
MINIMÁLNĚ INVAZIVNÍ OPERACE V GYNEKOLOGII

Zdeněk Holub
David Kužel
a kolektiv

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoli neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoli konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

MINIMÁLNĚ INVAZIVNÍ OPERACE V GYNEKOLOGII

Poradatelé díla:

Doc. MUDr. Zdeněk Holub, CSc.
Doc. MUDr. David Kužel, CSc.

Autorský kolektiv:

MUDr. Ždeněk Adamík – Gynekologicko-porodnické oddělení, Krajská Baťova nemocnice, Zlín
MUDr. Hana Drábková – Anestezioogicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Kladno
MUDr. Josef Eim – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice s poliklinikou Vyškov
MUDr. Drahomíra Fischlová – Nefrologicko-dialyzační centrum, Nemocnice Kladno
MUDr. Hedvika Geržová – Gynekologicko-porodnická klinika, Krajská nemocnice Ostrava
MUDr. Ladislav Hanousek – Gynekologicko-porodnické oddělení, Krajská nemocnice Pardubice
MUDr. Ilona Hegerová – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice s poliklinikou Boskovice
Doc. MUDr. Zdeněk Holub, CSc. – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice Kladno
MUDr. Martin Charvát – Gynekologicko-porodnická klinika, 2. LF UK, FN Praha-Motol
MUDr. Radek Chvátal – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice Znojmo
MUDr. Eduard Kučera, CSc. – Ústav pro péči o matku a dítě, Praha
Prof. MUDr. Milan Kudela, CSc. – Gynekologicko-porodnická klinika FN Olomouc
Doc. MUDr. David Kužel, CSc. – Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK, VFN Praha
MUDr. Jan Lukáč – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice Kladno
MUDr. Jan Machač – Gynekologicko-porodnické oddělení, Nemocnice s poliklinikou Boskovice
Doc. MUDr. Tonko Mardešić, CSc. – Sanatorium Pronatal, Praha
MUDr. Zdeněk Novotný, CSc. – Gynekologicko-porodnická klinika FN Plzeň
MUDr. Martin Petrenko, CSc. – Gynekologicko-porodnická klinika FN Brno
MUDr. Dušan Tóth, CSc. – Gynekologicko-porodnická klinika 1. LF UK, VFN Praha
MUDr. František Zábranský, CSc. – Gynekologicko-porodnické oddělení, Krajská Baťova nemocnice, Zlín

Recenze:

Doc. MUDr. Zdeněk Rokyta, CSc.
Primář MUDr. Jiří Klikar

© Grada Publishing a.s., 2005
Cover Design © Grada Publishing, a.s., 2005

Vydala Grada Publishing, a.s.
U Průhonu 22, Praha 7
jako svou 2332. publikaci.

Odpovědná redaktorka Eva Jungwirthová
Ilustrace Nina Holubová, foto archiv autorů
Sazba a zlom Milan Vokál
Počet stran 232 + 4 str. bar. přílohy
První vydání, Praha 2005
Vytiskla tiskárna PB tisk s.r.o.
Prokopská 87, Příbram VI

Tato publikace vznikla za podpory firmy Schering s.r.o. – člena koncernu



Doporučuje časopis Postgraduální medicína.

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o léčích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmí být žádným způsobem reprodukována, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 80-247-0834-5 (tištěná verze)
ISBN 978-80-247-6758-1 (elektronická verze ve formátu PDF)
© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah

Úvod	15
I. ČÁST	
INTERDISCIPLINÁRNÍ POHLED NA PROBLEMATIKU MINIMÁLNĚ INVAZIVNÍCH OPERACÍ	
1 Anestezie a minimálně invazivní operace v gynekologii	18
<i>H. Drábková</i>	
1.1 Laparoskopické operace	18
1.2 Hysteroskopie	18
1.3 Vliv kapnoperitonea a polohy na hemodynamiku	18
1.3.1 Kapnoperitoneum	18
1.3.2 Trendelenburgova poloha	19
1.4 Vliv kapnoperitonea a polohy na ventilaci	19
1.5 Další vlivy kapnoperitonea	19
1.5.1 Renální účinky	19
1.5.2 Splanchnický oběh	20
1.5.3 Vnitřní prostředí	20
1.5.4 Tělesná teplota	20
1.5.5 Intrakraniální tlak	20
1.6 Výběr pacientek pro laparoskopické výkony	20
1.7 Volba anesteziologického postupu	21
1.7.1 Předoperační vyšetření a příprava	21
1.7.2 Premedikace	21
1.7.3 Volba anesteziologického postupu	22
1.8 Monitorace	23
1.9 Komplikace	23
Literatura	24
2 Imunitní a hormonální změny v souvislosti s laparoskopíí	25
<i>Z. Holub</i>	
2.1 Úvod	25
2.2 Laparoskopie, imunitní funkce a zánětlivá reakce	25
2.3 Cytokiny a reakce akutní fáze (APR, Acute-Phase Response)	26
2.4 Nespecifická imunitní odpověď	27
2.5 Opožděný typ hypersenzitivity (OTH) a funkce T- buněk	27
2.6 Intraperitoneální imunitní funkce	27
2.7 Imunitní funkce, nádorový růst a metastázy v místě vstupu (PSR – Port-Site Recurrence)	28
2.8 Laparoskopická chirurgie a endokrinní či metabolická odpověď	28
2.9 Závěr	28
Literatura	28
3 Hemodynamické a metabolické změny v průběhu laparoskopie	30
<i>D. Fischlová</i>	
3.1 Úvod	30
3.2 Absolutní a relativní kontraindikace laparoskopie z internho hlediska	30
3.3 Operační stres a jeho vliv na metabolické a hemodynamické změny	30
3.4 Neuroendokrinní změny při laparoskopické operaci	31

3.5	Vliv kapnoperitonea na hemodynamiku a kardiovaskulární systém	31
3.6	Vliv Trendelenburgovy polohy na hemodynamiku a kardiovaskulární systém	33
3.7	Možnosti ovlivnění metabolických a hemodynamických změn při laparoskopii	33
3.8	Závěr	33
	Literatura	34

II. ČÁST LAPAROSKOPIE

4	Podmínky, indikace a kontraindikace laparoskopie, příprava pacientek	36
<i>Z. Adamík</i>		
4.1	Úvod	36
4.2	Indikace	36
4.2.1	Diagnostická laparoskopie	36
4.2.2	Operační laparoskopie	36
4.3	Kontraindikace	37
4.3.1	Absolutní kontraindikace	37
4.3.2	Relativní kontraindikace	37
4.3.3	Zvýšený stupeň rizika	37
4.4	Předoperační vyšetření	38
4.4.1	Rozdělení gynekologické endoskopické operativy ve vztahu k předoperačnímu vyšetření	38
4.4.2	Operační zátěž organismu	38
4.5	Předoperační příprava	38
4.5.1	Vaginální příprava	38
4.5.2	Prevence TEN	39
4.5.3	Příprava střeva	39
4.5.4	Profylaktické podání antibiotik	39
4.5.5	Informovaný souhlas	39
4.6	Závěr	39
	Literatura	39
5	Laparoskopický vstup do břišní dutiny, komplikace, technika a technologie	40
<i>Z. Holub</i>		
5.1	Úvod	40
5.2	Komplikace	40
5.2.1	Cévní poranění	40
5.2.2	Gastrointestinální komplikace	41
5.2.3	Poranění močového ústrojí	42
5.2.4	Adheze přední břišní stěny	42
5.2.5	Dehiscence a hernie	42
5.2.6	Infekce v incizi	43
5.2.7	Metastázy v místě trokarové incize (Port-Site-Metastasis, PSR)	43
5.2.8	Extraperitoneální únik plynu	43
5.3	Techniky	43
5.3.1	Uzavřená předinsuflační technika (closed laparoscopy)	43
5.3.2	Inzerce primárního trokaru bez předchozí insuflace plynu	45
5.3.3	Otevřená laparoskopie (open laparoscopy)	46
5.4	Technologie	46
5.5.1	Systém optických trokarů	46
5.5.2	Systém radiální expanze	46
5.5.3	Systém druhé generace (EndoTip Tm)	47

