



UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA



Centrum chirurgické gastroenterologie a
chirurgické oddělení NMSKB

Dávid Griger

Prevence komplikací
v laparoskopické cholecystektomii

*Prevention of complications in laparoscopic
cholecystectomy*

Diplomová práce

Praha, listopad 2008

Autor práce: **Dávid Griger**

Studijní program: **Všeobecné lékařství s preventivním zaměřením**

Vedoucí práce: **as. MUDr. Pavel Sedláček**

Pracoviště vedoucího práce: **Centrum chirurgické
gastroenterologie a chirurgické
oddělení Nemocnice Milosrdných
Sester Sv. Karla Boromejského
v Praze**

Datum a rok obhajoby: **12. listopadu 2008**

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato diplomová práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne 12. listopadu 2008

Dávid Griger

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval především svému školiteli as. MUDr. Pavlu Sedláčkovi za metodické vedení, poskytnutí literárních pramenů a množství podnětných rad.

Dále bych rád poděkoval as. MUDr. Václavu Báčovi, Ph.D z Anatomického ústavu 3. lékařské fakulty UK za umožnění výuky v Edukačním centru anatomie a endoskopie.

Děkuji.

Obsah

OBSAH	5
ÚVOD	7
METODIKA PRÁCE	8
1. CHOLELITIÁZA	9
1.1 CHOLESTEROLOVÉ KONKREMENTY	9
1.2 PIGMENTOVÉ KONKREMENTY	10
1.3 KLINICKÝ OBRAZ, DIAGNOSTIKA A DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA CHOLELITIÁZY	11
2. NAČASOVÁNÍ LAPAROSKOPICKÉ CHOLECYSTEKTOMIE	13
3. PŘEDOPERAČNÍ PŘÍPRAVA	17
3.1 ANAMNÉZA A FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ	17
3.2 ZOBRAZOVACÍ METODY	17
3.3 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ	18
3.4 VÝBĚR PACIENTŮ	18
3.4.1 <i>Prediktory choledocholitiázy</i>	19
3.4.2 <i>Kontraindikace laparoskopie</i>	20
3.5 ANTIBIOTICKÁ PROFYLAXE	22
3.6 PROFYLAXE HLUBOKÉ ŽILNÍ TROMBÓZY	22
4. OPERAČNÍ TECHNIKA	26
4.1 ROZLOŽENÍ OPERAČNÍ SKUPINY	26
4.2 VYBAVENÍ	27
4.3 UMÍSTNĚNÍ INICIÁLNÍHO TROKARU A PŘÍDATNÝCH PORTŮ	29
4.3.1 <i>Zavedení iniciálního trokaru</i>	29
4.3.2 <i>Zavedení přídatných portů</i>	31
4.3.3 <i>Speciální opatření u obézních pacientů</i>	33
4.4 EXPOZICE ŽLUČNÍKU A CALOTOVA TROJÚHELNÍKU	33
4.4.1 <i>Disekce adhezí</i>	33
4.4.2 <i>Vizualizace Calotova trojúhelníku</i>	34
4.4.3 <i>Stripping peritonea</i>	35
4.4.4 <i>Protěti ductus cysticus a a. cystica</i>	37
4.4.5 <i>Peroperační cholangiografie</i>	38
4.4.6 <i>Laparoskopická ultrasonografie</i>	39
4.4.7 <i>Oddělení žlučníku od jaterního lůžka</i>	39
4.4.8 <i>Extrakce žlučníku</i>	40
5. KOMPLIKACE A JEJÍCH PREVENCE	41
5.1 PEROPERAČNÍ KOMPLIKACE	41
5.1.1 <i>Perforace žlučníku</i>	41
5.1.2 <i>Poranění způsobená Veressovou jehlou</i>	41
5.1.3 <i>Poranění způsobená trokary</i>	42
5.1.4 <i>Krvácení</i>	43
5.2 POOPERAČNÍ KOMPLIKACE	45
5.2.1 <i>Postcholecystektomický syndrom</i>	46
5.3 PORANĚNÍ ŽLUČOVÝCH CEST	47

6. KONVERZE NA LAPAROTOMII	49
ZÁVĚR A DISKUSE.....	50
SOUHRN	51
SUMMARY.....	53
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	54
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	56
PŘÍLOHA.....	56

Úvod

Cholecystektomie je léčebnou metodou volby pro symptomatickou cholecystolitiázu, protože odstraňuje orgán, který je místem vzniku žlučových konkrementů a také se podílí na vzniku komplikací, které z cholecystolitiázy vyplývají. Rozvinutí nové operační techniky – laparoskopické cholecystektomie bylo umožněno rychlým technologickým rozvojem moderní medicíny, zdokonalením především optické a přístrojové techniky.

Carl Langenbuch provedl první cholecystektomii v Berlíně, Německu, roku 1882. O 100 let později, v roce 1985, Erich Mühe vykonal první laparoskopickou cholecystektomii v Německu. Do roku 1992 již bylo 90% cholecystektomií v Spojených Státech prováděno laparoskopicky. (1) V porovnání s otevřenou cholecystektomií, laparoskopický přístup dramaticky snížil dobu hospitalizace, pooperační bolest a čas potřebný k rekonvalescenci. Avšak rychlé přijetí laparoskopické cholecystektomie, jako zlatý standart léčby symptomatické cholecystolitiázy, bylo spojeno s výskytem peroperačních komplikací. Jednalo se zejména o nárůst incidence poranění extrahepatálních žlučových cest. Toto poranění i dnes představuje nejzávažnější komplikaci laparoskopické cholecystektomie. (9, 10)

Začátkem 90. let nastaly značné pokroky jak ve vývoji nových instrumentárií a vybavení, tak nárůst celosvětových zkušeností s laparoskopickou cholecystektomií. Význačný přínos má miniaturizace, zlepšení optických přístrojů a laparoskopických nástrojů, které snížili morbiditu cholecystektomie právě umožněním provést výkon s minimální traumatizací pacienta. S důkladnou selekcí pacientů a přípravou se laparoskopická cholecystektomie stala bezpečnou metodou mnoha ambulantně založených pracovišť a klinik. (8)

Primárním cílem cholecystektomie je odstranění žlučníku bez poranění žlučových cest a okolních tkání. Chirurgovým hlavním záměrem je maximalizovat bezpečnost pacienta u elektivní (nekomplikované) i komplikované cholecystektomie. (1)

Metodika práce

Základním předpokladem prevence komplikací v laparoskopické chirurgii je nepochybně erudice a zkušenost operátora. Bez seriózního nácviku nelze bezpečně laparoskopicky operovat. Když vzniklo na půdě Anatomického ústavu 3. lékařské fakulty UK pod vedením prof. Stingla Edukační centrum anatomie a endoskopie, měl jsem možnost, jako medik, se seznámit se základy laparoskopické techniky, přístrojovým a nástrojovým vybavením. Pod dohledem jsem se na tomto pracovišti učil provádět diagnostickou laparoskopii na kadaveru, fixovaného metodou nástřiku podle Thiela. Následoval nácvik praktických dovedností na trenažéru, kde jsem se mohl naučit pracovat s laparoskopickými nástroji, naučit se koordinovat pohyby tak, že jsem nejdříve prováděl jednoduché úkony pod průhledným krytem, později podle obrazu na monitoru. Největší výhodou Edukačního centra anatomie a endoskopie je, že jako mladí chirurgové se můžeme pokoušet operovat ve stejném topografickém terénu, jako u živého člověka. Na těle mrtvého dárce si tak můžeme vyzkoušet to, co v reálu uvidíme na pacientovi. Nácvik na pelvitrenažéru umožňuje provést laparoskopickou cholecystektomii na zvířecím modelu.

První operační zkušenosti s laparoskopickou chirurgií jsem získával pod dohledem zkušeného chirurga, svého školitele as. MUDr. Pavla Sedláčka, zástupce mladých chirurgů, kteří laparoskopické operace zaváděli. Mohl jsem se účastnit operací, nejdříve jsem přihlížel, později jsem se pod jeho vedením mohl účastnit laparoskopických cholecystektomií jako asistent držící videokameru. Jsou to pro mě nesmírně velké zkušenosti, které jsem mohl využít při psaní této diplomové práce.

1. Cholelitiáza

Cholelitiáza je přítomnost žlučových konkrémentů ve žlučníku (cholecystolitiáza) nebo ve žlučových cestách (choledocholitiáza). Je velmi častým onemocněním. V průmyslových zemích postihuje 10 až 20 % dospělé populace. Nejvyšší incidenci mají severoamerické indiánské kmeny. Výskyt stoupá prudce s věkem (jen 5 % cholecystektomií je prováděno u dětí). Zlomový je 40. rok – incidence ve skupině 40-69letých je 4násobná proti mladší populaci. U žen je onemocnění nejméně 2-3krát častější než u mužů. ČR patří mezi země s vysokou incidencí cholelitiázy. Cholelitiáza je svou vysokou incidencí častou příčinou morbidit. V rozvinutých zemích tvoří 75-90 % všech konkrémentů cholesterolové konkrémenty. Obsah cholesterolu v konkrémentech je vyšší než 50 %, často i nad 80 %. Nejvyšší obsah cholesterolu mají velké solitární konkrémenty. Cholesterolové konkrémenty jsou většinou facetované, žlutohnědé, RTG nekontrastní. Pigmentové konkrémenty – černé nebo hnědé – obsahují především bilirubin a jeho soli, kalciové soli a kalcium, dále pigmentové polymery a mucin. Obsah cholesterolu je obvykle nižší než 10 %. Jsou z větší části RTG kontrastní.

Cholesterolové a černé konkrémenty se formují ve žlučníku a ve sterilním prostředí, hnědé především ve žlučových cestách za přítomnosti infekce. (13)

1.1 Cholesterolové konkrémenty

Patogeneze je multifaktoriální a je kombinací genetických defektů a faktorů prostředí. Primárním defektem je vždy hypersaturace žluči cholesterolem, na kterou navazují ostatní defekty. Nezbytným krokem je nukleace (cholesterol přechází z fáze tekuté do formy krystalů) a porucha evakuace žlučníku. V patogenезi se mohou uplatnit různé rizikové faktory. Kromě již zmíněné genetické dispozice, věku, ženského pohlaví a demografické distribuce je to např. gravidita. U 31 % těhotných nacházíme biliární sludge (bláto) při stoupající saturaci žluči cholesterolem. Progesteron snižuje sekreci žlučových kyselin a

zpomaluje vyprazdňování žlučníku. Další rizikové faktory jsou hyperlipoproteinémie IIb a IV (pozitivní asociace s apolipoproteinem E-IV a triacylglyceroly), dieta s nadměrným obsahem cholesterolu a sacharidů, obezita, ale též prudké zhubnutí (vzestup mucinu a snížení motility při stravě s nižším obsahem tuku). Riziko se zvyšuje též při užívání některých léků (kontraktiv, estrogenů, fibrátů, cefalosporinů III. generace, octreotidu, somatostatinu) a u některých chorob (diabetes mellitus, jaterní cirhóza, cystická fibróza, akromegalie, choroby a resekce ilea vedoucí ke ztrátám žlučových kyselin). (13)

1.2 Pigmentové konkrementy

V západních zemích převažují černé konkrementy, hnědé tvoří jen 0,5-1 %. Hnědé jsou mnohem častější v jihovýchodní Asii a na pacifickém pobřeží – zde tvoří více než 10 % všech konkrementů.

Černé konkrementy vznikají ve žluči, která je sterilní. Nacházejí se ve žlučníku, vzácně ve žlučových cestách. Souvisí s hemolýzou a jaterní cirhózou. Průměrný věk nemocných je vyšší než u cholesterolových konkrementů, ženy jsou postiženy častěji, rozdíl však není tak velký jako u cholesterolové litiázy. Jasným rizikovým faktorem je hemolýza – hereditární sférocytóza je provázena pigmentovými konkrementy v 43 %. Výskyt cholelitiázy u cirhotiků je dvojnásobkem výskytu v normální populaci a zde podíl pigmentových kamenů dosahuje 60-80 %.

Hnědé konkrementy provázejí biliární stázu a infekci žluči. Jejich vznik souvisí s dekonjugací bilirubinu. Jsou vzácně ve žlučníku, časté jsou ve žlučových cestách. Konkrementy jsou většinou mnohočetné, častá je hepatikolitiáza. Důležitými faktory jsou vlivy dietní nebo paraziti ve žlučových cestách. Nejvýznamnějším rizikovým faktorem je infekce. *E. coli* byla izolována ze žluče osob s hnědými konkrementy v 90 %. Druhým zásadním faktorem je stáza žluči, která se téměř vždy kombinuje s infekcí. Po cholecystektomii tvoří hnědé konkrementy až 50 % všech konkrementů v choledochu. Mohou vznikat i na cizorodém materiálu – stehy, stenty, katétry, vajíčka parazitů. (13)

1.3 Klinický obraz, diagnostika a diferenciální diagnostika cholelitiázy

V klinickém obraze rozeznáváme tři odlišné formy cholelitiázy – asymptomatickou, symptomatickou a biliární koliku.

