

# Bezpečná laparoskopie v gynekologii – prevence komplikací

MUDr. Eduard Kučera, CSc.<sup>1,2</sup>, MUDr. Petr Valha<sup>1</sup>, MUDr. Miroslava Balíčková<sup>3</sup>, MUDr. Robert Dankovčík, Ph.D.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ústav pro péči o matku a dítě, Praha Podolí

<sup>2</sup>Katedra gynekologie a porodnictví 3. LF UK v Praze

<sup>3</sup>Gynekologicko-porodnické oddělení, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem

<sup>4</sup>II. gynekologicko-porodnická klinika LF UPJŠ a FN LP Košice

V oboru gynekologie má využití laparoskopických technik dlouholetou tradici. Laparoskopie se zpočátku uplatňovala především jako diagnostická metoda u žen s neplodností, pánevní bolestí nebo k diferenciální diagnostice pánevních tumorů. S vývojem laparoskopického instrumentária a praktických dovedností operatérů se z diagnostických výkonů laparoskopie stala chirurgickou metodou, pomocí které jsou prováděny i nejsložitější operační výkony. V souvislosti s touto skutečností se do popředí zájmu dostává především správná technika výkonů a použití laparoskopického instrumentária. Tyto podmínky jsou spolu s adekvátně trénovaným operátérem předpokladem dobrých výsledků a minimalizace komplikací. Laparoskopické výkony mají i specifické medicínsko-právní důsledky. Nezbytnou součástí je proto i adekvátní informovaný souhlas a poučení pacientky o specifických problémech laparoskopických operačních technik.

**Klíčová slova:** laparoskopie, metodika, troakar, komplikace, elektrochirurgie, informovaný souhlas, chybné provedení.

## Safe laparoscopy in gynaecology – complication prevention

Laparoscopy represents a traditional surgical approach in gynaecologic surgery. In the past diagnostic procedures were used mainly in evaluation of infertility, pelvic pain or pelvic masses. With the development of surgical instruments and skills more advanced surgical procedures are today performed laparoscopically. Laparoscopic surgery requires perfect technological environment and surgical training. These facts can strongly reduce the incidence of risks and complications with the possibility of so called medico-legals consequences and litigations. Therefore informed consent is another important part in the strategy of minimal invasive approach. In this article rules of safety laparoscopy are discussed.

**Key words:** laparoscopy, trocar, complication, electrochirurgie, informed consent, malpractice.

Endoskopie 2009; 18(2): 54–57

## Úvod

Vývoj nových medicínských technologií na konci minulého století přinesl revoluční změny aplikací principů endoskopické chirurgie do řady lékařských oborů. Např. v roce 1988 Reich poprvé provedl a popsal laparoskopickou hysterektomii, v roce 1991 Querleu laparoskopickou lymfadenektomii a rok poté Dargent popsal radikální Shautovu operaci v kombinaci s laparoskopií při radikální léčbě karcinomu hrdla děložního. V posledních 20 letech jsme svědky intenzivního rozvoje endoskopických metod, kdy se vyvinul prakticky samostatný obor gynekologické operativy (1). Kromě vlastních operačních technik tak vznikla i filozofie endoskopického operování, které se vyznačuje minimální invazivitou, šetrností a příznivým operačním stavem pacienta (2).

Výhodou endoskopických technik je minimální mortalita, nízká morbidita, ale i ekonomický přínos díky krátkodobé hospitalizaci a pracovní neschopnosti (3).

Pro naplnění uvedených výhod minimálně invazivního operování je také nutné zajištění

maximální bezpečnosti výkonu se současnou prevencí nejrůznějších komplikací (4). Je nutné si uvědomit, že laparoskopie je invazivní diagnostický a operační výkon, který se až na některé výjimky provádí v celkové anestezii. Na základě dlouholetých zkušeností se jako základní podmínka jeví správné metodické a standardní provádění laparoskopického výkonu.

## Předoperační příprava

Součástí předoperační přípravy pacientky před laparoskopií jsou standardní kroky nezbytné pro každý operační výkon v gynekologii (tabulka 1) (5). Předoperační příprava se týká nejenom přípravy vlastního výkonu, ale i stanovení indikace a podrobného informování pacientky sepsáním tzv. informovaného souhlasu.

