

Anestezija za laparoskopske operacije pri gastroezofagealni refluksni bolezni – retrospektivna analiza

Anaesthesia for laparoscopic procedures for gastroesophageal reflux disease – A retrospective analysis

Iztok Potočnik¹, Matevž Srpčič², Mihael Sok² in Vesna Novak-Jankovič¹

¹ Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo kirurških strok, Klinični center Ljubljana

² Klinični oddelek za torakalno kirurgijo, Klinični center Ljubljana

Avtor za dopisovanje (*correspondence to*):

Iztok Potočnik, dr. med., Klinični oddelek za anesteziologijo in intenzivno terapijo kirurških strok, Klinični center Ljubljana, Zaloška 7, 1000 Ljubljana, Slovenija; e-naslov: iztok.potocnik@kclj.si

Prispelo/Received: 15.12.2005

Izvleček

Izhodišča. Laparoskopija se je sprva začela razvijati kot diagnostična instrumentalna preiskava trebušne votline. Omogočala je predvsem pregled in usmerjene biopsije na bolniku prijazen način. Kasneje je prerastla v minimalno invazivno kirurško tehniko, ki omogoča vedno širšo paleto kirurških posegov.

V prispevku prikazujemo anesteziološke in kirurške medoperativne in pooperativne zaplete pri naših bolnikih, stopnjo preklapov laparoskopskih posegov v klasične, trajanje hospitalizacije bolnikov ter posebnosti anestezije zaradi pnevmoperitoneja pri laparoskopsko operiranih bolnikih.

Bolniki in metode. Retrospektivno smo obdelali podatke bolnikov, operiranih z laparoskopsko tehniko na KO za torakalno kirurgijo KC Ljubljana v dveletnem obdobju (od začetka leta 2003, do konca leta 2004).

Bolniki so bili anestezirani s standardno anestezijsko tehniko, ki se uporablja za tovrstne posege. Za indukcijo smo uporabili kombinacijo propofola, fentanila in vekuronija. Anestezijo smo vzdrževali s kombinacijo sevoflurana, fentanila in vekuronija. Po operaciji so bili bolniki premeščeni v Enoto intenzivne nege. Večini bolnikov smo blažili pooperacijsko bolečino s piritramidom vensko s črpalko PCIA (patient controlled intravenous analgesia), manjši delež bolnikov je prejel pooperacijsko infuzijo diklofenaka z orfenadrinom ali pa epiduralni kateter s črpalko PCEA (patient controlled epidural analgesia).

Podatke smo obdelali s pomočjo programa SPSS for Windows in MS Excel.

Rezultati. Laparoskopsko je bilo v obdobju od začetka leta 2003 do konca leta 2004 na KO za torakalno kirurgijo KC Ljubljana operiranih 48 bolnikov, največkrat zaradi gastroezofagealne refluksne bolezni (GERB), ko je bila opravljena antirefluksna operacija. Operiranih je bilo enako število moških in žensk. Bolniki so bili povprečne somatske konstitucije. Največ bolnikov je bilo umeščenih v razred ASA 2. V nizkem deležu (2,1%) so se kirurgi med operacijo odločili za konverzijo v klasični poseg. Povprečni čas hospitalizacije bolnikov je znašal 5,5 dni. Edina kirurška medoperacijska zapleta sta bila krvavitev in perforacija požiralnika med bužiranjem. Glavni medoperacijski anesteziološki zapleti so bile hemodinamske motnje. Kirurških pooperacijskih zapletov ni bilo. Glavni poperacijski zaplet je bila bolečina.

Zaključek. Laparoskopске operacije so varne in bolniku prijazne. Zaradi jatrogeno povzročene pnevmoperitoneja in posledično povečanega znotrajtrebušnega tlaka se med laparoskopijo spremeni delovanje skoraj vseh organov in organskih sistemov, kar mora anesteziolog med vodenjem anestezije upoštevati. Možni so resni zapleti. Zato je pri tovrstnih operacijah izjemnega pomena ustrezna anestezijska tehnika, nadzor bolnika in tesno sodelovanje med anesteziologom in kirurgom.

