamski i respiratorno stabilan, a postoperativno bol je kontrolisan kontinuiranom infuzijom levobupivakaina u dozi od 0,2-0,5 mg/kg/h. Pacijent je otpušten kući petog postoperativnog dana.

Diskusija: Iako su literaturni podaci i dalje oskudni kada je u pitanju primena perifernih nervnih blokova u pedijatrijskoj populaciji, jasno je opisan njihov benefit u adultnoj populaciji, kao i veći stepen stručnosti neophodan za njihovo izvođenje kod dece zbog jasnih anatomskih specifičnosti. Primena perifernog nervnog bloka smanjuje incidencu postoperativne mučnine i povraćanja, kao i potrebu za primenom dodatnih opioidnih i neopiodnih analgetika. Njihov benefit dodatno se ogleda u značaju adekvatne perioperativne kontrole bola radi sprečavanja prenatrženosti odgovora na bol u kasnijem životu.

Zaključak: Primena ultrazvukom vođenog supraklavikularnog bloka brahijalnog plexusa, uz plasman perineuralnog katetera, može na bezbedan način obezbediti izvanrednu perioperativnu analgeziju kod preloma ruke u, i ispod nivoa humerusa u pedijatrijskoj populaciji.

Ključne reči: supraklavikularni blok, brahijalni plexus, perineuralni kateter, regionalna anestezija, pedijatrijska anestezija, analgezija

Uvod

Upotreba ultrazvuka kod izvođenja supraklavikularnog bloka i plasiranja perineuralnog katetera, omogućila je uspešnije izvođenje bloka i smanjila incidencu komplikacija kao što su pneumotoraks, intravaskularna primena lokalnog anestetika, oštećenje nerava¹. Tokom postoperativnog oporavka nakon ortopedске hirurgije kontinuirana analgezija putem perineuralnog katetera ima značajnu prednost u odnosu na parenteralno primenjivane opioidne i neopiodne analgetike².

Prikaz slučaja

Dečak star 9 godina i težak 25 kg primljen je na odeljenje ortopedске hirurgije Univerzitetske dečje klinike u Beogradu zbog preloma ulne leve ruke u nivou srednje trećine i supraklavikularnog preloma sa dislokacijom, zadobijenih padom sa trampoline. Prethodno je u regionalnoj bolnici plasirana nadlaktatna gipsana imobilizacija. Isključene su povrede drugih organa i organskih sistema.

Pacijent je bio sklon laringitisa, pri čemu se poslednji napad koji je zahtevao inhalatornu terapiju dogodio pre manje od dva meseca od povrede. Iz tog razloga odlučili smo da u uslovima analgosedacije izvedemo supraklavikularni blok i plasiramo perineuralni kateter za kontinuiranu analgeziju.

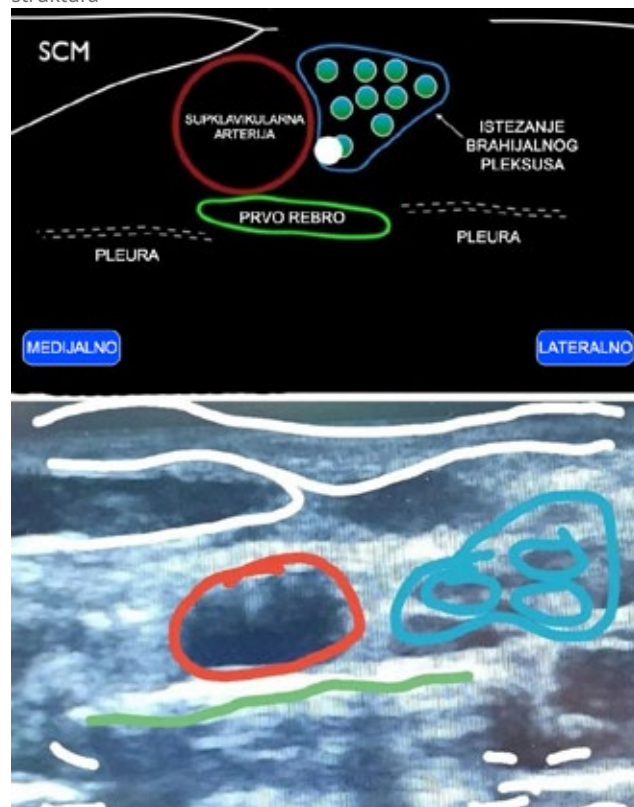
Od lekova smo primenili midazolam 1 mg intravenski, fentanil 50 mcg intravenski, a kontinuirana sedacija ostvarena je primenom propofola u dozi 8-10 mg/kg/h. Monitoring vitalnih funkcija sastojao se od kontinuiranog praćenja elektrokardiograma (EKG), neinvazivnog merenja krvnog pritiska na 15 minuta i pulsne oksimetrije.

