




Neopioidna anestezija pacijenata s prekomjernom tjelesnom težinom kod laparoskopske uzdužne resekcije želuca (dva slučaja)

Non-opioid anesthesia of overweight patients during laparoscopic sleeve gastrectomy (two cases)

Ivo Jurišić¹ , Morena Milić^{2,3}, Iva Smiljanić¹, Ana Brundula^{4,5}, Perislav Lauš¹, Vesna Jurišić⁶

¹ Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, KB Dubrava, Zagreb, Hrvatska

² Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, Hrvatska

³ Zavod za jednodnevnu kirurgiju KB Dubrava, Zagreb, Hrvatska

⁴ Poliklinika Croatia, Zagreb, Hrvatska

⁵ Poliklinika Amruševa, Zagreb, Hrvatska

⁶ Dom zdravlja Zagreb-istok, Zagreb, Hrvatska

Deskriptori

MORBIDNA PRETILOST – kirurgija;
OPIOIDNI ANALGETICI – neželjeni učinci;
OPĆA ANESTEZIJA – metode;
BLOKADA ŽIVCA – metode;
LEVOBUPIVAKAIN – terapijska uporaba;
LOKALNI ANESTETICI – terapijska uporaba;
PROPOFOL – terapijska uporaba;
INTRAVENSKI ANESTETICI – terapijska uporaba;
GASTREKTOMIJA; LAPAROSKOPIJA

Descriptors

OBESITY, MORBID – surgery;
ANALGESICS, OPIOID – adverse effects;
ANESTHESIA, GENERAL – methods;
NERVE BLOCK – methods;
LEVOBUPIVACAINE – therapeutic use;
ANESTHETICS, LOCAL – therapeutic use;
PROPOFOL – therapeutic use;
ANESTHETICS, INTRAVENOUS – therapeutic use;
GASTRECTOMY; LAPAROSCOPY

SAŽETAK. Pretilost je često povezana s komorbiditetnim stanjima (opstruktivna apneja u snu, hipertenzija, šećerna bolest tipa 2. . .). Anestezija temeljena na opioidima povećava rizik od kritičnih respiracijskih događaja tijekom oporavka od kirurškog zahvata, pogoršava učestalost i težinu postoperativne mučnine i povraćanja te dovodi do hiperalgezije. Zbog navedenog cilj je izbjeći ili značajno smanjiti primjenu opioida kod kirurškog zahvata na morbidno pretilih bolesnicima. Ovo daje prednost kombinaciji opće i regionalne anestezije. Prikazana su dva slučaja uzdužne resekcije želuca kod morbidno pretilih bolesnika uz anesteziju bez primjene opioida. Primijenjen je obostrani torakalni paravertebralni blok s levobupivakainom i deksametazonom postavljen uz pomoć ultrazvuka na razini Th 4 i Th 7. U operacijskoj dvorani napravljena je indukcija propofolom i esmeronom, a anestezija je održavana istim lijekovima. Na početku operacije pacijentima je za analgeziju dan metamizolnatrij hidrat, a na kraju operacije paracetamol. Ekstubirani su u jedinici za prijeanestezijski i postanestezijski nadzor. Nakon buđenja pacijenti su bili bez bolova, bez mučnine, imali su osjećaj zatezanja šavova i drena kod pomicanja. Na odjelu su dobili nesteroidni antireumatik, a tegobe koje su imali nisu bile posljedica kirurgije niti anestezije. Tijekom razdoblja praćenja (do kirurške kontrole nakon četiri tjedna) pacijenti nisu osjećali bolove vezano uz operaciju. Provedena je anestezija bez opioida, postignuta je odgovarajuća kontrola boli u brzi oporavak aktivnosti crijeva i ranu mobilnost pacijenata.

