

LAPAROSKOPSKO ODSTRANJENJE ŽUČNOG MJEHURA U BOLESNIKA S VENTRIKULOPERITONEALNIM KATETEROM

LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN PATIENTS WITH VENTRICULOPERITONEAL SHUNT

ALEKSANDRA SMILJANIĆ, VIŠNJA NESEK ADAM, VIVIANA MRŠIĆ,
ZORAN ČALA, MARKO KOVAČEVIĆ, ANA MARKIĆ*

Deskriptori: Laparoscopska kolecistektomija; Ventrikuloperitonejski kateter; Pneumoperitoneum, artificijelan; Intrakranijski tlak; Kolecistitis – kirurgija

Sažetak. Razvojem i usavršavanjem laparoscopske kirurgije i poznavanjem njezinih patofizioloških posljedica na organizam, proširile su se indikacije za laparoscopske kirurške zahvate te se danas laparoscopska tehnika rabi kao terapijska i dijagnostička metoda. Iako se službeno ne smatra kontraindikacijom, ugrađeni ventrikuloperitonealni kateter nosi povišen perioperacijski rizik od laparoscopskih kirurških zahvata zbog mogućnosti povišenja intrakranijalnog tlaka tijekom pneumoperitoneuma. Od 1992. godine kada je učinjena prva laparoscopska kolecistektomija u Hrvatskoj, u Klinici za kirurgiju KB »Sveti Duh« laparoscopskom tehnikom operirana su tri bolesnika s ugrađenim ventrikuloperitonealnim kateterom. U sva tri bolesnika operacija i poslijeoperacijski tijek protekli su bez komplikacija. U ovom članku dajemo prikaz spomenutih triju slučajeva i kraći pregled literature.

Descriptors: Cholecystectomy, laparoscopic; Ventriculoperitoneal shunt; Pneumoperitoneum, artificial; Intracranial pressure; Cholecystitis – surgery

Summary. Because of development of laparoscopic surgery and by knowing of its pathophysiological effects on organism, indications for laparoscopic surgery have become more extensive, so this method is today used for therapeutic and diagnostic procedures. Although ventriculoperitoneal shunt is not normally considered a contraindication for laparoscopic surgery, pneumoperitoneum is described as a cause of raised intracranial pressure. Since 1992 when the first laparoscopic cholecystectomy was done at the University Department of Surgery of Sveti Duh Clinical Hospital in Zagreb, three patients with implanted ventriculoperitoneal shunt were managed successfully laparoscopically. In all three patients, there were no complications during and after the surgery. In this paper we present our experience of three cases and short review of the literature.

Liječ Vjesn 2011;133:260–262

Laparoscopska kirurgija danas je jedna od nezamjenjivih i široko prihvaćenih kirurških tehnika. Usavršavanjem opreme, poznavanjem patofizioloških učinaka ugljikova dioksida (CO₂) i pneumoperitoneuma (PNP) smanjuje se broj kontraindikacija za ovu vrstu kirurgije. Ventrikuloperitonealni kateter (VP) u počecima laparoscopske kirurgije smatrao se kontraindikacijom za izvođenje laparoscopskih kirurških zahvata ponajprije zbog straha od povišenja intrakranijalnog tlaka^{1,2} i potencijalne smrtonosne hernijacije mozga. Danas u literaturi postoje podaci o uspješnosti izvođenja laparoscopskih operacija i kod bolesnika s ugrađenim VP kateterom.^{3,4} Međutim ti bolesnici i danas čine skupinu bolesnika povišenog operacijskog rizika zbog mogućnosti oštećenja funkcije katetera i povišenja intrakranijalnog tlaka (IKT) tijekom pneumoperitoneuma te je stoga važno njihovo perioperacijsko zbrinjavanje. U ovom članku autori daju pregled triju laparoscopski uspješno operiranih bolesnika s ugrađenim VP kateterom i kraći pregled literature.

