ENDOSKOPICKÁ DIAGNOSTIKA A TERAPIE PANKREATOBILIÁRNÍCH ONEMOCNĚNÍ U OSOB SE ZMĚNĚNOU ANATOMIÍ ZAŽÍVACÍHO ÚSTROJÍ PO CHIRURGICKÝCH VÝKONECH

HABILITAČNÍ PRÁCE

MUDr. Bohuslav Kianička, Ph.D.

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně

2016

Poděkování

Pokládám za svou milou povinnost poděkovat:

Za odbornou výchovu děkuji svým učitelům MUDr. Heleně Simonové a MUDr. Ladislavovi Bednaříkovi.

Za rentgenovou dokumentaci prováděných endoskopických výkonů patří dík lékařům Kliniky zobrazovacích metod FN u svaté Anny v Brně, zejména jejímu přednostovi MUDr. Jiřímu Vaníčkovi, Ph.D., a dále rentgenovým laborantům Bc. Janu Holubovi a Bc. Alexandře Novákové.

Za statistické zpracování výsledků habilitační práce velice děkuji docentu RNDr. Ladislavu Duškovi, Ph.D., řediteli Institutu biostatistiky a analýz Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně.

Můj velký dík patří také kolektivu lékařů a sester našeho pracoviště za významnou podporu pracovní i morální.

Dále děkuji své rodině za trpělivost a porozumění.

Obsah

Obsah ... 3

Seznam zkratek používaných v textu ... 5

1 CÍLE PRÁCE ... 7

2 ÚVOD DO PROBLEMATIKY ... 8

2.1 ERCP U NORMÁLNÍ ANATOMIE GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU ... 8
2.2 ENTEROSKOPIE ... 9
2.2.1 PUSH - ENTEROSKOPIE ... 11
2.2.2 INTRAOPERAČNÍ ENTEROSKOPIE ... 11
2.2.3 METODY PŘÍSTROJOVĚ ASISTOVANÉ ENTEROSKOPIE (device assisted enteroscopy) ... 12
2.2.3.1 DVOJBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (double balloon enteroscopy) ... 13
2.2.3.2 JEDNOBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (single balloon enteroscopy) ... 20
2.2.3.3 SPIRÁLNÍ ENTEROSKOPIE (spiral enteroscopy) ... 26
2.2.4 KAPSLOVÁ ENTEROSKOPIE ... 28
2.3 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ ... 34
2.3.1 ROUX-Y ENTERO-ENTERICKÁ ANASTOMÓZA TENKÉHO STŘEVA ... 35
2.3.2 DAE - ERCP ... 36
2.3.2.1 KOMPLIKACE DAE-ERCP ... 38
2.3.2.2 TECHNICKÉ ASPEKTY DAE-ERCP ... 39

3 STAVY SE ZMĚNĚNOU ANATOMIÍ TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ PO NĚKTERÝCH CHIRURGICKÝCH VÝKONECH, KTERÉ MOHOU VÝRAZNĚJI OVLIVNIT PROVEDENÍ ERCP ... 42

3.1 ERCP u pacientů po RESEKCÍCH ŽALUDKU ... 42
3.1.1 ERCP u pacientů po RESEKCI ŽALUDKU PODLE BILLROTHA I ... 42
3.1.2 ERCP u pacientů po RESEKCI ŽALUDKU PODLE BILLROTHA II ... 46
3.2 ERCP u pacientů po CHOLEDOCHODUODENOSTOMII ... 73
3.3 ENDOSKOPICKÁ RETROGRÁDNÍ CHOLANGIOGRAFIE POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU ... 78
3.3.1 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ S ROUX-Y HEPATIKOJEJUNOANASTOMÓZOU ... 78
3.3.2 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ PO GASTREKTOMII (parciální=distální nebo totální) S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU ... 97
3.3.2.1 PARCIÁLNÍ (DISTÁLNÍ) GASTRECTOMIE S ROUX-Y GASTROJEJUNOSTOMIÍ (S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU) ... 98
3.3.2.2 TOTÁLNÍ GASTRECTOMIE, S ROUX-Y ESOFAGOJEJUNOSTOMIÍ (S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU) ... 103
3.3.3 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ PO WHIPPLEOVĚ OPERACI ... 124
Konvenční (klasická) Whippleova operace ... 124
Pylorus šetřící Whippleova operace ... 128

4 MOŽNOSTI BUDOUCÍHO SMĚŘOVÁNÍ A PERSPEKTIVY DAE-ERCP ... 135

5 ZÁVĚRY PRO PRAXI ... 137

6 LITERATURA ... 140

7 PŘÍLOHY 163
Statistické zpracování výsledků habilitační práce 163
Seznam tabulek, obrázků a RTG obrazů 166

Seznam zkratek používaných v textu

BAE	„balon-asistované“ enteroskopie (DBE a SBE)
B I	Billroth I
B II	Billroth II
CDL	choledocholitiáza
CHP	chronická pankreatitida
CT	computerová tomografie
DAE	device assisted enteroscopy(přístrojově asistovaná enteroskopie)
DBE	double balloon enteroscopy (dvoubalónová enteroskopie)
EBD	endoskopická duodenobiliární drenáž
EEA	enteroenteroanastomóza
EPT	endoskopická papilotomie
ERCP	endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie
EUS	endoskopická ultrasonografie
Fr	French
GEA	gastroenteroanastomóza
GIT	gastrointestinální trakt
HJA	hepatikojejunoanastomóza
ILC	iatrogenní léze choledochu
IS	interval spolehlivosti
KE	kapslová enteroskopie
LCE	laparoskopická cholecystektomie
MRCP	magnetická rezonanční cholangiopankreatikografie
NBD	nasobiliární drenáž
OTJ	ortotopická transplantace jater
p	hladina významnosti

PSC	primární sklerotizující cholangoitida
PTC	perkutánní transhepatální cholangiografie
PTD	perkutánní transhepatální drenáž
SBE	single balloon enteroscopy (jednobalónová enteroskopie)
SE	spiral enteroscopy (spirální enteroskopie)
TUP	tumorózní infiltrace pankreatu
VP	Vaterova papila

1 CÍLE PRÁCE

V habilitační práci (jedná se o retrospektivní studii) jsou hodnoceny naše vlastní zkušenosti s endoskopickou diagnostikou a terapií (tedy diagnostickou a terapeutickou endoskopickou retrográdní cholangiopankreatikografií) u pankreatobiliárních onemocnění souboru pacientů se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po chirurgických výkonech.

Cílem habilitační práce je tedy rozbor úspěšnosti diagnostické a terapeutické endoskopické retrográdní cholangiopankreatikografie (ERCP) pacientů se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po chirurgických výkonech, a srovnání těchto výsledků jednak s výsledky autorů z jiných pracovišť, a to předních zahraničních pracovišť, která se touto problematikou hlouběji zabývají (zahraničních proto, že v době zpracování výsledků habilitační práce nebyly nalezeny v dostupné literatuře údaje o tom, že by o této problematice, kromě ERCP po resekci žaludku podle Billrotha II, publikoval někdo z České republiky), a dále srovnání s výsledky diagnostické a terapeutické ERCP u pacientů s normální anatomií zažívacího ústrojí.

Tato práce dále popisuje současné možnosti ERCP u pacientů se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po chirurgických výkonech, rozebírá indikace, možnosti provedení vlastního endoskopického výkonu, jeho technické aspekty, limitace a předpokládaný budoucí vývoj.

2 ÚVOD DO PROBLEMATIKY

2.1 ERCP U NORMÁLNÍ ANATOMIE GASTROINTESTINÁLNÍHO TRAKTU

Nejprve uvádíme některá základní fakta o standardní ERCP u normální anatomie gastrointestinálního traktu (GIT).

McCune informoval jako první, a to v roce 1968, o zavedení cévky (teflonové kanyly) do Vaterovy papily (VP) za kontroly zraku při použití fibroskopu s boční optikou [1]. Teprve v roce 1972 zavedli do klinické praxe Demling a Classen v německém Erlangenu a Kawai v Japonsku zobrazení žlučových a pankreatických cest plněných retrográdně kontrastní látkou pomocí cévky zavedené do VP cestou duodenoskopu s boční optikou. Vznikla tak nová zobrazovací metoda - endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie (ERCP).

Historicky nejvýznamnějším krokem pro všechny léčebné metody na žlučových cestách bylo zavedení endoskopické papilotomie (EPT) v roce 1973 Demlingem a Classenem v Německu [2], a Kawaiem v Japonsku [3]. O rok později Classen a Demling provedli první úspěšnou endoskopickou extrakci konkrementu z choledochu [4].

Dalšími významnými metodami terapeutické biliární endoskopie bylo zavedení biliárních drenáží žlučových cest. O první transpapilární nasobiliární drenáži žlučových cest (NBD) referoval v roce 1977 Wurbs [5]. Endoskopickou duodenobiliární drenáž (EBD) poprvé zavedl v roce 1979 Soehendra [6].

Z českých a slovenských autorů publikovali jako první o ERCP Skála a Pirk v roce 1974 [7], Frič a Kotrlík v roce 1975 [8]. První zprávu v československém písemnictví o úspěšné EPT a extrakci choledocholitiázy (CDL) podal v roce 1984 Vavrečka [9].

V současné době se u pacientů s normálními anatomickými poměry GIT používá ERCP s vysokou úspěšností (90-95 %), a to prakticky výhradně k endoskopické terapii pankreatobiliárních onemocnění [10].
V naší práci pak dále rozebíráme zejména problematiku realizace ERCP u pacientů se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po některých chirurgických výkonech.

2.2 ENTEROSKOPIE

Následně jsou uvedeny některé základní skutečnosti o endoskopických vyšetřeních tenkého střeva, tedy o enteroskopiích, kdy dále pak zejména rozebíráme z obecného hlediska problematiku PŘÍSTROJOVĚ ASISTOVANÉ ENTEROSKOPIE (přístrojově asistovaná enteroskopie – device assisted enteroscopy = DAE), kam tedy patří DVOUBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (double balloon enteroscopy = DBE), JEDNOBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (single balloon enteroscopy = SBE) a SPIRÁLNÍ ENTEROSKOPIE (spiral enteroscopy = SE).

Dále je potom ještě zmíněna další modalita endoskopické diagnostiky onemocnění tenkého střeva, a to KAPSLOVÁ ENTEROSKOPIE (KE).

Je známo, že provedení ERCP u pacientů s pooperačně změněnou anatomií GIT bylo v minulosti velkým problémem. Použití lateroskopu (tedy duodenoskopu s laterální optikou), který se jinak standardně používá k provedení ERCP při normální anatomii GIT, bylo u řady stavů s pooperačně změněnou anatomií zažívacího ústrojí nemožné. Proto se zkoušelo využití různých jiných typů endoskopů s prográdní optikou – standardní gastroskop, standardní kolonoskop, pediatrický kolonoskop, push enteroskop - ale vždy jen s nevelkým efektem [11, 12, 13].

Situace se pak výrazně zlepšila po zavedení balónových enteroskopů (nejprve dvojbalónového, a pak jednobalónového), a dále spirálního

enteroskopu - tedy rovněž prográdních endoskopů, při jejichž používání došlo ke znatelnému zlepšení výsledků diagnostické i terapeutické ERC [14, 15, 16, 17].

Nejprve DBE, následně za několik let pak SBE, a dále potom též SE - se tedy původně začaly používat a samozřejmě i nadále používají k endoskopické diagnostice a léčbě onemocnění tenkého střeva [17, 18, 19, 20].

Jak již bylo uvedeno, potom se ještě tyto techniky DAE – tedy balónové enteroskopie (nejprve DBE a poté SBE), a dále pak též ještě SE – začaly využívat k provádění ERCP u pacientů se změněnou anatomií trávícího ústrojí po chirurgických výkonech, a to s lepšími výsledky než u dříve užívaných metod [14, 15, 16, 21, 22, 23].

Termín ENTEROSKOPIE tedy označuje vyšetření tenkého střeva endoskopem. V průběhu standardní gastroskopie, respektive esofagogastroduodenoskopie, je zpravidla možno přehlédnout proximální část duodena (D1-D3), a při konvenční totální kolonoskopii můžeme zavést endoskop retrográdně do ilea a vyšetřit až 30 cm terminálního ilea. Oblast tenkého střeva mezi duodenem a terminálním ileem byla dlouhou dobu pro endoskopistu nedostupná [24]. Hlavním limitujícím faktorem v rozvoji enteroskopie byly technické problémy při konstrukci enteroskopu. Přístroj musí být dostatečně dlouhý, tenký, výrazně flexibilní, ale současně pevný [24, 25].

První přístroje byly zavedeny do praxe v 70. letech 20. století, kdy současně začíná endoskopické epocha vizualizace tenkého střeva a jeho patologických procesů.

První prototyp Push – enteroskopu byl představen firmou Olympus v roce 1973, první sondové enteroskopy téže firmy se objevily v roce 1974. První videoenteroskop (SIF 100, Olympus) byl uveden na trh v roce 1990 [24, 25].

Sondový enteroskop - je v dnešní době již upuštěn. Přístroj se zaváděl nosem do jícnu a dále do žaludku, po pronikutí pylorem postupoval pasivně tenkým

střevem – balónek umístěný na koni přístroje byl tažen peristaltikou hlouběji do střeva. Poloha enteroskopu byla kontrolována skiaskopicky. Přístroj byl dlouhý až 450 cm, tedy bylo možné vyšetřit větší část tenkého střeva. Nevýhodou byla velmi dlouhá doba vyšetření (8 – 24 hodin), a dále to, že přístroj neměl pracovní kanál, a nebylo tedy možné odebrat biopsie a terapeuticky zasahovat.

2.2.1 PUSH - ENTEROSKOPIE

Push–enteroskopie je dnes již jen málo používanou metodou zejména na pracovištích, které nemají k dispozici vyšetření balónkovou (dvojbalónkovou, nebo jednobalónkovou) enteroskopií. Push-enteroskop je aktivně zaváděn endoskopujícím lékařem. Je možné využít převlečnou trubici, která má zabránit případnému prověšení enteroskopu v žaludku. Avšak podle zkušeností některých autorů [25] se převlečnou trubici nedaří zavést až do pyloru, takže prověšení přístroje nezabrání a samotné vyšetření spíše komplikuje. Vlastní výkon trvá poměrně krátce, obvykle do 30 minut. Přístroj má pracovní kanál a umožnuje odběr biopsií a případný terapeutický výkon. Oproti dvojbalónkové a jednobalónkové enteroskopii je ale práce s push–enteroskopem obtížnější a výtěžnost vyšetření je menší. Obvykle dosahujeme maximálně do 50 cm – 70 cm za pylorus. Push-enteroskopii indikujeme v současné době pouze u nemocných, u kterých potřebuje vyšetřit pouze orální část jejuna (nejčastěji pacienti s podezřením na celiakii).

2.2.2 INTRAOPERAČNÍ ENTEROSKOPIE

Intraoperační enteroskopie – je endoskopickou metodou umožňující vyšetření celého tenkého střeva, současně dovoluje provádět diagnostické výkony (odběry bioptických vzorků) nebo terapeutické zákroky (elektrokoagulace, polypektomie). Endoskopicky neřešitelné patologické nálezy

může v druhé době výkonu – tedy v téže anestezii – řešit chirurg. Nevýhodou výkonu je invazivita, nutnost celkové anestézie a laparotomie (případně laparoskopie). Vyšetření je proto přísně indikováno jen pro ty nemocné, kde klasická či balónová enteroskopie prováděná na endoskopickém pracovišti neumožní definitivní řešení. Lokalizace patologického nálezu může být mimo dosah enteroskopu (srůsty střev po předchozích operačních výkonech), rozsah postižení je veliký (například mnohočetné angiodysplázie, transmurální léze-blue rubber bleb naevus syndrom, karcinoid či jiné tumory, a dále například endoskopicky neřešitelné polypy u Peutzova-Jeghersova syndromu), a dále tam, kde patologie (nejčastěji zdroj krvácení do trávícího ústrojí) nebyla objasněna jinými metodami [24, 26, 27, 28].

2.2.3 METODY PŘÍSTROJOVĚ ASISTOVANÉ ENTEROSKOPIE (device assisted enteroscopy – DAE)

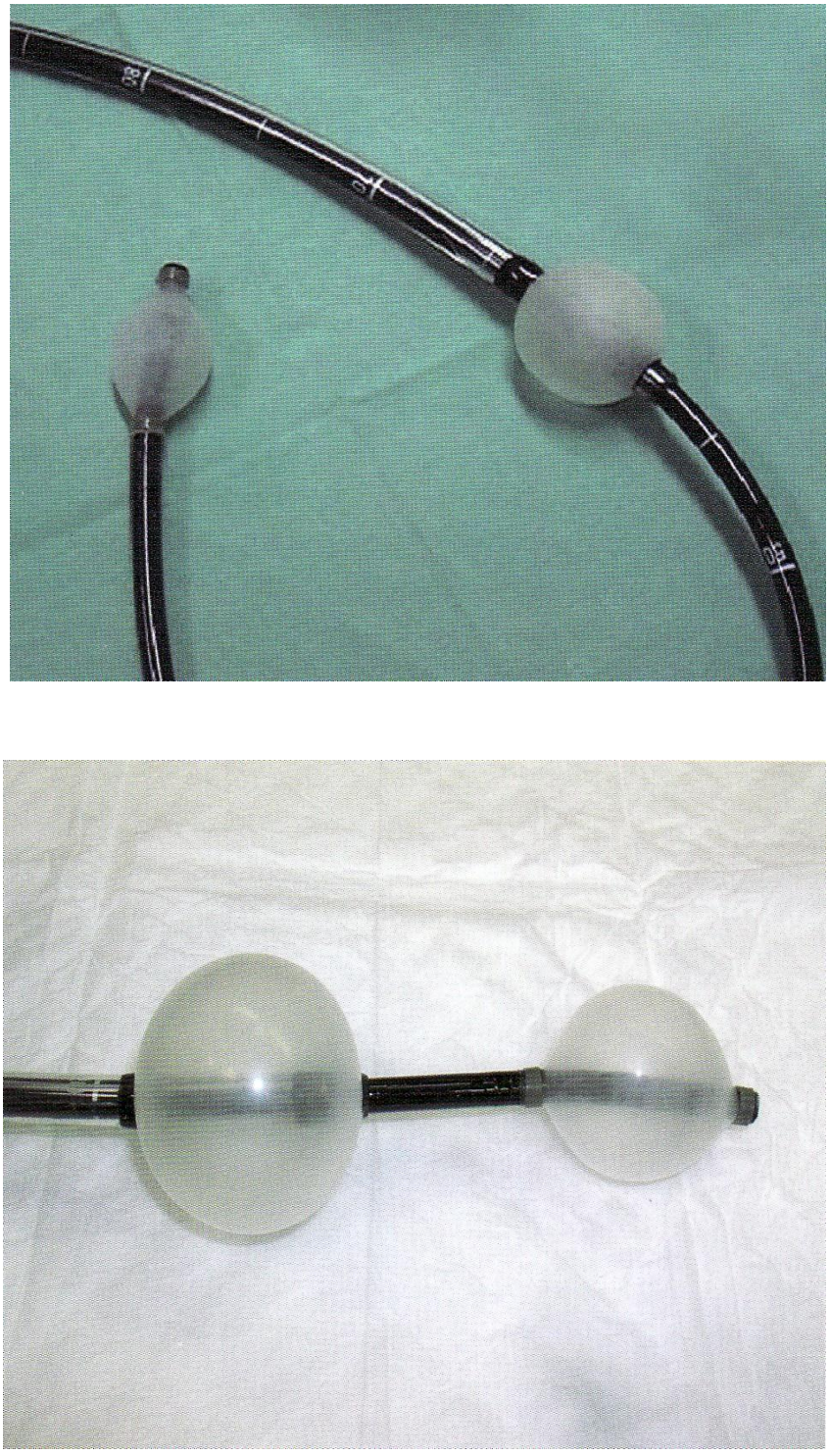
Za hlubokou intubaci tenkého střeva je považováno přehlédnutí proximální poloviny tenkého střeva (tedy jejuna). Mezi metody hluboké enteroskopie patří balónové enteroskopie (DBE a SBE) a spirální enteroskopie (SE) – tedy jak již bylo uvedeno - metody přístrojově asistované enteroskopie (PŘÍSTROJOVĚ ASISTOVANÁ ENTEROSKOPIE - DEVICE ASSISTED ENTEROSCOPY = DAE). Jsou to bezpečné a efektivní endoskopické metody, kterými lze ve většině případů (95 %) dosáhnout hluboké intubace tenkého střeva.

2.2.3.1 DVOJBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (double balloon enteroscopy - DBE)

Dvojbalónová enteroskopie je endoskopickou metodou vyšetření tenkého střeva, která využívá posuvné převlečné trubice (overtube) navlečené na enteroskopu a střídavé insuflace dvou balónků jednak na konci enteroskopu a dále na konci převlečné trubice. DBE umožňuje vyšetření větší části, v optimálním případě i celého tenkého střeva, a provádění endoskopických terapeutických výkonů v celém jeho rozsahu. Toto endoskopické vyšetření celého tenkého střeva je vzácně možné z orálního přístupu [29, 30], nebo častěji kombinací orálního a análního přístupu, tedy kombinací dvou vyšetření dvojbalónkovým enteroskopem [31]. K praktickému využití dochází od roku 2001, kdy byl dvojbalónkový enteroskop zaveden do gastroenterologické praxe Yamamotem. Vůbec první vyšetření bylo provedeno 29. 6. 1999 v Jichi Medical School v Japonsku [18]. V následujících letech byly publikovány nejdříve první studie [32, 33, 34, 35, 36] a postupně se objevovaly nové indikace této metody [37, 38, 39, 40]. Během posledních let se DBE stala zavedenou endoskopickou metodou na předních gastroenterologických pracovištích. Vzhledem k limitacím push-enteroskopie (prověšování enteroskopu, diskomfort pacienta, limitovaná délka vyšetřovaného úseku tenkého střeva) byla postupně tato metoda nahrazena DBE ve většině indikací. Výhodami jsou nejen diagnostické, ale i terapeutické možnosti DBE, dále podstatně snadnější zavádění a ovládání enteroskopu v průběhu DBE ve srovnání s push-enteroskopií [41, 42].

Při vyšetření DBE lze použít celou řadu akcesorní: bioptické kleště, polypektomické kličky, sondy na argonovou plasmakoagulaci, bipolární sondy, hot-biopsy kleště, klipovač, cytologické kartáčky, košíky, injektory, dilatační balonky [33, 34, 43, 44]. Jsou popsány i případy zavedení drénů [35, 36, 37], a provedení slizničních resekcí [35, 36, 37, 45].

K vyšetření DBE se používá enteroskop s převlečnou trubicí (over-tube), což ukazuje Obrázek 1:



Obrázek 1: Detail obou insuflovaných balónků na distálním konci enteroskopu a převlečné trubice (over – tube)

Balónky jsou na distálních částech převlečné trubice a enteroskopu. Převlečná trubice je navlečena na enteroskopu. Značka na pracovní části enteroskopu určuje polohu, při které jsou oba balónky zavedeny těsně k sobě. Tuba se volně pohybuje po pracovní části enteroskopu. Principem DBE je využití střídavé insuflace a desuflace obou balónků, které jsou plněny vzduchem nezávisle na sobě pomocí externí pumpy ovládané tlačítky.

V současnosti jsou k dispozici tyto typy DBE (firmy Fujinon):

- Diagnostický přístroj má šířku pracovního kanálu 2,2 mm pracovní délka 200 cm, zevní průměr enteroskopu je 8,5 mm v celé jeho délce.
- Později byl vyvinut terapeutický DBE s širším pracovním kanálem 2,8 mm, umožňující rozšíření palety endoskopických terapeutických výkonů v průběhu DBE [43]. Zevní průměr terapeutického DBE je 9,3 mm v jeho distální části, a 9,4 mm v ostatní pracovní části DBE. Pracovní délka je rovněž 200 cm. Převlečná trubice má délku 145 cm, a zevní průměr pro terapeutický DBE je 13,2 mm.
- Nyní již existuje nový typ dvojbalónkového enteroskopu (Fujinon EN-580 T), který disponuje pracovním kanálem o šíři 3,2 mm (oproti 2,8 mm u předchozího dvojbalónkového enteroskopu EN- 450 T5 a 2,2 mm u EN-450 P5). Zvyšuje se tak komfort při provádění DBE. Tento nový typ enteroskopu je využíván zejména při endoskopické dilataci vícečetných střevních stenóz, kdy je nutné opakovaně zavádět dilatační balonek. Tento nový dvojbalónkový enteroskop - EN 580 T - je vybaven novým super CCD čipem umožňujícím rozlišit více detailů zejména v modu near focus. Zevní parametry dvoubalónového enteroskopu zůstaly zachovány (délka a šířka přístroje a převlečné trubice) jako u předchozího dvojbalónkového enteroskopu EN - 450 T5.

Vyšetření celého tenkého střeva pomocí DBE z orálního přístupu je popisováno spíše jen kasuisticky, a to u 2 ze 137 pacientů v práci Mayové [38], a u 2 ze 123 pacientů v Yamamotových pracech [35, 41]. V práci Kopáčové [46] bylo provedeno 9 panenteroskopií z orálního přístupu u 83 nemocných. V případě nutnosti vyšetřit pomocí DBE celé tenké střevo je obvykle nutný kombinovaný přístup orální a anální. Podle údajů udávaných v literatuře je totální enteroskopie kombinovaným orálním a análním přístupem dosaženo u 84 % pacientů [36]. Při orálním přístupu je nutné označit dosaženou nejdistálnější část tenkého střeva tak, aby při análním vyšetření byla jistota přehlédnutí celého tenkého střeva. K označení se používá tetováž, méně často endoklipy [31].

U řady nemocných není ale nutné vyšetřit celé tenké střevo, například pokud zdroj krvácení nalezneme již při orálním vyšetření [38]. Obecně je doporučováno začínat orálním přístupem, který je snažší a umožňuje vyšetřit průměrně 2x delší úsek tenkého střeva než přístup anální. Nedoporučuje se provádět obě vyšetření ve stejný den [38, 41].

Po přípravě a analgosedaci pacienta zavedeme dvojbalónkový enteroskop klasickým způsobem pod kontrolou zraku do jícnu a dále až do žaludečního antra, následně zavedeme over-tube po enteroskopu do distální polohy (oba balónky jsou u sebe a desuflovány), zavedeme enteroskop pylorem hluboko do duodena či orálního jejuna a insuflujeme distální balónek (na konci enteroskopu). Balónek na tubě zůstává desuflován, tubu zavádíme po enteroskopu opět do distální polohy (oba balónky jsou u sebe), tedy pylorem do duodena. V této poloze nafoukneme i balónek na tubě a pomalým citlivým stažením enteroskopu současně s tubou provedeme nařasení vyšetřené části střeva na tubě. Po stažení přístroje pokračujeme desuflací balónku enteroskopu, zavedeme enteroskop co nejdále do střeva, insuflujeme balónek enteroskopu, desuflujeme balónek tuby, zavedeme tubu po enteroskopu do distální polohy, nafoukneme balónek tuby a s oběma insuflovanými balónky stahujeme přístroj i tubu současně a nařasíme opět vyšetřovanou část střeva na enteroskop a

částečně vyrovnáme střevní kličky. Takto postupujeme opakovaně po celou dobu vyšetření. V okamžiku, kdy již nedochází k dalšímu výraznějšímu pohybu enteroskopu vpřed (v několika za sebou následujících cyklech se pohybujeme stále ve stejném úseku střeva), výkon ukončujeme, protože další opakované pokusy by již byly neefektivní. Při zpětném vysouvání enteroskopu (na závěr výkonu) je naopak nutné pozvolna uvolňovat tenké střevo navlečené na over-tube tak, abychom nezpůsobili náhlou příhodu břišní (riziko intususcepce). Pro snadný posun enteroskopu uvnitř tuby je využíván proplach čistou vodou (neperlivou, pitnou).

V průběhu vyšetření zaznamenáváme počet jednotlivých cyklů k odhadu hloubky zavedení endoskopu. Měření je odhadováno podle počtu stažení enteroskopu s tím, že někteří autoři předpokládají, že při každém zavedení endoskopu vyšetří dalších 40 cm střeva, nebo odhadnou, jakou část z těchto 40 cm asi dosáhli [38]. Podle zkušeností jiných autorů [25] není ale vždy délka vyšetřeného úseku rovna délce zavedeného přístroje. Někdy dochází k mírnému prověšování enteroskopu nebo se balónky při stahování posouvají mírně zpět orálním směrem. Odhad se tedy zdá být nesnadný.

Indikace DBE

V literatuře jsou nejčastěji uváděnými indikacemi výkonu krvácení do trávícího traktu z neurčeného zdroje, kdy předpokládaný zdroj krvácení je v tenkém střevě [25, 47, 48]. Dále je to chronická mikrocytární sideropenická anémie, plánovaná endoskopická polypektomie, Crohnova choroba, endoskopická dilatace stenóz tenkého střeva, abnormální nález na tenkém střevě při rentgenologickém vyšetření či kapslové enteroskopii, průjem neurčené etiologie, vzácněji extrakce cizích těles včetně retinované enteroskopické kapsle [31, 33, 34, 49].

Samostatnou indikací je provedení ERCP pomocí DBE u nemocných po chirurgických výkonech – zejména spojkových operacích (Roux-Y anastomóza), u kterých není možné dosáhnout Vaterovy papily nebo bilioenterální anastomózy standardním duodenoskopem (tedy lateroskopem).

Kontraindikace DBE

Jako u ostatních metod digestivní endoskopie je to jednak odmítnutí vyšetření pacientem, dále náhlá břišní příhoda, aneurysma abdominální aorty. Relativní kontraindikací jsou střevní adheze po předchozích chirurgických výkonech v dutině břišní.

