

Živa Zaletel¹, Jan Grosek², Lea Andjelkovič-Juvan³

Področne in lokalne anestezijske tehnike pri operacijah v trebušni votlini

Regional and Local Anaesthesia in Abdominal Surgery

IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: področna anestezija, lokalna anestezija, operacije v trebušni votlini, obvladovanje bolečine

Bolečina, ki spremlja različne kirurške posege v trebušni votlini, še vedno predstavlja velik izziv pri obravnavi bolnikov. Povezana je namreč s slabšim počutjem, razvojem kronične bolečine, daljšimi bolnišničnimi obravnavami in večjo umrljivostjo. Z multimodalno analgezijo, ki vključuje tudi področne in lokalne anestezijske tehnike, lahko bolečino dobro obvladamo in s tem dosežemo zadovoljstvo bolnika ter zmanjšamo verjetnost pooperativnih zapletov. Zlati standard pri operacijah v trebušni votlini je še vedno epiduralna analgezija. V zadnjih letih se v anesteziologiji vse bolj uporablja ultrazvok. Z njim v ospredje prihajajo tudi druge področne tehnike, kot so blok prečne trebušne mišice, blok kvadratne ledvene mišice in blok ovojnice preme trebušne mišice, ki z manj neželenimi učinki blažijo bolečino podobno učinkovito kot epiduralna analgezija. Kadar področne tehnike iz katerega koli razloga niso dosegljive, predstavlja pomemben del pooperativne multimodalne analgezije infiltracija kirurške rane z lokalnim anestetikom, saj učinkovito blaži bolečino po operaciji, manjša porabo opioidov in izboljša izhod zdravljenja. Področne in lokalne anestezijske tehnike so torej zelo pomembne za optimalno lajšanje bolečine pri bolnikih po operaciji v trebušni votlini.

ABSTRACT

KEY WORDS: regional anaesthesia, local anaesthesia, abdominal surgery, pain management

Postoperative pain associated with abdominal surgery may lead to patient discomfort, greater length of hospital stays and increased morbidity, and may become chronic if inappropriately treated. As such, the concept of multimodal analgesia, which includes regional and local anaesthesia, was developed to optimise pain control after surgery. In the context of regional anaesthesia, epidural analgesia is still considered to be the gold standard after abdominal surgery, given its strong analgesic effects. However, with the increasing use of ultrasound in anaesthesiology practice, other regional anaesthesia techniques

¹ Živa Zaletel, štud. med., Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Vrazov trg 2, 1000 Ljubljana; ziva.zaletel@gmail.com

² doc. dr. Jan Grosek, dr. med., Klinični oddelek za abdominalno kirurgijo, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana; Katedra za kirurgijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

³ asist. dr. Lea Andjelkovič-Juvan, dr. med., Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo operativnih strok, Kirurška klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana

for the abdominal wall, such as transversus abdominis plane block, quadratus lumborum block and rectus sheath block, are gaining recognition. In contrast to epidural analgesia, they have fewer side effects and are safer for the patient. In addition, wound infiltration with local anaesthetics also plays an important role in multimodal analgesia, especially when regional anaesthesia techniques cannot be performed. This is because it reduces postoperative pain and decreases postoperative opioid requirements. Overall, this shows that regional and local anaesthesia techniques are very important for optimal postoperative pain management in patients undergoing abdominal surgery.

UVOD

Večje kirurške posege kljub nenehnemu napredku v anesteziologiji, kirurgiji in perioperativni negi ter terapiji še vedno spremljajo neželeni učinki, kot so pooperativna bolečina, okužbe, trombembolični zapleti, slabost, ileus idr. Da bi izboljšali oskrbo, zmanjšali možnost zapletov po operaciji in s tem pripomogli k boljšemu in hitrejšemu okrevanju bolnikov, se je razvil koncept kirurgije s pospešenim okrevanjem (angl. *enhanced recovery after surgery*, ERAS). Eden glavnih ciljev ERAS, ki temelji na celostnem pristopu k bolniku, je dobro obvladovanje bolečine, kar lahko dosežemo z uporabo analgetikov z različnimi mehanizmi delovanja tj. z multimodalno analgezijo. Multimodalna analgezija vključuje uporabo različnih analgetikov, nevraksialnih anestezijskih tehnik, perifernih živčnih blokov, znotrajžilne področne anestezije, znotrajsklepne infiltracije in infiltracije rane z lokalnim anestetikom. Tako s hkratnim delovanjem na različne dele perifernih in centralnih živčnih poti dosežemo dobro analgezijo z nižjimi odmerki posameznih zdravil, s čimer tudi zmanjšamo verjetnost njihovih neželenih učinkov.