Supraklavikularni blok brahijalnog pleksusa izveden je u strogo sterilnim uslovima, poštujući sva pravila asepse i antiseptike. Dete je tokom čitavog procesa sedirano i obezbojeno, sa očuvanim spontanim disanjem.

Pripremili smo 0,25% bupivakain 25 mL, iglu veličine 22G, sterilne tupfere, set za kontinuiranu analgeziju. Koristili smo ultrazvučni aparat eZono 4000, uz kalibraciju aparata po tipu igle i vodiču igle. Transverzalno orijentisana ultrazvučna sonda postavljena je odmah iznad leve klavikule. Na monitoru smo jasno verifikovali potključnu arteriju, prvo rebro, pleuru i brahijalni pleksus (slika 1). Punkcija je izvršena prethodno magnetisanom Stimuplex iglom 50 mm, 22G *in-plane* tehnikom put medijalno direktno u ugao između prvog rebra i potključne arterije, uz prikaz njene kompletne putanje u svakom trenutku. Nakon negativne aspiracione probe, ubrizgali smo 10 mL 0,25% bupivakaina, što je dovelo do jasnog pomeranja pleksusa put apikalno i lateralno, kao posledice širenja lokalnog anestetika. Sledećih 10 mL 0,25% bupivakaina smo aplikovali proksimalno iznad potključne arterije i brahijalnog pleksusa nakon jednog minuta, a završnih 5 mL 0,25% bupivakaina ispred brahijalnog pleksusa, čime smo napravili tunel za plasiranje i adekvatno pozicioniranje perineuralnog katetera. Koristili smo Perifix set neuralnog katetera od 20G. Ukupna doza primenjenog bupivakaina iznosila je 62,5 mg, odnosno 2,5 mg/kg. Zbog izuzetno plitko pozicioniranog pleksusa u supraklavikularnoj regiji bila je neophodna veoma pažljiva fiksacija katetera. U tim uslovima, urađena je ortopedska repozicija i unutrašnja fiksacija u trajanju od 75 min. Tokom čitave operacije pacijent je spavao, hemodinamski i respiratorno stabilan, urednih vitalnih parametara. Postoperativna analgezija na odeljenju ortopedije izvedena je primenom 0,25% bupivakaina putem infuzione pumpe, brzinom 2-5 mL/h, što po preporukama odgovara bezbednom doznom opsegu 0,2-0,5 mg/kg/h³.

Postoperativne komplikacije vezane za primenu bloka i katetera nisu uočene, a pacijent je tokom čitave hospitalizacije bio adekvatno obezbojen. Perineuralni kateter je uklonjen četvrtog dana hospitalizacije, nakon čega je zadovoljavajuća analgezija ostvarena oralnim neopioidnim analgeticima. Petog dana hospitalizacije pacijent je otpušten na kućno lečenje dobrog opšteg stanja.

