

Legújabb laparoszkópos technikák a nőgyógyászati sebészetben

Sziller Péter dr. ■ Langmár Zoltán dr.

Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Budapest

A laparoszkópia az elmúlt három évtizedben forradalmasította a nőgyógyászati sebészet gyakorlatát. Napjainkra a minimálisan invazív sebészeti eljárások képezik az ellátás standard technikáját mind a jó-, mind a rosszindulatú nőgyógyászati betegségek döntő többségében. A természetes szájadékokon keresztül történő endoszkópos sebészet (natural orifices transluminal endoscopic surgery – NOTES), valamint az egy metszéson keresztül végzett laparoendoszkópos sebészeti eljárás (laparo-endoscopic single-site surgery – LESS) fejlesztését a kisebb morbiditásra és a jobb kozmetikai eredményekre való törekvés indította el. Ezek az eljárások azon az elgondoláson alapulnak, hogy kevesebb behatolási kapu alkalmazásával tovább csökkenthető a sérvképződés esélye, a felépülési idő, a műtét utáni fájdalom, és jobb kozmetikai eredmények érhetők el. A NOTES technika fejlesztését a „heg nélküli sebészet” koncepciója hívta életre. A LESS és NOTES alkalmazhatóságára vonatkozó közlemények a technikák egyre szélesebb körű elterjedését eredményezték a nőgyógyászati gyakorlatban, és napjainkban már a laparoszkóppal elvégezhető beavatkozások többsége a LESS- és NOTES-technika segítségével is kivitelezhető. Annak ellenére, hogy biztonságos módszerekről van szó, több technikai probléma (háromszögelés, vizualizáció, ergonómiai megfontolások) vár megoldásra és számos kérdést kell még megválaszolni ahhoz, hogy ezek az eljárások széles körben elterjedhessenek. A sikeres technikai fejlesztések ellenére e módszerek alkalmazása egyelőre a kezdeti fázisban van, és az indikációk pontosítása, valamint az eszközök további tökéletesítése szükséges a jövőben. *Orv. Hetil., 2011, 152, 785–792.*

Kulcsszavak: natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES), laparoendoscopic single-site surgery (LESS), laparoszkópia

Novel laparoscopic techniques in gynecologic surgery

The practice of gynecologic surgery has been revolutionized by laparoscopic techniques in the past decades. Nowadays minimal invasive procedures are feasible and safe standard options in the management of most benign and malignant gynecologic diseases. Natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES) and laparoendoscopic single-site surgery (LESS) have been developed in an attempt to further reduce the morbidity and scarring with minimal invasive procedures. These techniques share a common conception that a reduction in the number of transcutaneous points of access may benefit patients in terms of port-related complications, risk of hernia formation, recovery time, pain and cosmetics by potentially performing scarless surgery. The development of LESS has been facilitated by the concept of scarless surgical procedures. Increasing experience revealed by recent publications have allowed for the expansion of NOTES and LESS techniques in the gynecologic surgery. Almost all laparoscopic procedures can be performed by acquiring these concepts. Although these surgical methods are feasible and safe, certain technical problems (e.g. loss of triangulation, problems of visualization, ergonomic considerations) has yet to be solved and several questions must be answered before LESS and NOTES could gain widespread acceptance as single procedures. Despite successful technical developments these methods remain investigational approaches and refinement of indications as well as further development of instrumentation are expected to define its area of future application. *Orv. Hetil., 2011, 152, 785–792.*

Keywords: natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES), laparoendoscopic single-site surgery (LESS), laparoscopy

(Beérkezett: 2011. március 21.; elfogadva: 2011. április 5.)

A XX. század utolsó két évtizedében a laparoszkópia forradalmasította a nőgyógyászati sebészet gyakorlatát. Az endoszkópos technika és a sebészeti eszközök, műszerek robbanásszerű fejlődésével olyan új távlatok nyíltak meg, amelyek örökre megváltoztatták a műtétes kezeléssel kapcsolatos, korábban vallott nézeteinket. Napjainkban a jó- és rosszindulatú nőgyógyászati megbetegedések döntő többségében a minimálisan invazív sebészeti eljárások képezik az ellátás standard technikáját. Az elmúlt évtized új irányzatai és fejlesztései a régóta áhított cél, a heg nélküli vagy láthatatlan heggel gyógyuló sebészeti megoldások irányába mutatnak, amelyek a hagyományos laparoszkópos megoldások további jelentős változását hozhatják magukkal. A természetes szájadékokon keresztül történő endoszkópos sebészet (NOTES) és az egy metszésen keresztül végzett laparoscópos sebészet (LESS) fejlesztésének alapvető célja a hagyományos laparoszkópiával kapcsolatos morbiditási és kozmetikai eredmények javítása, valamint a posztoperatív fájdalom és a műtét utáni felépülés idejének csökkentése. Irodalmi adatok alapján a kezdeti eredmények mindkét eljárás vonatkozásában kedvezőek, azonban számos olyan problémára is felhívják a figyelmet, ami miatt az új módszerek széles körű elterjedése jelenleg még nem várható.

NOTES (natural orifices transluminal endoscopic surgery)

A természetes szájadékokon keresztüli endoszkópos sebészet (NOTES) során a hasüregbe történő behatolás nem a hasfalán át, hanem valamelyik természetes testnyíláson (száj, végbél, húgycső, hüvely) keresztül egy üreges szervbe (gyomor, vastagbél, húgyhólyag, hüvely) vezetett flexibilis vagy rigid endoszkóp segítségével készített nyíláson történik. A hüvelyen keresztül történő behatolás kiemelkedő jelentőségét az adja, hogy a nyílás elkészítéséhez (colpotomia) és zárásához nincs szükség endoszkópos eszközök alkalmazására, azok hagyományos sebészeti eszközökkel is biztonságosan elvégezhetők.