Komplikace DBE

Podle literatury jsou poměrně vzácné, většina autorů udává kolem 1 % vyšetřených nemocných [34, 35, 37, 42, 45, 50]. Mezi nezávažnými komplikacemi jsou uváděny zejména bolest v krku, otok uvuly po výkonu, břišní dyskomfort [31, 38, 51] a komplikace analgosedace [31, 38]. Závažné komplikace jsou popsány kazuisticky, kdy se jednalo například o perforaci tenkého střeva postiženého lymfomem [36], či po termickém ošetření [31], krvácení po endoskopické polypektomii [52], nitrobřišní absces po polypektomii [34] a akutní pakreatitidu [34, 50]. Nejčastěji diskutovanou komplikací je právě akutní pankreatitida po DBE. Přesný mechanismus vzniku není dosud objasněn, nicméně existuje několik teorií. Podle některých autorů dochází při insuflaci balónku či tlaku tuby v oblasti Vaterovy papily k otoku, a tím k rozvoji akutní pankreatitidy [34, 50]. Jiná teorie předpokládá přetlak v duodenu při insuflaci balónků enteroskopu uvnitř tenkého střeva. Tento přetlak indukuje reflux duodenálního obsahu do pankreatického vývodu s následným rozvojem akutní pankreatitidy [50]. Další možností je trauma pankreatu tlakem balónkového

enteroskopu proti páteři. Při zavedení balónkového enteroskopu dochází k přesunutí duodenálního okna směrem doleva, k jeho narovnání a zkrácení, a tedy dochází k působení mechanického tlaku na oblast Vaterovy papily a hlavy pankreatu [25, 29, 30].

Lze tedy uvést, že DBE přinesla nové možnosti diagnostiky a terapeutických výkonů v oblasti tenkého střeva. V době, kdy DBE začala být používána, obohatila tak paletu již tenkrát dostupných metod – kapslové enteroskopie a intraoperační enteroskopie. Všechny tyto 3 metody byly komplementární, nekonkurovaly si a nebyly vzájemně zastupitelné [28, 53, 54, 55, 56, 57]. Kapslová enteroskopie (KE) je screeningovou metodou ke stanovení dalšího postupu léčby: medikamentózní, nebo endoskopická, či chirurgická intervence včetně intraoperační enteroskopie [25]. KE se stala „nástrojem první linie“ v endoskopickém armamentáriu a změnila tehdejší diagnostické a léčebné algoritmy vyšetření tenkého střeva [53, 54, 58, 59].

DBE nahradila v řadě případů intraoperační enteroskopii. Ta ale stále může pomoci tam, kde DBE nedokáže vyšetřit celé tenké střevo (zejména u nemocných se střevními adhezemi po předchozích chirurgických výkonech). Další indikací pro intraoperační enteroskopii mohou být vícečetné léze tenkého střeva, které jsou endoskopicky neřešitelné (například ložiska karcinoidu v tenkém střevě). Spolupráce endoskopisty a chirurga může být v těchto případech značným přínosem pro pacienta a může zabránit excesivním resekcím tenkého střeva [28, 41].

DBE umožnila realizaci endoskopických terapeutických výkonů v oblasti tenkého střeva, tedy v lokalizaci, která dříve byla nedostupná endoskopické intervenci. Díky možnosti dilatace benigních stenóz tenkého střeva můžeme ušetřit pacienta chirurgického výkonu (s případnou strikturoplastikou nebo dokonce resekcí části tenkého střeva) [25, 39, 40, 57].

Lze shrnout, že DBE je bezpečná endoskopická metoda, s vysokou diagnostickou výtěžností a významnými terapeutickými možnostmi. Těžiště vyšetření tenkého střeva se tak posunulo směrem ke kapslové enteroskopii a DBE, respektive postupem času obecně k balónovým enteroskopiím (tedy DBE a SBE), a částečně k SE.

2.2.3.2 JEDNOBALÓNOVÁ ENTEROSKOPIE (single balloon enteroscopy – SBE)

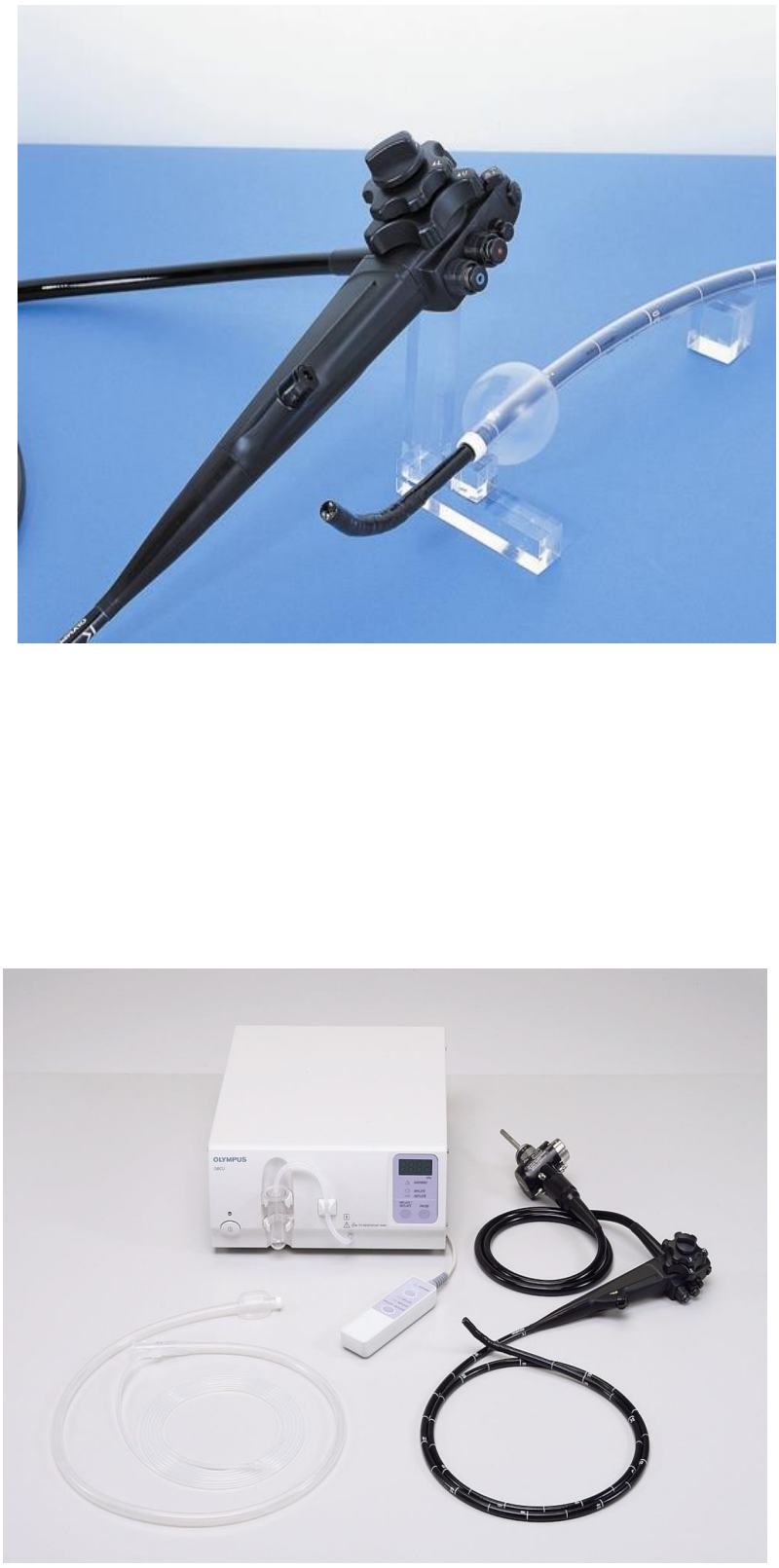
Možnosti endoskopického vyšetření tenkého střeva byly dlouho omezené. Dříve používaná push enteroskopie umožňuje vyšetřit pouze proximální část tenkého střeva, maximálně cca 120 cm za Treitzovu řasu. Hlavní nevýhodou alternativního postupu, kterým byla v minulosti občasně užívaná intraoperační enteroskopie, je její nezanedbatelná invazivita a nutnost provedení laparotomie. Zásadní pokrok v tomto ohledu přinesla kapslová enteroskopie (KE), která byla zavedena do klinické praxe v roce 2000. Toto vyšetření umožnilo relativně přehledné a neinvazivní endoskopické zobrazení sliznice celého tenkého střeva. Zásadní nevýhodou KE je však nemožnost odběru bioptických vzorků a provádění endoskopických terapeutických výkonů.

V roce 2001 zavedl Yamamoto do klinické praxe dvojbalónovou enteroskopii (DBE), která umožnila vyšetřit celé tenké střevo a provádět nejen diagnostické, ale i terapeutické výkony [18, 60]. V současnosti je DBE považována za zavedenou endoskopickou metodu k vyšetření tenkého střeva.

V roce 2007 byl poprvé použit nový balónkový enteroskopický systém - a to jednobalónový enteroskop (single balloon enteroscopy - SBE). Důvodem vývoje SBE byla především snaha o jednodušší způsob intubace střeva s cílem zkrátit celkovou dobu výkonu [19, 60]. DBE a SBE jsou vzhledem k obdobnému principu vyšetření označovány společným termínem „balon - asistované“ enteroskopie (BAE). I když jsou obě metody považovány za komplementární, je

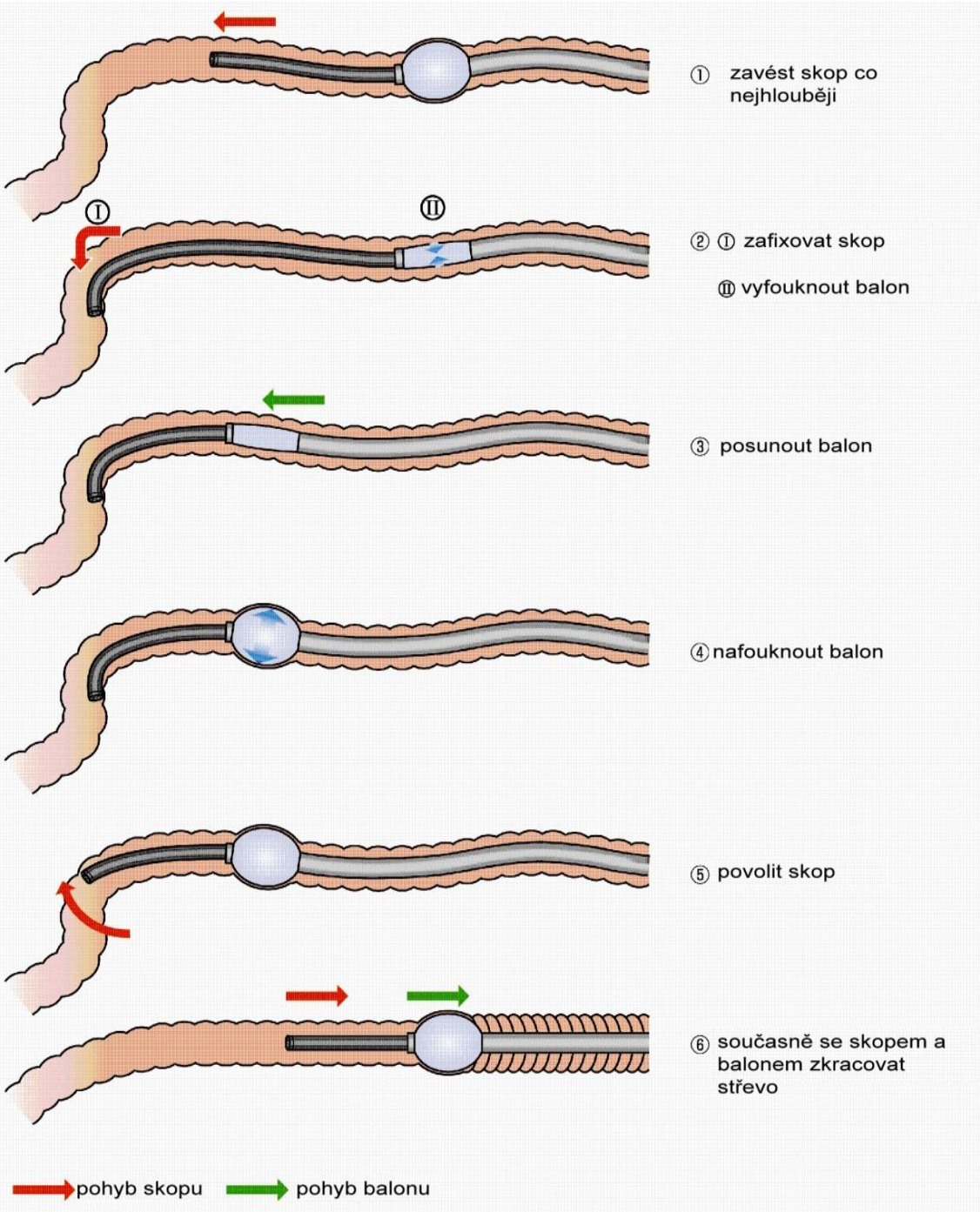
většina prací o enteroskopickém vyšetření zaměřena na DBE [61, 62], zatímco data publikovaná o použití SBE jsou méně častá [19].

K realizaci jednobalónové enteroskopie byl použit jednobalónový videoenteroskop SIF Q 180 firmy Olympus, mající samozřejmě prográdní optiku, jak ukazuje Obrázek 2:



Obrázek 2: Jednobalónový videoenteroskop SIF Q 180 firmy Olympus

Pohyb jednobalónkového enteroskopu ukazuje Obrázek 3:



Obrázek 3: Pohyb jednobalónkového enteroskopu

Pracovní délka jednobalónkového videoenteroskopu je 200 cm, zevní průměr je 9,2 mm a šíře pracovního kanálu je 2,8 mm. Na jednobalónkový enteroskop se navléká transparentní převlečná trubice (overtube), která se volně pohybuje po pracovní části enteroskopu. Overtube má průměr 13,2 mm a je dlouhá 140 cm. Na distálním konci je opatřena silikonovým balónkem, který se plní vzduchem z externí pumpy tlakem do 5,4 kPa. Insuflace i desuflace tohoto silikonového balónku je prováděna pomocí ovladače této externí pumpy.

SBE je tedy obdobou DBE, avšak tento jednobalónkový videoenteroskop (SIF Q 180, s pracovním kanálem o průměru 2,8 mm, firmy Olympus) využívá pouze balónku na konci převlečné trubice. Vlastní videoenteroskop není opatřen balónkem a k jeho fixaci ve střevě se využívá ohyb konce enteroskopu do tvaru písmene J – tedy jakési „zaháknutí“ v tenkém střevě, případně přisátí koncem enteroskopu ke sliznici [19].

Rozsah vyšetření jednobalónovým enteroskopem a terapeutické možnosti v dosahu jednobalónového přístroje jsou srovnatelné s možnostmi dvojbalónové enteroskopie [20].Vyšetření se provádí po dvanáctihodinovém lačnění.

Jedná se o technicky i časově velice náročný endoskopický výkon, při kterém je nezbytně nutná účast anesteziologa. Samotný výkon probíhá v intravenózní analgosedaci (hluboká analgosedace), kdy jsou většinou používány některé z těchto léků (vesměs v různé kombinaci): Midazolam - dávka v rozmezí 1-5 mg, Sufentanyl - dávka v rozmezí 5-10 mikrogramů, a Propofol - dávka v rozmezí 20-40 mg opakovaně, a to do dávky maximálně 200 mg.

Balónové enteroskopie (zahrnující DBE a SBE) jsou v současné době již relativně zavedenými endoskopickými vyšetřeními tenkého střeva [63]. Dosud publikované práce popisují převážně zkušenosti s DBE, data o použití SBE jsou méně častá. Podle literárních údajů [20], a rovněž dle našich vlastních zkušeností, se daří při většině jednobalónkových enteroskopií (95 %) dosáhnout

hluboké intubace tenkého střeva, za kterou je považována vizualizace proximální poloviny tenkého střeva (tedy jejuna).

Riziko komplikací některé z diagnostických balónkových enteroskopií (tedy DBE i SBE) je nízké (pod 1 %). Ačkoliv u víc než 50 % pacientů byla po vyšetření DBE pozorována hyperamylasemie, pouze 1 % vyšetření z orálního přístupu bývá komplikováno klinicky významnou akutní pankreatitidou [29, 64, 65]. Výskyt komplikací při SBE je dle dostupných informací obdobný jako u DBE [66].

Taktéž efektivita obou používaných balónkových technik, DBE a SBE, se zdá být srovnatelná. Avšak výhodou SBE oproti DBE je významně nižší pořizovací cena přístroje, menší technická náročnost vyšetření a způsob intubace střeva [20]. Nicméně publikovaná data srovnávající přímo SBE a DBE jsou poměrně omezená. Byly publikovány dvě práce, porovnávající vyšetření DBE a SBE, u pacientů s onemocněním tenkého střeva [67, 68]. Ve studii z Německa (Mayová et al.), ve které byl použit stejný DBE systém Fujinon zaváděný technikou „double and single balloon“, byla prokázána vyšší efektivita DBE techniky v počtu kompletních vyšetření tenkého střeva (66 % při DBE oproti 22 % při SBE), a tím i vyšší diagnostická výtěžnost (52 % při DBE oproti 42 % při SBE). Nedostatkem studie bylo, že nebyl použit originální SBE systém, a dále že participující centra neměla dostatečné zkušenosti s použitím SBE techniky [67]. V roce 2011 publikovaná mezinárodní multicentrická jednostranně zaslepená randomizovaná studie srovnávala oba systémy a neprokázala statistický rozdíl v hloubce intubace tenkého střeva při orálním přístupu (průměrně 253 cm při DBE oproti 258 při SBE). Rovněž nebyl prokázán statisticky významný rozdíl v počtu kompletních vyšetření tenkého střeva (18 % při vyšetření DBE oproti 11 % při vyšetření SBE). Srovnatelné byly i počty komplikací, diagnostická výtěžnost a dyskomfort pacientů po vyšetření. S ohledem na tyto výsledky lze považovat oba systémy za srovnatelné v běžné klinické praxi [68].

Lze tedy shrnout, že SBE je bezpečná endoskopická metoda, kde lze ve většině případů (95 %) dosáhnout hluboké intubace tenkého střeva, za kterou je považováno přehlédnutí proximální poloviny tenkého střeva (tedy jejuna).

Výhodou SBE v porovnání s DBE - je nižší pořizovací cena přístroje, menší technická náročnost vyšetření a kratší čas k získání dostatečných zkušeností s touto metodou.
Nevýhodou SBE oproti DBE - je nižší frekvence úplného vyšetření tenkého střeva.
Rozsah vyšetření jednobalónovým enteroskopem a jeho terapeutické možnosti jsou srovnatelné s možnostmi dvojbalónové enteroskopie v běžné klinické praxi [68].

2.2.3.3 SPIRÁLNÍ ENTEROSKOPIE (spiral enteroscopy- SE)

Možnosti hluboké intubace tenkého střeva (za kterou je považována visualisace proximální poloviny tenkého střeva - tedy jejuna) se v posledních 10 - 12 letech významně změnily, respektive rozšířily. Byly zavedeny tyto metody hluboké intubace tenkého střeva: nejprve dvojbalónová enteroskopie (DBE), pak jednobalónová enteroskopie (SBE), a nejnověji spirální enteroskopie (SE). Posledně jmenovaná technika hluboké intubace tenkého střeva, tedy Enteroskopie se spirální převlečnou trubicí (spiral enteroscopy – SE), firmy Spirus Medical, byla poprvé provedena v roce 2007 Akermanem a Canterem [69].

SE je alternativní metodou k balónem asistovaným enteroskopiím (tedy k DBE a SBE). Je nejmladší modifikací hluboké enteroskopie. SE byla vyvinuta ve snaze celou proceduru zjednodušit, zkrátit a urychlit. Na enteroskop se umístí převlečná trubice (overtuba), která má spirální závit umístěný na svém distálním konci. Tento spirální závit napomáhá v posunu enteroskopu dále distálně do

tenkého střeva. Toho je dosaženo rotačním pohybem, který nařasí overtubu na enteroskop a umožní posun do tenkého střeva. Využívá se při tom otáčení převlečné trubice kompatibilní s endoskopy Olympus a Fujinon, se stoupavým závitem na povrchu. Převlečná trubice se postupně „zavrtává“ do hloubky tenkého střeva. Enteroskop je uvnitř převlečné trubice, která se po něm volně posouvá. Vyšetření je oproti DBE rychlejší, ale ve většině případů nedovoluje vyšetřit celé tenké střevo [17].

SE již byla použita u řady pacientů při hluboké intubaci tenkého střeva, a to včetně případů diagnostické a terapeutické ERCP u pacientů s pooperačně změněnou anatomií GIT.

Spirální enteroskopie tedy patří k nejmladší enteroskopické technice umožňující hlubokou intubaci tenkého střeva. Tato endoskopická technika je bezpečná a účinná, s rizikem komplikací podobným jako u technik balónové enteroskopie. SE má srovnatelný diagnostický a terapeutický potenciál jako techniky balónové enteroskopie. SE má výhodu kratšího času výkonu a subjektivního pocitu větší stability při práci s enteroskopem. Je udáváno, že zejména ERCP u pacientů s pooperačně změněnou anatomií GIT, realizovaná pomocí SE, zvyšuje stabilitu enteroskopu při provádění endoskopických terapeutických zákroků.

Primární nevýhodou SE je nutnost přítomnosti dalšího asistenta k tomu, aby rotoval převlečnou trubicí.

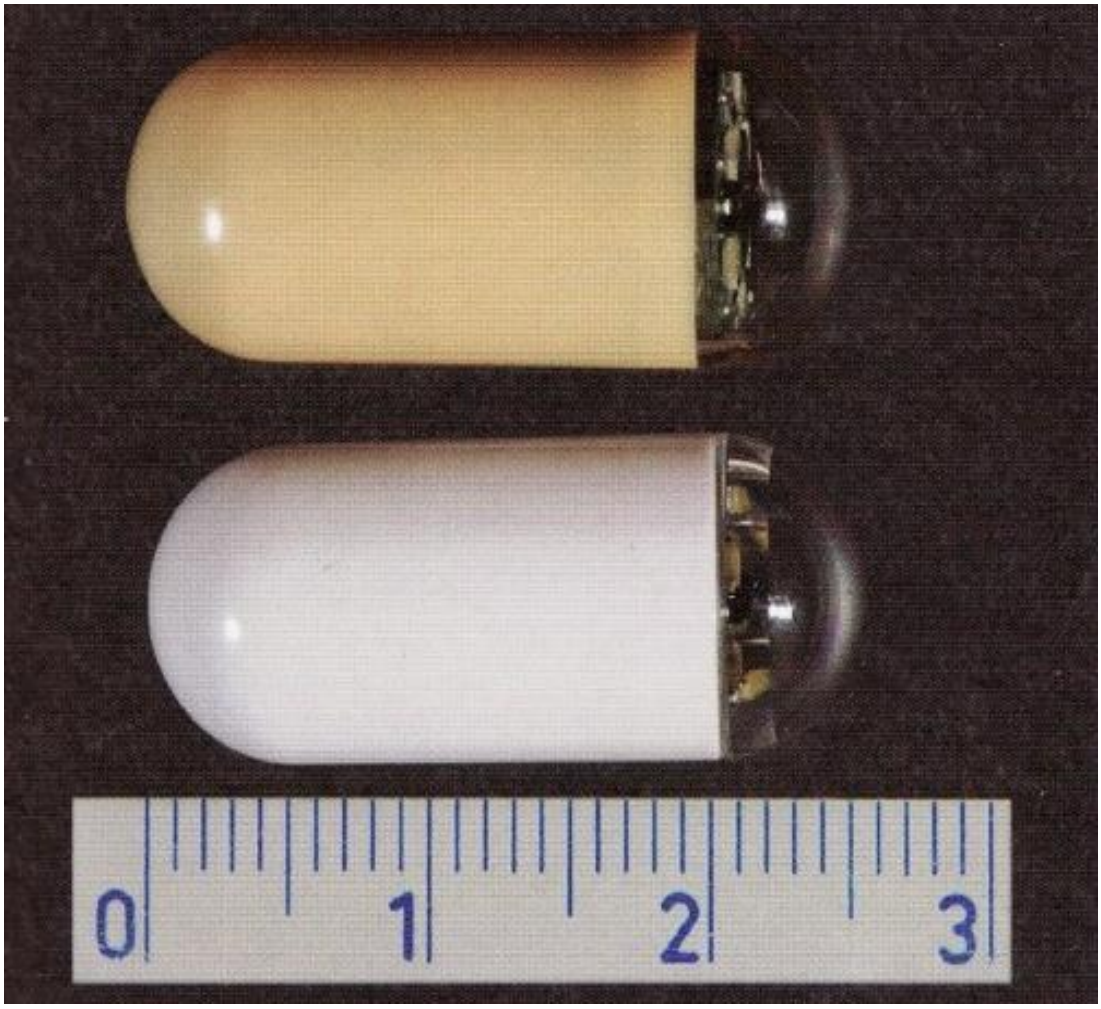
Studie s křivkou učení prokázaly relativně rychlé zvládnutí této techniky zkušenými endoskopisty [16].

2.2.4 KAPSLOVÁ ENTEROSKOPIE

Kapslová enteroskopie (KE) je další převratnou endoskopickou metodou, i když pouze diagnostickou, která obohatila naše armamentárium na přelomu tisíciletí. KE jako historicky první endoskopická metoda, která umožnila vyšetření celého tenkého střeva.

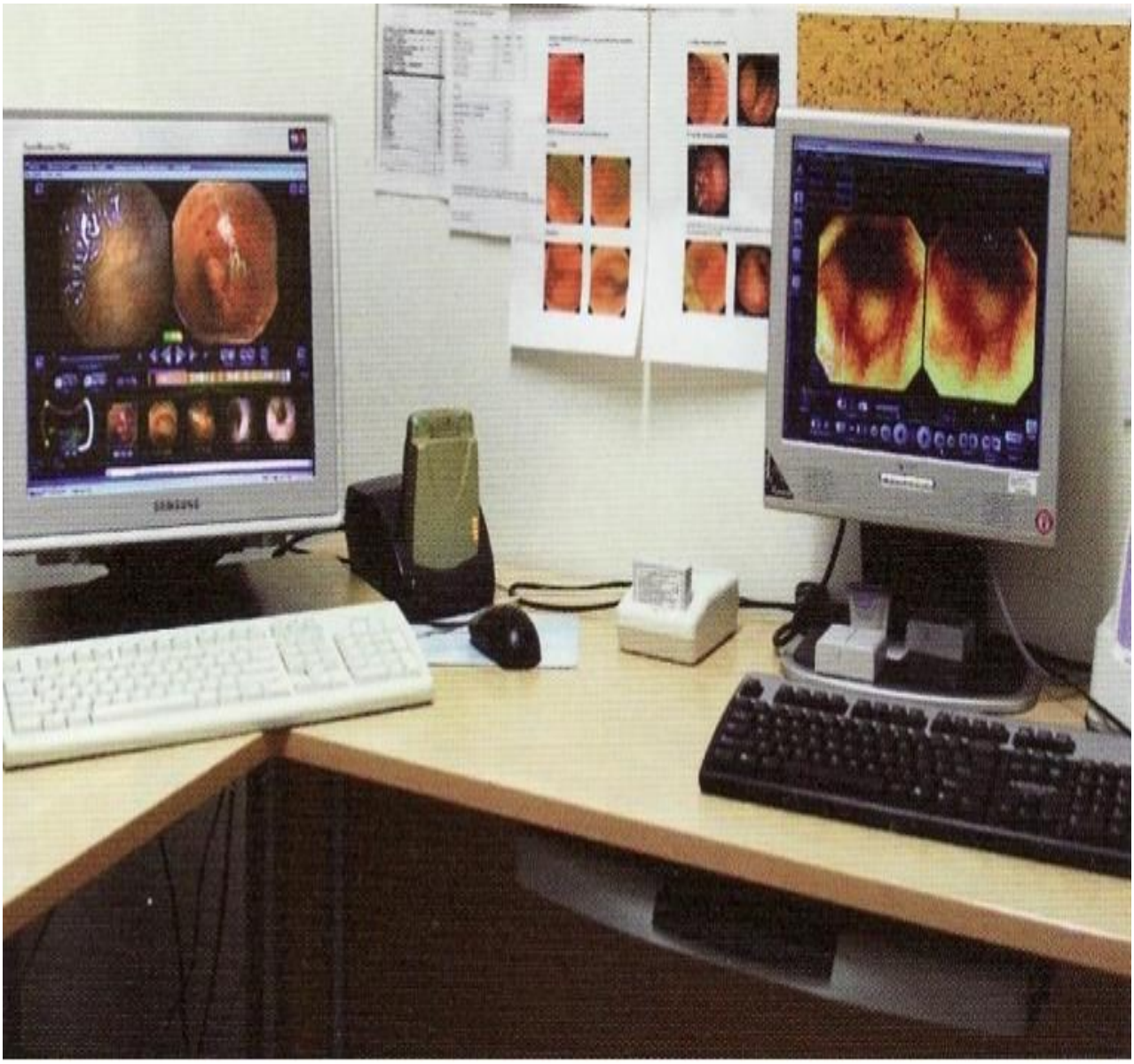
Její historie dosahuje do 80. a 90. let 20. století, a je spojena zejména se jmény Paul Swain, Gavriel Iddan a Gavriel Meron. V srpnu roku 2001 byla KE schválena FDA pro klinické použití.

KE se v podstatě sestává ze 3 základních komponent: Endoskopická kapsle (Obrázek 4), záznamové zařízení - datarekordér (Obrázek 5) a počítačová pracovní stanice (Obrázek 6).



Obrázek 4: Endoskopická kapsle

Obrázek 5: Záznamové zařízení – datarekordér



Obrázek 6: Počítačová pracovní stanice

1. Endoskopická kapsle je v principu drobný digitální fotoaparát, který vysílá dva obrázky za sekundu po celou dobu životnosti baterií, tedy přibližně 8 hodin.
2. Záznamové zařízení (datarekordér) – je propojené se soustavou 8 snímačů, které jsou v průběhu vyšetření nalepeny na břišní stěně pacienta. Datarekordér přijímá a zaznamenává obrazové informace vysílané z diagnostické kapsle. Pacient nosí datarekordér s bateriemi v průběhu vyšetření s sebou na speciálním opasku.
3. Počítačová pracovní stanice - je vybavena speciálním softwarem pro zpracování a vyhodnocení obrazového záznamu. Ze získaných obrazových dat je vytvořena videosekvence a tato je následně, za pomoci speciálního programu, vyhodnocena lékařem [58].

Kapslová enteroskopie je tedy zejména v kombinaci s některou z metod hluboké enteroskopie (DBE, SBE, nebo SE) vynikajícím pomocníkem při indikaci k enteroskopickým terapeutickým výkonům a sledování pacientů po polypektomiích a dalších výkonech [70, 71]. KE lze použít preferenčně jako prvotní vyšetření (tedy před hlubokou enteroskopií) ke stanovení diagnózy pro její neinvazivitu, dobrou toleranci a schopnost vizualizovat celé tenké střevo. Naopak hluboká enteroskopie je indikována u chorob vyžadujících odběr vzorků na histologii nebo terapeutickou intervenci. U pacientů s předpokládanými stenózami tenkého střeva je metodou první volby hluboká enteroskopie, zatímco vyšetření KE je kontraindikováno vzhledem k riziku retence enteroskopické kapsle.