Ključne besede. Anestezija, laparoskopška kirurgija, gastroezofagealna refluksna bolezen, pnevmoperitonej.

Abstract

Introduction. *Laparoscopy began to develop as a diagnostic instrumental examination of the abdominal cavity. It enables surgeons to perform examination and oriented biopsy in a patient-friendly manner. The examination has evolved into a minimally invasive surgical technique, which is effectively used in an ever-widening range of procedures. The paper presents anaesthesia-related and surgical intra- and postoperative complications, the percentage of conversions from laparoscopy to laparotomy, the length of hospital stay and some specifics of anaesthesia related to pneumoperitoneum.*

Patients and methods. *The authors analysed retrospectively all patients who underwent laparoscopic surgery at the Department of Thoracic Surgery, University Medical Centre Ljubljana from the beginning of 2003 to the end of 2004. The patients received a standard anaesthetic technique: anaesthesia was induced with propofol, fentanyl and vecuronium and was maintained with sevoflurane, fentanyl and vecuronium. After the operation the patients were transferred to the intensive care unit. Postoperatively, the majority of patients received "patient controlled intravenous analgesia" (PCIA) with piritramide. In the remainder pain relief was provided by diclofenac with orphenadrine by intra-venous infusion or morphine, bupivacaine and clonidine by "patient controlled epidural analgesia" (PCEA). The data were analysed using SPSS for Windows or MS Excel.*

Results. *Laparoscopic approach was used in 48 patients, mainly for gastro-oesophageal reflux disease. An equal number of females and males were operated on. The patients were of normal build; most of them were in American Society of Anesthesiology (ASA) II class. The conversion rate was 2.1% and the average time of hospital stay 5.5 days. The only intraoperative surgical complications were bleeding and oesophageal perforation. Haemodynamic instability was the main anaesthesia-related intraoperative complication and pain was the most frequent postoperative complication.*

Conclusion. *Laparoscopic procedures are safe and patient-friendly. Iatrogenic pneumoperitoneum and consequently increased intra-abdominal pressure which affect the functioning of almost all organs and organic systems should be taken into account by everyone carrying out anaesthesia for laparoscopic surgery. Appropriate anaesthetic technique, patient monitoring and close cooperation between anaesthetist and surgeon are essential to avoid serious complications that may occur during laparoscopic procedures.*

Key words. *Anaesthesia, laparoscopic surgery, gastroesophageal reflux disease, pneumoperitoneum.*

Uvod

Laparoskopija se je sprva začela razvijati kot diagnostična instrumentalna preiskava trebušne votline. Omogočala je pregled trebušne votline in usmerjene biopsije na bolniku prijazen način. Kasneje je prerastla v minimalno invazivno kirurško tehniko, ki omogoča vedno širšo paleto kirurških posegov. Ob popku operater najprej vbode iglo s pogreznjivo konico in skozi njo vpiha 4 do 5 litrov ogljikovega dioksida ali drugega plina. S tem povzroči nastanek pnevmoperitoneja. Sprednja stena trebuha se dvigne, uvedba troakarjev je varnejša, pregled trebuha pa lažji. Na koncu teleskopa je pritrjena lahka televizijska kamera, ki na televizijskem ekranu prikaže sliko trebušne votline. Z instrumenti, uvedenimi skozi druge troakarje, se lahko bolne organe tudi operira (1,2).

Prednosti laparoskopske tehnike so: manjša obremenitev bolnika, ni vidnih brazgotin, manjša pooperacijska bolečina, krajše bivanje v bolnišnici in manjši stroški zdravljenja (1-3).

Indikacije za laparoskopijo so: nepojasnjena diagnoza bolnikovih težav, potem ko smo uporabili manj invazivne diagnostične preiskave, diagnostika poškodb organov trebušne votline, usmerjena biopsija spremenjenega tkiva, ocena operabilnosti dokazanega tumorja z možnostjo nadaljevanja z operacijo, operacija žolčnika, vnetega slepiča, bolnega želodca, širokega črevesa, kile, bolne ledvice in ginekološki posegi (1-3).