Elméleti megfontolások alapján a NOTES legfontosabb előnye a hagyományos laparoszkópos megoldásokkal szemben, hogy nincs hasfali metszés, kisebb a posztoperatív fájdalom, nincs esély sérvképződésre, valamint jelentős kozmetikai eredmény érhető el. A célkitűzés megvalósításához azonban speciális műszerpark kifejlesztésére és a hagyományos sebészeti megoldások újragondolására van szükség.

2004-ben jelent meg *Kalloo és mtsai* közleménye, amelyben állatkísérletes modellen bizonyították, hogy a hasüreg transoralis-transgastricus behatolásból végzett peritoneoszkópos megtekintése technikailag megvalósítható, illetve a viscerotomiás nyílás megfelelő zárásával az állatok hosszú távú túlélése is biztosítható [1]. Az új technika ismertetése a gastroenterológia és a sebészet robbanásszerű fejlődését indította el. Számos

munkacsoport számolt be transgastricus behatolásból végzett sikeres beavatkozásról (cholecystectomy, splenectomy, gastrojejunostomia, oophorectomia és salpingectomy, petevezeték-ligatúra) állatkísérletes modellekben [2, 3, 4, 5, 6]. Más szerzők transcolonicus, transvaginalis és transvesicalis behatolásból, illetve több behatolási nyílás szimultán használatával végzett sikeres eseteket ismertettek [7, 8]. A biztató állatkísérletes eredményeket követően 2006-ban a SAGES (Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons) kongresszusán *Rao és Reddy* (Hyderabad, India) számoltak be elsőként több sikeres esetről, ahol flexibilis endoszkóppal végeztek transoralis-transgastricus behatolásból appendectomiát emberen [9]. Bár eredményeiket mindeddig nem közölték, a műtéti technika leírása és a beavatkozásról készült videofelvételek széles körben váltak ismertté.

Marescaux és mtsai 2007-ben számoltak be az első, emberen végzett transvaginalis cholecystectomiáról [10]. A műtétet multidiszciplináris orvoscsoporthoz tartozó orvosok végezték, amelyben nőgyógyász is részt vett. Ő készítette és zárta a colpotomiás nyílást. A transvaginalis behatolást és a kétcsatornás flexibilis videogasztroszkóp bevezetését 2 mm-es laparoszkóppal ellenőrizték. A szerzők véleménye szerint a jobb bordaív alatt bevezetett speciális laparoszkóp (needle-scope) használata nélkülözhetetlen, mivel ezen keresztül történik a hasüreg feltöltése szén-dioxiddal és az állandó intraabdominalis nyomás biztosítása, emellett jól használható a műtéti terület feltárására és az epehólyag mozgatására is. A műtét 3 óráig tartott, a posztoperatív szak zavartalan volt, a beteg nem igényelt fájdalomcsillapítót és a 2. posztoperatív napon távozott.

Annak ellenére, hogy 2007 óta egyre újabb közlemények jelennek meg a módszer sikeres humán alkalmazásáról, számos fontos problémára nem sikerült megoldást találni mind a mai napig. Ezek közül a legfontosabbnak számító kérdés: a műtéti terület, az optika és az eszközök háromszögelése (triangulatio) nem megoldott, ezért kizárólag természetes szájadékokon keresztüli beavatkozások jelenleg nem végezhetők biztonságosan és egyszerűen időhatárok között. Ez vezetett a hagyományos laparoszkópos technikák és a NOTES kombinációjához (*1. táblázat*).

Lukovich és Kupcsulik nemrég megjelent összefoglaló közleményükben részletesen elemezték a NOTES és az általa létrehozott egyéb minimálisan invazív sebészeti technikák (hibrid NOTES; natural orifice transumbilical surgery – NOTUS; single-port surgery – SPS; single laparoscopic incision transabdominal surgery – SLIT) és megoldások előnyeit, nehézségeit, valamint fejlődésük várható irányát [11].

NOTES a nőgyógyászatban

A természetes szájadékokon keresztül történő hasüregi beavatkozások a nőgyógyászat területén közel két-

1. táblázat | A különböző műtéti típusok rövidítései és a technika leírása

Rövidítés	Teljes név	A technika leírása
NOTES	Natural orifice transluminal endoscopic surgery	Kizárólag természetes szájadékon keresztül végzett merev és/vagy flexibilis endoszkópos műtét
NOTUS	Natural orifice transumbilical surgery	Köldökbe helyezett trokár(ok)on keresztül végzett műtét
E-NOTES	Embryonic natural orifice transluminal endoscopic surgery	
Hibrid NOTES	Hibrid NOTES	NOTES és hasfali trokár(ok)on keresztül végzett műtét
MANOS	Minilaparoscopy assisted natural orifice surgery	Minilaparoszkópia és a transvaginalis behatolás kombinációja
LESS	Laparoendoscopic single-site surgery	Egy behatolásból végzett merev és/vagy flexibilis endoszkópos műtét
U-LESS	Umbilical laparoendoscopic single-site surgery	Köldökön keresztül végzett LESS-műtét
SPA/SPAS	Single port access surgery	Egy trokáron (amelynek több munkacsatornája van) keresztül végzett műtét
RSP	Robotic single-port surgery	Egy trokáron keresztül végzett robotsebészeti műtét
SLIT	Single laparoscopic incision transabdominal surgery	Egy hasfali metszésbe helyezett több trokáron keresztül végzett műtét
SILS	Single-incision laparoscopic surgery	
SIMIS	single-incision minimally invasive surgery	

