Revijalni članak

Review article

QUADRATUS LUMBORUM BLOK (QLB)

Nada Pejčić¹, Radomir Mitić¹, Borislava Pujić²,
Marko Veličković³, Ivan Veličković⁴

¹Opšta bolnica Leskovac, Leskovac, Srbija

²Klinika za ginekologiju i akušerstvo, Klinički centar Vojvodine, Novi Sad, Srbija

³University of Southern California, Los Angeles, CA, USA

⁴SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, NY, USA

QUADRATUS LUMBORUM BLOCK (QLB)

Nada Pejčić¹, Radomir Mitić¹, Borislava Pujić², Marko Veličković³, Ivan Veličković⁴

¹General Hospital Leskovac, Leskovac, Serbia

²Hospital for gynecology and obstetrics, Clinical centre of Vojvodina, Novi Sad, Serbia

³University of Southern California, Los Angeles, CA, USA

⁴SUNY Downstate Medical Center, Brooklyn, NY, USA

Sažetak

Blokovi trbušnog zida su uvedeni u kliničku praksu pre četrdeset godina. Njihova popularnost dobija na značaju u poslednjoj dekadi, zahvaljujući uvođenju jednostavne, efikasne, ultrazvučno vođene tehnike, kao što je transversus abdominis plane (TAP) blok i u skorije vreme quadratus lumborum blok (QLB). QLB je blok zadnjeg trbušnog zida koji se izvodi isključivo pod kontrolom ultrazvuka. Od inicijalnog opisa blok je preživio više modifikacija. Danas se opisuju četiri načina izvođenja koji se međusobno razlikuju po mestu aplikacije leka. QLB obezbeđuje visceralnu i somatsku analgeziju. Blok je bezbedan, ima svoje mesto u postoperativnoj analgeziji odraslih i dece nakon laparoskopskih procedura i eksplorativnih laparotomija. Može da se izvede nakon carskog reza, ginekoloških procedura, resekcija creva i želuca, rekonstrukcija ventralnih i ingvinalnih hernija, operacija prostate, skrotuma, nefrektomija. Opisan je analgetski efekat kod preloma i operacija kuka i femura, lumbalnih pršljenova i revaskularizacije donjih ekstremiteta (femorofemoralni bypass). QLB je novi oblik bloka trbušnog zida. Relativno lako se izvodi, zahvaljujući jasnim ultrazvučnim anatomskim markerima. Efekat bloka traje 2–48 sati i do sada nisu opisane komplikacije tokom izvođenja bloka. Zbog svega navedenog, QLB ima potencijal da značajno olakša i poboljša postoperativnu terapiju bola.

Ključne reči: kvadratus lumborum blok; QLB; postoperativna analgezija

Uvod

Blokovi trupa, kao deo perioperativne terapije bola, uvedeni su u kliničku praksu pre 40 godina. Najpre su to bili ilioingvinalni – iliohipogastrični (II – IH) blok^{1,2,3,4} i blok rektusa (rectus

Autor za korespondenciju: Nada Pejčić, Opšta bolnica Leskovac, Rade Končara 9, 16000 Leskovac, Telefon: +38116252500, E-mail: nada.pejicic@gmail.com

Summary

Abdominal wall blocks became a part of clinical anesthesia practice 40 years ago. Their popularity has dramatically increased in the last decade thanks to the introduction of simple and effective ultrasound guided techniques, such as the transversus abdominis plane (TAP) block and more recently the quadratus lumborum block (QLB). QLB is a posterior abdominal wall block that is performed only under ultrasound guidance. Since its first description, this technique has been further investigated and modified. Currently, there are four approaches of QLB relative to the site of local anesthetic injection. QLB provides both visceral and somatic analgesia. QLB is safe, and it has a role in the postoperative analgesia after abdominal laparotomy and laparoscopy in adults and children. It can also be used after Cesarean deliveries, gynecological cases, gastrectomy, bowel resection, abdominal hernia repair, prostatectomy, nephrectomy, scrotum surgery, both hip and femur fractures and surgery, lumbar vertebra surgery and femorofemoral bypass. QLB is a new variant of abdominal wall blocks. Clear sonographic landmarks allow it to be easily performed. Analgesia lasts 24 – 48 hours. The complications have not been shown. QLB has great potential to improve and facilitate postoperative pain management.

Key words: quadratus lumborum block; QLB; postoperative analgesia

sheath block)⁵, koji su svoje glavno mesto imali u pedijatrijskoj anesteziji. Prvih godina XXI veka na scenu stupa transversus abdominis plane (TAP) blok, sa znatno širim poljem analgezije^{6,7}. Isprva su izvođeni slepom metodom. Međutim, ove tehnike se vremenom razvijaju i svoju ekspanziju dostižu

Corresponding author: Nada Pejčić, Opšta bolnica Leskovac, Rade Končara 9, 16000 Leskovac, E-mail: nada.pejicic@gmail.com, +38116252500

uvođenjem ultrazvuka u anesteziološku praksu. Iako se anatomski markeri pouzdano detektuju primenom ultrazvuka, blokovi prednjeg trbušnog zida mogu da budu nepostojani u distribuciji lokalnog anestetika i obezbeđivanju adekvatne širine polja analgezije. U potrazi za širim poljem analgezije i dužom postoperativnom obezboljenošću, razvijaju se blok transverzalne fascije i quadratus lumborum blok (QLB).

