

TRANSLUMINALNA ENDOSKOPSKA KIRURGIJA KROZ PRIRODNE OTVORE

N. O. T. E. S. – NATURAL ORIFICE TRANSLUMINAL ENDOSCOPIC SURGERY

Poštovani gospodine glavni uredniče,

Unatrag petnaestak godina svjedoci smo razvoja i primjene minimalno invazivnih kirurških tehnika koje su umnogome zamijenile otvorene, tradicionalne kirurške zahvate. Tako primjenom endoskopske kirurgije kirurzi mogu izbjeći velike rezove trbušne stijenke, jer se u trbušnu šupljinu pristupa kroz svega nekoliko milimetara velike otvore. Međutim, danas se već izvode operacije pri kojima se izbjegavaju i ti mali rezovi trbušne stijenke.¹

Dosad razvijene i korištene tehnike minimalno invazivne terapije, poput endoskopske kirurgije i fleksibilne endoskopije,²⁻⁶ poslužile su kao osnova za razvoj nove revolucionarne metode – kirurških zahvata kroz prirodne, tjelesne otvore. Tako se savitljivi instrument (poboljšani fleksibilni endoskop) potreban za zahvat uvodi kroz usta odnosno želudac, čmar odnosno završno debelo crijevo, kroz mokraćnu cijev i mokraćni mjehur te rodnicu. Zatim se preko reza na stijenci želuca, debelog crijeva, mokraćnog mjehura ili rodnice pristupa u trbušnu šupljinu na mjesto gdje zahvat treba biti izveden. Kroz savitljivi instrument prolazi hladno svjetlo i kroz njegovu se optiku slika unutrašnjosti tijela prenosi na monitor. Kroz instrument prolaze i radni kanali kroz koje se uvlače drugi savitljivi instrumenti, kojima se izvode sami zahvati. Nakon završetka zahvata, instrument se izvlači iz trbušne šupljine, a otvor na stijenci organa zatvori.⁷⁻¹⁰

Vjeruje se da se tako još i više smanjuje ionako mala kirurška ozljeda koja nastaje pri izvođenju endoskopskih kirurških zahvata, kao i stres i bol za bolesnika. Dakako, tako bi se izbjegao i kirurški rez na trbuhu, kao i sve moguće komplikacije s ranama i kasnijim ožiljcima. Predviđa se da bi se ove operacije mogle izvoditi i bez opće anestezije, odnosno da bi bolesnici možda bili samo sedirani. Nakon obavljenog zahvata bolesnici bi ustajali, napuštali bolnicu i ponašali se potpuno jednako kao i prije operacije.

Tako se, na primjer, ovom metodom žučni mjehur ili crvuljak mogu odstraniti preko usta ili kroz rodnicu, kao što je već i činjeno, doduše svega kod nekoliko bolesnika. Zahvati na ljudima su još uvijek u fazi ispitivanja i za njihovo izvođenje treba posebna dozvola.^{11,12}

Naravno, nove, napredne tehnologije i instrumenti potrebni za ovakve zahvate moraju udovoljiti vrlo specifičnim zahtjevima i razvijati se paralelno s kirurškom tehnikom. Budući da je kirurgija kroz prirodne otvore novi kirurški pristup, istraživanja su do sada većinom obavljana na životinjama, najviše svinjama. Tako je do sada na životinjama ovom tehnikom izvedeno odstranjivanje žučnog mjehura, crvuljka, jajovoda i jajnika te nadbubrežne žlijezde, biopsija jetre, zahvati na želucu i crijevima (gastrojejunalna anastomoza), odstranjivanje slezene i drugi zahvati.¹³⁻¹⁹

Iako kirurgija kroz prirodne otvore, bez vidljivih rezova i vanjskih ožiljaka još uvijek nije u širokoj primjeni, već i dosad izvedeni zahvati golem su napredak. Svakim izvedenim zahvatom ovaj revolucionarni kirurški pristup prolazi test

liječnika i bolesnika, a buduća široka primjena ovisit će upravo o tim rezultatima.