5.5	Souhrn	47
	Literatura	47
6	Laparoskopie v gynekologii dětí a dospívajících	49
	<i>H. Geržová</i>	
6.1	Úvod	49
6.2	Historie	49
6.3	Indikace k laparoskopii v gynekologii dětí a dospívajících	49
6.4	Odlišnosti v laparoskopickém přístupu u dětí a dospívajících	50
6.5	Operační taktika v laparoskopii dětí a dospívajících	50
6.6	Komplikace laparoskopické operativy u dětí a dospívajících	51
6.7	Vlastní zkušenosti s laparoskopickými výkony v gynekologii dětí a dospívajících	52
6.8	Závěr	52
	Literatura	53
7	Minimálně invazivní chirurgie v operační léčbě endometriózy	54
	<i>D. Kužel</i>	
7.1	Definice endometriózy	54
7.2	Rizikové faktory vzniku endometriózy	54
7.3	Incidence endometriózy	54
7.4	Vznik endometriózy	54
7.5	Klasifikační systémy	54
7.6	Lokalizace endometriózy	55
7.7	Makroskopické hodnocení endometriózy	55
7.8	Mikroskopické hodnocení endometriózy	55
7.9	Patofiziologie bolesti v souvislosti s endometriózou	55
7.10	Patofiziologie sterility v souvislosti s endometriózou	55
7.11	Diagnostika endometriózy	56
7.11.1	Neinvazivní diagnostika endometriózy	56
7.11.2	Invazivní diagnostika – laparoskopie	56
7.12	Léčba endometriózy	57
7.12.1	Operační léčba	57
7.12.2	„Symptomatická“ operační léčba v souvislosti s endometriózou	62
7.13	Hysteroskopie při diagnostice a operační léčbě endometriózy	64
7.14	„Follow-up“ po léčbě endometriózy	64
7.15	Asistovaná reprodukce při sterilitě v souvislosti s endometriózou	65
7.16	Možné perspektivy diagnostiky a léčby endometriózy	65
	Literatura	65
8	Adnexální laparoskopická chirurgie	67
	<i>M. Petrenko</i>	
8.1	Operace spojené s mimoděložním těhotenstvím	67
8.1.1	Konzervativní operace mimoděložního těhotenství	67
8.1.2	Radikální operace mimoděložního těhotenství	68
8.2	Operace adhezivních procesů malé pánve	68
8.2.1	Adheze již formované	68
8.2.2	Adheze „formující se“	69
8.3	Operace spojené se záněty adnex	69
8.3.1	Záněty akutní	69
8.3.2	Záněty chronické	69
8.3.3	Endometrióza	69

8.4	Pravé a nepravé ovariální tumory	69
8.4.1	Ovariální a parovariální cysty	70
8.4.2	Ovariální tumory	70
8.5	Torze adnex	71
8.6	Tubární sterilizace	71
8.7	Techniky laparoskopické sterilizace	71
8.7.1	Elektrokoagulace s přerušením nebo bez přerušení vejcovodů	71
8.7.2	Tubární tělíska a stehy	71
8.8	Transvaginální hydrolaparoskopie (THL)	72
	Literatura	72
9	Význam endoskopie při současném vývoji asistované reprodukce	74
	<i>T. Mardešić</i>	
9.1	Hysteroskopie	74
9.2	Laparoskopie	74
9.2.1	Selekce pacientek vhodných pro tubární rekonstrukční operaci	75
9.2.2	Úspěšnost v závislosti na rozsahu laparoskopického výkonu	75
9.2.3	Vliv hydrosalpingu na výsledky IVF a význam salpingektomie v managementu tubární sterility	77
9.2.4	Chirurgické řešení tubárního faktoru versus IVF	77
9.2.5	Chirurgie versus IVF – finanční aspekty	78
9.2.6	Závěr	78
9.3	Transvaginální hydrolaparoskopie	78
	Literatura	78
10	Laparoskopická myomektomie	80
	<i>E. Kučera</i>	
10.1	Úvod	80
10.2	Terapie	80
10.2.1	Laparoskopická myomektomie	80
10.3	Komplikace myomektomie	84
10.3.1	Integrita jizvy po myomektomii	84
10.3.2	Pooperační adhezivní proces	84
10.3.3	Pooperační rekurence myomů	85
10.3.4	Peroperační a pooperační krvácivé komplikace	85
	Literatura	86
11	Laparoskopicky asistovaná myomektomie	87
	<i>J. Lukáč, Z. Holub</i>	
11.1	Úvod	87
11.2	Operační technika LAM	87
11.3	Komentář	88
11.4	Závěr	88
	Literatura	88
12	Alternativní minimálně invazivní metody léčby myomů	90
	<i>Z. Holub</i>	
12.1	Embolizace děložních tepen (Uterine Artery Embolisation, UAE)	90
12.2	Myolýza	91
12.2.1	Elektromyolýza	91
12.2.2	Kryomyolýza	91

12.3	Laparoskopická bipolární koagulace děložních tepen (Laparoscopic Bipolar Coagulation of Uterine Vessels, LBCUV)	92
12.4	Laparoskopická disekce děložních tepen (Laparoscopic Dissection of Uterine Vessels, LDUV)	92
12.5	Perspektivní postupy	94
	Literatura	95
13	Definice a klasifikace laparoskopické hysterektomie	96
	<i>Z. Holub</i>	
13.1	Obecná část	96
13.2	Speciální část	96
13.2.1	Laparoskopická hysterektomie (LH)	96
13.2.2	Laparoskopicky asistovaná vaginální hysterektomie (LAVH)	96
13.2.3	Vaginálně asistovaná laparoskopická hysterektomie (VALH)	97
13.2.4	Laparoskopická supracervikální hysterektomie (LSH, LASH)	98
13.2.5	Totální laparoskopická hysterektomie (TLH)	98
13.2.6	Laparoskopicky asistovaná radikální vaginální hysterektomie (LARVH)	98
13.2.7	Laparoskopická radikální hysterektomie (LRH)	100
	Literatura	100
14	Laparoskopická supracervikální hysterektomie	101
	<i>I. Hegerová, J. Machač</i>	
14.1	Operační technika LSH	101
14.1.1	Poranění okolních orgánů a tkání	102
14.1.2	Riziko pahýlového karcinomu děložního hrdla	102
14.1.3	Sexuální dysfunkce	102
14.1.4	Symptomy pahýlu děložního hrdla	102
14.1.5	Zachování integrity pánevního dna	103
14.1.6	Ekonomické hledisko	103
14.2	Vlastní výsledky	103
14.3	Závěr	105
	Literatura	105
15	Laparoskopicky asistovaná vaginální hysterektomie	107
	<i>Z. Holub</i>	
15.1	Úvod	107
15.2	Operační technika laparoskopicky asistované vaginální hysterektomie (LAVH)	107
15.2.1	První fáze	107
15.2.2	Druhá fáze	107
15.2.3	Třetí fáze	108
15.2.4	Čtvrtá fáze	109
15.2.5	Pátá fáze	109
15.3	Vaginální morselační technika	109
15.3.1	LAVH – elektrochirurgická technika	110
15.3.2	LAVH – ultrazvuková technika (harmonický skalpel)	110
15.3.3	LAVH – staplerová technika	110
15.3.4	LAVH – stehová technika	111
15.3.5	LAVH – méně známé modifikace	111
15.4	Indikace k LAVH	111
15.5	Kontraindikace a komplikace LAVH	111
	Literatura	111