Kontraindikacije za izvedbo laparoskopije so: motnje v strjevanju krvi, šokovno stanje, kontraindikacije za anestezijo, prejšnje operacije z morebitnimi prirastlinami črevesa na sprednjo trebušno steno in ciroza jeter (1-3).

Anesteziolog mora pri izbiri anestezijske tehnike upoštevati vplive pnevmoperitoneja na organske sisteme (4-9).

Bolniki in metode

Retrospektivno smo obdelali podatke bolnikov, operiranih z laparoskopsko tehniko na KO za torakalno kirurgijo, KC Ljubljana, v dvehletnem obdobju (od začetka leta 2003 do konca leta 2004).

Bolniki so bili anestezirani s standardno anestezijsko tehniko, ki se uporablja za tovrstne posege. Za premedikacijo so bolniki na oddelku

1 uro pred operacijo dobili diazepam 10 mg tableto. Za indukcijo smo uporabili kombinacijo propofola 1,5 – 2,5 mg/kg tt, fentanila 0,1 mg in vekuronij 0,1 mg/kg tt. Za vzdrževanje anestezije smo uporabljali sevofluran, fentanil in vekuronij po potrebi. Bolnike smo predihavali z mešanico zraka in kisika. Pred koncem operacije so prejeli kombinacijo neostigmina 2,5 mg in atropina 1 mg vensko. Po operaciji so bolnike opazovali v prebujevalnici eno uro, nato pa so bili premeščeni v Enoto intenzivne nege. Veliki večini bolnikov smo blažili pooperacijsko bolečino s piritramidom vensko s črpalko PCIA (patient controlled intravenous analgesia). Uporabljali smo naslednjo analgetično mešanico: piritramid 45 mg do 90 ml fiziološke raztopine, teklo je 3 ml/h, s polurnimi dodatnimi odmerki 3 ml po potrebi. Manjši delež bolnikov je prejel pooperacijsko infuzijo 75 mg diklofenaka z orfenadrinom (Neodolpasse®) na 12 ur, ali pa epiduralni kateter s črpalko PCEA (patient controlled epidural analgesia) s standardno analgetično mešanico: morfin 10 mg + bupivakain 50 mg + klonidin 0,15 mg v 100 ml fiziološke raztopine, teklo je 1 ml/h, s polurnimi dodatnimi odmerki 3 ml po potrebi.

Podatke smo obdelali s pomočjo programa SPSS for Windows in MS Excel. Razporeditev bolnikov glede na razlog za operacijo smo izrazili kot absolutne vrednosti in deleže celotne vrednosti. Demografske značilnosti bolnikov smo prikazali kot število bolnikov ali srednjo vrednost s standardnim odklonom. Razdelitev bolnikov glede na klasifikacijo Ameriškega združenja anesteziologov (ASA) smo izrazili kot število bolnikov in delež od vseh bolnikov. Razporeditev bolnikov glede na oboperativne zaplete smo izrazili kot število bolnikov z zapleti in delež bolnikov s posameznimi zapleti. Pooperacijsko analgezijo smo obdelali tako, da smo izrazili absolutno število bolnikov, ki so prejeli posamezno analgetično zdravljenje in delež od vseh bolnikov. Izračunali smo še srednje vrednosti maksimalne bolečine, merjene s pomočjo vizualne analogne skale (VAS) na prvi pooperacijski dan. Podatki so izraženi kot srednja vrednost \pm standardni odklon. Natančnejša analiza podatkov zaradi nesimetričnosti skupin ni bila možna.

Rezultati

V Razpredelnici 1 je prikazano število in odstotek

posameznih laparoskopsko opravljenih posegov v dveletnem obdobju (od začetka leta 2003, do konca leta 2004). Laparoskopsko je bilo operiranih 48 bolnikov, največkrat zaradi gastroezofagealne refluksne bolezni (GERB), ko je bila opravljena antirefluksna operacija.