Asymptomatická cholelitiáza je nejčastější formou cholelitiázy, tvoří 60-80 % všech případů. Konkrementy jsou objeveny náhodně, nejčastěji při USG vyšetření břicha z jiného důvodu. Jen malé procento nemocných se stává symptomatickými. Roční riziko vzniku symptomů je 1-2 %. Ženy a obézní osoby mají vyšší riziko přechodu asymptomatické formy do formy symptomatické. Jen výjimečně, asi u 7 % nemocných, dojde v intervalu 5 let k závažnějším komplikacím, např. k cholecystitidě nebo pankreatitidě. (13)

Symptomatická cholelitiáza se může projevit biliární dyspepsií. Je to pocit plnosti v epigastriu, tlak v pravém podžebří, nesnášenlivost tuků, nauzea, plynatost, říhání, nepravidelná stolice. Obtíže se vyskytují se stejnou frekvencí i u osob bez cholelitiázy, a proto se nepovažují za charakteristické symptomy cholelitiázy.

Biliární kolika (biliární bolest) je naopak charakteristickým příznakem cholelitiázy. Příčinou biliární bolesti je nejčastěji cholecystolitiáza, ale může to být i choledocholitiáza nebo dyskineze žlučových cest. Mechanismus vzniku biliární bolesti je pohyb a zaklínění konkrémentu v oblasti krčku žlučníku s následným spazmem hladké svaloviny žlučníku a žlučových cest a s uvolněním zánětlivých mediátorů. Nemocný s biliární kolikou je neklidný, nařiká na krutou bolest, je bledý, zpocený. Často je subfebrilní, někdy je přítomen i mírný ikterus. Břicho je vzedmuté, meteoristické. Palpačně je stažena břišní stěna v pravém podžebří. Typickým příznakem je palpační bolestivost v místě kde se stěna žlučníku při palpaci v inspiriu dotýká parietálního peritonea – Murphyho příznak. Může být bolestivý i brániční bod nad klíčkem vpravo nebo tlak na trny Th₈-Th₁₁. Bolest vzniká náhle a bez varovných symptomů. Objevuje se zpravidla pozdě navečer nebo k půlnoci. Bolest je nejčastěji lokalizována do pravého podžebří nebo epigastria. Může však být i v levém podžebří nebo v okolí pupku, mezi lopatkami. Je popisovaná jako velmi krutá, nebo alespoň intenzivní bolest. Trvá

15 minut až 3 hodiny, někteří autoři považují trvání 30 minut za nezbytný údaj pro diagnózu biliární koliky. Bolest se propaguje podél pravého oblouku žeberního do zad, často až pod lopatku. Mnohahodinová bolest (více než 6 hodin) svědčí již o komplikaci – hydropsu žlučníku, cholecystitidě, pankreatitidě. Bolest často (> 50 %) provází intenzivní zvracení – nemocný vyzvrací žaludeční obsah, později jen hořké šťávy. Zvracení nepřináší úlevu. Nemocný je neklidný, někdy má horečku a třesavku. Role tzv. provokujících momentů je sporná. Záchvatu často předcházejí tučná, objemná jídla (kachna, řízky, majonézové saláty). Provokujícím momentem může být i fyzická námaha, prochlazení, rozrušení. Frekvence záchvatů je různá. Jsou nemocní, kteří mají 2 až 3 záchvaty za 10 let, ale také nemocní s několika záchvaty v průběhu týdne. Nejčastěji mají nemocní 1-3 záchvaty ročně. (13)

V diagnostice se vedle typické anamnézy a fyzikálního nálezu opíráme o zobrazovací metody, mezi nimiž má dominantní postavení abdominální USG; je schopna zachytit konkrementy a cholesterolové polypy o průměru > 3 mm. Zobrazení je možné též pomocí CT nebo MR. V laboratorním nálezu je mírná leukocytóza, v moči je zvýšen urobilinogen, mohou být přítomny stopy bilirubinu. V séru se zvyšuje koncentrace bilirubinu a krátkodobě (1-3 dny) i výrazně aminotransferázy (5krát i vícekrát). (13)

V diferenciální diagnóze je třeba vyloučit pravostrannou renální koliku, perforaci peptického vředu, apendicitidu, akutní pankreatitidu. Problémy mohou působit i extraabdominální onemocnění – akutní infarkt myokardu spodní stěny, venostáza v játrech, herpes zoster, spondylogenní bolesti, pravostranná bazální bronchopneumonie nebo pleuritida. (13)

2. Načasování laparoskopické cholecystektomie

Cholecystolitiáza je nejčastějším onemocněním žlučového systému, s kterým se můžeme v chirurgické praxi setkat. Úspěšný rozvoj a zdokonalování laparoskopicky provedené cholecystektomie v poslední době zcela změnil přístup k léčbě cholecystolitiázy jak mezi lékaři, tak i mezi pacienty s touto chorobou, kteří daleko častěji a dříve souhlasí s chirurgickým řešením. Na této situaci se podílí jednak pokles obavy z velké pooperační bolesti, dobrý kosmetický efekt laparoskopie a v neposlední řadě i rychlý návrat k plné fyzické aktivitě. (8)

Mezi základní indikace laparoskopické cholecystektomie patří:

- symptomatická cholecystolitiáza
- akutní cholecystitida
- chronická cholecystitida
- opakované akalkulózní cholecystitidy
- polyp žlučníku
- diskineza žlučníku
- asymptomatická cholecystolitiáza

V současné době se pod vlivem laparoskopické chirurgie zvyšuje aktivní přístup zejména k *preventivní cholecystektomii* při asymptomatické cholelitiáze. Pro preventivní odstranění žlučníku svědčí několik skutečností. Při krátkodobé anamnéze biliárních potíží, nižším věku nemocných a nepřítomnosti jiných onemocnění se operační riziko minimalizuje a prospěch z prevence eventuálních pozdějších komplikací je nesporný. Odstranění asymptomatického žlučníku s konkrementy je také doporučováno všude tam, kde by vzniklé komplikace zhoršily průběh stávajících onemocnění (diabetes mellitus, ICHS, hypertenze). Dále je ve zvýšené míře doporučena u rizikových osob – imunosuprimovaní pacienti, mladí nemocní (do 45 let), kandidáti na transplantace, nemocní s cholelitiázou a adenomatózou žlučníku, konkrementy větší než 3 cm,

porcelánový žlučník, pozitivní rodinná anamnéza karcinomu žlučníku. (13) Je také nutno vzít v úvahu, že cholelitiáza je považována za prekancerózu. Ještě dnes, na některých pracovištích stále přetrvává přesvědčení, že pro akutní cholecystitidu není vhodná laparoskopická cholecystektomie, a proto pacienti podstupují konzervativní léčbu pomocí infuzí a antibiotik. Operační řešení je vždy vynuceno progresí či komplikacemi onemocnění a operace, jsou-li započaty laparoskopicky, většinou v takovémhle případě končí konverzí na laparotomický výkon. Ve většině případů akutního zánětu žlučníku je proto možno přistoupit k laparoskopické cholecystektomii akutně. Studie z poslední doby ukazují, že včas indikovaná a odborně provedená laparoskopická cholecystektomie nemá u akutní cholecystitidy vyšší riziko vzniku komplikací – konverzí na laparotomii nebo poranění žlučových cest. Na základě údajů v literatuře je nejlépe provést laparoskopický výkon během prvních tří dnů od začátku biliárních potíží. (8) S přibývajícím odstupem od vzniku prvních obtíží klesá úspěšnost nekomplikované akutní LCHE, stoupá procento konverzí na otevřenou cholecystektomii a výrazně stoupá i procento komplikací.

Cholecystektomie v počátku akutního zánětu je jednodušší než v případě déle trvající a klinicky se horšící cholecystitidy. Zánětlivý edém je omezen jen na žlučník, jehož stěna je ještě relativně pevná. Dosud nejsou vytvořeny pevné a vaskularizované adheze s okolím. Struktury Calotova trojúhelníku, ductus cysticus a cystická artérie, se dají spolehlivě diferencovat a ošetřit titanovými klipy. Při akutním zánětu se operuje téměř za stejných podmínek jako při elektivním výkonu (operace během denního operačního programu). Akutním výkonem se zkracuje celková morbidita a může se předejít vzniku možných následných komplikací. Zkušenosti s otevřenou akutní cholecystektomií potvrzoval „zlatý interval“ - 72 hodin od vzniku obtíží k operaci, jako ideální dobu pro operaci, se stejnou pooperační morbiditou jako při elektivním výkonu. Stejně pravidlo platí i u akutní laparoskopické cholecystektomie.

Tabulka 1 srovnává výskyt komplikací při časně a pozdní (odložené) laparoskopické cholecystektomii. Chandler et al. zde uvádí jasný benefit pro pacienta z časně provedeného výkonu. Riziko vzniku gangrény žlučníku nebo konverze na otevřenou laparoskopickou cholecystektomii je u časně laparoskopické cholecystektomie (do 72h od vzniku biliárních potíží) 24 %, kdežto u pozdního výkonu již 36 %. (2)

Tab. 1 Porovnání časně a pozdní laparoskopické cholecystektomie. (2)

	časná LCHE	pozdní LCHE
počet pacientů	21	22
věk (roky)	36±2	39±3
leukocytóza při příjmu ($\times 10^3/\mu\text{l}$)	14,6±1,0	15,11±2,05
délka operace (min)	115±8	125±1
krevní ztráty (ml)	81±12	299±62
gangréna žlučníku	5/21 (24%)	8/22 (36%)
konverze na OCHE	5/21 (24%)	8/22 (36%)
komplikace	2/21 (10%)	2/22 (9%)
předoperační hospitalizace	2,1±0,2	3,9±0,3
délka hospitalizace (dny)	5,4±0,6	7,1±0,5
cena hospitalizace (USD)	13 297±1,6	21 427±1,5

Na počátku laparoskopického operování byla uváděna konverze na otevřenou cholecystektomii u akutní cholecystitidy v 40-90 % a poranění žlučových cest v 15-25 %. (8) Tento počátečný neúspěch vedl k názoru, že akutní cholecystitida je relativní kontraindikací laparoskopické cholecystektomie.

Dnešní zkušenosti z českých (8) i světových (2) pracovišť potvrzují, že laparoskopická cholecystektomie u akutní cholecystitidy provedená do 72 hodin od vzniku obtíží je bezpečnou metodou a nemá větší procento komplikací ani delší pooperační morbiditu. (8) To potvrzuje i tabulka 2, která srovnává laparoskopickou a otevřenou techniku u akutní cholecystektomie.

Tab. 2 Akutní operace žlučníku. Porovnání laparoskopické a otevřené operace.

(8)

akutní operace	LCHE	OCHE
počet pacientů	31	8
věk (roky)	51,8 (41-68)	65,3 (49-88)
trvání obtíží (dny)	3,4 (1-9)	4,2 (1-14)
CRP	79,1 (4-350)	127,2 (240-430)
délka operace	113,5 (40-140)	132,4 (55-275)
konverze	5	
pooperační komplikace	6 (19,3 %)	4 (50 %)
smrtnost	0	1
délka hospitalizace	8,3 (4-16)	14,1 (8-81)

Prodlužujícím se intervalem mezi vznikem obtíží a laparoskopickou cholecystektomií však vzrůstá počet konverzí na otevřenou operaci, komplikací a prodlužuje se celková doba morbidit.

Jako nejčastější nevýhoda akutní laparoskopické cholecystektomie bývá uváděna kratší příprava a někdy i nedokonalé vyšetření pacienta, což může mít značný význam zvláště u starších pacientů s jinými průvodními chorobami.

3. Předoperační příprava

Předoperační vyšetření pacienta slouží k tomu, aby mohl chirurg naplánovat chirurgický výkon, zohlednit možné riziko konverze na otevřenou cholecystektomii a určit, kteří pacienti jsou ve vysokém riziku vzniku choledocholitiázy a možných peroperačních a postoperačních komplikací. (1)

3.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření

Dobře odebrána anamnéza poskytuje mimo jiné také informace, které mohou upozornit na možný vznik komplikací v důsledku intolerance pneumoperitonea. Pacienti s onemocněním kardiorepiračního systému mohou mít potíže vyvolané insuflací medicínálního CO₂, které se mohou projevit snížením srdečního výdeje, omezením roztažnosti plic, poruchou acido-bazické rovnováhy, či schopnosti plic eliminovat CO₂. Většina krvácivých stavů může být odhalena v anamnéze.

Fyzikálním vyšetřením můžeme určit pacienty, jejichž tělesný habitus může činit potíže pro laparoskopickou chirurgii a umožní rozhodnout se o optimálním uložení trokarů. Vyšetření břicha je důležité z hlediska přítomnosti jizev, stomií nebo hernií, které pak vyžadují speciální techniky pro inserci trokarů.

3.2 Zobrazovací metody

Vyšetření pomocí ultrazvuku je nejlepším testem pro diagnostiku cholelitiázy, dokáže také často určit velikost a počet konkrementů v žlučníku. Velké konkrementy informují chirurga o nutnosti větší incize v břišní stěně, potřebné k jeho extrakci. Výskyt mnohočetných malých konkrementů, může signalizovat potřebu provedení peroperační cholangiografie nebo ultrasonografie, pro podezření na choledocholitiázu. Svráštělý žlučník, žlučník se ztluštělou stěnou, pericholecystitida s pericholecystickým výpotkem na ultrazvuku mohou být signifikantními prediktory konverze na otevřenou cholecystektomii. (1)

Přítomnost dilatace nebo konkrementů v ductus choledochus jsou znakem choledocholitiázy. Také ostatní intraabdominální patologické stavy související s hepato-bilio-pankreatickým systémem mohou ovlivnit operační postup.