SUMMARY. Obesity is often associated with comorbid conditions (obstructive sleep apnea, hypertension, type 2 diabetes, etc.). Opioids increase the risk of critical respiratory events during recovery from surgery, the frequency and severity of postoperative nausea and vomiting and lead to hyperalgesia. Because of the above, opioids should be significantly reduced or avoided during surgery on morbidly obese patients. This favors a combination of general and regional anesthesia. Two cases of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese patients with opioid-free anesthesia are presented. A bilateral thoracic paravertebral block was applied with levobupivacaine and dexamethasone placed with the help of ultrasound at T4 and T7 levels. An induction with propofol and esmeron was performed in the operating room and anesthesia was maintained with the same drugs. At the beginning of the operation the patients were given metamizole sodium hydrate for anesthesia, and paracetamol at the end of the operation. They were extubated in the unit for pre- and post-anesthesia monitoring. After waking up, the patients were without pain, without nausea, they had a feeling of tightening of stitches and drains when moving. They were given non-steroidal anti-rheumatic drug in the ward, and the complaints they had were not the result of surgery or anesthesia. During the follow-up period (until the surgical control after four weeks), the patients were pain-free related to the surgery. Anesthesia was performed without opioids, adequate pain control was achieved with a rapid recovery of bowel activity and early patient mobility.

Prekomjerna tjelesna težina povezana je s komorbiditetnim stanjima kao što su opstruktivna apneja u snu (engl. *obstructive sleep apnea syndrome* – OSAS), arterijska hipertenzija, šećerna bolest tipa 2 i gastro-efagealna refluksna bolest. Dijete, vježbanje i farmakoterapija često su neučinkoviti u postizanju dugotrajnog gubitka prekomjerne tjelesne težine.

Barijatrijska kirurgija može biti jedini dugotrajno učinkoviti postupak za liječenje ove bolesti.¹

Adresa za dopisivanje:

Ivo Jurišić, dr. med., <https://orcid.org/0000-0002-1755-0039>,
Ogulinska 4a, Zagreb, Hrvatska, e-pošta: ivojursic1@gmail.com

Primljeno 16. siječnja 2023., prihvaćeno 9. svibnja 2023.

Od dostupnih kirurških metoda u našoj se ustanovi izvodi samo laparoskopska uzdužna resekcija želuca.

Liječenje boli morbidno pretelih bolesnika velik je izazov zbog njihovog karakteristično niskog praga boli,² uz istovremeno povećanu osjetljivost prema sedativnim učincima opioida i posljedično većoj podložnosti depresiji disanja.³ Opioidi pogoršavaju OSAS, povećavaju rizik od kritičnih respiracijskih događaja tijekom oporavka od kirurškog zahvata, povećavaju učestalost i težinu postoperativne mučnine i povraćanja (engl. *postoperative nausea and vomiting* – PONV), izazivaju konstipaciju, ileus, retenciju urina, te dovode do hiperalgezije.

Zbog svega navedenog kod kirurškog zahvata na morbidno pretelim bolesnicima cilj je primjena anestezije uz što manju dozu opioida (engl. *opioid sparing anesthesia*) ili opće anestezije bez primjene opioida (engl. *opioid free anesthesia* – OFA).^{4,5}

Ovo daje prednost kombinaciji opće anestezije bez opioida i regionalne anestezije.

Postupci

Prikazana su prva dva pacijenta kod kojih je u Kliničkoj bolnici Dubrava učinjena laparoskopska resekcija želuca uz opću anesteziju i torakalni paravertebralni blok uz pomoć ultrazvuka i primjenu lokalnog anestetika na dvije razine obostrano:

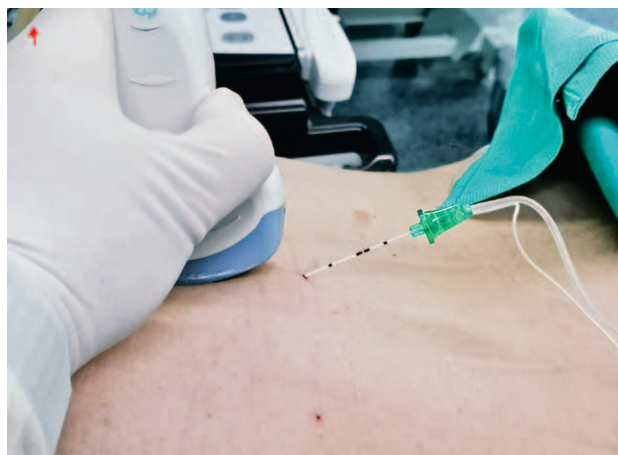
1. pacijentica u dobi od 48 god., TT 130 kg, TV 168 cm, indeks tjelesne mase (engl. *body mass index*, BMI) 46,06. Od komorbiditeta su nađeni granična hipertenzija, preddijabetes i masna jetra;
2. pacijent u dobi od 31 god., TT 138 kg, TV 173 cm, BMI 46,1, bez poznatih komorbiditeta.

