

Epidurinės nejautros poveikis skausmo malšinimui ir žarnyno funkcijos atsitaismymui po gaubtinės ir tiesiosios žarnos rezekcijos

Influence of epidural analgesia on postoperative pain relief and gastrointestinal recovery after colorectal resection

Renatas Tikuišis, Povilas Miliauskas, Narimantas Evaldas Samalavičius, Giedrė Rudinskaitė

Vilniaus universiteto Onkologijos institutas, Santariškių g. 1, LT-08660 Vilnius

El. paštas: renatas.tikuisis@loc.lt

Vilnius University, Institute of Oncology, Santariškių str. 1, LT-08660 Vilnius, Lithuania

E-mail: renatas.tikuisis@loc.lt

Įvadas / tikslas

Palyginti su sisteminė analgezija opiatais, atliekant atviras gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijas, epidurinė nejautra efektyviau malšina skausmą ir ją sukėlus sumažėja pooperacinio žarnų nepraeinamumo dažnis. Šio tyrimo tikslas – nustatyti epidurinės analgezijos poveikį skausmo malšinimui ir žarnyno funkcijos atsitaismymui po gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijų.

Ligoniai ir metodai

Tyrime dalyvavo 50 ligonių, kuriems buvo atlikta gaubtinės arba tiesiosios žarnos rezekcija. Tai buvo perspektyvusis tyrimas, kuris truko dvejus metus. Atsitiktinės atrankos būdu ligoniai buvo suskirstyti į tiriamąją (T) ir kontrolinę (K) grupes. Po 25 ligonius pateko į kiekvieną grupę. T grupės ligoniams buvo taikyta epidurinė nejautra, o K grupės – švirksčiami narkotiniai analgetikai į veną ir penkis raumenis. Buvo vertinamas narkotinių analgetikų suvartojimas, skausmo intensyvumas po operacijos, žarnyno funkcijos atsitaismymo laikas ir laikas, kai ligonis pradėjo vartoti kietą maistą.

Rezultatai

Abi grupės pagal operacijos apimtį ir ligonių charakteristiką buvo labai panašios. T grupės ligoniams reikėjo mažiau narkotinių analgetikų, jiems skausmo intensyvumas buvo mažesnis, jų žarnyno veikla atsitaissė anksčiau ir jie anksčiau pradėjo vartoti kietą maistą, palyginti su K grupės ligoniais.

Išvada

Epidurinės analgezijos metodas yra pranašesnis už intraveninį skausmo malšinimo metodą, taip pat mažiau suvartojama narkotinių analgetikų. Epidurinė analgezija pagreitina žarnyno funkcijos atsitaismymą, todėl ligoniai anksčiau pradeda valgyti kietą maistą po atvirų gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijų.

Reikšminiai žodžiai: epidurinė analgezija, intraveninė analgezija, gaubtinės žarnos rezekcija, tiesiosios žarnos rezekcija

Background / objective

Epidural analgesia provides superior analgesia with a lower incidence of postoperative ileus as compared with systemic opiate analgesia in open colorectal surgery. The aim of this study was to determine the effects of epidural analgesia on the outcome after colorectal surgery.

Patients and methods

Fifty patients were enrolled in this investigation. Open colorectal resection was performed for all these patients. The patients were randomly assigned into two groups: the study group (T) and the control group (K). Epidural analgesia was used for 25 patients of group T, and intravenous-intramuscular analgesia was used for 25 patients of group K. Consumption of narcotic analgesics, pain intensity, gastrointestinal recovery time and solid food tolerated time were investigated.

Results

There were no significant differences in the type of operations and preoperative patients' characteristics between the groups. Consumption of narcotic analgesics was lower in group T, and analgesia was more effective in the epidural group. The mean time of peristalsis and solid food tolerance was earlier in group T as compared with group K.

Conclusion

Epidural analgesia provides a significant benefit as regards analgesic consumption, postoperative pain relief and the recovery of gastrointestinal function in patients undergoing open colorectal resection.