K zobrazovacím metodám, které umožní zobrazit extrahepatální žlučové cesty, přítomnost konkrementů v ductus choledochus patří zejména hlavně endoskopická retrográdní cholangiopankreatografie (ERCP), magnetická rezonanční cholangiopankreatografie (MRCP) a endoskopická ultrasonografie (EUS). Tyto zobrazovací metody také poskytují anatomický obraz extrahepatálního žlučového stromu, identifikují anatomické variability a poskytují chirurgovi více informací pro provedení bezpečné operace. Endoskopická papilosfinkterotomie se provádí během ERCP při přítomnosti choledocholitiázy anebo stenózy papila duodeni major (Vateri). MRCP má výhody oproti ERCP a EUS v neinvazivnosti vyšetření a absenci použití jodové kontrastní látky. Většina chirurgů provede předoperační cholangiografii selektivně u pacientů s klinickými nebo laboratorními známkami choledocholitiázy. (1) Mezi známky choledocholitiázy patří dilatace žlučových cest na ultrazvuku nad 7 mm, zvýšené hodnoty ALP a elevace bilirubinu. Při jejich přítomnosti se provede předoperačně ERCP s papilosfinkterotomií a následně laparoskopická cholecystektomie.

3.3 Laboratorní vyšetření

Předoperační laboratorní vyšetření krve by mělo zahrnovat testy jaterních funkcí, renálních funkcí, kompletní mineralogram a vyšetření koagulačních funkcí. Abnormální jaterní testy (zejména zvýšený obstrukční jaterní enzymy) mohou být odrazem choledocholitiázy nebo primární jaterní dysfunkce.

3.4 Výběr pacientů

Pacienti, kteří představují nejmenší riziko pro laparoskopickou cholecystektomii, jsou ti, kteří jsou v celkovém dobrém zdravotním stavu a nejsou ve vysokém operačním riziku konverze v laparotomii. (5) Tito pacienti pak mohou být propuštěni domů třetí až čtvrtý den po operaci, jestliže operace proběhla bez komplikací a nejsou přítomny žádné pooperační komplikace. (1)

Nejvíce komplikací se u pacienta projeví třetí až čtvrtý pooperační den, proto pacienti zůstávají do té doby v nemocnici na pozorování.

Ve světě se u vybrané skupiny pacientů zavádí ambulantní (tzv. „jednodenní“) laparoskopická cholecystektomie. (1) Tito pacienti mohou být propuštěni domů 6 až 12 hodin po operaci, jestliže se nevyskytli žádné pooperační komplikace, mohou přijímat alespoň tekutou stravu bez nevolnosti a zvracení a bolest může být kontrolována pomocí perorálních analgetik. Pacienti většinou rovněž žijí v blízkosti zdravotnického zařízení, kam se v případě výskytu komplikací mohou rychle dostavit. (1)

Laparoskopická cholecystektomie je pro morbidně obézní pacienty technicky náročný výkon, avšak tito pacienti výrazně profitují z laparoskopického výkonu, který je pro něj bezpečnější než otevřená cholecystektomie. (4) Speciální opatření u obézních pacientů jsou popsána v kapitole Operační technika.

Malý nebo muskulární pacienti mají noncompliantní abdominální stěnu, což způsobí vznik malého operačního prostoru a potřebu vysokého insuflačního tlaku na udržení pneumoperitonea.

Pacienti s anamnézou opakovaných břišních operací nebo peritonitidy jsou rizikový z hlediska přítomnosti možných peritoneálních adhezí. (1) Adheze jsou rizikem při vstupu do dutiny břišní a také činí preparaci a přístup k žlučníku náročnější. Pacienti po chirurgickém zákroku v oblasti žaludku nebo duodena, s anamnézou opakovaných akutních cholecystitid nebo akutní pankreatitidy, představují pro laparoskopickou cholecystektomii zvýšené riziko. Tito pacienti mohou mít vytvořené pevné peritoneální adheze v oblasti žlučníku, ductus cysticus může být zdeformovaný a krátký a ductus choledochus může být v těsné blízkosti žlučníku nebo zavzat adhezemi do jeho stěny. Tito pacienti jsou proto odesílány zkušeným laparoskopickým chirurgům, a také musí být v časných stádiích operace rozhodnuto o nutnosti konverze na otevřenou cholecystektomii.

3.4.1 *Prediktory choledocholitiázy*

Na počátku laparoskopické éry byla ERCP vyžadována chirurgy před cholecystektomií univerzálně, nyní se provádí jen u nemocných s větším rizikem choledocholitiázy, přičemž hodnocení tohoto rizika je v praxi téměř vždy

subjektivní. (10) Choledocholitiáza může být u pacienta objevena předoperačně, peroperačně nebo postoperačně. Cílem chirurga je kromě cholecystektomie také provést odstranění konkrementů z oblasti ductus choledochus, s použitím co nejmenšího množství zákroků a s nejmenším rizikem morbidit. (1) Proto je před elektivní laparoskopickou cholecystektomií vhodné každého pacienta zařadit do jedné ze tří klasifikačních tříd:

- pacienti s vysokým rizikem choledocholitiázy (ikterický pacienti, pacienti s cholangitidou, prokázaná choledocholitiáza nebo dilatace ductus choledochus na USG),
- pacienti se zvýšeným rizikem choledocholitiázy (pacienti s hyperbilirubinemií, elevací obstrukčních jaterních enzymů – ALP, GMT, pankreatitidou, nebo přítomností mnohočetné malé cholecystolitiázy na USG)
- pacienti s nízkým rizikem choledocholitiázy.

Při dostupnosti MRCP a EUS a diagnosticko-terapeutické metody ERCP je doporučován následovný postup:

- a. předoperačně ERCP a papilo-sfinkterotomie (je-li potřeba) pro pacienty s vysokým rizikem
- b. MRCP, EUS nebo peroperační cholangiografie pro pacienty se zvýšeným rizikem
- c. pacienti s nízkým rizikem rutinně nepodstupují cholangiografii.

Stejně účinnou metodou může být provedení peroperační laparoskopické vizualizace a explorační ductus choledochus a v případě přítomnosti choledocholitiázy provedení pooperační ERCP v kombinaci s papilo-sfinkterotomií. (1)

3.4.2 Kontraindikace laparoskopie

Jestliže je pacientův stav natolik vážný, že vyžaduje urgentní chirurgický zákrok, je na zvážení chirurga (v závislosti na klinickém stavu pacienta), jestli se rozhodne pro laparoskopický nebo laparotomický výkon. Jedná se zejména o stavy akutní cholecystitidy s perforací žlučníku a biliární peritonitidou, perakutní

cholecystitidy s gangrénou stěny žlučníku nebo septickým stavem a progredujícím empyémem. Laparoskopie v dnešní době není kontraindikována u akutní operace. Vždy závisí na zkušenostech a erudici operátora.

Každá laparoskopická cholecystektomie sebou nese riziko možné konverze v laparotomický výkon, proto pacienti, kteří představují značné riziko pro otevřenou cholecystektomii, musejí být vždy důkladně posouzeni i pro laparoskopický výkon. (1)

Hernie nejsou kontraindikací laparoskopické cholecystektomie. Velké umbilikální hernie mohou činit potíže, avšak s insuflací plynu a vytvořením pneumoperitonea dojde k elevaci břišní stěny a proto tento problém částečně zmizí. U pacientů s umbilikálními herniemi by měl být iniciální trokar vždy založen přímou vizualizací Hassonovou technikou (tzv. „open laparoscopy“) s maximální obezřetností. Alternativně lze provést hernioplastiku ještě před inzercí iniciálního trokaru. (1) Podobná technika se může uplatnit i u pacientů s herniemi v jizvě.

Otevřená cholecystektomie představuje pro pacienty s jaterní cirhózou nebo portální hypertenzí vysoké riziko morbidit a mortality. (1) Je-li to absolutně nevyhnutelné, je možné provést u pacienta s kompenzovanou jaterní cirhózou laparoskopickou cholecystektomii vysoce erudovaným operačním týmem. V takovém případě riziko velkého krvácení může být minimalizované pečlivou předoperační přípravou, pomalou a důkladnou operační technikou.

Pacienti s hemoragickými diatézami, hemofilií, von Willebrandovou chorobou a trombocytopenií mohou za určitých okolností podstoupit laparoskopickou cholecystektomii. (1) Vyžadují však speciální předoperační a pooperační péči, monitoring a konzultaci s hematologickým střediskem.

Když se pomocí zobrazovacích metod předoperačně zjistí u pacienta vysoké riziko podezření na tumor žlučníku, je doporučeno provést u takového pacienta otevřenou cholecystektomii. (1)

V poslední době se také diskutuje, jestli mohou těhotné pacientky podstoupit laparoskopickou cholecystektomii. Nejvíce obav je ohledně ohrožení plodu zvýšeným intraabdominálním tlakem. V důsledku zvětšené dělohy je nutné zavádět iniciální trokar přímou vizualizací a pozice ostatních trokarů může být

také pozměněna, v závislosti na velikosti dělohy. Inflační tlak pneumoperitonea by měl být udržován na nejnižší možné úrovni a profylaxe hluboké žilní trombózy je doporučena. Za nejvhodnější termín pro provedení laparoskopické cholecystektomie během těhotenství je nejlépe zvolit konec druhého trimestru. (1, 13)

Dále bývá diskutována vhodnost laparoskopie u pacientů vyššího věku. Stáří nad 65 let je jen relativní kontraindikací a u nemocných starších 75 let záleží spíše na biologické kondici a přítomnosti jiných závažných komorbidit. Starší pacienti velice dobře tolerují kapnoperitoneum (8-12 mmHg) a benefit miniinvazivního přístupu v pooperačním období je u nich výraznější, než u mladších pacientů. (8)

3.5 Antibiotická profylaxe

Někteří chirurgové doporučují rutinně předoperační aplikaci antibiotik všem pacientům před cholecystektomií, argumentují tím, že nechtěná perforace žlučníku během operace není nijak zřídka a únik žluče a konkrémentů do dutiny břišní může vést k závažným infekčním komplikacím. Jiná skupina chirurgů zase tuto rutinní profylaxi odmítá. Rozdílnost názorů je dána tím, že doposud neexistuje vhodná prospektivní studie, která by objasnila tento problém. Obecně se proto doporučuje antibiotická profylaxe pro pacienty s vysokým rizikem bakteriální kontaminace žluče (pacienti s akutní cholecystitidou, choledocholitiázou, pacienti po předchozím terapeutickém zákroku na žlučových cestách, u pacientů starších 70. let) rovněž tak u pacientů s umělými srdečními chlopněmi a kloubními protézami. (1)

3.6 Profylaxe hluboké žilní trombózy

Reverzní Trendelenburgova poloha a pozitivní intraabdominální tlak vytvořený pneumoperitoneem během laparoskopické cholecystektomie spolu s vazodilatací způsobenou celkovou anestézií, vede k městnání krve v dolních

končetinách. Je proto zvýšené riziko vzniku hluboké žilní trombózy (HŽT) a tromboembolické nemoci. (3)

Mezi hlavní rizikové faktory žilní tromboembolické nemoci (TEN) obecně v chirurgii patří:

- typ a trvání operace
- jednodenní chirurgie je spojena s nižším výskytem HŽT než výkony provedené za hospitalizace
- malignita, předchozí výskyt žilní TEN, obezita, varixy dolních končetin, kouření a užívání estrogenů
- typ anestezie – spinální, epidurální anestézie představuje menší riziko než celková anestézie
- kvalita podpůrní perioperační péče včetně pooperační mobilizace a rehabilitace, stavu hydratace

Rozvoj laparoskopických technik nutí ke změně přístupu k tromboprophylaxi u takto operovaných pacientů. Laparoskopické výkony jsou spojeny s vysokým rizikem vzniku HŽT a TEN. Laparoskopické operace obvykle trvají déle, výkony sice umožňují rychlejší mobilizaci pacientů a dřívější ukončení hospitalizace ale podávání farmakologické tromboprophylaxe je kratší. Intermittentní pneumatická komprese (IPC) může sice snížit nebo zrušit venostázu během operace, neexistuje však dostatek důkazů z randomizovaných studií, které by potvrdily účinek IPC v prevenci HŽT v laparoskopické chirurgii. Evropská společnost pro endoskopickou chirurgii doporučuje peroperační IPC u všech delších laparoskopických výkonů. Společnost amerických gastrointestinálních endoskopických chirurgů doporučuje stejnou tromboprophylaxi u srovnatelných laparoskopických i laparotomických operací. Je však nutno podotknout, že ani pro jedno z těchto doporučení neexistuje dostatek přesvědčivých důkazů. (3)

Tabulka 3 popisuje čtyři rizikové skupiny pacientů a výskyt lýtkové a proximální hluboké žilní trombózy bez adekvátní tromboprophylaxe. V českých podmínkách se před laparoskopickou cholecystektomií doporučuje miniheparinizace u všech pacientů podle zařazení do rizikové skupiny, bandáž dolních končetin, dostatečný pitný režim a rychlá mobilizace po výkonu, jako základní prevence HŽT a TEN.

