

## TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE (TAP) BLOKADA

Vytautas Ragaišis<sup>1</sup>, Raimonda Jucevičiūtė<sup>1</sup>, Tomas Tamošaitis<sup>1,2</sup>, Vytautas Ragaišis<sup>3</sup>,  
Andrius Macas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Anesteziologijos klinika,

<sup>2</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Intensyviosios terapijos klinika,

<sup>3</sup>Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninės Kauno klinikų Neurochirurgijos klinika

**Raktažodžiai:** TAP blokada, pooperacinis nuskausminimas, anestezijos metodai, regioninė anestezija.

### Santrauka

TAP blokada tampa vis svarbesne multimodalinio nuskausminimo dalimi. TAP blokados panaudojimas užtikrina efektyvią analgeziją ir sumažina morfino poreikį pooperaciniam skausmui malšinti po retropubinės prostektomijos operacijų, kolorektalinės chirurgijos operacijų, cezario pjūvio, histerektomijos, laparoskopinių apendektomijų bei kirkšniinių išvaržų plastikos operacijų. Tai nebrangus, paprastas ir efektyvus būdas su retomis komplikacijomis ir beveik neturintis kontraindikacijų. Ultragarso pagalba galima ženkliai padidinti blokados atlikimo patikimumą ir išvengti retų specifinių komplikacijų. TAP blokada pasitvirtino kaip konkurencinga alternatyva auksiniam standartui, epidūrinei analgezijai.

### Išvadas

Gera pooperacinio skausmo kontrolė yra vienas svarbiausių momentų pooperacinėje paciento priežiūroje [1]. Tačiau 30 - 80 proc. pacientų po operacijos skundžiasi vidutiniu arba stipriu pooperaciniu skausmu [2]. Pooperacinis skausmas bei pooperacinis virškinimo trakto funkcijos sutrikimas yra pagrindiniai faktoriai, kurie sukelia diskomfortą pacientui pooperaciniu laikotarpiu bei lemia ilgesnį hospitalizacijos laiką [3]. Opiatai tebėra pagrindiniai sistemiskai vartojami pooperacinio nuskausminimo vaistai. Taikant multimodalinį skausmo malšinimo gydymą, analgetinis jų efektyvumas gali būti sustiprintas, o šalutiniai reiškiniai sumažinti. Nustatyta, kad skiriant nesteroidinius vaistus nuo uždegimo kartu su opiatais sustiprėja analgetinis poveikis, geras nuskausminimas pasiekiamas skiriant

mažesnes abiejų preparatų dozes nei reikėtų monoanalgezijos atveju bei sutinkami retesni šalutiniai poveikiai [4]. Opioidiniai analgetikai išlieka pagrindinis tiek perioperacinio, tiek pooperacinio skausmo malšinimo ramstis, tačiau sukelia nemažai reikšmingų šalutinių reiškinių: paciento slopinimą, pykinimą, vėmimą, šlapimo susilaikymą, kvėpavimo funkcijos slopinimą bei žarnų peristaltikos slopinimą, paailgina pooperacinį žarnyno nepraeinamumą [5, 6]. Kai kurie autoriai jau daugelį metų pateikia duomenų apie pooperacinio nuskausminimo neefektyvumą [7-9]. Neefektyvios pooperacinio nuskausminimo priežastys: skirtingi administracijos ir med. personalo požiūriai į skausmo gydymą („skausmas – tai natūralu“), žinių apie skausmo gydymą trūkumas, organizaciniai trūkumai (ūminio skausmo tarnybų nebuvimas).

Epiduralinė anestezija laikoma auksiniu standartu pooperaciniam skausmo malšinimui po kolorektalinės chirurgijos operacijų, [10] tačiau jos atlikimo technika yra pakankamai sudėtinga, reikalaujanti priežiūros pooperaciniu laikotarpiu bei turi gana didelį komplikacijų dažnį [11]. Jeigu epiduralinė anestezija kontraindikuotina arba nepavyksta jos atlikti, pilnavertei pooperacinei analgezijai pasiekti skiriamos didelės opioidų dozės, kas sukelia nepageidaujamų šalutinių reakcijų. Noras rasti alternatyvų anestezijos būdą, kurį galima taikyti beveik visiems pacientams, siekiant kuo mažiau invazyvumo bei visiškai sumažinantį grėsmingų komplikacijų pavojų, lėmė *Transversus abdominis plane* blokados atsiradimą.

TAP blokada, tai regioninės anestezijos rūšis, kuomet skiriant vietinio anestetiko tirpalą užtikrinama priekinės arba šoninės pilvo sienos anestezija tiek perioperaciniu, tiek pooperaciniu laikotarpiu. Pastaruoju metu regioninės anestezijos taikymas sparčiai populiarėja. Per paskutinius kelerius metus ypač ženkliai išaugo susidomėjimas skersi-

nio pilvo raumens blokada.

**Darbo tikslas:** išanalizuoti TAP blokados reikšmę pooperaciniam ir pooperaciniam nuskausminimui.

### Tyrimo objektas ir metodika

Rašant šį straipsnį buvo apžvelgtos Medline, Cochrane, PubMed duomenų bazės ir juose esantys straipsniai apie TAP blokados reikšmę ir panaudojimo galimybes pooperaciniam nuskausminimui.