PODROČNE ANESTEZIJSKE TEHNIKE

Področne anestezijske tehnike so specifične anestezijske tehnike, pri katerih z vnosom lokalnega anestetika v neposredno bližino živca ali živčnega pleteža dosežemo kirurško anestezijo ali analgezijo dela telesa, ne

da bi ob tem vplivali na bolnikovo zavest. Imajo številne prednosti pred splošno anestezijo. Zagotavljajo boljše analgezijo, imajo manjši imunosupresivni vpliv, z zmanjšanjem aktivacije endokrinega sistema zvirajo stresni odgovor telesa po kirurškem posegu, ne povzročajo pooperativne slabosti in bruhanja ter skrajšajo čas okrevanja po operaciji (1, 2).

Med področne anestezijske tehnike uvrščamo topikalno anestezijo, lokalno infiltracijo, periferne živčne bloke, znotrajžilno področno anestezijo uda in nevraksialne tehnike, kamor spadajo subarahnoidni, epiduralni in kavdalni blok. Vrsta področne anestezije, za katero se odločimo, je odvisna predvsem od vrste operacije in značilnosti bolnika. Za varno izvedbo je potrebno dobro znanje anatomije, poznavanje uporabe UZ, upoštevanje aseptične tehnike in največjih dovoljenih odmerkov lokalnih anestetikov (upoštevati je treba tudi vsoto odmerkov, kadar se uporabi več blokov hkrati) ter spremljanje vitalnih funkcij bolnika po standardih za operativni poseg v anesteziji. Ob strogem upoštevanju učnega procesa posameznika in pridobivanju izkušenj pri samostojnem delu se število zapletov pri izvajanju področne anestezije močno zmanjša. Pred izvedbo se z bolnikom pogovorimo, ga seznanimo s postopkom in pridobimo njegovo pisno privolitve. Upoštevati moramo kontraindikacije in možne zaplete ob izvedbi bloka. Absolutni kontraindikaciji za področno anestezijo sta zavrnitev s strani bolnika in alergija na

lokalne anestetike. Med relativne kontraindikacije pa prištevamo aktivno okužbo na mestu vboda, motnje strjevanja krvi in že obstoječe nevrološke izpade (1, 3).

Ob izvajanju področne anestezije se moramo zavedati, da ima vsaka tehnika svoja tveganja in zaplete. Eden glavnih zapletov je pomanjkljivo delovanje bloka. Alergijske reakcije na lokalne anestetike so redke. Redko pride do poškodbe živcev, sistemske toksičnosti lokalnega anestetika, na mestu vboda se lahko razvijeta okužba ali hematoma, trajna nevrološka okvara pa se razvije pri manj kot 0,1 % bolnikov. Kljub temu da so poškodbe živcev redke, pa se je treba zavedati, da bolniku lahko trajno močno zmanjšajo kvaliteto življenja. Zato je treba vedno, kadar UZ-prikaz strukture ni dober oz. kadar je verjetnost poškodbe velika, izvedbo bloka prekiniti in bolečino lajšati na drug način (1, 4).

Področne tehnike lahko pri operacijah v trebušni votlini uporabljamo samostojno, ali pa, pogosteje, v kombinaciji s splošno anestezijo. V več raziskavah je bilo dokazano, da kombinacija splošne anestezije s področno vodi v boljše nadzorovano pooperativno bolečino, manjšo uporabo opioidov po operaciji in s tem manj neželenih učinkov (zaprtje, omočica, slabost, bruhanje) ter zmanjšano verjetnost pojava kronične bolečine (5, 6).

Glavne področne anestezijske tehnike, ki se jih poslužujemo pri operacijah v trebušni votlini, so (2, 7):

- epiduralna analgezija,
- blok prečne trebušne mišice (angl. *transversus abdominis plane block*, TAP-blok),
- blok kvadratne ledvene mišice (angl. *quadratus lumborum block*, QL-blok) in
- blok ovojnice preme trebušne mišice (angl. *rectus sheath block*).

Epiduralna analgezija

Epiduralna analgezija se po svetu izvaja pri 50–60 % velikih operacij v trebušni votlini. Zaradi hitrejšega in boljšega okrevanja ter redkih zapletov ob izvedbi igra pomem-

bno vlogo pri multimodalni pooperativni analgeziji (8).

Pri velikih operacijah v trebušni votlini predstavlja torakalna epiduralna analgezija (TEA) eno najučinkovitejših vrst analgezije. TEA ima tudi številne druge pozitivne učinke. Metaanaliza raziskav je pokazala, da pri hemodinamsko stabilnih bolnikih ne vpliva na celjenje anastomoz, skrajša čas okrevanja in zmanjša pogostost razvoja pooperativnega paralitičnega ileusa ter izboljša motiliteto črevesa, poleg tega pa zmanjša pogostost pooperativnih pljučnih, srčno-žilnih in trombemboličnih zapletov. Vse to vodi v hitrejšo mobilizacijo in boljše okrevanje bolnika (9, 10). TEA se lahko samostojno ali ob hkratni splošni anesteziji uporablja pri številnih operacijah v trebušni votlini, na primer pri operacijah tankega in debelega črevesa ter pri operacijah jeter (11). Na sliki 1 je prikazan epiduralni kateter pri bolniku, ki prestaja operacijo v trebušni votlini.