Již samotné stanovení indikace je jeden z nejdůležitějších kroků v celém procesu. Uvážlivé indikování s respektováním limitů jak vlastní metody, tak i schopností operačních týmů je klíčem k dobrým výsledkům (6). Informovaný souhlas v laparoskopii je specifický oproti klasickým výkonům. Musí totiž zahrnovat informaci o riziku

možné konverze na klasický laparotomický výkon. Ke konverzi může dojít ze dvou důvodů – v důsledku komplikace během výkonu, nebo pokud není v možnostech operačního týmu provést celou operaci laparoskopicky (např. rozsáhlý adhezivní proces, náhodný nálezní malignity apod.) (7).

Kromě toho pak v něm musí být obsaženy i komplikace vyplývající ze specifické laparoskopické operační techniky (především rizika poranění při insuflaci, poranění troakarem, rizika vyplývající z použití kapnoperitonea a Trendelenburgovy polohy atd.). Obecně platí, že součástí informovaného souhlasu by měly být všechny jevy, resp. komplikace, které se vyskytují s frekvencí více než 1 %.

## Vlastní metodika laparoskopie

Nezbytnou podmínkou pro provádění bezpečné laparoskopie je odpovídající přístrojové vybavení operačního sálu, včetně instrumentária (8). Většina současných zdravotních zařízení má jeden speciálně vybavený operační sál k provádění laparoskopických intervenčních výkonů. Opakované každodenní rutinní používání

**Tabulka 1.** Vlastní předoperační přípravy pacientky

**Standardní vyprázdnění trávicího ústrojí** s potlačením meteorismu (stále platí ukončení příjmu potravy před půlnocí a 6 hodin před výkonem již nepít)

**Adekvátní střevní příprava** je indikovaná především u výkonů, kde je riziko poranění střevních klíčků (rozrušení srůstů, předchozí operace v dutině břišní, operace rektovaginální endometriózy aj.), u vysoce rizikových pacientek je tento nepříjemný přístup zásadní, při nechtěném otevření připraveného střeva je díky přípravě možné předejít kolostomii

**Prevence tromboembolizmu** závisí na typu výkonu a také rizicích na straně pacientky, až u 14% žen se může totiž po gynekologických operacích pro benigní nálezy vyvinout TEN s fatálními následky

**Volba antibiotické profylaxe** pokud v průběhu výkonu dojde ke kontrolovanému otevření kontaminovaných dutin (např. otevření pochvy při hysterektomii)

**Premedikace** pacientky v rámci anesteziologické přípravy

**Tabulka 2.** Standardní výkony po úvodu do narkózy

**Příprava a kontrola laparoskopického instrumentária.** Tento úkon obvykle provádí instrumentářka, přičemž operátor by měl zkontrolovat těsně před výkonem připravenost celého laparoskopického týmu, přístrojů a instrumentária

**Umístění pacientky** v modifikované dorzální litotomické pozici s fixací a podložením horních a dolních končetin, včetně zajištění ramenních opěr, umožní polohování pacientky během výkonu bez nutnosti přerušovat operaci

**Uzemnění pacientky** svodnou elektrodou při využití monopolárních nástrojů

**Vyprázdnění močového měchýře** jednorázově před výkonem, event. zavedení permanentního katétru při plánovaném delším výkonu

**Příprava operačního pole** se všemi zásadami asepse, přičemž rozsah je vymezen kranálně linií prsních bradavek, kaudálně polovinou stehna a na trupu i maximálně laterálně

**Zavedení různých manipulátorů** – Schultzeho (např. ke zkoušce tubární průchodnosti), děložní (např. při provádění laparoskopické hysterektomie) nebo rektální (např. při operaci rektovaginální endometriózy)

**Palpace bifurkace aorty a promontoria** před prvním vpichem (umbilikus je obvykle v úrovni 3.–4. lumbálního obratle, bifurkace aorty v úrovni 4.–5. lumbálního obratle)