**Istorija.** TAP anestezijos metodą pirmieji pasiūlė Rafi ir kt. (2001) [12] ir McDonnell ir kt. (2004) [12]. Jie apibūdino anatominius žymenis, anestezijos techniką bei pateikė įrodymų apie šios regioninės anestezijos metodo patikimumą [12]. Rafi teigė, kad ši pilvo blokada, skirta pilvo sričiai nuskausminti, yra nesunkiai atliekama, pakanka tikslaus adatos dūrio. Tai buvo reikšmingas privalumas lyginant su kitais blokados atlikimo būdais, kuomet reikėdavo kelių adatos dūrių [13]. Taikant šį anestezijos metodą, remiamasi anatominiais orientyrais. Svarbiausias jų – Petit trikampis, kurį iš medialinės pusės sudaro *m. obliquus externus*, iš užpakalinės – *m. latissimus dorsi*, iš apačios – klubakaulio sparnas [12]. 24G dydžio, 5 cm ilgio adata įduriama stambiai odos paviršiui, kol pajuntamas spragtelėjimas. 2004 m. McDonnell ir kt. atliko TAP blokadą lavonams ir sveikiems savanoriams [14]. Nors tai buvo traktuojama kaip regioninė abdominalinės srities infiltracija, autoriai pateikė preliminarių duomenų, kad yra anatominės galimybės atlikti TAP blokadą, sukeliančią nejautrą nuo krūtinkaulio apačios iki simfizio. TAP blokada buvo aprašyta 2007m. Tuo metu McDonnell ir kt. jau taikė šį anestezijos būdą pacientams retropubinei prostatektomijai atlikti [15-18].

**Anatomija.** Priekinę šoninę pilvo sieną inervuoja šaknelės, kylančios iš nugaros smegenų (Th7 – L1), į kurias įeina tarpšonkauliniai nervai (Th7 – Th11), *n. subcostalis* (Th12), *n. ileohypogastricus* ir *n. ileoingvinalis* (L1). Tarpšonkauliniai nervai (Th7 – T11) eina į tarpšonkaulinius tarpus ir patenka į neurovaskulinį tarpą tarp *m. obliquus internus* ir *m. transversus abdominis*. *N. subcostalis* (Th12) ir *n. ileohypogastricus* bei *n. ileoingvinalis* (L1), taip pat eina tarp *m. transversus abdominis* bei *m. obliquus internus* inervuodami šiuos abu raumenis. Krūtininiai nervai (Th7 – Th12) teikia motorinę inervaciją *m. pyramidalis* ir *m. rectus abdominis*. Th7 – Th11 atsakingi už sensorinę odos inervaciją, šonkaulinę diafragmos dalį, pasieninę pleurą, pilvaplėvę. T7 suteikia sensorinę inervaciją epigastriume, Th10 bambos srityje, L1 – kirkšnies srityje [19, 20]. Priekinės pilvo sienos periferinė blokada yra skirstoma į distalinę bei proksimalinę blokadas. Distalinė periferinė pilvo sienos blokada skiriama į tiesiojo raumens aponeurozės blokadą, TAP blokadą, kuri savo ruožtu gali būti aukšta (pošonkauli-

nė) bei žema (klasikinė), ir *m. ileoinguinalis* blokadą. Proksimalinė periferinė priekinės pilvo sienos blokada skirstoma į tarpšonkaulinę blokadą, paravertebralinę blokadą bei *Quadrantus Lumborum (QL)* blokadą.

**Dermatomai.** Pastaruoju metu daug diskutuojama apie nuskausminamą kūno plotą TAP blokados metu. Autoriai sutartinai teigia, jog TAP blokados metu gaunama Th10 – L1 dermatomų nejautra. Daugumoje aprašomų literatūros atvejų teigiama, jog pasiekiamas L1–L5 dermatomų blokados aukštis, todėl šis anestezijos metodas tinkamas naudoti vidurinio pilvo aukšto chirurginėms operacijoms [21, 22]. Kiti tyrėjai nustatė, kad blokada patikimai nepakyla virš bambos, todėl labiau tinka tik apatinės pilvo chirurgijos operacijoms [23, 24]. McDonnell ir Laffey teigia, jog blokados aukščio vertinimas netrukus po blokados atlikimo yra netikslingas, kadangi pilnas blokados aukštis buvo pasiektas po keleto valandų po TAP blokados atlikimo [21]. Tačiau pasitaiko ir prieštaringų nuomonių, kai kurie tyrėjai teigia, kad blokados pilnas aukštis, praėjus keletui valandų, ne tik kad nebuvo pasiektas, tačiau blokados veiksmingumas baigėsi [24]. Tikėtina to priežastimi gali būti netinkamas vietinio anestetiko pasiskirstymas, anatominių orientyrų neradimas atliekant TAP blokadą akluoju būdu, nenaudojant ultragarso aparato. Neseniai atliktų studijų duomenimis, naudojant šią, vien anatominiais orientyrais paremtą metodiką, TAP anestezija pavyksta 85 proc. atvejų, jei procedūrą atlieka įgudęs anesteziologas [25-27].