QLB je blok zadnjeg trbušnog zida, „interfacial plane block”, koji se izvodi isključivo pod kontrolom ultrazvuka. Opisao ga je anesteziolog Rafael Blanco⁸, kao varijantu TAP bloka, 2007. godine, a tek kasnije je dao detaljnu deskripciju izvođenja bloka, upotrebljavajući naziv QLB⁹. U proleće 2013. godine, dr Jens Børglum iz Univerzitetske bolnice u Kopenhagenu (Danska) publikovao je novu ultrazvučno vođenu transmuskularnu QL blokadu, opisujući tzv. Shamroc sign, znak deteline, za detekciju mesta davanja lokalnog anestetika¹⁰. S jeseni 2013. godine, dr Mihaela Visoiu¹¹, pedijatrijski anesteziolog iz Univerzitetske dečje bolnice u Pitsburgu (SAD), publikovao je prikaz slučaja sa kontinuiranim QLB za postoperativnu analgeziju. Nakon toga, sve je veće interesovanje stručne javnosti za pomenutu tehniku i progresivno raste broj publikacija na temu QLB.

Mehanizam delovanja bloka

Centralni ultrazvučni marker za izvođenje bloka je musculus quadratus lumborum (MQL), a ključ analgezije leži u torakolumbalnoj fasciji (TLF)^{12,13,14,15}. TLF je kompleksna vezivnotkivna cevasta struktura, nastala spajanjem aponeuroza i fascijalnih slojeva, koja povezuje anterolateralni trbušni zid sa lumbalnom paravertebralnom regijom, obavijajući mišić leđa. TLF se medijalnom stranom pripaja za torakalne i lumbalne pršljeneve, kranijalno se nastavlja endotorakalnom, a kaudalno ilijačnom fascijom, potencijalno obezbeđujući širenje anestetika u kraniokaudalnom smeru¹⁶. Pravi mehanizam analgezije kod QLB još uvek nije u potpunosti razjašnjen. Veruje se da je za analgeziju delom zaslužno širenje lokalnog anestetika uz TLF, preko endotorakalne fascije, do paravertebralnog prostora. Carney i saradnici¹⁷ su 2011. pokazali da se kontrast širi od L1 – Th5 segmen-

ta paravertebralnog prostora. Novija publikacija¹⁸, međutim, pokazuje da se kontrast ubrizgan u prostor oko MQL (quadratus lumborum plane) ne širi u paravertebralni prostor, a ni kontrast ubrizgan u paravertebralni prostor se ne razliva oko MQL. Otuda i pretpostavka da visceralna analgezija proističe iz širenja anestetika do celijačnog gangliona ili simpatičkog stabla splanhničkim nervima, kao što je slučaj sa paravertebralnim blokom, što ostaje na budućim istraživanjima da potvrde ili opovrgnu. Najsvežija publikacija na ovu temu je apstrakt prezentovan na sastanku Američkog udruženja anesteziologa (American Society of Anesthesiologists, ASA), oktobra 2017. godine, koji pokazuje širenje lokalnog anestetika ubrizganog u prostor oko MQL u paravertebralni prostor, kranijalno do Th10 segmenta¹⁹.

Dodatni mehanizam delovanja lokalnog anestetika može da se objasni anatomsko-histološkim karakteristikama TLF. Naime, u superficijelnom sloju vezivnog tkiva TLF postoji gusta mreža simpatičkih neurona. Na fasciji postoje mehanoreceptori niske simpatičke aktivnosti, ali i visokopražni i niskopražni mehanoreceptori i receptori za bol, koji su osetljivi na dejstvo lokalnih anestetika i imaju ulogu u razvoju kako akutnog tako i hroničnog bola. Blokodom pomenutih receptora lokalnim anestetikom, mogla bi da se objasni nastala analgezija^{15,20}.

U svakodnevnoj kliničkoj praksi se primenjuju različiti pristupi izvođenja bloka, a razlike u širini anestetiziranog polja i dužini trajanja analgezije su značajne. Do sada urađene studije na kadaverima^{18,21,22,23,24} pokazuju da ubrizgani kontrast za QLB može da se razlije kranijalno do torakalnog paravertebralnog prostora i interkostalnih prostora, sa zahvatanjem somatskih nerava i torakalnog simpatičkog stabla (truncus sympathicus) različite visine. Konzistentno je zahvatanje supkostalnog (n. subcostalis), iliohipogastričnog (n. iliohypogastricus) i iliongvinalnog nerva (n. ilioinguinalis). Ponekad su zahvaćeni genitofemoralni (n. genitofemoralis) i lateralni femoralni kutani nerv (n. cutaneus femoris lateralis). Kaudalno, kontrast može da dođe do lumbalnih nervnih korenova, ali rezultati variraju i potrebne su nove studije da bi se razjasnila veza između izabranog pristupa izvođenja bloka i postignutog analgetskog efekta. Svi ovi podaci ukazuju da QLB obezbeđuje somatsku i visceralnu analgeziju.