Anesteziološki postupak bio je isti za oba pacijenta, osim što je pacijentici odmah po postavljanju venskog puta dodatno primijenjen metoklopramid 10 mg i.v. (*Metoclopramide S.A.L.F.*) i pantoprazol 40 mg i.v. (*Controloc Takeda*) prije indukcije. Razlikovala se i doza lokalnog anestetika.

Nakon razgovora u kojemu su im objašnjeni mogući pozitivni učinci i komplikacije anestezije uz opioide, anestezije sa smanjenom primjenom opioida i one temeljene na OFA uz primjenu torakalnog paravertebralnog bloka (engl. *thoracic paravertebral block* – TPVB) pacijenti su dali svoj pristanak za OFA uz TPVB.

Prije dolaska u prostor za pripremu pacijenata (jedinica za prijeanestezijski i postanestezijski nadzor), na odjelu su dobili premedikaciju prema bolničkom protokolu: midazolam 5 mg i.m. (*Dormicum Cheplapharm Arzneimittel GmbH*) i atropin (*Atropina Solfato Monico Sanolabor*) 0,5 mg i.m.

Odmah po dolasku u jedinicu za prijeanestezijski i postanestezijski nadzor pacijentima je postavljen venski put i standardni monitoring (pulsni oksimetar, EKG, neinvazivno mjerenje tlaka).



SLIKA 1. PACIJENT POTRBUŠNO, OPERATER SA STRANE PACIJENTA, MONITOR UZV-A NASUPROT. NISKOFREKVENTNA ZAKRIVLJENA SONDA PARAMEDIJALNO SAGITALNO NA TORAKALNOJ PARAVERTEBRALNOJ REGIJI, MARKER NA SONDI KRANIJALNO, IGLA ULAZI IN-PLANE S KAUDALNE STRANE SONDE (AUTOR: IVO JURISIĆ)

FIGURE 1. PATIENT PRONE, OPERATOR AT THE SIDE OF THE PATIENT, ULTRASOUND MONITOR OPPOSITE. LOW FREQUENCY CURVED PROBE PARAMEDIALLY SAGITTALLY ON THE THORACIC PARAVERTEBRAL REGION, PROBE MARKER CRANIALLY, NEEDLE ENTERS IN-PLANE FROM THE CAUDAL SIDE OF THE PROBE (AUTHOR: IVO JURISIĆ)

Za analgeziju na početku operacije primijenjen je metamazolnatrij hidrat 2,5 mg i.v. (*Alkagin Alkaloid*), a samo pacijentici primijenjen je metoklopramid 10 mg i.v. i pantoprazol 40 mg i.v.

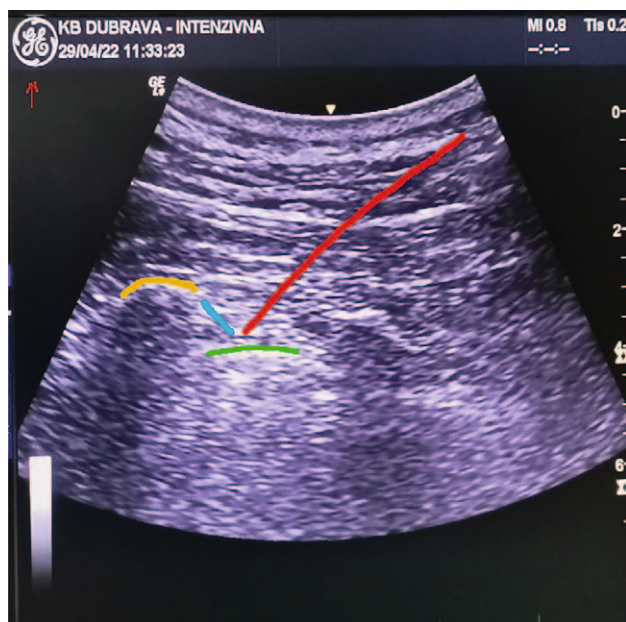
Nakon toga u sjedećem položaju palpacijom je određen donji rub lopatice i označen spinalni nastavak 7. torakalnog kralješka (Th 7), te položaj spinalnog nastavka 6. i 3. torakalnog kralješka (Th 6, Th 3) s posljedičnim položajem poprečnog nastavka 7. i 4. torakalnog kralješka (Th 7 i Th 4). Nakon toga pacijenti su postavljeni u potrbušni položaj. Odgovarajući položaj poprečnog nastavka kralješka može se odrediti i brojenjem rebra pomoću ultrazvučne (UZV) sonde.