Lokalni anestetik se preko epiduralnega katetra lahko dovaja kot neprekinjena



Slika 1. Epiduralni kateter pri bolniku, ki prestaja operacijo v trebušni votlini.

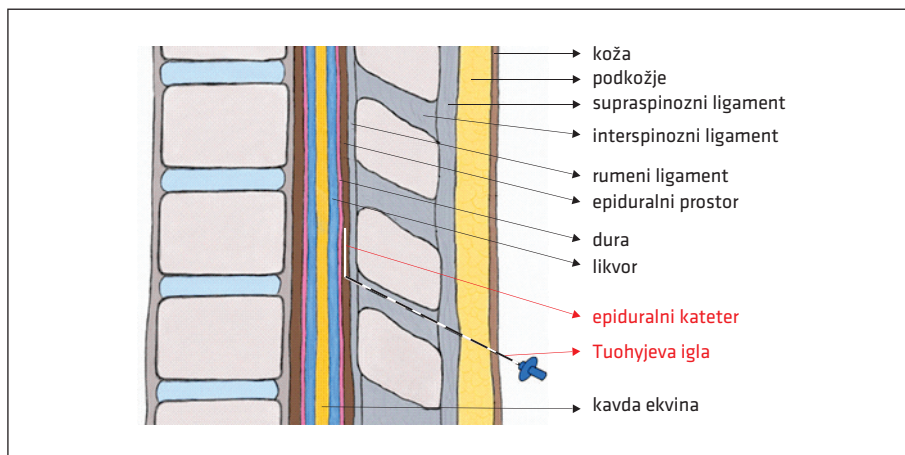
epiduralna infuzija ali kot programirani intermitentni epiduralni bolusi (PIEB). Raziskave, ki so primerjale oba načina dovajanja lokalnega anestetika preko epiduralnega katetra pri porodnicah, so pokazale učinkovitejšo analgezijo, manjšo porabo lokalnega anestetika in manjšo motorično blokado pri ženskah, ki so prejemale PIEB. Pri neprekinjeni infuziji je namreč širjenje lokalnega anestetika omejeno, zato se zmanjša področje analgezije, poraba lokalnega anestetika pa je za doseganje enake stopnje analgezije ob tem večja. V randomizirani raziskavi, objavljeni leta 2018, v katero so vključili bolnike z operacijo raka v trebušni votlini, so primerjali učinkovitost neprekinjene infuzije in PIEB, bolniki v obeh skupinah pa so imeli na voljo tudi dodatne boluse lokalnega anestetika, če je bila bolečina hujša od 3/10 po vizualni analogni lestvici. Poraba lokalnega anestetika je bila statistično značilno nižja v skupini s PIEB v prvih 48 urah po operaciji. Raziskav, ki bi primerjale obe tehniki na področju operacij v trebušni votlini, je relativno malo, zato bi bile za opredelitev vloge posamezne tehnike potrebne dodatne raziskave (12).

Uporaba epiduralne analgezije pri velikih operacijah v trebušni votlini je v zad-

njem času upadla. Eden glavnih razlogov je vedno večje število bolnikov na antikoagulantni terapiji, saj lahko zdravila proti strjevanju krvi močno zmanjšajo varnost izvedbe bloka. Vedno pogostejša pa je uporaba drugih področnih tehnik, ki so podobno učinkovite in hkrati varnejše za bolnika (2). Na sliki 2 je prikazan epiduralni prostor, v katerega preko Tuohyjeve igle uvedemo epiduralni kateter.

Blok prečne trebušne mišice

TAP-blok je področna tehnika, s katero analgeziramo sprednjo in stransko trebušno steno z blokado interkostalnih živcev (T7–T11), subkostalnega živca (T12) in ilioingvinalnega ter iliohipogastričnega živca (L1–L2) (2). Dosežemo torej analgezijo somatskega, ne pa tudi visceralnega živčevja (13). Raziskave, izvedene v zadnjih letih, so pokazale učinkovitost TAP-bloka pri odstranitvi žolčnika, črevesa, operaciji kil in drugih operacijah v trebušni votlini (2). Pri večjih operacijah v trebušni votlini se včasih za boljši nadzor pooperativne bolečine uporablja neprekinjen TAP-blok. Metaanaliza raziskav je pokazala, da s kombinacijo neprekinjenega TAP-bloka in neopioidnih znotrajžilnih analgetikov, ki blažijo tudi visceralno bolečino, dosežemo



Slika 2. Anatomski prikaz vstavitve epiduralnega katetra.

podobno učinkovito analgezijo kot pri neprekinjeni TEA. V primerjavi s TEA je pri neprekinjenem TAP-bloku manjša incidenca hipotenzije, prav tako so bolniki manj časa potrebovali urinski kateter (14).