Jak již bylo uvedeno, kapslová enteroskopie (KE) byla vyvinuta v roce 2001 izraelskou firmou Given Imaging (M2A), a to jako historicky první endoskopická diagnostická metoda umožňující bezdrátové vyšetření celého tenkého střeva. Postupně se stala v oblasti endoskopického vyšetření tenkého střeva metodou první volby. Endoskopická kapsle současnosti (PillCam SB2 a SB3 Given Imagign; nebo EndoCapsule2 Olympus) má rozměry 11 x 26 mm a hmotnost 3,8 g. Skládá se z optické soustavy (optická kupole a čočka), zdroje

světla (6 x LED, Light Emitting Diode), baterie a vysílače s anténou. Pouzdro kapsle je z bioplastu, který je odolný vůči změnám teplot a pH v oblasti gastrointestinálního traktu člověka.
Roku 2005 byla do klinické praxe zavedena druhá endoskopická kapsle (EndoCapsule Olympus), a v současnosti jsou v České republice dostupné systémy 5 různých výrobců.

Spektrum základních indikací kapslové enteroskopie se ustálilo na pěti indikacích:
1. Krvácení do zažívacího traktu z neurčeného zdroje
2. Suspektní nádory tenkého střeva, včetně dispenzarizace polypózních syndromů s postižením tenkého střeva
3. Crohnova choroba tenkého střeva
4. Identifikace komplikací léčby nesteroidními antiflogistiky
5. Podezření na komplikace celiakie [48].
Další vývoj kapslové endoskopie se zaměřuje především na technické vylepšení systému, změny v metodice vyšetření a rozšíření spektra využití této metody v trávícím traktu.

Především další technologický pokrok umožnil vývoj kapslové esofagoskopie a kapslové kolonoskopie. Zatímco vyšetření jícnu endoskopickou kapslí zůstalo pouze okrajovou záležitostí (především vzhledem k obtížné stabilizaci kapsle v oblasti Z linie a k nemožnosti odběrů bioptických vzorků), tak dostupné studie s kapslovou kolonoskopií jsou vcelku nadějné [72, 73, 74, 75, 76].

2.3 SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

Jednou z prvních velkých výzev pro endoskopisty bylo, ale i nyní zůstává, provedení ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II (B II). K provedení ERCP po resekci B II se v současnosti používá v naprosté většině duodenoskop (tedy endoskop s laterální optikou - lateroskop). Důvodem toho, že je možné ERCP u B II provést standardním lateroskopem, je relativně krátká přívodná střevní klička, na jejímž vzdáleném konci bývá lokalizována VP.
V důsledku vyšší účinnosti konzervativní léčby vředové choroby gastroduodena oproti minulosti došlo k poklesu B II resekcí žaludku.

Jak již bylo uvedeno, v naší práci tedy jednak rozebíráme problematiku ERCP (a to včetně DAE, zejména pak SBE - ERCP) u pacientů se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po chirurgických výkonech, a dále též uvádíme naše vlastní výsledky a zkušenosti.
Tenké střevo je kvůli své velké délce a četným ohybům obecně považováno za obtížně endoskopicky vyšetřitelné. Kromě toho endoskop musí před tím, než je dosaženo jejuna nebo ilea, projít žaludkem (a při análním přístupu pak tlustým střevem). V minulosti byl 200 cm dlouhý videoenteroskop nebo konvenční videokolonoskop používán k intubaci tenkého střeva pouze s omezenou intubační hloubkou (nejčastěji orální partie jejuna).

Nejnovější vývoj v oblasti Přístrojově asistované enteroskopie (Device–Assisted Enteroscopy = DAE) učinil reálnou nejen hlubokou enteroskopii, ale dokonce i kompletní enteroskopii [77]. Za hlubokou enteroskopii, respektive hlubokou intubaci tenkého střeva, je považována vizualizace proximální poloviny tenkého střeva (jejuna).

Z metod hluboké enteroskopie jsou v současnosti dostupné dvoubalónová enteroskopie (DBE), jednobalónová enteroskopie (SBE) a spirální enteroskopie (SE). DAE je tedy zlatým standardem endoskopických výkonů k exploraci tenkého střeva. S těmito nově vyvinutými enteroskopickými systémy, které

umožňují kompletní intubaci tenkého střeva, dochází k dosažení, respektive překonání dalších endoskopických hranic [78].

2.3.1 ROUX-Y ENTERO-ENTERICKÁ ANASTOMÓZA TENKÉHO STŘEVA

Roux-y entero-enterická anastomóza tenkého střeva je standardní operační technikou k drenáži biliárního a pankreatického systému přes aferentní jejunální větev, a to u různých gastrektomií a dále u rozličných bariatrických malabsorbčních operací [79, 80].

Vznik Y-větvení tenkého střeva nicméně narušuje jeho kontinuitu. Aferentní větev nepřichází pouze o funkci průchodu tráveného jídla, ale je také vyřazena z konvenčního endoskopického přístupu. Pokusy o dosažení aferentní větve endoskopicky proběhly s různým (vesměs nevelkým) úspěchem za použití konvenčních lateroskopů (tedy při standardní ERCP používaných duodenoskopů), a dále prográdních endoskopů (a to push-enteroskopů nebo kolonoskopů) [12, 81, 82, 83]. Tyto obtížně přístupné intestinální segmenty se pak staly dosažitelné právě pomocí DAE, čímž byl vytvořen předpoklad pro úspěšné provedení ERCP po Roux-en-Y rekonstrukci tenkého střeva.

Roux-Y entero-enterická anastomóza tenkého střeva byla vyvinuta na konci 19. století švýcarským chirurgem Cesarem Roux (1857–1934) [79]. Od té doby se Roux-en-Y rekonstrukce stala standardní operační technikou k drenáži biliárního a pankreatické duktálního systému přes aferentní jejunální větev u celé řady gastrických, intestinálních a hepato-biliárně-pankreatických operací.

Pokud jde o problematiku ERCP, Roux-Y rekonstrukce je možné rozdělit na rekonstrukce buď s bilioenterální anastomózou, nebo se zachovanou intaktní VP. Roux-Y entero-entero-anastomóza disponuje ke vzniku specifických komplikací. Pooperační bilioenterální anastomotická stenóza s

následným obstrukčním ikterem a cholangoitidou se může objevit až ve 12–28% a v minulosti často vedla k nutnosti řešení cestou perkutánní transhepatální cholangiografie (PTC) a perkutánní transhepatální drenáže (PTD), nebo k operačnímu řešení [84, 85]. Bilioenterální anastomóza také zvyšuje riziko opakované vzestupné cholangoitidy. Dále je nutno počítat se zvýšeným pozdním pooperačním rizikem konkrementů společného žlučovodu [86]. Z tohoto důvodu je u pacientů po Roux-Y rekonstrukční operaci zvýšené riziko vývoje biliárních komplikací vyžadujících další intervenci. Tradičně byly prováděny opakované operace nebo perkutánní intervence (tedy terapeutická PTC), protože Roux-Y rekonstrukce vylučovala biliopankreatický systém z konvenčního endoskopického přístupu.

Před zavedením DAE informovalo několik prací o technické náročnosti ERCP u pacientů s Roux-en-Y anastomózou. Kolonoskopy (pediatrické) nebo push-enteroskopy se většinou používaly k intubaci aferentní větve a k provedení pokusu o ERCP nebo k ponechání vodícího drátu na místě proto, aby po něm mohl být zaveden konvenční duodenoskop do aferentní větve [81, 82, 83, 87, 88]. U kombinovaných operačních a endoskopických zákroků je duodenoskop laparoskopicky umístěn do žaludku nebo tenkého střeva [89].

2.3.2 DAE - ERCP

Brzy po vyvinutí rozličných typů DAE (DBE, SBE a SE) se objevily první práce s úspěšnou DAE-ERCP u pacientů s různými typy Roux-en-Y rekonstrukcí s bilioenterální anastomózou nebo intaktní Vaterovou papilou [90, 91]. Od té doby několik prací referovalo o tom, že balónkem-asistovaná enteroskopie s DBE, SBE, krátkou DBE (sDBE), a dále pak rovněž krátkou SBE (sSBE) umožňují provedení ERCP po Roux-Y rekonstrukci, a to jak u bilioenterální anastomózy, tak u intaktní Vaterovy papily [14, 15, 21, 92, 93, 94].

Ačkoliv 200 cm dlouhý EN-450P5/20 (Fujinon) enteroskop byl první komerčně dostupný dvojbalónkový enteroskop, ukázalo se, že není příliš vhodný pro ERCP kvůli úzkému (2,2 mm) pracovnímu kanálu [95]. První výsledky DBE-ERCP po Roux-Y byly získány s 200 cm dlouhým terapeutickým EN-450T5/W (Fujinon) enteroskopem (šíře pracovního kanálu je 2,8 mm) a okamžitě poukázaly na větší úspěšnost v porovnání s kolonoskopy (pediatrickými) a push enteroskopy [15, 96]. Později byla ERCP- SBE po Roux-Y také úspěšně provedena za použití 200 cm dlouhého SIF Q180 (Olympus) jednobalónkového enteroskopu (SBE), a dále byla ERCP-DAE ještě provedena – krátkým (délka 152 cm) DBE (ERC- sDBE), verze EC - 450BI5 (Fujinon) [14, 22, 23, 92, 93, 94, 97, 98], a dále též krátkým (délka 152 cm) SBE (ERC - sSBE) [99, 100].

Většina indikací k DAE-ERCP jsou pooperační biliární komplikace. Pooperační stenóza bilioenteroanastomózy, opakovaná cholangoitida a konkrementy ve společném žlučovodu jsou nejdůležitějšími indikacemi k provedení DAE-ERCP po Roux-Y rekonstrukční operaci. Doposud bylo publikováno pouze o malém počtu pankreatických intervencí [101, 102].

Úspěšnost je definována jako diagnostická úspěšnost (provedení diagnostické endoskopické cholangiopankreatikografie) a terapeutická úspěšnost (endoskopická léčba pankreatobiliární patologie). Terapeutická úspěšnost je obecně pouze mírně nižší než diagnostická úspěšnost. Balónkem-asistovaná enteroskopie umožňuje provedení konvenční ERCP procedury jako cholangiopankreatikogram, endoskopickou papilotomii, balónkovou dilataci bilioenterální anastomózy, extrakci konkrementů ze žlučovodu a aplikaci plastového 7 Frenchového (Fr) stentu. Toto vše lze provést u pacientů po Roux-Y rekonstrukční operaci, a to jak s bilioenterální anastomózou, tak s intaktní VP. V současnosti není možné provést aplikaci samoexpandibilních kovových stentů skrz enteroskop, a to kvůli omezenému průměru (2,8 mm) pracovních kanálů různých enteroskopů.

2.3.2.1 KOMPLIKACE DAE-ERCP

DAE-ERCP po Roux-en-Y je spojována s malým až středním rizikem komplikací v rozsahu od 0 % do 19,5 %, většinou léčitelných konzervativně [103 - 121].

Intestinální perforace je nejčastější závažnou komplikací, buďto na úrovni bilioenterální anastomózy nebo VP, anebo podél větví Roux-en-Y rekonstrukce [21, 94, 97, 101, 102, 122]. Před provedením DAE-enteroskopie a DAE-ERCP z důvodu protekce sutur v oblasti anastomóz u pacientů s Roux-en-Y rekonstrukcí se doporučuje dodržet alespoň dvoutýdenní interval od operačního výkonu [122]. Pooperační biliární komplikace se nicméně často objevují v pozdější fázi, několik měsíců až let po operaci. V takovýchto případech se perforace spojené s DAE-ERCP obvykle objevují uvnitř uzavřené jejunální kličky (proximalní slepé zakončení jejunální větve a distální uzavření nafouknutým balónkem enteroskopu). Uvnitř této uzavřené kličky se kvůli déledobé insuflaci vzduchu z enteroskopu může rychle zvýšit luminální tlak do takové míry, že v oslabeném místě enterobiliární anastomózy nebo oblasti tomované VP se může objevit únik vzduchu.

Kvůli nestabilní pracovní pozici enteroskopu je EPT ve srovnání s konvenční ERCP méně kontrolovatelná. Proto se provádí při EPT spíše kratší řez, a pak následuje dilatace VP dilatačním balónkem [123, 124].

Po DAE-ERCP byla také popsána přechodně se vyskytující horečka s mírným průběhem, zapříčiněná post-ERCP cholangitidou a pankreatitidou [93, 102].

U bilioenterální anastomózy po balónkové dilataci, a u VP po sfinkterotomii (eventuálně dilataci VP dilatačním balónkem) se může objevit krvácení [102].

Dále bylo také popsáno krvácení v žaludku a podél Roux-en-Y větví a to z důvodu zvýšeného slizničního napětí nebo natažení stěny v průběhu enteroskopie [93, 102].

2.3.2.2 TECHNICKÉ ASPEKTY DAE-ERCP

Úspěšnost DAE-ERCP se může lišit, a závisí na několika faktorech. Existují faktory související s pacienty, endoskopisty a materiálem.

Faktory související s pacienty

DAE-ERCP se provádí v režimu hluboké analgosedace (nebo velmi vzácně celkové anestézie), protože výkon je časově náročný a distenze tenkého střeva při zavádění enteroskopu může u pacienta způsobit značný dyskomfort. Tuto střevní distenzi a dyskomfort pomáhá snížit používání insuflace CO2 namísto vzduchu [125, 126].

Typ Roux-en-Y rekonstrukce (krátká oproti dlouhé větvi) je důležitým faktorem majícím vliv na úspěch DAE-ERCP. Krátké větve, pokud tedy nejsou zafixované (srůsty) nebo zahnuté, se intubují jednodušeji [92, 93, 96, 101].

Kromě délky Roux-en-Y větví může být důvodem neúspěchu ERCP také samotná entero-enteroanastomóza (E-E anastomóza) [122]. Chirurgická konstrukce E-E anastomózy se různí od end-to-side po side-to-side s dvěma možnými směry aferentní větve. Klasická end-to-side enteroenteroanastomóza je pro intubaci méně náročná. Obvykle je větev, která obsahuje žluč a projevuje se antiperistaltickými kontrakcemi, větví aferentní vedoucí k biliopankreatickému systému [122]. U pacientů se side-to-side enteroenteroanastomózou je náročnější endoskopicky identifikovat ústí aferentní větve v oblasti entero-enteroanastomózy, a to kvůli jejím třem různým směrům.

Další lokalita, kde může DAE-ERCP selhat, je na úrovni bilioenterální anastomózy. Ta je většinou visualisovatelná, pokud se ovšem neobjeví pooperační striktura s okluzí. Na její umístění upozorňují zbytky šicího materiálu obturovaného sludge. Protože zde není žádný svěrač, je bilioenterální anastomózu obecně jednodušší kanylovat (za účelem získání cholangiografie), než je tomu u přirozené VP. Nicméně relativně často se může objevovat stenóza

bilioenterální anastomózy, kde je indikováno provádět někdy i opakovaně DAE-ERCP, s následnou endoskopickou dilatací stenózy bilioenteroanastomózy [14, 15, 21, 96, 101, 122]. Jak již bylo uvedeno, v porovnání s bilioenterální anastomózou je kanylace intaktní VP mnohem náročnější, a to z několika důvodů. K VP se dostáváme z distálního přístupu a pozice enteroskopu k VP je různá [101, 122]. Navíc pozice enteroskopu před VP není vždy stabilní a jsou nezbytné kontinuální korekce polohy enteroskopu. Pohled enteroskopem dopředu (endoskop s prográdní optikou) bez elevátoru (tedy bez Albaránova můstku) omezuje možnosti manévrů endoskopickými instrumentárii při kanylačních pokusech. Distální přístup k VP v kombinaci s pracovním kanálem prográdního endoskopu (v tomto případě enteroskopu) je naštěstí v jedné linii se směrem společného žlučovodu, což umožňuje jeho úspěšnou kanylaci. Na základě všech těchto skutečností je pochopitelné, že úspěšnost DAE-ERCP je v případě intaktní VP nižší v porovnání s bilioenterální anastomózou [78].

Faktory související s endoskopistou

DAE-ERCP výkony jsou velice náročné, a proto je nutné zaškolení a velké prováděcí zkušenosti s konvenční ERCP a enteroskopií před prováděním DAE-ERCP. Dobrá znalost pozměněné pooperační anatomie je nezbytná, a dále může pomoci těsná spolupráce s chirurgem. Jak již bylo uvedeno výše, hluboká analgosedace nebo celková anestézie jsou nezbytné k úspěšnému provedení DAE-ERCP. Ta by neměla být prováděna v akutních situacích během noci nebo o víkendu s omezenou asistencí a za ne zcela standardních pracovních podmínek. I v případě obstrukčního ikteru s cholangoitidou by měla být DAE-ERCP plánována jako středně akutní výkon za optimálních pracovních podmínek [78].

Faktory související s materiálem

Diskuze ohledně „optimální“ metody DAE neustále pokračují a srovnávají DBE, SBE, SE [68, 127]. Práce porovnávající DAE-ERCP za použití DBE, SBE nebo sDBE mají nicméně všechny srovnatelnou úspěšnost (60 % – 100 %), bez zjevně vyšší úspěšnosti jedné z DAE metod. K dispozici jsou pouze omezené a předběžné výsledky přímého srovnání metod DAE-ERCP (DBE, SBE a SE) [128, 129, 130]. Ukazují podobnou úspěšnost nezávisle na metodě DAE-ERCP a také ilustrují proveditelnost DAE-ERCP za použití SE [130]. Dostatečný trénink a seznámení se s určitou metodou DAE-ERCP je při určování úspěšnosti zjevně rozhodující a to bez ohledu na konkrétní metodu DAE [131].

Jak 200 cm dlouhý DBE a SBE enteroskop, tak krátká verze délky 152 cm (sDBE a sSBE), se používají k provádění DAE-ERCP. Všechny umožňují zavedení všech instrumentárií (vyjma samoexpandibilních kovových stentů a 10 Fr plastových stentů) za předpokladu, že jejich pracovní délka je alespoň 230 cm u 200 cm dlouhých enteroskopů. Takto dlouhá endoskopická instrumentária však ještě nejsou příliš dostupná. Naopak sDBE a sSBE enteroskopy umožňují použití relativně dobře dostupných instrumentárií o konvenční délce [107, 110, 113, 117, 118, 132].

DAE-ERCP je náročné nejen pro endoskopistu i pacienta, ale má také negativní vliv na enteroskop [122]. Během používání DAE-ERCP se může objevit poškození ovládacích kabelů enteroskopu, protože enteroskop je ohnutý v různých směrech a angulace distálního úseku enteroskopu jde při kanylačních pokusech a následných endoskopických výkonech někdy až do krajních poloh, protože na konci pracovního kanálu chybí elevátor (Albaránův můstek). Je spočítáno, že řídící kabely DBE enteroskopu je potřeba vyměnit po každých 50 výkonech [122].

3 STAVY SE ZMĚNĚNOU ANATOMIÍ TRÁVICÍHO ÚSTROJÍ PO NĚKTERÝCH CHIRURGICKÝCH VÝKONECH, KTERÉ MOHOU VÝRAZNĚJI OVLIVNIT PROVEDENÍ ERCP

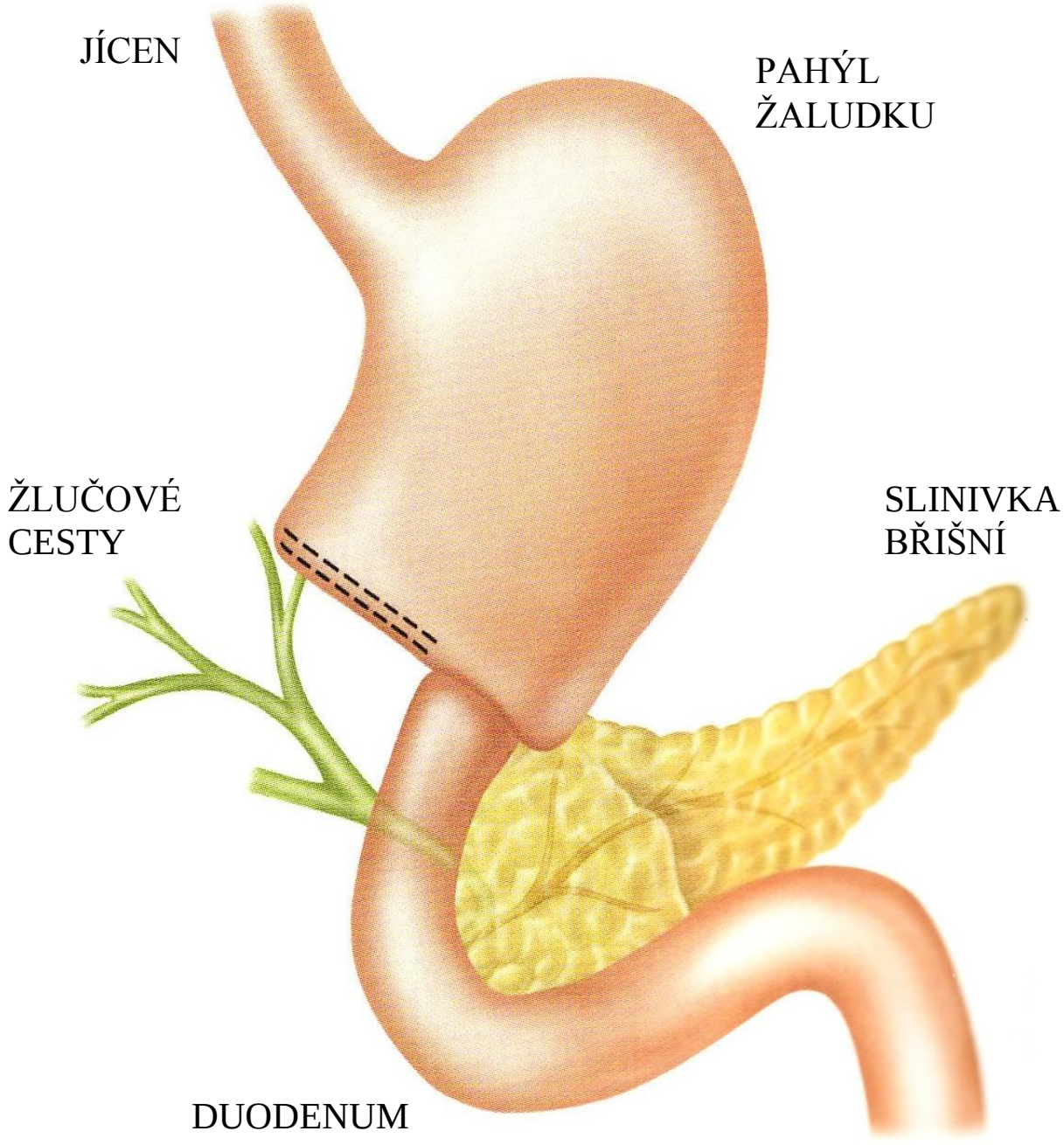
3.1 ERCP u pacientů po RESEKCÍCH ŽALUDKU

Existuje více způsobů provedení gastrické resekce, počínaje Billroth I (BI), kdy dochází k velmi malé ztrátě objemu žaludku, a konče totální gastrektomií. Díky tomu, ale i kvůli ještě dalším skutečnostem, může být různě velký vliv gastrické resekce na provedení ERCP, od malého vlivu až po vliv významný.

3.1.1 ERCP u pacientů po RESEKCI ŽALUDKU PODLE BILLROTHA I

Úvod

Resekce žaludku podle Billrotha I (B I) se provádí poměrně zřídka. Při této operaci se odstraní pouze antrum žaludku a pylorus, a žaludek je k duodenu napojen podél velké kurvatury, což znázorňuje Obrázek 7:



Obrázek 7: Stav po resekci žaludku podle Billrotha I (B I)

Soubor nemocných a metodika

Stejně jako u souboru pacientů se stavem po resekci žaludku podle B II, tak i u pacientů se stavem po resekci žaludku podle B I trvalo studium souboru 20 let (listopad 1994 - až prosinec 2014). V práci byli retrospektivně hodnoceni 3 pacienti po resekci žaludku podle B I.

Při ERCP používané endoskopy (standardní lateroskopy fy Olympus), premedikace, kontrastní látka k RTG zobrazení pankreatobiliárního systému, endoskopická instrumentária – to vše bylo stejné, jak podrobně popsáno u pacientů po resekci žaludku podle B II. A dále pak o základní problematice diagnostické a terapeutické ERCP bylo opakovaně referováno v naší i zahraniční literatuře [134, 135, 136, 137, 138, 139, 140].

Charakteristiku našeho souboru 3 pacientů po resekci žaludku podle B I uvádí Tabulka č. 1:

CHARAKTERISTIKA SOUBORU 3 pacientů po resekci žaludku dle B I			
	Počet	%	Průměrný věk
Muži	2	67	74
Ženy	1	33	70
Celkem	**3**	**100**	**72**

Tabulka č. 1: Pacienti po resekci žaludku podle Billrotha I

Výsledky

V našem souboru 3 pacientů byla indikací k provedení ERCP u všech těchto 3 nemocných cholestáza. Konkrétně se vždy jednalo o bolesti charakteru biliární koliky, které byly následovány vznikem obstrukčního ikteru. Na sonografii byla vždy přítomna dilatace extrahepatálních žlučovodů se suspektní choledocholitiázou.

U těchto 3 nemocných po resekci žaludku podle B I jsme tedy při ERCP dosáhli 100 % kanylační úspěšnosti - tedy u 3 pacientů ze 3. U všech byla při ERCP nalezena choledocholitiáza (CDL).

U všech těchto 3 pacientů s patologickým nálezem CDL na ERCP byla bezprostředně po diagnostické ERCP realizována endoskopická léčba, jejímž úvodním krokem byla vždy standardním způsobem provedená suficientní EPT. Následně byla provedena endoskopická extrakce veškeré CDL z hepatocholedochu do duodena.

Celkem byla tedy terapeutická ERCP kompletně úspěšná u všech 3 pacientů ze 3 (100 % ze 3), u kterých byla původně endoskopická léčba zahájena.

Diskuze

U pacientů po resekci žaludku podle B I je posun endoskopu do duodena typicky snazší než obvykle, ale vizualizace VP je obtížnější. Jak papila minor, tak VP jsou z pochopitelných důvodů umístěny více proximálně než obvykle. Při zkrácení endoskopu je možné vidět VP po razantní rotaci endoskopu ve směru hodinových ručiček. Při chybění pyloru je však ukotvení endoskopu obtížné a dosažení stabilní pozice endoskopu k následné kanylaci ústí VP může být také poměrně složité. V takovéto situaci je žádoucí pracovat v pozici zavedení větší délky endoskopu, poněvadž ústí VP je lépe zobrazitelné a endoskop je umístěn stabilněji [141].

Závěr

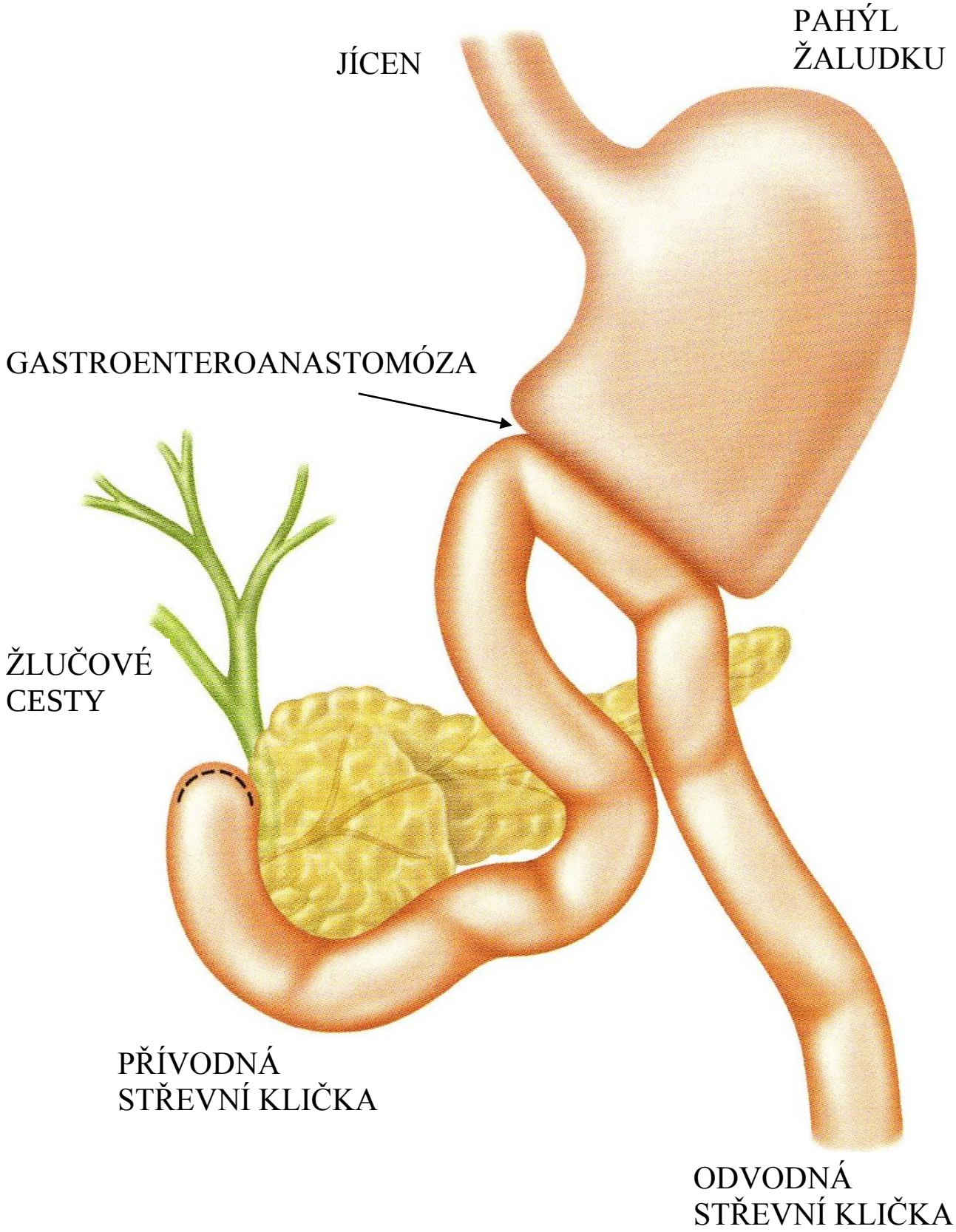
I navzdory těmto nezanedbatelným úskalím při ERCP u pacientů po resekci žaludku podle B I jsme měli u všech těchto našich nemocných (3 pacienti s CDL) 100% úspěšnost diagnostické i terapeutické ERCP.