Tab. 3 Výskyt HŽT u chirurgických pacientů bez tromboprofylaxe. (3)

Riziková skupina	HŽT	
	lýtčková	proximální
Nízké riziko malý výkon u pacienta do 40 let bez přídatných rizikových faktorů	2%	0,4 %
Střední riziko malá operace u pacienta s přídatnými riziky operace u pacienta mezi 40-60 lety bez přídatných rizikových faktorů	10-20 %	2-4 %
Vysoké riziko operace u pacienta nad 60 let nebo ve věku 40-60 let s přídatnými riziky	20-40 %	4-8 %
Velmi vysoké riziko operace u pacientů s mnohočetnými rizikovými faktory (nad 40 let, rakovina, předchozí TEN ...)	40-80 %	10-20 %

Mají-li pacienti připravovaní k laparoskopickým operacím přídatné rizikové faktory žilní tromboembolické nemoci, je nutné, podle jejich významnosti, pacienty zařadit do skupin středního, vysokého nebo nejvyššího rizika a podle toho zvolit nejvhodnější profylaktický režim. (3)

Profylaktický režim s podáváním minidávek UFH (LDUH – low dose of unfractionated heparin) podrobně popsal Kakkar et al. Podávání LDUH spočívá v s.c. aplikaci 5000 j UFH (nefrakcionovaného heparinu), u nás Heparinu forte Léčiva inj. 2-3krát denně (v intervalech 8-12 hodin podle míry rizika HŽT).

Další možností je podávání LMWH (nízkomolekulárních heparinů) v dávce podle míry rizika HŽT. Antitrombotický efekt je srovnatelný s podáváním minidávek UFH, přičemž hemoragické komplikace režimu s LMWH jsou méně časté.

Fondaparinux (Arixtra) je alternativa LMWH pro použití zejména po velkých ortopedických operacích a v abdominální chirurgii u pacientů ve vysokém riziku tromboembolických komplikací. Je možné jej použít také u osob s anamnézou heparinem indukované trombocytopenie v posledních třech měsících.

U středního rizika se doporučuje podávání:

- LDUH po 12 hodinách
- LMWH do 3400 j denně nebo
- kompresivní punčochy nebo intermitentní pneumatická komprese

U vysokého rizika se doporučuje podávání:

- LUDH po 8 hodinách
- LMWH nad 3400 j denně nebo
- intermitentní pneumatická komprese
- fondaparinux 2,5 mg denně (6 hodin po výkonu)

U velmi vysokého rizika se doporučuje podávání:

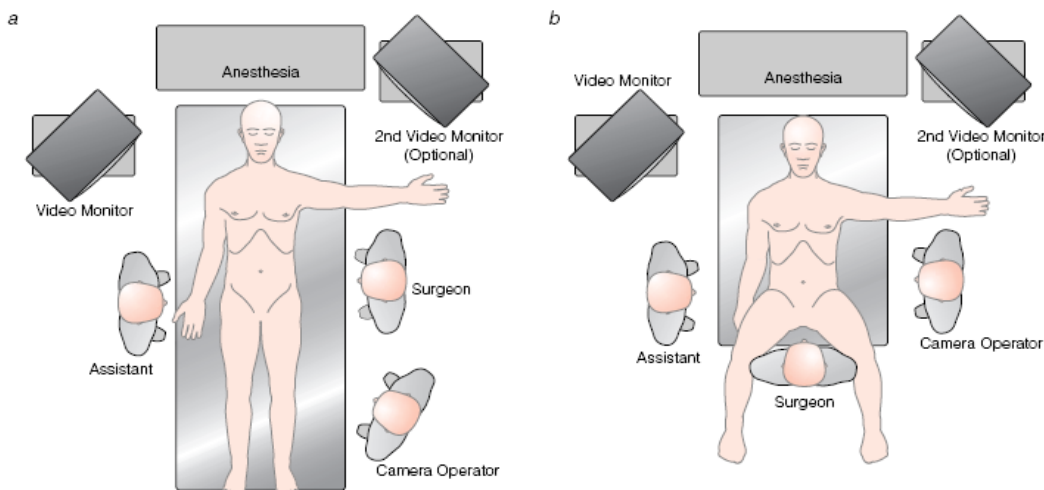
- LMWH nad 3400 j denně nebo
- fondaparinux 2,5 mg denně (6 hodin po výkonu)
- vždy v kombinaci s intermitentní pneumatickou kompresí nebo kompresivními punčochami

4. Operační technika

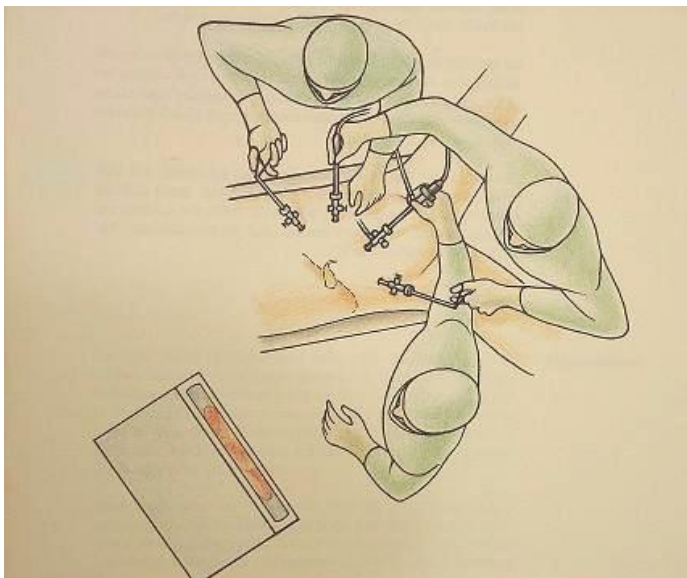
4.1 Rozložení operační skupiny

Existují určité rozdíly v rozložení operační skupiny a uložení pacienta. (Obr. 1) Severoamerický systém upřednostňuje polohu pacienta na zádech s addukovanými dolními končetinami a operátor stojí po levé straně pacienta. Naproti tomu evropský systém preferuje polohu pacienta na zádech s dolními končetinami umístěnými na Schautových podpěrách a operátor stojí mezi abdukovanými dolními končetinami pacienta. Pacient je v obou případech umístěn do reverzní Trendelenburgovy polohy a spolu s operačním stolem nakloněn na levou stranu, čímž se duodenum, tlusté střevo a omentum odsunou a chirurgovi vzniká lepší operační prostor v krajině žlučníku. Modifikovaný evropský systém, který jsem měl možnost vidět na operačním sále, ukazuje obr. 2. Asistent s videokamerou stojí po pravé straně pacienta a hlavní operátor mezi abdukovanými dolními končetinami.

Obr. 1 Rozdíly v poloze pacienta a rozmístění operační skupiny. (a) Severoamerický systém. (b) Evropský systém. (1)



Obr. 2 Modifikovaný evropský systém rozložení operační skupiny. (17)



4.2 Vybavení

Vybavení potřebné pro laparoskopickou cholecystektomii zahrnuje optický systém – laparoskop a zdroj studeného světla, insuflátor CO₂, trokary, laparoskopické instrumentárium včetně hemostatického zařízení a odsávačku s irigátorem. K fakultativním přístrojům patří pojízdný sonograf s laparoskopickou sondou, C-rameno. (16)

Trokary – pro laparoskopickou cholecystektomii. Proto se nejčastěji používá 10/12 mm trokar v umbilikální oblasti. Ostatní trokary jsou velikosti 2-12 mm v závislosti na velikosti používaného instrumentária a zvyklostech operátéra. Konvenční přístup je použití dvou 10 mm trokarů a dvou 5 mm trokarů. K trokaru se napojí kanyla insuflátoru plynu, aby byl udržen konstantní tlak pneumoperitonea. (1)

Hemostatické zařízení – hemostáza může být docílena monopólní nebo bipolární elektrokoagulační. V současné době se však stále více do popředí dostává použití bezpečnějších, modernějších a hlavně účinnějších koagulačních technik, zejména harmonického skalpelu. (6)

Monopólní elektrokoagulační je zařízení, které může být připojeno k nejrůznějším instrumentům, nejčastěji nůžkám, kleštím, háčkům (J typ nebo L

typ) a jiným. S monopolárním zařízením je hloubka koagulace tkání špatně předvídatelná, elektrický proud se šíří nekontrolovatelně tělem pacienta k referenční elektrodě umístěné nejčastěji na stehně pacienta. Proud může být veden neizolovanými částmi instrumentů, trokarů a vést k nechtěnému popálení tkání.

Bipolární zařízení má aktivní i pasivní elektrodu, mezi kterými dochází ke koagulaci tkání, těsně vedle sebe – nejčastější je použití formou bipolární pinzety. Proud se, na rozdíl od monopolárního zařízení, nešíří nekontrolovatelně tělem pacienta. Koagulační vlastnosti bipolárního elektrokauteru jsou vynikající.

(1)

Harmonický skalpel, patří mezi bezpečné výrobky 21. století. (6) Skalpel aktivovaný ultrazvukem byl vyroben v roce 1990 a v roce 1991 už bylo provedeno prvních 200 laparoskopických cholecystektomií ultrazvukovým (harmonickým) skalpelem. (14) Původně byl přístroj sestaven pro laparoskopické, miniinvazivní operování. (14) Díky svým technickým parametrům umožňuje preparaci tkání, zastavení krvácení a jejich přerušení v bezprostřední blízkosti životně důležitých orgánů i cév, bez jejich poškození termickým efektem. Svými technickými parametry a výsledným efektem – bezpečným, bezkrevným přerušením požadované struktury při operaci – plně nahrazuje původně užívaný skalpel, vlákno a monopolární elektrokoagulaci. (6) Principem harmonického skalpelu je ultrazvuk, který svojí vibrací při frekvenci 55 500 kmitů za sekundu vytváří termický efekt okolo 70 °C. Mechanické tření způsobuje přeměnu kinetické energie v tepelnou, která rozkládá vodíkové vazby proteinových molekul za vzniku koagulační nekrózy. (14) V místě dotyku branží instrumentu s tkání zastaví krvácení a následně přeruší tkáň bez šíření tepla do okolí. Tímto způsobem bezpečně nahradí několik chirurgických úkonů. Původně zbyl po přerušení tkáně podvaz silonovým vláknem nebo seškvařená tkáň za přítomnosti termického efektu 360 °C, s nekontrolovatelným šířením tepla do okolí se svými možnými negativními důsledky (termickým poškozením přilehlých životně důležitých struktur např. v břišní biliární chirurgii). (6) Dnes patří již minulosti, že se harmonický skalpel používal jen při laparoskopických operacích žaludku a

střev. Postupně narůstá jeho využití i při klasické operativě v oblasti konečníku, malé pánve, při operaci kýl, strumy, mammy a v dalších operačních oborech. (6)

4.3 Umístnění iniciálního trokaru a přídatných portů

4.3.1 Zavedení iniciálního trokaru

Prvním krokem u laparoskopické cholecystektomie je vytvoření pneumoperitonea a inzerce iniciálního trokaru pro laparoskopickou kameru. Tento první krok je obzvláště kritický, protože komplikace, které při tom mohou nastat, výrazně zvyšují morbiditu a mortalitu laparoskopické cholecystektomie. Operátor může použít perkutánní techniku pomocí Veressovy jehly anebo otevřenou Hassonovou techniku. V současné době je používání Veressovy jehly na ústupu. Zkušení laparoskopický chirurgové upřednostňují Hassonovou techniku (zavedení trokaru přímou vizualizací – „open laparoscopy“), při které je mnohem nižší riziko poranění nitrobršních orgánů. (1) Speciální Hassonův trokar, který se při této metodě používá, ukazují obr 3 a 4.

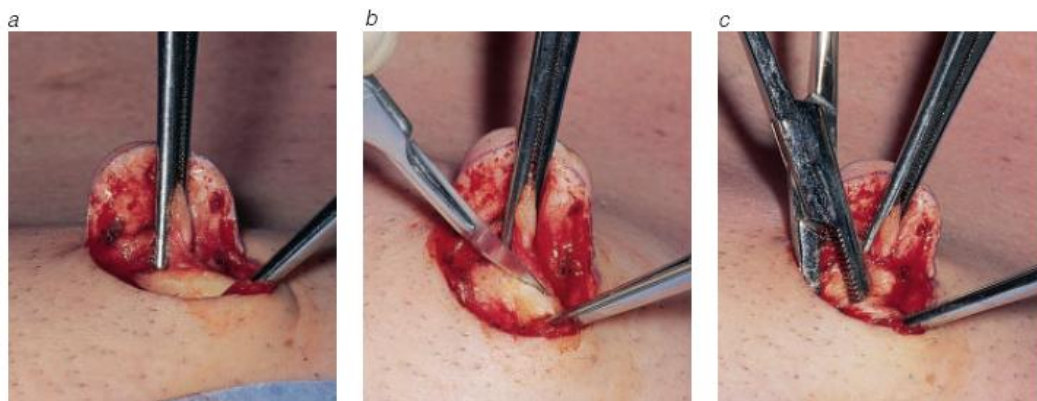
Obr. 3 Hassonův trokar v rozložené formě. (Sedláček)



Obr. 4 Hassonův trokar v složené formě. (Sedláček)



Obr. 5 Hassonova technika. Popis obrázků je v textu. (1)



Postup zavádění Hassonova trokaru ukazuje obr. 5. Nejdříve se udělá poloobloukovitá kožní incize skalpelem v inferiorní umbilikální řase. (a) Kůže se pomocí Peánových kleští elevuje nebo se odsune pomocí háčků a odpreparuje se tuková tkáň kolem vazivovitého pruhu spojujícího svalovou fascii s umbilikem. (b) Obnažená svalová fascie se poté uchopí do Kocherových kleští. Fascie spolu s peritoneem jsou protínány pod přímou kontrolou zraku nůžkami nebo skalpelem. (c) Operátor se pak může pomocí tupého nástroje přesvědčit, že místo kam zavádí iniciální trokar je bez peritoneálních adhezí a nehrozí poranění nitrobřišních orgánů, které mohou být do adhezí zavzaty. Největší výhodou této techniky je, že operátor neproniká do dutiny břišní naslepo.