Zapleti, ki se lahko pojavijo pri izvedbi TAP-bloka, so predrtje črevesa, poškodba jeter oz. vranice, vbrizganje lokalnega anestetika v jetra ali znotraj peritoneja, lokalna okužba, sistemska toksičnost lokalnega anestetika ali znotrajžilni vnos anestetika. Z uporabo UZ se verjetnost zapletov ob izvedbi bloka močno zmanjša.

Izvedemo lahko enostranski ali obojestranski TAP-blok. Enostranski TAP-blok je indiciran na primer pri klasičnih operacijah slepiča in žolčnika, obojestranski pa pri operaciji popkovne kile, pri eksplorativnih laparotomijah in pri laparoskopskih operacijah (13). Pri odraslih za uspešno izvedbo bloka zadostuje 15–20 ml 0,25-odstotnega (2,5 mg/ml) levobupivakaina ali ropivakaina na vsaki strani. Uporabimo lahko tudi višje koncentracije ali volumne lokalnih anestetikov. Da se izognemo sistemski toksičnosti lokalnega anestetika, je treba pri tem upoštevati najvišje dovoljene odmerke, ki za levobupivakain znašajo 2,5 mg/kg telesne teže, za ropivakain pa 2,5–3 mg/kg telesne teže (15).

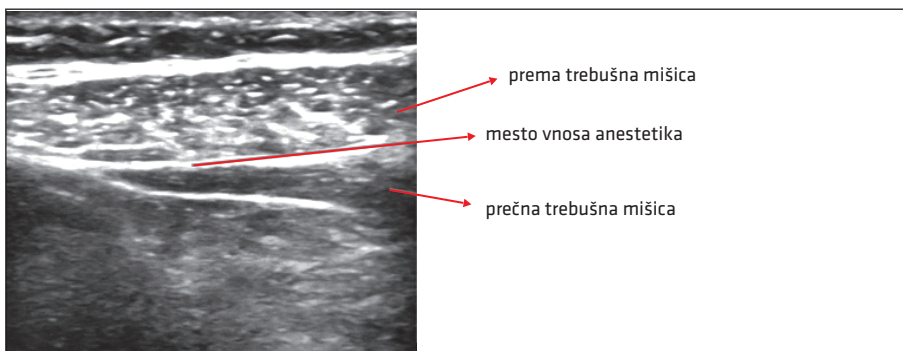
Ločimo subkostalni, stranski in zadajšnji TAP-blok (13, 16).

Subkostalni blok prečne trebušne mišice

S subkostalnim TAP-blokom anesteziramo interkostalne živce (T6–T10) med ovojnico prečne in preme trebušne mišice (lat. *m. transversus abdominis* in *m. rectus abdominis*). Pri izvedbi bloka bolnik leži na hrbtu. Linearno sondo postavimo vzporedno z rebrnim lokom, tik pod ksifoidni odrastek prsnice. Z UZ si prikažemo prečno in premo trebušno mišico, za boljšo orientacijo identificiramo tudi okolne strukture. Pod stalnim nadzorom UZ uvajamo iglo v prostor med ovojnico prečne in preme trebušne mišice, kamor vbrizgamo lokalni anestetik (16, 17). Mesto vnosa lokalnega anestetika je prikazano na sliki 3.

Subkostalni TAP-blok učinkovito lajša bolečino pri operacijah v zgornjem delu trebuha, nad popkovno regijo. Učinkovit je tako pri laparoskopskih odstranitvah žolčnika kot tudi pri večjih operacijah v trebušni votlini (operacijah želodca, jeter in črevesa). V raziskavi, izvedeni leta 2013, so ugotovili, da je pri bolnikih po laparoskopski odstranitvi žolčnika subkostalni TAP-blok v prvih 24 urah po operaciji zagotavljal boljšo analgezijo v primerjavi z zadajšnjim TAP-blokom (17, 18).

Trajanje bloka je glede na različne raziskave ocenjeno na 6–8 ur. V primeru večjih operacij, ko se pričakuje večja stopnja in daljše trajanje bolečine, ali v primerih, ko



Slika 3. Ultrazvočna slika in prikaz mesta vnosa lokalnega anestetika pri subkostalnem TAP-bloku. TAP-blok – blok prečne trebušne mišice (angl. *transversus abdominis plane block*).