Očito je da postoje varijacije u širini postignute analgezije, u broju zahvaćenih dermatoma pri izvođenju QLB. U najvećem procentu analgezija je postignuta u dermatomima Th7 – L1^{10,11,12,13,14,24,25,26,27,28}, mada su opisana kranijalna širenja do Th4 – Th5¹³, a kaudalna do L2 – L3²² dermatoma. Smatra se da na visinu bloka može da utiče izbor mesta za aplikaciju lokalnog anestetika, kako u odnosu na MQL tako i u odnosu na udaljenost od ilijačne kriste, tj. rebarnog luka^{12,13}, ali i brzina aplikacije leka²⁹. Ne treba da se isključi ni uticaj individualnih anatomskih varijacija.

Vrste QLB

Od inicijalnog opisa izvođenja, blok je preživeo više modifikacija i danas se opisuju četiri načina izvođenja bloka, koji se međusobno razlikuju po mestu aplikacije leka. To su: QLB 1 ili lateralni QLB, QLB 2 ili posteriorni QLB, QLB 3 ili anteriorni ili transmuskularni QLB i QLB 4 ili intramuskularni QLB.

QLB 1 podrazumeva aplikaciju lokalnog anestetika sa lateralne strane MQL, u predelu njegovog kontakta sa transverzalnom fascijom, u nivou gde musculus transversus abdominis (MTA) prelazi u aponeurozu³⁰. Jedna grupa autora¹² navodi da je ciljno mesto između fascije i mišića, da se ultrazvučno vidi kako aplikovani rastvor potiskuje mišić. Oni potenciraju da lek ne sme da se da između listova fascije (voditi računa pri izvođenju QLB 1 i 3), jer se nervni završeci nalaze između fascije i prednje strane mišića. Druga grupa autora¹³ navodi da se lek daje u prostor između zajedničke aponeuroze musculus obliquus internus (MOI) i MTA i transverzalne fascije.

QLB 2 podrazumeva aplikaciju leka sa zadnje strane MQL, između MQL i medijalne lamine TLF, kojom je odvojen od musculus latissimus dorsi (MLD), odnosno paraspinalnih mišića (mm. erectores spine, MES), u tzv. lumbalnom interfascijalnom trouglu¹⁴, odnosno lateralno od pripoja aponeuroze MOI³⁰.

QLB 3 podrazumeva aplikaciju leka sa prednje strane MQL, u nivou njegovog pripoja za transverzalni nastavak pršljena L4, pri

čemu se ultrazvučno vizualizuje kako lokalni anestetik potiskuje musculus psoas major (MPM)^{10,31}.

QLB 4 podrazumeva aplikaciju leka u sam mišić.

Murouchi smatra da je za QLB 1 i 3 lokalni anestetik potrebno aplikovati između anteriornih slojeva TLF, i da njegov intramuskularni pristup ne podrazumeva širenje lokalnog anestetika u interfascija

Tehnika izvođenja bloka

Mi izvodimo lateralni QLB (QLB 1) i posteriorni QLB (QLB 2). Tokom izvođenja bloka pacijent je u ležećem položaju. Na slici 1. je data fotografija poprečnog preseka abdomena kadavera u supinaciji i shematski prikaz anatomskih struktura za bolje razumevanje i izvođenje QLB. Ako je moguće, operacioni sto se blago zarotira na suprotnu stranu, kako bi se postigla bolja ekspozicija mesta izvođenja bloka (po potrebi podvući kompresu ispod krsnog predela leđa). Procedura započinje postavljanjem transverzalno orijentisane linearne ili konveksne ultrazvučne sonde između dva jasna markera – crista iliaca (ilijačni greben) i arcus costarum (rebarni luk), u nivou prednje aksilarne linije, sa ciljem pronalaska tri tanka paralelno postavljena mišića prednjelateralnog trbušnog zida, a to su od spolja ka unutra: musculus obliquus externus (MOE), MOI i MTA, kao na slici 2. Skeniranjem put pozadi (translacijom sonde) pratimo njihovo sužavanje, do momenta kada se mišićna vlakna MTA nastavljaju aponeurozom, u nivou posteriorne aksilarne linije, što se ultrazvučno detektuje kao markantni hiperehogeni znak (Slika 3), od koga se posteriorno i ka unutra prostire MQL. Ultrazvučno se aponeuroze vide kao hiperehogene linijske senke, a mišići kao hipoehogene senke. Ukoliko se u toku pomeranja sonde slika izgubi, vraćamo se na početnu tačku skeniranja, ponovo tražimo tri paralelno postavljena mišića, pa nastavljamo skeniranje put pozadi, vodeći računa da nam sonda uvek bude postavljena upravno na površinu kože, da pratimo krivinu tela. Kada detektujemo markantni hiperehogeni znak mesta gde želimo da aplikujemo lokalni anestetik, sliku možemo da popravimo diskretnim tiltovanjem sonde i rotacionim pokretima. Ukoliko prilikom pomeranja sonde hipoehogena rasvetljenja zamute sliku,

● QLB 1 ● QLB 2 ● QLB 3

Slika 1: Poprečni presek abdomena – fotografija kadavera i shematski prikaz anatomskih struktura

QLB 1 – mesto aplikacije lokalnog anestetika (LA) za izvođenje QLB 1;

QLB 2 – mesto aplikacije LA za izvođenje QLB 2;

QLB 3 – mesto aplikacije LA za izvođenje QLB 3;

1 – m. rectus abdominis;

2 – m. obliquus externus;

3 – m. obliquus internus;

4 – m. transversus abdominis;

5 – m. psoas major;

6 – m. quadratus lumborum;

7 – mm. erectores spinae;

8 – lamina posterior fasciae thoracolumbalis;

9 – lamina media fasciae thoracolumbalis;

10 – lamina anterior fasciae thoracolumbalis;

11 – m. latissimus dorsi.

potrebno je da se doda još gela koji će poboljšati prenos ultrazvučnih talasa sa sonde na kožu.