16 Totální laparoskopická hysterektomie	113
<i>Z. Holub, J. Lukáč</i>	
16.1 Operační technika totální laparoskopické hysterektomie	113
16.1.1 První fáze	113
16.1.2 Druhá fáze	113
16.1.3 Třetí fáze	113
16.1.4 Čtvrtá fáze	114
16.1.5 Pátá fáze	114
16.2 Indikace	114
16.3 Výhody TLH při srovnání s ostatními typy laparoskopické hysterektomie	115
16.4 Komentář	115
16.5 Závěr	116
Literatura	116
17 Vaginální hysterektomie	117
<i>F. Zábranský</i>	
17.1 Historie vaginálního přístupu k hysterektomii	117
17.2 Charakteristika vaginální hysterektomie	118
17.2.1 Výhody a nedostatky	118
17.2.2 Indikace a kontraindikace	119
17.2.3 Algoritmus přístupové cesty	120
17.3 Základy operační anatomie	120
17.4 Operační technika při vaginální hysterektomii	125
17.4.1 Vaginální hysterektomie při sestupu nebo prolapsu rodidel	125
17.4.2 Standardní vaginální hysterektomie	126
17.4.3 Vaginální hysterektomie při objemné děloze	127
17.5 Obtíže a technické problémy	129
17.6 Některé alternativní techniky a přístupy	131
17.6.1 Základní modifikace	131
17.6.2 Technické inovace	131
17.6.3 Poznámky k jednotlivým fázím operace	132
17.6.4 Méně obvyklé operační metody	132
17.7 Komplikace, morbidita, mortalita	132
17.7.1 Peroperační komplikace	133
17.7.2 Časné pooperační komplikace	133
17.7.3 Pozdní pooperační komplikace	134
Literatura	134
18 Rukou asistovaná laparoskopie	136
<i>J.B. Eim</i>	
18.1 Úvod	136
18.2 Technické požadavky	136
18.3 Výhody rukou asistované laparoskopie	138
18.4 Možnosti využití HAL v abdominální chirurgii	139
18.5 HAL v gynekologické operativě	140
18.6 Výhody HAL	141
18.7 Závěr	141
Literatura	141

19 Laparoskopické operace defektu pánevního dna a stresové inkontinence	143
<i>R. Chvátal</i>	
19.1 Úvod	143
19.2 Anatomie pánevního dna	143
19.3 Epidemiologie	144
19.4 Diagnostika	145
19.5 Předoperační příprava	145
19.6 Popis jednotlivých výkonů	145
19.6.1 Kolposuspenze transperitoneální	145
19.6.2 Preperitoneální přístup	146
19.6.3 Korektura paravaginálního defektu (paravaginal repair – PR)	147
19.6.4 Laparoskopická sakrokolpopexie (LS)	148
19.6.5 Rekonstrukce „pericervikálního prstence“	149
19.6.6 Suspenze předního kompartmentu transpozicí ligg. rotunda	149
19.6.7 Rekonstrukce rektovaginálního septa	149
19.6.8 Obturace pánevního dna po radikálních výkonech	149
19.7 Výsledky	150
19.8 Závěr	150
Literatura	150
20 Postavení laparoskopie v řešení adnexálních tumorů	151
<i>M. Charvát</i>	
20.1 Podmínky pro indikaci laparoskopie	151
20.1.1 Předoperační vyšetření	151
20.1.2 Screening maligního tumoru adnex	151
20.1.3 Podmínky pro laparoskopickou operaci tumoru adnex	152
20.2 Operace	152
20.2.1 Technika vstupu do břišní dutiny	152
20.2.2 Technika biopsie tumoru	152
20.2.3 Techniky extirpace tumoru	153
20.3 Pseudonádory	154
20.3.1 Perzistující cysty	154
20.4 Nezhoubné nádory	155
20.4.1 Fibrom	155
20.4.2 Teratom	155
20.5 Neočekávaný zhoubný tumor	155
20.5.1 Stagingová operace	155
20.5.2 Konverze na laparotomii	156
20.6 Očekávaný zhoubný nádor	156
20.6.1 Restagingová operace	156
20.6.2 Pokročilá stadia	156
20.6.3 Second-look laparoskopie	157
20.7 Perspektivy laparoskopické léčby tumorů adnex	157
Literatura	157
21 Laparoskopické operace v gynekologické onkologii	159
<i>Z. Holub</i>	
21.1 Úvod	159
21.2 Laparoskopická technika	159
21.3 Laparoskopická lymfadenektomie	160
21.4 Karcinom děložního hrdla	161

21.4.1	Časné stadium karcinomu děložního hrdla	161
21.4.2	Pokročilé stadium karcinomu	163
21.4.3	Recidiva karcinomu děložního hrdla	164
21.5	Karcinom endometria	164
21.5.1	Časné stadium karcinomu endometria	164
21.5.2	Chirurgický staging po neočekávaném nálezu karcinomu endometria v odstraněné děloze .	165
21.5.3	Recidivy karcinomu endometria	165
21.6	Adnexální rezistence	165
21.7	Karcinom ovaria	166
21.7.1	Časné stadium karcinomu ovaria	166
21.7.2	Second look laparoskopie	166
21.7.3	Interval debulking (ID)	166
21.8	Karcinom vulvy	167
21.8.1	Laparoskopická pánevní a paraaortická lymfadenektomie v případě pozitivity tfíselných uzlin	167
21.8.2	Laparoskopická inguinální lymfadenektomie (LIL)	167
21.9	Karcinom vejcovodu	167
21.10	Karcinom pochvy	167
21.10.1	Časné stadium karcinomu pochvy	167
21.10.2	Pokročilý karcinom pochvy	168
21.11	Metastázy v místě trokárové incize (Trocar-Site-Metastases, TSM)	168
21.11.1	TSM u pacientek s karcinomem endometria	168
21.11.2	TSM u pacientek s karcinomem cervixu	168
21.12	Laparoskopická detekce sentinelových lymfatických uzlin	168
21.12.1	Karcinom cervixu	168
21.12.2	Karcinom endometria	169
21.13	Závěr	169
	Literatura	169
22	Komplikace laparoskopie	171
	<i>Z. Novotný</i>	
22.1	Úvod	171
22.2	Všeobecné komplikace a jejich prevence	171
22.3	Komplikace vstupu do peritoneální dutiny	171
22.3.1	Insuflace	171
22.3.2	Perforace velkých cév	171
22.3.3	Perforace dolních epigastrických cév	172
22.3.4	Insuflace u obézních pacientek	172
22.3.5	Poranění trokarem	173
22.4	Komplikace v průběhu laparoskopie	175
22.4.1	Poranění cév	175
22.4.2	Poranění močového měchýře	175
22.4.3	Poranění střeva	176
22.5	Komplikace spojené s jednotlivými typy výkonů	176
22.5.1	Krvácivé komplikace při enukleaci myomu	176
22.5.2	Problémy při extrakci tkáně z peritoneální dutiny	176
22.5.3	Komplikace při enukleaci ovarální cysty	177
22.5.4	Komplikace léčby endometriózy Douglasova prostoru	177
22.5.5	Komplikace laparoskopické hysterektomie (LH)	178
22.5.6	Komplikace pánevní lymfadenektomie	178