száz éves múlta tekintenek vissza. 1813-ban *Conrad Langenbeck* végezte az első hüvelyi méheltávolítást [12]. 1901. április 19-én a Szentpétervári Szülész-Nőgyógyász Társaság ülésén mutatta be új műtéti eljárását *Dmitrij Oszkarovics Ott* szentpétervári nőgyógyász professzor. A Trendelenburg-helyzetbe fektetett betegnél a hüvely hátsó boltozatában készített nyíláson (colpotomia) keresztül bevezetett speciális, általa készített eszközökkel végzett hasüregi vizsgálatot. A feltáró eszköz végére egy mogyoró méretű égőt rögzített, amit egy kanál formájú fémtükrör vett körbe, hogy megvédje a beteget az égési sérüléstől. A megfelelő megvilágítást az égő, a fémtükrök és egy fejlámpa biztosította, a vizsgálatához lencserendszert (optikát) nem használt. A tükrös rendszer segítségével nemcsak a méh, a hólyag és a kismedence, hanem a hasüreg felső része is részben áttekinthetővé vált [13]. Röviddel ez után megjelent közleményében a módszert *ventroszkópiának* nevezve vált a természetes szájadékon keresztüli endoszkópos sebészet úttörőjévé. A *kolpolaparoszkópia* technikáját *Klaften* ismertette 1937-ben Bécsben [14], majd *Decker* és *Cherry* számoltak be *culdoscopia*s eredményeikről 1944-ben az Egyesült Államokban [15]. Hüvelyi méheltávolítás során végzett appendectomiáról közölt esetet *Bueno* 1949-ben [16], majd *Reimer* 1980-ban [17].

A laparoszkópia fokozatos térhódítása következtében, az 1970-es évektől, a *culdoscopia* egyre inkább háttérbe szorult, majd szinte feledésbe merült. A hasüreg hüvely felől történő megnyitása (colpotomia) az operatív laparoszkópos beavatkozások elterjedésével párhuzamosan jutott ismét fontos szerephez. A hasfali trauma csökkentése érdekében *Delvaux* és *mtsai* colpotomiás nyíláson keresztül távolították el az epehólyagot laparoszkópos cholecystectomy során [18], és ezt a módszert javasolták a 4 cm-nél nagyobb epekövek esetén.

Hazánkban *Vereczkei* és *mtsai* lépet távolítottak el transvaginalis úton laparoszkópos splenectomia során [19].

A *culdoscopia* 1998-ban került újra az érdeklődés középpontjába, amikor *Gordts* és *mtsai* meddőségi kivizsgálás céljából végeztek *transvaginalis hidrolaparoszkópiát* (THL) [20]. A szakirodalomban a módszer szinonimájaként a *fertiloszkópia* megnevezés is elterjedt, mivel leggyakrabban meddőségi kivizsgálás alkalmával végzik. A műtét során, helyi érzéstelenítést követően, először Veres-tüvel hatolnak a Douglas-üregbe, a hátsó boltozaton keresztül, majd 100 ml melegített, 1%-os Lidocainnal kevert fiziológiás sóoldatot fecskendeznek a hasüregbe. Ezt követően egy 3 mm-es nyíláson keresztül vezetik be a trokárt és a 2,7 mm-es, egy munkacsatornás, 30°-os, semi-rigid optikát. A felfelé tekintő optika mozgatásával, forgatásával, folyamatos folyadékáramoltatás mellett, látótérbe hozható mindkét petevezeték, petefészkek és fossa ovarica, valamint a méh hátsó fala. Egyértelműen felismerhetők az endometrioticus elváltozások, a szálagos összenövések, ciszták, fibromák, exophyticus ovarialis képletek. Az optikát a petevezeték fimbriális szájadékába vezetve feltérképezhető az endosalpinx (*szalpingoszkópia*), valamint metilénkék oldat befecskendezésével (chromopertubatio) ellenőrizhető a petevezetékek átjárhatósága is. Intrauterin elváltozás gyanúja esetén ugyanazzal az optikával *hiszteroszkópia* is végezhető. A munkacsatornán bevezetett hajlékony eszközökkel kisebb műtéti beavatkozások is elvégezhetők (biopszia, összenövések oldása, ovariumdrilling). A módszer előnyeként említik, hogy nincs szükség altatásra, nincs műtéti heg, ambuláns beavatkozásként végezhető, és nincs posztoperatív fájdalom. Hátránya, hogy az esetek 15–20%-ában a műtét nem kivitelezhető, vagy csak korlátozott diagnosztikus értékű (harmadfokban retroflectált uterus, fedett Douglas-üreg, kiterjedt összenövések és nagyobb kismeden-



1. ábra | EndoCAMeleon optika: 0° és 120° között változtatható a betekintési szög (nyíl). Extra hosszú (42 cm) kivitelben is rendelhető (A Karl Storz GmbH & Co. KG, Tuttlingen, Németország engedélyével)



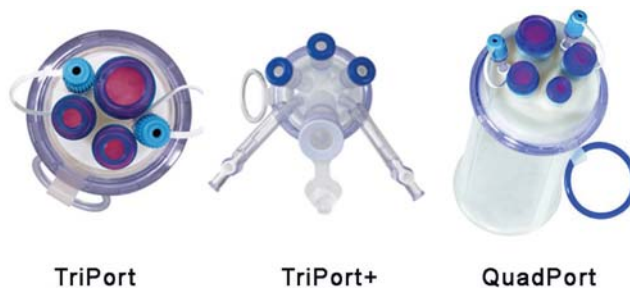
2. ábra | EndoEYE LTF-VH distalis végén négy irányba hajlítható semi-rigid optika. A kamerát a teleszkóp végébe építették be („chip-on-the-tip”) (Az Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország engedélyével)

cei képletek esetén). További hátrányt jelent, hogy a méh mellső fala, a plica vesicouterina, a húgyhólyag peritoneuma és a ligamentum rotundumok nem hozzáférhető látótérbe, így az ott található patológiás elváltozások (endometriosis, myoma) nem kerülnek felismerésre.

A transvaginalis hidrolaparoszkópiával kapcsolatos súlyos szövődmények gyakoriságát vizsgálva *Shibahara és mtsai* saját anyaguk és további tíz közlemény adatai alapján a bélsérülések gyakoriságát 0,6–1,1% közöttinek találták [21].