Za UZV prikaz torakalnoga paravertebralnog prostora razine Th 4 i Th 7 korištena je konveksna sonda postavljena u paramedijalni longitudinalni kosi položaj.

Marker na sondi bio je postavljen kranijalno, igla je ulazila u ravnini (engl. *in-plane*) s kaudalne strane sonde uz prethodnu infiltraciju ubodnog mjesta s 1 ml 1% lidokaina (*Lidocaine Braun*) (slika 1).

Za davanje lokalnog anestetika korištena je ehogena igla za periferni blok duljine 12 cm, 22G. Prolaskom igle kroz gornji kostotransverzalni ligament uz poprečne kralješke Th 4 i Th 7 (slika 2) primijenjeno je 2 ml glukoze uz popratno udaljavanje parijetalne pleure od sonde, kao potvrdu odgovarajućeg prostora za primjenu lokalnog anestetika (slika 3).

Ova tehnika primjene TPVB-a već je opisivana u literaturi.



ŽUTO/YELLOW: poprečni nastavak torakalnog kralješka (Th) 7 / transverse process of thoracic vertebra (T) 7
ZELENO/GREEN: pleura
PLAVO/BLUE: gornji kostotransverzalni ligament između kralješka Th 7 i Th 8 / superior costotransverse ligament between T7 and T8 vertebrae
CRVENO/RED: igla / needle

SLIKA 2. CILJ: VRH IGLE U PARAVERTEBRALNI PROSTOR TH 7 OMEĐEN TRANSVERZALNIM NASTAVKOM, PLEUROM I GORNJIM KOSTOTRANSVERZALNIM LIGAMENTOM

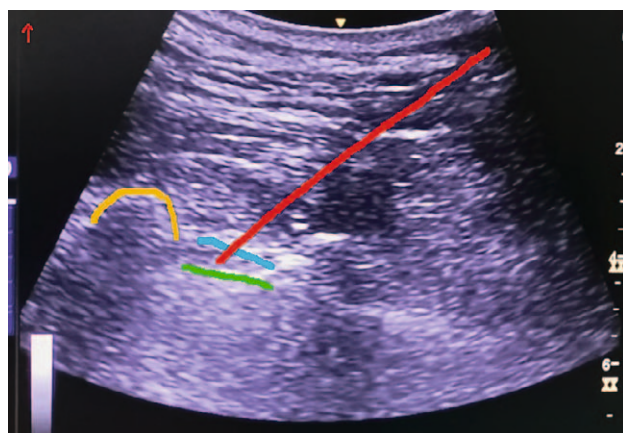
FIGURE 2. AIM: THE TIP OF THE NEEDLE INTO THE PARAVERTEBRAL SPACE T7 BOUNDED BY THE TRANSVERSE PROCESS, THE PLEURA AND THE UPPER COSTOTRANSVERSE LIGAMENT

Pacijentici je obostrano na nivou Th 4 i Th 7 primijenjeno ukupno 50 ml 0,44% levobupivakaina (*Levobupivakain Kabi* 5 mg/ml) uz 8 mg deksametazona (*Deksametazon Krka*) i 200 mcg adrenalina (*Adrenalina S.A.L.F.*). Po ubodnom mjestu (četiri aplikacije, po dvije na lijevoj i dvije na desnoj strani paravertebralnog prostora na razini Th 4 i Th 7) dano je 12,5 ml navedene otopine.