**Tabulka 3.** Testy ke kontrole správného intraabdominálního uložení jehly

**Palmerův irigační-aspirační test** (20 ml fyziologického roztoku insuflovaného jehlou nelze při správném zavedení aspirovat zpět)

**Kontrola odporu a průtoku plynu při insuflacii,** tzv. Quadro test (insuflační tlak  $\leq 8$  mm Hg jsou kompatibilní s intraperitoneální pozicí jehly)

**Vymizení pokleповého ztemnění** v oblasti jater

**Test fyziologickým roztokem** (po elevaci stěny břišní zmizí několik kapek fyziologického roztoku z konce jehly díky negativnímu tlaku v dutině břišní)

endoskopických přístrojů a instrumentária lékařským, sesterním a pomocným personálem vytváří podmínky pro nácvik standardizovaných postupů. Minimalizace improvizace v přípravě laparoskopické operace se tak jeví jako jedna ze základních podmínek bezpečné endoskopie.

**Zahájení výkonu**

Vybavení operačního sálu polohovatelným stolem je pro laparoskopické operace zásadní a umožňuje polohování pacientky během výkonu. Po úvodu do narkózy provádíme několik standardních úkonů (tabulka 2).

**Kapnooperitoneum, inzerce tzv. prvního troakaru**

Obecně platí, že pro vstup do dutiny břišní existují 2 techniky, klasická metoda uzavřené laparoskopie, anebo operační technika tzv. otevřeného vstupu (9, 10).

Nejbezpečnější přístup do dutiny břišní Veressovou jehlou je v subumbilikální oblasti. V tomto místě je přední stěna břišní nejtenčí, protože se zde sbíhají do jedné vrstvy fascie okolních svalů a je zde redukována vrstva podkožní a preperitoneální tkáně. Pokud nebyla pacientka v minulosti operovaná, měl by operátor vždy zahájit insuflacii tímto místem (8). U žen, které mají v anamnéze chirurgický zákrok a navíc ještě jizvu na stěně břišní, je nutné zvážit riziko nitrobřišních srůstů (11, 12). Obvykle se mohou vyskytnout ve vertikální linii v incizi peritonea. K přední stěně břišní může být fixované omentum, ale i klíčky střevní. U těchto žen volíme často alternativní vstup jehly do dutiny břišní v levé medioklavikulární čáře, cca 2–3 cm subkostálně v tzv. Palmerově bodě. Většina operátorů obvykle manuálně elevuje břišní stěnu a poté zavádí jehlu. Elevace stěny břišní buď manuálně, nebo pomocí nástroje, slouží k jejímu oddálení

od orgánů dutiny břišní. Jehlu zavádíme šikmo směrem do oblasti malé pánve (obvykle 45°), přičemž platí, že čím obéznější pacientka, tím více kolmo na stěnu břišní zavádíme jehlu (při BMI > 30 kg/m<sup>2</sup> sklon jehly 70–80°). Je možné využít i několika různých délek jehly – 80 mm u hubených žen, 100 mm a 120 mm potom u obézních pacientek. Při správném držení jehly mezi palcem a ukazovákem a při hladké pohyblivosti mandrénu jehly operátor vnímá tzv. dvojí kliknutí při průchodu jehly fascií a peritoneem, tzv. snap test.

Dalšími alternativními body, které jsou využívány velmi vzácně, jsou levá jáma kyčelní (zevně od m. rectus abdominis a epigastrických cév) a také zadní klenba poševní (přibližně 1 cm od úponu pochvy na cervix).

Ke kontrole správného intraabdominálního uložení jehly, které by měli používat především začínající laparoskopisté, existuje několik testů (tabulka 3) (10, 13).

Úvodní rychlost insuflace by měla být do ověření správné polohy jehly nízká a postupně se zvýšit na 2,5 litru za minutu. Nastavení plicního tlaku je mezi 10–15 mm Hg, přičemž z bezpečnostních důvodů (oddálení retroperitoneálních struktur) některé školy využívají nadměrné distenze stěny břišní plicním tlakem 25 mm Hg (8). Po bezpečném zavedení troakaru a vizualizaci dutiny břišní je tlak snížen na původní hodnotu 15 mm Hg. Doba použití vysokého plicního tlaku by neměla překročit 5 minut. Obdobně i delší operace s tlakem mezi 15–20 mm Hg nejsou vhodné, vzhledem k přímé korelaci s pooperačním dyskomfortem pacientky. Použití tlaku nad 20 mm Hg je pak vysloveně nebezpečné z hlediska možných hemodynamických (snížená perfúze nitrobřišních orgánů) a ventilačních poruch a také přetrvávající svalové pooperační distenze.