Key words: epidural analgesia, intravenous analgesia, colorectal surgery

Įvadas

Epidurinė analgezija yra efektyvus skausmo malšinimo metodas, naudojamas atliekant daugelį chirurginių operacijų. Šis metodas veiksmingiau sumažina skausmo intensyvumą, palyginti su kitais skausmo malšinimo metodais, tiek ramybėje, tiek judant po įvairių operacijų [1–4]. Ne išimtis gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijos. Leidžiant vaistus į epidurinę tarpą, skausmo intensyvumas esti daug mažesnis tiek ramybėje, tiek kosint, o ligoonio kėlimosi po operacijos laikas yra toks pat, kaip ir taikant intraveninę ar intraraumeninę analgeziją morfinu [5–9].

Po gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijų dažnai atsiranda pooperacinis žarnų nepraeinamumas. Gaubtinės žarnos nepraeinamumas susidaro dažniausiai [10]. Tiek pati operacija, tiek vartojami vaistai gali sukelti žarnų nepraeinamumą [10].

Šio tyrimo tikslas – palyginti epidurinės analgezijos ir intraveninio bei intraraumeninio skausmo malšinimo efektyvumą operuojant gaubtinę ir tiesiąją žarną, įvertinti šių metodų įtaką žarnyno veiklai.

Ligoniai ir tyrimo metodai

Šiam tyrimui atrinkta 50 ligonių, kuriems buvo atlikta storosios žarnos rezekcinės operacijos. Atsitiktinės

atrankos būdu šie ligoniai buvo suskirstyti į tiriamąją (T) ir kontrolinę (K) grupes. Į kiekvieną grupę buvo atrinkta po 25 ligonius. T grupės ligoniams buvo taikoma epidurinė analgezija. K grupės ligoniams taikyta intraveninė ar intraraumeninė analgezija morfinu.

Ligonių pasiskirstymas grupėse remiantis Amerikos anesteziologų draugijos (ASA) priimta fizinės būklės klasifikacija pagal amžių ir pagal atliktos operacijos apimtį pateikiamas pirmoje lentelėje.

Abiejų grupių ligoniams taikyta premedikacija – 10 mg diazepamą į raumenis vakare ir ryte prieš operaciją. Operacinėje kateterizuota periferinė vena 18 G kateteriu ir į veną sulašinta 10 ml/kg kristaloidų. T grupės ligoniams taikyta bendroji ir epidurinė anestezija ir pooperacinė epidurinė analgezija morfinu kartu su bupivakainu, o K grupės ligoniams – tik bendroji intubacinė anestezija bei intraveninė analgezija morfinu pirmą parą po operacijos ir analgezija morfinu į raumenis kitas paras po operacijos.

T grupės ligoniams punktuotas epidurinis tarpas ir įkištas epidurinis kateteris. Epidurinis tarpas punktuotas Th9–10 lygyje viduriniu ar šoniniu būdu. Punkcijai buvo naudojama Tuohy adata. Epidurinis kateteris buvo įkišamas 3 cm į epidurinę tarpą. Siekiant įsitikinti, ar kateterio padėtis tinkama, suleista

1 lentelė. Demografiniai ligonių duomenys

| | T grupė (n = 25) | K grupė (n = 25) | p reikšmė |
|----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| Amžius | 74 | 72 | ne* |
| Svoris | 71 | 73 | ne |
| Lytis (v/m) | 18/7 | 17/8 | ne |
| ASA II | 8 | 9 | ne |
| ASA III | 17 | 16 | ne |
| Gaubtinė žarna | 11 | 12 | ne |
| Tiesioji žarna | 14 | 13 | ne |

ne* – statistiškai nereikšmingas skirtumas

bandomoji dozė (2% 60 mg lidokaino + adrenalino 1:200 000 santykiu). Paskui suleidžiama 5–10 ml 0,5% bupivakaino ir 4–5 mg morfino. Bupivakaino infuzija (0,25% 5–8 ml/val. greičiu) buvo tęsiama operacijos metu į epidurinį tarpą. Pirmą parą po operacijos buvo tęsiama nuolatinė bupivakaino (0,125% 4–8 ml/val. greičiu) ir morfino (0,5 mg/val. greičiu) infuzija į epidurinį tarpą. Antrą–aštuntą parą po operacijos buvo švirkščiamas bupivakaino (0,125% 10 ml) tris kartus per parą ir morfino (3–5 mg) du kartus per parą į epidurinį tarpą per epidurinį kateterį.