A diagnosztikus laparoszkópia és az ambuláns transvaginalis hidrolaparoszkópia gazdasági hatásait *Khouri és Magos* hasonlították össze össze meddőségi kivizsgálás során retrospektív tanulmányukban [22]. Elemzésük során megállapították, hogy az ambuláns culdoscopos kivizsgálás összességében közel 30%-os megtakarítást jelent az egynapos kórházi kezelést igénylő diagnosztikus laparoszkópiával szemben még akkor is, ha figyelembe veszik a fertiloszkópia 20%-os sikertelenségi gyakorisága következtében szükségessé váló további műtétek költségeit is.

A transvaginalis NOTES diagnosztikus értékét vizsgálták *Hackethal és mtsai* nemrég megjelent közleményükben állítható látószögű rigid és semi-rigid endoszkópok használatával [23]. A rigid endoszkóp (EndoCAMeleon, Karl Storz GmbH & Co. KG, Tuttlingen, Németország) végén lévő kamera betekintési szöge folyamatosan állítható 0° és 120° között (1. ábra), míg



3. ábra | TriPort, TriPort+ és QuadPort egyszer használatos, single-port trokár. A rugalmas, önfeltároló porton keresztül 3–4, különböző átmérőjű eszköz bevezetése lehetséges (Az Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország engedélyével)



4. ábra | Az EndoEYE LS proximális végén hajlított optika és a hajlított eszközök elrendezése a műtét típusának megfelelően (Az Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország engedélyével)

a semi-rigid optika (EndoEYE LTF-VH, Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország) vége maximum 100°-ig hajlítható (2. ábra). Vizsgálataik során bizonyítást nyert, hogy ezekkel az új típusú, a hagyományos merev optikáknál lényegesen nagyobb betekintési szöget biztosító eszközökkel sem lehet felismerni a kismedence elülső részének patológiás elváltozásait. Véleményük szerint erre a célra kizárólag a flexibilis optikák (például a gasztroszkópok) alkalmasak. A flexibilis endoszkópok retroverzióban történő alkalmazásakor azonban figyelembe kell venni azt a tényt, hogy a látott kép 180°-ban megfordul, a feje tetejére áll. A probléma az eszköz tengely körüli elforgatásával sem orvosolható, mivel akkor a látott kép oldalassága fordul meg (a jobb és bal oldal felcserélődik).

A transvaginalis NOTES-technika fejlesztésének egyik új, izgalmas irányzata lehet a nőgyógyászati onkológiában való alkalmazás. Állatkísérletes modellekben sikeres eredményekről számoltak be *Bourdel és mtsai* sentinelnyirokcsomó-eltávolítás [24], illetve *Nassif és mtsai* extraperitonealis lymphadenectomiával kapcsolatban [25]. A beavatkozások során mind a kismeden-

cei, mind a paraaorticus régióból megfelelő számú nyirokcsomót nyertek. A túlélő modellben [25] 3 héttel később végzett kontrollaparoszkópia és -laparotomia során nem találtak gyulladásszerű elváltozást és összenövést a retroperitoneumban, illetve a hasüregben. Eredményeiket összegezve úgy vélik, hogy cadavereken történő tesztelés után lehet majd dönteni a humán alkalmazás megkezdéséről.

A tisztán transvaginalis behatolásból végzett műtétek során jelentkező diagnosztikai és technikai problémák megoldására *Tsin és mtsai* a minilaparoszkópia és a transvaginalis behatolás kombinációját (MANOS – minilaparoscopy-assisted natural orifice surgery) javasolják [26]. Az általuk közölt 100 MANOS-műtét során (a nőgyógyászati beavatkozásokon kívül 3 appendectomiát és 3 cholecystectomiát is végeztek) mindössze egy szövődmény jelentkezett, ami antibiotikum adására fellépő allergiás reakció volt. Módszerük előnyét abban látják, hogy a minilaparoszkópia során alkalmazott 3 mm-es eszközök (optika és 2 segédtrókar) használatát követően nem marad látható heg a hasfalon, a triangulatio kérdése megoldott, ugyanakkor a hüvelyen keresztül minden nagyobb átmérőjű eszköz bevezethető, illetve a nagyobb szövetek, szervek eltávolíthatók.

LESS (laparoendoscopic single-site surgery)

Az egyetlen behatolásból történő, lehetőleg heg nélkül vagy „láthatatlan” heggel („no visible scar”) gyógyuló műtéti technika iránti igény indította el a transumbilicis sebészeti legújabb fejlesztéseit (single port access surgery – SPA; laparo-endoscopic single-site surgery – LESS). A köldök (ami egy természetes embrionális testnyílás) anatómiai adottságai miatt alkalmas arra, hogy még nagyobb, 3–4 cm-es metszést követően is szinte láthatatlan heggel gyógyuljon. A single-port laparoszkópia a nőgyógyászatban nem tekinthető új eljárásnak, több mint három évtizedes múltra tekint vissza. A művi meddővé tétel céljából végzett petevezeték-elzárás különböző módszereihez (gyűrű, elektrokoaguláció) speciális, egy munkacsatornával rendelkező operatív optikát fejlesztettek ki, amelyen keresztül a műtét egy eszköz alkalmazásával elvégezhetővé vált, mivel a méh hüvely felől történő mozgathatósága szükségtelemé tette további eszközök használatát. Az eljárást akkoriban „single-puncture” módszernek nevezték [27, 28]. *Pelosi és mtsai* 1991-ben kétoldali adnexectomiával kombinált hysterectomiáról [29], 1992-ben pedig már 25 single-puncture módszerrel végzett appendectomiáról számoltak be [30]. Közleményükben az egy behatolásból történő laparoszkópos technikát (minilaparoszkópia) nevezték meg a jövőben elérendő célként. A single-puncture módszer technikai nehézségei miatt azonban mégis inkább a többpontos behatolásból végzett laparoszkópos módszerek terjedtek el széles körben. Sőt, az egyre komplexebb feladatok ellátása céljából a stan-

dard 3 pontos behatolás helyett egyre gyakoribbá vált a 4–5 pontos behatolás gyakorlata. A behatolási nyílások (portok) számának növelésével azonban csökkent a kozmetikai előny, nőtt az infekció és a hernia kialakulásának kockázata. A szövődmények számának csökkentése, valamint a kozmetikai eredmények javítása iránti igény fordította a figyelmet ismét az egy behatolásból történő módszer fejlesztésének irányába. Ezenkívül a single-port/single-site műtéti technika egy további lépést jelent a NOTES célkitűzéseinek megvalósításában is.