Hebbard ir kt. (2007) [28] vėliau aprašė šio anestezijos būdo taikymą naudojant ultragarso aparatą. Siekiant išvengti galimų komplikacijų atliekant TAP blokadą bei tikslo procedūros metu, plačiai pradėtas naudoti ultragarso aparatas kaip pagalbinė priemonė, norint maksimaliai pagerinti blokados efektyvumą. TAP blokados patikimumas naudojant ultragarso aparatą siekia iki 95 proc.

Apie spartų domėjimąsi TAP blokada galima spręsti publikacijų padidėjimu PubMed duomenų bazėje. 2007 m. publikacijų buvo vos keturios, o 2013 m. – devyniasdešimt viena. Vienoje iš jų Charlton ir kt. pateikė aštuonias studijas (iš viso 358 dalyvių), kuriems buvo atlikta TAP blokada bendrosios anestezijos metu abiejose grupėse, iš kurių vienoje buvo atlikta TAP blokada, kitoje skiriamas placebo po įvairių pilvo chirurginių operacijų. Šioje grupėje statistiškai reikšmingai stebimas pooperacinis morfino poreikis pirmąsias 24 val. (vidurkis – 21,95 mg), ( $p < 0,05$ ), 37,91 mg atitinkamai 5,96 mg, taip pat ir per 48 valandas (vidurkis – 28,50 mg), ( $p < 0,05$ ), nuo 38,92 mg iki 18,08 mg, išskyrus pirmąsias 2 valandas po operacijos, kuomet nebuvo statistiškai patikimo morfino poreikio skirtumo. Studijoje įrodyta, jog TAP blokada sumažina opioidų suvartojimą ir skausmo intensyvumą po pilvo chirurginių operacijų, lygi-

nant su placebo grupe. Taip pat visose studijų grupėse, kur buvo vertintas pooperacinis pykinimo ir vėmimo dažnis bei paciento slopinimas, jis buvo mažesnis tose grupėse, kuriose atlikta TAP [29].

Tų pačių išvadų priėjo ir autoriai iš Didžiosios Britanijos Johns N ir kt. [30], kurie teigia, kad sumažėjęs opioidų suvartojimas ankstyvuojų pooperaciniu laikotarpiu sumažina pooperacinių komplikacijų skaičių. Studijos tikslas buvo nustatyti TAP blokados efektyvumą ir morfino poreikį pacientams praėjus 24 val., 48 val. po pilvo operacijos, nustatyti pooperacinio pykinimo ir vėmimo dažnį bei skausmo intensyvumą naudojant vizualinę skausmo skalę. Analizuotos devynios randomizuotos kontroliuojamos studijos, iš viso 413 pacientų, iš kurių 205 pacientams atlikta TAP blokada. Mažesnis morfino sunaudojimas per pirmąsias 24 val. po operacijos buvo statistiškai reikšmingas TAP grupėje (vidurkis – 23,7 1mg), ( $p=0,02$ ), 38,66 mg atitinkamai 8,76 mg, taip pat ir per 48 valandas (vidurkis – 38,08mg), ( $p<0,0001$ ), nuo 57,19 mg iki 18,97 mg. Pacientams, kuriems atlikta TAP blokada, pooperacinis pykinimo ir vėmimo dažnis taip pat buvo statistiškai patikimai mažesnis (vidurkis 0,41) (0,22 atitinkamai 0,74); ( $p=0,003$ ). Statistiškai reikšmingo skirtumo, vertinant pooperacinio skausmo intensyvumą, tarp šių abiejų grupių nebuvo [(vidurkis -0,73 cm); (1,84 – 0,38),  $p=0,2$ ]. Atvejų, susijusių su nepageidaujama šalutiniais poveikiais, šio tyrimo metu nebuvo [30].

Kopenhagos universitetinės ligoninės gydytojai anesteziologai atliko sistemingą literatūros paiešką, susidedančią iš septynių randomizuotų klinikinių studijų, kuriose buvo tiriama TAP bloko efektyvumas pooperaciniam nuskausminimui 364 pacientams, iš kurių 180 buvo atlikta TAP blokada chirurginių operacijų metu: storosios žarnos rezekcijos operacijos pjjvį atliekant vidurinėje pilvo linijoje, cezario pjjvio operacijos, histerektomijos, atvirosios apendektomijos, laparoskopinės cholecistektomijos metu. 6 iš 7 studijų nurodė sumažėjusį opioidų poreikį per 24 ir 48val. McDonnel ir kt. 2007 įrodė, jog pacientams, kuriems buvo atlikta TAP blokada, opioidų poreikis pooperaciniam skausmo malšinimui sumažėjo iki 80 proc. taikant paciento kontroliuojamą analgeziją. 4 iš 7 studijų nurodė VAS sumažėjimą ramybėje ir judant (1 studijoje netirta, 2 studijose nenustatyta jokio skirtumo). Pooperacinės sedacijos sumažėjimas nustatytas 3 studijose, vienoje studijoje skirtumo nerasta [31].