Igla se uvodi u kožu 1–2 cm iznad sonde („in plane” tehnikom) i vodi se kroz mišiće do mesta aplikacije lokalnog anestetika – posteriorno od mesta gde MTA prelazi u aponeurozu (ne želimo perforaciju vlakana MTA). Iglu uvodimo u kožu pod pravim uglom, pa je tek nakon perforacije usmeravamo u željenom smeru. TLF pruža karakterističan elastični otpor tupoj igli za periferne blokove, a njena perforacija je praćena duplom kontrolom – vizuelno (ultrazvučno) i specijalnim taktilnim osećajem, usled gubitka otpora. Nakon

negativne aspiracione probe, ubrizgavanje 1 ml rastvora daje ultrazvučno vidljivu hidrodisekciju – nakupljanje tečnosti u vidu rastuće hipoehogene senke, koja odvaja mišić od fascije, predstavljajući treću potvrdu željene lokacije. Zatim se pristupa frakcioniranom davanju lokalnog anestetika. Nakon svakih 5 ml lokalnog anestetika, potrebno je da se uradi aspiraciona proba kako bi se potvrdila ekstravaskularna lokacija vrha igle.

Ova tehnika se vrlo lako uči, jer je jednostavno pronaći ključne sonoanatomske markere za izvođenje bloka; usvaja se i reprodukuje nakon svega nekoliko ponavljanja procedure³².

Slika 2: Ultrazvučni prikaz paralelno postavljenih mišića anterolateralnog trbušnog zida

Kada se radi postavljanje katetera za produženu postoperativnu terapiju bola, neophodni su apsolutno sterilni uslovi rada, sa široko pripremljenim poljem (kao za izvođenje epidurala sa postavljanjem epiduralnog katetera ili pri kanulaciji centralne vene). To podrazumeva upotrebu kape, maske, sterilnih rukavica, brisanje kože sterilnim gazama i dezinficijensom za pripremu operativnog polja, stavljanje sonde u sterilnu kesu i primenu sterilnog ultrazvučnog gela. U nedostatku sterilnih kesa za ultrazvučnu sondu i sterilnog gela, moguća je improvizacija na sledeći način. Ultrazvučna sonda sa običnim gelom se stavlja u sterilnu rukavicu. Prijanjanje sonde u rukavici na kožu može da se poboljša kvašenjem kože sterilnim fiziološkim rastvorom.

Za jednokratno davanje lokalnog anestetika („single shot” QLB) dovoljna je primena čiste tehnike, prema mnogim američkim školama regionalne anestezije. To podrazumeva upotrebu običnih rukavica za jednokratnu primenu, bez pripreme širokog sterilnog polja. Neophodna je upotre-

ba kape i maske. Nakon detekcije mesta aplikacije leka, sondu se čvrsto fiksira. Koža iznad sonde se briše dezinficijensom i sterilnom tehnikom (iglu se drži samo za „glavicu”, bez dodirivanja metalnog dela igle) blok se izvodi ubodom kroz očišćenu kožu. Ukoliko se slika nakon brisanja kože izgubi, potrebno je ponovno skeniranje, čvrsto fiksiranje sonde i ponovno čišćenje kože na isti način. Tek kada imamo adekvatnu ultrazvučnu sliku i kožu obrisanu dezinficijensom, uzimamo iglu i pristupamo izvođenju bloka. Grupa autora³³ preporučuje da se preko sonde sa gelom stavi mala, tanka, sterilna, transparentna folija (Tegaderm) i time se dodatno poveća bezbednost, odnosno smanji rizik od infekcije.

Za izvođenje QLB se koriste pleksus igle za periferne nervne blokove, dužine 50 do 150 mm, mada je za najveći broj pacijenata odgovarajuća igla dužine 100 mm.

Još uvek ne postoji konsenzus o vrsti, koncentraciji i zapremini lokalnog anestetika koji se koristi za izvođenje QLB. QLB se izvodi aplikacijom

Slika 3: Ultrazvučni prikaz mesta aplikacije lokalnog anestetika za QLB 1

15–30 mL (0,2–0,4 mL/kg) lokalnog anestetika, sa leve i desne strane trbušnog zida. Kao lokalni anestetik može da se koristi 0,125–0,375% bupivakain, levobupivakain ili ropivakain^{12,13,14,23,25,30,34,35,36,37}. Mnogi autori^{26,31,35} preporučuju dodavanje 2–4 mg deksametazona sa svake strane, da bi se produžio efekat lokalnog anestetika i, po nekim autorima^{38,39}, postigao antiemetički efekat. Još uvek ne postoji ni konsenzus o efektu deksametazona na trajanje perifernih nervnih blokova, ali najnovije metaanalize^{39,40,41} pokazuju da perineuralno dat deksametazon produžava trajanje perifernog bloka i potencira analgeziju. Mi se za sada pridržavamo preporučenog protokola iz Medicinskog centra Cornell (Weill Cornell Medicine, New York, USA), vodeći računa da pacijent ne dobije dozu lokalnog anestetika veću od maksimalno dozvoljene (2,5 mg/kg): 30 mL 0,25% bupivakaina/levobupivakaina, sa 2–4 mg deksametazona po bloku. Kako je za najveći broj procedura potrebno da se uradi bilateralni QLB, ukupna doza je 60 mL 0,25% (150 mg) bupivakaina/levobupivakaina, sa 4–8 mg deksametazona. Za

pacijente sa telesnom masom manjom od 60 kg: 20–30 mL 0,20% bupivakaina/levobupivakaina, sa 2 mg deksametazona po strani.