Slika 1. Šablonski (gore) i ultrazvučni (dole) prikaz relevantnih struktura



Diskusija

Literaturni podaci su nažalost i dalje relativno oskudni kada je u pitanju primena perifernih nervnih blokova u pedijatrijskoj populaciji. U adultnoj populaciji jasno je opisan benefit primene, kako perifernih blokova uopšteno, tako i supraklavikularnog bloka brahijalnog pleksusa⁴. Pre izvođenja svake blokade, neophodna je pažljiva procena anatomskih odnosa kod svakog pacijenta i njihova detaljna analiza, kao i provera neurološkog stanja. Brahijalni pleksus (*plexus brachialis*) nastaje spajanjem spinalnih nervnih korenova C5, C6, C7, C8 i Th1, ali često i nervnih vlakana iz C4 i Th2, koji u prostoru između prednjeg i srednjeg skalenskog mišića formiraju trunkuse (gornji - C5 i C6, srednji - C7 i donji - C8 i Th1). Primarni trunkusi se nakon napuštanja interskalenskog prostora grupišu i u zadnjem trouglu vrata od gornjeg trunkusa odvaja se *n. suprascapularis* i *n. subclavius*. *Plexus brachialis* je na nivou prvog rebra u zajedničkom omotaču sa *a. subclaviom*, od koje je dorzalno postavljen. Na nivou vrha aksile, primarni trunkusi, od kojih su nastali *divisiones anteriores* i *divisiones posteriores*, formiraju oko *arteria axillaris* lateralni, posteriorni i medijalni snop, od kojih će se u samoj aksili formirati terminalni nervi. *Plexus brachialis* na

različitim mestima može biti blokiran, čime se postiže različita distribucija anestezije u cilju obezbeđivanja adekvatnih uslova za planiranu hirurgiju⁴. Prednost supraklavikularnog bloka je što je brahijalni plexus na ovom nivou kompaktan. Zahvaljujući tome može se postići brza blokada malim volumenom lokalnog anestetika, ali i izvesti blok bez obzira na položaj ruke pacijenta.

Zbog anatomskih specifičnosti dece, konkretno mnogo površnije lokalizovanog brahijalnog plexusa u supraklavikularnoj regiji, veće su šanse za razvoj komplikacija, pa je za izvođenje ovog bloka potrebna opsežnija obuka i manuelna veština anesteziologa⁵. Iako su prethodno postojali navodi da je incidenca komplikacija veća prilikom primene blokova u anesteziji, Mreža pedijatrijske regionalne anestezije (*Pediatric Regional Anesthesia Network*) utvrdila je da primena perifernih nervnih blokova u budnom stanju, analgosedaciji ili u opštoj anesteziji, nije povezana sa povišenom incidencom

komplikacija^{6,7}. Adekvatna kontrola bola u postoperativnom periodu je od izuzetnog značaja i može da spreči prenapregnute odgovore na bol u starijem uzrastu⁸. Kako bi to bilo ostvareno, uz što manju upotrebu opioda, periferni nervni blokovi su predloženi kao jedan od efektivnih modaliteta⁹. Uz adekvatnu obuku anesteziologa supraklavikularni blok može se smatrati uspešnim i bezbednim modalitetom analgezije kod dece sa traumom gornjeg ekstremiteta^{10,11}.

Zaključak

Primena ultrazvukom vođenog supraklavikularnog bloka brahijalnog plexusa, uz plasman perineuralnog katetera, može obezbediti izvanrednu perioperativnu analgeziju kod preloma ruke u, i ispod nivoa humerusa. Takođe, ova tehnika omogućava izvođenje operativnog zahvata u uslovima analgosedacije uz sve njene prednosti, pri čemu se maksimalno umanjuje ili čak u potpunosti uklanja stresni odgovor i proboj bola u postoperativnom periodu. Shodno tome, vertikalizacija pacijenta je značajno ubrzana, skraćen je period oporavka i dužina boravka u bolnici, smanjen je rizik za nastanak postoperativne mučnine i povraćanja. Takođe se smanjuje rizik za nastanak tromboembolijskih komplikacija i za nastanak zapaljenja pluća.

Iz našeg iskustva, kao i iz dostupne literature, zaključujemo da kod pacijenata sa dvostrukim prelomima u nivou lakta i podlaktice supraklavikularni blok brahijalnog plexusa može biti metoda izbora.

Abstract

Introduction: Ultrasound-guided supraclavicular block with perineural catheter placement has enabled a significant reduction in block-related complications, as well as far better perioperative pain management.