22.6	Komplikace laparoskopické chirurgie prováděné v těhotenství	178
22.7	Komplikace podle Registru komplikací ČR	179
	Literatura	179
III. ČÁST HYSTEROSKOPIE		
23	Podmínky a indikace hysteroskopie, příprava pacientky	182
<i>L. Hanousek</i>		
23.1	Indikace k hysteroskopii	182
23.1.1	Abnormální děložní krvácení	182
23.1.2	Abnormální ultrazvukový obraz děložní dutiny	182
23.1.3	Sekundární dysmenorea	183
23.1.4	Infertilita a sterilita	183
23.1.5	Lokalizace a extrakce nitroděložního tělíska (IUAD)	183
23.1.6	Kontrola po operacích na děloze	183
23.1.7	Kontrola po hysteroskopické operaci	183
23.1.8	Rezidua po potratu nebo po porodu	183
23.1.9	Hysteroskopická sterilizace	183
23.1.10	Vaginoskopie	183
23.1.11	Embryoskopie	184
23.2	Kontraindikace pro hysteroskopii	184
23.3	Přístroje a nástroje	184
	Literatura	185
24	Komplikace hysteroskopie	186
<i>L. Hanousek</i>		
24.1	Komplikace potenciálně fatální	186
24.1.1	Fluid overload syndrom (FOS)	186
24.1.2	Septický šok	186
24.1.3	Anafylaktický šok	187
24.1.4	Vzduchová embolie	187
24.1.5	Ruptura dělohy při plnění laparoskopickým insuflátorem	187
24.2	Komplikace ostatní	187
24.2.1	Perforace dělohy	187
24.2.2	Pooperační krvácení	188
24.2.3	Ostatní zánětlivé komplikace	188
24.2.4	Ireverzibilní glycinová encefalopatie	188
24.2.5	Nedokončený výkonu	188
24.2.6	Pozdní komplikace	188
24.3	Závěr	189
	Literatura	189
25	Operační hysteroskopie	190
<i>D. Kužel</i>		
25.1	Informovaný souhlas před diagnostickou a operační hysteroskopí	190
25.2	Časování operačního výkonu	190
25.2.1	Dočasné folikulární fáze (při končících menses)	190
25.2.2	Medikamentózní/hormonální příprava endometria (zvl. GnRH-a a danazol)	191
25.3	Volba operačního místa	191
25.4	Anestezie	191

25.5	Volba distenzního média	192
25.5.1	„Klasická“ distenzní média	192
25.5.2	„Moderní“ distenzní médium, fyziologický roztok, F1/1	193
25.6	Klasifikace hysteroskopických výkonů podle použitého instrumentária	193
25.6.1	Hysteroskopie diagnostická	193
25.6.2	Hysteroskopie operační	193
25.6.3	Transcervikální chirurgie	193
25.7	Klasifikace hysteroskopických výkonů podle stupně obtížnosti	193
25.8	Klasifikace hysteroskopických výkonů podle režimu provedení diagnostického nebo operačního intrauterinního výkonu, instrumentárium	194
25.8.1	„See and treat procedures“	194
25.8.2	Transcervikální chirurgie	194
25.9	Intrauterinní operativa	195
25.9.1	Histologické ověření nálezu na endometriu – biopsie endometria	195
25.9.2	Endometriální polyp	196
25.9.3	Intrauterinní cizí těleso	196
25.9.4	Děložní subseptum a septum	196
25.9.5	Intrauterinní adheze	199
25.9.6	Submukózní myom/y	203
25.9.7	Ablace endometria	206
25.9.8	Hysteroskopická sterilizace	206
	Literatura	208
26	Ablace endometria	210
	<i>D. Tóth</i>	
26.1	Metody první generace	210
26.1.1	Monopolární instrumentárium a techniky	210
26.1.2	Bipolární instrumentárium a techniky	210
26.2	Metody druhé generace	210
26.3	Přínos a rizika	210
26.4	Anatomické předpoklady a předoperační příprava	211
26.5	Technika výkonu	212
26.5.1	Metody první generace	212
26.5.2	Metody druhé generace	214
26.6	Komplikace a jejich prevence	214
26.7	„Follow-up“	215
26.8	Výsledky	215
26.9	Srovnání ablaci endometria s abdominální nebo vaginální hysterektomí	216
26.10	Závěr	216
	Literatura	217
27	Možnosti a limity hysteroskopie v gynekologické onkologii	220
	<i>M. Kudela</i>	
27.1	Hysteroskopie a karcinom endometria	220
27.2	Přínos hysteroskopie v diagnostice a strategii léčby karcinomu endometria	220
27.3	Rizika hysteroskopie u karcinomu endometria	221
27.4	Závěr	222
	Literatura	223
Rejstřík		224

Úvod

Vývoj nových medicínských technologií na konci minulého století přinesl revoluční změny aplikací principů minimálně invazivní chirurgie do řady lékařských oborů. Zavedení laparoskopie a hysteroskopie do široké klinické praxe umožnilo mnoha ženám absolvovat úspěšně operační léčbu chorob reprodukčního systému při sníženém perioperačním stresu a rychlejší rekonvalescenci. Pořadatelé monografie „Minimálně invazivní operace v gynekologii“ vyzvali řadu předních českých odborníků k sepsání knihy, která přináší recentní literární informace a klinické zkušenosti z celého spektra gynekologické endoskopie.

Poznání minimální mortality, nízké morbidity, ale především ekonomický přínos byl přičinou, že endoskopické metody, později techniky, byly uvedeny do klinické praxe dříve, než byly k dispozici závěry teoretických studií.

V názvosloví se odražela zejména filosofie a přístup k endoskopickým technikám v gynekologii. Pod pojmem „**laparoskopie**“ nebo „**hysteroskopie**“ byla míněna především invazivní intraperitoneální nebo intrauterinní diagnostika. Při patologickém nálezu navazoval na ni operační výkon uskutečněný per laparotomiam v jedné anestezii nebo s odstupem, popřípadě klasická kyretáž bez vizuální kontroly.

V souvislosti s těmito endoskopickými metodami se nyní často používá termín „minimálně invazivní chirurgie“. Základním cílem je zejména výrazné snížení traumatizace tkání, které přímo nesouvisí s operovaným orgánem, a uplatnění principů mikrochirurgie.

V současnosti prakticky není operační výkon, který by byl odmítán proto, že jej není možno primárně uskutečnit prostřednictvím „minimálně invazivní chirurgie“. Značně se rozšířilo spektrum a rozsah intrauterinních výkonů prováděných transcervikálně. K endoskopii dnes obecně přistupujeme tak, že výkon bude dokončen endoskopicky. Pojmy, jako jsou „**minimálně invazivní chirurgický výkon**“, „**operační výkon s minimální invazitou**“, „**uzavřený transabdominální přístup**“ nebo „**laparovaginální výkon**“, reprezentují určité kombinace výkonů s maximální snahou o co největší podíl málo traumatizujících operačních technik či technologií. Provedení laparotomie je nezbytné jen v minimu sporných nálezů nebo v případě některých operačních komplikací.

V této souvislosti je nutné si znovu připomenout, že „**minimálně invazivní chirurgie**“ a „**transcervikální chirurgie**“ jsou „řetězem, jehož pevnost je dána pevností nejslabšího článku“. Těmito „články řetězu“ jsou především zkušenosť, odpovědnost a zručnost indikujícího lékaře, operačního týmu (operátor, asistenti, instrumentářka, anestesiolog, anesteziologická sestra), technické vybavení a zázemí k řešení eventuálních komplikací.

Pojem „primum nihil nocere“ musíme chápát jako pojem individuální, v různých podmírkách variabilní. Autoři monografie si v této souvislosti kladli za cíl prohloubit znalosti čtenářů v oboru gynekologické endoskopie o teoretické a praktické klinické poznatky tak, aby byly ku prospěchu našich pacientek.

Zdeněk Holub, David Kužel

I. ČÁST

INTERDISCIPLINÁRNÍ POHLED NA PROBLEMATIKU MINIMÁLNĚ INVAZIVNÍCH OPERACÍ

1 Anestezie a minimálně invazivní operace v gynekologii

H. Drábková

1.1 Laparoskopické operace

Za poslední desetiletí zaznamenala laparoskopická operativa značný rozvoj. Od původně několika diagnostických výkonů se postupně dostala k velkému množství laparoskopicky prováděných operačních výkonů jak v chirurgii, tak v gynekologii. Těmto „novým podmínkám“ bylo a je zapotřebí přizpůsobovat anesteziologické postupy, monitorování během výkonu, ale i sledování v bezprostředním pooperačním období [1, 2, 3].