Apie epiduralinės anestezijos naudą plačiai kalbama jau 100 metų, nuo pat pirmųjų publikacijų pasirodymo [33]. Pastaruoju metu daug diskutuojama, ar epiduralinė anestezija yra vis dar auksinis standartas pooperaciniam nuskausminimui po didžiųjų pilvo chirurginių operacijų.

Atlikta randomizuota studija, siekiant palyginti epiduralinės anestezijos pranašumus po didžiųjų pilvo organų chirurginių operacijų [33]. Studijoje dalyvavo pilnametystės sulaukę asmenys, kuriems buvo atviruoju būdu atliekamos kepenų ir tulžies sistemos arba inkstų operacijos, iš kurių 29 pacientams taikyta TAP blokada, 33 pacientams taikyta epiduralinė anestezija, papildomai skiriant paracetamolio arba tramadolio pagal reikalą. Autoriai pristatė tris atvejus, kuomet pacientams po viršutinio aukšto pilvo chirurgijos operacijų pooperaciniam nuskausminimui buvo palikti kateteriai tęsinei analgezijai vietinio anestetiko tirpalu pošonkauliniame taške keturioms paroms. Pooperaciniam nuskausminimui buvo skiriamas 1 mg/kg bupivakaino (0,375 proc.) tirpalas pro paliktą kateterį kas 8 valandas. Pacientams, kuriems taikytas epiduralinis nuskausminimas, buvo skiriama nuolatinė tęstinė infuzija bupivakaino 0,125% bei fentanilio 2  $\mu$ g/ml tirpalo. Pirmieji efektyvumo rodikliai buvo vertinami po 8, 24, 48 ir 72 val. po operacijos vizualine skausmo skale sukosėjus. Negauta jokio reikšmingo skirtumo po 8 bei po 72 val. tarp pacientų grupių, kuriems taikyta TAP blokada ir epiduralinė anestezija. Tramadolio poreikis papildomam pooperaciniam nuskausminimui statistiškai reikšmingai buvo didesnis TAP pacientų grupėje ( $p=0,002$ ). Autoriai priėjo išvados, kad tęstinė pošonkaulinė TAP blokada skiriant vietinio anestetiko boliusus kas 8 val. yra pilnavertė alternatyva epiduralinei analgezijai, siekiant efektyvaus pooperacinio skausmo malšinimo po viršutinio aukšto pilvo chirurginių operacijų [32]. Australų mokslininkų atliktos retrospektyvinės studijos duomenimis, VAS skirtumo tarp grupių negauta. Pacientams, kuriems taikytas pooperacinis epiduralinis nuskausminimas lyginant su TAP grupe, gauti didesni hemodinaminiai svyravimai bei bloko neveiksmingumas [34]. Kyla klausimas, kokį pooperacinės analgezijos būdą pasirinkti? Atsižvelgiant į paciento komfortą bei galimas komplikacijas, TAP blokada ne tik nenusileidžia epiduralinei anestezijai, bet ir turi ženklų pranašumų. Pacientams su taikoma epiduraline anestezija ankstyvuojų laikotarpiu susijusi šlapimo retencija, bloko neveiksmingumas siekia iki 25 -30 proc. (TAP – 5-10 proc), 5- 15 proc. atvejų motorinis galūnių silpnumas (TAP – 0 proc), galimas niežulys. Taip pat epiduralinės anestezijos negalima taikyti esant hipokoaguliacijai, nes galimos grėsmingos komplikacijos, susijusios su nugaros smegenų pažeidimu [35].

**Vietiniai anestetikai ir adjuvantai.** Siekiant užtikrinti pilnavertę pooperacinę analgeziją, išvengiant galimų šalutinių reakcijų, suminė vietinio anestetiko tirpalo dozė skaičiuojama mg/kg, atskiedžiant jį iki norimos koncentracijos. Reikėtų skirti kuo minimalesnes vietinio anestetiko tirpalo dozes, kadangi siekiant ilgesnio pooperacinio nuskausmi-

nimo laikotarpio skiriant dideles dozes, arba didelės koncentracijos vietinio anestetiko tirpalą, tikėtina pašalinių reakcijų galimybė. Ypatingas dėmesys turėtų būti skiriamas nutukusiems pacientams, kuriems dozę reikėtų skaičiuoti pagal idealią kūno masę. Pirmieji blokai atlikti naudojant lidokaino 0,5 proc. koncentracijos tirpalą. Tačiau dėl savo trumpo veikimo laikotarpio pradėta taikyti ilgo veikimo vietinio anestetiko tirpalai. Rekomenduojamos ilgo veikimo vietinio anestetiko dozės suaugusiems: bupivakaino 2 – 3 mg/kg (maksimali 175 mg), ropivakaino 2 – 3,5 mg/kg (maksimali 225 mg), levobupivakaino 2 – 3 mg/kg (maksimali 150 mg).