3.1.2 ERCP u pacientů po RESEKCI ŽALUDKU PODLE BILLROTHA II

Tito pacienti – tedy po resekci žaludku podle Billrotha II – tvořili největší skupinu našich pacientů se změněnou pooperační anatomií GIT.

Úvod

Jednou z prvních velkých výzev pro endoskopisty bylo, ale i nyní zůstává, provedení ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II (B II). Tato resekční operace se ale provádí stále méně často v důsledku vyšší účinnosti konzervativní léčby vředové choroby gastroduodena oproti minulosti. K provedení ERCP po resekci B II se používá v naprosté většině případů duodenoskop (tedy endoskop s laterální optikou - lateroskop). Důvodem toho, že ERCP u BII je možné provést standardním lateroskopem, je relativně krátká přívodná střevní klička, na jejímž vzdáleném konci bývá lokalizována VP. Schéma resekce žaludku podle B II je na Obrázku 8:



Obrázek 8: Schéma resekce žaludku podle Billrotha II (B II)

Pro výrazně změněné anatomické poměry se tento druh operace stal mnohdy velice obtížným technickým problémem při ERCP, kdy v důsledku odlišné pooperační anatomie mají ERCP a EPT své specifické rysy i úskalí.
Cílem této retrospektivní studie je rozbor úspěšnosti diagnostické a terapeutické ERCP v našem souboru pacientů po resekci žaludku podle B II.

Soubor nemocných a metodika

Studium souboru trvalo 20 let (listopad 1994 – prosinec 2014). V práci bylo retrospektivně hodnoceno 136 pacientů po resekci žaludku podle B II, takže pacienti se stavem po resekci žaludku podle Billrotha II tvořili nejpočetnější skupinu našich pacientů se změněnou pooperační anatomií GIT.
ERCP jsme prováděli videolateroskopy Olympus TJF (terapeutický videolateroskop - s širokým terapeutickým kanálem o průměru 4,2 mm), a to TJF 130, TJF 140, TJF 160 nebo TJF 180. Jen zcela sporadicky, a to ještě v počátečních obdobích, jsme použili přístroj s prográdní optikou. Základní technika ERCP a následných terapeutických endoskopických výkonů byla v zahraničním i našem písemnictví opakovaně popsána [134, 135, 136, 137, 138, 139, 140].

K premedikaci jsme většinou používali midazolam 2,5 mg – 5 mg a butylscopolamin 20 - 40 mg frakcionovaně intravenózně periferní kanylou, a při bolestivé reakci (zejména při použití biliárního balónkového dilatátoru) pak fentanyl 0,1 mg intravenózně. K RTG zobrazení pankreatobiliárního systému jsme používali neionizovanou jodovou kontrastní látku Omnipaque 300.

EPT jsme prováděli zejména v počátečních dobách některým ze speciálních papilotomů pro nemocné po resekci žaludku II. typu (reverse loop a sigmoid loop). V případě nutnosti jsme nejprve incidovali VP technikou precutu (jehlovým nožem nebo precutovým papilotomem). Papilotomii jsme potom dokončili podle potřeby některým ze speciálních papilotomů.

Konkrementy byly z hepatocholedochu extrahovány Dormia košíky nebo extrakčními balónky. V případě výskytu příliš objemného kamene jsme nejprve provedli jeho mechanickou litotrypsi.

K zevní drenáži žlučových cest byly používány nasobiliární drény šíře 10 Frenchů.

Vnitřní drenáž žlučových cest byla realizována aplikací plastikových duodenobiliárních endoprotéz šíře 10 Frenchů.

K dilataci biliárních stenóz byly použity balónkové hydrostatické biliární dilatátory o průměru 5 a 8 mm (fy Wilson Cook), a dále jsme též používali bužiové biliární dilatátory.

Charakteristiku našeho souboru 136 pacientů po resekci žaludku podle B II uvádí Tabulka č. 2:

CHARAKTERISTIKA SOUBORU 136 pacientů po resekci žaludku dle B II			
	Počet	%	Průměrný věk
Muži	90	66	70
Ženy	140	34	68
Celkem	**136**	**100**	**69**

Tabulka č. 2: Pacienti po resekci žaludku podle Billrotha II

Výsledky

V našem souboru 136 pacientů byly tyto indikace k provedení ERCP - Tabulka č. 3:

INDIKACE ERCP u 136 pacientů po resekci žaludku podle B II		
Příznaky	Počet pacientů	% (95% IS)
Cholestáza	116	85,3 (78,2-90,8)
Akutní biliární pankreatitida	12	8,8 (4,6-14,9)
Akutní cholangoitida	6	4,4 (1,6-9,3)
Suspicium na biliární leak po laparoskopické CHE (LCE)	2	1,5 (0,2-5,2)
Celkem	**136**	**100**

Tabulka č. 3: Indikace ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II

U 136 pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II jsme při ERCP dosáhli 91,9 % (95% IS 86,0–95,9) kanylační úspěšnosti - tedy u 125 pacientů ze 136. Z toho u 4 nemocných (tj. 3,2 %, 95% IS 0,9–8,0) byl na ERCP normální nález. U zbývajících 121 pacientů (tj. 96,8 %, 95% IS 92,0–99,0) byl na ERCP patologický nález. Z těchto 121 nemocných byla u 102 (81,6 %, 95% IS 73,7–88,0) nalezena choledocholitiáza (CDL), u 14 (11,2 %, 95% IS 6,3–18,1) – maligní biliární stenóza, u 3 (2,4 %, 95% IS 0,5–6,9) – benigní biliární stenóza, a u 2 (1,6 %, 95% IS 0,2–5,7) – biliární leak po LCE.

Nálezy při ERCP u těchto pacientů jsou uvedeny v Tabulce č. 4:

ERCP DIAGNOSTIKA u 136 pacientů po resekci žaludku podle B II		
Kanylačního úspěchu bylo dosaženo u 125 pacientů ze 136 (91,9 % kanylační úspěšnost, 95% IS 86,0 – 95,9)		
Nálezy při ERCP	**Počet pacientů**	**% (95% IS)**
Normální nález	4	3,2 (0,9-8,0)
Choledocholitiáza (CDL)	102	81,6 (73,7-88,0)
Maligní biliární stenóza (13x TUP, 1x CholangioCa)	14	11,2 (6,3-18,1)
Benigní biliární stenóza (2x CHP, 1x pooperační)	3	2,4 (0,5-6,9)
Biliární leak po LCE (z pahýlu cystiku)	2	1,6 (0,2-5,7)
Celkem	**125**	**100**

Tabulka č. 4: ERCP diagnostika u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II

Kanylační neúspěch byl zaznamenán u 11 pacientů ze 136 (8,1 %, 95% IS 3,9–14,2).

Příčiny kanylačních neúspěchů jsou uvedeny v Tabulce č. 5:

KANYLAČNÍ NEÚSPĚCH byl zaznamenán u 11 pacientů ze 136 (8,1 %, 95% IS 3,9–14,2)		
Příčiny kanylačních neuspěchů:		
2x	Roux-Y-anastomóza	(1,5 %, 95% IS 0,2–5,2)
3x	TU infiltrace VP	(2,2 %, 95% IS 0,5–6,3)
2x	Výrazný edém řas a nepravidelný lumen v okolí VP	(1,5 %, 95% IS 0,2-5,2)
4x	Dlouhá přívodná klička	(2,9 %, 95% IS 0,8-7,4)

Tabulka č. 5: Kanylační neúspěch

U všech 121 pacientů s patologickým nálezem na ERCP byla bezprostředně po diagnostické ERCP zahájena endoskopická léčba, jejímž úvodním krokem byla vždy různě dlouhá EPT některým ze speciálních papilotomů. Z těchto 121 pacientů se podařilo provést suficientní EPT u 116 (95,9 % ze 121, 95% IS 90,6–98,6). U zbývajících 5 nemocných (vždy u pacientů s CDL, 4,1 % ze 121, 95% IS 1,4–9,4) se podařilo provést pouze nekompletní EPT.

Celkem byla terapeutická ERCP kompletně úspěšná u 106 pacientů ze 121 (87,6 % ze 121, 95% IS 80,4–92,9), u kterých byla původně endoskopická léčba zahájena.

Výsledky endoskopické léčby u těchto 121 pacientů jsou uvedeny v Tabulce č. 6:

VÝSLEDKY ENDOSKOPICKÉ LÉČBY u 121 pacientů s patologickým ERCP nálezem				
ERCP nález	**celkem**	**úspěch (%, 95 % IS)**	**neúspěch (%, 95%IS)**	**řešení**
CDL	102	93 (91,2 %, 83,9-95,9)	9 (8,8 %, 4,1-16,5)	operace
Maligní biliární stenóza	14	8 (57,1 %, 28,9-82,3)	6 (42,9 %, 17,7-71,1)	PTC
Benigní biliární stenóza	3	3 (100,0 %, 29,2-100,0)	0 (0,0 %, 0,0-70,8)	
Biliární leak po LCE	2	2 (100,0 %, 15,8-100,0)	0 (0,0 %, 0,0-84,2)	
Celkem	**121**	**106 (87,6 %, 80,4-92,2)**	**15 (12,4 %, 7,1-19,6)**	

Tabulka č. 6: Výsledky endoskopické léčby

Celkem byla terapeutická ERCP úspěšná u 106 pacientů ze 121 (87,6 % ze 121, 95% IS 80,4–92,9), u kterých byla původně endoskopická léčba zahájena.

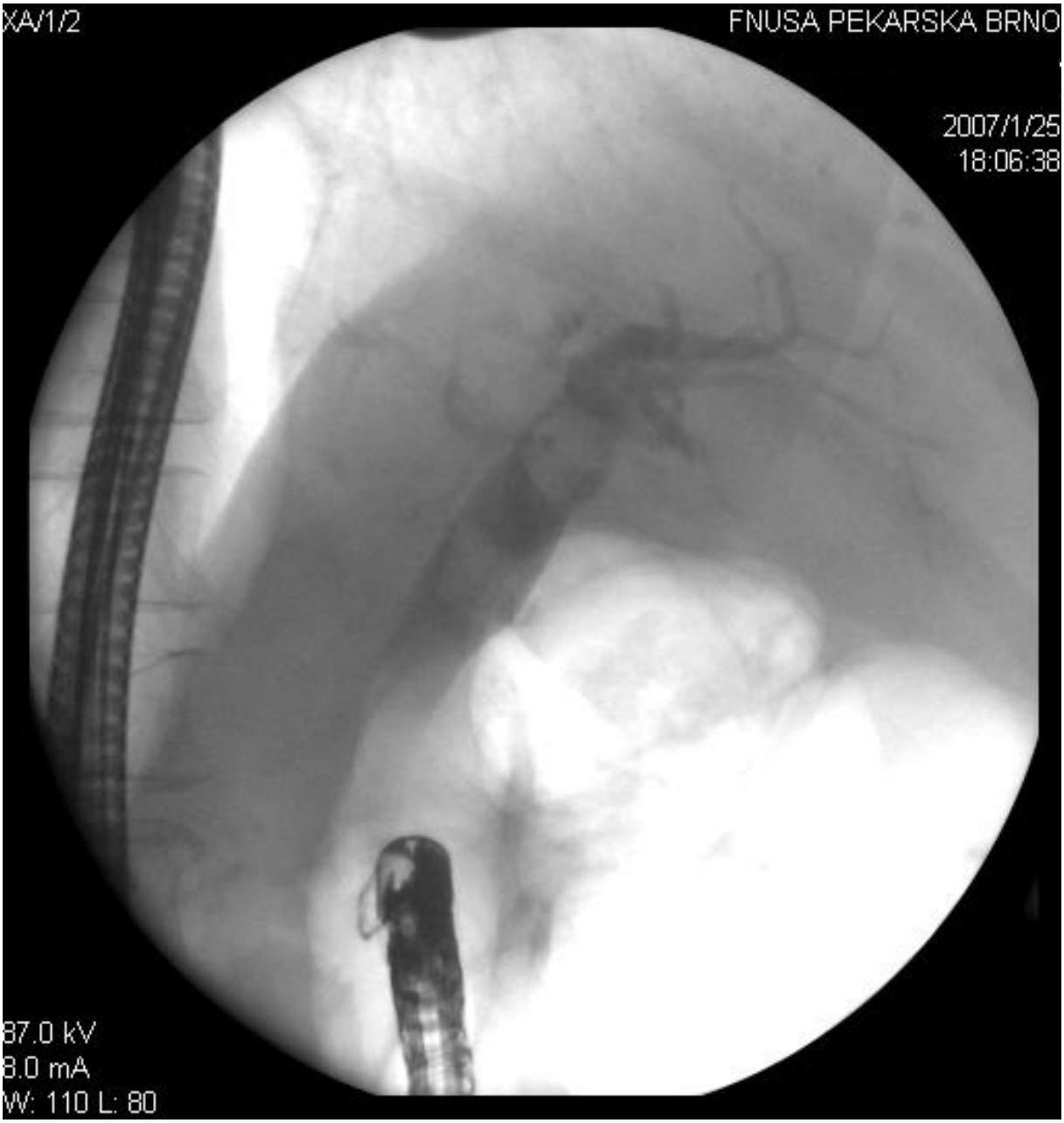
Výsledky endoskopické terapie choledocholitiázy

Nejčastějším nálezem při ERCP v našem souboru pacientů byla CDL, která se vyskytovala u 102 pacientů (ze 125 nemocných, u kterých byl zaznamenán kanylační úspěch, tj. 81,6 %, 95% IS 73,7–88,0).

Z těchto 102 pacientů byla endoskopická léčba CDL kompletně úspěšná u 93 (tedy 91,2 % úspěšnost endoskopické léčby CDL, 95% IS 83,9–95,9), RTG obrazy č. 1, 2, 3:

RTG obraz č. 1

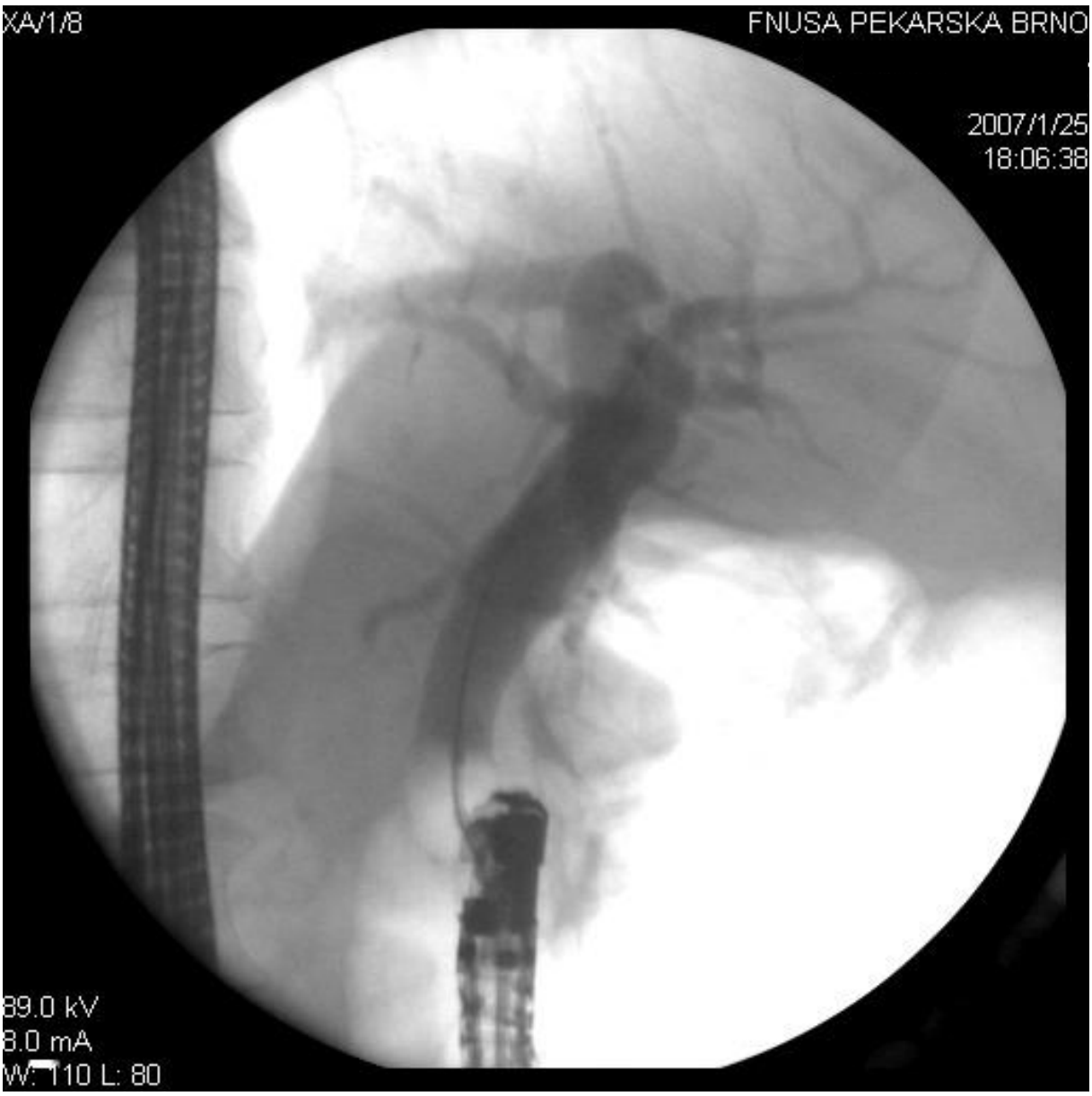
Při ERC u pacienta po resekci žaludku podle Billrotha II jsou v dilatovaných extrahepatálních žlučových cestách přítomny dva objemné konkrementy.



RTG obraz č. 1

RTG obraz č. 2

ERC – u pacienta z obrázku číslo 1. Nejprve byla provedena endoskopická papilotomie, poté mechanická litotrypse objemné choledocholitiázy a následně endoskopická etrakce veškeré choledocholitiázy z hepatocholedochu do duodena pomocí extrakčního balónku, který je na tomto RTG snímku patrný v oblasti suprapapilárního choledochu.



RTG obraz č. 2

RTG obraz č. 3

ERC – u pacienta z obrázku číslo 1, kdy po endoskopické extrakci veškeré choledocholitiázy jsou žlučové cesty při kontrolním ERC již zcela volné.

RTG obraz č. 3

Po provedení EPT probíhá endoskopická léčba CDL u pacientů po resekci žaludku dle B II obvyklým způsobem (včetně použití mechanické litotrypse), ale v některých případech vyžaduje procedura více času a probíhá během několika sezení.

U 9 pacientů z 93 (8,8 %, 95% IS 4,1–16,5) byla endoskopická léčba CDL neúspěšná. U 5 pacientů z 9 (tj 55,6 %, 95% IS 21,2–86,3) se podařilo provést pouze nekompletní endoskopickou papilotomii a u zbývajících 4 (tj. 44,4%, 95% IS 13,7–78,8) pacientů byla mnohočetná CDL příliš objemná, a nebylo možné ji endoskopicky vyřešit. Ve všech těchto 9 případech byla CDL řešena chirurgicky. Chirurgický výkon však může být relativně obtížnější pro plošné adheze, vytvořené po předchozí operační intervenci [142].

Výsledky endoskopického řešení benigních biliárních stenóz

Benigní biliární stenóza se vyskytla u 3 ze 121 pacientů (2,5 %, 95% IS 0,5–7,1), a u všech byla úspěšně vyřešena endoskopicky (tedy 100 % úspěšnost endoskopického řešení benigních biliárních stenóz v našem souboru, 95% IS 29,2–100,0).

U 2 z nich (66,7 %, 95% IS 9,4–99,2) se jednalo o stenózu suprapapilárního choledochu při chronické pankreatitídě, kdy endoskopická léčba spočívala v provedení EPT (spíše kratší) a následné transpapilární aplikaci plastového duodenobiliárního 10 Fr stentu do hepatocholedochu, který přemosťoval stenózu suprapapilárního choledochu.

U 1 pacienta (33,3 %, 95% IS 0,8–90,6) se jednalo o pooperační stenózu v oblasti společného hepatiku (v místě odstupu pahýlu cystiku). Po provedení krátké EPT byla situace úspěšně řešena endoskopickou dilatací této stenózy. Opakovaně – celkem 3x, a to po 3 měsících – byla provedena dilatace této stenózy pomocí balónkového dilatátoru. Po dilataci jsme vždy transpapilárně zavedli do hepatocholedochu endoprotézu, a to poprvé jednu,

podruhé dvě, a potřetí tři paralelně usazené plastové duodenobiliární 10 Fr endoprotézy, které jsme samozřejmě při kontrolním ERCP vždy vyměnili.

Výsledky endoskopického řešení maligních biliárních stenóz

Nemocných s maligní biliární stenózou bylo v našem souboru 14 ze 121 (11,6 %, 95% IS 6,5–18,7). Ve 13 případech se jednalo – dle všech doposud provedených vyšetření - o tumorózní infiltraci pankreatu (TUP, tj. 92,9 %, 95% IS 66,1–99,8), a 1x o cholangiokarcinom, což je 7,1 % ze 14 případů, 95% IS 0,2–33,9 (při ERCP jsme prováděli odběr slizničních vzorků z oblasti biliární stenózy na histologii i stěrovou cytologii). Endoskopická léčba u maligních biliárních stenóz spočívala v provedení kratší EPT a následné transpapilární aplikaci plastového 10 Fr duodenobiliárního stentu do hepatocholedochu, kdy tento stent překlenul maligní biliární stenózu a zajistil tak biliární drenáž.

Ze 14 pacientů s maligní biliární stenózou byla tato endoskopická léčba úspěšná u 8 (tedy 57,1 % úspěšnost endoskopického řešení maligních biliárních stenóz, 95% IS 28,9–82,3), RTG obrazy č. 4, 5:

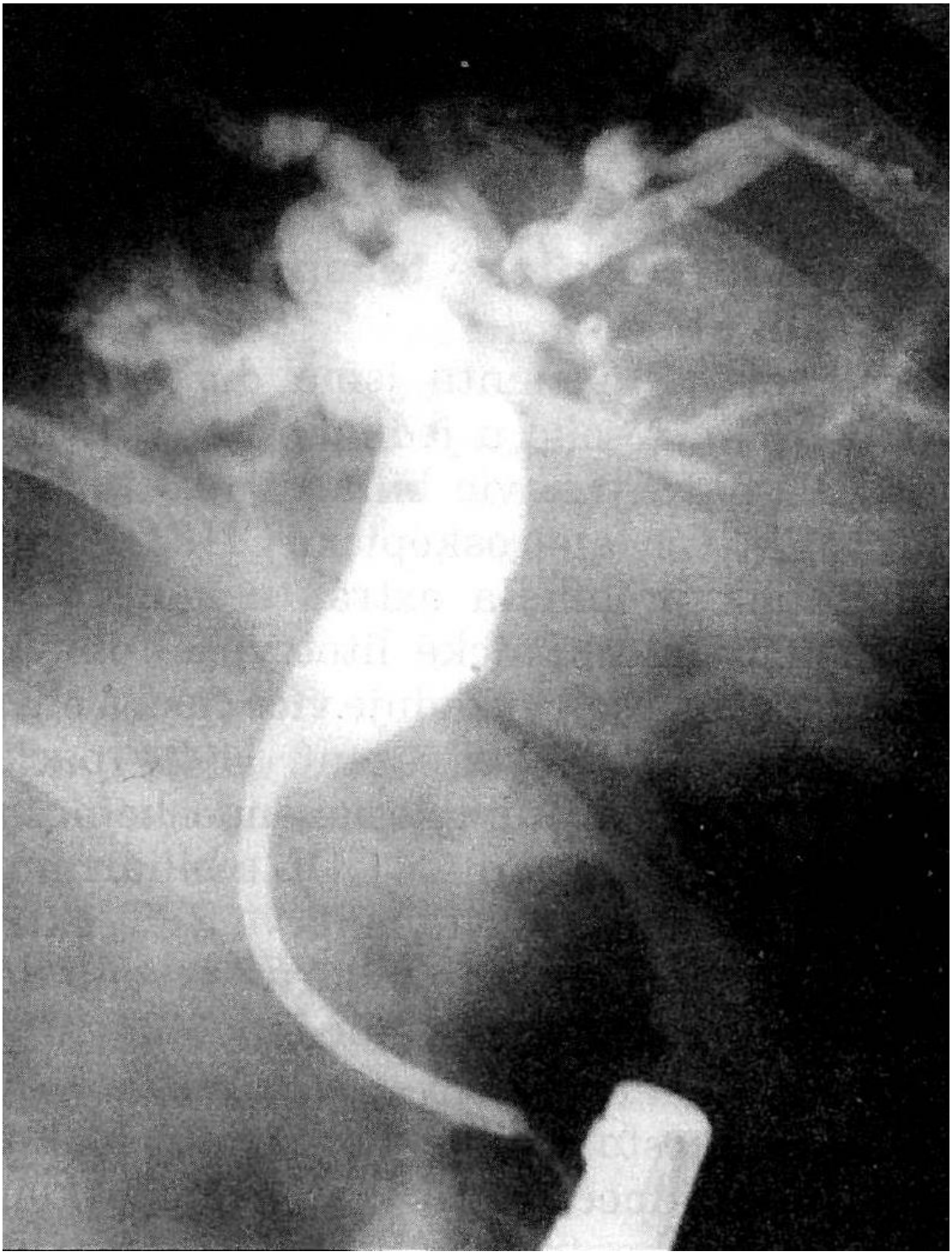
RTG obraz č. 4

Na ERC po resekci žaludku podle Billrotha II je přítomna těsná stenóza distální etáže hepatocholedochu při tumoru hlavy pankreatu.
Ductus pankreatikus major se nenaplnil.

RTG obraz č. 4

RTG obraz č. 5

ERC – u pacienta z obrazu č. 4, kdy maligní stenóza choledochu byla překlenuta transpapilárně zavedeným plastovým 10 Fr. duodenobiliárním stentem.



RTG obraz č. 5

U zbývajících 6 nemocných byla maligní biliární stenóza příliš těsná (tj. 42,9 %, 95% IS 17,7–71,1), a proto ji nebylo možné řešit endoskopicky (tedy transpapilárně zavedeným duodenobiliárním stentem). Stav bylo nutné řešit cestou PTC [143].

Výsledky endoskopické léčby biliárního leaku z pahýlu cystiku po laparoskopické cholecystektomii

U 2 ze 121 pacientů (1,7 %, 95% IS 0,2–5,8) byl nalezen biliární leak z pahýlu cystiku po laparoskopické cholecystektomii (LCE) - a to 4. a 6. den po LCE, z nedostatečně zaklipovaného pahýlu cystiku. U obou těchto pacientů byla situace úspěšně vyřešena endoskopicky, takže úspěšnost endoskopického řešení biliárního leaku z pahýlu cystiku po LCE byla 100 % (95% IS 15,8–100,0).

Endoskopická léčba spočívala v provedení krátké EPT a následné transpapilární aplikaci plastového duodenobiliárního 10 Fr stentu do hepatocholedochu, kdy tento stent překlenul místo biliárního leaku (tedy oblast pahýlu cystiku). Při kontrolním ERCP za 4 týdny jsme endoskopicky extrahovali duodenobiliární stent a při kontrolním cholangiogramu jsme konstatovali normální nález, bez biliárního leaku.

Údaje o morbiditě a bezprostřední mortalitě terapeutické ERCP u 121 pacientů, u kterých byla aplikována endoskopická léčba, uvádíme v následující Tabulce č. 7:

MORBIDITA A BEZPROSTŘEDNÍ MORTALITA TERAPEUTICKÉ ERCP u 121 pacientů po resekci žaludku podle B II, u kterých byla aplikována endoskopická léčba		
	n	**% (95% IS)**
Krvácení (mírné) po EPT (vyřešeno endoskopicky)	2 pacienti ze 121	1,7 % (0,2-5,8)
Akutní pankreatitida (mírná) po EPT (vyřešeno konzervativně)	2 pacienti ze 121	1,7 % (0,2-5,8)
Intestinální perforace v oblasti gastroenteroanastomózy-na začátku přívodné kličky (vyřešeno operačně)	1 pacient ze 121	0,8 % (0,0-4,5)
Morbidita terapeutické ERCP	5 pacientů ze 121	4,1 % (1,4-9,4)
Bezprostřední mortalita po terapeutické ERCP	0 pacientů ze 121	0,0 % (0,0-3,0)

Tabulka č. 7: Morbidita a bezprostřední mortalita terapeutické ERCP

Je patrné, že komplikace terapeutické ERCP v našem souboru 121 pacientů, kteří prodělali endoskopickou léčbu, nebyly příliš časté.

U 2 pacientů ze 121 (1,7 %, 95% IS 0,2–5,8) nastalo mírné krvácení po EPT, které bylo v obou případech vyřešeno endoskopicky a nevyžádalo si krevní převody.

U dalších 2 pacientů ze 121 (tedy 1,7%, 95% IS 0,2–5,8) se vyskytla mírná akutní pankreatitida po EPT, která vždy odezněla po 3 dnech na parenterálním příjmu.

U 1 pacienta ze 121 (0,8 %, 95% IS 0,0–4,5) se vyskytla intestinální perforace v oblasti gastroenteroanastomózy (GEA), a to na začátku přívodné střevní kličky. Tento stav musel být samozřejmě řešen chirurgicky.

Celkem se tedy komplikace při terapeutické ERCP v našem souboru vyskytly u 5 pacientů ze 121, takže morbidita terapeutické ERCP byla 4,1 % (95% IS 1,4–9,4).

Žádný pacient nezemřel bezprostředně v souvislosti s endoskopickým výkonem, takže bezprostřední mortalita terapeutické ERCP v našem souboru byla 0 % (95% IS 0,0–3,0).