Již mnohokráté opakovaný přínos laparoskopie ve smyslu minimální invazivity operačního traumatu, a tím i kosmetických, patofyziologických a ekonomických kladů, jsou ovšem znevýhodněny poměrně značnými vlivy kapnoperitonea a polohy na základní životní funkce – hemodynamiku a ventilaci [4]. Tím jsou často dány značné, ale oprávněně požadavky anesteziologa na kvalitní předoperační vyšetření a přípravu, na vedení anestezie a na korekci intraabdominálního tlaku či polohy ve „prospěch“ pacienta a anesteziologa a „neprospěch“ operátéra.

1.2 Hysteroskopie

Hysteroskopické výkony – jak diagnostické, tak operační – nevyžadují z pohledu anesteziologa zvláštní přípravu a opatření. Je třeba počítat s eventualními negativními vlivy gynekologické polohy na respirační a kardiovaskulární aparát, obdobně jako u ostatních výkonů v této poloze. Anesteziolog by měl být obeznámen s principem hysteroskopické metody a s typem instilovaného roztoku, aby mohl v součinnosti s gynekologem řešit možné komplikace v průběhu operace (fluid overload syndrom, anafylaktický šok, vzduchová embolie, ruptura dělohy apod.).

1.3 Vliv kapnoperitonea a polohy na hemodynamiku

1.3.1 Kapnoperitoneum

Kapnoperitoneum má mnoho vedlejších účinků (kardiovaskulární, respirační, renální apod.), ale přesto je oxid uhličitý ideálním plynem z hlediska svých fyzikálně-chemických vlastností a při zachování fyziologických hodnot v krvi je zcela netoxický [4].

Kapnoperitoneum je příčinou mnoha hemodynamických změn – zvýšené srdeční frekvence, zvýšeného arteriálního tlaku a systémové vaskulární rezistence (SVR), snížení perfuze nitrobřišních orgánů (kromě nadledvin), snížení preloadu a zvýšení afterloadu.

Na hemodynamických změnách se podílí jednak zvýšený intraabdominální tlak (IAP), jednak přímý vliv CO₂. Příčinou zvýšené SVR je aktivace neurohumorálního vazoaktivního systému – anti-diuretický hormon (ADH = vazopresin), n.sympathicus, kaskáda renin-angiotenzin-aldosteron. K aktivaci vazoaktivního systému dochází v časné fázi insuflace, možná jen samotným CO₂. U aktivace sympatiku nelze jednoznačně považovat kapnoperitoneum za jedinou příčinu aktivace. Zvýšené hladiny katecholaminů mohou být součástí odpovědi na inzult jako takový. Přesto i CO₂ působí na zvýšení centrální sympatoadrenální aktivity.

ADH ovlivňuje arteriální tlak prostřednictvím receptorů v hladké svalovině cév. Při podání antagonisty ADH byla reakce potlačena. ADH se jeví jako klíčový hormon v řízení kardiovaskulární odpovědi během laparoskopie.

Účinek CO₂ a zvýšeného intraabdominálního tlaku na minutový výdej srdeční (cardiac output, CO) kolísá. CO₂ sice působí přímo na myokard snížením kontraktility, ale nepřímo přes sympatikus ji naopak zvyšuje. Zvýšený IAP a zvýšená

SVR zvyšují afterload a snižují žilní návrat, tedy i preload, což ve výsledku znamená snížení srdečního výdeje. Při dostatečném intravaskulárním objemu zajištěném před založením kapnoperitonea se CO nemusí snížit, naopak může vzrůst. Zvýšené hodnoty nitrobřišního tlaku zvýší centrální žilní tlak (CVP), který pak neodráží stav náplně cévního řečiště. Proto je vhodné u limitovaných pacientů zavést pro objektivizaci funkce myokardu plicnícový katétr k monitoraci během výkonu nebo monitorovat za pomoci transezofageální echokardiografie (TEE). Zvýšené hodnoty CO₂ v arteriální krvi mají arytmogenní účinek. Za bezpečnou hodnotu intraabdominálního tlaku je považováno rozmezí 12–15 mm Hg.

1.3.2 Trendelenburgova poloha

Trendelenburgova poloha zesiluje negativní účinek zejména na ventilaci. Pro hemodynamiku je naopak příznivější než anti-Trendelenburgova poloha užívaná v chirurgii (cholecystektomie, herniotomie). Trendelenburgova poloha zvýší žilní návrat a CVP, zvýší minutový výdej srdeční, zvýší intrakraniální tlak a intraokulární venózní tlak, sníží systémovou vaskulární rezistenci. Dochází ke snížení transmurálního tlaku pánevních orgánů a tím ke snížení krevních ztrát. Trendelenburgova poloha zvyšuje riziko vzniku plynové embolie. Míra změn závisí na úhlu sklonu. Úhel 15° by u zdravých pacientek neměl způsobovat významné změny hemodynamiky. Velmi důležité je uložení a fixace dolních končetin tak, aby v nich – zvláště u delších výkonů – nedocházelo k oblenění krevního proudu.

1.4 Vliv kapnoperitonea a polohy na ventilaci

Sama celková anestezie vede ke zhoršení ventilace – jednak zvýšením rigidity hrudní stěny (zvláště při použití fentanylu), jednak nepoměrem ventilace a perfuze (vznik atelektatických ložisek při použití inhalačních anestetik, pokles funkční reziduální kapacity). Absorbovaný CO₂ je vylučován

výhradně plicemi. Během anestezie se však nevyloží všechna a jeho zvýšené vylučování přetravává ještě několik hodin po skončení anestezie. CO₂ je akumulován v hlubších kompartmentech, zejména kostech. Během kapnoperitonea narůstá objem vylučovaného CO₂, ET CO₂ (end tidal CO₂), asi do 40. minuty při konstantní ventilaci, pak nastává vyvážený stav mezi příjemem a výdejem CO₂. Oxid uhličitý je velmi dobře rozpustný v krvi a v tělních tekutinách. Aby se upravily parametry ventilace – zvýšit minutový objem o 30 %. Změny ventilace v průběhu laparoskopie jsou způsobeny vytlačením bránice směrem vzhůru zvýšeným nitrobřišním tlakem a Trendelenburgovou polohou. Dochází ke snížení exkurzí bránice, k omezení rozpětí plic a zhoršené ventilaci až ke vzniku atelektáz v bazálních partiích plic. Zvyšuje se intratorakální tlak a dochází ke snížení vitální kapacity plic, ke snížení dynamické compliance až o 50 % a ke snížení funkční reziduální kapacity (FRC). Zvyšuje se objem mrtvého prostoru a mění se poměr ventilace a perfuze, což omezuje výměnu plynů. Zvyšuje se tlak v dýchacích cestách, hlavně vrcholový (peak) a plateau, což přináší vyšší riziko barotraumatu. Zvyšuje se parciální tlak CO₂ v arteriální krvi (paCO₂). Změny polohy během výkonu zvyšují pravděpodobnost dislokace tracheální rourky endobronchiálně a tím opět i riziko barotraumatu, ale i možnost vzniku atelektázy druhostanného plicního křídla.

Trendelenburgova poloha zvyšuje riziko regurgitace žaludečního obsahu (a při změně polohy jeho zatečení do dýchacích cest) a vznik aspirační bronchopneumonie. Čím je pH žaludečního obsahu nižší, tím je eventuální aspirace nebezpečnější.

1.5 Další vlivy kapnoperitonea

1.5.1 Renální účinky

Během kapnoperitonea se zvýšeným nitrobřišním tlakem dochází ke snížení průtoku krve renálními cévami přímým stlačením renálních cév, stlačením dolní duté žíly a zvýšenou aktivitou ADH. Snížený průtok krve renálními cévami aktivuje

systém renin-angiotenzin-aldosteron. Aktivace reninu spouští dál aktivaci angiotenzinu II, který dále snižuje prokrvení ledvin. Průtok krve ledvinami je snížen ještě 2 hodiny po výkonu. Podání selektivního beta₁-blokátoru esmololu vede ke snížení presorické odpovědi na kapnoperitoneum a zřejmě má i ochranný účinek na renální ischemii během kapnoperitonea. Na snížení tvorby moči se podílí i snížená teplota tělesného jádra vlivem chladného plynu. Při insuflaci CO₂ předehrátého na tělesnou teplotu byla pozorována zvýšená tvorba moči. Jako indikátor poškození renálních funkcí je některými autory doporučována N-acetyl-beta-D-glukosaminidáza (NAG), lysosomální enzym proximálních tubulů. Při laparoskopii byly pozorovány zvýšené hodnoty NAG v moči, změny však nekorelují s klinickým významem renální dysfunkce.