A LESS technikája

A transumbilicis behatolásnak két módszere ismert. A kezdetekben a köldökben ejtett 2–3 cm-es bőrmetszést követően 3, esetleg 4 hagyományos trokárt vezettek a hasüregbe egymástól 1–1,5 cm-es távolságra [31]. Az egymáshoz közel elhelyezkedő, különböző átmérőjű fascianyílások zárása azonban számos problémát okozott. A másik megoldás, amikor egyetlen, direkt erre a célra kifejlesztett speciális eszközzel hatolnak be umbilicisán, amin keresztül 3–4 műszer vezethető be a hasüregbe. Az első ilyen eszköz az R-Port™ (Advanced Surgical concepts, Wicklow, Egyesült Királyság) volt, azonban napjainkban számos cég forgalmaz egyedi kialakítású, a műtét típusának, illetve az eltávolítandó szerv nagyságának megfelelő méretű eszközöket. A TriPort, a TriPort+ és a QuadPort (Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország) rugalmas, önfeltároló tulajdonságú trokárján keresztül 3 vagy 4 eszköz vezethető a hasüregbe amellet, hogy a CO₂-feltöltés és a füstelszívás számára külön csatorna szolgál (3. ábra).

Mint minden új sebészeti eljárás bevezetésekor, a LESS alkalmazása során is számos probléma merül fel. Az egymáshoz közel bevezetett eszközök mozgatása nehézkes, a triangulatio hagyományos eszközökkel nem valósítható meg, nagyobb képletekkel történő manipuláció esetén a műszerek egymással, az optikával, illetve a kamerafejjel összeakadnak. Szerencsére a gyártók a probléma kiküszöbölése céljából számos új, hajlítható, csuklós végű preparálóeszközt, ollót, tűfogót (Real Hand™ – Novare Surgicals, Cupertino, CA, Amerikai Egyesült Államok) és optikát fejlesztettek ki. A korábban már említett hajlítható végű EndoEYE optika (Olympus Deutschland GmbH, Hamburg, Németország) további előnye, hogy az optika végébe épített kamera („chip-on-the tip”) miatt nem zavarja a kézi eszközök mozgatását. A proximális végén hajlított optika és mindkét végén hajlított eszközök használatával további előnyök érhetők el (4. ábra).

Pelosi és mtsai [29, 30] kezdeti sikeres eredményei után közel másfél évtizeddel, 2005-ben jelent meg *Ghezzi és mtsai* közleménye, amelyben LESS-technikával végzett sikeres salpingectomiáról számoltak be méhen kívüli terhesség esetén [32]. A műtét során a függelék fixálása és a preparálás elősegítése céljából transabdominalis varratokat alkalmaztak.

Később számos esetismertetés és prospektív vizsgálat látott napvilágot az adnexumokon végzett (adnexectomia, adhaesiolysis, cystectomy, salpingectomy) LESS-műtétekkel kapcsolatban [33, 34, 35]. A közlemények biztató eredményekkel szolgálnak a módszer biztonságossága, a kozmetikai eredmények, valamint a posztoperatív fájdalom csökkentése vonatkozásában. Egyes szerzők azonban felhívják a figyelmet az ovarialis cystectomy elvégzésének technikai problémájára, amit az optimális húzó-feszítő erő elérésének a nehezítettsége okoz a cystafal kihámozása során [33, 34, 35].

Az elmúlt két év során szintén több közlemény jelent meg a LESS-technikával végzett hysterectomiával kapcsolatban. *Jung és mtsai* 30 LESS-hysterectomiáról számoltak be, ahol az átlagos műtéti idő 100 perc (57–155 perc), a vérvesztés 100 ml (10–400 ml), a posztoperatív ápolás 3 nap (2–6 nap), az eltávolított uterus súlya átlagosan 167 gramm (45–482 gramm) volt. A posztoperatív fájdalom mértéke vizuális analóg skálán mérve a műtét után 6 órával 4, 48 órával később pedig már csak 2 volt. A beavatkozások során szövődemény nem lépett fel [36]. Retrospektív kohorsz tanulmányukban *Yim és mtsai* 52 LESS-hysterectomia (TLH) kimenetelét hasonlították össze 105 hagyományos, 4 pontos behatolásból végzett laparoszkópos hysterectomia (TLH) eredményeivel. Vizsgálatuk során kimutatták, hogy a vérvesztés mennyisége, az ápolási idő hossza és a posztoperatív fájdalom mértéke a LESS-műtétes csoport betegei között szignifikánsan ($P < 0,001$) alacsonyabb volt, mint a másik csoportban [37].