K inzerci primárního troakaru z kožní subumbilikální incize využíváme obvykle stejné bimanuální techniky s elevací stěny břišní a šikmým zaváděním troakaru do malé pánve (14). V této fázi operace je pacientka v horizontální poloze. V současné době existují jak klasické konstrukce resterilizovatelných troakarů, tak i bezpečnostní troakary (systém optických troakarů, šroubovací bezpečnostní troakar tzv. endotip apod.). Při jejich inzerci vždy platí, že je nutné dodržovat zásady správného a bezpečného použití, které se samozřejmě mezi jednotlivými typy odlišují. Klasický resterilizovatelný troakar držíme v dlani dominantní horní končetiny, ukazovákem na troakaru vymezuje hloubku inzerce. Tlačíme na něj konstantní silou a stále s ním mírně ro-

tujeme ze strany na stranu a pronikáme tak do dutiny břišní. Po vizualizaci intraperitoneálního uložení laparoskopu pacientku sklápíme do Trendelenburgovi polohy.

Kromě tohoto klasického postupu popsání Semmem a Duboissonem lze proniknout a insuflovat dutinu břišní následujícími postupy (tabulka 4).

Výsledky analýzy v Cochranově databázi ukazují na nevýznamné rozdíly v prevenci komplikací při různém způsobu zavádění troakarů (15). Zcela nepatrně výhodnější se pak ukazuje přímá inserce, která má oproti klasické technice nižší výskyt preperitoneální insuflace (OR 0,06; 95% CI 0,02; 0,23), při použití systému radiální expanze je nižší výskyt krvácení z vpichu (OR 0,06; 95% CI 0,01; 0,46).

### Prevence peroperačních poranění

Po zavedení troakaru operatér provádí kontrolu dutiny břišní v rozsahu 360°, s důrazem na oblast pod místem vpichu. Poté již zavádíme vždy pod kontrolou zraku tzv. sekundární troakary (obvykle 1–3). Jejich uložení a počet volíme adekvátně k plánovanému výkonu. Suprasympfyzeální troakary umísťujeme zevně od arteria epigastrica inferior, jejíž průběh lze vizualizovat prosvícením stěny břišní, nebo volíme bezpečnou oblast cca 8 cm od střední čáry v horizontální linii 8 cm kranálně od symfýzy. Při použití troakarů > 10 mm sešíváme poraněnou fascii.

Prostřední pomocný troakar je obvykle ve výšce 3 cm nad symfýzou. Vysoký stupeň opatrnosti pak vyžadují pacientky, které mají v anamnéze laparotomii, kde nelze spolehlivě zhodnotit kranální hranici močového měchýře. Jako prevenci jeho poranění lze využít naplnění měchýře cca 300 ml fyziologického roztoku s jasným určením horní hranice a poté teprve zavedením troakaru.

Při dodržování zásad bezpečného operování je procento komplikací laparoskopie relativně nízké. Jejich výskyt přímo koreluje s erudicí a úrovní laparoskopického týmu (stupni tzv. learning curve), použitím vhodného instrumentária a správnou a přesnou indikací k výkonu. Platí také elementární pravidlo, že po laparoskopické operaci by se mělo pacientce dařit každý den o něco lépe.

V průběhu operační laparoskopie by tedy měl operatér i asistent dodržovat několik důležitých praktických doporučení (tabulka 5) (8).

Pro bezpečnou laparoskopii je nutná i znalost principů účinku různých forem energie na tkáň. Běžně používané jsou především ge-

**Tabulka 4.** Postupy proniknutí a insuflace dutiny břišní

**Technika tzv. přímé inserce troakaru** byla popsána v roce 1978 a spočívá v zavedení troakaru do dutiny břišní bez předchozího pneumoperitonea. Jeho výhodou je eliminace rizika preperitoneálního emfyzému. Riziko poranění střev je mezi 0,06 a 0,09%.