Žinoma keletas studijų, kuriose vietiniai anestetikai buvo skiriami kartu su adjuvantais (klonidinas, ketaminas), siekiant pagerinti pooperacinę analgeziją taikant TAP blokadą. Skiriant klonidiną kartu su vidutinio ilgumo arba ilgo veikimo vietiniu anestetiku, analgezijos trukmė pailgėja apie 2 valandas, tačiau padidėja hipotenzijos, alpimo, sedacijos rizika bei nėra duomenų apie kartu skiriamų medikamentų farmakokinetiką [36]. Klinikiniu požiūriu teigiamo efekto negauta skiriant klonidino pilvo blokadų metu vaikų amžiaus pacientams bei suaugusiems [37-40]. Bendras pašalinis poveikis yra ortostatinė hipotenzija per pirmąsias pooperacines valandas. Taikant TAP blokadą, klonidinas gali pasiskirstyti audiniuose plačiau, todėl jo sankaupa šalia nervo gali sumažėti. Klonidinas tuomet neprisiskverbia į reikiamą gylį ir nepakankamai sukelia nervų blokuojantį poveikį [41].

**Kontraindikacijos ir komplikacijos.** Galimybės plačiai taikyti TAP blokadą skatina ir santykinai nedidelis kontraindikacijų skaičius. Kontraindikacijos TAP blokada taikyti skiriamos į absoliučias – paciento nesutikimas, lokali infekcija numatomoje odos dūrio vietoje, alergija blokada atlikti naudojamo vietinio anestetiko tirpalui, bei reliatyvios – koagulopatija, numatomas operacinis pjūvis vietinio anestetiko suleidimo vietoje, KMI > 40, kas blogina galimybę kokybiškai atlikti blokadą. Regioninės anestezijos taikymas susijęs su labai nedideliu grėsmingų komplikacijų dažniu. Su TAP blokada susijusios komplikacijos skiriamos į pirmines ir antrines. Pirminės komplikacijos: nepavykusi TAP blokada (UG kontrolėje iki 5%), generalizuotos alerginės reakcijos dėl vietinio anestetiko toksiškumo, intravaskulinė, intraneurinė, intraperitoninė injekcija (iki 3 proc. atvejų) [42], pilvo organų sužalojimas (kepenys, inkstai, blužnis, žarna) [43, 44]. Antrinės komplikacijos: hematomos, infekcija, abscesas, neuropatija [45]. Taikant TAP blokadą akluoju būdu, kada pasikliaunama „pop“ pojūčiu, dažnesnė nuomonė, kad šis pojūtis nėra patikimas tiksliai anatominei lokalizacijai nustatyti. Nutukusiems pacientams žymiai sunkiau identifikuoti anatominius orien-

tyrus, todėl yra didesnė pilvaplėvės perforacijos galimybė. Jeigu paciento anatomija pakitusi, pvz., hepatomegalija, atsiranda pilvo organų sužalojimo pavojus, atliekant TAP blokadą. Ultragarso panaudojimas sumažina komplikacijos riziką, kadangi adatos kryptį galima kontroliuoti stebint ją ekrane. Literatūroje aprašomi du klinikiniai kepenų pažeidimo atvejai. Pirmasis - kuomet pacientui bandymas atlikti TAP blokadą naudojant ultragarso aparatą pooperaciniam skausmui malšinti po kirkšninės išvaržos plastikos operacijos komplikavosi kepenų pažeidimu [46]. Autoriai pripažino, jog komplikacijos priežastimi galėjo būti prastas adatos galo vizualizavimas ekrane, atliekant TAP blokadą dešinėje pilvo sienos pusėje. Autoriai rekomenduoja, kad gydytojas, atliekantis TAP blokadą, turėtų mokėti naudotis ultragarso aparatu, kad išvengtų ateityje grėsmingų komplikacijų. Kitas klinikinis kepenų pažeidimo atvejis aprašomas, kai TAP blokada buvo atliekama akluoju būdu pacientui su hepatomegalija. Autoriai rekomenduoja prieš įkišant adatą į pilvo sieną būtina atlikti kepenų perkusiją ir palpaciją [47]. Kai kurie autoriai nurodo, jog pilvaplėvės perforacija naudojant mažo spindžio adatą, tikėtina, neturėtų sukelti komplikacijų [48]. Vietinis anestetiko toksiškumas taip pat galimas, ypač jeigu atliekama abipusė TAP blokada. Taip pat kaip ir atliekant kitas regionines blokadas, atsargi kontrolinė aspiracija padeda išvengti anestetiko patekimo į kraujagyslę.

Nepaisant to, kad TAP blokada yra efektyvus pooperacinio skausmo malšinimo būdas, tačiau šiam tikslui pasiekti reikalingos gana didelės vietinių anestetikų dozės. Neseniai buvo atlikta keletas studijų, kurių tikslas buvo iširti vietinių anestetikų kiekį kraujo plazmoje bei išsiaiškinti galimus pašalinius poveikius, susijusius su per didele skiriamų medikamentų doze. Gydytojai iš Japonijos Shinshu universitetinės liginės tyrinėjo devynis pacientus, kuriems buvo numatoma atlikti apatinio pilvo aukšto chirurginę operaciją. Jiems TAP blokada buvo atlikta bendrosios anestezijos metu, sušvirškiant 20 ml 0,25 proc. levobupivakaino tirpalo abiejose pilvo sienos pusėse (1,3 – 2,0 mg/kg). Arterinio kraujo mėginiai levobupivakaino koncentracijai nustatyti buvo imami 5-tą, 10-tą, 15-tą, 30-tą, 60-tą, 120-tą min. po blokados atlikimo. Gauti atsakymai patvirtino, kad didžiausia levobupivakaino koncentracija kraujo plazmoje pacientams svyravo tarp 0,6 ir 1,7 µg/ml. Laikas, reikalingas maksimaliai vietinio anestetiko koncentracijai pasiekti svyravo nuo 5 iki 30 min. Nenustatyta jokių simptomų, rodančių centrinės nervų sistemos ar širdies ir kraujagyslių sistemos pažeidimą nė vienam iš 9 pacientų. Autoriai pateikė išvadą, kad TAP blokada teoriškai gali sukelti sisteminį toksiškumą, todėl privalu stebėti paciento būklę po TAP blokados atlikimo, nepaisant to, kad levobupivakainas yra mažiau toksiškas negu bupivakainas