Shrnutí výsledků diagnostické a terapeutické ERCP v našem souboru pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II

Celkový počet pacientů	136
Kanylační neúspěch	11 pacientů ze 136 (8,1 % ze 136, 95% IS 4,1–14,0)
Kanylační úspěch	125 pacientů ze 136 (91,9 % ze 136, 95% IS 86,0–95,9)
Normální nález na ERCP	4 pacienti ze 125 (3,2 % ze 125, 95% IS 0,9–8,0)

U všech 121 ze 136 (89,0 %, 95% IS 82,5–93,7) pacientů s patologickým ERCP nálezem byla bezprostředně po diagnostické ERCP zahájena endoskopická léčba

Choledocholitiáza	výskyt u 102 pacientů ze 125 (81,6 % ze 125, 95% IS 73,7–88,0)
Maligní biliární stenóza	výskyt u 14 pacientů ze 125 (11,2 % ze 125, 95% IS 6,3–18,1)
Benigní biliární stenóza	výskyt u 3 pacientů ze 125 (2,4 % ze 125, 95% IS 0,5–6,9)
Biliární leak z oblasti pahýlu cystiku po LCE	2 pacienti ze 125 (1,6 % ze 125, 95% IS 0,2–5,7)
Úspěšné provedení suficientní	

EPT	116 pacientů ze 121 (95,9 % ze 121, 95% IS 90,6–98,6)
Celková úspěšnost terapeutické ERCP	106 pacientů ze 121 (87,6 % ze 121, 95% IS 80,4–92,9)
Komplikace terapeutické ERCP	5 pacientů ze 121 (4,1 % ze 121, 95% IS 1,4–9,4)
Bezprostřední mortalita po terapeutické ERCP	0 pacientů ze 121 (0,0 %, 95% IS 0,0–3,0)

Diskuze

ERCP po resekci žaludku podle B II je oproti standardnímu výkonu podstatně náročnější. VP je umístěna blízko slepého (tedy vzdáleného) konce přívodné střevní kličky. Diagnostická i terapeutická ERCP tak mají svá charakteristická specifika a v důsledku odlišné pooperační anatomie jsou k jejich provedení nutné veliká endoskopická zručnost a zkušenost.

Po průchodu pahýlem žaludku může přinést první problémy často již orientace v oblasti gastroenteroanastomózy (GEA). Přestože se udává, že ústí přívodné kličky se objevuje častěji v pravém horním kvadrantu GEA (přibližně na čísle 3), bývá nutné revidovat obě střevní kličky (144). Odvodná střevní klička obvykle směřuje více v ose pahýlu žaludku, zatímco přívodná střevní klička začíná ostrým ohybem se stěrbinovým luminem.

Dalším obtížným krokem bývá vstup do přívodné kličky, zvláště když je zbytek malé křiviny žaludečního pahýlu velmi krátký a přívodná klička může mířit strmě vzhůru. Při zavádění endoskopu do přívodné kličky se někdy používá technika podobná kolonoskopickému manévru, kdy se přívodná klička

vytahuje zpět a vyrovnává se na tubusu endoskopu [145]. Toto se provádí vytvořením ohybu distálního konce přístroje na začátku přívodné kličky, který potom povytáhneme zpět, následně ohyb vyrovnáme a poté endoskop zavedeme hlouběji do přívodné kličky. Může být výhodou provádět tento manévr pod skiaskopickou kontrolou.

Další možností při obtížném zavádění endoskopu do přívodné kličky je „kanylace´´ jejího ústí pomocí běžné ERCP kanyly (tuto možnost používáme na našem pracovišti nejčastěji) nebo zaváděcího systému biliární endoprotézy nebo bioptických kleští [146, 147]. Endoskop se potom pokoušíme „vtlačit‘‘ po tomto instrumentáriu jako po vodiči do přívodné kličky.

Další postup endoskopu přívodnou střevní kličkou směrem k VP, která se nachází na vzdálenějším konci přívodné střevní kličky, se svou technikou částečně podobá kolonoskopii. Využívá se rotačních pohybů, zkracování kliček, sání a lze využít i sledování na RTG monitoru. Při tomto postupu endoskopu přívodnou kličkou směrem k VP může být dalším problematickým místem oblast duodenojejunální flexury (ligamentum Treitzi). Po jejím překonání již většinou nedělá větší problémy zavedení endoskopu dále z pars horizontalis duodeni, přes mírný oblouk do pars descendens duodena a do bulbu duodena, kde vidíme slepé zakončení celého duodena. Když potom endoskop mírně povytáhneme, identifikujeme VP několik centimetrů přes slepým koncem duodena. Pohled na VP je zrcadlově obrácený oproti normální anatomii, takže plica longitudinalis směřuje dolů a papila minor je distálně vlevo. Postup k VP je ještě obtížnější při doplnění resekce podle B II o enteroenteroanastomózu, popřípadě u jiných modifikací. Dále pak postup přívodnou kličkou směrem k VP mohou také ztěžovat například ostrý ohyb přívodné kličky, její přílišná délka, adheze.

Při vizualizaci situace na RTG monitoru míří odvodná střevní klička dolů do pánve a přívodná střevní klička vytváří po zkrácení tvar písmene J mířící do oblasti pravého hypochondria. Někdy může pomoci instilace RTG kontrastní

látky kanylou dále do přívodné kličky, což může zobrazit anatomii kličky, zvláště když ostrý úhel ohybu brání dalšímu postupu endoskopu. Definitivním rozuzlením problému však bývá až nalezení VP nebo alespoň slepě uzavřeného duodena.

Zpočátku jsme se domnívali, stejně jako i jiní endoskopisté, že k ERCP u B II lze použít endoskopů jak s prográdní, tak s laterální optikou, a že rozhodující je vesměs individuální zkušenost. Prográdní endoskop může být výhodnější v první fázi vyšetření, protože umožňuje lepší orientaci v oblasti GEA, detekci ústí přívodné kličky a posléze vstup do ní.

S postupem času však dáváme nejen my (a to na základě poměrně velkých osobních zkušeností), ale i na jiných pracovištích [146, 147, 148] přednost použití terapeutického lateroskopu. Jeho robustnost se vhodně uplatňuje při překonávání ohybů přívodné kličky [144]. Dále identifikuje lépe VP. Další významnou výhodou lateroskopu je možnost pozvednout kanylu i jiná instrumentária Albaránovým můstkem a tím výrazně zvýšit kanylační efektivitu. Prográdní endoskop byl použit jen v malém procentu případů, a to vesměs až jako druhá možnost po selhání přístupu s lateroskopem.

Kanylace ústí VP a aplikace kontrastní látky do požadovaného vývodu (biliární a /nebo/ pankreatický vývodný systém) jsou další obtížné kroky při ERCP u pacientů po resekci žaludku dle B II [146]. VP se nachází několik centimetrů před slepým koncem přívodné střevní kličky a v důsledku předchozího resekčního výkonu je uložena zrcadlovitě obráceně oproti normální anatomické situaci. Suprapapilární úsek choledochu tedy směřuje z pohledu endoskopisty (při použití lateroskopu) doleva šikmo dolů [144], a nikoliv doleva šikmo vzhůru jako za normální anatomické situace.

Při kanylaci žlučového systému používáme pokud možno novou, doposud nepoužitou kanylu, která je tedy rovná a nemá obloukovité zahnutí ve své distální partii. Vhodný úhel při kanylaci často získáme povytažením endoskopu,

takže kanylujeme na větší vzdálenost. Kanylace pankreatického vývodu je snažší.

Dosažení požadovaného vývodného systému (stejně jako zavedení papilotomu) může usnadit použití atraumatického vodiče zaváděného přes kanylu.

Zřejmě v důsledku všech těchto těžkostí je kanylační úspěšnost při ERCP u B II pacientů udávaná v literatuře výrazně variabilní, a to v rozmezí 42–96 %. V našem souboru 136 pacientů jsme dosáhli poměrně vysoké kanylační úspěšnosti, a to 91,9 % (95% IS 86,0–95,9), kdy jsme byli kanylačně úspěšní u 125 pacientů ze 136 (tedy 91,9 % úspěšnost diagnostické ERCP). Dále uvádíme srovnání výsledků kanylační úspěšnosti jiných autorů pomocí jednovýběrového binomického testu (p-hodnota).

Forbes [149] dosáhl u 53 pacientů 60% kanylační úspěšnosti ($p < 0,001$), Ricci [150] u 72 nemocných – 89% kanylační úspěšnost ($p = 0,487$), Wilkinson [151] u 26 pacientů – 42% kanylační úspěšnost ($p < 0,001$), Burlefinger [152] u 24 pacientů – 96% kanylační úspěšnost ($p = 0,483$), Costamagna [146] u 175 pacientů – 88% kanylační úspěšnosti ($p = 0,260$), Špičák [152] u 120 pacientů – 84% kanylační úspěšnost ($p = 0,050$). Bove [153] dosáhl u 618 pacientů 94% kanylační úspěšnosti ($p = 0,367$).

Při EPT u pacientů po resekci podle B II lze použít řady různých technik [146] a speciálních papilotomů. Hlavní problém spočívá v zrcadlovitě obráceném uložení VP. Technika EPT se mění v důsledku toho, že k VP v přívodné kličce přistupujeme zespodu.

Standardně zavedený klasický erlangenský papilotom u pacienta s normální anatomickou situací směřuje totiž řezným drátem na č. 12, tedy na opačnou stranu, než je žádoucí u B II.

Při použití standardní techniky EPT u B II pracujeme s tzv. „reverze loop“ papilotomy, které mají diatermické lanko v poloze 6 (oproti poloze 12 u klasických erlangenských papilotomů za normální anatomické situace).

Některé další techniky provedení EPT u B II jsou tyto:

Někteří autoři dříve doporučovali užití jehlového nože k provedení „free hand´´ řezu papilární stříšky [154].

Další možností je pomocí jehlového nože vytvořit v oblasti podélné řasy suprapapilárně asi 10 mm pod orificiem VP fistulu. Vzniklou choledochoduodenální komunikací zavedeme klasický pull- type- papilotom a řez vedeme středem podélné řasy od komunikace k ústí VP standardní technikou jako za normální anatomické situace [155]. Tyto metody, ač ve zkušených rukách relativně jednoduché a efektivní, ne zcela splňují některá bezpečnostní kritéria EPT [146] akceptované pro pacienty s normální anatomií gastroduodena. Jedná se zejména o hlubokou selektivní kanylaci choledochu.

Další způsob provedení EPT u B II je tento [150]: nejprve zavedeme do choledochu plastikovou duodenobiliární endoprotézu nebo nasobiliární drenáž, kdy biliární drén slouží jako vodič, který umožňuje následně provést incizi podélné řasy jehlovým nožem až na vlastní drén. Tímto způsobem bezpečně otevřeme celý intramurální úsek choledochu. Tento způsob má výhodu v kontrolovaném směru řezu, ale má však 2 nevýhody:

1. při použití nasobiliárního drénu vyvstává nutnost 2 x zavést endoskop
2. při použití DB stentu jsou to přídatné manévry kvůli extrakci DB stentu z přívodné kličky, jakmile je EPT ukončena. Tento způsob EPT u B II byl poprvé popsán Riccim v roce 1989, velmi brzy získal značnou popularitu a je poměrně široce užíván.

Již v roce 1976 Cremer et al [146] vyvinuli tzv. sigmoid shape sfincterotom s dlouhým nosem, kde dochází k rotaci řezného drátu do polohy 6, jakmile dojde k hluboké inserci papilotomu do choledochu a napnutí řezacího vlákna. Při opatrném povytahování zpět je potom patrné, jak se řezný drát papilotomu stáčí do správné polohy, tedy na číslo 6, k provedení EPT obvyklým způsobem. Později pak byly vyvinuty modifikované verze tohoto papilotomu [156, 157, 158, 159]. Za zmínku stojí modifikace podle Costamagni,

kdy tento papilotom má oproti původnímu Cremer- van Laethemovu papilotomu 2 výhody:

1. lepší, respektive preciznější rotaci řezného drátu směrem k číslu 6
2. možnost použití 0,035 inch. atraumatického vodiče. Použití všech těchto výše uvedených modifikací Cremerova-van Laethenova papilotomu předpokládá hlubokou selektivní kanylaci choledochu jako jednu ze základních podmínek bezpečnému provedení EPT.

V našem souboru pacientů jsme k provádění EPT používali (kromě jehlového nože) v počátečním období Soehendrův papilotom pro B II a v pozdějším období pak výše popsaný Costamagnův papilotom. Dále jsme v řadě případů použili metodu podle Ricciho, která byla v předchozím textu rovněž podrobně popsána.

U všech 121 pacientů s patologickým ERCP nálezem v našem souboru byla bezprostředně po diagnostické ERCP zahájena endoskopická léčba, jejímž úvodním krokem byla vždy různě dlouhá EPT některým ze speciálních papilotomů. Z těchto 121 pacientů se podařilo provést suficientní endoskopickou papilotomii u poměrně vysokého počtu, a to u 116 (tedy u 95,9 %, 95% IS 90,6–98,6) ze 121 pacientů. U zbývajících 5 (4,1 %, 95% IS 1,4–9,4) nemocných se podařilo provést pouze nekompletní EPT - respektive precut VP. Pro srovnání s jinými přístupy níže používáme opět jednovýběrový binomický test (p-hodnota).

Ricci provedl EPT úspěšně u 64 ze 72 nemocných (88,9 %, 95% IS 79,3–94,7) pomocí jehlového nože ($p = 0,061$), když řez vedl podél biliárního drénu. Tento způsob provedení EPT byl výše podrobně popsán [150]. Burlefinger [152] používal vesměs sigmoid shape sfincterotom a úspěšná papilotomie se mu zdařila u 23 z 24 nemocných, což představuje 95,8 % s 95% IS 78,9–99,9 ($p = 0,994$).

Jak již bylo výše uvedeno, v našem souboru u všech 121 pacientů s patologickým nálezem na ERCP byla bezprostředně po diagnostické ERCP

zahájena endoskopická léčba, která byla kompletně úspěšná u 106 nemocných ze 121 (tedy 87,6% úspěšnost terapeutické ERCP, 95% IS 80,4–92,9). Následuje porovnání našich výsledků oproti literatuře (p-hodnota jednovýběrového binomického testu).

Jak je zmíněno již výše, Forbes s Cottonem dosahovali zpočátku jen 60 % kanylačního úspěchu, který se zvýšil v posledních dvou letech [149], kdy endoskopická léčba byla úspěšná u 8 z 10 nemocných (tedy 80% úspěšnost terapeutické ERCP v porovnání s námi dosažené 91,9% úspěšnosti s 95% IS 86,0–95,9 u 125 pacientů z 136, přičemž při porovnání pomocí jednovýběrového binomického testu p = 0,202). Costamagna [146] dosáhl úspěšnosti terapeutické ERCP u 93 % ze 172 pacientů, kdy používal téměř výlučně endoskopy s laterální optikou a z papilotomů sigmoid shape sfincterotom (vs. naše úspěšnost 87,6 % u 106 ze 121 pacientů, p = 0,116). Špičák et al. [152] v letech 1993 – 1995 dosáhli 95% úspěšnosti terapeutické ERCP u 120 nemocných (p = 0,042). Bove V. et al. [153] dosáhli 89% úspěšnosti terapeutické ERCP u 513 pacientů (p = 0,662).

Některé zdroje uvádějí, že při provádění endoskopické papilotomie u pacientů se stavem po resekci žaludku podle B II upřednostňuje řada endoskopistů její provedení jehlovým nožem přes biliární stent zavedený do žlučovodu, protože se tím předchází poranění pankreatického sfinkteru a umožňuje to postupný řez tkáně [160, 161].

Co se týče provedení balónkové dilatace sfinkteru VP, udává se, že je technicky poměrně dobře proveditelná. Randomizovaná studie ukázala, že balónková dilatace sfinkteru VP je pro provedení extrakce konkrementu stejně efektivní jako EPT a navíc má méně komplikací [161]. Dále se uvádí, že u balónkové dilatace sfinkteru VP se nevyskytovala častěji pankreatitida v porovnání s EPT. Řada prací udává, že balónková dilatace VP u pacientů po resekci žaludku podle B II je velice efektivní postup při endoskopické léčbě choledocholitiázy [162, 163, 164, 165, 166].

Dá se říci, že komplikace po ERCP u pacientů po resekci žaludku dle B II jsou specifickým problémem. Celkově zřejmě nejsou významnější než u normální anatomie. Častěji (3 x u Špičáka, 2 x u Costamagny, 1 x u Ricciho, 2 x u Villkinsona) však dochází k intestinální perforaci, a to nikoliv v oblasti VP, ale v blízkosti GEA a charakteristicky bez zjevné příčiny, jako jsou například stenóza přívodné kličky či násilné zavádění endoskopu [151, 167].

V našem souboru nemocných máme stejnou zkušenost, kdy u 1 pacienta ze 121 (0,8 %, 95% IS 0,0–4,5), kteří prodělali endoskopickou léčbu, se vyskytla intestinální perforace na začátku přívodné kličky, bez zjevné příčiny. Základním vyšetřením k vyloučení perforačních komplikací endoskopického vyšetření gastrointestinálního traktu je průkaz pneumoperitonea na RTG, eventuálně CT vyšetření [168].

Dále lze říci, že výskyt komplikací po terapeutické ERCP v našem souboru nebyl vysoký. Mírné krvácení po EPT se vyskytlo u 2 pacientů ze 121 (1,7 %, 95% IS 0,2–5,8). V literatuře [169, 170] je udáván výskyt této nejfrekventnější časné komplikace po EPT ve 2,5 % případů.

Dále se u 2 pacientů ze 121 (1,7 %, 95% IS 0,2–5,8) vyskytla mírná akutní pankreatitida po EPT, která byla vždy zvládnuta konzervativně. Lehká forma akutní pankreatitidy se vyskytuje u 5 % nemocných po diagnostické ERCP. Počítáme-li pouze těžkou formu nemoci, poklesne incidence pod 1 % u diagnostické ERCP a 2 % po EPT [171].

Výsledková část tohoto souboru pacientů po resekci žaludku podle BII pracuje se vzorkem N = 136 pacientů, který byl dostatečný pro věrohodný a spolehlivý odhad četnosti zkoumaných jevů (měřeno pomocí 95% intervalu spolehlivosti pro binomické rozdělení). Samotný odhad kanylační úspěšnosti (91,9 %) tak byl potvrzen relevantním 95% intervalem spolehlivosti (86,0% – 95,9%). Obdobně riziko kanylačního neúspěchu (8,1 %) lze shrnout 95% intervalem spolehlivosti 3,9 – 14,2 %.

Kanylační úspěšnost zaznamenaná v tomto našem souboru pacientů tak byla buď statisticky významně vyšší (při p hodnotě < 0,001) anebo srovnatelná s publikovanými studiemi [146, 149, 150, 151, 152, 153]. Hraniční hodnota srovnávací četnosti je 84% kanylační úspěšnost – tato hodnota byla ve srovnání s úspěšností dosaženou v tomto souboru srovnána na hranici statistické významnosti (p = 0.050). Lze tak konstatovat, že i spodní hranice 95% intervalu spolehlivosti pro odhad kanylační úspěšnosti (tj. 86 %) je průkazně lepší nebo srovnatelná s předloženou literaturou. Rovněž relativní riziko komplikací statisticky významně nepřevyšuje obecně publikované výsledky.

Lze tedy říci, že v našem souboru pacientů po resekci žaludku dle B II jsme dosáhli poměrně vysoké úspěšnosti diagnostické i terapeutické ERCP, a to při relativně nízkém procentu komplikací terapeutické ERCP. Jak již bylo výše uvedeno, naše výsledky jsou srovnatelné s předními našimi i zahraničními endoskopickými pracovišti, která se danou problematikou zabývají [146, 150, 152, 153].

Lege artis prováděná ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II je vysoce efektivní a bezpečná metoda v diagnostice a zejména léčbě pankreatobiliárních onemocnění, kde kvalifikovaný endoskopický tým může dosáhnout srovnatelné úspěšnosti jako za normální anatomické situace [152, 153].

Závěr

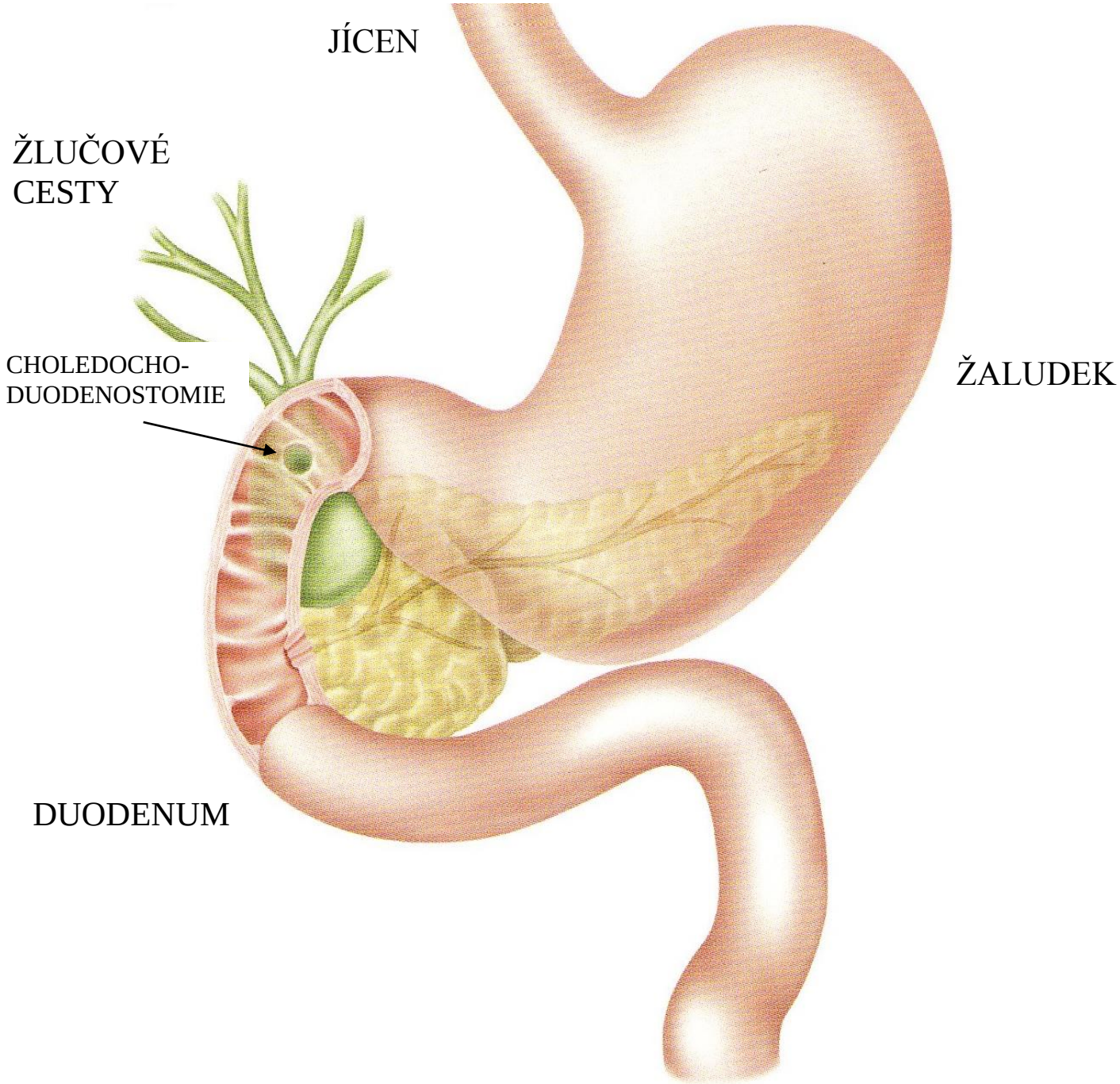
ERCP po resekci žaludku podle Billrotha II je v důsledku odlišné pooperační anatomie oproti standardnímu výkonu podstatně náročnější. Úspěch diagnostické a především terapeutické ERCP je zde podmíněn dostatkem

variabilního příslušenství a dále samozřejmě velkou osobní zkušeností a zručností endoskopisty. Správně prováděná ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II je vysoce efektivní a bezpečná metoda v diagnostice a zejména léčbě pankreatobiliárních onemocnění, kde se nám podařilo dosáhnout srovnatelné úspěšnosti jako za normální anatomické situace.
Provedení ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II stále zůstává jedním z nejnáročnějších endoskopických výkonů.

3.2 ERCP u pacientů po CHOLEDOCHODUODENOSTOMII

Úvod

Jde o operaci, která zajišťuje biliární drenáž střední části žlučovodu při benigních nálezech v distálním choledochu, jako stenóze nebo rekurentní choledocholithiáze. Obvykle se nepřerušuje choledochus a je vytvořena anatomóza side-to-side mezi proximálním descendentním duodenem a střední částí choledochu, jak vidíme na Obrázku 9:



Obrázek 9: Choledochoduodenostomie

Soubor nemocných a metodika

Studium souboru trvalo 20 let (listopad 1994 - až prosinec 2014). V práci byli retrospektivně hodnoceni 3 pacienti se stavem po v minulosti provedené choledochoduodenostomii.

Při ERCP používané endoskopy (videolateroskopy fy Olympus), premedikace, kontrastní látka k RTG zobrazení biliárního systému, endoskopická instrumentária – to vše bylo obdobné, jak bylo podrobně popsáno jednak v předchozím textu zejména u pacientů po resekci žaludku podle B II, a dále pak toto bylo rovněž popsáno v naší i zahraniční literatuře u pacientů s normálními anatomickými poměry [134, 135, 136, 137, 138, 139, 140].

Charakteristiku našeho souboru 3 pacientů se stavem po choledochoduodenostomii uvádí Tabulka č. 8:

CHARAKTERISTIKA SOUBORU 3 pacientů po choledochoduodenostomii			
	Počet	**%**	**Průměrný věk**
Muži	2	67	68
Ženy	1	33	78
Celkem	**3**	**100**	**73**

Tabulka č. 8: Charakteristika souboru pacientů po choledochoduodenostomii

Výsledky

V našem souboru u všech 3 pacientů byla indikací k provedení ERCP cholestáza. Nejprve se objevily bolesti břicha v pravém podžebří, které byly následovány vznikem obstrukčního ikteru. U 2 těchto pacientů ze 3 byly též vyjádřeny příznaky akutní cholangoitidy (intermitentní febrilie a zimnice). Na

sonografii byla vždy přítomna dilatace extrahepatálních žlučovodů se suspektní choledocholitiázou.

U těchto 3 pacientů se stavem po choledochoduodenostomii - jsme tedy při ERCP dosáhli 100 % kanylační úspěšnosti - tedy u 3 pacientů ze 3 – tedy 100% úspěšnost diagnostické ERCP. U všech těchto 3 pacientů byla při ERCP nalezena – jednak stenóza přirozeného ústí VP, dále stenóza choledochoduodenoanastomózy, a dále pak ještě suprastenotická choledocholitiáza (CDL).

U všech těchto 3 pacientů s patologickým nálezem na ERCP byla bezprostředně po diagnostické ERCP zahájena endoskopická léčba, která se sestávala jednak ze standardní EPT stenotické VP, dále balónkové dilatace stenózy choledochoduodenoanastomózy, a nakonec endoskopické extrakce suprastenotické CDL.

Celkem byla tedy terapeutická ERCP kompletně úspěšná u všech 3 pacientů ze 3 (100% ze 3), u kterých byla původně endoskopická léčba zahájena.

Diskuze

Choledochoduodenostomie, respektive následný stav po tomto operačním zákroku, se může zkomplikovat recidivující horečkou, abdominální bolestí, abscesem jater, pankreatitidou nebo cholangoitidou. Obstrukce žlučovodu z důvodu stagnace sludge distálně od choledochoduodenostomie (tedy směrem k VP) se nazývá syndrom žlučového bláta, což se někdy překládá jako syndrom žumpy (sump syndrom). Zajímavostí je, že symptomy (příznaky) syndromu žlučového bláta (žumpy) se obvykle objevují až za delší čas (5 - 6 let) po operaci [172]. Za této situace by se pak diagnostika biliárních potíží měla soustředit na transpapilární přístup (tedy ERCP) s cílem nejprve zjistit eventuální patologii distálního, tedy suprapapilárního choledochu. Vaterova papila je však poměrně často stenotická a potom může transpapilární přístup

selhat. Pak je nutné aplikovat rentgenokontrastní látku cestou choledochoduodenoanastomózy.

Identifikace ústí choledochoduodenoanastomózy, které má průměr přibližně 0,5 až 1 cm, je někdy obtížná, protože se často nachází v oblasti zadní stěny proximální partie descendentního duodena. Pečlivé vyšetření a jemná rotace duodenoskopu by však měly toto ústí odhalit. V důsledku stenózy choledochoduodenoanastomózy se může objevit obstrukční ikterus a rekurentní cholangoitida. V této situaci je pak nezbytná balónková dilatace stenotické choledochoduodenoanastomózy.

Biliární sfinkterotomie (tedy - standardní EPT) stenotické VP může vést k ústupu sump syndromu až na několik let [172].

Závěr

Navzdory výše popsané technické náročnosti při ERCP u pacientů se stavem po choledochoduodenostomii jsme dosáhli u všech těchto našich nemocných (3 pacienti s CDL) 100% úspěšnosti diagnostické i terapeutické ERCP.

3.3 ENDOSKOPICKÁ RETROGRÁDNÍ CHOLANGIOGRAFIE POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU

3.3.1 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ S ROUX-Y HEPATIKOJEJUNOANASTOMÓZOU

Úvod

Konstrukce hepatikojejunoanastomózy (HJA) je poměrně častým způsobem chirurgického bypassového řešení patologických procesů extrahepatálních žlučových cest. Takto se zajistí drenáž žluče do tenkého střeva.

Hlavní skupiny indikací pro konstrukci HJA jsou tyto:

- Benigní patologické procesy na VP a terminálním choledochu neřešitelné endoskopicky nebo resekčním chirurgickým výkonem
- Maligní, lokálně inoperabilní patologické procesy na VP a distální části hepatocholedochu, radikálně neřešitelné, u pacientů schopných podstoupit chirurgický výkon
- Stenózy distální části hepatocholedochu při expanzních procesech pankreatu (maligních i benigních) stenotizujících choledochus
- Iatrogenní nebo traumatické poškození hepatocholedochu (například po LCE) vedoucí k biliárnímu leaku nebo stenóze neřešitelné cestou ERCP nebo perkutánní transhepatální cholangiografie (PTC), a ponechávající dostatečně dlouhý proximální úsek ductus hepatikus k našití anastomózy

- Stenóza HJA
- Vrozené anomálie žlučových cest se zachovalým proximálním úsekem extrahepatálních žlučovodů

Poranění žlučových cest při laparoskopické nebo otevřené cholecystekomii patří mezi nejzávažnější iatrogenní poranění s vysokou morbiditou i mortalitou.