Bendrosios anestezijos metodika buvo vienoda abiejų grupių ligoniams. Indukcijai buvo švirkščiamas fentanilio 2 mkg/kg, tiopentalio 5 mg/kg. Raumenų relaksacijai vartotas atrakurijus 0,5 mg/kg. Po intubacijos dirbtinė plaučių ventilacija buvo atliekama deguonies ir oro mišiniu ($FiO_2 = 70\%$). Anestezijai palaikyti vartotas sevofluranas ($MAC = 0,8–1,2$). Raumenų relaksacijai palaikyti skirta atrakurijaus infuzija į veną 0,6 mg/kg/val. greičiu.

K grupės ligonių skausmas malšintas vienkartinė fentanilio (5 mkg/kg) injekcija į veną prieš odos pjūvį ir nuolatinė fentanilio infuzija į veną 3 mkg/kg/val. greičiu atliekant operaciją. Po operacijos kontrolinės grupės ligonių skausmas slopintas morfinu. Pirmą parą taikyta morfino infuzija į veną 2–3 mg/val. greičiu. Nuo antros paros vartotas morfinas į raumenis po 10 mg keturis–aštuonis kartus per parą.

Skausmo malšinimo efektyvumas buvo nustatomas pagal vaizdinę analoginę skalę (VAS). Skausmo intensyvumas buvo vertinamas ramybėje ir kosint tolygiais intervalais (4, 8, 16 ir 24 val.) po operacijos. 0 balų rodė, kad ligonis skausmo nejaučia, 1–3 balai – jaučia silpną

skausmą, 4–5 balai – vidutinį skausmą, 6–8 balai – stiprų skausmą, 9–10 balų – labai stiprų skausmą.

Žarnyno veikla buvo vertinta pagal du kriterijus: peristaltikos veiklos pradžią ir kieto maisto toleravimo pradžią.

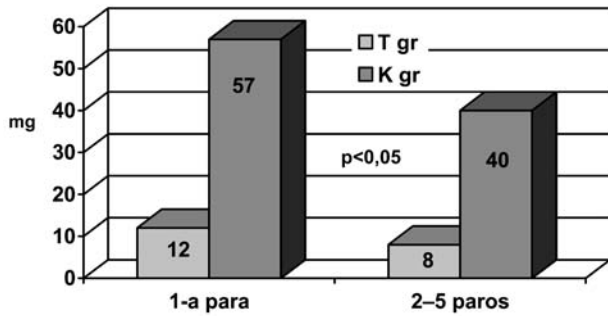
Be to, visiems ligoniams buvo vertinami nepageidaujami poveikiai: pykinimas, vėmimas, išplitęs niežulys, kvėpavimo slopinimas.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant programinės įrangos paketą „SPSS-13“. Ligonų duomenys, narkotinių analgetikų suvartojimas buvo analizuojami naudojant Stjudento t-testą nepriklausomoms imtims, skausmo intensyvumas, peristaltikos pradžia, kieto maisto toleravimo pradžia ir nepageidaujami reiškiniai – naudojant neparimetrinį (Mano-Vitnio) U testą nepriklausomoms imtims. Abiejų grupių skirtumas vertintas kaip statistiškai reikšmingas, kai $p < 0,05$.