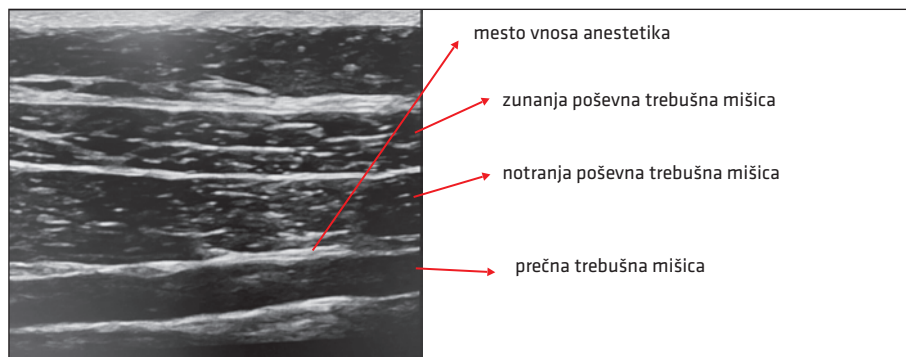
je TEA kontraindicirana ali neuspešna, se bolniku lahko uvede subkostalni TAP-kate-ter. Ozelsel in sodelavci so v raziskavi ugotovili, da se je pri bolnikih po elektivni odstranitvi desnega jetrnega lobusa poraba opioidov po vstavitvi subkostalnega TAP-katetra pomembno zmanjšala. Prednost subkostalnega TAP-bloka je tudi ohranitev simpatičnega tonusa in motoričnega odgo- vora v primerjavi s TEA. Ima pa subkostalni TAP-blok tudi nekaj slabosti. Težko je oceniti, kako veliko področje bo zajel, poleg tega tudi ne blaži visceralne bolečine, ki je za bolnika lahko zelo neprijetna (17).

Stranski blok prečne trebušne mišice

S stranskim TAP-blokom anesteziramo interkostalne živce (T10–T11) in subkostalni živec (T12). Pri izvedbi bloka bolnik leži na hrbtu. Linearno UZ-sondo postavimo v srednjo pazdušno linijo med spodnjim rebrnim lokom in črevničnim grebenom, kot je prikazano na sliki 4. Ob tem si prikažemo zunanjo in notranjo poševno trebušno mišico (lat. *m. obliquus externus abdominis* in *m. obliquus internus abdominis*) ter prečno trebušno mišico (slika 5). Iglo začnemo uvajati pod UZ-nadzorom v sprednji pazdušni liniji, dokler s konico ne dose-



Slika 4. Položaj ultrazvočne sonde pri stranskem TAP-bloku. TAP-blok – blok prečne trebušne mišice (angl. *transversus abdominis plane block*).



Slika 5. UZ-slika pri stranskem TAP-bloku. TAP-blok – blok prečne trebušne mišice (angl. *transversus abdominis plane block*).

žemo prostora med ovojnicama notranje poševne trebušne mišice in prečne trebušne mišice (13, 16).

Stranski TAP-blok se lahko uporablja za analgezijo pri večini operacij v trebušni votlini, med drugim pri laparoskopskih operacijah, klasičnih odstranitvah slepiča, bariatričnih operacijah, popravah trebušnih kil in eksplorativnih laparotomijah (13).

Zadajšnji blok prečne trebušne mišice

Z zadajšnjim TAP-blokom anesteziramo interkostalne in subkostalni živec (T9–T12). S tem dosežemo analgezijo sprednje trebušne stene pod popkovno regijo in delno tudi stranske trebušne stene. Linearno sondo postavimo bolj navzad kot pri stranskem TAP-bloku, v srednjo pazdušno linijo. Prikažemo si zadajšnji konec prečne trebušne mišice, ki se nadaljuje v aponevrozo, nad katero nato vbrizgamo lokalni anestetik.

Nekatere raziskave so pokazale, da z zadajšnjim TAP-blokom dosežemo učinkovitejšo in dalj časa trajajočo analgezijo v primerjavi s stranskim pristopom, poleg tega je območje, po katerem se razširi lokalni anestetik pri zadajšnjem pristopu, večje kot pri stranskem pristopu (13, 16).

Blok kvadratne ledvene mišice

S QL-blokom dosežemo analgezijo somatskega, v nekaterih primerih pa tudi visceralnega živčevja pri operacijah v trebušni votlini (19). Vrsta, koncentracija in količina lokalnega anestetika za uspešno izvedbo bloka se med pacienti razlikujejo – vnese se 15–30 ml lokalnega anestetika, na primer 0,125–0,375-odstotnega (1,25–3,75 mg/ml) levopupivakaina ali ropivakaina (20). V primerjavi s TAP-blokom pokrije QL-blok več dermatomov zaradi večjega širjenja navzad (13).

Glavne indikacije za QL-blok so klasična ali laparoskopska odstranitev slepiča, žolčnika, operacije trebušnih kil in eksplorativna laparotomija (20, 21). Ločimo tri tipe QL-bloka: sprednji, stranski in zadajšnji QL-blok (22).