Bolesnici i metode

Prikaz bolesnika br. 1

Tridesetogodišnjemu muškarcu kojemu je 9 godina prije laparoscopskoga kirurškog zahvata dijagnosticiran i kirurškim putem liječen astrocitom hipotalamičke regije ugrađen

je ventrikuloperitonealni kateter godinu dana prije operacije žučnog mjehura. Neurološkim prijeoperacijskim pregledom ustanovljeno je da uz redovitu terapiju antiepilepticima bolesnik nema neuroloških ispada i epileptičkih napadaja. Zbog UZV dokazane kolelitijaze i povremenih boli, ali bez laboratorijskih pokazatelja akutne upale, kod bolesnika je izvršeno laparoscopsko odstranjenje žučnog mjehura uobičajenim europskim načinom s pomoću triju troakara.⁵ Tijekom laparoscopskoga kirurškog zahvata prikazan je VP kateter postavljen slobodno u trbušnu šupljinu bez okolnih priraslica (slika 1). Suphepatično je postavljen dren koji je odstranjen nakon 24 sata.

Prikaz bolesnika br. 2

Dvije godine prije laparoscopskog zahvata u 44-godišnjeg muškarca učinjena je kraniotomija zbog subarahnoidalnog krvarenja iz stražnje donje cerebelarne arterije i po-

* **Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, KB Sveti Duh, Zagreb** (Aleksandra Smiljanić, dr. med.; prim. dr. sc. Višnja Neseck Adam, dr. med.; Viviana Mršić, dr. med.; Marko Kovačević, dr. med.; Ana Markić, dr. med.), **Klinika za kirurgiju, KB Sveti Duh, Zagreb** (prof. dr. sc. Zoran Čala, dr. med.)

Adresa za dopisivanje: Prim. dr. sc. V. Neseck Adam, Žerjavićeva 12, 10000 Zagreb, e-mail: tihomir.adam@zg.htnet.hr

Primljeno 25. svibnja 2010., prihvaćeno 17. siječnja 2011.



Slika 1. Ventrikuloperitonejski kateter postavljen slobodno u trbušnu šupljinu bez vidljivih okolnih priraslica

Figure 1. Ventriculoperitoneal catheter placed freely in the abdominal cavity without visible nearby adhesions

stavljen mu je VP kateter. Neurološkim prijeoperacijskim pregledom ustanovljeno je da uz redovitu terapiju antiepilepticima bolesnik nema neuroloških ispada i epileptičkih napadaja, no zbog učestalih glavobolja učinjen mu je kontrolni CT mozga koji je pokazao uredan intrakranijalni status. Kod bolesnika je izvršeno laparoskopsko odstranjenje žučnog mjehura zbog kroničnih tegoba vezanih uz žučne kamence. Suphepatično je postavljen dren koji je odstranjen nakon 24 sata.

Prikaz bolesnika br. 3

Dvadesetosmogodišnja bolesnica s anamnezom kranio-cerebralne ozljede i ugrađenim VP kateterom zbog hidrocefalusa, 4,5 godina prije laparoskopskog zahvata, podvrgnuta je odstranjenju žučnog mjehura zbog kamenaca koji su otkriveni nekoliko mjeseci nakon ozljede mozga. Prijeoperacijskom neurološkom obradom ustanovljena je pareza desne noge, epilepsija i psihomotorna usporenost. Nakon odstranjenja žučnog mjehura suphepatično je postavljen dren koji je odstranjen nakon 24 sata.