Fader és mtsai nemrég megjelent retrospektív tanulmányukban a LESS-műtétek hatékonyságát és eredményességét vizsgálták onkológiai betegek kezelése során. 74 műtét adatait elemezve megállapították, hogy a LESS-technika onkológiai műtétek során is biztonságosan és eredményesen alkalmazható, a perioperatív szövődemények gyakorisága alacsony (3,5%). Statisztikai vizsgálatokkal bizonyították, hogy a más műtéti technikák alkalmazása során elfogadott rövidebb műtéti idő eléréséhez körülbelül 20 beavatkozást kell elvégezni [38]. *Escobar és mtsai* bizonyították, hogy a LESS-technika hatékonyan alkalmazható kismencedei és paraaorticus nyirokcsomó-eltávolítás esetén is. Az eltávolított nyirokcsomók száma megfelelt a nyitott műtétek, illetve a hagyományos laparoszkópos lymphadenectomia során megszokott mennyiségnek. A LESS-módszer hátrányaként említik, hogy kórosan kövér betegeknél a bal oldali paraaorticus nyirokcsomók eltávolítása technikai nehézségekbe ütközhet. A probléma megoldására a beteg fektetésének megváltoztatását javasolják [39].

A LESS-technika és a da Vinci robotsebészeti rendszer (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA, Amerikai Egyesült Államok) együttes alkalmazásáról elsőként *Escobar és mtsai* számoltak be [40]. A biztató kezdeti eredmények alapján úgy tűnik, hogy az új technikát az Egyesült Államok Élelmezési és Gyógyszerügyi Ható-

sága (FDA) 2011-ben engedélyezni fogja széles körű alkalmazásra is.

NOTES, LESS vagy hagyományos laparoszkópia?

Ahogy az élet más területein, úgy a medicinában is és különösen a sebészeti szakmákban az új módszerek elfogadása, elterjedése komoly ellenállásba ütközik. A természetes szájadékokon keresztül történő sebészet és az egy metszésen/egy trokáron keresztül végzett sebészet az intenzív fejlesztések ellenére is még csak a fejlődés kezdeti szakaszában tartanak. A legfontosabb probléma, hogy a triangulatio kérdése nem oldódott meg, ezért ezek az új technikák csak bizonyos műtéti típusok elvégzésére alkalmasak jelenleg. A háromszögelés nehezítettsége folytán fellépő problémák miatt nyilvánvaló, hogy a műtéti idő jelentős csökkenése csak a megfelelő tanulási periódus („learning curve”) letelte után várható. Annak ellenére, hogy a nőgyógyászati sebészet komoly hagyományokkal rendelkezik mindkét új sebészeti eljárásban (NOTES és LESS), az új módszerek széles körű elterjedése hazai viszonyok között egyelőre nem várható a speciális eszközpark kifejlesztésének magas beruházási költségei miatt.

A laparoszkópia néhány nőgyógyászati onkológiai vonatkozása

A laparoszkópos eljárások napjainkra már bevonultak a nőgyógyászati onkológiai gyakorlatba is, elsősorban a méhtest és a méhnyak rosszindulatú daganatainak kezelésében játszanak szerepet. Bizonyított, hogy ugyanolyan biztonsággal végezhető radikális méheltávolítás, valamint kismencedei és paraaorticus nyirokcsomó-dissectio, mint laparotomia során [41]. Egyértelmű előnyt jelent, hogy a betegek kórházi tartózkodása rövidebb, az indokolt adjuváns kezelések hamarabb elkezdhetők, és a laparotomia után gyakrabban észlelt szövődemények előfordulása is lényegesen ritkább [41]. Utóbbi különös jelentőséget kap a méhtrák esetében, ahol a betegek többsége a gyógyulási folyamatot több oldalról is negatívan befolyásoló társbetegségekben szenved. Gyakori továbbá, hogy az onkológiai szempontból egyébként indokolt lymphadenectomia a társbetegségek vagy az életkor miatt nem végezhető el, mert túlzottan nagy műtéti megterhelést jelentene [42, 43]. Méhnyakrák esetében egyre terjedő gyakorlat – bár számos szerző továbbra is a radikális műtétek mellett foglal állást ilyen esetekben is –, hogy az operáció során első lépésben a lymphadenectomiát végzik el, és a műtét alatti fagyasztásos szövettani vizsgálat során igazolt pozitív nyirokcsomó(k) esetén a tervezett radikális méheltávolítástól elállnak, s helyette a beteget kemoirradiációban részesítik. Tudva azt, hogy a sugárkezelés szövődeményei laparotomia után gyakrabban és sokkal súlyosabb for-

mában léphetnek fel, a laparoszkópia előnyei ilyen vonatkozásban is nyilvánvalók [42]. Biztató vizsgálatokat folytatnak az őrszemnyirokcsomó témakörét illetően is, mind méhtest-, mind méhnyakrák esetében. Amennyiben az eljárások standardizálása megtörténik és a minőségbiztosítási elveket is lefektetik, az őrszemnyirokcsomó laparoszkópia során történő felkeresése és biopsziája tovább fogja csökkenteni a beavatkozások invazivitását (negatív őrszemnyirokcsomó esetén elhagyható a szisztematikus lymphadenectomia), lehetővé téve a betegek számára a gyorsabb felépülést a műtétet követően [44, 45]. Az invazivitás a jövőben még tovább csökkenthető a NOTES-eljárások alkalmazásával [46]. A robotsebészeti eljárások és eszközök további terjedésével számíthatunk arra, hogy a jövőben egyre nagyobb arányú lesz a laparoszkópia alkalmazási területe, bár ennek egyelőre még határt szab a berendezések igen magas, csak igen hosszú idő után megtérülő ára.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton köszönik dr. Vitaly Bezhenar professzornak, az Orosz Tudományos Akadémia D. O. Ott Szülészeti-Nőgyógyászati Kutató Intézet Operatív Nőgyógyászati Részleg igazgatójának, hogy D. O. Ott professzor 1901-ben megjelent eredeti közleményét rendelkezésükre bocsátotta. Köszönetüket fejezik ki továbbá dr. Demendi Csaba egyetemi tanársegéd úrnak a képek összeállításában és szerkesztésében nyújtott segítségéért.