Sprednji blok kvadratne ledvene mišice

S sprednjim QL-blokom dosežemo somatsko in visceralno analgezijo T4–L1. Pri izvedbi bloka bolnik leži na boku. Pod nadzorom UZ vbrizgamo lokalni anestetik med kvadratno ledveno mišico in veliko ledveno mišico (lat. *m. quadratus lumborum* in *m. psoas major*). Blok izvajamo pri operacijah nad ali pod popkovno regijo.

Stranski blok kvadratne ledvene mišice

S stranskim QL-blokom dosežemo analgezijo kožnih vej iliohipogastričnega, ilioingvinalnega in subkostalnega živca (T12–L1). Pri izvedbi bloka bolnik leži na hrbtu. Pod nadzorom UZ vbrizgamo lokalni anestetik med aponevrozo prečne trebušne mišice in transverzalno ovojnico, ob sprednjo stransko mejo kvadratne ledvene mišice. Z blokom dosežemo analgezijo pri operacijah pod popkovno regijo (13, 22).

Zadajšnji blok kvadratne ledvene mišice

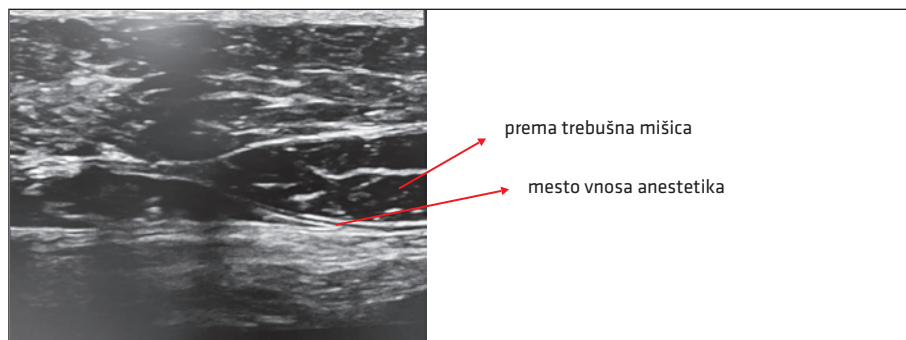
Z zadajšnjim QL-blokom dosežemo analgezijo sprednjih in stranskih kožnih vej T4–T12, lahko pa tudi visceralno analgezijo. Pri izvedbi bloka bolnik leži na hrbtu. Lokalni anestetik vbrizgamo v torakolumbalno ovojnico, za kvadratno ledveno mišico. Blok izvajamo pri operacijah nad ali pod popkovno regijo (13, 19, 22).

Blok ovojnice preme trebušne mišice

Z blokom dosežemo analgezijo somatskega živčevja sprednje trebušne stene – področja preme trebušne mišice in zgoraj ležeče kože (T7–T11) (23). Linearno sondo postavimo tik nad popek, nekoliko na stran, kot je prikazano na sliki 6. Iglo uvedemo pod kontrolo UZ do točke tik nad zadajšnjo ovojnico preme trebušne mišice, ki je vidna na sliki 7, in vbrizgamo lokalni anestetik. Pri odraslih bolnikih zadostuje 15–20 ml lokalnega anestetika, na primer 0,25-odstotnega (2,5 mg/ml) ropivakaina, na vsako stran, s čimer dosežemo analgezijo 6–10 ur



Slika 6. Položaj ultrazvočne sonde pri bloku ovojnice preme trebušne mišice.



Slika 7. UZ-slika in prikaz mesta vnosa pri bloku ovojnice preme trebušne mišice.

po posegu. Trajanje bloka lahko podaljšamo z vstavitvijo katetra in neprekinjenim ali bolusnim dovajanjem lokalnega anesthetika.

Blok preme trebušne mišice izvajamo predvsem z namenom analgezije vrezne rane po eksplorativnih laparotomijah, operaciji popkovne kile ali drugih operacij v okolici popka (13, 24).

LOKALNE ANESTEZIJSKE TEHNIKE

Infiltracija kirurške rane z lokalnim anesthetikom

Infiltracija kirurške rane z lokalnim anesthetikom predstavlja pomemben del pooperativne multimodalne analgezije. Pred

zaprtjem operativne rane z lokalnim anesthetikom najprej infiltriramo peritonej. V več raziskavah so ugotovili, da infiltracija peritoneja močno prispeva k lažšanju pooperativne bolečine. Sledi infiltracija mišičnofascialne plasti trebušne stene, skozi katero potekajo trebušni živci. Tako zmanjšamo bolečino in porabo opioidov po operaciji ter izboljšamo izhod zdravljenja. Na koncu z lokalnim anesthetikom infiltriramo še podkožno plast, s čimer anesteziramo periferne živčne končiče (25).