I sama istraživanja na životinjama izvode se u svega nekoliko gradova u svijetu. I Split se, kao prvi grad u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe, uključio u ovo istraživanje najnovije kirurške grane. Tako je u Laboratoriju za eksperimentalnu kirurgiju Medicinskog fakulteta 29. lipnja 2007. godine izvršen prvi eksperimentalni zahvat transluminalne endoskopske kirurgije kroz prirodne otvore. Na anesteziranoj svinji je s pomoću gastroskopa (GIF-160, Olympus, Tokio) izvršena gastrotomija te potom i eksploracija trbušne šupljine. Potom je urađena cistotomija, podvezivanje jajovoda i odstranjivanje jajovoda, kao simulacija endoskopske apendektomije. Naposljetku je i kroz rodnicu urađena biopsija jetre i koleci-stektomija. Upravo su ovakve eksperimentalne operacije na svinjama važne kako za uvježbavanje operacijske tehnike i samog tima tako i za unaprijeđivanje opreme i instrumentarija.

Razvitak ove vrste kirurgije ovisit će prije svega o rezultatima kirurških zahvata. Naravno da postoje brojne dvojbe. Tako se još uvijek istražuje najbolji i najsigurniji način pristupa u trbušnu šupljinu. Rade se istraživanja i operacije s pristupom kroz želudac, rodnicu, završno crijevo. Svaki od navedenih organa treba odgovarajuće pripremiti antiseptičnim otopinama, uz vjerojatnu antibiotsku profilaksu. Također, većina autora se slaže da je otvor na stijenci organa potrebno i odgovarajuće zatvoriti nakon završenog zahvata. To se može činiti šavovima s pomoću posebnog instrumenta, izravnim šivanjem ili postavljanjem kvačica ili diska.²⁰⁻²⁴ Nadalje, postoje problemi s nesavršenim instrumentima, koji su preuzeti iz dijagnostičko-intervencijske fleksibilne endoskopije. Kao takvi nisu sasvim pogodni za ove zahvate, a problemi postoje ne samo prilikom izvođenja zahvata neadekvatnim instrumentima u malome vidnom polju nego i u pristupu u trbušnu šupljinu, pozicioniranju i zadržavanju položaja u trbušnoj šupljini i slično.²⁵⁻²⁸ Uz brojne nedostatke i nedoumice, ipak se ova kirurška tehnika svakim danom usavršava. Posljednje važno pitanje je tko bi ove operacije trebao izvoditi?²⁹ Danas se u timovima za eksperimente i same zahvate obično nalaze kirurg i interventni gastroenterolog. Ne zna se hoće li u budućnosti trebati educirati posebne stručnjake koji bi se bavili kako endoskopskom kirurgijom tako i interventnom gastroenterologijom, a naposljetku i transluminalnom endoskopskom kirurgijom kroz prirodne otvore. Tako bi se ti stručnjaci mogli zvati endoskopski gastroenterolozi, endoskopski gastroenterološki kirurzi ili nekako drugačije.³⁰⁻³¹ Bilo kako bilo, može se reći da je vrijeme endoskopske transluminalne kirurgije kroz prirodne otvore već počelo. Odnedavna uzrečica za ovu vrstu zahvata »jednog dana« postalo je »danas«.