Pacijentu je na istom nivou obostrano primijenjeno 56 ml 0,44% levobupivakaina uz 8 mg deksametazona i 240 mcg adrenalina. Po ubodnom mjestu (četiri aplikacije, po dvije na lijevoj i dvije na desnoj strani paravertebralnog prostora na razini Th 4 i Th 7) dano je 14 ml navedene otopine.

U operacijskoj dvorani, nakon preoksigenacije, napravljena je brza indukcija propofolom (*Propofol MSCT Fresenius Kabi*) i rokuronijem (*Rocuronium Bromide Hameln*) bez prethodne ventilacije maskom.

Pacijenti su intubirani rigidnim bronhoskopom minutu nakon davanja intravenskog anesthetika propofola i mišićnoga relaksansa rokuronija, u poziciji *Trendelenburg + ramping* uz kratkotrajnu preoksigenaciju maskom s kisikom.



ŽUTO/YELLOW: poprečni nastavak torakalnog kralješka (Th) 7 / transverse process of thoracic vertebra (T) 7
ZELENO/GREEN: pleura
PLAVO/BLUE: gornji kostotransverzalni ligament između kralješka Th 7 i Th 8 / superior costotransverse ligament between vertebrae T7 and T8
CRVENO/RED: igla / needle

SLIKA 3. NAKON DAVANJA TEKUĆINE: POMAK PLEURE DALJE OD SONDE I PROŠIRENJE PARAVERTEBRALNOG PROSTORA
 FIGURE 3. AFTER FLUID ADMINISTRATION: DISPLACEMENT OF THE PLEURA AWAY FROM THE PROBE AND EXPANSION OF THE PARAVERTEBRAL SPACE

Anestezija je održavana propofolom kontinuirano preko perfuzora, brzinom oko 70 mcg/kg/TBW/min uz održavanje vrijednosti bispektralnog indeksa (engl. *bispectral index monitoring* – BIS) u vrijednosti 40–60. Mišićna relaksacija održavana je kontinuiranom infuzijom 10 mcg/kg/min rokuronija.

Za analgeziju je na kraju operacije primijenjeno 1 g paracetamola (*Paracetamol Kabi*).

Kirurški zahvat kod pacijentice trajao je 1 h 35 min, a kod pacijenta 2 h 35 min.

Po završetku operacijskog zahvata isključena je sedacija i relaksacija. Pacijenti su premješteni u jedinicu za prijeanestezijski i postanestezijski nadzor, gdje su strojno ventilirani i praćeni.

Nakon povrata dijela mišićne snage uz praćenje BIS vrijednosti koji se kretao između 65 i 75, pacijenti su ekstubirani (prethodno je učinjena konverzija neuro-mišićne blokade). Pacijentica je ekstubirana 70 minuta, a pacijent 46 minuta nakon završetka operacije.

Rezultati

Tijekom operativnog zahvata pacijenti su bili hemodinamski stabilni s vrijednostima tlaka i pulsa uz odstupanje unutar 20% od ranije izmjerenih vrijednosti.

Nakon buđenja pacijenti su bili bez bolova, bez mučnine, osjećali su zatezanje šavova i drena kod pomicanja. Imali su promijenjen osjet dodira (utrnulost) i osjet za hladnoću u inervacijskom području bloka (Th 4 do Th 10) u trajanju oko 20 sati od postavljanja bloka.

Pacijentica je na odjelu nakon operacije zbog bolova u grlu i ispod ključne kosti s lijeve strane dobila još 5 mg metamizolnatrij hidrata, kao i sljedećeg dana. Kod kuće je prvoga dana uzela tri tablete ibuprofena (*Brufen a 600 mg Mylan Hrvatska*) zbog istih tegoba, a kasnije je navela da je trbuh bio bez boli cijelo vrijeme nakon operacije, uz osjet zatezanja šavova i drena. Ukupna ocjena pacijentice prema vizualno-analognj skali boli (VAS) bila je 2, ustala se i hodala istoga dana nakon operacije, dobila je stolicu sljedećeg dana. Nije imala mučninu niti je povraćala.