Iz Razpredelnice 2 je razvidno, da je bilo operiranih enako število moških in žensk in da so bili bolniki povprečne somatske konstitucije.

Največ bolnikov je bilo umeščenih v razred ASA 2 (Razpredelnica 3) in so torej imeli pridružene bolezni, a niso bili huje bolni.

V nizkem odstotku (2,1%) so se kirurgi med operacijo odločili za konverzijo v klasični poseg. Povprečni čas hospitalizacije bolnikov, ki so bili operirani z laparoskopsko tehniko, ni bil dolg (5,5 dni) in je bil krajši od časa trajanja hospitalizacije bolnikov, pri katerih smo naredili konverzijo (13,6 dni) (Razpredelnica 4). Bolj natančne statistične analize ni mogoče narediti, saj so bile narejene le tri konverzije.

V Razpredelnici 5 so prikazani oboperacijski zapleti. Edina kirurška medoperacijska zapleta

sta bila krvavitev (>500 ml med operacijo izgubljene krvi) in perforacija požiralnika med bužiranjem. Glavni medoperacijski anesteziološki zapleti so bile hemodinamske motnje v smislu bradikardije (<45 utripov srca v minuti) in hipotenzija (padec srednjega arterijskega tlaka za >30% od predoperacijske vrednosti). Kirurških pooperacijskih zapletov ni bilo. Glavni pooperacijski zaplet je bila bolečina.

V Razpredelnici 6 je prikazan način zdravljenja pooperacijske bolečine. Največ bolnikov je prejelo piritramid vensko s pomočjo črpalke PCIA, le malo pa je prejelo diklofenak z orfandrinom ali epiduralno analgezijo s pomočjo črpalke PCEA.

Iz Razpredelnice 7 je razvidno, da je bila pooperacijska bolečina ustrezno zdravljena samo v primeru epiduralne analgezije s pomočjo črpalke PCEA. Zbranih podatkov ni mogoče bolj natančno statistično obdelati, ker so bili podatki zbrani za nazaj in zato niso randomizirani. Skupine so različno velike; v epiduralni skupini sta le dva bolnika.

Razpredelnica 1

Razporeditev bolnikov glede na vzrok operacije. Podatki so izraženi kot število bolnikov in odstotek od vseh bolnikov.

Glavna diagnoza	Število bolnikov	Delež (%)
GERB	38	79,2
Paraezofagealna kila	7	14,6
Aksialna kila	3	6,2

Razpredelnica 2

Demografske značilnosti bolnikov. Podatki so izraženi kot število bolnikov ali srednja vrednost ± standardni odklon.

Število bolnikov	48
Moški/ženske	24/24
Povprečna starost (leta)	52,2 ± 12,3
Telesna teža (kg)	79,1 ± 10,4
Telesna višina (cm)	166,4 ± 6,2

Razpredelnica 3

Razdelitev bolnikov glede na klasifikacijo Ameriškega združenja anesteziologov (ASA). Podatki so izraženi kot število bolnikov in odstotek od vseh bolnikov.

ASA	Število bolnikov	Delež (%)
2	36	75
3	8	16,6
1	4	8,3

Razpredelnica 4

Konverzije laparoskopskih operacij v laparotomijske in povprečni čas hospitalizacij. Podatki so izraženi: konverzije kot število vseh ter odstotek od vseh laparoskopskih operacij, povprečni čas hospitalizacij kot povprečni čas \pm standardni odklon

		Delež (%)
Konverzije (št)	3	2,1
Povprečni čas hospitalizacij (dan)	5,5 \pm 1,2	/
Povprečni čas hospitalizacij pri narejeni konverziji (dan)	13,6 \pm 12,4	

Razpredelnica 5

Razporeditev bolnikov glede na perioperativne zaplete. Podatki so izraženi kot število bolnikov in odstotek od vseh bolnikov.

Vrsta zapleta	Zaplet	Število bolnikov	Delež (%)
Kirurški medoperacijski	Krvavitev	1	2
	Perforacijapožiralnika	1	2
Anesteziološki medoperacijski	Bradikardija	1	2
	Hipotenzija	2	4,2
Kirurški pooperacijski	/	0	0
Anesteziološki pooperacijski	Bolečina	30	62,5

Razpredelnica 6

Pooperacijska analgezija. Podatki so izraženi kot število bolnikov in odstotek od vseh bolnikov .