S velkým počtem LCE se zvýšil i počet poranění žlučových cest. Časné peroperační rozpoznání těchto poranění je základem úspěšné rekonstrukce žlučových cest, kde zlatým standardem léčby je HJA na Roux kličku [173]. Tento postup je dnes standardem v léčbě poranění žlučových cest a také jeho následků v podobě stenóz. HJA provedená na Roux-Y kličku (méně často na omega kličku) má univerzální použití. Obecně lze říci, že se nedopustíme chyby, pokud se tento způsob rekonstrukce žlučových cest použije v jakékoliv indikaci. Na rozdíl od prosté anastomózy end-to-end lze HJA použít kdykoliv, tedy jak v případě ztrátového poranění žlučových cest (například vytětí jejich části), nebo v případě tenkých a jemných žlučovodů, a to jak u všech čerstvých poranění žlučových cest, tak i u všech úprav jejich stenóz, tedy u chronických stavů [174]. Základním předpokladem pro dlouhodobé úspěšné výsledky diagnostiky a léčby hepatobiliárních onemocnění je multidisciplinární přístup chirurgů, endoskopistů a intervenčních radiologů.

K závažným pooperačním komplikacím konstrukce HJA patří stenóza v oblasti HJA, s eventuálním následným rozvojem cholangoitídy. Operace nezřídka probíhá v nepříznivém terénu zánětlivých změn. Je tedy pochopitelné, že procento restenóz v oblasti HJA bývá relativně vysoké a i na těch nejlepších pracovištích se pohybuje okolo 7 % [175].

Konstrukcí HJA (většinou na Roux-Y, nebo méně často na omega střevní kličku) se vyústění žlučovodu do tenkého střeva stává nedosažitelným pro standardním způsobem (tedy lateroskopem) prováděnou ERCP. Zajištění biliární

drenáže bylo tedy dříve možné buď transhepatálním přístupem (tedy cestou PTC), nebo chirurgicky.

Proto tedy tito pacienti s Roux-Y HJA a se známkami biliární obstrukce byli v minulosti velkou výzvou pro endoskopisty, a to z důvodu chybějícího endoskopického přístupu k entero-biliární anastomóze [15, 21].

Jednobalónková enteroskopie se ukázala efektivní při hluboké intubaci tenkého střeva. Základní technika provádění jednobalónkové enteroskopie byla v zahraničním i našem písemnictví opakovaně popsána [19, 20].

Použití balónkového (nejprve dvoubalónkového a potom též jednobalónkového) enteroskopu tedy vytvořilo reálný předpoklad dosáhnout nejprve enteroenteroanastomózu a dále pak najít na vzdáleném konci přívodné střevní kličky bilioenterální anastomózu [176]. U našeho souboru pacientů s Roux-Y HJA jsme k provedení ERC používali jednobalónkový enteroskop. V porovnání s lateroskopem při klasickém ERCP je nutné počítat s technickými limitacemi danými vlastnostmi stávajících balónkových enteroskopů, respektive jednobalónkového enteroskopu:

a) velká pracovní délka jednobalónkového enteroskopu – 200 cm;

b) relativně malý průměr pracovního kanálu jednobalónkového enteroskopu – 2,8 mm;

c) chybění Albarámova můstku u jednobalónkového enteroskopu.

Z těchto technických limitací, respektive parametrů, vyplývá také nutnost použití vhodných, respektive speciálních endoskopických instrumentárií.

Cílem této retrospektivní studie je zhodnotit naše zkušenosti s použitím jednobalónkového enteroskopu při diagnostické a terapeutické ERC u pacientů s Roux-Y HJA.

Soubor nemocných a metodika

Studium souboru probíhalo od ledna roku 2009 do prosince roku 2014, tedy 6 let. V práci bylo retrospektivně hodnoceno 18 pacientů s Roux-Y HJA, u kterých byly přítomny projevy biliární obstrukce. U těchto 18 pacientů s Roux-Y HJA bylo provedeno celkem 29 ERC, kdy ve všech případech byl použit jednobalónkový videoenteroskop Olympus SIF Q 180, mající samozřejmě prográdní optiku. Jeho pracovní délka je 200 cm, zevní průměr je 9,2 mm a průměr pracovního kanálu je 2,8 mm. Na jednobalónkový enteroskop se navléká transparentní převlečná trubice (overtube), která se volně pohybuje po pracovní části enteroskopu. Overtube má průměr 13,2 mm a je dlouhá 140 cm. Na distálním konci je opatřena silikonovým balónkem, který se plní vzduchem z externí pumpy tlakem do 5,4 kPa. Insuflace i desuflace tohoto silikonového balónku je prováděna pomocí ovladače této externí pumpy. Vyšetření se provádí po dvanáctihodinovém lačnění.

Jedná se o technicky i časově velice náročný endoskopický výkon, při kterém byla nezbytně nutná účast anesteziologa. Průměrná doba provedení endoskopického výkonu byla 72 minut. Nejdelší výkon trval 110 minut a nejkratší 34 minut.

Samotný výkon probíhá vleže na levém boku, v intravenózní analgosedaci (hluboká analgosedace), kdy byly používány některé z těchto léků (vesměs v různé kombinaci): Midazolam- dávka v rozmezí 1- 5 mg, Sufentanyl- dávka v rozmezí 5- 10 mikrogramů, a Propofol- dávka v rozmezí 20-40 mg opakovaně, a to do dávky maximálně 200 mg. Buscopan jsme podávali po dosažení slepého konce přívodné střevní kličky při hledání ústí HJA.

Dle schematického obrázku s Roux-Y HJA (Obrázek 10, strana 90) je patrné, že pokud chce endoskopista dosáhnout kýžené cílové lokality- tedy ústí HJA, tak musí jednobalónkovým enteroskopem překonat poměrně velkou vzdálenost – a to jícen, žaludek, duodenum, flexuru duodenojejunalis, proximální jejunum,

enteroenteroanastomózu a přívodnou střevní kličku, na jejímž vzdáleném konci, přibližně 5- 6 cm před slepým zakončením této střevní kličky, se nachází ústí HJA. K RTG zobrazení biliárního systému jsme používali neionizovanou jodovou kontrastní látku Omnipaque 300.

Jak již bylo výše uvedeno, z technických limitací, respektive parametrů jednobalónkového enteroskopu (pracovní délka - 200 cm, průměr pracovního kanálu - 2,8 mm, nepřítomnost Albarámova můstku) vyplývá také nutnost použití speciálních endoskopických instrumentárií.

Ke kanylaci ústí HJA a nasedajících žlučových cest jsme zprvu používali kanylu fy. Cook, a to šíře 6 Fr a délky 330 cm, nebo šíře 7 Fr a délky 312 cm.

S postupem času jsme ke kanylaci ústí HJA stále častěji používali trojcestný extrakční balónek, který umožňuje současně aplikovat kontrastní látku a zavést vodič, což může významně zefektivnit kanylaci. Tento trojcestný extrakční balónek je níže přesně specifikovaný, a kromě kanylace ústí HJA jej používáme rovněž k endoskopické extrakci choledocholitiázy.

Speciálně pro tyto typy výkonů s jednobalónkovým enteroskopem jsme používali vodič, který je mimořádně dlouhý, a to 600 cm (šíře 0,035 inch, fy. Cook).

Stenózu HJA jsme endoskopicky dilatovali jednak bužiovým (7 Fr), zejména však balónkovým dilatátorem (dilatační balónek- fy. Cook, QBD- 10 x 3 – E, o průměru 10 mm, délka balónku 3 cm, určený pro průměr pracovního kanálu 2,8 mm, celková délka tohoto instrumentária je 320 cm). Tímto balónkovým dilatátorem jsme tedy prováděli dilataci tlakem 3 atm po dobu 2 minut.

Choledocholitiázu jsme endoskopicky extrahovali pomocí již výše zmiňovaného trojcestného extrakčního balónku (fy. Cook, TXR- HE, šíře 6,6 Fr, délka 275 cm).

Endoskopicky jsme zaváděli plastové biliární drény, šíře 7 Fr (a u 1 pacienta jsme zavedli rovněž 8,5 Fr), délka 3- 5 cm (fy.- Medinet, nebo Cook, nebo MSA). Pusher jsme používali od fy. Cook, šíře 7 Fr, délky 320 cm.

Tyto námi zavedené bilární drény jsme v případech biliární obstrukce endoskopicky odstranili, a to pomocí polypektomické kličky (fy. Olympus).

Ethics

Práce byla provedena při splnění etických kritérií klinického výzkumu, který proběhl v souladu s Helsinskou deklarací.
Práce byla posouzena a schválena Etickou komisí Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně. Všichni pacienti poskytli písemný informovaný souhlas s provedením tohoto endoskopického výkonu - tedy diagnostické a terapeutické ERC pomocí jednobalónkového enteroskopu.

Základní charakteristiku našeho souboru 18 pacientů s Roux-Y HJA uvádí Tabulka č. 9:

Charakteristika souboru 18 pacientů s Roux-Y HJA			
	Počet	**%**	**Průměrný věk**
Muži	8	44	56
Ženy	10	56	54
Celkem	**18**	**100**	**55**

Tabulka č. 9: Charakteristika souboru pacientů s Roux-Y HJA

Výsledky

Příčinou konstrukce HJA byla u většiny pacientů (a to u 15 pacientů z 18) iatrogenní léze choledochu po laparoskopické cholecystektomii (ILC po LCE).
U tří zbývajících pacientů (z celkového počtu 18) byly příčinou konstrukce HJA tyto stavy:

- 1x stav po resekci hlavy pankreatu pro chronickou pankreatitidu (CHP)

- 1x vrozená malformace choledochu
- 1x stav po ortotopické transplantaci jater pro primární sklerotizující cholangoitidu (OTJ pro PSC).

Kanylačního úspěchu při diagnostické ERC bylo dosaženo u 15 pacientů z 18 (jednalo se tedy o 83,3% úspěšnost diagnostické ERC, 95% IS 58,6–96,4).

Nálezy při diagnostické ERC u těchto pacientů jsou uvedeny v Tabulce č.10:

ERC diagnostika u 18 pacientů s Roux-Y HJA		
Kanylačního úspěchu bylo dosaženo u 15 pacientů z 18 (83,3% úspěšnost diagnostické ERC, 95% IS 58,6-96,4)		
Nálezy při ERC	**Počet pacientů**	**% (95% IS)**
Normální nález	1	6,7 % (0,2–32,0)
Cystická dilatace žlučovodu	1	6,7 % (0,2–32,0)
Stenóza HJA	7	46,7 % (21,3–73,4)
Choledocholitiáza	2	13,3 % (1,7–40,5)
Stenóza HJA + Choledocholitiáza	4	26,7 % (7,8–55,1)
Celkem	**15**	**100 %**

Tabulka č: 10: ERC diagnostika pacientů s Roux-Y HJA

U 1 pacienta z 15 byl na ERC normální nález (6,7 %, 95% IS 0,2–32,0).
U zbývajících 14 (93,3 %, 95% IS 68,1–99,8) nemocných byl na ERC některý z patologických nálezů, který byl v jednom případě (cystická dilatace žlučovodu) řešen následně chirurgicky (7,1 % z 14 pacientů, 95% IS 0,2–33,9).
U zbývajících 13 pacientů (7x stenóza HJA, 2x choledocholitiáza, a 4x současně přítomna stenóza HJA a choledocholitiáza) byla bezprostředně po diagnostické

ERC zahájena endoskopická léčba, která byla úspěšná u 12 pacientů ze 13 (jednalo se tedy o 92,3% úspěšnost terapeutické ERC, 95% IS 64,0–99,8).
U 1 pacienta ze 13 (7,7 % ze 13, 95% IS 0,2–36,0) se terapeutická ERC nezdařila, a to pro příliš těsnou stenózu HJA. Tento stav byl řešen cestou PTC a PTD.
K provedeným endoskopickým terapeutickým výkonům patřily:
Balónková dilatace stenózy HJA: provedena celkem 17x, a to u 10 z 13 pacientů (76,9 %, 95% IS 46,2–95,0), schéma výkonů: 3+2+1+1+1+1+2 + 2+2+2
Extrakce choledocholitiázy: provedena celkem 6x, a to u 6 pacientů z 13 (46,2 %, 95% IS 19,2–74,9)
Endoskopické zavedení biliárních plastových stentů: provedeno celkem 9x, a to u 7 pacientů z 13 (53,8 %, 95% IS 25,1–80,8), schéma výkonů: 2+2+1+1+1+1+1
Odstranění námi endoskopicky zavedených biliárních stentů: provedeno celkem 9x, a to u 7 pacientů z 13 (53,8 %, 95% IS 25,1–80,8), schéma výkonů: 2+2+1+1+1+1+1

Některé z těchto výkonů prezentujeme na Obrázcích 11, 12, 13 a 14 (strany 91-94) a dále na RTG obrazech č. 6 a 7 (strany 95-96).

Kanylační neúspěch byl zaznamenán u 3 pacientů z 18 (16,7 %, 95% IS 3,6–41,4).
Příčiny kanylačních neúspěchů:

- 1 x HJA nebyla vůbec nalezena
- 2 x HJA byla nalezena, ale nebyla nasondována

Všechny tyto 3 případy byly řešeny prostřednictvím PTC a PTD.
V našem souboru 18 pacientů se nevyskytly žádné komplikace.

Diskuze

Balónková (jednobalónková nebo dvojbalónková) enteroskopie umožňuje dosáhnout i vzdálené úseky tenkého střeva. Je tedy logické, že tato vyšetřovací metoda začala být využívána rovněž pro dosažení oblasti vyústění žlučových cest při změněné anatomické situaci po chirurgických výkonech, kdy žlučové cesty se staly nedosažitelné klasickým lateroskopem (tedy cestou konvenční ERCP), a jejich patologické stavy (respektive biliární obstrukci) bylo v minulosti nutné řešit buď cestou PTC nebo chirurgicky [177].

Jedním z nejčastěji řešených takovýchto problémů – tedy při změněné anatomické situaci GIT po chirurgických výkonech - je patologie na žlučových cestách u pacientů s Roux- Y HJA (ať už se jedná o stenózu HJA, nebo choledocholitiázu ve žlučovodu nad HJA, anebo obojí). Při znalosti typu operačního výkonu se v těchto případech lze pokusit o provedení ERC za pomoci balónkového enteroskopu [177]. Balónkovým enteroskopem je možné dosáhnout přívodnou střevní kličku, identifikovat ústí HJA [15, 178, 179, 180], provést diagnostickou ERC, a pokud je to indikované, provést pak rovněž příslušný endoskopický terapeutický výkon. První zkušenosti byly získány s dvoubalónkovým enteroskopem [15, 52], poté však také s jednobalónkovým enteroskopem [22, 23, 92, 93]. Byla prováděna celá škála endoskopických terapeutických výkonů známých ze standardních ERCP výkonů [176]. V našem souboru 18 pacientů s Roux-Y HJA jsme k realizaci diagnostické a terapeutické ERC používali jednobalónkový enteroskop.

Kanylačního úspěchu jsme dosáhli u 15 pacientů z 18, kdy se tedy jednalo o 83,3% úspěšnost diagnostické ERC (95% IS 58,6–96,4). Endoskopická léčba byla celkově úspěšná u 12 pacientů z 13, takže se jednalo o 92,3% úspěšnost terapeutické ERC (95% IS 64,0–99,8).

Následuje srovnání s jinými pracovišti pomocí jednovýběrového binomického testu (p-hodnota uvedena v závorce).

Výsledky diagnostické a terapeutické ERC pomocí jednobalónkového enteroskopu u pacientů s Roux-Y HJA, dosažené na jiných endoskopických pracovištích ukazují, že Dellon et al. [22] byli úspěšní při provádění ERC u 3 ze 4 pacientů (75,0 %, IS 19,4–99,4 vs. diagnostická a terapeutická úspěšnost na našem souboru 83,3 %, p = 0,696). Neumann et al. [23] měli 13 pacientů, u kterých diagnostický úspěch byl 62 % (p = 0,179), a terapeutický úspěch byl 54 % ve srovnání s terapeutickým úspěchem u našich 12 z 13 pacientů – 92,3% úspěšnost (p = 0,028). Rozsáhlé zkušenosti s touto problematikou publikovali Saleem et al. [14], u kterých byla úspěšnost diagnostické ERC 78,0 % (a to 32 pacientů ze 41, 95% IS 62,4–89,4, p = 0,642). Wang et al. [93] popsali skupinu 13 pacientů (celkem 16 zákroků). Kanylačního úspěchu bylo dosaženo u 13 z 16 případů – jednalo se tedy o 81,3% úspěšnost diagnostické ERC (95% IS 54,4–96,0,p = 0,874). Z těchto 13 pacientů bylo nutné provést terapeutickou ERC u 10 pacientů. Terapeutická ERC byla úspěšná u 9 z těchto 10 pacientů - 90,0% (95% IS 55,5–99,8) úspěšnost terapeutické ERC (p = 0,846).

Výsledková část tohoto souboru pacientů s Roux-Y-HJA shrnuje záznamy od N = 18 pacientů, což umožňuje pouze popisné statistické vyhodnocení. Kanylační úspěšnost dosáhla hodnoty 83,3% a 95% interval spolehlivosti tohoto odhadu je 58,6 – 96,4 %. Publikované zahraniční práce se ovšem týkají podobně malého souboru pacientů a vzájemné srovnání s výsledky tohoto našeho souboru je tedy možné. Srovnání s výsledky zahraničních pracovišť pomocí jednovýběrového binomického testu prokázalo pro tento náš soubor pacientů srovnatelnou nebo i významně lepší kanylační úspěšnost [14, 22, 23, 93].

V našem souboru pacientů jsme tedy dosáhli poměrně vysoké úspěšnosti diagnostické i terapeutické ERC, a to při nulovém procentu komplikací po ERC.

Naše výsledky diagnostické i terapeutické ERC u těchto stavů jsou srovnatelné s předními zahraničními endoskopickými pracovišti, která se danou problematikou zabývají [14, 22, 93].

Dále považujeme za užitečné upozornit na některá námi pozorovaná úskalí:

- V oblasti enteroenteroanastomózy není vhodné fixovat overtube těsně před touto anastomózou, protože overtube v případě ostrého úhlu vstupu do přívodné kličky ztěžuje zavedení enteroskopu do ní.
- Přívodnou kličku identifikujeme nalezením slepého konce, bilioenterální anastomózu hledáme několik (5-6) centimetrů před tímto slepým koncem
- Do pracovního kanálu jednobalónkového enteroskopu (průměr 2,8 mm) navrhujeme používat endoskopická akcesoria o průměru ne více než 7 Fr. Dle naší osobní zkušenosti bylo použití 8,5 Fr dilatátoru a biliárního drénu, respektive jejich zavedení pracovním kanálem – velice obtížné. Je podstatně jednodušší použít k dilataci 7 Fr dilatátor a pak rovnou dilatační balonek. K biliární drenáži je - v indikovaném případě - vhodnější použít dva 7 Fr drény.
- Při extrakci enteroskopu z overtube je vhodné manipulací pod skiaskopickou kontrolou vyrovnat overtube, ale současně zabránit tvorbě oblouků malých průměrů, které se po vyjmutí enteroskopu zalamují a znovuzavedení enteroskopu činí obtížným.

V našem souboru 18 pacientů se nevyskytly žádné komplikace. Je možné, že pozměněná anatomie GIT snižuje riziko komplikací ve spojení s balónkovou enteroskopií [15].

Závěr

ERCP je i za normální anatomické situace považována za velice náročný výkon digestivní endoskopie [134, 136], a jestliže je ještě navíc přítomna

chirurgicky pozměněná gastrointestinální nebo pankreatobiliární anatomie, stává se ERCP ještě mnohem obtížnější [14, 93].

ERC pomocí jednobalónkového enteroskopu u pacientů s Roux-Y HJA je v důsledku odlišné pooperační anatomie v porovnání se standardním ERCP podstatně obtížnější a k jejímu úspěšnému provedení je nutná velká endoskopická zručnost a zkušenost.

Je nutné počítat s větším množstvím času na jednotlivé výkony, nezbytně nutná je účast anesteziologa (hluboká analgosedace).

V našem souboru pacientů jsme dosáhli poměrně vysoké úspěšnosti diagnostické i terapeutické ERC.

V našem souboru pacientů jsme dosáhli kanylačního úspěchu u 15 pacientů z 18 (83,3% úspěšnost diagnostické ERC, 95% IS 58,6–96,4).

Endoskopická léčba byla celkově úspěšná u 12 pacientů z 13 (92,3% úspěšnost terapeutické ERC, 95% IS 64,0–99,8).

Naše výsledky diagnostické i terapeutické ERC u těchto stavů jsou srovnatelné s předními zahraničními endoskopickými pracovišti, která se danou problematikou zabývají [14, 22, 93].

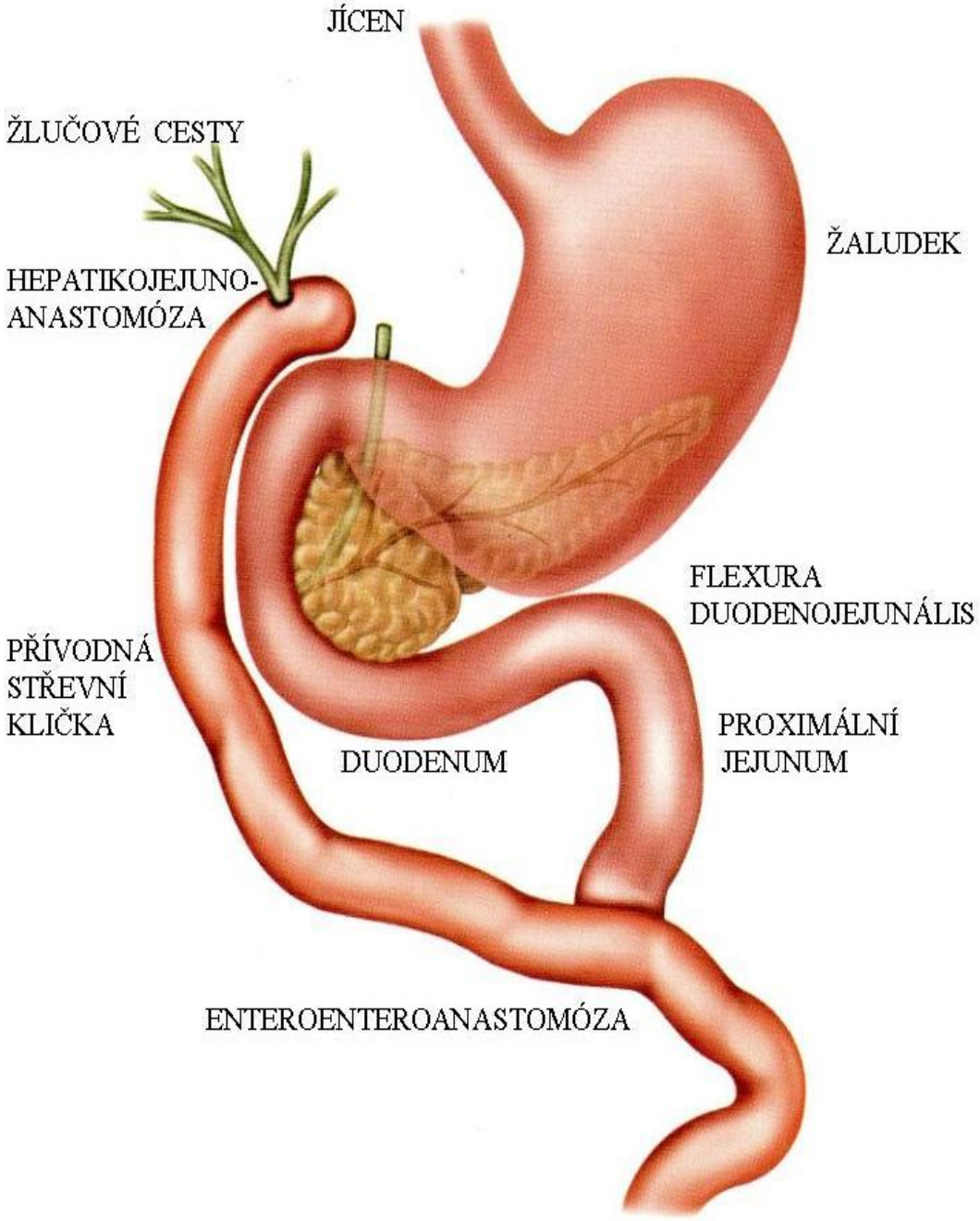
Většina ERC v našem souboru nemocných byla terapeutická (13 z 15 pacientů, tedy 86,7 %, 95% IS 60,0–98,3).

V našem souboru 18 pacientů se nevyskytly žádné komplikace.

Jedná se o velice náročnou metodu, která je ale efektivní a bezpečná, a významně rozšiřuje možnosti řešení biliární patologie u těchto stavů.

Obrázek 10

Schematický obraz Roux- Y hepatikojejunoanastomózy



Obrázek 10: Schematický obraz Roux- Y hepatikojejunoanastomózy

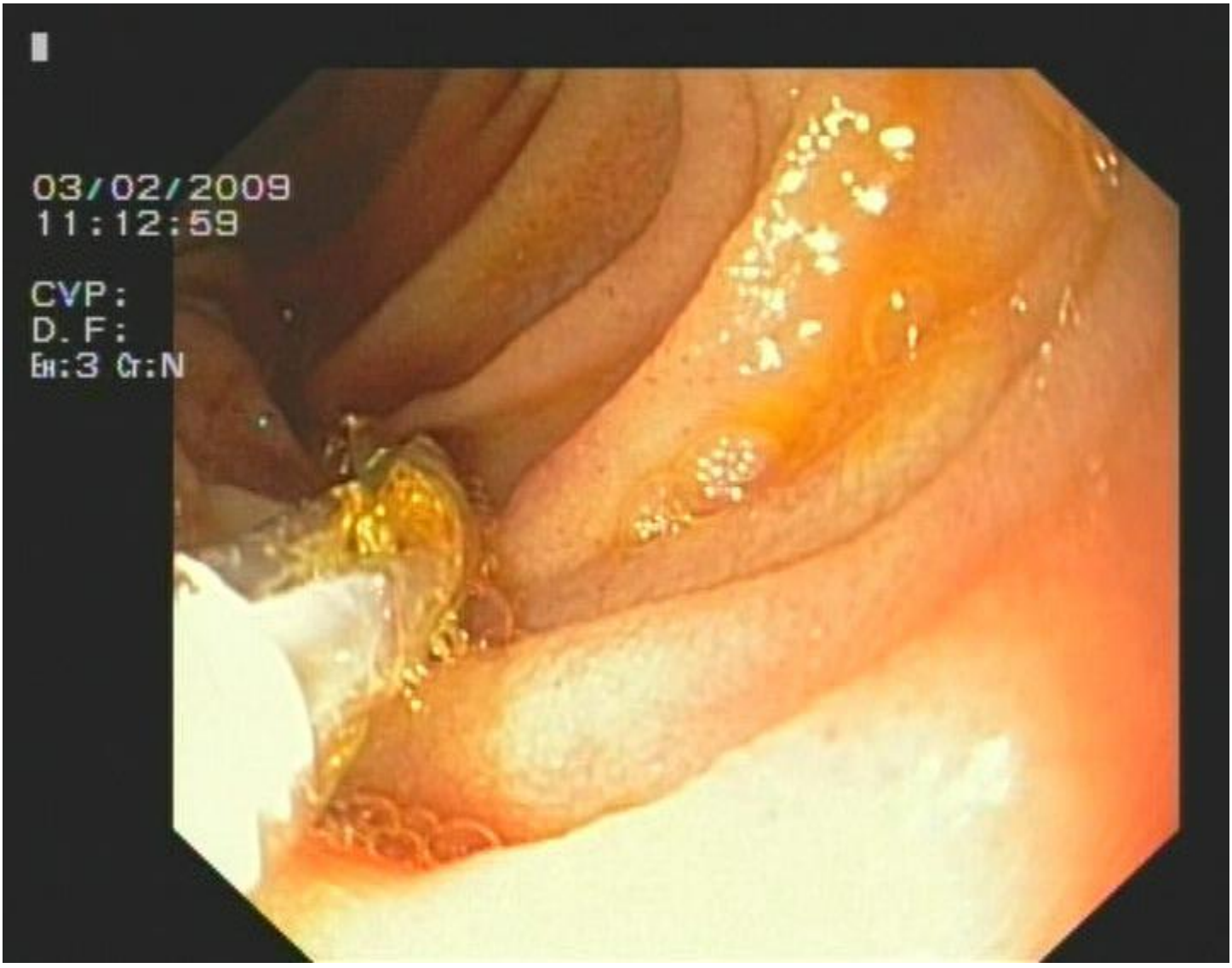
Obrázek 11

Endoskopický obraz - úspěšná kanylace stenotického ústí HJA (s následnou úspěšnou kanylací nasedajících žlučových cest)