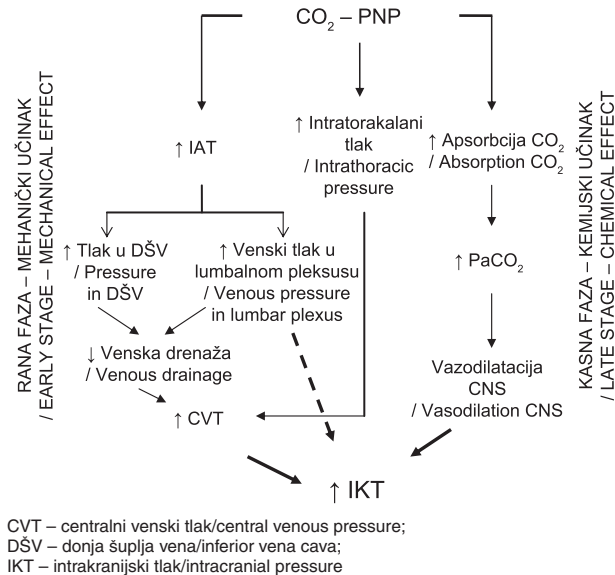
U ovom radu prikazana su tri bolesnika podvrgnuta laparoskopskom odstranjenju žučnog mjehura zbog simptomatske kolelitijaze bez znakova akutne upale s prethodno ugrađenim ventrikuloperitonealnim kateterom. U sva tri bolesnika za uspostavljanje pneumoperitoneuma rabila se »zavtorena« tehnika uz pomoć Veressove igle i konstantan protok CO₂ 2 l/min prilikom insuflacije. Radni tlak PNP-a iznosio je 10–12 mmHg. Na samom početku kirurškog zahvata prikazan je distalni kraj katetera koji je bio uredno prohodan i postavljen slobodno unutar trbušne šupljine bez vidljivih priraslica. Bolesnici su premedicirani sa 7,5 mg midazolama peroralno. Za uvod u anesteziju upotrijebljen je natrij-tiopental u dozi od 3 do 5 mg/kg i fentanil 1,5 µg/kg. Trahealna intubacija potpomognuta je rokuronijumom (n=1) 0,6 mg/kg i vekuronijumom (n=2) 0,1 mg/kg. Nakon indukcije kod svih bolesnika primijenjen je cefuroksim (Ketocef[®], Pliva, Hrvatska) u dozi od 1,5 g kao antibiotska profilaksa iako nijedan bolesnik nije imao kliničke i laboratorijske znakove akutnog upalnog procesa žučnog mjehura. Anestezija je održavana kombinacijom izoflurana i zraka u 50%-tome kisiku, uz dodavanje fentanila i mišićnih relaksansa po potrebi. Bolesnici su mehanički ventilirani uz

održavanje ET-CO₂ između 30–35 mmHg. Nakon završetka kirurškog zahvata neuromuskularna je blokada prekinuta davanjem neostigmina 2,5 mg i atropina 1 mg. Bolesnici su probuđeni, ekstubirani u operacijskoj sali te premješteni u prostoriju za postanestezijski nadzor gdje su praćeni tijekom dva sata uz nadomjesnu terapiju kisikom na masku. Intraoperacijski monitoring uključivao je EKG, neinvazivno mjerenje krvnog tlaka, saturaciju arterijske krvi kisikom (SaO₂), tlak ugljikova dioksida na kraju izdisaja (ET-CO₂) te visinu radnog tlaka pneumoperitoneuma. Praćeni su klinički znakovi povišenog intracerebralnog tlaka: bradikardija sa smanjenjem broja otkucaja više od 20/min uz pojavu hipertenzije za više od 20 mmHg. Značajna hiperkapnija definirana je kao povišenje ET-CO₂ iznad 40 mmHg unatoč mehaničkoj hiperventilaciji i desuflaciji CO₂.

U sva tri bolesnika kirurški je zahvat protekao uredno i bez komplikacija. Prosječno trajanje operacije bilo je 58±9,2 minute. Intraoperacijski nije bilo kliničkih znakova povišenja intrakranijalnog tlaka. Poslijeoperacijski tijek kod svih bolesnika protekao je uredno, bez infekcija ili neuroloških komplikacija uz intaktan VP kateter. Tijekom prijeoperacijske pripreme i nakon operacije učinjena je neurološka kontrola radi procjene i praćenja neurološkog statusa. Zbog ponavljanih glavobolja kod jednog je bolesnika učinjen prijeoperacijski kontrolni CT mozga koji je bio uredan. Neurološki status ostao je nepromijenjen nakon kirurškog zahvata kod svih bolesnika u odnosu na prijeoperacijski nalaz. Drugi poslijeoperacijski dan bolesnici su pušteni kući.