Izvedene so bile številne druge raziskave, ki so primerjale učinkovitost TAP-bloka in lokalne infiltracije rane po operaciji. Metaanaliza teh raziskav je pokazala, da je

bila uporaba opioidov po operaciji manjša pri bolnikih, ki so prejeli TAP-blok, v primerjavi s tistimi, pri katerih so izvedli lokalno infiltracijo rane. Bolniki, ki so prejeli TAP-blok, so po vizualni analogni lestvici za oceno bolečine dosegli manj točk po 8 in 24 urah po operaciji v primerjavi z bolniki, pri katerih so izvedli lokalno infiltracijo rane, medtem ko v prvi uri po operaciji med obema skupinama bolnikov ni bilo razlik v stopnji bolečine. V dveh od treh raziskav, ki so jih izvedli pri pediatrični populaciji, so ugotovili, da se pri otrocih, ki so prejeli TAP-blok, in tistih, pri katerih so izvedli lokalno infiltracijo rane, poraba morfija po operaciji ni razlikovala, so pa tisti, ki so prejeli TAP-blok, po operaciji potrebovali bistveno nižje odmerke paracetamola (26).

Včasih se za lajšanje pooperativne bolečine bolnikom lahko vstavi kateter, po katerem neprekinjeno teče infuzija lokalnega anestetika na območje kirurškega reza. Metaanaliza raziskav je celo pokazala, da se z neprekinjeno lokalno infiltracijo doseže primerljivo stopnjo analgezije kot s TEA v prvih 24 in 48 urah po operaciji (27).

Lokalni anestetiki

Za pooperativno infiltracijo rane se največkrat uporabljata levobupivakain in ropivakain, s katerima dosežemo analgezijo 6–8 ur po posegu. Pozorni moramo biti na najvišje dovoljene odmerke posameznega lokalnega anestetika. Količino in koncentracijo lokalnega anestetika določimo glede na telesno težo bolnika in glede na vrsto bloka, ki ga nameravamo izvesti. Če najvišjo dovoljeno koncentracijo presežemo,

lahko pride do nevarnega zapleta – sistemske toksičnosti lokalnega anestetika. Najvišji enkratni dovoljeni odmerek levobupivakaina je 150 mg, ropivakaina pa 225 mg. Z dodatkom adrenalina lokalnemu anestetiku zmanjšamo lokalni krvni pretok in s tem sistemsko absorpcijo lokalnega anestetika. Drugi možni zapleti so še okužba rane, upočasnjeno celjenje ran in miotoksičnost (25, 28).

ZAKLJUČEK

Za optimalno okrevanje bolnika po operacijah v trebušni votlini je pomembna dobra analgezija. Danes imamo na voljo različne tehnike, s katerimi lahko učinkovito lajšamo bolečino. Izvedene so bile številne raziskave, ki primerjajo učinkovitost posameznih tehnik. Pri interpretaciji rezultatov je treba upoštevati, da so se bolniki razlikovali po tipu operacije, prejeli so različne vrste TAP-blokov oz. drugih področnih ali lokalnih anestezijskih tehnik, različne odmerke anestetikov in imeli različno pooperativno oskrbo. Zlati standard je še vedno TEA, ki pa jo zaradi primerljive učinkovitosti in manj stranskih učinkov počasi izpodrivajo druge tehnike. Vedno večji pomen v multimodalni analgeziji pri operacijah v trebušni votlini ima TAP-blok, ki glede na raziskave nudi boljšo analgezijo kot lokalna infiltracija rane, pospešuje okrevanje in je za bolnika varnejši kot TEA. Ključno je torej, da bolniku čim bolj lajšamo bolečino. To lahko dosežemo z različnimi tehnikami, v prihodnosti pa bi bilo smiselno raziskati, katera tehnika je pri posamezni operaciji v trebušni votlini najprimernejša.