**Technika tzv. otevřené laparoskopie** byla popsána v roce 1971 a využívá se velmi často na chirurgických pracovištích. Jejím principem je otevření dutiny břišní z malé incize v oblasti pupku a poté zavedení troakaru. S výhodou je využívána u situací s vysokým rizikem adhezí k přední stěně břišní.

**Systém radiální expanze** (tzv. STEP systém) byl uveden v roce 1994 a v principu spočívá v možnosti roztažení incize speciálním expanzním systémem, který je zaveden do incize po insuflaci Veressovou jehlou.

**Inserce v levém horním kvadrantu** pak umožňuje zavedení např. 5 mm optiky k vyloučení adhezí v oblasti pupku, při velkém tumoru v dutině břišní, nebo v II. trimestru gravidity. U hubených žen (BMI ≤ 20) volíme zavedení 4 cm subkostálně v medioklavikulární čáře, zatímco u ostatních žen 3 cm pod žeberním obloukem. Relativní kontraindikací tohoto přístupu je ascites, splenomegalie a hepatomegalie.

**Tabulka 5.** „Desatero“ praktických zásad pro laparoskopickou operaci

1. vysoký stupeň koncentrace na výkon se selekcí informací, typu „on – screen“ a „off screen“
2. nástroje do pomocných trokarů zavádíme vždy pod kontrolou zraku
3. použití operačních nástrojů vždy jen za kontroly zraku
4. operovaná oblast je uprostřed zorného pole kamery, kterou klidně a plynule sledujeme operační pole, vyhýbáme se prudkým pohybům a kamerou nerotujeme
5. operatér i asistent sleduje obrazovku, především při nestabilní situaci v průběhu výkonu operatér nespouští z obrazovky oči
6. operatér využívá k operaci obě ruce, asistence jednou rukou drží kameru a druhou asistuje
7. preventivní koagulace cév při preparaci umožňuje anatomickou preparaci
8. vizualizace krvácení pouze odsáváním, kdy irigace vede ke ztrátě času a orientace
9. chirurgická strategie, která by měla být logická a přesná, ale vždy modifikovatelná
10. ergonomika výkonu a pohodlí chirurga (ruce podél těla ohnuté v lokti ≥ 90°, osa obrazovky, oči a paži operátora je v přímce), které je nutné i u delších výkonů (> 1 hodina)

nerátory vysokofrekvenčních proudů – bipolárního a monopolárního. Při využití vysokofrekvenčních proudů dochází na základě tkáňové aplikace k sekundárním termálním tkáňovým změnám (15, 16). Důležité je i vymezení pojmů, které se velmi často používají a nejsou vždy zcela správně interpretovány:

- desikace = koagulace (hluboká)
- fulgurace = koagulace (povrchová)
- řez = elektroresekce = vaporizace

Mezi základní pravidla bezpečného použití vysokofrekvenčních proudů patří (8):

- kontrola zapojení a celistvosti izolace na nástroji před operací
- využití bipolární elektrochirurgie v maximální možné míře
- použití nejnižšího možného výkonu při koagulaci a resekci
- výhodnější je použití krátkých intermitentních aktivací elektrody, než kontinuální aktivace
- neaktivovat monopolární elektrodu v blízkosti nebo v dotyku s jiným nástrojem
- využití pomocných celokovových trokarů místo hybridních (kombinace plast + kov)
- aktivace elektrody provádíme pouze za kontroly zraku, dobré viditelnosti a při přehledné anatomické situaci