Pacienti po předešlých laparotomických operacích mohou mít vytvořené peritoneální adheze jednak viscerální a jednak adheze, které spojují viscerální orgány se stěnou břišní, a právě ty jsou potenciálně nebezpečné, zvláště je-li pro vytvoření pneumoperitonea použita Vesressova jehla. (1)

Jizvy po předešlých břišních operacích indikují přítomnost možných peritoneálních adhezí. Jestliže má pacient jizvu v podbřišku (např. po Pfannentielově incizi) nebo v pravém dolním kvadrantu (např. po appendektomii), uložení iniciálního trokaru se nemění. U přítomnosti jizvy po horní střední laparotomii se iniciální trokar umísťuje infraumbilikálně a u dolní střední laparotomie se trokar zavádí v místě jizvy, avšak z o něco větší incize, která umožní jeho bezpečnější založení ve většině případů. Alternativní možností je zavedení iniciálního trokaru vysoko v oblasti epigastria anebo v pravé přední axilární čáře, kde jsou střevní adheze nejméně časté. (1)

Chirurg by měl také zohlednit přítomnost předešlých operací, jestliže se jednalo například o appendektomii pro perforující appendicitidu s difúzní peritonitidou, mohou být peritoneální adheze mnohem více vzdálené od původního místa incize. (1)

4.3.2 Zavedení přídatných portů

Ve většině případů jsou zapotřebí čtyři porty. Prvním se zavádí laparoskop, ostatní porty se využívají pro zavedení grasperu, disektoru, hemostatického zařízení, irigátoru/odsávačky či aplikátoru klipů. Přesná pozice přídatných trokarů závisí na zvyklostech operátora, tělesného habitu pacienta, přítomnosti jizev a intraabdominálních adhezí. (1) V některých případech se zavádí i pátý trokar, kterým se mohou elevovat játra, retrahovat omentum nebo objemná hepatální flexura colon. Podobně jako existují rozdíly mezi evropským a severoamerickým systémem v uložení pacienta a rozmístění operační skupiny, existují určité rozdíly i v umístění trokarů.

Pro uchycení žlučníku v oblasti fundu pomocí grasperu volí většina chirurgů umístění jednoho z akcesorních portů v přední axilární čáře pod úrovní žlučníku. Protože uložení žlučníku je variabilní, tento trokar by se měl zavádět až

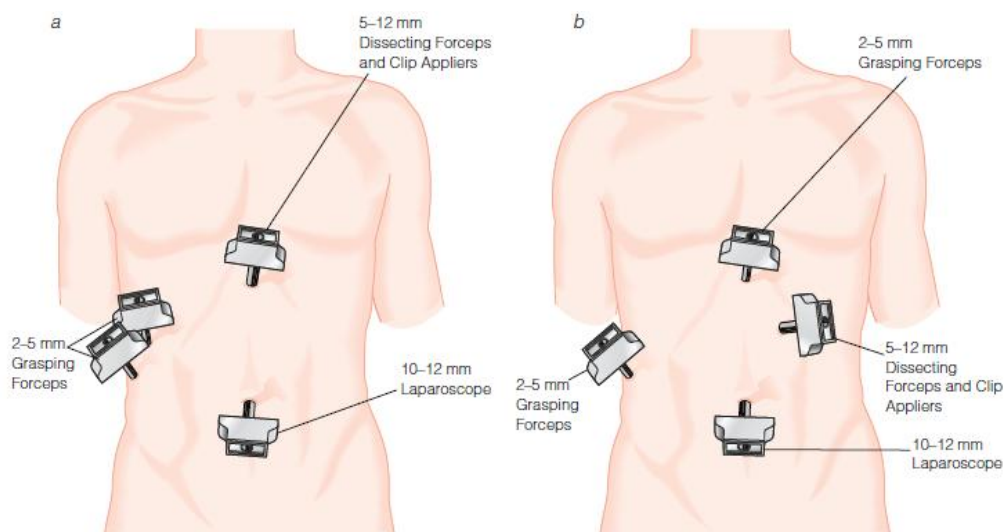
po jeho přímě vizualizaci. Jestliže je žlučník níže uložený a trokar se zavede příliš vysoko, bude mít chirurg potíže s retrakcí žlučníku ve správném uhlu. Tento port se obvykle volí 2 až 5 mm široký, protože jeho jedinou funkcí je umožnění správné retrakce žlučníku. V některých případech akutní cholecystitidy může chirurg zvolit port větší, pro uchycení žlučníku pomocí mohutnějšího grasperu.

Druhý akcesorní port (2 až 5 mm) slouží operátorovi k uchycení a retrakci žlučníku a expozici důležitých struktur během preparace. Tento port se umísťuje těsně pod pravý žeberní oblouk. Někteří chirurgové ho zakládají v medioklavikulární čáře, někteří volí jeho uložení více kranio-mediálně, napravo od ligamentum falciforme hepatis.

Hlavní operační port by měl být 5 až 10 mm široký tak, aby bylo možné skrze něho provést založení klipu a přesunutí kamery na konci operace. Uložení tohoto portu je závislé na preferencích chirurga a habitu pacienta. Optimální uložení je ve stejné horizontální výšce jako žlučník nebo mírně kranialněji tak, aby během operace svíral laparoskop a hlavní operační port uhel přibližně 90°. Někteří chirurgové ho zakládají napravo od průběhu falciformního ligamenta, jiní nalevo s průběhem trokaru pod ligamentum falciforme hepatis. (1)

Obr. 6 Rozdíly v rozmístění trokarů. (a) severoamerický systém. (b) evropský systém.

(1)



4.3.3 *Speciální opatření u obézních pacientů*

Uložení trokarů může být komplikováno u obézních pacientů tloušťkou břišní stěny (parietální tuk), množstvím intraabdominálního (viscerálního) tuku nebo obojím. (1) Velké množství parietálního tuku omezuje volný pohyb trokarů v břišní stěně a následně znemožňuje manipulaci s laparoskopickými instrumenty. U pacientů s velkým množstvím parietálního tuku trokary standardní délky mohou být krátké. Proto, aby se zabránilo těmto komplikacím, byly vyvinuty extra dlouhé trokary pro morbidně obézní pacienty. V některých případech může být také nezbytné uložení trokarů blíže oblasti žlučníku, aby laparoskopické nástroje byly dostatečně blízko. Iniciální trokar se v tomto případě zavádí supraumbilikálně.

U obézních pacientů objemné ligamentum falciforme hepatis a omentum mohou znesnadnit operační přístup. (4) Ductus cysticus, arteria cystica a struktury v porta hepatis mohou být obalené vrstvou tukové tkáně, která může znepráhlednit operátorovi základní anatomické poměry. Jsou to překážky, které chirurgovi značně znesnadňují operační výkon.

Obézní pacienti však představují zvýšené riziko pro otevřenou cholecystektomii a rovněž mají zvýšené riziko vzniku komplikací v souvislosti s laparotomií. Proto překonání těchto překážek přináší výhody pro pacienta a laparoskopická cholecystektomie představuje pro ně výrazný benefit. (1)

4.4 *Expozice žlučníku a Calotova trojúhelníku*

4.4.1 *Disekce adhezí*

Operátor musí provést disekci adhezí v takovém rozsahu, aby mu byl umožněn dobrý operační přístup k žlučníku. Tento proces je facilitován pneumoperitoneem, které poskytuje trakci adhezí k břišní stěně a optickým zvětšením laparoskopu, které dovoluje identifikovat avaskulární části adhezí. Střevní adheze by měl operátor disekovat laparoskopickými nůžkami blízko stěny břišní, kde jsou nejméně vaskularizované. Disekci raději provádíme nůžkami,

vaskulární části harmonickým skalpelem, nepoužíváme monopolární elektrokoagulaci pro riziko poranění stěny střevní. Pericholecystické adheze se vyskytují často jako reakce na zánětlivé procesy v oblasti žlučníku. Většinou jsou relativně avaskulární. Disekce těchto adhezí by měla začínat v oblasti fundu a pokračovat k oblasti krčku žlučníku. (1) Chirurg během celého operačního výkonu pracuje bimanuálně.

4.4.2 Vizualizace Calotova trojúhelníku

Získání adekvátní vizualizace Calotova trojúhelníku je klíčovým krokem v laparoskopické cholecystektomii. Trigonum cystohepaticum (Calotův trojúhelník) je anatomický prostor, který je ohraničen ductus hepaticus communis (vlevo), ductus cysticus (vpravo) a lobus quadratus hepatis (kraniálně). (12) Obsahuje důležité anatomické struktury:

- a. cystica (v 90 % podle Mossmana),
- r. dexter arteriae hepaticae propriae (82 %)
- a. hepatica accessoria dextra (95 %, var.)

Pomocí grasperu insertovaného do nejlaterálnějšího trokaru se uchopí žlučník v oblasti fundu a retrahuje se ponad okraj pravého jaterního laloku. V takové pozici je pak držen asistentem. Tento manévr umožní natažení žlučníku a vizualizaci Calotova trojúhelníku. Jestliže je po tomto manévru Calotův trojúhelník nepřístupný, odsajeme vzduch ze žaludku (brání vizualizaci) pomocí nasogastrické sondy, který se tam dostal během intubace, nebo se může založit pátý trokar, kterým se zatlačí duodenum a střevní kličky kaudálně. U pacientů s akutní cholecystitidou a hydropsem bývá žlučník tensní a distendovaný. Stěna žlučníku je prosáklá, těžko se dá uchopit pomocí grasperu a velice snadno se trhá. U těchto pacientů je retrakce žlučníku obtížná a tím i vizualizace Calotova trojúhelníku. Tento problém je nejlépe vyřešit pomocí aspirace obsahu žlučníku perkutánně pomocí jehly pod laparoskopickou kontrolou nebo aspirací obsahu pomocí odsávačky po malé incizi v oblasti fundu žlučníku. Po odsátí obsahu se žlučník může uchopit pomocí většího atraumatického grasperu a tím dojde zároveň i k okluzi incize. Alternativně lze umístit malý steh do oblasti incize

nebo použít endoskopickou kličku (endo-loop) na zaškrcení incize v oblasti fundu žlučníku, aby se zabránilo úniku žluče.

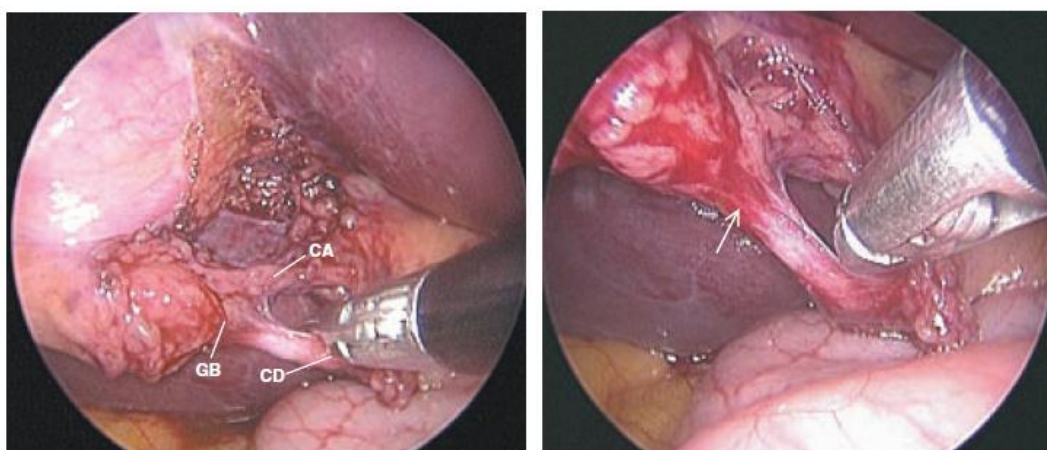
Poté, co je retrahován žlučník, začne operatér s preparací Calotova trojúhelníku. Iniciálně chirurg uchopí žlučník v oblasti Hartmannova pouchu pomocí grasperu a inferio-laterálním tahem vizualizuje uhel mezi ductus cysticus a ductus hepaticus communis. Hartmannův pouch je prominující, vyklenující se stěna žlučníku v oblasti spojení krčku s ductus cysticus. Vzniká v důsledku dlouhodobé přítomnosti většího konkrementu v oblasti junkce, který není přítomen u zdravého jedince. (11) Jedná se o pojem patologicko-anatomický. Jestliže je v oblasti junkce zaklíněn větší konkrement, který brání uchopení, může se chirurg iniciálně pomocí disektoru pokusit konkrement dislokovat a přesunout ho směrem k fundu. Může se také pokusit konkrement rozdrtit, tu však hrozí zapadnutí malých úlomků do ductus cysticus nebo ductus choledochus. Alternativně lze založit steh v oblasti Hartmannova pouchu a ten uchytit pomocí grasperu, čímž se docílí požadované vizualizace. (1) Když nelze spolehlivě vizualizovat Calotův trojúhelník může operatér, podle toho, co jsem měl možnost vidět, zvolit bezpečný přístup preparace začínající od fundu žlučníku a pokračující až k oblasti krčku. Poté se Calotův trojúhelník zpřístupní vizualizací.