	Število bolnikov	Delež (%)
Piritramid - PCIA	42	87,5
Diklofenak + orfenadrin vensko	4	8,3
Epiduralna mešanica - PCEA	2	4,1

Razpredelnica 7

Srednje vrednosti maksimalne bolečine, merjene s pomočjo vizualne analogne skale (VAS) na prvi pooperacijski dan. Podatki so izraženi kot srednja vrednost \pm standardni odklon.

Vrsta analgezije	Max-VAS
Piritramid – PCA	5,1 \pm 1,1
DiklofenaK	7,2 \pm 1,2
Epiduralna – PCA	2,5 \pm 0,7

Razpravljanje

Iz dobljenih rezultatov je razvidno, da se na Oddelku za torakalno kirurgijo, KC Ljubljana, v glavnem odločamo za uporabo laparoskopske tehnike pri antirefluksnih operacijah. Bolniki, operirani s to metodo, so normosomne konstitucije. Večina bolnikov ima pridružene bolezni, vendar nimajo hujših motenj v delovanju organov in organskih sistemov in so tako razvrščeni v razred ASA 2.

Stopnja preklonov iz laparoskopskega v klasični poseg je na našem oddelku nizka in znaša 2,1%. V literaturi navajajo različen odstotek preklonov iz laparoskopske tehnike v laparotomijsko (od 0 do 12%). Bragetto v svojem članku pri 108 antirefluksnih posegih navede vrednost preklonov 0%, nemška nacionalna študija laparoskopskih antirefluksnih posegov navaja 2,9-odstotno stopnjo preklonov, Tirnakis v svoji raziskavi pa kar 12% preklonov (10-12). Tudi Krasna navaja v učbeniku za torakalno kirurgijo razpon preklonov od 0 – 12% (13).

Povprečni čas hospitalizacij po laparoskopskih antirefluksnih posegih na našem oddelku znaša 5,5 dni. Shields glede časa hospitalizacije pri odprtih antirefluksnih posegih navaja, da so značilno daljše od enega tedna in da so bolniki šele po mesecu dni zopet sposobni za normalno delo. Po laparotomijskem posegu bolniki zelo hitro okrevaljo in se kmalu vrnejo na delo (13). Pri naših treh operirancih, pri katerih smo naredili preklon iz laparoskopije v laparotomijo, so bile ležalne dobe 6, 7 in 28 dni in so torej daljše kot pri bolnikih, ki so bili operirani laparoskopsko. Eden od glavnih medoperacijskih zapletov lapa-

roskopskih operacij na KO za torakalno kirurgijo, KC Ljubljana, je perforacija požiralnika med bužiranjem. Gre za metodo, pri kateri anesteziolog skozi usta po požiralniku potiska buži, kirurg pa napredovanje spremlja na ekranu in ustrezno usmerja anesteziologa. Če ni usklajenega delovanja obeh, lahko pride do zapletov, še posebej do perforacije votlega organa. Pomembno je tudi, da je bolnik ustrezno globoko anesteziran in dobro relaksiran. Za vzdrževanje anestezije se priporočajo kratkodelujoči anestetiki, ki jih je lahko krmiliti (propofol, remifentanil, sevofluran). Svetuje se uporaba kratko- ali srednjedolgodelujočih mišičnih relaksantov (vekuronij, cisatrakurij) (1-3,14,15). Mi za tovrstne posege uporabljamo kombinacijo sevoflurana, fentanila in vekuronija. Zaradi nevarnih zapletov, ki jih lahko bužiranje povzroči, smo ga na našem oddelku pri takih posegih opustili.

Glavni anesteziološki medoperacijski zapleti pri laparoskopskih posegih za antirefluksne operacije so hemodinamske motnje v smislu bradikardije in hipotenzije. Vzrok hemodinamskih motenj je bila uporaba jatrogenega pnevmoperitoneja, kar je opisano tudi v literaturi (2,4,5).