Rasprava

Kod velikog broja kirurških zahvata upotreba laparoskopije kao minimalno invazivne tehnike smanjuje morbiditet i mortalitet u odnosu na otvorene zahvate. Specifične prednosti laparoskopskih zahvata kod bolesnika s ugrađenim ventrikuloperitonealnim kateterom uključuju manje stvaranje intraabdominalnih priraslica, bolju preglednost i kontrolu funkcije VP katetera te izbjegavanje kontakta VP katetera s kožom. Izbjegavanjem kontakta katetera s kožom smanjuje se rizik od onečišćenja s površine kože koje se smatra jednim od glavnih uzroka infekcija katetera.¹ Međutim unatoč svim prednostima laparoskopске kirurgije, zbog nedovoljno razjašnjenog učinka PNP-a na funkciju katetera te uz poznat učinak PNP-a na povišenje IKT-a, ti su se bolesnici dugo smatrali kontraindikacijom za laparoskopске kirurške zahvate. Poznato je da PNP izaziva povišenje IKT-a. Prema nekim autorima povišenje nastaje i kod insuflacije trbušne šupljine helijem (He) i dušikovim oksidulom (N₂O),⁶ što upućuje na činjenicu da je mehaničko djelovanje glavni čimbenik koji pridonosi povišenju IKT-a. Rosenthal i sur.⁷ smatraju da do povišenja IKT-a dolazi u dvije faze (slika 2). U ranoj fazi do porasta IKT-a dolazi zbog izravnoga mehaničkog djelovanja PNP-a na vensku cirkulaciju, dok je kasna faza vezana uz kemijski učinak insufliranog plina na arterijsku cirkulaciju (slika 2). Povišeni intraabdominalni tlak (IAT) izaziva pritisak na donju šuplju venu te dovodi do smanjenja venske drenaže iz središnjega živčanog sustava (SŽS) i lumbalnog pleksusa povećavajući tlak cerebralnog protoka.⁸ Halverson i sur.⁸ u svom su istraživanju pokazali da postoji linearno povišenje IKT-a i centralnoga venskog tlaka (CVP) s povišenjem IAT-a. Zabilježili su povišenje IKT-a s početnih 14 mmHg prije insuflacije na 30 mmHg kod IAT-a od 15 mmHg, upućujući na činjenicu da tijekom PNP-a dolazi do poremećaja u venskoj drenaži iz lumbalnog pleksusa s posljedičnim povišenjem IKT-a. Povišeni IAT mogao bi teoretski onemogućiti anterogradni tijek cere-



Slika 2. Učinak pneumoperitoneuma na intrakranijski tlak
Figure 2. Effect of pneumoperitoneum on intracranial pressure

brospinalnog likvora kroz kateter, a tkivna apsorpcija insuliranog ugljikova dioksida mogla bi u kasnijoj fazi dovesti do moždane vazodilatacije inducirane hiperkapnijom i kritičnog povišenja intrakranijskog tlaka sa spaciokompresivnim sindromom uz hernijaciju mozga.^{1,7}

Na ovo se nadovezuje i Monroe-Kellijeva hipoteza koja objašnjava vezu između povišenoga centralnog venskog i intrakranijskog tlaka. Prema toj hipotezi, ako dođe do povećanja jednog od 4 intrakranijska odjeljka SŽS-a (krvožilni, parenhimski, koštani ili likvorski), nema dovoljno vremena da preostali prostori kompenziraju promjenu volumskih odnosa unutar lubanje, te dolazi do stvaranja povišenog intrakranijskog tlaka.^{7,9}

Normalan intracerebralni tlak kreće se u rasponu od 1 do 15 mmHg s maksimalnom tolerancijom porasta tlaka do 20–25 mmHg. Svi kateterski sustavi za ventrikuloperitonealnu drenažu funkcioniraju na principu jednosmjerne valvule koja kod povišenja tlaka iznad određene, zadane vrijednosti drenira likvor u peritonej i sprječava retrogradni tijekom cerebrospinalnog likvora i plinova. Valvule su testirane na povratni tlak od 300 mmHg.^{10–12} Jedna od mogućnosti za praćenje funkcije drenažnog mehanizma intraoperacijski jest i vizualna detekcija curenja likvora iz katetera i prikaz na monitoru tijekom kirurškog zahvata.