4.4.3 *Stripping peritonea*

Abychom zabránili poranění ductus choledochus, během laparoskopické cholecystektomie, musíme na začátku přesně identifikovat junkci krčku žlučníku s ductus cysticus. Jestliže není junkce na ventrální straně jasně viditelná po expozici Calotova trojúhelníku, začínáme jeho disekci na straně dorzální. Z dorzálního přístupu je spojení krčku žlučníku s ductus cysticus lépe patrné. Dorzálního přístupu docílíme tahem žlučníku za Hartmannův pouch směrem kranio-mediálním. S použitím disektoru chirurg opatrně odděluje dorzální list peritonea. Peritoneum se nachází v oblasti krčku žlučníku a spojuje ho s dorzo-laterálním okrajem jater. Operatér jemně odstraňuje toto peritoneum tak, aby odkryl oblast spojení žlučníku s ductus cysticus. Preparuje jenom zadní list peritonea, nesmí zacházet příliš hluboko, aby nedošlo k poranění a. cystica. Po

jeho odpreparování pokračuje chirurg s preparací ventrálního listu peritonea. Disekce by se měla vždy provádět v blízkosti junkce aby se předešlo nechtěnému poranění ductus choledochus. (1) Pomocí disektoru chirurg tupě preparuje jemnou pojivovou tkáň. Arteria cysta obvykle běží paralelně, mírně kraniálně od ductus cysticus. Často se vyskytuje v blízkosti lymfatické uzliny nacházející se v Calotově trojúhelníku. (7) Kompletní disekce prostoru mezi ductus cysticus a arterií vytvoří mezi nimi malé okénko. S použitím disektoru chirurg obkrouží ductus cysticus a kaudální trakcí toto okénko zvětší, čímž se zároveň přesvědčí, že v blízkosti se nenachází žádná důležitá struktura (např. ductus hepaticus dx.). Preparace Calotova trojúhelníku by měla být kompletní před zaklipováním a oddělením ductus cysticus. Ductus cysticus musí být odpreparovaný dostatečně dobře nato, aby umožnil založení alespoň dvou klipů. Není nutné, ba naopak, může být nebezpečné, pokoušet se preparovat až do oblasti spojení ductus cysticus s ductus hepaticus communis. Protože disekce a. cystica se provádí v blízkosti žlučníku, není neobvyklé, že narazíme na více větví stejnojmenné arterie. Měli bychom být obezřetní, abychom při preparaci neporanili a. hepatica dx., kterou bychom mohli nechtěně zaměnit za a. cystica.

Obr. 7 Snímek vlevo ukazuje vypreparovaný Calotův trojúhelník s okénkem a vizualizací a. cystica (CA) a ductus cysticus (CD). GB – žlučník. Šipka na snímku vpravo ukazuje spojení krčku žlučníku a ductus cysticus. (1)



4.4.4 *Protěťí ductus cysticus a a. cystica*

Po založení klipu na ductus cysticus ze strany žlučníku můžeme provést peroperační cholangiografii. Není-li potřeba dělat cholangiogram, založí se 3 až 4 klipy na ductus cysticus. Dva nebo tři hemostatické klipy založíme na a. cystica. Když to anatomie dovolí, protínáme nejdříve arterii až pak ductus cysticus, který je mohutnější a při jeho protnutí může dojít pod váhou žlučníku k odtržení arterie. Nejdříve uděláme v arterii malou incizi, abychom se přesvědčili, že klipy spolehlivě drží a céva nekrvácí. Poté protneme arterii kompletně. Když dojde k úplnému protěťí arterie, proximální konec se ihned retrahuje a tím znemožní pozdější kontrolu krvácení z arteriálního pahýlu. Druhý pak protínáme ductus cysticus. Elektrokoagulaci bychom se měli vyhnout v blízkosti ductus cysticus a všech metalických klipů. Elektrický proud může být veden prostřednictvím klipů a může dojít k závažnému poškození okolních tkání. (1)

Edém a akutní zánět mohou vést ke ztluštění a zdeformování ductus cysticus. Tento stav je nejčastěji přítomen u akutní cholecystitidy. U edematózního cystiku může dojít při aplikaci klipů k jeho protěťí, u příliš širokého cystiku mohou být klasické klipy krátké. Chirurg proto může alternativně použít speciální delší klipy, které umožní zaklipování zdeformovaného cystiku. Jestliže jsou pochybnosti o bezpečném zaklipování cystiku, může se v dané oblasti zavést drén pro pozdější kontrolu.

Přítomnost konkrementů v ductus cysticus může být odhalena během operace. Všechno úsilí by mělo směřovat k tomu, abychom konkrementy před založením klipů vytlačili nazpátek do žlučníku. Založení klipu ponad konkrement může vést k jeho zatlačení do ductus choledochus, popřípadě může způsobit pozdější uvolnění klipu s následným únikem žluče z pahýlu cystiku. Jestliže se nám nepodaří konkrement vytlačit do žlučníku, můžeme provést malou incizi a konkrement vyextrahovat. Protože přítomnost konkrementů v cystiku je prediktivním faktorem choledocholitiázy, cholangiografie nebo peroperační USG je indikována.

4.4.5 *Peroperační cholangiografie*

Kontroverzní stále zůstává otázka, jestli se má rutinně provádět peroperační cholangiografie. Největší výhodou cholangiografie je, že poranění extrahepatálního žlučového stromu mohou být odhalena během operace a následně řešena. Další výhodou rutinní cholangiografie je, že pomáhá rozvíjet zkušenosti v oblasti komplexních výkonů na žlučovém stromu, jako je např. transcystická explorace ductus choledochus. (1)

Používané jsou dvě metody laparoskopické cholangiografie. V obou případech dojde nejdříve k zaklipování junkce žlučníku a ductus cysticus a následně se provede malá incize na přední straně cystiku. V případě první metody je skrze subkostální trokar zavedena 5 mm cholangiografická (Olsenova) svorka spolu s katétre. Tento katétr se zavede skrze incizi v ductus cysticus. Aby se zjednodušilo zavádění katétru, subkostální trokar by měl být umístěn těsně pod okrajem pravého žeberního oblouku a v blízkosti přední axilární čáry. Po založení katétru se svorka uzavře a tím fixuje katétr v cystiku a zároveň brání úniku kontrastní látky do dutiny břišní. V případě druhé metody se katétr zavádí perkutánně skrze 12-14 gauge katétr, zavedený subkostálně (jako subkostální trokar). Chirurg poté pomocí grasperu uchopí katétr a zavede ho do cystiku. Založí hemostatický klip, který fixuje katétr v pozici.

Pokud se předpokládá obtížná nebo téměř nemožná kanilace ductus cysticus v důsledku tenkého nebo zdeformovaného průběhu, je možné provést punkci žlučníku, aspirovat žluč a vpravit kontrastní materiál do žlučníku až se zobrazí žlučový strom.

Peroperační cholangiografie se může klasicky zobrazit pomocí RTG filmu nebo digitálně pomocí C ramena. V dnešní době je peroperační cholangiografie na ústupu a nahrazuje ji důkladné klinické a laboratorní předoperační vyšetření v kombinaci s ERCP a papilosfinkterotomií.

4.4.6 *Laparoskopická ultrasonografie*

Peroperační laparoskopická ultrasonografie se v posuzování žlučového stromu považuje za stejně přesnou komplementární metodu peroperační cholangiografie v posuzování přítomnosti žlučových konkrementů. Tato metoda má několik výhod oproti konvenční cholangiografii: nevystavuje pacienta ani operační tým RTG záření, není nutné používat kontrastní látku, odpadá kanilace ductus cysticus, signifikantně se zkracuje čas výkonu a jedná se o metodu výrazně levnější. USG sonda je zavedena skrze 10/12 mm port a přiloží se do oblasti porta hepatis, svise s průběhem lig. hepatoduodenale. Poté je přesunuta z oblasti spojení ductus cysticus a ductus hepaticus communis až do vyústění choledochu na papile duodena se zobrazením celého jeho průběhu.

Pro velké množství výhod peroperační laparoskopická USG nahradila cholangiografii, zejména pro pracoviště, která rutinně provádějí evaluaci ductus choledochus. (1) Mělo by však být zdůrazněno, že laparoskopická USG není náhradou peroperační cholangiografie, jestliže důvodem vyšetření je definovat anatomické anomálie, nebo rozhodnout o podezření na poranění nebo určit místo úniku žluče. (1)

4.4.7 *Oddělení žlučníku od jaterního lůžka*

Žlučník je pomocí grasperu uchopen v blízkosti spojení s ductus cysticus tak, aby se pod tahem vizualizovala pojivová tkáň mezi žlučníkem a jaterním pouzdrem na ventrální straně. Tato je za pomoci harmonického skalpelu nebo monopolárního kauteru postupně přerušována až po oblast fundu žlučníku. Poté je žlučník povytažen nahoru a chirurg postupně přeruší i posteroinferiorní spojení žlučníku s jaterním lůžkem. Nadměrné krvácení během disekce žlučníku indikuje, že chirurg se nachází v nesprávné vrstvě a preparuje příliš do hloubky. Disekce pokračuje, až je žlučník přichycen jenom malou částí peritonea v oblasti fundu. Před úplným oddělením žlučníku chirurg ještě jednou zkontroluje, zda klipy drží, jestli nedochází k úniku žluče a provede pečlivou hemostázu. Poté žlučník kompletně oddělí od jaterního lůžka.

4.4.8 *Extrakce žlučníku*

Laparoskop je přesunut do operačního portu a skrze umbilikální trokar se zavede větší grasper, pomocí kterého se žlučník uchopí v oblasti krčku. Poté je žlučník vytažen skrze umbilikální port. Jestliže je žlučník dostatečně malý, může být povytažen do trokaru a extrahován spolu s ním. V případě velkého žlučníku je daleko přijatelnější zvětšení umbilikální incize, nežli riskovat rupturu žlučníku s vylitím žluče a koncrementů do dutiny břišní. Zvětšení incize je daleko jednodušší, jestliže je iniciální trokar zaveden pomocí přímé vizualizace Hassonovou technikou. Poté můžeme vyjmout i ostatní trokary, vždy pod kontrolou laparoskopem, abychom se přesvědčili, že nedochází ke krvácení z břišní stěny. Všechno reziduální CO₂ by měl být vypuštěn, popřípadě můžeme do dutiny břišní instilovat Ringerův roztok o objemu přibližně 500 ml abychom zabránili vzniku pooperačních bolestí pletence horní končetiny. (15) Tento příznak vzniká v důsledku dráždění nervus phrenicus a nejčastěji se vyskytuje vpravo. (15) Důkladně zašíváme svalovou fascii v umbilikální oblasti, abychom předešli vzniku umbilikálních hernií.

5. Komplikace a jejich prevence

5.1 Peroperační komplikace

5.1.1 Perforace žlučníku

Během operace může dojít k perforaci žlučníku a tím k úniku žluče a konkrémentů do peritoneální dutiny. Uniklá žluč by se měla co nejrychleji odsát a následně se musí provést výplach dutiny břišní pomocí irigátoru/odsávačky. Uniklé konkrémenty se musí rovněž pečlivě odstranit. Efektivní způsob jak odstranit i malé konkrémenty je provést hojný výplach v oblasti subhepatálního prostoru. Cholesterolové konkrémenty většinou plavou na hladině a mohou být proto snadno odsáté pomocí odsávačky. Při perforaci žlučníku se část konkrémentů může „ztratit“ mezi kličkami tenkého střeva, záhyby peritonea nebo za omentem. V těchto případech je pravděpodobně lepší ponechat tyto konkrémenty v dutině peritoneální, nežli provádět laparotomii za účelem hledání ztracených konkrémentů. Byly však popsány případy, kdy ponechané konkrémenty v dutině břišní způsobily intraabdominální absces, píštěl, empyém nebo i střevní obstrukci.

Jestliže během operace dojde k perforaci žlučníku a hrozí únik většího množství konkrémentů, může chirurg zavést do dutiny břišní tzv. EndobagTM nebo Endopouch, do kterého zachytí unikající žluč a konkrémenty. Poté co je žlučník oddělen od jaterního lůžka, je také vložen do EndobagTM-u, čímž se zabezpečí ochrana incize v břišní stěně během extrakce žlučníku.

5.1.2 Poranění způsobená Veressovou jehlou

Při použití Veressovy jehly musí být vždy na jejím konci připevněná stříkačka, která slouží ke kontrolní aspiraci před insuflací medicínálního CO₂. Když bychom opomněli aspiraci a došlo by např. k napíchnutí cévy, vznikla by u pacienta masivní vzduchové embolie. Jestliže chirurg aspiruje do stříkačky značné

množství krve, může se jednat o poranění větší břišní cévy, a v takovém případě je indikována okamžitá laparotomie s revizí.

Poranění střeva pomocí Veressovy jehly signalizuje přítomnost střevního obsahu v aspirátu. V takovém případě by se jehla měla bez prodlení vytáhnout ve stejném směru, jako byla zavedena. Iniciální trokar by poté měl být zaveden pomocí otevřené techniky přímou vizualizací, abychom se ubezpečili, že prostor, kam se zavádí, je bez adhezí. Po vytvoření pneumoperitonea následuje důkladná prohlídka celé dutiny břišní pomocí laparoskopu. Ve většině případů chirurg identifikuje místo poranění střeva pomocí úniku stolice na povrchu serózy nebo pomocí vzniku subserózní ekchymózy. Jestliže je přítomno jenom subserózní krvácení ze stěny střevní, bez úniku stolice, označí si chirurg toto místo pomocí stehu a zkontroluje ho po skončení operace. Jestliže je přítomný únik stolice z poraněného střeva, může chirurg provést jeho suturu laparoskopicky nebo postižené střevo povytáhnout z dutiny břišní zvětšenou incizí v umbilikální řase a následně provést jeho rekonstrukci.