Nesteroidní antiflogistika (NSAID) vedou k renální medulární vazokonstrikci, proto nejsou vhodná před laparoskopí a v jejím průběhu, zvláště u pacientek s renální dysfunkcí. Abychom omezili renální cévní změny na minimum, je doporučován dostatečný i.v. přívod.

1.5.2 Splanchnický oběh

Zvýšený nitrobřišní tlak způsobuje přímou kompresi nitrobřišních orgánů [5]. Zvýšení IAP z 10 na 15 mm Hg významně sníží perfuzi splanchniku u zdravých jedinců. Pokles splanchnické mikrocirkulace vede k poklesu perfuze žaludku a tím k poklesu pH sliznice. Stanovení pHi (intrinsic) žaludku pomocí gastrické tonometrie je některými autory považováno za možnou prognostickou i terapeutickou monitoraci. V oblasti střevní bylo zjištěno – díky menšímu operačnímu traumatu a časnější obnově peristaltiky – snížení zánětlivé odpovědi střevní sliznice oproti laparotomii (prokázány nižší hladiny IL6).

1.5.3 Vnitřní prostředí

Absorbovaný CO₂ ovlivňuje hodnoty vnitřního prostředí. V počátku kapnoperitonea se nachází hlavně v alveolech a v krvi, v pozdějších fázích se

přemisťuje do hlubších kompartmentů, hlavně do kostí a svalů. Během zotavovací fáze po výkonu dochází k přesunům z těchto hlubokých kompartmentů a hrozí vznik hyperkapnie a respirační acidózy (RAC). Zvýšený výdej CO₂ a RAC byly opakováně zjištěny u pacientek ASA I a II ještě hodinu po ukončení anestezie.

1.5.4 Tělesná teplota

Pokud se k vytvoření kapnoperitonea používá ne-předehrátný oxid uhličitý nebo je výkon dlouhý a/nebo komplikovaný použitím větších průtoků a celkově vyšší spotřebou plynu (únik kolem instrumentária či poškozeným instrumentáriem), snižuje se teplota tělesného jádra. Teplota tělesného jádra významně ovlivňuje eliminaci většiny anestetik a tím i délku probouzení. Třesavka v poope-račním období značně zvyšuje nároky na dodávku kyselíku.

1.5.5 Intrakraniální tlak

Poloha a kapnoperitoneum zvyšují nitrohrudní tlak a centrální žilní tlak (CVP), který přenáší zvýšení na intrakraniální tlak (ICP). Současně je snížen odtok žilní krve z mozku, a tím vzrůstá i ICP. Pokud je přítomna hyperkapnie, dochází k vazodi-lataci mozkových cév a tím k dalšímu zvýšení ICP.

1.6 Výběr pacientek pro laparoskopické výkony

Jednoznačná kritéria, kteří pacienti jsou k laparo-skopickým výkonům kontraindikováni, nelze stanovit. Rozhodnutí vždy závisí především na stavu pacienta, na komplikujících onemocněních, jejich stupni a kompenzací léčbou. Dále záleží i na očekávané délce a složitosti operace [6]. Anesteziolog musí zvážit přínos a rizika laparoskopicky provedeného výkonu. Mezi komplikující onemocnění, která je třeba pečlivě posoudit, patří zejména *respirační choroby* (asthma bronchiale, restrikční plicní onemocnění, obstrukční plicní onemocnění, respirační insuficience peroperačně v anamnéze,

u pacientů s předoperačně zjištěnou hyperkapnií vždy hrozí prodloužená eliminace CO₂ se všemi jejími následky). *Kardiovaskulární choroby* představují další rizikovou skupinu (srdeční vady se zkratem, chlopňové srdeční vady, nestabilní angina pectoris, srdeční insuficience, závažná hypertenze, A-V blokády, krvácivé cévní příhody mozkové v anamnéze). Mezi další rizikové pacienty patří nemocné s *jaterní cirhózou a portální hypertenzí, s renální insuficiencí*. Dialyzovaní pacienti většinou nejsou k laparoskopickým výkonům indikováni. *Obezita* je spíše překážkou pro operatéra (obtížnější přístup, nutnost užití zvláštního instrumentaria), což je doloženo vyšším počtem konverzí na laparotomii u obézních [7]. Z anesteziologického hlediska je u obézních pacientek problematická volba správného ventilačního režimu s dostatečnou eliminací CO₂ a udržení normoxemie. Při srovnání s neobézními pacienty se neprokázaly během laparoskopie výrazně negativní ventilační změny. Naopak pooperační ventilační komfort je díky menší incizi, menšímu chirurgickému trau-matu a časné mobilizaci po laparoskopii přínosem u obézních pacientů.

Nicméně u obézních pacientů očekáváme vyšší výskyt hypertenze, omezenou kardiální rezervu a sníženou funkční reziduální kapacitu. Rozvinutá *metabolická acidóza* (např. diabetes mellitus, renální insuficience) je pokládána za kontraindikaci zavedení kapnoperitonea. Mezi další riziková komplikující onemocnění patří *dysfunkce nadledvin* spojená s hypertenzí (Connův syndrom, Cushingův syndrom, feochromocytom), nelze opominout pravděpodobné zvýšení nitrolebečního a nitroočního tlaku (NOT) a zvážit indikaci laparoskopie u těch pacientů, kde by zvýšený ICP či NOT byl riskantní.

Opakované předchozí laparotomie jsou spíše překážkou operatérovi. Gravidita je obecně považována za kontraindikaci. Otázkou je indikace laparoskopického řešení mimoděložního těhotenství s alterací hemodynamiky ve smyslu hypovolemie a hypotenze. U všech výše zmíněných skupin pacientů zpravidla anesteziolog vyžaduje velmi podrobné předoperační vyšetření a rozšířenou monitoraci v průběhu výkonu.

1.7 Volba anesteziologického postupu

1.7.1 Předoperační vyšetření a příprava

Předoperační vyšetření a příprava jsou zaměřeny na rizikové faktory. Pacientky jsou běžně zařazovány do skupin rizika podle ASA (American Society of Anesthesiologists). U pacientek s ASA I a II, tj. s minimálním rizikem, je předoperační vyšetření v rozsahu jako před laparotomií či jinými výkony. U pacientek s kardiovaskulárními chorobami závažnějšího stupně je požadováno echokardiografické vyšetření, popř. i zátěžový EKG. Při arytmogenní formě srdečního postižení je nutný vždy čerstvý ionogram a při reálném riziku vzniku blokády je namísto kardiostimulace.

U respiračních onemocnění je v indikovaných případech nutná spirometrie a vyšetření acidobazické rovnováhy a krevních plynů. U pacientek s alterací ledvinových funkcí je opět namísto vyšetření krevních plynů a acidobazické rovnováhy a všechny další laboratorní ukazatele stupně renální dysfunkce. Důkladné předoperační vyšetření je zárukou kvalitní přípravy pacientky, anesteziologa i operatéra, a tím co nejbezpečnějšího výkonu a anestezie.