Pacijent je bio bez bolova i mučnine odmah nakon operacije, opisao je samo osjećaj zatezanja šavova i drena. Na odjelu nakon operacije žalio se na tegobe u smislu osjeta žarenja iza prsne kosti i vraćanja kiseline u usta. Dobio je ketoprofen 100 mg (*Ketonal forte Lek*) i 2 x 1 g paracetamola (*Lupocet Belupo*). Sljedećeg dana je uzeo 1 tabletu ketoprofena 100 mg u podne zbog istih tegoba. Kliničkim pregledom i anamnezom ustanovljeno je da su tegobe bile simptomi GERB-a, te je dodatno uveden u terapiju pantoprazol 40 mg i.v. dva puta taj dan i metoklopramid 10 mg i.v. tri puta taj dan. Tegobe su prestale, pacijent više nije imao potrebu niti je dobivao analgetike na odjelu niti kod kuće. Ocijenio je bol VAS ocjenom 0, bez bolova u trbuhu, samo zatezanje šavova i drena. Navečer nakon operativnog zahvata ustao je i hodao.

Kod oboje pacijenata drenovi su izvađeni 24 sata nakon operacije.

Podatci o bolovima i tegobama nakon zahvata dobiveni su od pacijenata praćenjem na odjelu i kod kirurške kontrole četiri tjedna nakon operacije.

Rasprava

Osnovni razlog za smanjivanje doze opioida u pretilih bolesnika jest moguća prisutnost OSA i hipoventilacijskog sindroma vezanog uz debljinu. Postoji i povećana osjetljivost na opioide, zbog čega su izloženi povišenom riziku od postoperativnih neželjenih respiracijskih događanja.^{6,7}

Tehnike anestezije u kojima se smanjuje doza opioida primjenom odgovarajuće kombinacije lijekova s primjenom regionalne anestezije ili bez nje mogu osigurati analgeziju usporedivu s anestezijom temeljenom na opioidima.⁸

U dosadašnjoj literaturi može se naći opisan jedan prikaz slučaja dvaju pacijenata kod kojih je učinjena uzdužna resekcija želuca uz epiduralnu anesteziju u budnosti⁹ i jedan prikaz slučaja pet pacijenata kod kojih je zahvat izveden uz TPVB u budnosti¹⁰. Opisana je i jedna retrospektivna studija usporedbe 48 pacijenata kod kojih je zahvat napravljen uz TPVB u budnosti nasuprot 162 pacijenta u općoj anesteziji u periodu od 2010. do 2016. godine.¹¹ Tehnike navedene u ovim prikazima slučaja i studiji temeljene su na određivanju odgovarajućeg

položaja igle na osnovi vanjskih oznaka (za epiduralnu anesteziju i za TPVB), ali i na dodatnoj primjeni neurostimulatora (za TPVB). Ovo zahtijeva veliku vještinu i pažljiv odabir pacijenata.

Torakalni paravertebralni blok u kombinaciji s općom anestezijom opisan je i kod laparoskopske kolecistektomije, a u cilju smanjivanja doze opioida.

U KB Dubrava uzdužna resekcija želuca izvodi se od 2015. godine uz klasičnu opioidnu opću anesteziju i do tada su svi pacijenti nakon operacije bili smješteni u kiruršku jedinicu intenzivne medicine na minimalno 24 sata. Kod dolaska većinom su bili intubirani uz produženje opioidne analgezije nakon operativnog zahvata, a ekstubirani tek nakon nekoliko sati. Nakon dolaska na odjel kirurgije tek sljedećeg dana ustajali su iz kreveta (oko 48 sati nakon kirurškog zahvata).

Ovdje opisani slučajevi bili su prvi pacijenti koji su nakon operacije odmah vraćeni na odjel abdominalne kirurgije i prvoga dana ustajali iz kreveta.

U ovom članku prikazana su dva nasumično odabrana slučaja primjene neopioidne anestezije uz obostrani TPVB kod laparoskopske uzdužne resekcije želuca.

Opisani obostrani TPVB osigurava osnovnu anesteziju cijelog područja kirurškog zahvata, a opća anestezija osigurava duboku sedaciju i relaksaciju pacijenta.

U dosadašnjoj literaturi još nije opisana ovdje navedena kombinacija opće anestezije i torakalnog paravertebralnog bloka uz pomoć ultrazvuka, uz primjenu lokalnog anestetika na dvije razine obostrano, a sve u potpunosti bez primjene opioida.