Rezultatai

Tyrime dalyvavo 50 ligonių, iš jų 25 tiriamosios grupės (T) ir 25 kontrolinės grupės (K). Tiriamosios grupės ligoniams mažiau suvartota narkotinių analgetikų, palyginti su kontroline grupe. Operacijos metu suvartotų narkotinių analgetikų kiekio nepalyginome, nes T grupės ligoniams skausmą malšiname į epidurinį tarpą leidžiamais vietiniais anestetikais, o K grupės ligoniams narkotinius analgetikus leidome į veną. Palyginome po operacijos suvartoto morfino kiekį. Jis pavaizduotas 1 paveiksle. Tačiau T grupės ligoniams leidome ir vietinius anestetikus į epidurinį tarpą, todėl tiksliai palyginti suvartotų narkotinių analgetikų kiekį yra sudėtinga.

Skausmo malšinimas buvo tęsiamas ligonius atvežus į Reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyrių.



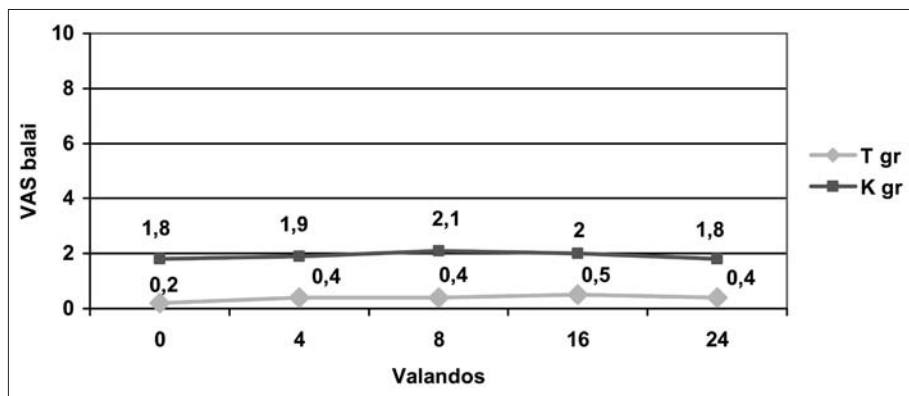
1 pav. Narkotinių analgetikų suvartojimas po operacijos

T grupės ligoniams skausmas malšintas per epidurinę kateterį, o K grupės – švirkščiant vaistų į veną. Pirmiausia skausmo intensyvumą nustatėme ligoniui atsibudus, ramybės metu. Įvertinę skausmą ramybės metu, ligonių prašėme pajudėti, giliau pakvėpuoti, pakosėti ir tuomet vertinome skausmo intensyvumą. Skausmo

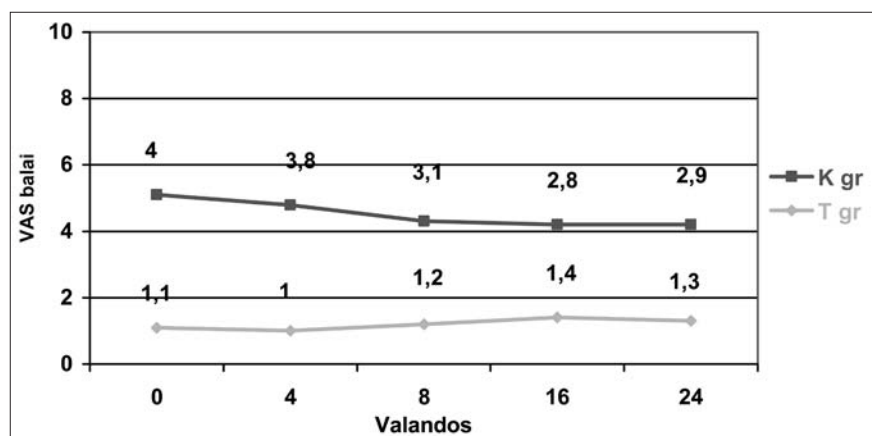
intensyvumą ramybės metu ir aktyviai judant dar kartą įvertinome po 4, 8, 16 ir 24 valandų. Rezultatai pavaizduoti 2 ir 3 paveiksluose. Tiek ramybės metu, tiek aktyviai judant epidurinė analgezija buvo pranašesnė, palyginti su intraveniniu ar intraraumeniniu skausmo malšinimu.