LITERATURA

1. Folino TB, Mahboobi SK. Regional anesthetic blocks [internet]. Treasure Island. Florida: StatPearls Publishing. 2021 [posodobljeno 2021 Jan 29; citirano 2021 Jun 5]. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563238/>
2. Novak-Janković V, Marković-Božić J. Regional anaesthesia in thoracic and abdominal surgery. *Acta Clin Croat*. 2019; 58 (Suppl) 1: 96-100.
3. Garmon EH, Huecker MR. Topical, Local, and Regional Anesthesia and Anesthetics [internet]. Treasure Island. Florida: StatPearls Publishing. 2021 [posodobljeno 2020 Okt 15; citirano 2021 Jun 5]. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430894/>
4. Faccenda KA, Finucane BT. Complications of regional anaesthesia: Incidence and prevention. *Drug Saf*. 2001; 24 (6): 413-42.
5. Ahmed M, Alibhai M, Pattar J, et al. A simple technique of regional anesthesia to reduce opioid requirements postoperatively in laparoscopic incisional hernia repairs. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011; 21 (2): 70-1.
6. Andrae MH, Andrae DA. Local anaesthetics and regional anaesthesia for preventing chronic pain after surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 10: CD007105.
7. Toleska M. Anesthesia in abdominal surgery. VI Macedonian congress of anesthesiology, reanimation and intensive care; 2019 Okt 24-27; Ohrid, Macedonia.
8. Ariza F, Rodriguez-Mayoral H, Villarreal K. Epidural analgesia in abdominal major surgery: Pros, cons, and unresolved issues beyond pain control. *Rev Col Anest*. 2018; 46 (2): 175-6.
9. Nimmo S M, Harrington LS. What is the role of epidural analgesia in abdominal surgery? *Cont Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2014; 14 (5): 224-9.
10. Moraca RJ, Sheldon DG, Thirliby RC. The role of epidural anesthesia and analgesia in surgical practice. *Ann Surg*. 2003; 238 (5): 663-73.
11. Hughes MJ, Ventham NT, McNally S, et al. Analgesia after open abdominal surgery in the setting of enhanced recovery surgery: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Surg*. 2014; 149 (12): 1224-30.
12. Wiesmann T, Hoff L, Prien L, et al. Programmed intermittent epidural bolus versus continuous epidural infusion for postoperative analgesia after major abdominal and gynecological cancer surgery: A randomized, triple-blinded clinical trial. *BMC Anesthesiol*. 2018; 18 (1): 154.
13. Mavarez AC, Ahmed AA. Transabdominal Plane Block [internet]. Treasure Island. Florida: StatPearls Publishing. 2021 [posodobljeno 2020 Jul 28; citirano 2021 Jun 6]. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560527/>
14. Qin C, Liu Y, Xiong J, et al. The analgesic efficacy compared ultrasound-guided continuous transverse abdominis plane block with epidural analgesia following abdominal surgery: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2020; 20 (1): 52.
15. Ishida T, Sakamoto A, Tanaka H, et al. Transversus abdominis plane block with 0.25% levobupivacaine: A prospective, randomized, double-blinded clinical study. *J Anesth*. 2015; 29 (4): 557-61.
16. Tsai HC, Yoshida T, Chuang TY, et al. Transversus abdominis plane block: An updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 8284363.
17. Niraj G, Kelkar A, Powell R. Ultrasound-guided subcostal transversus abdominis plane block. *Int J Ultrasound Appl Tech Perioperat Care*. 2010; 1 (1): 9-12.
18. Bhatia N, Arora S, Jyotsna W, et al. Comparison of posterior and subcostal approaches to ultrasound-guided transverse abdominis plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy. *J Clin Anesth*. 2014; 26 (4): 294-9.
19. Dhanjal S, Tonder S. Quadratus lumborum block. Treasure Island [internet]. Florida: StatPearls Publishing. 2021 [posodobljeno 2020 Okt 23; citirano 2021 Jun 5]. Dosegljivo na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537212/>
20. Akerman M, Pejčić N, Veličković I. A review of the quadratus lumborum block and ERAS. *Front Med (Lausanne)*. 2018; 5: 44.
21. Ökmen K, Metin Ökmen B, Topal S. Ultrasound-guided posterior quadratus lumborum block for postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy: A randomized controlled double blind study. *J Clin Anesth*. 2018; 49: 112-7.
22. Ueshima H, Otake H, Lin JA. Ultrasound-guided quadratus lumborum block: An updated review of anatomy and techniques. *Biomed Res Int*. 2017; 2017: 2752876.

23. Quek KH, Phua DS. Bilateral rectus sheath blocks as the single anaesthetic technique for an open infraumbilical hernia repair. *Singapore Med J.* 2014; 55 (3): 39–41.
24. Salinas FV. How I do it: Ultrasound-guided bilateral rectus sheath blocks. *ASRA News.* 2014; 14 (4): 5–8.
25. Joshi GP, Janis JE, Haas EM, et al. Surgical site infiltration for abdominal surgery: A novel neuroanatomical-based approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016; 4 (12): 1181.
26. Guo Q, Li R, Wang L, et al. Transversus abdominis plane block versus local anaesthetic wound infiltration for postoperative analgesia: A systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8 (10): 17343–52.
27. Ventham NT, Hughes M, O'Neill S, et al. Systematic review and meta-analysis of continuous local anaesthetic wound infiltration versus epidural analgesia for postoperative pain following abdominal surgery. *Br J Surg.* 2013; 100 (10): 1280–9.
28. Vintar N. Lokalna in področna anestezija. In: Smrkolj V, Pivec G, Turčič J, eds. *Kirurgija.* Celje: Grafika Gracer; 2014. p. 92–6.

Prispelo 24. 8. 2021