Obrázek 11

Obrázek 12

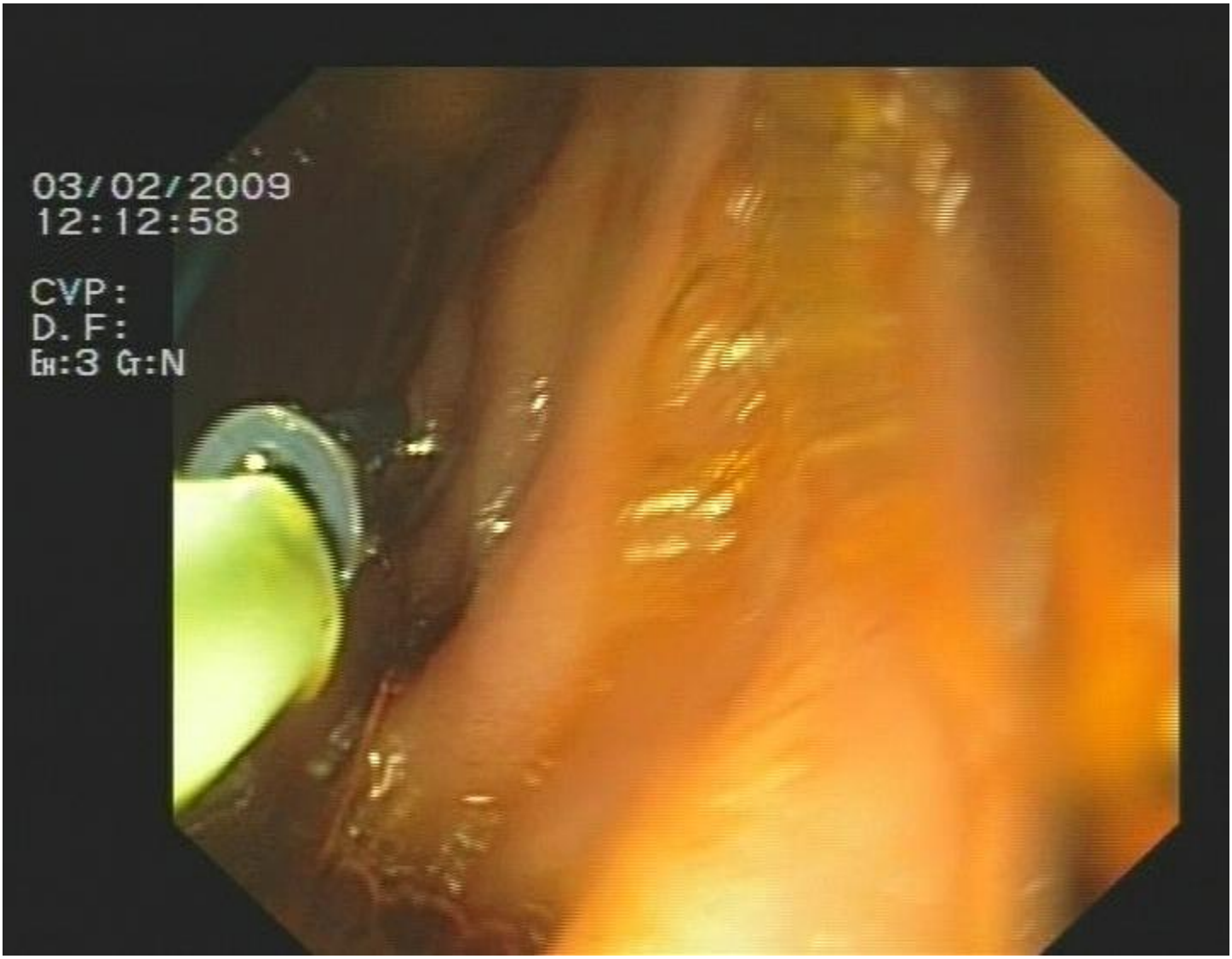
Endoskopický obraz - dilatační balónek v desuflovaném stavu úspěšně zavedený po vodiči do oblasti stenotické HJA



Obrázek 12

Obrázek 13

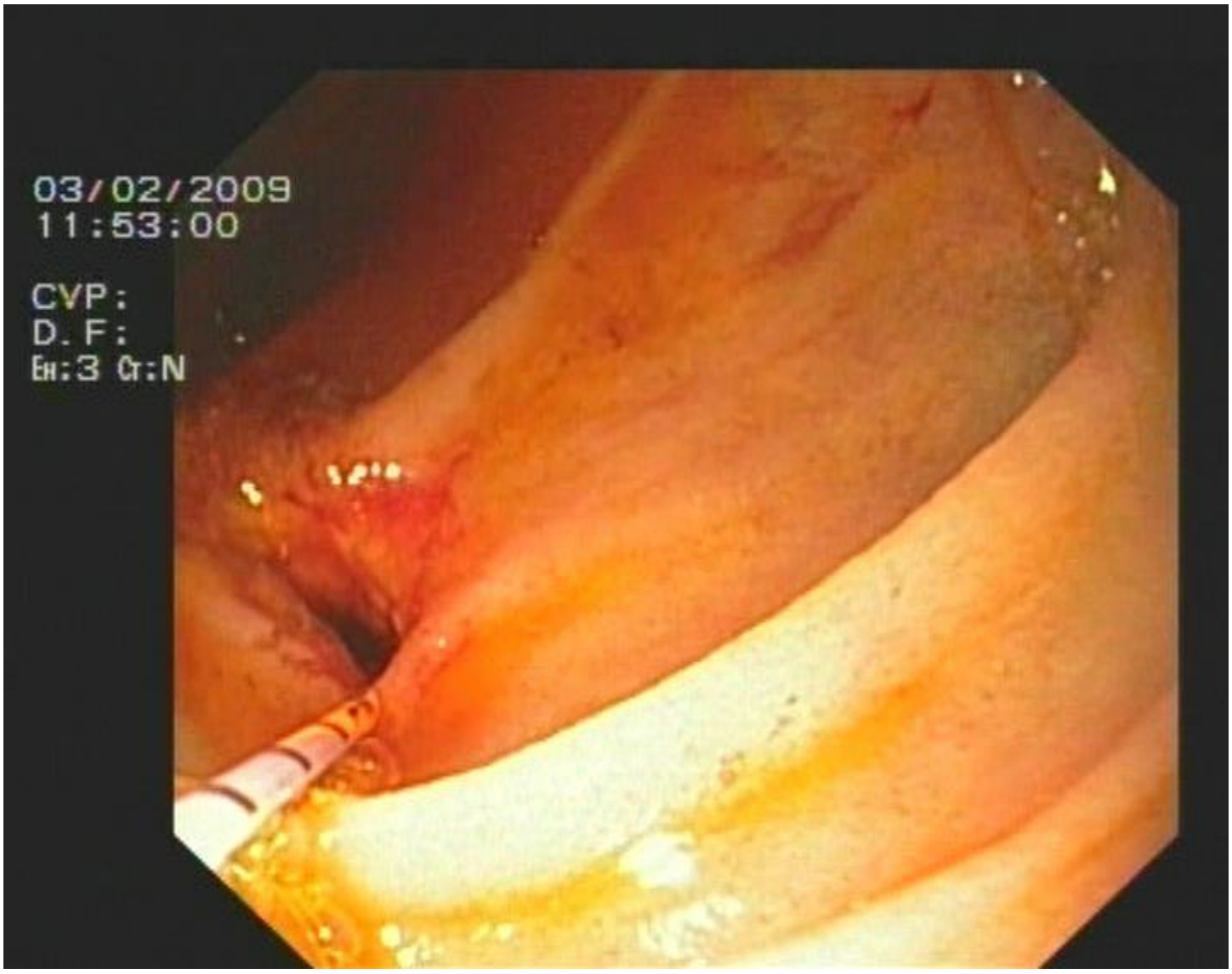
Endoskopický obraz - poslední fáze úspěšného endoskopického zavedení plastového 7 Fr biliárního drénu do stenotické HJA a nasedajících žlučových cest



Obrázek 13

Obrázek 14

Endoskopický obraz - velice uspokojivý výsledný efekt endoskopické léčby stenotické HJA (se zavedeným vodičem)



Obrázek 14

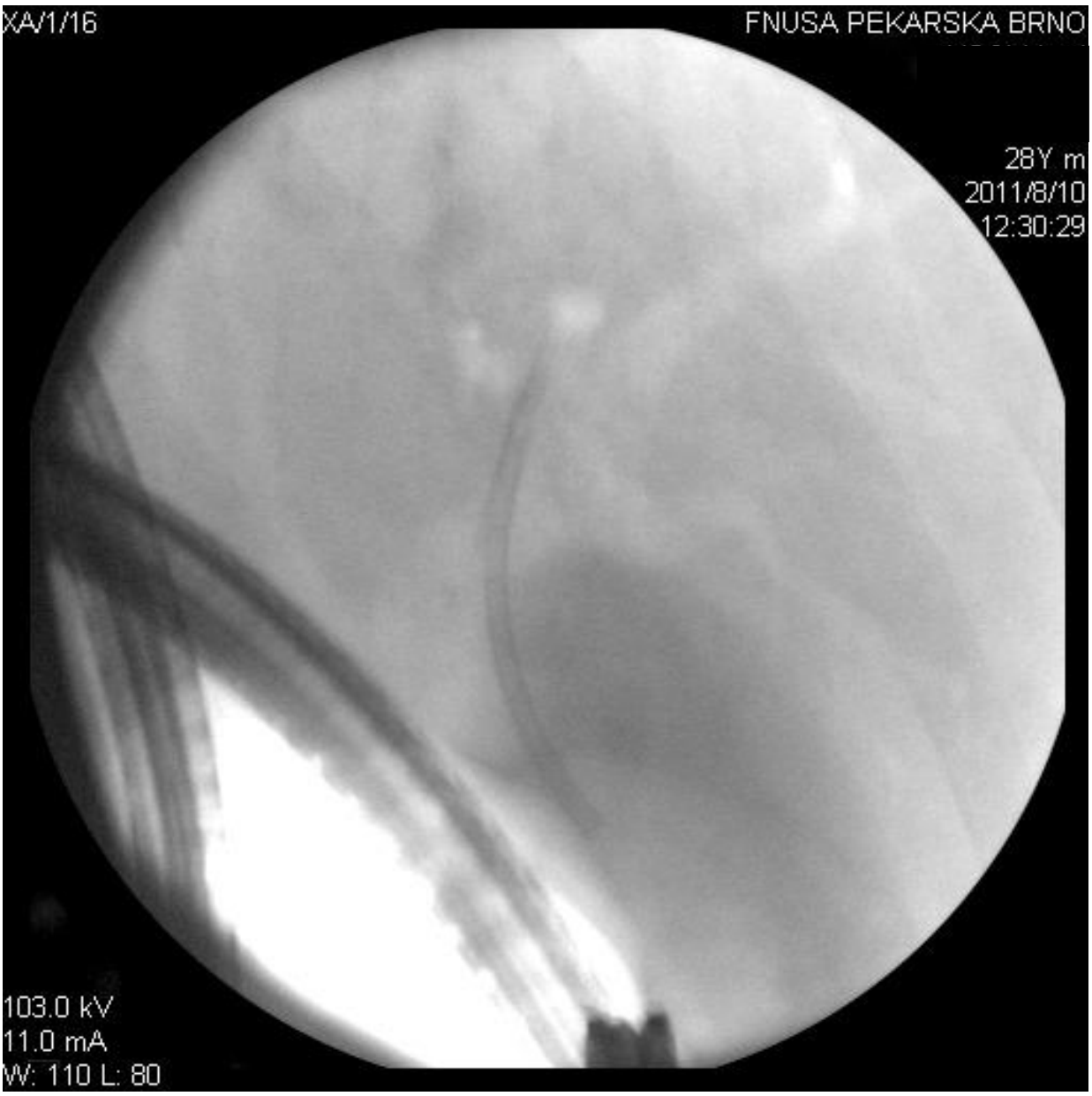
RTG obraz č. 6

Na ERC, provedené pomocí jednobalónkového enteroskopu u pacienta s HJA, je přítomna poměrně těsná stenóza HJA, se suprastenotickou dilatací žlučových cest

RTG obraz č. 6

RTG obraz č. 7

ERC u pacienta z obrázku č. 6, kdy stenóza HJA byla úspěšně překlenuta endoskopicky zavedeným plastovým 7 Fr biliárním stentem.



RTG obraz č. 7

3.3.2 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ PO GASTREKTOMII (parciální=distální nebo totální) S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU

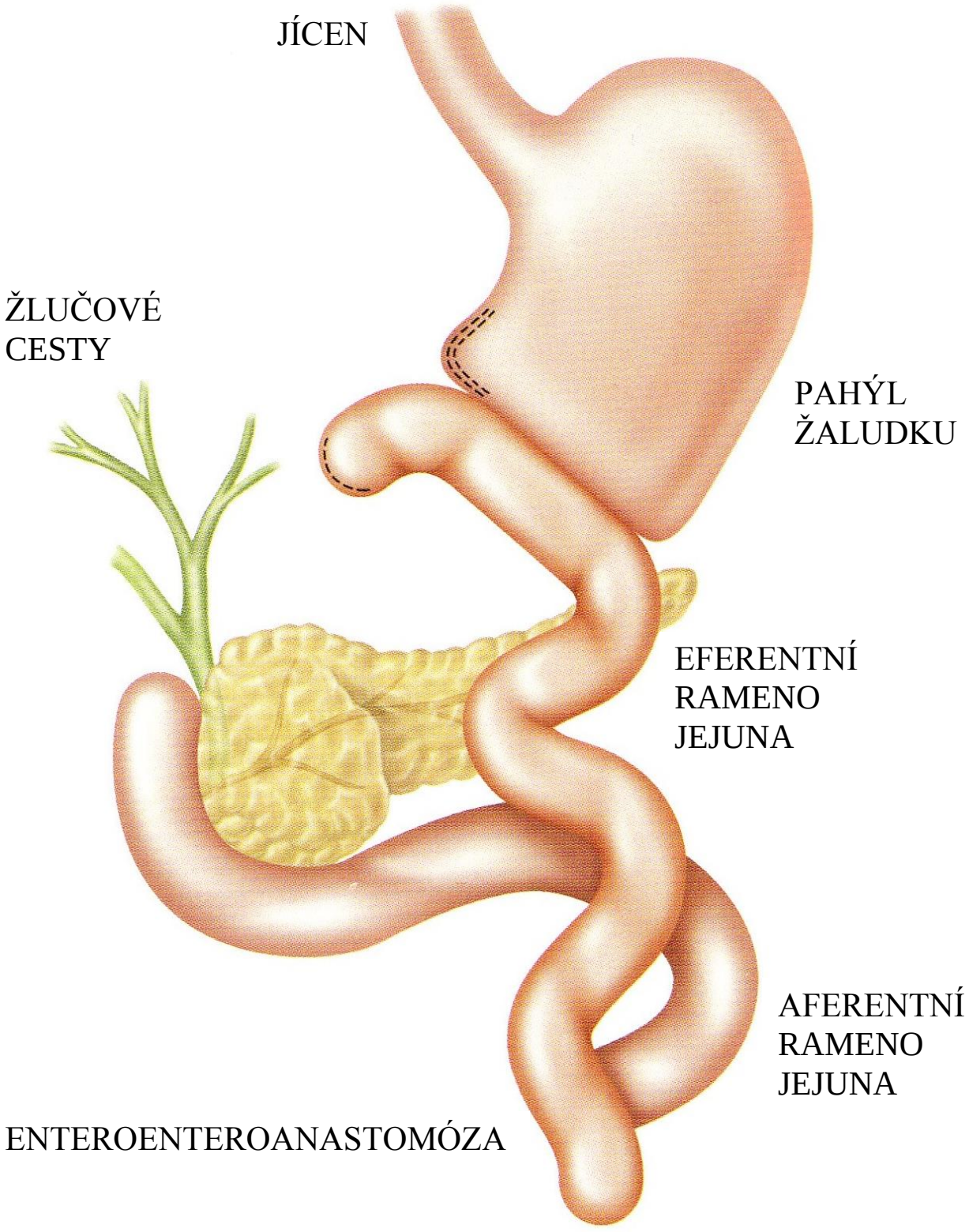
Úvod

S rozvojem digestivní endoskopie byly cíle transpapilárních výkonů dále posouvány, respektive rozšiřovány o pacienty s různě změněnou anatomií zažívacího ústrojí po chirurgických výkonech. Obtížnost provedení takovéto ERCP se liší v závislosti na typu předcházejícího chirurgického zákroku.
ERCP může být provedena standardním duodenoskopem (tedy endoskopem s laterální optikou - lateroskopem) v podstatě u Billroth I nebo Billroth II gastrektomie, přestože u B II může být zavedení lateroskopu výrazně znesnadněno relativně dlouhou aferentní střevní kličkou nebo Braunovou anastomózou.

Dříve bylo o pokusech stran provedení ERCP za použití duodendoskopu (tedy lateroskopu) [83] a kolonoskopu [88] referováno s nepříliš úspěšnými výsledky. Situace se zlepšila zavedením dvoubalónkového enteroskopu (DBE) [18] a později též jednobalónkového enteroskopu (SBE) [19], se kterými lze realizovat hlubokou intubaci tenkého střeva i při existenci dlouhé aferentní střevní kličky, a to i s eventuálními adhezemi.

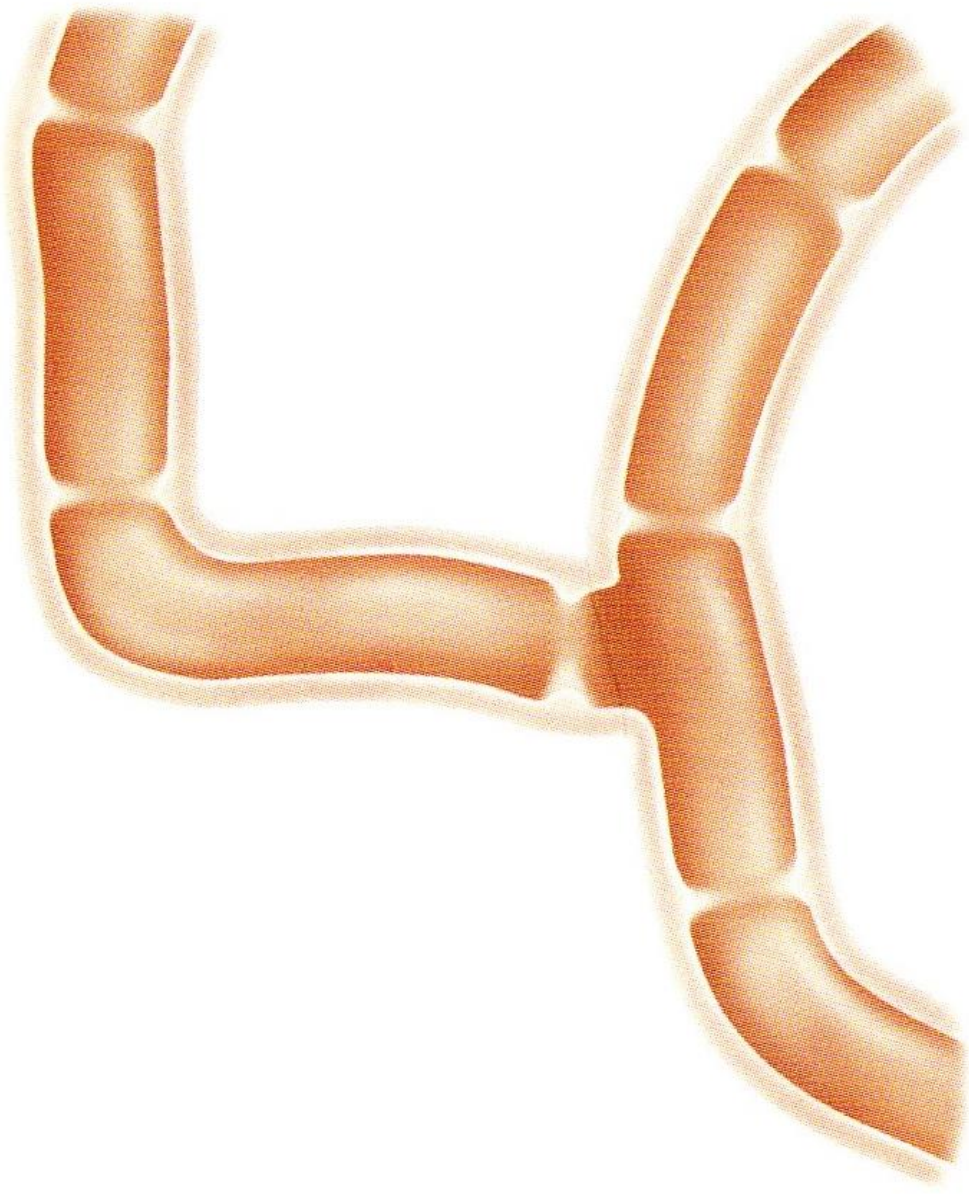
3.3.2.1 PARCIÁLNÍ (DISTÁLNÍ) GASTRECTOMIE S ROUX-Y GASTROJEJUNOSTOMIÍ (S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU)

Parciální (distální) gastrectomie s Roux-Y gastrojejunostomií (s Roux-Y-anastomózou), vytvořená kvůli redukci refluxu pankreatických a biliárních šťáv do žaludečního pahýlu po parciální gastrektomii, je konstruována podobně jako resekce žaludku podle Billrotha II. Avšak Roux-Y-gastrojejunostomie, mající end-to-side anastomózu, vede k velmi krátkému slepému (aferentnímu) pahýlu a dlouhému eferentnímu rameni - Obrázek 15:

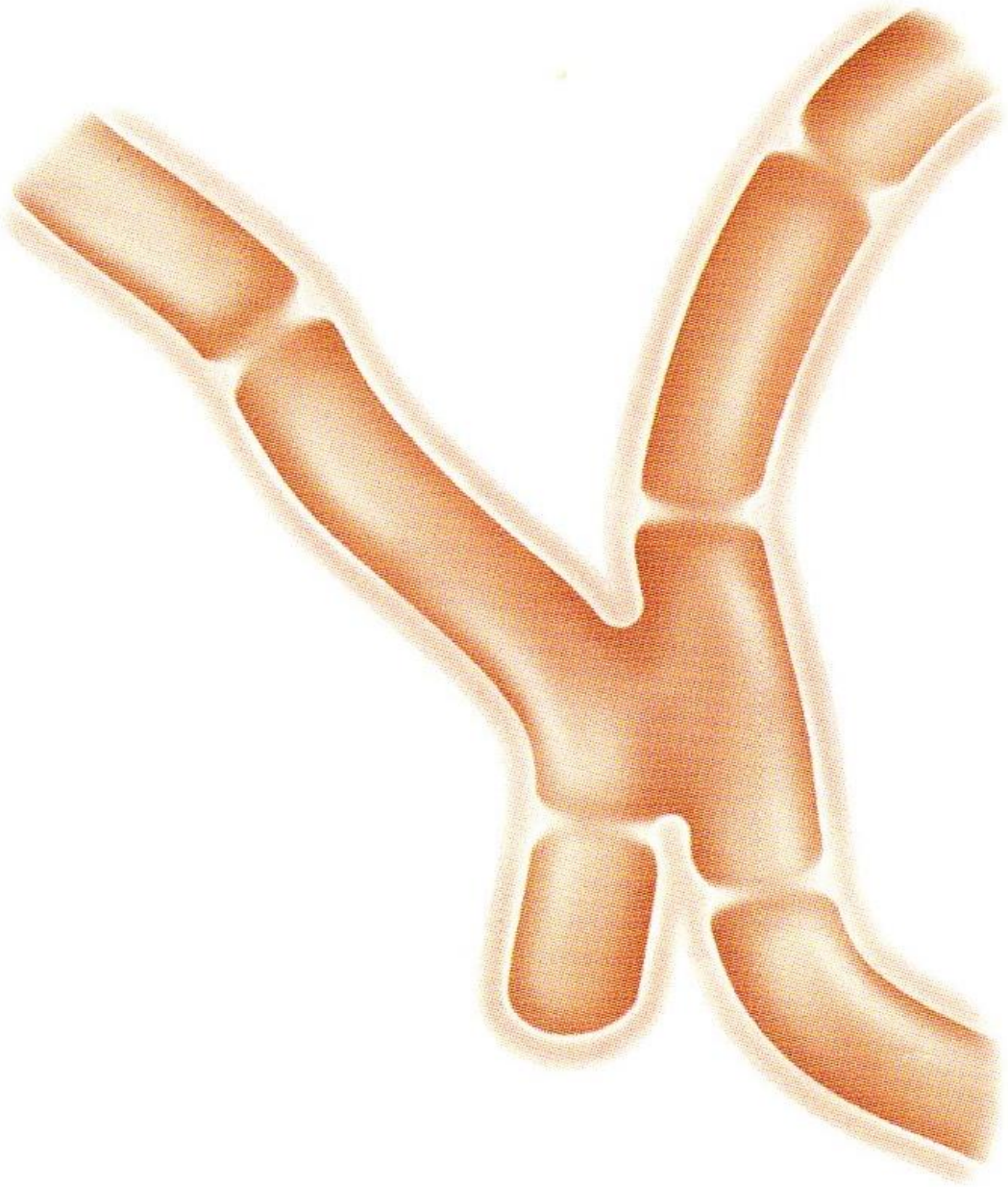


Obrázek 15: Parciální (distální) gastrectomie s Roux-Y gastrojejunostomií (s Roux-Y-anastomózou)

Eferentní rameno jejuna má délku přibližně 40 cm, a po překonání této vzdálenosti pak nacházíme oblast entero-entero-anastomózy (EEA). V tomto místě budou nalezena 2 nebo 3 lumen, a to v závislosti na tom, jestli jsou dvě jejunální ramena spojena end-to-side, potom nalézáme 2 lumen – Obrázek 16 nebo side-to-side, pak 3 lumen - Obrázek 17:



Obrázek 16: Enteroenteroanastomóza, spojení end-to-side (2 lumen)



Obrázek 17: Enteroenteroanastomóza, spojení side-to-side (3 lumen)

Pokud se jedná o side-to-side spojení, jeden ze tří vývodů je krátký slepý pahýl. Pokud se zdaří vstup z oblasti EEA do aferentního ramene, pak je endoskop zaváděn vzhůru (tedy retrográdně) proximálním jejunem, flexurou duodenojejunális, ascendentním duodenem, transverzním duodenem až do

descendentního duodena. Tato velká vzdálenost, kterou je nutné překonat, činí dosažení VP lateroskopem (délka přibližně 125 cm) prakticky nemožné [141]. Proto se u těchto stavů k provedení ERCP začaly používat jiné endoskopy o větší délce, a to s prográdní optikou, včetně kolonoskopů ve verzích pro děti i dospělé, a také push enteroskopů [12].

Následně se pak u těchto stavů začal používat nejprve dvojbalónkový enteroskop (DBE) a poté rovněž jednobalónkový enteroskop (SBE), které se při enteroskopii mohou dostat orální cestou až do terminálního ilea a následně i oblasti céka. Metodu dvojbalónkové enteroskopie zavedl do klinické praxe Yamamoto v roce 2001 [18], a metodu jednobalónkové enteroskopie (SBE) Tsujikawa v roce 2007 [19].

Všechny prográdní endoskopy mají ale značný problém s vizualizací VP. I když se podaří vizualizovat VP, její kanylace může být velice obtížná. Ve snaze o zlepšení kanylace někteří autoři umisťují na hrot enteroskopu malou plastovou čepičku. Bylo zjištěno, že tento postup je efektivní a bezpečný [181, 182, 183].

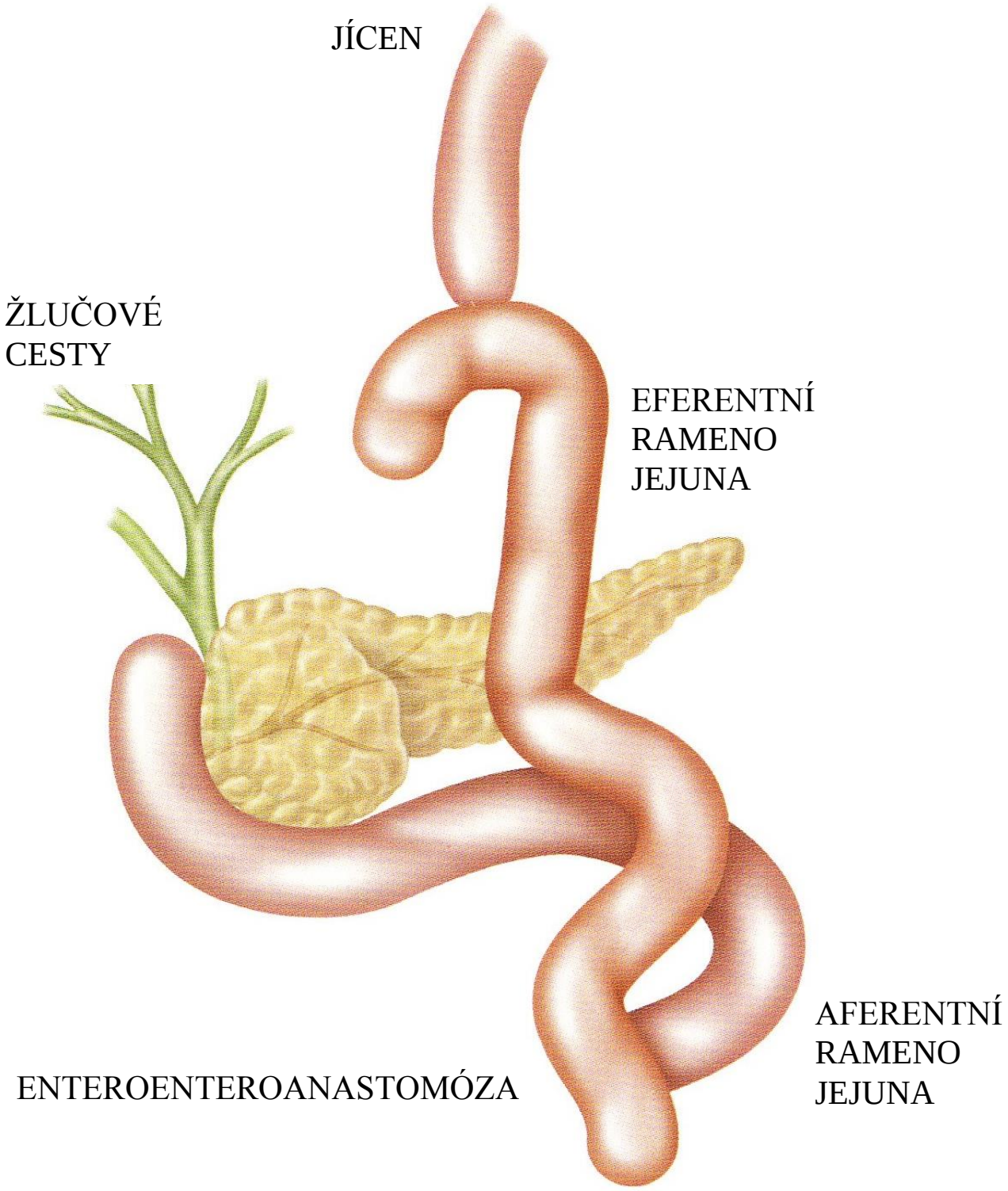
Z důvodu značné obtížnosti při provedení ERCP u této pooperační anatomie je nejlepší posílat tento typ případů do specializovaného endoskopického centra, zabývajícího se touto problematikou. Pokud transpapilární přístup nebyl úspěšný, pak je nutné zvolit alternativní metodu, tedy buď transhepatální přístup (tedy PTC), nebo chirurgické řešení.

Provádění ERCP za účelem diagnostiky a léčby onemocnění pankreatického vývodu je obzvláště problematické, protože transhepatální výkon v tomto případě není efektivní. K řešení tohoto problému je někdy doporučováno použít metodu peroperační transjejunální ERCP. Při laparotomii se provádí enterotomie přibližně 20 cm distálně od flexury duodenojejunális, čímž je umožněn postup endoskopu s laterální optikou (lateroskopu) aferentním ramenem retrográdně směrem k Vaterově papile [184].