Epidurinė analgezija turėjo įtakos peristaltikai ir kieto maisto tolerancijos pradžiai. T grupės ligoniams peristaltika prasidėjo vidutiniškai viena para anksčiau negu K grupės. T grupės ligoniai (2,4 dienos *vs* 3,3 dienos; $p = 0,025$) ir kietą maistą pradėjo vartoti anksčiau nei K grupės (3,6 dienos *vs* 4,4 dienos; $p = 0,025$). Gauti duomenys pavaizduoti 4 paveiksle.

Vertiname nepageidaujamus reiškinius. Pykinimas ir vėmimas yra vieni dažniausių narkotinių analgetikų šalutinių poveikių. Jie trukdo ligoniui normaliai maitintis, blogina bendrą savijautą ir ilgina sveikimą po operacijos. Narkotiniai analgetikai proporcingai dozei



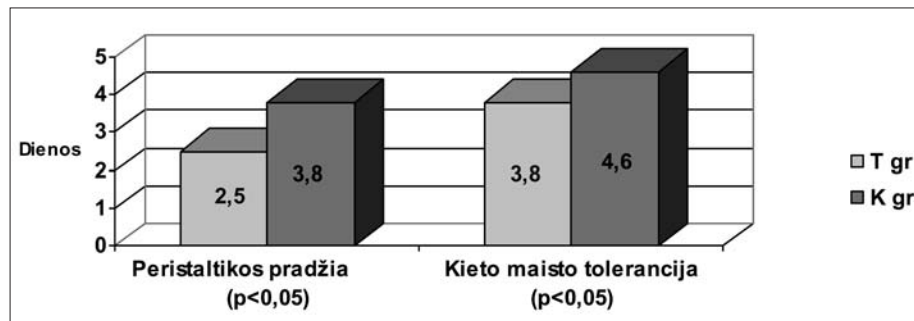
2 pav. Skausmo intensyvumas ramybės metu (VAS balai)



3 pav. Skausmo intensyvumas aktyviai judant (VAS balai)

2 lentelė. Nepageidaujami reiškiniai

| Reiškinys | T gr | K gr | p |
|----------------------|------|------|----------|
| Pykinimas | 2 | 6 | p < 0,05 |
| Vėmimas | 1 | 2 | ne |
| Kvėpavimo slopinimas | 2 | 5 | p < 0,05 |
| Niežulys | 4 | 2 | p < 0,05 |

**4 pav.** Peristaltikos veiklos pradžia ir kieto maisto tolerancija

slopiną kvėpavimą, o kartu mažina kvėpuojamąjį tūrį. Nepageidaujami reiškiniai pateikiami 2 lentelėje.

Diskusija

Skausmo kontrolė yra būtina optimalių pooperacinių rezultatų ir ligonių komforto sąlyga. Plačiausiai naudojami pooperacinio skausmo malšinimo metodai – intraveninis opiatais, nesteroidiniais vaistais nuo uždegimo ir epidurinis vietiniais skausmą malšinančiais preparatais ir narkotiniais analgetikais. Atlikta daug tyrimų, nagrinėjančių epidurinės nejaunos įtaką ne tik skausmo intensyvumui, bet ir ligonio sveikimui po operacijos. Dauguma jų įrodė, kad ligoniai, kuriems taikoma epidurinė nejauna, greičiau sveiksta po operacijos, trumpiau guli reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje ir stacionare [1–4]. Gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijos – tai dažnos pilvo ertmės chirurginės operacijos, todėl gera analgeziya yra labai svarbi ligoniui, ypač sergančiam vėžiu. Šis mūsų atliktas tyrimas, kaip ir dauguma kitų autorių tyrimų [7, 8], įrodė, kad ligoniai, kuriems buvo taikoma epidurinė nejauna, reikėjo mažiau narkotinių analgetikų, jie beveik nejaute skausmo po operacijos, jų žarnyno veikla greičiau atsitaise ir jie anksčiau pradėjo maitintis visaverčiu maistu.