Zdravko Perko, Jasenka Kraljević

Odjel za digestivnu kirurgiju, Klinika za kirurgiju,
Klinička bolnica Split

LITERATURA

1. Natural Orifice Surgery Consortium for Assessment and Research (NOS-CAR™) International Conference on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES™) <http://www.noscar.org/conference06.html>
2. Rogers BHG, Cicurrel NJ, Seed RW. Transgastric needle aspiration of infected and noninfected pancreatic pseudocysts. *Gastrointest Endosc* 1975;21:133–4.
3. Vilman P, Hancke S, Henriksen FW, Jacobsen GK. Endosonographically-guided fine needle aspiration biopsy of malignant lesions in the upper gastrointestinal tract. *Endoscopy* 1993;25:523–7.
4. Seifert H, Wehrmann T, Schmitt T, Zeuzem S, Caspary WF. Retroperitoneal endoscopic debridement for infected peripancreatic necrosis. *Lancet* 2000;356:653–5.
5. Ceppa FA, Gagne DJ, Papasavas PK, Caushaj PF. Laparoscopic transgastric endoscopy after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2007;3:21–4.
6. Peters M, Papasavas PK, Caushaj PF, Kania RJ, Gagne DJ. Laparoscopic transgastric endoscopic retrograde cholangiopancreatography for benign common bile duct stricture after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2002;16:1106.
7. ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery White Paper 2005. *Gastrointest Endosc* 2006;63:199–203.
8. Kalloo AN, Singh VK, Jagannath SB, Niyama H, Hill SL, Vaughn CA. Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest Endosc* 2004;60:114–7.
9. McGee MF, Rosen MJ, Marks J, Onders RP, Chak A, Faulx A. A primer on natural orifice transluminal endoscopic surgery: building a new paradigm. *Surg Innov* 2006;13:86–93.
10. Pearl JP, Ponsky JL. Natural orifice transluminal endoscopic surgery: Past, present and future. *J Min Access Surg* 2007;3:43–6.
11. Rao GV, Reddy DN. Transgastric appendectomy in humans. Usmena komunikacija (prikazano kao usmeno priopćenje na Svjetskom kongresu gastroenterologa). Montreal, rujan 2006.
12. Wagh MS, Thompson CC. Surgery insight: natural orifice transluminal endoscopic surgery – an analysis of work to date. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2007 Jul;4(7):386–92. Review.
13. Jagannath SB, Kantsevov SV, Vaughn CA, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ. Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005;61:449–53.
14. Kantsevov SV, Jagannath SB, Niyama H, Chung SS, Cotton PB, Gostout CJ. Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2005;62:287–92.
15. Park PO, Bergstrom M, Ikeda K, Fritscher-Ravens A, Swain P. Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis. *Gastrointest Endosc* 2005;6:601–6.
16. Wagh MS, Merrifield BF, Thompson CC. Endoscopic transgastric abdominal exploration and organ resection: initial experience in a porcine model. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005;3: 892–6.
17. Wagh MS, Merrifield BF, Thompson CC. Survival studies after endoscopic transgastric oophorectomy and tubectomy in a porcine model. *Gastrointest Endosc* 2006;63:473–8.
18. Merrifield BF, Wagh MS, Thompson CC. Peroral transgastric organ resection: a feasibility study in pigs. *Gastrointest Endosc* 2006;63:693–7.
19. Sumiyama K, Gostout CJ, Rajan E, Bakken TA, Deters JL, Knipschild MA. Pilot study of the porcine uterine horn as an in vivo appendicitis model for development of endoscopic transgastric appendectomy. *Gastrointest Endosc* 2006;64:808–12.
20. Raju GS, Ahmed I, Shibukawa G, Poussard A, Brining D. Endoscopic clip closure of a circular full-thickness colon resection in a porcine model (with videos). *Gastrointest Endosc* 2007;65.
21. Pham BV, Raju GS, Ahmed I, Brining D, Chung S, Cotton P. Immediate endoscopic closure of colon perforation by using a prototype endoscopic suturing device: feasibility and outcome in a porcine model (with video). *Gastrointest Endosc* 2006;64:113–9.
22. Raju GS, Pham B, Xiao SY, Brining D, Ahmed I. A pilot study of endoscopic closure of colonic perforations with endoclips in a swine model. *Gastrointest Endosc* 2005;62:791–5.
23. Raju GS, Ahmed I, Brining D, Xiao SY. Endoluminal closure of large perforations of colon with clips in a porcine model (with video). *Gastrointest Endosc* 2006;64:640–6.
24. Sclabas GM, Swain P, Swanstrom LL. Endoluminal methods for gastrotomy closure in natural orifice transenteric surgery (NOTES). *Surg Innov* 2006;13:23–30.
25. Pasricha P, Kozarek R, Swain P, Swanstrom L, Raju G, Gross S. A next generation therapeutic endoscope: development of a novel endoluminal surgery system with »birds-eye« visualization and triangulating instruments (abstract). *Gastrointest Endosc* 2005;61:AB106.
26. Vosburgh KG, San Jose Estepar R. Natural orifice transluminal endoscopic surgery (notes): An opportunity for augmented reality guidance. *Stud Health Techn Inform* 2007;15:485–90.
27. Swanstrom LL. Current technology development for natural orifice transluminal endoscopic surgery. *Cir Esp* 2006;80:283–8.
28. Bardaro SJ, Swanstrom L. Development of advanced endoscopes for Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES). *Minim Invasive Ther Allied Technol* 2006;15:378–83.
29. Ponsky JL. Gastroenterologists as surgeons: what they need to know (editorial). *Gastrointest Endosc* 2005;61:454.
30. Rattner D, Kalloo A. White Paper: ASGE/SAGES Working Group on Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery. *Surg Endosc* 2006;20:329–33.
31. Malik A, Mellinger JD, Hazey JW, Dunkin BJ, MacFadyen BV, Jr. Endoluminal and transluminal surgery: current status and future possibilities. *Surg Endosc* 2006;20:1179–92.