Irodalom

- [1] Kalloo, A. N., Singh, V. K., Jagannath, S. B. és mtsai: Flexible transgastric peritoneoscopy: a novel approach to diagnostic and therapeutic interventions in the peritoneal cavity. *Gastrointest. Endosc.*, 2004, 60, 114–117.
- [2] Swanstrom, L. L., Kozarek, R., Pasricha, P. J. és mtsai: Development of a new access device for transgastric surgery. *J. Gastrointest. Surg.*, 2005, 9, 1129–1137.
- [3] Park, P. O., Bergström, M., Ikeda, K. és mtsai: Experimental studies of transgastric gallbladder surgery: cholecystectomy and cholecystogastric anastomosis (videos). *Gastrointest. Endosc.*, 2005, 61, 601–606.
- [4] Kantsevov, S. V., Jagannath, S. B., Niyyama, H. és mtsai: Endoscopic gastrojejunostomy with survival in a porcine model. *Gastrointest. Endosc.*, 2005, 62, 287–292.
- [5] Kantsevov, S. V., Hu, B., Jagannath, S. B. és mtsai: Transgastric endoscopic splenectomy: is it possible? *Surg. Endosc.*, 2006, 20, 522–525.
- [6] Jagannath, S. B., Kantsevov, S. V., Vaughn, C. A. és mtsai: Peroral transgastric endoscopic ligation of fallopian tubes with long-term survival in a porcine model. *Gastrointest. Endosc.*, 2005, 61, 449–453.
- [7] Fong, D. G., Pai, R. D., Thompson, C. C.: Transcolonic endoscopic abdominal exploration: a NOTES survival study in a porcine model. *Gastrointest. Endosc.*, 2007, 65, 312–318.
- [8] Rolanda, C., Lima, E., Pego J. M. és mtsai: Third-generation cholecystectomy by natural orifices: transgastric and transvesical combined approach (with video). *Gastrointest. Endosc.*, 2007, 65, 111–117.
- [9] Rao, G. V., Reddy, N.: Transgastric appendectomy in humans. Oral presentation at Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES) Conference in Dallas, Texas, 2006.
- [10] Marescaux, J., Dallemagne, B., Perretta, S. és mtsai: Surgery without scars: report of transluminal cholecystectomy in a human being. *Arch. Surg.*, 2007, 142, 823–826.
- [11] Lukovich P., Kupcsulik P.: A NOTES-ról és az általa létrehozott egyéb minimálisan invazív sebészeti technikákról (hibrid NOTES, NOTUS, SPS, SILS), valamint a sebészeti szemléletre gyakorolt hatásokról. *Magy. Seb.*, 2009, 62, 113–119.
- [12] Sutton, C.: The history of vaginal hysterectomy. In: *Vaginal hysterectomy*. Ed.: Sheth, S. J. Martin Dunitz, London, 2002, 3.
- [13] Ott, D. O.: Oszvesenyije brjusnoj polosztyi (ventrocopia) kak metód pri vlagalishom csrevosecsenyii. *Zs. Akus. Zsen. Bolez. 1901*, 15, 1045–1049.
- [14] Klapfen, E.: Die Kolpolaparoskopie: eine Methode zur direkten Betrachtung der Organe der Becken-Bauchohle vom hinteren Scheidengewölbe. *Wien. Klin. Wochenschr.*, 1947, 59, 829–831.
- [15] Decker, A., Cherry, T.: Culdoscopy, a new method in diagnosis of pelvic disease. *Amer. J. Surg.*, 1944, 64, 40–44.
- [16] Bueno, B.: Primer caso de appendectomia por via vaginal. *Tokoginecol. Pract.*, 1949, 8, 152–158.
- [17] Reiner, I. J.: Incidental appendectomy at the time of vaginal surgery. *Tex. Med.*, 1980, 76, 46–50.
- [18] Delvaux, G., Devroey, P., De Waele, B. és mtsai: Transvaginal removal of gallbladders with large stones after laparoscopic cholecystectomy. *Surg. Laparosc. Endosc.*, 1993, 3, 307–309.
- [19] Vereczkei, A., Illényi, L., Arany, A. és mtsai: Transvaginal extraction of the laparoscopically removed spleen. *Surg. Endosc.*, 2003, 17, 157.
- [20] Gordts, S., Campo, R., Rombauts, L. és mtsai: Transvaginal hydro-laparoscopy as an outpatient procedure for infertility investigation. *Hum. Reprod.*, 1998, 13, 99–103.
- [21] Shibahara, H., Shimada, K., Kikuchi, K. és mtsai: Major complications and outcome of diagnostic and operative transvaginal hydrolaparoscopy. *J. Obstet. Gynecol. Res.*, 2007, 33, 705–709.
- [22] Khouri, A., Magos, A.: The cost of out-patient culdoscopy compared to in-patient laparoscopy in women with infertility. *J. Obstet. Gynecol.*, 2005, 21, 160–165.
- [23] Hackethal, A., Ionesi-Pasacica, J., Eskef, F. és mtsai: Transvaginal NOTES with semi-rigid and rigid endoscopes that allow adjustable viewing angles. *Arch. Gynecol. Obstet.*, 2011, 283, 131–132.
- [24] Bourdel, N., Kondo, W., Botchorishvili, R. és mtsai: Assessment of sentinel nodes for gynecologic malignancies by natural orifices transluminal endoscopic surgery (NOTES): Preliminary report. *Gynecol. Oncol.*, 2009, 115, 367–370.
- [25] Nassif, J., Zacharopoulou, C., Marescaux, J. és mtsai: Transvaginal extraperitoneal lymphadenectomy by Natural Orifices Transluminal Endoscopic Surgery (NOTES) technique in porcine model: Feasibility and survival study. *Gynecol. Oncol.*, 2009, 112, 405–408.
- [26] Tsin, D. A., Colombero, L. T., Lambeck, J. és mtsai: Minilaparoscopy-assisted natural orifice surgery. *JSLS*, 2007, 11, 24–29.
- [27] Junker, H.: Laparoscopic tubal ligation by the single puncture technique (author's transl). *Geburtshilfe Frauenheilkd.*, 1974, 34, 952–955.
- [28] Yoon, I. B., King, T. M.: A preliminary and intermediate report on a new laparoscopic tubal ring procedure. *J. Reprod. Med.*, 1975, 15, 54–56.
- [29] Pelosi, M. A., Pelosi, M. A. 3rd.: Laparoscopic hysterectomy with bilateral salpingo-oophorectomy using a single umbilical puncture. *N. J. Med.*, 1991, 88, 721–726.
- [30] Pelosi, M. A., Pelosi, M. A. 3rd.: Laparoscopic appendectomy using a single umbilical puncture (minilaparoscopy). *J. Reprod. Med.*, 1992, 37, 588–594.
- [31] Rao, P. P., Rao, P. P., Bhagwat, S.: Single-incision laparoscopic surgery – current status and controversies. *J. Min. Access. Surg.*, 2011, 7, 6–16.