1.7.2 Premedikace

Jako předpremedikaci na noc před výkonem podáváme nejčastěji hypnotika ze skupiny benzodiazepinů (flunitrazepam, diazepam, midazolam), nebo zolpidem (Stilnox, Hypnogen) [8, 9]. Ranní premedikace v den výkonu obsahuje nejčastěji jako sedativně hypnotickou složku opět benzodiazepiny. Ke snížení peroperační hypertonické dysregulace se používá klonidin (Catapresan) – alfa₂-sympatomimetikum s centrálním účinkem, většinou v krátké infuzi před výkonem v dávce 0,150 mg. U pacientů s hypertenzí se během předoperační přípravy snažíme o co nejvyrovnanější hodnoty arteriálního tlaku. Ke snížení kyselosti žaludečního obsahu jsou podávány antagonisté H₂-receptorů. Preventivní podání nízkomolekulárních heparinů k omezení rizika tromboembolické nemoci se stalo

již běžnou součástí předoperační medikace před laparoskopiem.

1.7.3 Volba anesteziologického postupu

Nejběžnější doporučený postup je celková doplňovaná anestezie s tracheální intubací a umělou plicní ventilací (UPV). UPV bez použití PEEP (positive endexpiratory pressure), s vyššími objemy podle hodnot ET CO₂ (end tidal CO₂) na kapnografické křívce.

Minutový objem by měl být asi o 30 % vyšší; je otázkou u konkrétního pacienta, zda zvýšením dechového objemu či frekvence. Zvýšení frekvence se jeví výhodnější pro menší nárůst inspiračních tlaků. U obézních pacientů, s již vyššími inspiračními tlaky, volíme ventilační režim tak, aby byla co nejvyšší eliminace CO₂ s přijatelnými tlaky v dýchacích cestách. Na použití oxidu dusného (N₂O) k anestezii jsou nejednotné názory. N₂O difunduje do tělních dutin vyplněných vzduchem, čímž způsobí mimo jiné distenzi střevních kliček, která zvyšuje riziko poranění nitrobřišních orgánů.

Halothan – inhalační anestetikum není vhodné používat, a to z důvodu senzibilizace myokardu vůči katecholaminům a tím snadnějšímu vzniku závažných arytmii. Navíc je v gynekologické operativě běžné užití vazokonstričních látek ke snížení krevní ztráty během výkonu. Tyto látky mají účinky na myokard; obzvláště epinefrin (adrenalin), který sice významně sníží krvácení, ale současně významně ovlivní kardiovaskulární aparát. Terlipressin (Remestyp) je z hlediska myokardu bezpečnější, ale vazokonstriční účinek je menší [10]. V současné době se z inhalačních anestetik nejčastěji používají izofluran a sevofluran. Z důvodů možné regurgitace žaludečního obsahu se doporučuje zavedení nazogastrické sondy k odsáti žaludečního obsahu a dekomprese gastrointestinálního traktu. Je však třeba mít na zřeteli, že při zavedení nazogastrické sondy dochází k narušení funkce gastroezofageálního svěrače. Ideální by tedy bylo odsáti žaludečního obsahu před výkonom a poté vytažení sondy. Trendelenburgova poloha sice drénuje žaludeční obsah mimo dýchací

cesty, při její změně na polohu horizontální však může dojít k zatečení či k aspiraci.

Pro úvod do celkové anestezie se užívají běžná intravenózní anestetika (barbituráty, etomidat, propofol, benzodiazepiny). Při vedení anestezie jako totální intravenózní anestezie (TIVA) byl prokázán menší výskyt plicních atelektatických ložisek. Většinou se k vedení anestezie používá kombinace inhalačních anestetik, opioidů a svalových relaxancí. Svalová relaxace musí být velmi kvalitní, nedokonalá relaxace je příčinou ztížených podmínek pro operátera, zvýšeného intraabdominálního tlaku a z toho plynoucích nežádoucích účinků. Používáme svalová relaxancia nedepolarizujícího typu. Přednost mají látky neuvolňující histamin (vekuronium, rokuronium, mivakurium).

V závěru operačního výkonu je nutná hluboká anestezie pro kontrolu operačního pole při kapnoperitoneu s požadavkem dobré svalové relaxace a s velmi rychlou suturovou kanálů po portech a koncem výkonu. Často je tedy na vyvedení z anestezie a spolehlivé odeznění svalové relaxace zapotřebí delší doba než u laparotomie, kde lze již mnohem dříve snížit a přerušit přívod anestetik.

Potlačení presorické odpovědi během výkonu lze ovlivnit buď dostatečně hlubokou anestezíí nebo lze užít beta₁-agonistu-esmolol, který má i příznivý vliv na renální prokrvení.

U gynekologických výkonů byl prokázán vyšší výskyt pooperační nevolnosti a zvracení (PONV) vlivem zvýšené hladiny serotoninu při ischemizaci splanchniku. Výskyt PONV lze snížit již během anestezie buď podáním anestetik s antiemetickým účinkem (propofol) nebo podáním antiemetika (ondansetron) již na operačním sále ke konci výkonu.

Využití svodné anestezie je v literatuře popisováno spíše u laparoskopických výkonů v anti-Trendelenburgově poloze, běžně se však neužívá. Kombinace svodné a celkové anestezie je lákavá pro výrazný sympatikolytický vliv svodných technik (epidurální, subarachnoidální). Avšak obava z vlivu synergie celkové a svodné anestezie na hemodynamiku a možnosti vzniku závažné hypotenze převažuje.

1.8 Monitorace

Rozsah monitorace závisí na stavu pacientky a eventuálních komplikujících onemocněních, ale také na možnostech pracoviště. Rutinně a „povině“ je monitorována EKG křívka, saturace krve kyslíkem (SpO_2), neinvazivní krevní tlak, kapnografie, ventilační parametry (VT, MV, inspirační tlak, dechová frekvence), nitrobříšní tlak.

Pokud lze, je velkým přínosem monitorování svalové relaxace. S modernějšími anesteziologickými přístroji lze monitorovat plicní funkce (spirometrické hodnoty, compliance...). U indikovaných pacientek přichází v úvahu monitorace tělesné teploty, centrálního žilního tlaku (CVP), tlaku v zaklínění (PAWP), krevních plynů, acidobazické rovnováhy, glykemií, transezofageální echokardiografie (TEE), invazivní měření arteriálního tlaku. Vždy je nutno minimalizovat invazivní metody. Zavedení plicnícového katétru je metoda, která přináší četná rizika. V současnosti lze snížit invazivnost monitorace například čidly k měření CO_2 umístěnými v tracheální rource. Vzhledem k dlouhotrvajícím účinkům kapnoperitonea je velmi důležitá monitorace v časném pooperačním období na zotavovacím pokoji.

1.9 Komplikace

Pokud je dodržena pečlivá předoperační příprava a pokud i během výkonu jak operatér, tak anesteziolog postupují tak, aby minimalizovali rizika spojená s laparoskopíí, je vznik komplikací omezen. Anesteziolog se více či méně podílí na řešení chirurgických komplikací (poranění nitrobříšních orgánů, krvácení...).

Komplikace spojené s anestezií a účinky kapnoperitonea a polohy řeší během operace především anesteziolog.

Respirační komplikace. V peroperačním období může vzniknout podkožní emfyzem, bronchospastická reakce dýchacích cest na zvýšení inspiračního tlaku (pi), barotrauma s pneumotoraxem, mediastinální emfyzem, endobronchiální sklouznutí tracheální rourky s ateletázou druhostranného plic-

ního křídla, barotrauma a hypoxemie. Byl popsán i vznik hydrotoraxu [11]. Při nedostatečném ventilačním režimu dojde k hyperkapnii a respirační acidóze. Obávaná a mnohdy smrtelná komplikace je plynová embolie. CO_2 se buď poraněnou cévou nebo i bez poranění dostává do oběhu.

Většina embolií vzniká v iniciální fázi insuflace nebo při cévní preparaci. Pro patofyzioligické následky má význam rychlosť a množství vniklého plynu. Náhle vzniklá tachykardie, pokles SpO_2 a ETCO_2 nás vždy nutí pomyslet na tuto závažnou komplikaci. Velmi vážné problémy může způsobit i aspirace nebo zatečení regurgitovaného žaludečního obsahu do dýchacích cest, zvláště pokud je pH žaludečního obsahu nízké.