[49]. Kiti autoriai iš Čilės tyrinėjo blokados aukštį bei levobupivakaino koncentraciją kraujo plazmoje kartu kaip adjuvantą naudojant epinefriną. Nustatyta, kad šis medikamentų mišinys mažina levobupivakaino koncentraciją kraujo plazmoje atliekant TAP blokadą vienoje pilvo sienos pusėje, neturi įtakos blokados trukmei bei neturi pašalinių poveikių, susijusių su vietinio anestetiko toksiškumu [50].

Kopenhagos universitetinės ligoninės anesteziologai atliko prospektyvinę studiją, kurioje tyrinėjo ropivakaino koncentraciją kraujo plazmoje 21 pacientui atliekant TAP blokadą abiejose pilvo sienos pusėse. Blokada atlikti buvo skiriama 0,5 proc. 20 ml ropivakaino tirpalo (iš viso 200mg). Vidutinė ropivakaino dozė pacientui buvo 2,7 mg/kg (diapazonas: 1,9-4,2 mg/kg). Bendra vidutinė ropivakaino koncentracija kraujo plazmoje buvo 1,0, 1,6 ir 1,7 µg/ml atitinkamai 10-tą, 30-tą ir 60-tą minutę. 33 proc. pacientų maksimali ropivakaino koncentracija buvo daugiau nei 2,2 µg/ml, didžiausia koncentracija buvo 5,1 µg/ml. Vienam pacientui stebėtas 33 proc. vidutinio arterinio kraujo spaudimo kritimas. Autoriai priėjo išvados, kad atliekant abipusę TAP blokadą skiriant 0,5 proc. 20 ml ropivakaino tirpalą tikėtinos komplikacijos, susijusios su pašaliniu vietinio anestetiko poveikiu. Šioje studijoje maksimali ropivakaino koncentracija kraujyje stebėta net trečdaliui pacientų [51].

### Išvados

TAP blokada - kompleksinės anestezijos dalis. Tai nebrangus, paprastas ir efektyvus būdas su retomis komplikacijomis ir beveik neturintis kontraindikacijų. Ultragarso pagalba galima ženkliai padidinti blokados atlikimo patikimumą ir išvengti specifinių komplikacijų. Tobulėjant tęstinių infuzijų galimybėms, sudaroma konkurencija centrinei regioninei anestezijai. TAP blokadą lengviau atlikti senyvo amžiaus pacientams dėl mažesnės raumenų masės bei raumenų tonuso [48]. Įvairių studijų duomenimis, TAP blokados panaudojimas užtikrina efektyvią analgeziją ir sumažina morfino poreikį pooperaciniam skausmui malšinti po retropubinės prostatektomijos operacijų [52], kolorektalinės chirurgijos operacijų [53], cezario pjūvio operacijų [54], histerektomijos operacijų [55], laparoskopinių apendektomijų bei kirkšnių išvaržų plastikos operacijų [56]. Kai kuriose Didžiosios Britanijos ligoninėse TAP blokada naudojama pooperacinei analgezijai po inkstų transplantacijos, kirkšnies limfmazgių šalinimo operacijų. Literatūroje aprašoma atvejų, kai šis anestezijos metodas taikomas ir plastinėje chirurgijoje: pilvo sienos plastikos bei riebalų pertekliaus šalinimo operacijų metu [57].

### Literatūra

1. Wu CL, Rowlingson AJ, Partin AW. et al. Correlation of postoperative pain to quality of recovery in the immediate

postoperative period. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* 2005;30:516–22.

2. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS. et al. Postoperative pain experience results from a national survey suggest postoperative pain continues to be undermanaged. *Anesthesia and Analgesia* 2003;97:534–40.
3. Bonnet F, Marret E. Influence of anaesthetic techniques on outcome after surgery. *Br J Anaesth* 2005;95:52–8.
4. Marchertienė I., Kanaporytė L. Pooperacinis skausmas ir jo gydymas. *Skausmo medicina*. 2005;1(10):18-27.
5. Kehlet H, Rung GW, Callesen T. Postoperative opioid analgesia: time for reconsideration. *J Clin Anesth* 1996;8:441–5.
6. Cali RL, Meade PG, Swanson MS. et al. Effect of morphine and incision length on bowel function after colectomy. *Dis Colon Rectum* 2000;43:163–8.
7. In Postoperative pain/an educational resource for surgeons. *Pain Control* 1989.
8. Aniello De Nicola A. Postoperative pain management. *The virtual Anaesthesia Textbook* 2000.
9. Ramiah R. et al. An assessment of pain and post operative nausea and vomiting in the recovery room. *European Journal of Anaesthesiology* 2004;21:194–198.
10. Lassen K, Hannemann P, Ljungqvist O. et al. Patterns in current perioperative practice: survey of colorectal surgeons in five northern European countries. *BMJ* 2005;330:1420–1.
11. Ko'nigsrainer I, Bredanger S, Drewel-Frohn Meyer R. et al. Audit of motor weakness and premature catheter dislodgement after epidural analgesia in major abdominal surgery. *Anaesthesia* 2009;64:27–31.
12. Rafi AN. Abdominal Field Block: a New Approach Via The Lumbar Triangle; *Anaesthesia*; 2001;56:1024-6.
13. Atkinson RS, Rushman GB, Lee JA. *A Synopsis of Anaesthesia*, Wright, Bristol, UK, 10th edition, 1987.
14. McDonnell JG, O'Donnell BD, Tuite D. et al. "The Regional Abdominal Field Infiltration (R.A.F.I.) technique computerised tomographic and anatomical identification of a novel approach to the transversus abdominis neuro-vascular fascial plain," in *Proceedings of the American Society of Anesthesiologists Annual Meeting*, 2004, A-899.
15. McDonnell JG, O'Donnell BD, Farrell T. et al. Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Reg Anesth Pain Med*. 2007;32(5):399–404.
16. McDonnell JG, Laffey JG. Transversus abdominis plane block. *Anesth Analg*. 2007;105(3):883.
17. O'Donnell BD, McDonnell JG, McShane AJ. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med*. 2006;31(1):91.
18. Webster K. The transversus abdominis plane (TAP) block: Abdominal plane regional anaesthesia. *Update Anaesth*. 2008;24:25–30.
19. McDonnell JG, O'Donnell B, Curley G. et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal

- surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2007;104(1):193–197.
20. Moore K, Dalley A. *Clinically oriented anatomy*. 5th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2006;206.
  21. McDonnell J, Laffey J. Transversus Abdominis Plane Block. *Anesthesia and Analgesia* 2007;105:883.
  22. Laffey J, McDonnell J. Subcostal Transversus Abdominis Plane Block Under Ultrasound Guidance. *Anesthesia and Analgesia* 2008;106:675.
  23. Shibata Y, Sato Y, Fujiwara Y. et al. Transversus Abdominis Plane Block. *Anesthesia and Analgesia* 2007;105:883.
  24. Hebbard P. Subcostal transversus abdominis plane block under ultrasound guidance. *Anaesthesia and Analgesia* 2008;106:674-5.
  25. Snell R. *Clinical anatomy*. 8th ed. Baltimore. Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
  26. McDonnell JG, Curley G, Carney J. et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after caesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg*. 2008;106(1):186–191.
  27. Carney JJ, McDonnell JG, Ochana A. et al. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg*. 2008;107(6):2056–2060.
  28. Hebbard P, Fujiwara Y, Shibata Y. et al. Ultrasound Guided Transversus Abdominis Plane Block. *Anaesthesia & Intensive Care*. 2007;35(4):616-7.
  29. Charlton S, Cyna AM, Middleton P. et al. Perioperative transversus abdominis plane (TAP) blocks for analgesia after abdominal surgery. 2010: The Cochrane Collaboration.
  30. Johns N, O'Neill S, Ventham N.T. et al. Clinical effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Colorectal Dis*. 2012 Oct;14(10):635-42.
  31. Petersen P.L, Mathiesen O, Torup H, et al. The transversus abdominis plane block: a valuable option for postoperative analgesia? A topical review. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54:529–535.
  32. Thompson JE. An anatomical and experimental study of sacral anaesthesia. *Ann Surg* 1917;66:718-727.
  33. Niraj G, Kelkar A, Fox A. J. Oblique sub-costal transversus abdominis plane (TAP) catheters: an alternative to epidural analgesia after upper abdominal surgery. *Anaesthesia*, 2009;64:1137–1140.
  34. Kadam, Vasanth Rao; Moran, John L. Epidural infusions versus transversus abdominis plane (TAP) block infusions: retrospective study. *Journal of Anesthesia* 2011;25: 786-787.
  35. Børglum J, Jensen K. *Abdominal Surgery: Advances in the Use of Ultrasound-Guided Truncal Blocks for Perioperative Pain Management*. 2012: <http://dx.doi.org/10.5772/48255>.
  36. Popping DM, Elia N, Marret E, Wenk M, Tramer MR. Clonidine as an adjuvant to local anesthetics for peripheral nerve and plexus blocks: a meta-analysis of randomized trials. *Anesthesiology* 2009;111:406-15.
  37. Beaussier M, Weickmans H, Abdelhalim Z. et al. Inguinal herniorrhaphy under monitored anesthesia care with ilioinguinal-iliohypogastric block: the impact of adding clonidine to ropivacaine. *Anesth Analg* 2005;101:1659-62.
  38. Kaabachi O, Zerelli Z, Methamem M. et al. Clonidine administered as adjuvant for bupivacaine in ilioinguinal-iliohypogastric nerve block does not prolong postoperative analgesia. *Paediatr Anaesth* 2005;15:586-90.
  39. Dagher C, Yazigi A, Rkaibe N. Clonidine as adjuvant for bupivacaine in ilioinguinal block does not prolong postoperative analgesia in pediatric and also in adult patients. *Paediatr Anaesth* 2006;16:224-5.
  40. Elliott S, Eckersall S, Fligelstone L. et al. Does the addition of clonidine affect duration of analgesia of bupivacaine wound infiltration in inguinal hernia surgery? *Br J Anaesth* 1997;79:446-9.
  41. Jankovic Z, Ahmad N, Ravishankar N, Archer F. Transversus abdominis plane block: how safe is it? *Anesth Analg*. 2008 Nov;107(5):1758-9.
  42. Frigon C, Mai R, Valois-Gomez T, Desparmet J. Bowel hematoma following an iliohypogastric-ilioinguinal nerve block. *Paediatr Anaesth* 2006;16:993–6
  43. Farooq M, Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:274–5
  44. Rosario DJ, Jacob S, Luntley J. et al. Mechanism of femoral nerve palsy complicating percutaneous ilioinguinal field block. *Br J Anaesth* 1997;78:314–16
  45. McLeod G. *Techniques of regional anaesthesia*. Synopsis of anaesthesia (13th ed). Philadelphia: Elsevier/Butterworth Heinemann, 2005:454.
  46. Lancaster P, Chadwick M, et al. "Liver trauma secondary to ultrasound-guided transversus abdominis plane block," *British Journal of Anaesthesia* Br. 2010;104 (4):509-510.
  47. Farooq M, Carey M. A case of liver trauma with a blunt regional anesthesia needle while performing transversus abdominis plane block. *Reg Anesth Pain Med* 2008;33:274–5
  48. JG McDonnell, BD O'Donnell, D Tuite. et al. The Regional Abdominal Field Infiltration Technique Computerised Tomographic and Anatomical Identification of a Novel Approach to the transversus abdominis neuro-vascular fascial plain," in *Proceedings of the American Society of Anesthesiologists Annual Meeting*, 2004, A-899.
  49. Hessian EC, Evans BE, Woods JA et al. Plasma ropivacaine concentrations during bilateral transversus abdominis plane infusions. *Br J Anaesth*. 2013 Sep;111(3):488-95.
  50. Corvetto MA, Echevarría GC, De La Fuente N et al. Comparison of plasma concentrations of levobupivacaine with and without epinephrine for transversus abdominis plane block. *Reg Anesth Pain Med*. 2012 Nov-Dec;37(6):633-7.
  51. Torup H, Mitchell AU, Breindahl T et al. Potentially toxic concentrations in blood of total ropivacaine after bilateral transversus abdominis plane blocks; a pharmaco-