Nesprávné umístění Veressovy jehly např. do oblasti omenta, retroperitoneálně nebo preperitoneálně, signalizuje vysoký inflační tlak, viditelná nerovnoměrná distribuce plynu v dutině břišní, nerovnoměrná perkuse nebo přítomnost podkožního emfyzému. Jestliže nedojde k rozpoznání tohoto stavu, nemůže se vytvořit adekvátní pneumoperitoneum a následná inzerce trokaru naslepo může poškodit nitrobřišní orgány.

5.1.3 Poranění způsobená trokary

Cévní a střevní poranění způsobená trokary jsou mnohem více nebezpečné než poranění způsobená Veressovou jehlou. Závažné cévní poranění se téměř nikdy nevyskytují, když se iniciální trokar zavádí pomocí přímé vizualizace. Na druhé straně, tyto poranění zůstávají potenciálně letální, i když se vyskytují zřídka, při použití Veressovy jehly. Závažné cévní poranění způsobené trokary musejí bez prodlení vést k laparotomii s reparací poškozené cévy. Jestliže by poranění vzniklo nepoznaně a došlo by k insulaci vzduchu do peritoneální dutiny, hrozí masivní vzduchová embolie (mimo následky způsobené krvácením).

Střevní poranění mohou být způsobena jak zaváděním trokaru přímou vizualizací tak Veressovou jehlou. Poranění střeva při zavádění trokaru přímou vizualizací jsou ihned rozpoznána a mohou být ošetřena, při použití Veressovy jehly se poranění střeva mohou vyskytnout i bez přítomnosti peritoneálních adhezí. Postup ošetření je stejný jako při poranění střeva Veressovou jehlou. Někdy se může stát, že zavádíme iniciální trokar přesně v místě adheze střevní kličky ke stěně břišní a při zavádění trokar perforuje naskrz kličkou tenkého střeva. Jedná se o velmi závažnou komplikaci, která v iniciálních stádiích nemusí být rozpoznána. I při sebemenším podezření na takovéto poranění musíme laparoskop přesunout do hlavního operačního portu a pečlivě prozkoumat peritoneální dutinu pod povrchem v umbilikální oblasti.

5.1.4 Krvácení

Břišní stěna

Krvácení z břišní stěny se dá předejít pečlivým výběrem místa pro umístění trokarů. Abdominální stěna by se měla před zavedením přídatných trokarů transluminovat pomocí laparoskopu a to nám umožní vyhnout se větším cévám. Jestliže však došlo k poranění cévy, stěna trokaru funguje jako tamponáda a do určité míry krvácení zastaví. Po skončení operace je každý trokar vyjmut pod přímou kontrolou laparoskopu. Jestliže krvácení pokračuje i po vyjmutí trokaru může se zastavit elektrokoagulací nebo pomocí sutury.

Omentální nebo mezenterické adheze

Obecně se adheze oddělují pomocí tupé preparace od stěny žlučníku, některé se preparují ostře a to zejména v blízkosti žlučníku, kde jsou adheze nejméně vaskularizované. Omentální adheze k játrům by se měly vždy oddělovat pomocí elektrokoagulace nebo v lepším případě pomocí harmonického skalpelu, aby nedošlo k poškození jater a jaterního pouzdra. Perzistentní krvácení z omenta je neobvyklé a může být zastaveno pomocí elektrokoagulace.

Arteria cystica

Arteriální krvácení se může objevit během preparace Calotova trojúhelníku, obvykle v důsledku nerozpoznání artérie nebo některé z jejích větví. Operatér si musí být vědom množství možných anatomických variací v cévním zásobení žlučníku a jater. Protože a. cystica se většinou rozvětňuje, je časté, že chirurg v průběhu preparace narazí na více artérií, zejména když preparuje blízko žlučníku. Prevence arteriálního krvácení je dána opatrnou a úplnou preparací arterie před založením klipů a jejich inspekcí, aby se operatér ujistil, že správně drží a že při klipování nedošlo k zavzatí okolních tkání. Když se objeví arteriální krvácení, je důležité udržet adekvátní vizualizaci, abychom se vyhlí aplikování hemostatických klipů nebo elektrokoagulaci naslepo. Operatér by se měl pokusit pomocí atraumatického grasperu zachytit pahýl krvácející cévy a následně pomocí irigátoru/odsávačky odstranit krev a krevní koagula. Poté může založit na pahýl hemostatické klipy pod přímou vizuální kontrolou. Konverze na otevřenou cholecystektomii je indikována, když se krvácení nepodaří zastavit laparoskopicky.

Jaterní lůžko

Ke krvácení z jaterního lůžka může dojít, když je žlučník hluboko vrostlý do jaterního parenchymu a jeho disekce je proto problematická, nebo když během vlastní disekce dojde k většímu poranění jater. Zejména pacienti s portální hypertenzí, cirhózou nebo poruchami koagulace jsou ve zvýšeném riziku. Většina krvácení z jaterního lůžka může být zastavena pomocí elektrokoagulace nebo harmonického skalpelu. Jestliže přetrvává rozsáhlejší difuzní, těžko zastavitelné krvácení z jaterního lůžka, může chirurg použít na zástavu resorbovatelný materiál z oxidované celulózy. Surgicel je acidický hemostatický baktericidní materiál z oxidované celulózy, který reaguje s krví a vytváří červenohnědou pseudozrazeninu, která zastavuje krvácení. Má navíc antibakteriální aktivitu proti

více bakteriálním druhům. Alternativně lze rovněž použít fibrinové lepidlo, které se aplikuje přímo na krvácející oblast.

5.2 Pooperační komplikace

Jestliže má pacient netišící se velkou pooperační bolest, prolongovanou horečku, ileózní stav nebo ikterus, jedná se s velkou pravděpodobností o vznik intraabdominálních pooperačních komplikací. Takovému pacientovi by se měla odebrat krev na základní laboratorní vyšetření, počet leukocytů, hematokrit, koncentraci hemoglobinu, jaterní tesy a sérové pankreatické amylázy. USG může pomoci prokázat dilataci intrahepatálních žlučvodů nebo přítomnost volné tekutiny v dutině břišní.

Když se u pacienta zjistí signifikantní množství volné tekutiny v dutině břišní, provede se perkutánní aspirace jehlou za kontroly USG. Jestliže se jedná o krev ale pacient je jinak hemodynamicky stabilní a nevyžaduje transfuzi, pacienta nadále sledujeme, popřípadě odešleme vzorek krve na mikrobiologické vyšetření. Jestliže se jedná o tekutinu s příměsí střevního obsahu, pacienta okamžitě indikujeme k laparotomické revizi. Jestliže se jedná o únik žluče, měli bychom zvážit laparotomii, jestliže je pacient stabilní můžeme provést ERCP nebo MRCP abychom identifikovali místo úniku žluče a posoudili integritu extrahepatálního žlučového stromu. Pokud je místem úniku žluče jenom pahýl ductus cysticus nebo malá laterální trhlina ductus choledochus, endoskopická papilosfinkterotomie se stentem by měla, ve většině případů, být dostačujícím řešením. Pomocí zavedené perkutánní drenáže, která odvádí uniklou žluč, můžeme kontrolovat efektivitu ES nebo zavedeného stentu v překonání rezistence m. sphincter Oddi.

Když pooperační laboratorní testy ukazují abnormální jaterní funkce, jednou z možných příčin může být poranění extrahepatálního žlučového stromu nebo retinované konkrementy v ductus choledochus. Když jsou vyšetření pomocí MRCP nebo ERCP negativní, pacienta observujeme, zvýšené hodnoty mohou přetrvávat v důsledku recentně odešlého konkrementu z choledochu. Když se prokáže přítomnost konkrementů, provedeme ES, která by měla být dostačující ve většině případů. Vážnější poranění ductus choledochus vyžadují operační řešení.

Když je takové poranění odhaleno peroperačně, je na zvážení chirurga, jestli se pokusí o reparaci okamžitě; toto rozhodnutí by mělo být založeno na jeho zkušenostech s rekonstrukční biliární chirurgií. Minimálně musí být vždy alespoň zavedena adekvátní drenáž. Většina závažnějších poranění extrahepatálního žlučového stromu však není ve skutečnosti odhalena peroperačně. Když je poranění identifikováno postoperačně, adekvátní drenáž musí být zavedena a pomocí zobrazovacích metod odhaleno místo poranění před vlastní rekonstrukcí. MRCP nebo transhepatální cholangiografie může pomoci ozřejmit anatomii proximálního žlučového stromu, protože ERCP nezobrazí biliární strom nad místem poranění.

5.2.1 *Postcholecystektomický syndrom*

Jedná se o nepřesně definovaný pojem zahrnující obtíže nemocných po operaci žlučníku. Obtíže typu biliárních kolik se objevují asi u 2 % operovaných, dyspeptické potíže až u 15 % osob po cholecystektomii. Diagnóza předpokládá vyloučení všech ostatních afekcí žlučových cest (reziduální konkrementy, striktury, stenózu Vaterovy papily, diakinezi žlučových cest a další).

Nemocné je proto možné rozdělit do čtyř skupin:

- předoperační obtíže byly vyvolány onemocněním jiného orgánu, a proto nemohly být operací odstraněny, např. dráždivý žaludek, dráždivý tračník, chronická pankreatitida, hiátová hernie;
- operační výkon byl nedokonalý nebo vedl k poškození žlučových cest – zapomenuté konkrementy, poranění žlučových cest, dlouhý pahýl cystiku;
- nemocní s dyskinezi žlučových cest, kteří byli chybně indikováni k cholecystektomii;
- vlastní postcholecystektomický syndrom tvořený malou skupinou nemocných, u kterých se po cholecystektomii objeví nové obtíže, pro které nenajdeme vysvětlení.

Jde o pestrou směs obtíží od plynatosti a intolerance některých jídel až po obtíže rázu biliárních kolik. Časté je neurastenické ladění nemocných.

Terapie vlastního postcholecystektomického syndromu je obtížná a málo úspěšná (opakované lázeňské léčení v kombinaci se sedativy, prokinetiky a choleretiky). (13)

5.3 Poranění žlučových cest

Poranění žlučových cest patří k nejzávažnějším iatrogenním poraněním ohrožujícím nemocného závažnými dlouhodobými komplikacemi. Nezanedbatelná je i mortalita těchto poranění zejména u nemocných vyššího věku. I když dnes LCHE patří ke zlatému standardu léčby cholecystolitíazy, je spojena s vyšším výskytem poranění žlučových cest, než tomu je u otevřené cholecystektomie. Obecně se udává, že incidence poranění žlučových cest po laparoskopické cholecystektomii je 0,3-0,5 %. (9) Tato poranění jsou svým charakterem závažnější než u otevřené cholecystektomie. K nejčastějším příčinám patří anatomické anomálie průběhu žlučových cest a tepenného zásobení, akutní nebo atrofická cholecystitida, zaklíněný konkrement v krčku žlučníku, nepřehlednost a špatná orientace v operačním poli, chybná technika laparoskopické cholecystektomie, přeceňování vlastních schopností a zkušenost chirurga. Riziko laparoskopické cholecystektomie souvisí s indikační rozvahou o typu a provedení operace, ale i s takticko-technickým postupem během vlastního výkonu. Potenciálně závažným problémem je těžká atrofická cholecystitida s retrakcí žlučníku do jater a pevnými vazivovými změnami v oblasti Calotova trojúhelníku a často i dlouhodobě zaklíněným konkrementem v krčku žlučníku či píštělí mezi žlučníkem a ductus choledochus. Část poranění žlučových cest je rozpoznáno během laparoskopické cholecystektomie nebo při konverzi výkonu a zde je na místě provést okamžitou a definitivní reparaci žlučových cest. Operující chirurg si musí být vědom závažnosti poranění a zhodnotit, zda na rekonstrukční výkon má dostatek zkušeností. Volba rekonstrukčního výkonu je rozhodující pro další osud nemocného. Ke zlatému standardu patří provedení hepaticojejunoanastomózy dle Rouxe, k jejímž základním principům patří šití sliznice jejunu na sliznici žlučovodu jednotlivými monofilamentními resorbovatelnými stehy v jedné vrstvě bez napětí. Vyřazená klička jejunu má být

délky alespoň 40 cm. Poranění rozpoznána až v době rozvoje biliární peritonitidy, sepse, je lépe řešit nejprve zavedením zevní drenáže a následnou rekonstrukcí v odstupu několika týdnů po odeznění zánětlivé reakce a stabilizaci pacienta. Poranění žlučových cest během laparoskopické cholecystektomie patří k nejzávažnějším iatrogenním poraněním vůbec s vysokou morbiditou (20-30 %) a mortalitou (5-6 %). (9) Z literatury jasně vyplývá, že pokud jsou poranění řešena na specializovaných centrech s možností kvalitního multidisciplinárního přístupu, pak jejich úspěšnost se pohybuje od 79 do 94 %, na rozdíl od pracovišť nemajících zkušenosti, kde úspěšnost rekonstrukcí je jen 17-29 %. (9)

6. Konverze na laparotomii

Konverze z laparoskopie na laparotomii se může vyskytnout u kterékoliv laparoskopické cholecystektomie, v závislosti na posouzení a rozhodnutí operatéra. Nejčastější příčinou konverze je nemožnost identifikovat základní anatomické struktury v oblasti žlučníku. Atypické anatomické poměry mohou být důsledkem předchozích operací, zánětu nebo jsou součástí anatomických variací. Výskyt peroperačních komplikací může být rovněž důvodem konverze v laparotomii. Ideální variantou pro chirurga by bylo konvertovat ještě před výskytem jakýchkoliv komplikací. Zde se musí zdůraznit, že konverze na otevřenou operaci nesmí být považována za komplikaci nebo za selhání. Naopak, měla by být považována za rozumný a obezřetný krok k dosažení cíle – provést pro pacienta maximálně bezpečnou cholecystektomii. Jsou snahy, aby se na základě předoperačních údajů dalo odhadnout riziko konverze v laparotomii.