### Závěr

Laparoskopie je velmi často používaná invazivní metoda v gynekologii (18). Laparoskopie jako i jiné chirurgické metody tak přináší spolu s prospěchem pro pacienta bohužel i některé problémy a komplikace. Historický vývoj vzniku komplikací dobře koreluje s rozvojem metody. V letech 1970–1985, kdy operační laparoskopie procházela iniciální fází, byla hlavní příčinou komplikací technika. V období intenzivního rozvoje 1985–1990 se jako hlavní příčina jeví nevhodné indikace k operaci, zatímco od 90. let do současnosti se zdá klíčovým faktorem osobnost chirurga (8). Tyto komplikace jsou z části způsobené i chybnými metodickými postupy v provádění laparoskopie. Některé z nich jsou spojené se závažnou morbiditou a bohužel i s mortalitou pacientky (např. cévní nebo nepoznaná střevní poranění). Laparoskopické operace vyžadují přesné dodržování metodiky adekvátně vycvičeným operačním týmem a vedením operace s maximální mírou bezpečnosti.

### Literatura

1. Trehan AK. Hysterectomy: towards an overnight stay. *Gynaec. Endoscopy*, 2002; 11: 181–187.
2. Demir A, Bige O, Saatli B, et al. Prospective comparison of tissue trauma after laparoscopic hysterectomy types with retroperitoneal lateral transection of uterine vessels using

ligasure and abdominal hysterectomy. Archives of Gynecology and Obstetrics. 2008; 277 (4): 325–330.

3. Kučera E, Dankovčík R, Feyereis J. Postavení laparoskopické hysterektomie v doškolovacím centru. Endoskopie, 2008; 17(3–4): 71–73.

4. Novotný Z, Králíčková M, Smitková V. Hodnocení vývoje laparoskopicky asistované vaginální hysterektomie v ČR za posledních 10 let na základě dat z Národního registru komplikací gynekologické laparoskopie. Čes. Gynek., 2007; 72: 109–112.

5. Macků F, a kol. Kompendium gynekologických operací, Praha: Grada, 1995: 599 s.

6. Wallwiener D, Becker S. Perspectives in gynecologic surgery: past, present and future. Gynecol. Surg., 2004; 1(2): 63–65.

7. Marret H, Chevillat M, Giraudeau B, et al. Factors influencing laparoconversions during the learning curve of laparoscopic myomectomy. Acta Obstet. Gynecol. Scand., 2006; 85(3): 324–329.

8. Mencaglia L, Minelli L, Wattiez A. Manual of Gynecological Laparoscopic Surgery, 11<sup>th</sup> edition, Tuttingen, Germany: Endo-Press, 2008: 258 s.

9. Garry R. Laparoscopic surgery. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 2006; 20(1): 89–104.

10. Holub Z. Klinické problémy a komplikace laparoskopického vstupu. Čes. Gynek., 2000; 65(6): 464–470.

11. Kumar S, Wong PF, Leaper DJ. Intra-peritoneal prophylactic agents for preventing adhesions and adhesive intestinal obstruction after non-gynaecological abdominal surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2009; 21(1): CD005080.

12. Palaia I, Boni T, Angioli R, et al. Prevention of postoperative adhesions. Minerva Ginecol. 2009; 61(1): 57–66.

13. Holub Z, Kužel D, a kol. Minimálně invazivní operace v gynekologii. Praha: Grada, 2005: 232 s.

14. Tulandi T, ed. Atlas of Laparoscopy and Hysteroscopy Techniques. 3<sup>rd</sup> edition. UK: Informa, 2007: 191 s.

15. Ahmad G, Duffy JM, Phillips K, Watson A. Laparoscopic entry techniques. Cochrane Database Syst. Rev. 2008; 16(2): CD006583.

16. Kučera E, Křepelka P. Bipolární koagulace v technice vaginální hysterektomie – první zkušenosti. Gynekolog, 2004; 13: 171–172.

17. Štraus J. Historie, principy a použití elektrochirurgie. Gynekolog, 1995; 4: 74–77.

18. Donnez O, Jadoul P, Squifflet J, Donnez J. A series of 3190 laparoscopic hysterectomies for benign disease from 1990 to 2006: evaluation of complications compared with vaginal and abdominal procedures. Br. J. Obstet. Gynecol., 2008; 116(4): 492–500.



**MUDr. Eduard Kučera, CSc.**

Ústav pro péči o matku a dítě  
Podolské nábřeží 157, 147 00 Praha 4  
ekucera@seznam.cz