J. Ravaoherisoa i sur.³ zaključili su na osnovi monitoringa funkcije katetera transkranijalnim doplerom tijekom laparoskopije da kratkotrajni zahvati s radnim tlakom do 15 mmHg i blagim Trendelenburgovim položajem do 15° ne nose rizik od kritičnog povišenja intrakranijskog tlaka. S obzirom na

to da transkranijalni dopler mjeri i minimalne promjene cerebralne hemodinamike, ova metoda može biti iskorištena kao zamjena za invazivni monitoring kod bolesnika s ugrađenim VP kateterom.³

Do sada nijedno istraživanje nije pokazalo klinički značajno povišenje intrakranijskog tlaka kod bolesnika s ventrikuloperitonealnim kateterom u odnosu na zdravu populaciju podvrgnutu laparoskopskom kirurškom zahvatu. Nije bilo ni izvješća o pneumocefalusu ili oštećenju valvula katetera tijekom laparoskopskih zahvata.

Zaključak

Iz prikaza naših slučajeva, kao i onih sporadičnih iz literature, možemo zaključiti da bolesnici s ranije postavljenim ventrikuloperitonealnim kateterom mogu biti podvrgnuti laparoskopskom odstranjenju žučnog mjehura zbog simptomatske kolelitijaze bez znakova akutnog upalnog procesa, i to bez opasnosti od povećanja broja operacijskih i poslijeoperacijskih komplikacija, kao i produženja trajanja samog zahvata. Za sada ne postoji nijedan dokaz da invazivni monitoring intrakranijskog tlaka i rizici koje on nosi imaju prednost pred praćenjem kliničkih znakova povišenog intrakranijskog tlaka.

LITERATURA

1. Jackman S, Weingart J, Kinsman S, Docimo S. Laparoscopic surgery in patients with ventriculoperitoneal shunts: safety and monitoring. *J Urol* 2000;164:1352–4.
2. Halverson A, Buchanan R, Jacobs L i sur. Evaluation of mechanism of increased intracranial pressure with insufflations. *Surg Endosc* 1998;12:266–9.
3. Ravaoherisoa J, Meyer P, Afriat R i sur. Laparoscopic surgery in a patient with ventriculoperitoneal shunt: monitoring of shunt function with transcranial Doppler. *Br J Anaesth* 2004;92:434–7.
4. Wang YM, Liu YC, Ye XD, Chia YY, Liu K. Anesthetic management of laparoscopic surgery in a patient with a ventriculoperitoneal shunt. *Acta Anaesthesiol Sin* 2003;41:85–8.
5. Čala Z. Laparoscopic cholecystectomy: an original three-trocar technique (letter). *W J Surg* 1995;20:117–8.
6. Schöb OM, Allen DC, Benzel E i sur. A comparison of the pathophysiologic effects of carbon dioxide, nitrous oxide and helium pneumoperitoneum on intracranial pressure. *Am J Surg* 1996;172:248–53.
7. Rosenthal RJ, Hiatt RJ, Phillips EH, Hewitt W, Demetriou AA, Grode M. Intracranial pressure. Effects of pneumoperitoneum in a large-animal model. *Surg Endosc* 1997;11:376–80.
8. Halverson AL, Barret WL, Iglesias AR, Lee WT, Garber SM, Sackier JM. Decreased cerebrospinal fluid absorption during abdominal insufflation. *Surg Endosc* 1999;13:797–800.
9. Collure DW, Bumpers HL, Luchette FA, Weaver WL, Hoover EL. Laparoscopic cholecystectomy in patients with ventriculoperitoneal shunts. *Surg Endosc* 1994;9:409–10.
10. Popa F, Grigorean VT, Onose G, Popescu M, Strambu V, Sandu AM. Laparoscopic treatment of abdominal complications following ventriculoperitoneal shunt. *J Med Life* 2009;2:426–36.
11. Li G, Dutta S. Perioperative management of ventriculoperitoneal shunts during abdominal surgery. *Surg Neurol* 2008;70:492–5.
12. Kincaid MS, Lam MA. Anaesthesia for neurosurgery. U: Barash G, Paul, Cullen F, Bruce, ur. *Clinical Anesthesia*. Philadelphia: Lippincott W&W; 2009, str. 1006–7.