Case report: A 9-year-old boy was admitted for a combined forearm/elbow fracture, with a history of laryngitis. As a result, we opted to perform an ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block under procedural sedation, with the placement of a perineural catheter. We used 25 mL of 0,5% Levobupivacaine. Orthopedic repositioning and internal fixation were performed under procedural sedation and the supraclavicular block with monitoring of basic vital parameters. Throughout the procedure, the patient maintained hemodynamic and respiratory stability, and the pain was postoperatively managed with a continuous Levobupivacaine infusion at 0,2-0,5 mg/kg/h. The patient was discharged on the fifth postoperative day.

Discussion: Although information is limited regarding peripheral nerve block in the pediatric population their use in adults is well established, as is a higher degree of skill necessary for their administration in children due to clear anatomic nuance.

The utilization of peripheral nerve blocks reduces the incidence of postoperative nausea and vomiting, as well as the use of opioid or nonopioid rescue analgesia. Their benefit is additionally underlined by the fact that adequate postoperative analgesia can reduce exaggerated responses to pain later in life.

Conclusion: Ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block with placement of a perineural catheter provides safe and effective perioperative analgesia in children with fractures at or below the level of the humerus.

Keywords: supraclavicular block, brachial plexus, perineural catheter, regional anesthesia, pediatric anesthesia, analgesia

Literatura

1. Altinay M, Turk HS, Ediz N, Talmac MA, Oba S. Our Ultrasound Guided Brachial Plexus Block Experiences for Upper Extremity Surgeries in Pediatric Patients. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul.* 2020 Jun 1;54(2):231-5.
2. Brattwall M, Jildenstål P, Warrén Stomberg M, Jakobsson JG. Upper extremity nerve block: how can benefit, duration, and safety be improved? An update. *F1000Res.* 2016 May 18;5:F1000 Faculty Rev-907.
3. Tsui BCH, Boretsky K, Berde C. Maximum Recommended Dosage of Ropivacaine and Bupivacaine for Pediatric Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 2018 Nov;43(8):895-6.
4. Srećković S, Kalezić N, Dimić N, Vučetić Č. Preoperativna priprema i perioperativni tretman bolesnika sa bolestima koštano-zglobnog sistema, u: Kalezić N. *Perioperativna medicina* 2, 2021; 35:815-46.
5. Marhofer P, Willschke H, Kettner SC. Ultrasound-guided upper extremity blocks - tips and tricks to improve the clinical practice. *Paediatr Anaesth.* 2012 Jan;22(1):65-71.
6. Polaner DM, Martin LD. PRAN Investigators. Quality assurance and improvement: the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Paediatr Anaesth.* 2012 Jan;22(1):115-9.
7. Mossetti V, Ivani G. Controversial issues in pediatric regional anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2012 Jan;22(1):109-14.
8. Eccleston C, Fisher E, Howard RF, Slater R, Forgeron P, Palermo TM, et al. Delivering transformative action in paediatric pain: a Lancet Child & Adolescent Health Commission. *Lancet Child Adolesc Health.* 2021 Jan;5(1):47-87.
9. Raney EM, van Bosse HJP, Shea KG, Abzug JM, Schwend RM. Current State of the Opioid Epidemic as it Pertains to Pediatric Orthopaedics From the Advocacy Committee of the Pediatric Orthopaedic Society of North America. *J Pediatr Orthop.* 2018 May/Jun;38(5):e238-e244.
10. Zadrzil M, Opfermann P, Marhofer P, Westerlund AI, Haider T. Brachial plexus block with ultrasound guidance for upper-limb trauma surgery in children: a retrospective cohort study of 565 cases. *Br J Anaesth.* 2020 Jul;125(1):104-9.
11. Bosenberg A. Benefits of regional anesthesia in children. *Paediatr Anaesth.* 2012 Jan;22(1):10-8.

Konflikt interesa: Nema

Primljeno: 05. 04. 2024.

Prihvaćeno: 20. 04. 2024.

Onlajn: 01. 09. 2024.