Kai kurie tyrimai įrodė, kad monoterapija į epidurinę tarpą negarantuoja optimalaus skausmo malšinimo [3, 6]. Daug veiksmingiau skausmas šalinamas derinant narkotinius analgetikus ir vietinius anestetikus [4]. Mes taip vartojome bupivakaino ir morfino derinį skausmui slopinti per epidurinę kateterį.

Žarnyno veiklos pradžia po operacijos labai svarbi ligoniui, tačiau ji yra nevienoda. Tam įtakos turi ir pati operacija, ir skausmo malšinimo metodai, ir vartojami vaistai. Riwar ir kt. [13] nustatė, kad laikas iki pirmojo tuštinimosi po operacijos yra trumpesnis teikiant epidurinę skausmo malšinimą vietiniais anestetikais ir jis pailgėja švirkščiant narkotinių analgetikų į veną. Scheinin ir kt., ištyrę 60 ligonių, kuriems buvo operuota gaubtinė žarna, nustatė, kad naudojant epidurinę analgeziją vietiniais anestetikais žarnynas pradeda funkcionuoti antrą parą po operacijos, o vartojant narkotinius analgetikus į veną – tik ketvirtą parą. Mūsų tirtų ligonių žarnyno funkcija atsitaise po 2,5 dienas taikant epidurinę analgeziją ir po 3,8 dienas – intraveninę skausmo malšinimą. Kietą maistą ligoniai pradėjo vartoti atitinkamai po 3,8 ir 4,6 dienas.

Žarnų nepraeinamumą lemia tiek pati operacija, tiek vartojami vaistai. Riwar ir kt. [13] ištyrė 48 ligonius ir nustatė, kad laikas iki pirmojo tuštinimosi buvo trumpesnis tų ligonių, kuriems buvo taikyta epidurinė nejauna.

tra vietiniais anestetikais, palyginti su į veną leidžiamais narkotiniais analgetikais. Tą patį patvirtino Scheinino [8] atliktas tyrimas. Jis ištyrė 60 ligonių, kuriems buvo atlikta gaubtinės žarnos operacija. Taikant epidurinę analgeziją bupivakainu, žarnynas pradėdavo funkcionuoti antrą dieną po operacijos, o leidžiant oksikodoną į veną – tik ketvirtą parą. Po epidurinės nejaunos gaubtinės ir tiesiosios žarnos chirurgijoje žarnynas pradeda funkcionuoti net 34 valandomis anksčiau, palyginti su skausmo malšinimu narkotiniais analgetikais [6].

Tačiau pagrindinis epidurinės analgezijos tikslas – numalšinti skausmą po operacijos. Daugelis tyrimų įrodė, kad epiduriniu būdu skausmas malšinamas geriau nei vartojant intraveninius narkotinius analgetikus [5–8]. Mums taip pat pavyko tai įrodyti. Manoma, kad skausmas gali būti viena iš priežasčių, sulėtinančių žarnyno funkcijos atsitaismą [14]. Dėl epidurinės analgezijos simpatikolinio poveikio žarnynas pradeda funkcionuoti anksčiau [15]. Epidurinė analgezija atpalaiduoja pasaito kraujagysles, suintensyvėja pasaito kraujotaka [16] ir padidėja gaubtinės žarnos susitraukimo jėga [18]. Tačiau jei taikoma epidurinė nejauna narkotiniais analgetikais, žarnyno funkcija atsitaisto lėčiau, palyginti su epidurine analgezija vietiniais anestetikais [19–21].