Kardiovaskulární komplikace. Působením zvýšeného tonu sympatiku a vyšší hladiny CO_2 jsou časté výkyvy TK (hypertonická dysregulace) a arytmie. Ke kardiovaskulárním problémům mohou přispět vazokonstriční látky.

Ostatní komplikace se nelíší od komplikací vzniklých během jiných výkonů. Po dlouhodobých výkonech lze očekávat hypotermii, častější je i postižení renální funkce a vznik oligurie.

V pooperačním průběhu je prokázána menší alterace ventilačních funkcí než u klasické laparotomie. Ale i u zdravých pacientek byly ještě 2–3 hodiny po skončení anestezie naměřeny vyšší hladiny CO_2 , proto je důležitá pooperační monitorace a správné načasování aplikace analgetik. U pacientek s lehkou hypotermií a třesavkou po výkonu stoupá značně spotřeba kyslíku (až 4krát). Pokud jde o pacientky kardiálně či respiračně limitované, je hypoxemie závažná pro myokard a CNS.

Pooperační bolestivost bývá obvykle menší než po laparotomii. Je spojena s distenzí cév a nervů a drážděním bráničního nervu. Vznikající bolest je třeba účinně tlumit se zřetelem na respirační aktivitu pacientky. Využíváme především farmakologické metody ovlivnění bolesti, a to třemi skupinami léků: opioidy, nesteroidními antiflogistiky (NSAID), lokálními anestetiky. Pro minimalizaci bolesti lze již během výkonu učinit několik opatření: infiltrace okolí portů lokálním anestetikem, udržení IAP do 12 mm Hg, ohřátý a zvlhčený CO_2 , evakuace reziduálního plynu po výkonu, preemp-

tivní analgezie – tato všechna opatření zmenšují bolestivost. S velmi dobrým analgetickým efektem a s minimem vedlejších účinků je popisována instilace lokálního anestetika (bupivakain) do peritoneální dutiny. Pokud byla tato metoda kombinována s podáním opioidu parenterálně, byl výsledný analgetický efekt velmi dobrý. NSAID nejsou příliš doporučována předoperačně a peroperačně vzhledem k možnému ledvinovému poškození. V pozdějším pooperačním období již není proti jejich užití námitek (pokud neexistují jiné kontraindikace).

Laparoskopické výkony jsou bezesporu přínosem pro pacientku a při pečlivém zvážení stavu konkrétní pacientky, při dobré předoperační přípravě, šetrné anestezii a šetrném operačním postupu (udržení přijatelného intraabdominálního tlaku, optimalizace sklonu při Trendelenburgově poloze) a dokonalé monitoraci i zcela bezpečné. Nároky na anesteziologa jsou však, jak z předchozích řádků vyplývá, vysoké.

Literatura

1. KOLEKTIV. Anestezie k laparoskopickým výkonům. *Suppl. Anest. Neodkl. Péče*, 1999.
2. LARSEN, R., et al. *Anestezie*. Praha : Grada, 1998, s. 739.
3. ŘÍHA, H. Anestezie u laparoskopických výkonů. *Referátové výběry A+R*, 1998, 4–5, s. 226–234 .
4. ELTABBAKH, GH. Laparoscopic surgery in obese women. *Obstet. Gynec.*, 1999, 94, p. 704–708.
5. MAREK, O., et al. Anesteziologické postupy v břišní chirurgii. *Anest. Resusc. Péče*, Nadace AIM, 1998, s. 116–123.
6. MÁLEK, J., et al. Perorální Klonidin v premedikaci před laparoskopickou cholecystektomií – srovnání různých způsobů premedikace klonidinem. *Anest. Neodkl. Péče*, 1999, 3, s. 111–116.
7. MÁLEK, J., et al. Premedikace Moxonidinem (CYNT) a laparoskopická cholecystektomie. *Anest. Neodkl. Péče*, 2001, 6, s. 288–290.
8. KOIVUSALT, AM., LINDGREN, L. Effects of carbon dioxide pneumoperitoneum for laparoscopic cholecystectomy. *Acta Anaesth. Scand.*, 2000, 44, p. 834–841.
9. ADAMCOVÁ, P., HYNEK, T., BUCHAL, J. Vliv lokální aplikace epinefrinu (adrenalin) nebo terlipressinu (Remestyp) na změnu hemodynamických parametrů během laparoskopicky asistované vaginální hysterektomie nebo vaginální hysterektomie. *Suppl. Anest. Neodkl. Péče*, 2001, s. 50–53.
10. DRUMMOND, GB., RUNCÁN, MK. Abdominal pressure during laparoscopy: Effects of Fentanyl. *Br. J. Anaesth.*, 2002, 88, p. 384–387.
11. KANNO, T., et al. Hydrothorax: an unexpected complication after laparoscopic Myomectomy. *Br. J. Anaesth.*, 2001, 87, p. 507–509.

2 Imunitní a hormonální změny v souvislosti s laparoskopíí

Z. Holub

2.1 Úvod

Výsledky chirurgické léčby se v posledních letech výrazně zlepšily v důsledku pokroků v anestezii, v chirurgické technologii a v pooperační péci [1]. V průběhu posledního desetiletí se laparoskopické operace staly, v porovnání s otevřenou chirurgií, integrální součástí běžné chirurgické praxe se vše-mi výhodami, jako je menší pooperační bolest, zkrácená hospitalizace, snížení pooperační morbi-dity, dřívější návrat běžných aktivit a lepší estetické výsledky. Lze považovat za prokázané, že chi-rurgický výkon je spojen s významným útlumem imunitní funkce, jehož stupeň a délka trvání jsou determinovány rozsahem a závažností iniciálního operačního inzultu [2]. Vzhledem k tomu, že lapa-roskopický výkon snižuje operační trauma, lze předpokládat, že následná imunitní odpověď může být méně výrazná. Zatímco většina studií prokázala příznivou systémovou imunitní reakci v důsleku laparoskopického přístupu k operaci, v případě místní imunitní reakce na úrovni peritoneální dutiny by tomu tak nemuselo být [2].

V následujícím textu jsou předkládány poznat-ky, které byly získány z recentní literatury a z vý-sledků vlastních studií o vlivu laparoskopické hys-terektomie na pooperační metabolické, zánětlivé a imunitní změny.

2.2 Laparoskopie, imunitní funkce a zánětlivá reakce

Vliv laparoskopické techniky na imunologickou odpověď začal být zvýšeně studován v souvislosti s uvedením minimálně invazivních chirurgických technik. V posledních letech byla provedena řada experimentálních a klinických studií, které byly zaměřeny na hodnocení celkové imunitní reakce v souvislosti s laparoskopickou chirurgií [3–9]. Klinické nálezy z těchto studií prokazují rozdílné výsledky, které mohou vycházet z nerozsáhlých randomizovaných souborů (tab. 2.1).

Tab. 2.1 Vliv laparoskopické operace na perioperační endokrinní a imunitní funkce

Autor	Typ operace	Parametr
Yuen (1998)	LH vs AHY	CRP * IL-6* Leu* Kortizol*
Harkki –Siren (2000)	LH vs AHY	CRP* IL-6* TATI ns CA 125 ns
Holub (1999)	LH vs AHY	CRP* IL-6 *
Ellström (1996)	LH vs AHY	CRP ns IL-6 ns Kortizol ns
Joris (1992)	LPSC vs klasická CHCE	CRP* IL-6 * Leu* Kortizol ns
Redmond (1994)	LPSC vs klasická CHCE	CRPns TNF* Leu* Kortizol ns

*významný rozdíl v poklesu reakce ($P < 0,05$); ns – bez významného rozdílu;
LH – laparoskopická hysterektomie; AHY – abdominální hysterektomie;
CHCE – cholecystektomie