- [32] *Ghezzi, F., Cromi, A., Fasola, M. és mtsai*: One-trocar salpingectomy for the treatment of tubal pregnancy: A 'marionette-like' technique. *BJOG*, 2005, *112*, 1317–1319.
- [33] *Kim, T. J., Lee, Y. Y., Kim, M. J. és mtsai*: Single port access laparoscopic adnexal surgery. *J. Minim. Invasive Gynecol.*, 2009, *16*, 612–615.
- [34] *Yoon, B. S., Park, H., Seong, S.*: Single-port laparoscopic salpingectomy for the surgical treatment of ectopic pregnancy. *J. Minim. Invasive Gynecol.*, 2010, *17*, 26–29.
- [35] *Fagotti, A., Fanfani, F., Marocco, F. és mtsai*: Laparoendoscopic single-site surgery (LESS) for ovarian cyst enucleation: Report of first three cases. *Fertil. Steril.*, 2009, *92*, 116–118.
- [36] *Jung, Y. W., Kim, Y. T., Lee, D. W. és mtsai*: The feasibility of scarless single-port transumbilical total laparoscopic hysterectomy: initial clinical experience. *Surg. Endosc.*, 2010, *24*, 1686–1692.
- [37] *Yim, G. W., Jung, Y. W., Paek, J. et al.*: Transumbilical single-port access versus conventional total laparoscopic hysterectomy: surgical outcomes. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 2010, *203*, 26.e1–26.e6.
- [38] *Fader, A. N., Rojas-Español, L., Ibeanu, O. és mtsai*: Laparoendoscopic single-site surgery (LESS) in gynecology: a multi-institutional evaluation. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 2010, *203*, 501.e1–501.e6.
- [39] *Escobar, P. F., Fader, A. N., Rasool, N. és mtsai*: Single-port laparoscopic pelvic and para-aortic lymph node sampling or lymphadenectomy: development of a technique and instrumentation. *Int. J. Gynecol. Cancer*, 2010, *20*, 1268–1273.
- [40] *Escobar, P. F., Fader, A. N., Paraiso, M. F. és mtsai*: Robotic-assisted laparoendoscopic single-site surgery in gynecology: initial report and technique. *J. Minim. Invasive Gynecol.*, 2009, *16*, 589–591.
- [41] *Mourits, M. J., Bijen, C. B., Arts, H. J. és mtsai*: Safety of laparoscopy versus laparotomy in early-stage endometrial cancer: a randomised trial. *Lancet Oncol.*, 2010, *11*, 763–771.
- [42] *Cho, J. E., Liu, C., Gossner, G. és mtsai*: Laparoscopy and gynecologic oncology. *Clin. Obstet. Gynecol.*, 2009, *52*, 313–326.
- [43] *Seracchioli, R., Mabrouk, M., Manuzzi, L. és mtsai*: Role of laparoscopic hysterectomy in the management of endometrial cancer. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.*, 2008, *20*, 337–344.
- [44] *El-Ghobashy, A. E., Saidi, S. A.*: Sentinel lymph node sampling in gynaecological cancers: techniques and clinical applications. *Eur. J. Surg. Oncol.*, 2009, *35*, 675–685.
- [45] *Fotopoulou, C., Savvatis, K., Kraetschell, R. és mtsai*: Systematic pelvic and aortic lymphadenectomy in intermediate and high-risk endometrial cancer: lymph-node mapping and identification of predictive factors for lymph-node status. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.*, 2010, *149*, 199–203.
- [46] *Nassif, J., Zacharopoulou, C., Wattiez A.*: Staging of gynaecological malignancies by natural orifice transluminal endoscopic surgery (N.O.T.E.S.). *Surg. Oncol.*, 2009, *18*, 147–152.

(Sziller Péter dr.,
Budapest, Üllői út 78/A, 1082
e-mail: sziller.peter@primed.hu)

Nagykőrös Város Önkormányzat Rehabilitációs Szakkórháza és Rendelőintézete
(2750 Nagykőrös, Fáskert u. 1.) pályázatot hirdet az alábbi munkakör betöltésére:

Védőnői Szolgálat – 1 fő területi védőnő

Feladat: önálló felvilágosító és megelőző gondozási tevékenység végzése a nő-, az anya-, a gyermek- és ifjúságvédelem, valamint a családgondozás területén.

Pályázati feltételek: szakmai önéletrajz, erkölcsi bizonyítvány, diploma másolata, magyar állampolgárság

Bérezés: a Kjt. alapján + munkahelyi pótlék.

Egyéb juttatás: lakásmegoldásban segítség.

A munkakör *azonnal* betölthető.

A pályázat postai úton *Vágány Tamásné* ápolási igazgatónak címezve a fenti címre vagy elektronikusan az *nkvkorh@t-online.hu* e-mail címre küldve nyújtható be.