Žarnų jungties iširimasis – tai sunki gaubtinės ir tiesiosios žarnos chirurgijos komplikacija. Ji išsivysto 3–15% ligonių ir yra trečdalis mirčių priežastis tiesiosios ir gaubtinės žarnos chirurgijoje [23]. Jungtis dažniau išyra rūkantiems, piknaudžiaujantiems alkoholiu vyrams, ku-

riems taikyta priešoperacinė chemoradioterapija ir operacijos metu suformuota žema jungtis [23–24]. Jungtis išyra dėl nepakankamos jos kraujotakos, kai spazmuoja jungtį maitinančios kraujagyslės [24]. Epidurinė analgezija, sukeldama simpatinę blokadą, pašalina jungtį maitinančių kraujagyslių spazmą ir pagerina operuotos vietos kraujotaką [25].

Mūsų tyrimas parodė, kad sisteminis narkotinių analgetikų vartojimas sukėlė daugiau nepageidaujamų reiškinių – pykinimą, kvėpavimo slopinimą. Pykinimas ir kvėpavimo slopinimas buvo dažnesni kontrolinės grupės ligoniams. Tiriamosios grupės ligoniai dažniau skundėsi silpnu viso kūno niežuliu. Kaip nurodo šaltiniai [26], tai lemia epidurinis morfino vartojimo būdas. Kaip pastebėjome atlikdami tyrimą, pooperacinės komplikacijos ir nepageidaujami reiškiniai priklauso ir nuo pasirinkto skausmo slopinimo metodo.

Tinkamas skausmo malšinimas gaubtinės ir tiesiosios žarnos chirurgijoje ne tik pagerina ligo savijautą, bet ir sumažina pooperacines komplikacijas, garantuoja greitesnę sveikimą po operacijos.

Išvados

Epidurinė nejauna yra vienas iš efektyvių pooperacinio skausmo malšinimo metodų. Ji sumažina suvartojamų narkotinių analgetikų kiekį ir pagreitina žarnyno funkcijos atsitaismą po atvirų gaubtinės ir tiesiosios žarnos operacijų.

LITERATŪRA

1. Nakayoshi T, Kawasaki N, Suzuki Y, Urashima M, Hanyu N, Yanaga K. Epidural analgesia and gastrointestinal motility after open abdominal surgery – a review. *J Smooth Muscle Res* 2008 Apr; 44(2): 57–64.
2. Zingg U, Miskovic D, Hamel CT, Erni L, Oertli D, Metzger U. Influence of thoracic epidural analgesia on postoperative pain relief and ileus after laparoscopic colorectal resection: Benefit with epidural analgesia. *Surg Endosc* 2008 Mar 25.
3. Hjortso NC, Lund C, Mogensen T, Biglerr D, Kehlet H. Epidural morphine improves pain relief and maintains sensory analgesia during continuous epidural bupivacaine after abdominal surgery. *Anesth Analg* 1986; 65: 1033–136.
4. Mann C, Pouzeratte Y, Boccard G, Peccoux C, Vergne C, Brunat G, Domergue J, Millat B, Colson P. Comparison of intravenous or epidural patient-controlled analgesia in the elderly after major abdominal surgery. *Anesthesiology* 2000; 92: 433–41.
5. Carli F, Trudel JL, Belliveau P. The effect of intraoperative thoracic epidural anesthesia and postoperative analgesia on bowel function after colorectal surgery: a prospective randomized trial. *Dis Colon Rectum* 2001; 44: 1083–9.
6. Liu SS, Carpenter RL, Mackey DC, Thirlby RC, Rupp SM, Shine TS, Feinglass NG, Metzger PP, Fulmer JT, Smith SL. Effects of perioperative analgesic technique on rate of recovery after colon surgery. *Anesthesiology* 1995; 83: 757–65.
7. Rimaitis K, Marchertiene I, Pavaklis D. Skirtingų skausmo malšinimo metodų veiksmingumo įvertinimas bei jų įtaka pooperacinei eigai po storosios žarnos vėžio rezekcinių operacijų. *Medicina* 2003; 39: 129–37.
8. Scheinin B, Asantila R, Orko R. The effect of bupivacaine and morphine on pain and bowel function after colonic surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1987; 31: 161–4.