Blok se izvodi postoperativno, neposredno po buđenju iz opšte anestezije, na operacionom stolu ili naknadno, u jedinici intenzivnog lečenja ili u sobi na odeljenju. Pacijentima koji su imali regionalnu anesteziju QLB se daje nakon prestanka anestezije.

Indikacije

QLB omogućava postoperativnu analgeziju kod velikog broja hirurških intervencija i lista indikacija je duga.

Efikasnost QLB za postoperativnu analgeziju nakon carskog reza su pokazali Blanco^{8,14,30}, Sebbag³⁴, Maenchen³⁵, Kerai⁴², Nair⁴³ i Krohg⁴⁴, a za postoperativnu analgeziju nakon ginekoloških laparaskopskih intervencija, Murouchi²⁵ i Ishio³⁶.

QLB pruža dobru postoperativnu analgeziju nakon operacije na crevima (resekcija tankog creva²⁶

Slika 4: Pozicioniranje igle i širenje lokalnog anestetika

I – igla; LA – lokalni anestetik

i kolona^{11,27}, rekonstrukcija kolostome¹¹, apendektomija²⁷, gastrektomija⁴⁵), kao i nakon hernioplastike prednjeg trbušnog zida^{46,47} i orhidopeksije⁴⁷, kako za otvorene tako za laparaskopske procedure.

QLB može da se primeni za postoperativnu analgeziju nakon otvorene ili laparaskopske nefrektomije^{48,37,49}, što su publikovali Chakraborty i Sindwani.

Kako TAP blok ima svoje važno mesto u postoperativnoj analgeziji nakon laparaskopske holecistektomije, Elsharkawy⁵⁰, ispred American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine (ASRA), preporučuje primenu QLB za laparaskopske operacije žučne kese (što smo mi u svakodnevnoj praksi potvrdili na preko 50 pacijenata za poslednjih šest meseci).

Sve je više autora koji opisuju primenu QLB za operacije kuka i femura^{31,51,52,53,54,55} i hirurgiju lumbalnih pršljenova^{56,57}.

Publikovan je prikaz slučaja primene QLB za postoperativnu analgeziju nakon femoro-femoralnog bypassa⁵⁸.

Publikovan je i slučaj jednokratne primene QLB u terapiji hroničnog bola posle operacije hernije prednjeg trbušnog zida, sa višemesečnim efektom po izvođenju bloka⁴⁶.

Efikasnost QLB

Svi autori, koje smo do sada citirali se slažu da QLB ima izuzetan analgetski efekat i redukciju bola na 1–2 / 10 po Visual Analog Scale (VAS) ili Numeric Rating Scale (NRS), koji traju najčešće duže od 24 sata. Pacijenti koji dobiju QLB, kao deo postoperativne terapije bola na buđenju, imaju manji stepen bola kako u miru tako i pri pokretu, što je važno za ranu mobilizaciju. Analgetski efekat je jednako dobar kao i onaj postignut opioidima, a nema neželjenih opioidnih efekata, kao što su mučnina i povraćanje³⁶. Prema prospektivnim studijama koje su Blanco i saradnici^{14,30} objavili 2015. i 2016. godine, signifikantno je smanjena potreba za morfinom, postoperativno, kod pacijenata koji su

u sklopu multimodalne postoperativne analgezije dobili paracetamol, nesteroidne antiinflamatorne lekove (NSAIL) i QLB, u odnosu na pacijente koji su dobili samo paracetamol i NSAIL, a nisu dobili QLB. Upporedne studije su pokazale da QLB zahvata topografski šire polje (Th7 – Th12, u odnosu na TAP Th10 – Th12)^{14,25} i da daje dužu obezboljenost u odnosu na TAP blok (24–48 h QLB, u odnosu na 8–12 h TAP blok)^{14,25,47}.

Činjenica je da QLB u visokom procentu daje rano i brzo obezboljavanje, te omogućava pacijentima ranu ambulaciju, što je jedna od najvažnijih mera u prevenciji duboke venske tromboze i tromboembolijskih komplikacija. Dakle, to bi bilo još jedno pitanje od značaja koje treba da se sagleda kroz buduća istraživanja – da li bi QLB mogao da smanji incidencu postoperativnih tromboembolijskih komplikacija?