Pnevmoperitonej vpliva na hemodinamiko zaradi mehanskega pritiska in preko nevrohumoralnih dejavnikov. Kot posledica se poveča srčni utrip, srednji arterijski tlak, periferni žilni upor, osrednji venski tlak, pljučni arterijski zagozditveni tlak in zmanjša minutni volumen srca (2).

Vpliv pnevmoperitoneja na krvni obtok je odvisen od velikosti znotrajtrebušnega tlaka, položaja bolnika, nevrohumoralnih odzivov na resorbirani

plin, srčnožilnega stanja bolnika, znotrajžilnega volumna krvi in anestezijske tehnike (2,4).

Pnevmoperitonej zaradi povečanja znotrajtrebušnega tlaka mehanično pritisne na arteriole in vene v trebušni votlini. Arterijski tlak bolnika se poveča predvsem na začetku operacije. Minutni volumen srca se zmanjša premosorazmerno z velikostjo znotrajtrebušnega tlaka. Opisani so tudi primeri zmanjšanja krvnega tlaka, hipoksemije in cirkulacijskega kolapsa, ki jih povzročijo drugi dejavniki: motnje srčnega ritma ob hiperkapniji, povečan vagotonus zaradi raztezanja peritoneja, pritisnjenje vene kave in posledično zmanjšanje venskega priliva, zračna embolija, krvavitve v trebušno votlino ... Hitro zmanjšanje znotrajtrebušnega tlaka ob koncu operacije lahko povzroči nenadno zmanjšanje krvnega tlaka, bradikardijo in hipoksemijo (2,4,5).

Dušikov oksidul (N_2O) povzroči povečanje pnevmoperitoneja, ker hitro difundira v prostor, napolnjen s plinom. Za laparoskopske operacije se zato ne sme uporabljati, saj še poveča negativne učinke pnevmoperitoneja (2). Tudi na našem oddelku se za tovrstne operacije ne uporablja.

Glavni pooperacijski zaplet po antirefluksnih laparoskopskih operacijah na našem oddelku je bolečina.

Pooperacijska bolečina po laparoskopskih posegih se lahko pojavi v predelu trebuha, hrbta ali ramen. Za preprečevanje in zdravljenje pooperacijske bolečine po laparoskopskih posegih se v literaturi priporoča intravenska ali epiduralna analgezija (11). Za intravensko analgezijo se uporabljajo nesteroidni antirevmatiki (metamizol, ketoprofen...) v kombinaciji z opioidi (tramadol, piritramid) (2). Na našem oddelku smo doslej pretežno uporabljali analgezijo PCA s piritramidom. Piritramid je opioidni analgetik, ki je primeren za zdravljenje tovrstne bolečine, vendar mora biti dan v zadostnih odmerkih (2,16-18). Pri nas je znašal največji skupni urni odmerek piritramida 4,5 mg, kar je razmeroma malo. Primerna bi bila tudi uporaba epiduralne analgezije, vendar pa je zaradi možnih večjih zapletov doslej pri tovrstnih operacijah nismo uporabljali. Analgezija s samostojnim nesteroidnim antirevmatikom za tovrstne posege ni zadostna, kar je pokazala tudi naša raziskava (2,16-18). V literaturi navajajo še druge metode, ki naj bi zmanjšale poperativno bolečino, kot je npr. ogrevanje CO_2 , s katerim se ustvarja pnevmoperitonej. Raziskave niso mogle

z zanesljivostjo potrditi učinkovitosti te metode (19).

Ker so bili podatki za našo raziskavo zbrani retrogradno in nimamo ustrezno velikih podskupin bolnikov, ki bi prejeli posamezno analgezijsko tehniko, podatkov nismo mogli bolj natančno statistično obdelati. V prihodnosti načrtujemo prospektivno randomizirano študijo, s pomočjo katere bomo našli najbolj ustrezno analgezijo za tovrstne operacije.