- kinetic study. *Eur J Anaesthesiol.* 2012 May;29(5):235-8.
52. O'Donnell BD. The transversus abdominis plane (TAP) block in open retropubic prostatectomy. *Reg Anesth Pain Med* 2006;31:91
53. McDonnell JG, O'Donnell BD, Curley G. et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after abdominal surgery: a prospective randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2007;104:193-7
54. McDonnell JG, Curley G, Carney J. et al. The analgesic efficacy of transversus abdominis plane block after cesarean delivery: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2008;106:186-91
55. Carney J, McDonnell JG, Ochana A. et al. The transversus abdominis plane block provides effective postoperative analgesia in patients undergoing total abdominal hysterectomy. *Anesth Analg* 2008;107:2056-60
56. Mukhtar K, Singh S. Transversus abdominis plane block for laparoscopic surgery. *Br J Anaesth* 2009;102:143-4
57. Jankovic Z. Transversus abdominis plane block: The Holy Grail of anaesthesia for (lower) abdominal surgery *Periodicum biologorum.* 2009; 2(111):203-208.

#### **TRANSVERSUS ABDOMINIS PLANE (TAP) BLOCK**

**V. Ragaišis, R. Jucevičiūtė, T. Tamošūitis,  
V. Ragaišis, A. Macas**

Key words: TAP block, postoperative analgesia, types of anesthesia, regional anesthesia.

#### **Summary**

The transversus abdominis plane (TAP) block is a rapidly expanding technique that has become an increasingly important part of a multimodal regimen. TAP block provides effective perioperative and postoperative analgesia and reduces morphine consumption for postoperative pain management after retropubic prostatectomy, colorectal surgery, caesarean section, hysterectomy, laparoscopic appendectomy, and inguinal hernioplasty surgery. This is a cost-effective technique that is relatively safe to perform and has a low incidence of side effects and contraindications limiting its use. Ultrasound guidance allows performing this block with greater accuracy and thus reduces the incidence of rare specific complications. TAP block has proved to be a valuable option to the golden standard, epidural analgesia.

Correspondence to: vytautasragaisis@yahoo.com

Gauta 2014 -05-14

---