Komplikacije QLB

Komplikacije povezane sa izvođenjem blokova trbušnog zida su, srećom, vrlo retke i one nisu opisane prilikom izvođenja QLB. S obzirom na to da se kod QLB radi o klasičnoj intramuskularnoj injekciji leka, mogućnost infekcije je daleko manja nego kod izvođenja neuraksijanog bloka. Do sada infekcije nisu opisane prilikom izvođenja QLB. Prednost QLB u odnosu na ostale blokove trbušnog zida je činjenica da su put prolaska igle i mesto aplikacije lokalnog anestetika dosta udaljeni od peritonealne duplje, visceralnih organa abdomena i velikih krvnih sudova. Zato je trauma iglom, u smislu nenamerne punkcije peritoneuma, creva, jetre, bubrega, velikih krvnih sudova, vezana za slepe metode (bez ultrazvuka) izvođenja TAP i II-IH bloka, ovde svedena na minimum. Izvođenje bloka pod kontrolom ultrazvuka, uz obavezno praćenje pozicije vrha igle pre ubrizgavanja leka, značajno podiže nivo bezbednosti i efikasnosti tehnike. Ne postoje podaci o neurološkom oštećenju, pošto se lokalni anestetik ne ubrizgava u neposrednu blizinu velikog nerva, već se ubrizgava u prostor bogat sitnim nervnim završecima. Zato je opšte prihvaćeni stav da QLB može da se izvede i pod opštom ili regionalnom anestezijom¹³.

Neželjeni blok femoralnog nerva se navodi kao moguća komplikacija QLB 3. Racionalno teorijsko objašnjenje leži u neposrednom anatomskom

kontakta TLF i ilijačne fascije i mogućnosti da se anestetik, dat pod kontrolom ultrazvuka, uz TLF razlije niz ilijačnu fasciju i izazove slabost kvadricepsa^{22,52,53,59}. Dam i saradnici²¹, prilikom izvođenja QLB 3, ne rade punkciju MPM i ne dobijaju širenje kontrasta kaudalno. To nam ostavlja i potencijalni zaključak da ako nema punkcije MPM, nema neželjene slabosti kvadricepsa.

Blokovi prednjeg trbušnog zida imaju potencijal za sistemsku toksičnost lokalnih anestetika (STLA). Za sada nema prikaza slučaja STLA kod QLB. Naime, studije su pokazale da je koncentracija lokalnog anestetika (ropivakaina) u plazmi signifikantno niža pri izvođenju QLB, nego pri izvođenju TAP bloka lateralnim pristupom^{13,25}. U svakom slučaju, uvek kada se izvode regionalni blokovi, neophodno je da se promisli o potencijalnoj STLA, da se preduzmu mere predostrožnosti za prevenciju razvoja STLA i aktivno prati pacijent, kako bi se blagovremeno primetili prvi znaci i kako bi se lečila STLA.

Pošto izvođenje QLB podrazumeva manipulaciju fascijom, gde izlaze krvni sudovi iz paravertebralnog prostora, potrebna je opreznost kod osoba koje dobijaju antikoagulantnu terapiju, zbog eventualnog rizika od potencijalnog hematoma¹⁴.

Kao i za izvođenje bilo koje anesteziološke procedure, potrebna je pisana saglasnost pacijenta za izvođenje bloka trbušnog zida, posebno ako se blok izvodi postoperativno, u jedinici intenzivne nege ili na odeljenju¹³.

Zaključak

QLB je novi oblik bloka trbušnog zida koji se relativno lako izvodi, zahvaljujući jasnim ultrazvučnim anatomskim markerima. Efekat bloka traje 24–48 sati i do sada nisu opisane komplikacije tokom izvođenja bloka. QLB je bezbedan i našao je svoje mesto u multimodalnoj postoperativnoj terapiji bola kod pacijenata podvrgnutih abdominalnim hirurškim zahvatima, ginekološko-akuserskim procedurama i ortopedskim intervencijama na kuku, bilo da su zahvati rađeni u opštoj ili spinalnoj anesteziji, kako kod odraslih tako i kod dece.

Zbog svega navedenog, QLB ima potencijal da značajno olakša i poboljša postoperativnu terapiju bola.

Literatura:

1. Bowen J.R, Thompson W.R, Dorman B.A, Soderberg C.H. Jr, Shahinian T.K. Change in the management of adult groin hernia. *Am J Surg*. 1978; 135:564–9.
2. Bainton A. Ilioinguinal / iliohypogastric nerve block. *Anaesthesia* 1982; 37:696–7.
3. Hannallah R.S, Broadman L.M, Belman A.B, Abramowitz M.D, Epstein B.S. Comparison of caudal and ilioinguinal/iliohypogastric nerve blocks for control of post-orchiopey pain in pediatric ambulatory surgery. *Anesthesiology* 1987; 66:832–4.
4. Markham S.J, Tomlinson J, Hain W.R. Ilioinguinal nerve block in children. A comparison with caudal block for intra and postoperative analgesia. *Anaesthesia* 1986; 41:1098–103.
5. Smith B.E, Suchak M, Siggins D, Challands J. Rectus sheath block for diagnostic laparoscopy. *Anaesthesia* 1988; 43:947–8.
6. O'Donnell B.D, McDonnell J.G, McShane A.J. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retro-pubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31:91.
7. McDonnell J.G, O'Donnell B, Curley G, Heffernan A, Power C, Laffey J.G. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2007; 04:193–7.
8. Blanco R. TAP block under ultrasound guidance: the description of a „non pops technique“. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32:130.
9. Blanco R. Optimal point of injection: the quadratus lumborum type I and II blocks. *Anesthesia. Correspondence* 2013; 68:4.
10. Børglum J, Jensen K, Moriggl B, et al. Ultrasound-Guided Transmuscular Quadratus Lumborum Blockade. *Br J Anaesth. Out of Blue e-Letters. Correspondence* 2013; 110:3.
11. Visoiu M., Yakovleva N. Continuous postoperative analgesia via quadratus lumborum block - an alternative to transversus abdominis plane block. *Paediatr Anaesth* 2013; 23:959–61.
12. Ueshima H, Otake H, Lin J.A. Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block: An Updated Review of Anatomy and Techniques. *Biomed Res Int* 2017; 2017:2752876.
13. Chin K.J, McDonnell J.G, Carvalho B, Sharkey A, Pawa A. Gadsden J. Essentials of Our Current Understanding: Abdominal Wall Blocks. *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42:133–83.
14. Blanco R, Ansari T, Riad W, Shetty N. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Pain After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41:757–62.
15. Benetazzo L, Bizzago A, De Caro R, Frigo G, Guidolin D, Stecco C. 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. *Surg Radiol Anat* 2011; 33:855–62.
16. El-Boghdadly K, Elsharkawy H, Short A, Chin K.J. Quadratus Lumborum Block Nomenclature and Anatomical Considerations. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41:548–9.
17. Carney J, Finnerty O, Rauf J, Bergin D, Laffey J.G, McDonnell J.G. Studies on the spread of local anaesthetic solution in transversus abdominis plane blocks. *Anaesthesia* 2011; 66:1023–30.
18. Kumar A, Sadeghi N, Wahal C, Gadsden J, Grant S.A. Quadratus Lumborum Spares Paravertebral Space in Fresh Cadaver Injection. *Anesth Analg* 2017; 125:708–9.
19. Tamura T, Shuichi Y, Ito S, Shibata Y, Nishiwaki K. A crossover healthy volunteers study of quadratus lumborum block to detect the paravertebral space dissemination. *ASA Annual Meeting, Boston, October 2017*.
20. Tesarz J, Hoheisel U, Wiedenhöfer B, Mense S. Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience* 2011; 194:302–8.
21. Dam M, Moriggl B, Hansen C.K, Hoermann R, Bendtsen T.F, Børglum J. The Pathway of Injectate Spread With the Transmuscular Quadratus Lumborum Block: A Cadaver Study. *Anesth Analg* 2017; 125:303–12.
22. Carline L, McLeod GA, Lamb C. A cadaver study comparing spread of dye and nerve involvement after three different quadratus lumborum blocks. *Br J Anaesth* 2016; 117:387–94.
23. Adhikary S.D, El-Boghdadly K, Nasrallah Z, Sarwani N, Nixon A.M, Chin K.J. A radiologic and anatomic assessment of injectate spread following transmuscular quadratus lumborum block in cadavers. *Anaesthesia* 2017; 72:73–9.
24. Elsharkawy H, El-Boghdadly K, Kolli S, Esa W.A., DeGrande S, Soliman L.M, Drake R.L. Injectate spread following anterior subcostal and posterior approaches to the quadratus lumborum block: A comparative cadaveric study. *Eur J Anaesthesiol* 2017; 34:587–95.
25. Murouchi T, Iwasaki S, Yamakage M. Quadratus Lumborum Block: Analgesic Effects and Chronological Ropivacaine Concentrations After Laparoscopic Surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2016; 41:146–50.
26. Kadam V. R. Ultrasound-guided quadratus lumborum block as a postoperative analgesic technique for laparotomy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29:550–2.
27. Ueshima H, Hiroshi O. Intermittent bilateral anterior subcostal quadratus lumborum block for effective analgesia in lower abdominal surgery. *J Clin Anesth*. 2017; 9;43:65.
28. Murouchi, T. Reply to Dr El-Boghdadly et al. *Reg Anesth Pain Med*. 2016; 41:549.
29. El-Boghdadly K, Elsharkawy H, Short A, Chin K.J. Reply to Drs La Colla and Ben-David. *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42:127–8.
30. Blanco R, Ansari T, Girgis E. Quadratus lumborum block for postoperative pain after caesarean section: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2015; 32:812–8.
31. La Colla L, Uskova A, Ben-David B. Single-shot Quadratus Lumborum Block for Postoperative Analgesia After Minimally Invasive Hip Arthroplasty: A New Alternative to Continuous Lumbar Plexus Block? *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42:125–6.
32. Pejčić N, Mitić R, Veličković I. Quadratus lumborum blok – metod postoperativne analgezije stiže u Srbiju kroz vrata OB Leskovac. *Apollinem medicum et aesculapium* 2017; 15:16–20.
33. Alakkad H, Naeeni A, Chan V.W, Abbas S, Oh J, Ami N, Ng J, Gardam M, Brull R. Infection related to ultrasound-guided single-injection peripheral nerve blockade: a decade of experience at toronto Western hospital. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:82–4.