Zaključek

Laparoskopske operacije so varne in bolniku prijazne. Kljub temu se zaradi jatrogeno povzročene pnevmoperitoneja in posledično povečanega znotrajtrebušnega tlaka spremeni delovanje skoraj vseh organov in organskih sistemov. Možni so resni zapleti, zato je pri laparoskopskih operacijah izjemnega pomena ustrezna anestezijska tehnika, nadzor bolnika in tesno sodelovanje med anesteziologom in kirurgom.

Literatura

1. Sever M. Laparoskopija. In: Smrkolj V. Kirurgija. Ljubljana: Sledi, d.o.o.; 1995: 117
2. Larsen R. Anaesthesie. Muenchen, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg; 1999: 1229-33
3. Udwardia TE. Diagnostic laparoscopy. Surg Endosc 2004; 18(1): 6-10
4. Berg K, Wilhelm W, Grundmann U et al. Laparoscopic cholecystectomy effect of position changes and CO_2 pneumoperitoneum on hemodynamic, respiratory and endocrinological parameters. Centralbl Chir 1997; 122(5): 395-404
5. Andersson LE, Baath M, Thorne A et al. Effect of carbon dioxide pneumoperitoneum on development of atelectasis during anesthesia, examined by spiral computed tomography. Anesthesiology 2005; 102(2): 293-9
6. Bannister CF, Brosius KK, Wulkan M. The effect of insufflation pressure on pulmonary mechanics in infant during laparoscopic surgical procedures. Paediatr Anaesth 2003; 13(9): 785-9
7. Schwarte LA, Scheeren TW, Lorenz C et al. Moderate increase in intraabdominal pressure attenuates gastric mucosal oxygen saturation in patients undergoing laparoscopy. Anesthesiology 2004; 100(5): 1081-7

8. Barczynski M, Herman RM. Influence of different pressures of pneumoperitoneum on the autonomic system function during laparoscopy. *Folia Med Cracov* 2002; 43(1-2): 51-8
9. Mangar D, Kirchoff GT, Leal JJ et al. Pneumothorax during laparoscopic Nissen fundoplication. *Can J Anaesth* 1994; 41(9): 854-6
10. Braghetto I, Kom O, Debandi A, et al. Laparoscopic cardiac calibration and gastropexy for treatment of patients with reflux esophagitis: pathophysiological basis and result. *World J Surg* 2005; 29(5): 636-44
11. Huttel TP, Hohle M, Wichmann MV et al. Techniques and results of laparoscopic antireflux surgery in Germany. *Surg Endosc* 2005;19(12): 1579-87
12. Tirnaksiz MB, Deschamps C. Laparoscopic repair for simple ulcerative esophagitis: current results. *Chest Surg Clin N Am* 2001;11(3): 547-53
13. Krasna MJ. Surgical therapy for gastroesophageal reflux disease. In: Shields TW, LoCicero J, Ponn RB, et al. *General thoracic surgery*, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005: 2173-89
14. Williams MT, Rice I, Ewen SP et al. A comparison of the effect of two anaesthetic techniques on surgical conditions during gynaecological laparoscopy. *Anaesthesia* 2003; 58(6): 574-8
15. Chowbey PK, Sood J, Vashistha A, et al. Extraperitoneal endoscopic groin hernia repair under epidural anesthesia. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003; 13(3): 185-90
16. Carr DB, Goudas LC. Acute pain. *Lancet* 1999; 353 (9196): 2051-8
17. Warfield C, Kahn CH. Acute pain management. Programs in U.S. hospitals and experiences and attitudes among U.S. patients. *Anesthesiology* 1995; 83(5): 1090-4
18. Oroszy D. Zdravljenje pooperativne bolečine. In: Paver-Eržen V. 12. tečaj F.E.E.A., Kontinuirano podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Slovensko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino, 2004: 126-8
19. Wills VL, Hunt DR, Armstrong A. A randomized controlled trial assessing the effect of heated carbon dioxide for insufflation on pain and recovery after laparoscopic fundoplication. *Surg Endosc* 2001; 15(2): 166-70