Zaključak

Izvedena je anestezija bez korištenja opioida u perioperativnoj proceduri s odgovarajućom kontrolom boli.

Kratkotrajnom postoperativnom blagom sedacijom značajno je smanjena pojava postoperativne mučnine i povraćanja.

Kod pacijenata je postignut brz oporavak aktivnosti crijeva.

Dobivena je rana mobilnost bolesnika.

U slučaju potrebe za prelaskom laparoskopske u otvorenu operaciju, osigurana je jednako odgovarajuća anestezija i postoperativna analgezija.

Primjenom ultrazvuka torakalni paravertebralni blok može se izvesti brzo i sigurno, omogućavajući svim anesteziolozima izvođenje ove tehnike za svakog bolesnika.

Obostrani TPVB osigurava pacijentima odgovarajuću dugotrajnu analgeziju ciljanog područja, uz izostanak ili značajno smanjenje uzimanja nesteroidnih antireumatika. Trajanje analgezije bitno je dulje nego kada se primjeni samo lokalni anestetik.

INFORMACIJE O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

DOPRINOS AUTORA

KONCEPCIJA ILI NACRT RADA: IJ, MM, IS, AB, PL, VJ

PRIKUPljanJE, ANALIZA I INTERPRETACIJA PODATAKA: IJ, MM, IS, AB, PL

PISANJE PRVE VERZIJE RADA: IJ, VJ

KRITIČKA REVIZIJA: IJ, VJ

LITERATURA

1. Phillips BT, Shikora SA. The history of metabolic and bariatric surgery: Development of standards for patient safety and efficacy. *Metabolism*. 2018;79:97–107. doi: 10.1016/j.metabol.2017.12.010.
2. Tashani OA, Astita R, Sharp D, Johnson MI. Body mass index and distribution of body fat can influence sensory detection and pain sensitivity. *Eur J Pain*. 2017;21(7):1186–96. doi: 10.1002/ejp.1019
3. Oderda GM, Senagore AJ, Morland K, Iqbal SU, Kugel M, Liu S i sur. Opioid-related respiratory and gastrointestinal adverse events in patients with acute postoperative pain: prevalence, predictors, and burden. *J Pain Palliat Care Pharma-*
4. Gabriel RA, Swisher MW, Sztain JF, Furnish TJ, Ilfeld BM, Said ET. State of the art opioid-sparing strategies for post-operative pain in adult surgical patients. *Expert Opin Pharmacother*. 2019;20(8):949–61. doi: 10.1080/14656566.2019.1583743.
5. Beloeil H. Opioid-free anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2019;33(3):353–60. doi: 10.1016/j.bpa.2019.09.002.
6. Frey WC, Pilcher J. Obstructive sleep-related breathing disorders in patients evaluated for bariatric surgery. *Obes Surg*. 2003;13(5):676–83. doi: 10.1381/096089203322509228.
7. Subramani Y, Nagappa M, Wong J, Patra J, Chung F. Death or near-death in patients with obstructive sleep apnoea: a compendium of case reports of critical complications. *Br J Anaesth*. 2017;119(5):885–99. doi: 10.1093/bja/aex341.
8. Ma Y, Zhou D, Fan Y, Ge S. An Opioid-Sparing Strategy for Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Retrospective Matched Case-Controlled Study in China. *Front Pharmacol*. 2022;13:879831. doi:10.3389/fphar.2022.879831.
9. Hung WC, Chen WH, Shih YH, Hung KC. Epidural anesthesia for laparoscopic bariatric surgery: a case report. *Springerplus*. 2015;4:363. doi: 10.1186/s40064-015-1153-x.
10. Kanawati S, Fawal H, Maaliki H, Naja ZM. Laparoscopic sleeve gastrectomy in five awake obese patients using paravertebral and superficial cervical plexus blockade. *Anaesthesia*. 2015;70(8):993–5. doi: 10.1111/anae.13037.
11. El Fawal MH, Mohammed DA, Abou-Abbass H, Abbas M, Tamim H, Kanawati S. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy under Awake Paravertebral Blockade Versus General Anesthesia: Comparison of Short-Term Outcomes. *Obes Surg*. 2021;31(5):1921–8. doi: 10.1007/s11695-020-05197-6.