34. Sebbag I, Qasem F, Dhir S. Ultrasound guided quadratus lumborum block for analgesia after cesarean delivery: case series. *Rev Bras Anesthesiol* 2017; 67:418–21.
35. Mænchen N, Hansen C.K, Dam M. and Børglum J. Ultrasound-guided Transmuscular Quadratus Lumborum (TQL) Block for Pain Management after Caesarean Section. *Int J Anesthetic Anesthesiol* 2016; 3:048.
36. Ishio J, Komasaawa N, Kido H, Minami T. Evaluation of ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for postoperative analgesia after laparoscopic gynecologic surgery. *J Clin Anesth* 2017; 41:1–4.
37. Chakraborty A, Goswami J, Patro V. Ultrasound-guided continuous quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a pediatric patient. *A Case Rep* 2015; 4:34–6.
38. Børglum J, Gögenür I, Bendtsen T.F. Abdominal wall blocks in adults. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2016; 29:638–43.
39. Zorrilla-Vaca A, Li J. Dexamethasone Injected Perineurally is More Effective than Administered Intravenously for Peripheral Nerve Blocks: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain*. 2017 Jun 6. doi: 10.1097/AJP.0000000000000519. [Epub ahead of print]
40. Baeriswyl M, Kirkham K.R, Jacot-Guillarmod A, Albrecht E. Efficacy of perineural vs systemic dexamethasone to prolong analgesia after peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth* 2017; 119:183–91.
41. Chong M.A, Berbenetz N.M, Lin C, Singh S. Perineural Versus Intravenous Dexamethasone as an Adjuvant for Peripheral Nerve Blocks: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Anesth Pain Med* 2017; 42:319–26.
42. Kerai S, Saxena K.N. Quadratus lumborum block for post-caesarean analgesia. *Indian J Anaesth*. 2017; 61:364.
43. Nair A. Bilateral quadratus lumborum block for post-caesarean analgesia. *Indian J Anaesth* 2017; 61:362–3.
44. Krohg A, Ullensvang K, Rosseland L.A, Langesæter E, Sauter A. The Analgesic Effect of Ultrasound-Guided Quadratus Lumborum Block After Cesarean Delivery: A Randomized Clinical Trial. *Anesthesia & Analgesia*: November 10, 2017 doi: 10.1213/ANE.0000000000002648
45. Cardoso J.M, Sá M, Reis H. Almeida L, Sampaio J.C, Pinheiro C, Machado D. Type II Quadratus Lumborum block for a subtotal gastrectomy in a septic patient. *Rev Bras Anesthesiol*. 2016 Sep 26. pii: S0034–7094(16) 30155–6.
46. Carvalho R, Segura E, Loureiro M.D, Assunção J.P. Quadratus lumborum block in chronic pain after abdominal hernia repair: case report. *Braz J Anesthesiol* 2017; 67:107–9.
47. Öksüz G, Bilal B, Gürkan Y, Urfalioğlu A, Arslan M, Gişi G, Öksüz H. Quadratus Lumborum Block Versus Transversus Abdominis Plane Block in Children Undergoing Low Abdominal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Reg Anesth Pain Med* 2017; 42:674–9.
48. Chakraborty A, Khemka R, and Datta T. Ultrasound-guided truncal blocks: A new frontier in regional anaesthesia. *Indian J Anaesth* 2016; 60:703–11.
49. Sindwani G, Sahu S, Suri A, Saeed Z. Bilateral quadratus lumborum block for postoperative analgesia in a Von Hippel-Lindau syndrome patient undergoing laparoscopic radical nephrectomy. *Saudi J Anaesth* 2017; 11:513–4.
50. H. Elsharkawy. Quadratus Lumborum Blocks. *Advances in Anesthesia* 2017; 35:145–57.
51. Sato M, Hara M, Uchida O. An antero-lateral approach to ultrasound-guided lumbar plexus block in supine position combined with quadratus lumborum block using single-needle insertion for pediatric hip surgery. *Paediatr Anaesth* 2017; 27:1064–5.
52. Ueshima H, Yoshiyama S, Otake H. The ultrasound-guided continuous transmuscular quadratus lumborum block is an effective analgesia for total hip arthroplasty. *J Clin Anesth* 2016; 31:35.
53. Parras T, Blanco R. Randomised trial comparing the transversus abdominis plane block posterior approach or quadratus lumborum block type I with femoral block for postoperative analgesia in femoral neck fracture, both ultrasound-guided. *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2016; 63:141–8.
54. Hockett M.M. Hembrador S, Lee A. Continuous quadratus lumborum block for postoperative pain in total hip arthroplasty: a case report. *A A Case Rep* 2016; 7:129–31.
55. Ben-David B, La Colla L. Extravasated Fluid in Hip Arthroscopy and Pain: Is Quadratus Lumborum Block the Answer? *Anesth Analg* 2017; 125:364.
56. Ueshima H, Hiroshi O. Lumbar vertebra surgery performed with a bilateral posterior quadratus lumborum block. *J Clin Anesth* 2017; 41:61.
57. Iwamitsu R, Ueshima H, Otake H. Intermittent bilateral posterior quadratus lumborum block was effective for pain management in lumbar spinal fusion. *J Clin Anesth* 2017; 42:16.
58. Watanabe K, Mitsuda S, Tokumine J, Lefor AK, Moriyama K, Yoroze T. Quadratus lumborum block for femoral-femoral bypass graft placement: A case report. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95:e4437.
59. Wikner M. Unexpected motor weakness following quadratus lumborum block for gynaecological laparoscopy. *Anaesthesia* 2017; 72:230–2.