9. Steinberg RB, Liu SS, Wu CL, Mackey DC, Grass JA, Ahlen K, Jeppsson L. Comparison of ropivacaine-fentanyl patient-controlled analgesia with morphine intravenous patient controlled analgesia for perioperative analgesia and recovery after colon surgery. *J Clin Anesth* 2002; 14: 571–7.
10. Woods JH, Erickson LW, Condon RE, Schulte WJ, Sillan LF. Postoperative ileus: a colonic problem? *Surgery* 1978; 84: 527–33.
11. Moraca RJ, Sheldon DG, Thirlby RC. The role of epidural anesthesia and analgesia in surgical practice. *Ann Surgery* 2003; 238: 663–73.
12. Waurick R, Van Aken H. Update in thoracic epidural anesthesia. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005; 19: 201–13.
13. Riwar A, Schar B, Grotzinger U. Effect of continuous postoperative analgesia with peridural bupivacaine on intestinal motility following colorectal resection. *Helv Chir Acta* 1992; 58: 729–33.
14. Steinbrook RA. Epidural anesthesia and gastrointestinal motility. *Anesth Analg* 1998; 86: 837–44.
15. Smith J, Kelly K. Pathophysiology of post-operative ileus. *Arch Surgery* 1977; 112: 203–9.
16. Johansson K, Ahn H, Lindhagen J, Tryselius U. Effect of epidural anaesthesia on intestinal blood flow. *Br J Surgery* 1988; 75: 732–76.
17. Mallinder PA, Hall JE, Bergin FG, Royle P, Leaper DJ. A comparison of opiate- and epidural-induced alterations in splanchnic blood flow using intra-operative gastric tonometry. *Anaesthesia* 2000; 55: 659–65.
18. Jansen M, Lynen Jansen P, Junge K, Anurov M, Titkova S, Ottinger A, Schumpelick V. Postoperative peridural analgesia increases the strength of colonic contractions without impairing anastomotic healing in rats. *Int J Colorectal Dis* 2003; 18: 50–54.
19. Ahn H, Lindhagen J, Bronger A, Ygge H. The effect of postoperative epidural morphine on intestinal motility. Abstract, presented at the Fifth Congress of the European Society of Regional Anaesthesia, Malmo, Sweden, Sept 3–6, 1986.
20. Thoren T, Sundberg A, Wattwil M, Garvill JE, Jurgensen U. Effects of epidural bupivacaine and epidural morphine on bowel function and pain after hysterectomy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989; 33: 181–5.
21. Morimoto H, Cullen JJ, Messick JM Jr, Kelly KA. Epidural analgesia shortens postoperative ileus after ileal pouch-anal canal anastomosis. *Am J Surg* 1995; 169: 79–82.
22. Frantzides CT, Cowles V, Salaymeh B, Tekin E, Condon RE. Morphine effects on human colonic myoelectric activity in the postoperative period. *Am J Surg* 1992; 163: 144–8.
23. Alberts JC, Parvaiz A, Moran BJ. Predicting risk and diminishing the consequences of anastomotic dehiscence following rectal resection. *Colorectal Dis* 2003; 5: 478–82.
24. Senagore A, Milsom JW, Walshaw RK, Dunstan R, Mazier WP, Chaudry IH. Intramural pH: a quantitative measurement for predicting colorectal anastomotic healing. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 175–9.
25. Sielenkamper AW, Eicker K, Van Aken H. Thoracic epidural anesthesia increases mucosal perfusion in ileum of rats. *Anesthesiology* 2000; 93: 844–51.
26. Gedney JA, Liu EHC. Side effects of epidural infusion of opioid bupivacaine mixtures. *Anesthesia* 1998; 53: 1148–1155.

Gauta: 2008-07-01

Priimta spaudai: 2008-10-03