Faktory, které se zdají být důležité v posuzování rizika a které výrazně přispívají ke zvýšenému riziku konverze, zahrnují akutní cholecystitidu (jak v době operace, tak kdykoliv v minulosti), věk vyšší než 65 let, mužské pohlaví a ztluštělá stěna žlučníku (více než 3 mm) na USG. Ostatní faktory, které do určité míry přispívají ke zvýšenému riziku konverze, jsou obezita, předchozí epigastrické a mezogastrické laparotomické operace (zejména v gastroduodenální oblasti), opakované ataky žlučnickové koliky a těžká pankreatitida. Faktory, které nejsou spojeny se zvýšeným rizikem konverze, zahrnují ikterus, předchozí ES, diabetes, stomie, mírnou pankreatitidu a předchozí operace v oblasti hypogastria.

Závěr a diskuse

Laparoskopická cholecystektomie zásadně změnila a ovlivnila přístup k léčbě cholecystolitiázy. Stala se základní metodou léčby cholelitiázy. Procento konverzí na otevřenou cholecystektomii kolísá podle zkušenosti operátora a operační indikace. Na většině pracovišť nepřesahuje 5 %. (13) Operace významně zkracuje nutnost hospitalizace, je finančně méně náročná. Průměrné trvání výkonu je 90 minut a průměrná doba hospitalizace 2 dny. Prakticky odpadá riziko vyššího věku. Operace je velmi úspěšná i u nemocných s předchozími intraabdominálními výkony. Při redukci velikosti pneumoperitonea je úspěšně proveditelná i v graviditě až do konce druhého trimestru bez negativního ovlivnění termínu porodu. Výkon je možno provést i u silně obézních osob bez významnějšího zvýšení počtu komplikací. (4) Je však zřejmé, že asi u 2-5 % operovaných bez klinických a laboratorních známek choledocholitiázy se v pooperačním období nalézají konkrementy v choledochu. Možné komplikace souvisejí s pneumoperitoneem, které může ovlivňovat kardiální funkce i funkce jaterní v závislosti na výši intraabdominálního tlaku a trvání operace. Komplikace střevní mohou souviset s jeho poraněním během zavádění iniciálního trokaru při použití Veressovy jehly nebo během vlastního operačního výkonu. Trombotické komplikace se objevují u 0,8 % operovaných, fatální trombotické komplikace u 0,02 %. (3) Hernie v operačních jizvách jsou vzácné. Únik žluči do dutiny břišní z pahýlu cystiku nebo z lůžka žlučníku je popisován asi u 0,5 % operovaných. Nejčastější komplikací je perforace žlučníku s únikem konkrémentů do břišní dutiny (až u 26 % operovaných). (13) Nejzávažnější komplikace, související s vlastní cholecystektomií, je poranění žlučových cest, které se popisuje u 0,6 až 1,5 % operovaných. (13) Procento je vyšší než u otevřených operací. Často se jedná o velmi závažná poranění – podvázání nebo resekce žlučových cest s velmi závažnými následky. Riziko výrazně narůstá především u nemocných, kde poranění nebylo okamžitě poznáno.

Souhrn

Diplomová práce se zabývá problematikou laparoskopické cholecystektomie s důrazem na prevenci vzniku komplikací. Jedná se o moderní operační metodu, která za poslední léta přešla velkým rozvojem.

Výuka a erudice chirurgů je základním předpokladem prevence komplikací v laparoskopické chirurgii. Příkladem může být Edukační centrum anatomie a endoskopie, které umožňuje obeznámení se s laparoskopickou technikou a získání základních operačních zkušeností na kadaveru.

Druhá kapitola pojednává o správném načasování výkonu – cílem je, abychom přistupovali v současné době k preventivní laparoskopické cholecystektomii při asymptomatické cholelitiáze. Tak docílíme toho, že operujeme za stejných podmínek jako při elektivním výkonu, kdy nejsou vytvořeny rozsáhle peritoneální adheze, komplikace v důsledku chronické cholecystitidy, které výrazně znesnadňují laparoskopický výkon a vedou ke zvýšení perioperační morbiditity a mortality.

Další kapitoly pojednávají o používání nových operačních technik a laparoskopických přístrojů, které jsou pro pacienta a zároveň chirurga mnohem bezpečnější. Dříve používanou Veressovu jehlu dnes nahrazuje otevřená technika zavádění iniciálního trokaru (Hassonova metoda), která je výrazně bezpečnější a umožňuje zavést trokar pod přímou kontrolou zraku. Tím se minimalizuje riziko poranění nitrobřišních orgánů a vznik závažných peroperačních komplikací. Výhody harmonického skalpelu jsou nesporné. Jeho použitím nedochází k šíření elektrického proudu tělem pacienta, jako je tomu o u monopolárního elektrokauteru. Jeho termický efekt (okolo 70°C v porovnání s monopolární koagulací 360°C) je výrazně nižší a tak dovoluje provést účinnou hemostázu a přerušit tkáň bez šíření tepla do okolí. Můžeme tak provést bezpečnou operaci i v blízkosti důležitých struktur jako je arteria hepatica propria nebo ductus choledochus.

Poslední kapitoly pojednávají o výskytu komplikací v laparoskopické cholecystektomii, možnostech jejich prevence a terapie. Nejzávažnější komplikací i dnes zůstává poranění extrahepatálních žlučových cest, které mohou vést

k trvalým pooperačním následkům. Jejich terapie vyžaduje vždy komplexní řešení na erudovaném pracovišti.

Summary

My graduation thesis emphasizes the prevention of complications in laparoscopic cholecystectomy. This modern operation technique has gone through a lot of changes over the past few years.

Prevention of complications in laparoscopic surgery can be achieved only by erudition and proper education of surgeons. The Educational Center of Anatomy and Endoscopy is a very good example of this. The center allows surgeons to acquire basic operational skills on cadaver.

Second chapter points out timing in laparoscopic cholecystectomy. The goal is to treat asymptomatic cholelithiasis and to perform prophylactic laparoscopic cholecystectomy nowadays. This is emphasized especially in the group of patients at risk. By performing prophylactic surgery we are able to operate without developed pericholecystic adhesion and other complications caused by chronic cholecystitis, which make the laparoscopic cholecystectomy more complicated procedure with higher rate of morbidity and mortality.

The next chapters discuss about using new operation techniques and laparoscopic instruments. This new instruments and techniques are much safer for both – surgeons and patients. Veress needle is being replaced by open laparoscopy and the initial trocar is placed by open insertion according to the Hasson technique. The advantages of harmonic scalpel are unquestionable. The scalpel uses ultrasound technology to seal tissues while it is cutting. Its thermal effect is only 70°C (comparing to monopolar electrocauterization, which uses electrical current and temperatures high above 360°C). By using harmonic scalpel we can perform safe surgery nearby important anatomical structures, such as hepatic artery and common bile duct.

The last chapters discuss about incidence of perioperative complications, treatment and prevention. The most serious complication still remains the injuries of major bile duct tree, which may cause permanent damage to the patient. Their treatment should always take place at sufficiently experienced hospital.

Seznam použité literatury

- (1) FRIED, G. M., FELDMAN, L. S., KLASSEN, D. R. Cholecystectomy and common bile duct exploration. In SOUBA, W. W. and WILMORE, D. W. *ACS Surgery: Principles & Practice*. New York : WebMD Inc., 2005, p. 818 – 838. ISBN 0-9703902-1-1
- (2) CHANDLER, CH. F. et al. Prospective evaluation of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for treatment of acute cholecystitis. *Am Surg.*, 2000 Sep; 66(9): 896-900
- (3) GUMULEC, J. et al. Prevence žilní trombózy a plicní embolizace v chirurgii, v cévní chirurgii a v urologické chirurgii. [on-line]. Hradec Králové : Spolek pro trombózu a hemostázu, 2006 [cit. 22.10.2008]. Dostupnost z: <http://www.trombosis.cz>
- (4) RUBINO, F. and CASTAGNETO M. Surgery for severe obesity: Indications, Techniques, Mechanisms of weight loss and Diabetes resolutions. *Immun., Endoc. & Metab. Agents in Med. Chem.*, 2006, 6, 127-136
- (5) CHANG, S. K. Y., TAN, W. B. Feasibility and safety of day surgery laparoscopic Cholecystectomy in a university hospital using a standard clinical pathway. *Singapore Med. J.*, 2008; 49(5): 397-399
- (6) SEDLÁČEK, P. Ultrazvukový skalpel – přítel chirurgů a pacientů. *Nemocniční speciál*, 2007, roč. 2, č. 9, s. 3
- (7) SUZUKI, M. et al. Laparoscopic Cholecystectomy, Calot's triangle, and variations in cystic artery supply. *Surg Endosc.*, 2000 Feb; 14(2): 141-4
- (8) KASALICKÝ, M. Timing laparoskopické cholecystektomie. *Bulletin HPB chirurgie*, 2004, roč. 12, č. 1-2
- (9) TŘEŠKA, V. et al. Poranění žlučových cest a jejich rekonstrukce – faktor chirurga. *Bulletin HPB chirurgie*, 2004, roč. 12, č. 1-2
- (10) ŠPIČÁK, J. Úloha endoskopie v diagnostice a léčbě iatrogeních lézí žlučových cest. *Bulletin HPB chirurgie*, 2003, roč. 11, č. 2

- (11) NAGRAL, S. Anatomy relevant to Cholecystectomy. [online]. Mumbai : J Min Access Surg, 2005, [cit. 17.10.2008]. Dostupnost z: <http://www.journalofmas.com/text.asp?2005/1/2/53/16527>
- (12) PLATZER, W. *Atlas topografické anatomie*. Praha : Avicenum Grada Publishing, 1996. 300 s. ISBN 80-7169-214-X
- (13) MAREČEK, Z. Choroby žlučníku. In KLENER, P. et al. *Vnitřní lékařství*. Praha : Karolinum Galén, 2006, p. 699-708. ISBN 80-7262-431-8
- (14) FANTA, F. and HORÁK, L. Nové technologie v chirurgii. [online]. Praha : Chirurgie slovem i obrazem, 2006, [cit. 12.10.2008]. Dostupnost z: <http://chirweb.cz/index.php?action=article&id=532>
- (15) BÜCHLER, M. W., FREI, E., KLAIBER, CH. *Five Years of Laparoscopic Cholecystectomy: A Reappraisal*. Bern : Karger, 1996. 220 s. ISBN 3-8055-6271-3
- (16) FRIČ, P., RYSKA, M. *Digestivní endoskopie a laparoskopická chirurgie*. Praha : Praha Publishing, 1996. 350 s. ISBN 80-902140-0-2
- (17) KLAIBER, CH., METZGER, A. *Manual der laparoskopischen Chirurgie*. Bern : Verlag Hans Huber, 1995. 355 s. ISBN 3-456-82617-6
- (18) BAILEY, R. W., FLOWERS, J. L. *Complications of Laparoscopic Surgery*. St. Louis : Quality Media Publishing, Inc., 1995. 420 s. ISBN 0-942219-47-3

Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1 Rozdíly v poloze pacienta a rozmístnění operační skupiny. (a) Severoamerický systém. (b) Evropský systém. (1).....	26
Obr. 2 Modifikovaný evropský systém rozložení operační skupiny. (17).....	27
Obr. 3 Hassonův trokar v rozložené formě. (Sedláček).....	29
Obr. 4 Hassonův trokar v složené formě. (Sedláček).....	30
Obr. 5 Hassonova technika. Popis obrázků je v textu. (1).....	30
Obr. 6 Rozdíly v rozmístnění trokarů. (a) severoamerický systém. (b) evropský systém. (1).....	32
Obr. 7 Snímek vlevo ukazuje vypreparovaný Calotův trojúhelník s okénkem a vizualizací a. cystica (CA) a ductus cysticus (CD). GB – žlučník. Šipka na snímku vpravo ukazuje spojení krčku žlučníku a ductus cysticus. (1).....	36
Tab. 1 Porovnání časně a pozdní laparoskopické cholecystektomie. (2).....	15
Tab. 2 Akutní operace žlučníku. Porovnání laparoskopické a otevřené operace. (8).....	16
Tab. 3 Výskyt HŽT u chirurgických pacientů bez tromboprofylaxe. (3).....	24

Příloha

DVD záznam laparoskopické cholecystektomie 16. leté pacientky s použitím resorbovatelných PDS klipů. Přehled operace. (Operátor MUDr. Pavel Sedláček, Centrum Chirurgické gastroenterologie a chirurgické oddělení NMSKB)