3.3.2.2 TOTÁLNÍ GASTRECTOMIE, S ROUX-Y ESOFAGOJEJUNOSTOMIÍ (S ROUX-Y-ANASTOMÓZOU)

Úvod

Totální gastrektomie, která se obvykle provádí v rámci chirurgické léčby rakoviny žaludku, vede k vytvoření end-to-side esofagojejunostomie. Jedno lumen esofagojejunostomie je slepě zakončeno, zatímco to druhé je eferentním jejunálním ramenem, jak znázorňuje Obrázek 18:



Obrázek 18: Totální gastrectomie, s Roux-Y esofagojejunostomií (s Roux-Y-anastomózou)

V poměrně malé vzdálenosti aborálním směrem tímto eferentním jejunálním ramenem nacházíme, podobně jako u parciální Roux-en-Y gastrektomie, end-to-side (2 lumen), nebo side-to-side (3 lumen) EEA. Rovněž zde je nutné vstoupit endoskopem v oblasti EEA do aferentního ramene a projít proximálním jejunem a většinou duodena. Na rozdíl od parciální Roux-en-Y gastrektomie však zde může lateroskop častěji dosáhnout VP, protože vzdálenost k ní je kratší. Jakmile je VP identifikována lateroskopem, přístup ke kanylaci ústí VP a k terapeutické ERCP je podobný jako u Billroth II anatomie. Pokud je však lateroskop příliš krátký na to, aby dosáhl descendentního duodena, a tedy oblasti VP, pak musíme použít prográdní endoskop (v současnosti tedy většinou některý z balónkových enteroskopů).

Cílem této retrospektivní studie je tedy zhodnotit naše zkušenosti s použitím jednobalónkového enteroskopu (SBE) při diagnostické a terapeutické ERC u pacientů po gastrectomii (a to buď parciální=distální, nebo totální) s Roux-Y- anastomózou.

Soubor nemocných a metodika

Pacienti

Studium tohoto souboru pacientů po gastrektomii (a to buď parciální=distální, nebo totální) s Roux-Y-anastomózou probíhalo od ledna 2009 do prosince 2014, tedy 6 let, kdy jsme se na našem pracovišti provedli ERC za použití SBE u 9 pacientů (7 mužů a 2 ženy). U 7 pacientů byl přítomen stav po parciální (=distální) gastrektomii a u 2 pacientů byl přítomen stav po totální gastrektomii s Roux-Y- anastomózou.

Průměrný věk u mužů byl 74 let, a u žen 76 let. Průměrný věk v tomto souboru pacientů byl tedy 75 let.

Indikací k provedení ERCP bylo u 7 pacientů podezření na choledocholitiázu, a u 2 pacientů bylo podezření na maligní biliární stenózu. U těchto 9 pacientů bylo provedeno celkem 13 ERCP, kdy ve všech případech byl použit jednobalónkový videoenteroskop Olympus SIF Q 180, mající samozřejmě prográdní optiku.
Písemný informovaný souhlas s provedením endoskopického vyšetření jsme obdrželi od všech pacientů.
Základní charakteristiku našeho souboru 9 pacientů se stavem po gastrectomii (a to u 7 pacientů parciální = distální, a u 2 pacientů totální) s Roux-Y-anastomózou uvádí Tabulka č. 11:

Charakteristika souboru pacientů po gastrectomii s Roux-Y-anastomózou	
Počet pacientů	9
Pohlaví (mužské : ženské)	7 : 2
Průměrný věk	75
Předchozí operace	
Totální gastrectomie s R-Y-A	2
Distální (=parciální) gastrectomie s R-Y-A	7
Indikace k ERCP	
Suspektní choledocholitiáza	7
Suspektní maligní biliární stenóza	2

Tabulka č. 11: Charakteristika pacientů po gastrectomii s Roux-Y-anastomózou

SBE a endoskopická instrumentária

K intubaci aferentní střevní kličky byl použit jednobalónkový enteroskop (SBE) SIF Q 180, který již byl podrobně popsán v kapitole o Roux-Y-HJA.
U těchto endoskopických výkonů jsme tedy použili taková endoskopická instrumentária, která jsou nutná u 200 cm dlouhého jednobalónkového enteroskopu.

U případů endoskopické balónkové dilatace kombinované s endoskopickou papilotomií jsme používali 15 mm balónkový dilatátor s vodičem (CRE™ esofagálně/pylorický balónkový dilatátor s vodičem; Boston Scientific, Natick, MA, USA). Když bylo potřeba provést transpapilární biliární drenáž, tak jsme zavedli do žlučovodu - 7 Fr plastový duodenobiliární stent.
SBE i endoskopická instrumentária již byla podrobně popsána v kapitole o ROUX-Y-HJA.

Endoskopické výkony

Ve všech případech byla použita insuflace CO2. Stejně jako při ERC pomocí SBE u pacientů s Roux-Y- HJA, tak i v tomto souboru u pacientů se stavem po gastrectomii (a to buď parciální=distální, nebo totální) s Roux-Y-anastomózou – se endoskopická procedura provádí po 12 hodinovém lačnění.
Jedná se o technicky i časově velice náročný endoskopický výkon, při kterém byla nezbytně nutná účast anesteziologa. Průměrná doba provedení endoskopického výkonu byla 77 minut. Nejdelší výkon trval 118 minut a nejkratší 35 minut.

Samotný výkon probíhá vleže na levém boku, v intravenózní analgosedaci (hluboká analgosedace), kdy byly používány některé z těchto léků (vesměs v různé kombinaci): Midazolam - dávka v rozmezí 1-5 mg, Sufentanyl - dávka v rozmezí 5-10 mikrogramů, a Propofol - dávka v rozmezí 20-40 mg opakovaně, a to do dávky maximálně 200 mg. Buscopan jsme podávali většinou po dosažení slepého konce přívodné střevní kličky při hledání Vaterovy papily.
K zavedení jednobalónkového enteroskopu pod fluoroskopickou kontrolou bylo použito standardní techniky. Poté, co jsme pronikli k Vaterově papile, pokusili jsme se o selektivní kanylaci choledochu kanylou s měkkým hydrofilním, vodícím drátem.

V případě konkrementů v choledochu byl do něj zaveden 7 Fr plastový duodenobiliární stent a podél tohoto duodenobiliárního stentu byla jehlovým nožem provedena endoskopická papilotomie. Pokud byla extrakce konkrementu vyhodnocena endoskopistou jako obtížná, byla kromě papilotomie provedena také endoskopická balónková dilatace Vaterovy papily. Poté byla extrakce konkrementu provedena pomocí (extrakčního) Dormia košíčku, nebo extrakčního balónkového katetru.
V případě maligní biliární stenózy byla zajištěna biliární drenáž transpapilárním zavedením plastového 7 Fr duodenobiliárního stentu, který tuto stenózu překlenul.

V naší práci jsme hodnotili tyto parametry:

- Úspěšnost zavedení endoskopu (respektive jednobalónkového enteroskopu) do oblasti VP
- Úspěšnost diagnostické ERC
- Úspěšnost terapeutické ERC
- Délku trvání endoskopického výkonu
- Dále jsme byli připraveni detekovat a řešit eventuálně vzniklé komplikace po endoskopických výkonech. V našem souboru pacientů se ale žádné komplikace nevyskytly.

Výsledky

Úspěšné zavedení jednobalónkového enteroskopu do oblasti VP se zdařilo u 7 pacientů z celkového počtu 9 – tedy 77,8 %, 95% IS 40,0–97,2.
U 2 pacientů z 9 – tedy 22,2 %, 95% IS 2,8–60,0 – nebylo zavedení endoskopu do oblasti VP úspěšné. Důvody neúspěšného zavedení u těchto 2 pacientů byly - 2 x dlouhá, vinutá aferentní střevní klička, s adhezemi.

Průměrná doba nutná k zavedení jednobalónkového enteroskopu do oblasti VP byla 38 minut. Nejkratší doba byla 20 minut, a nejdelší – 63 minut.
Úspěšné kanylace choledochu a následného zobrazení žlučového systému bylo dosaženo u 5 pacientů ze 7, u kterých jsme úspěšně zavedli endoskop k VP – tedy 71,4 % ze 7, což znamená 71,4% úspěšnost diagnostické ERC (95% IS 29,0–96,3).

Nálezy u těchto 5 pacientů při úspěšné diagnostické ERC byly tyto:

- 4x choledocholitiáza (80,0 %, 95% IS 28,4–99,5)
- 1x maligní stenóza distálního choledochu (20,0 %, 95% IS 0,5–71,6)

Kanylační neúspěch byl zaznamenán u 2 pacientů ze 7, tedy v 28,6 % (95% IS 3,7–71,0).
Příčiny kanylačních neúspěchů byly:

- 1x – maligní infiltrace oblasti VP, která znemožnila její efektivní kanylaci. Biliární drenáž u tohoto stavu byla následně zajištěna cestou PTC a PTD (14,3 % ze 7, 95% IS 0,4–57,9).
- 1x – blokující objemný defekt v náplni suprapapilárního choledochu, mající charakter konkrementu, naléhající na oblast VP a znemožňující její efektivní kanylaci (14,3 % ze 7, 95% IS 0,4–57,9). Nejprve byla zajištěna biliární drenáž, a to pomocí PTC a PTD. Následně bylo doplněno CT vyšetření. Na základě provedených vyšetření bylo stanoveno, že se skutečně jedná o objemnou blokující distální choledocholitiázu, a následně bylo provedeno operační řešení tohoto stavu.

Terapeutická ERC byla úspěšná u 4 pacientů z 5, u kterých byla úspěšně provedena diagnostická ERC. Jednalo se tedy o 80,0% úspěšnost terapeutické ERC (95% IS 28,4–99,5).
Hned po provedení diagnostické ERC bylo u těchto 5 pacientů započato s terapeutickou ERC, a to s těmito výsledky:

- 1x byla při diagnostické ERC zjištěna maligní stenoza distálního choledochu (20,0 % z 5, 95% IS 0,5–71,6). Tento stav jsme úspěšně endoskopicky řešili tak, že po provedení krátké EPT jsme zajistili biliární drenáž transpapilárním zavedením plastového 7 Fr duodenobiliárního stentu do choledochu. Tento duodenobiliární stent byl správně usazen a kompletně překlenoval maligní stenózu suprapapilárního choledochu. Po tomto úspěšném endoskopickém zákroku došlo k ústupu obstrukčního ikteru.

S odstupem 3 měsíců se pacient dostavil s opětovně vzniklými známkami biliární obstrukce a tedy s podezřením na dysfunkci stávajícího duodenobiliárního stentu. Proto jsme provedli kontrolní ERC, zjistili jsme obturaci duodenobiliárního stentu a jeho mírnou distální dislokaci (tedy mírnou dislokaci do duodena). Provedli jsme nejprve endoskopickou extrakci dysfunkčního duodenobiliárního stentu a poté se zdařila úspěšná transpapilární aplikace nového plastového 7 Fr duodenobiliárního stentu, který kompletně přemostil maligní stenózu distálního choledochu.

- 4x byla při diagnostické ERC zjištěna choledocholitiáza (80,0% z 5 pacientů, 95% IS 28,4–99,5):
- 3x byla vyřešena úspěšně endoskopicky (EPT a endoskopická extrakce choledocholitiázy), což představuje 60,0 % případů z 5 (95% IS 14,7–94,7),
- 1x byl pokus o endoskopickou extrakci choledocholitiázy neúspěšný, a proto byl tento stav následně řešen chirurgicky (20,0 % z 5 případů, 95% IS 0,5–71,6).

U 3 pacientů byla tedy choledocholitiáza vyřešena úspěšně endoskopicky. V těchto třech případech nálezu konkrementů v hepatocholedochu byl tedy transpapilárně zaveden do žlučovodu 7 Fr duodenobiliární plastový stent a podél tohoto duodenobiliárního stentu byla jehlovým nožem provedena EPT.

V jednom případě byla extrakce konkrementu vyhodnocena jako obtížná, a proto jsme kromě EPT provedli ještě dále endoskopickou balónkovou dilataci VP. Extrakce konkrementů byla provedena za použití extrakčního balónku.

U jednoho pacienta jsme při ERC zjistili mírně vyjádřenou, hladkostěnnou, nálevkovitou- benigní stenózu VP. Dále výše se zobrazily mírně dilatované extrahepatální žlučovody, v jejichž suprapapilární partii byla zjištěna nevelká choledocholitiáza. EPT byla provedena výše popsaným způsobem podle Ricciho, a poté byla endoskopicky extrahována jednak choledocholitiáza, a dále samozřejmě též plastový 7 Fr. duodenobiliární stent.

U dalšího pacienta jsme při ERC detekovali 2 konkrementy (o průměru 7 a 8 mm) v dilatovaných extrahepatálních žlučovodech. Opět jsme provedli výše popsaným způsobem EPT a kompletní extrakci choledocholitiázy ve dvou sezeních terapeutické ERCP.

U třetího pacienta jsme nejprve při ERC detekovali 4 konkrementy (o průměrech 6 až 10 mm) v dilatovaných extrahepatálních žlučovodech. Opět jsme provedli výše popsaným způsobem EPT. V tomto případě byla extrakce konkrementů vyhodnocena jako obtížná, a proto jsme kromě EPT provedli ještě endoskopickou balónkovou dilataci VP. Poté byla postupně provedena kompletní extrakce choledocholitiázy ve třech sezeních terapeutické ERCP.

Jednou byl pokus o endoskopickou extrakci choledocholitiázy neúspěšný, takže terapeutická ERCP byla neúspěšná u 1 pacienta z 5 – tedy ve 20,0 % (95% IS 0,5–71,6). U tohoto pacienta byla nalezena vícečetná, objemná, blokující choledocholitiáza, kterou nebylo možné řešit endoskopicky, a proto bylo realizováno její brzké chirurgické řešení.

Je tedy patrné, že z výše uvedených 4 pacientů s choledocholitiázou byla terapeutická ERCP úspěšná u 3 - tedy bylo dosaženo 75,0% úspěšnosti terapeutické ERCP při endoskopickém řešení choledocholitiázy (95% IS 19,4–99,4).

Průměrná doba provedení celého endoskopického výkonu (tedy SBE-ERC u pacientů po gastrektomii s Roux-Y-anastomozou) byla 77 minut. Nejkratší doba byla 35 mimut, a nejdelší 118 minut.
Jak již bylo uvedeno, v našem souboru pacientů se nevyskytly žádné komplikace.

K provedeným endoskopickým terapeutickým výkonům tedy patřily:
Endoskopická papilotomie: v případě nutnosti realizace EPT jakožto úvodního kroku k další endoskopické terapii (choledocholitiáza, biliární stenóza s nutností zavedení duodenobiliárního stentu) jsme použili způsob provedení EPT, který byl poprvé popsán v roce 1989 Riccim et al při provádění EPT u B II (150). Při tomto způsobu EPT nejprve zavedeme do choledochu plastový biliární drén (většinou duodenobiliární, ale lze použít i nasobiliární), který pak slouží jako vodič, umožňující následně provést incisi podélné řasy jehlovým nožem až na vlastní drén. Tímto způsobem bezpečně otevřeme celý intramurální úsek choledochu. Tento způsob EPT jsme již podrobně popsali v kapitole ERCP u BII.

V případě nálezu konkrementů v hepatocholedochu byl tedy transpapilárně zaveden do žlučovodu plastový 7 Fr duodenobiliární stent a podél tohoto duodenobiliárního stentu byla jehlovým nožem provedena endoskopická papilotomie. Pokud byla extrakce konkrementu posouzena endoskopistou jako obtížná (v jednom případě), byla kromě EPT provedena také endoskopická balónková dilatace VP. Následná extrakce CDL byla provedena pomocí extrakčního balónku.
V případě maligní biliární stenózy byla zajištěna biliární drenáž pomocí transpapilární aplikace 7 Fr duodenobiliárního plastového stentu.
Jak již bylo uvedeno, v tomto našem souboru 9 pacientů jsme neměli žádné komplikace.

Výsledky diagnostické a terapeutické ERCP v našem souboru shrnuje Tabulka č. 12:

Výsledky diagnostické a terapeutické ERCP		
Úspěšné zavedení endoskopu k VP % (*n*) + 95% IS	77,8 (7 z 9 pacientů)	40,0-97,2
Průměrný čas potřebný k dosažení VP (minuty)	38	
Úspěšnost diagnostické ERC % (*n*) + 95% IS	71,4 (5 ze 7 pacientů)	29,0-96,3
Úspěšnost terapeutické ERC % (*n*) + 95% IS	80,0 (4 z 5 pacientů)	28,4-99,5
Průměrná doba endoskopického výkonu (minuty)	77	
Celkový počet endoskopických výkonů	13 ERC u 9 pacientů	
Komplikace % (*n*)	žádné	

Tabulka č. 12: Výsledky diagnostické a terapeutické ERCP

Některé z těchto výkonů prezentujeme na RTG obrazech č. 8, 9, 10, 11 (stav po parciální gastrektomii s Roux-Y-gastrojejunostomií) a dále na RTG obrazech 12 a 13 (stav po totální gastrektomii s Roux-Y-esofagojejunostomií).

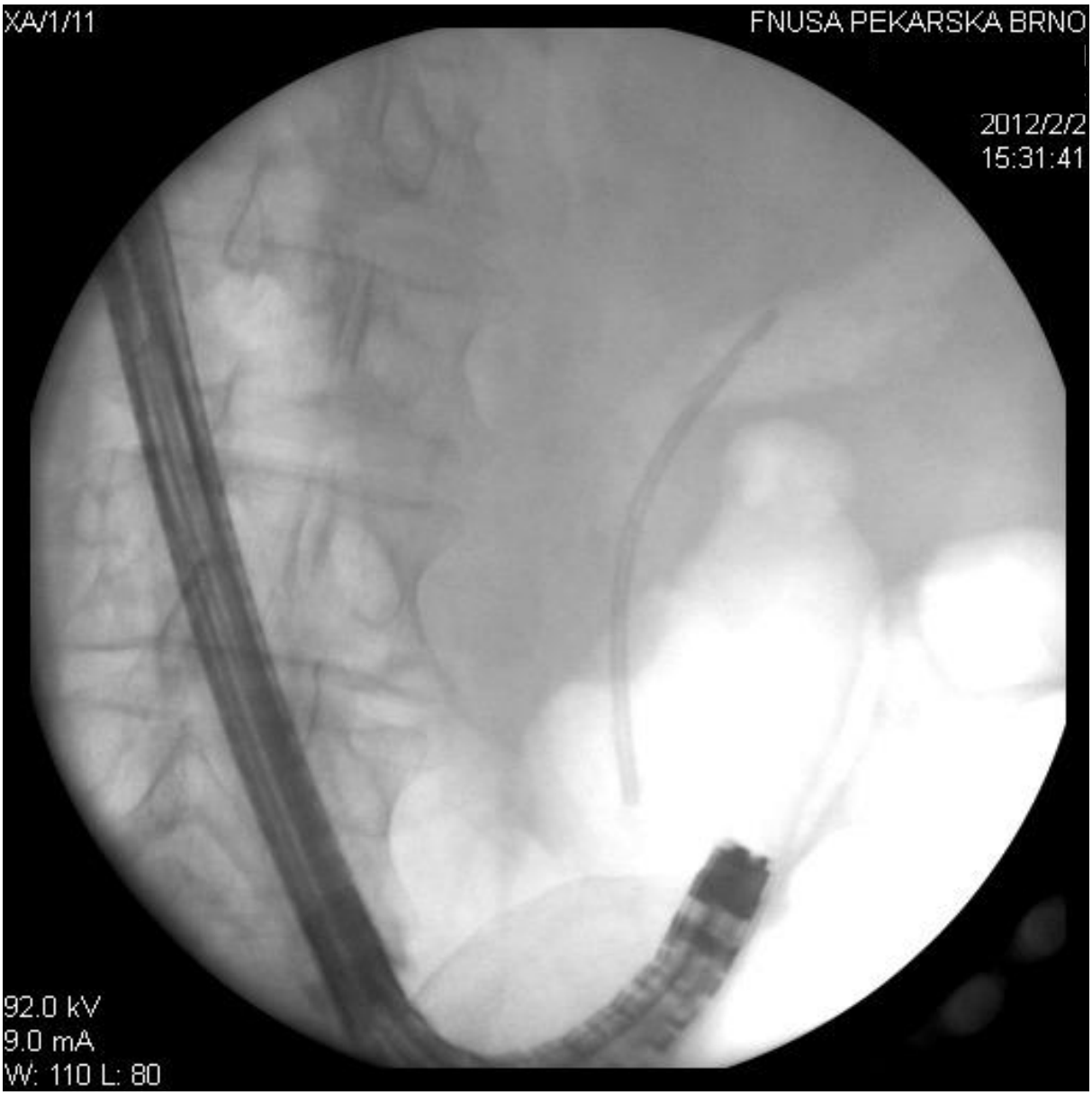
RTG obraz č. 8

Při ERC u pacienta po parciální gastrectomii s Roux-Y gastrojejunostomií je v mírně dilatovaných extrahepatálních žlučových cestách přítomen konkrement.

RTG obraz č. 8

RTG obraz č. 9

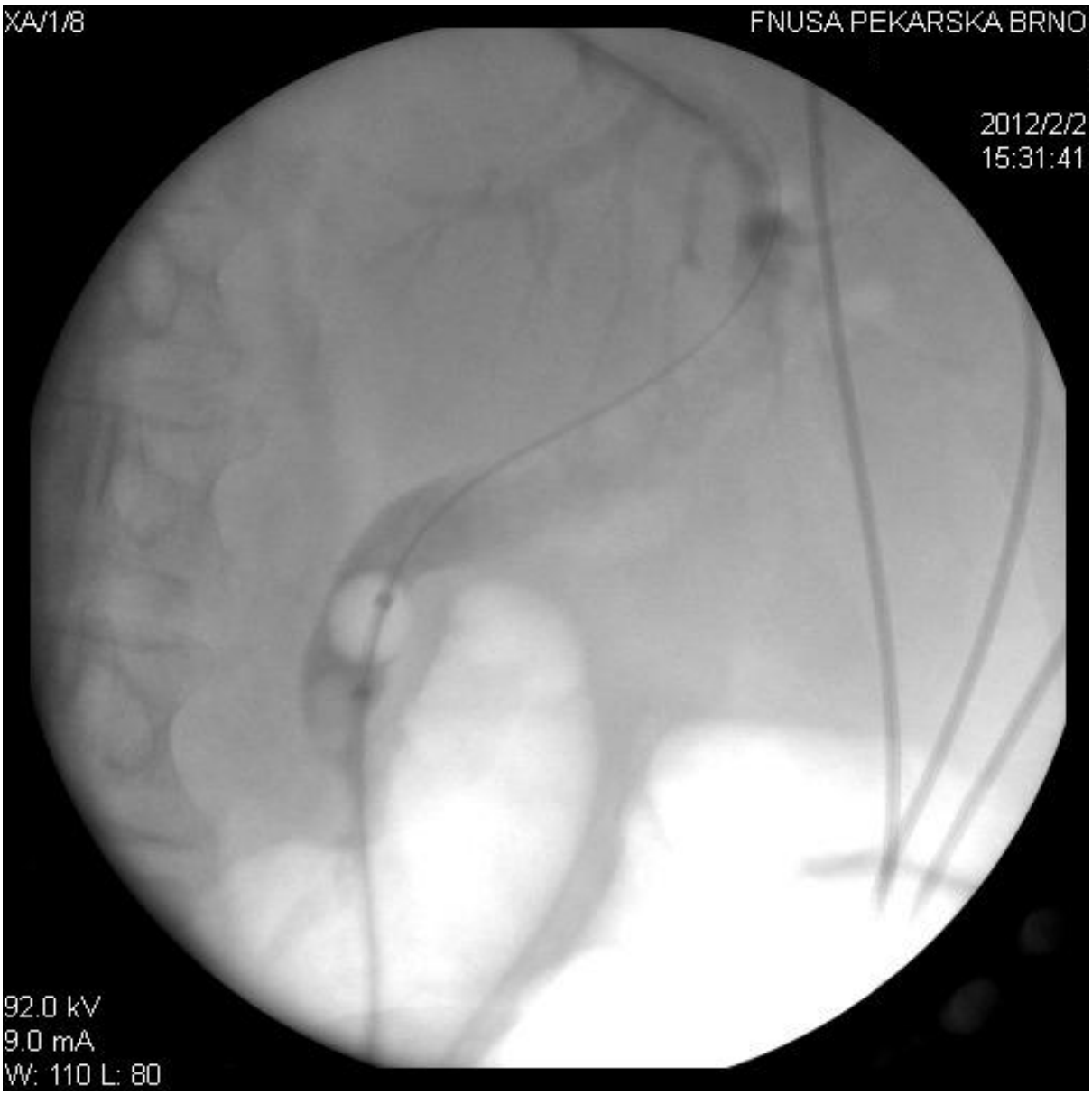
Po transpapilárním zavedení plastového 7 Fr. duodenobiliárního stentu do extrahepatálních žlučovodů (podél konkrementu) pak následně provádíme u pacienta z RTG obrazu č. 8 endoskopickou papilotomii (podle Ricciho)



RTG obraz č. 9

RTG obraz č. 10

Po provedení endoskopické papilotomie pak následně realizujeme u pacienta z RTG obrazu č. 8 endoskopickou extrakci konkrementu pomocí extrakčního balónku z choledochu do aferentní střevní kličky



RTG obraz č. 10

RTG obraz č. 11

Při kontrolním E R C u pacienta z RTG obrazu č. 8 po parciální gastrectomii s Roux-Y gastrojejunostomií je nyní v mírně dilatovaných extrahepatálních žlučových cestách již prakticky normální nález, bez konkrementu.

RTG obraz č. 11

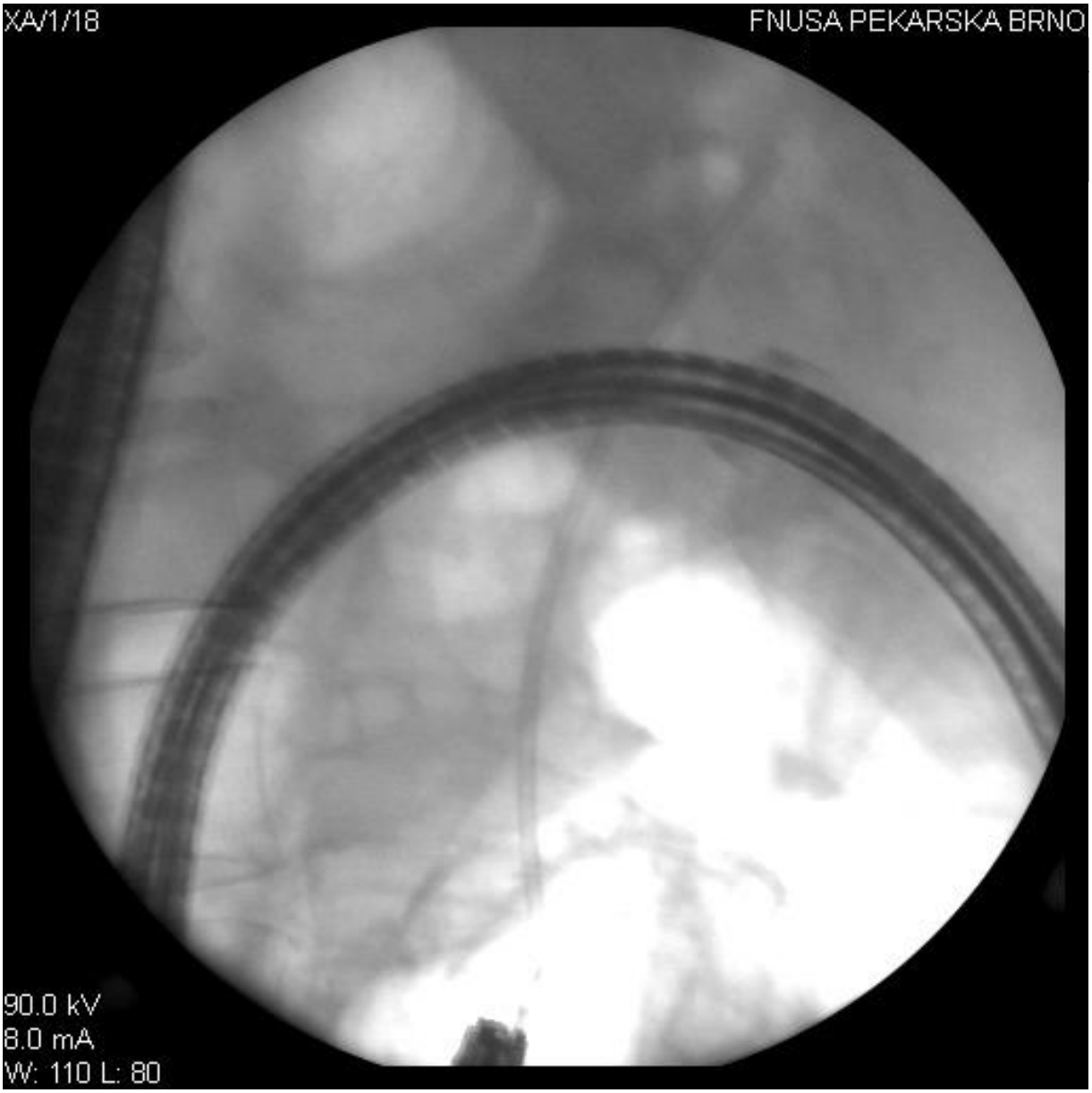
RTG obraz č. 12

Při ERC u pacienta po totální gastrectomii s Roux-Y esofagojejunostomií je ve výrazně dilatovaných extrahepatálních žlučových cestách vícečetná, objemná choledocholitiáza.

RTG obraz č. 12

RTG obraz č. 13

Pacient z RTG obrazu č. 12, u kterého byla provedena - endoskopická papilotomie, balónková dilatace Vaterovy papily, endoskopická extrakce části choledocholitiázy a transpapilární aplikace plastového 7 Fr. duodenobiliárního stentu do extrahepatálních žlučových cest podél zbytkové choledocholitiázy.



RTG obraz č. 13

Diskuze

Zejména z důvodu veliké náročnosti při zavedení endoskopu do oblasti Vaterovy papily u pacientů s Roux-Y-anastomózou, bývalo v minulosti u těchto pacientů při léčbě choledocholitiázy prováděno buď chirurgické řešení nebo PTC, s eventuální navazující perkutánní transhepatální cholangioskopií, a pokud bylo indikováno, tak s následným zajištěním biliární drenáže pomocí PTD.
V případech obstrukčního ikteru, způsobeného neresekabilními maligními biliárními stenózami, bývala stěžejní metodou PTC, s navazující PTD. Přestože jsou tyto výkony dobře zavedené, existuje zde několik problematických situací. Jednak pro provedení PTC a PTD je zapotřebí dostatečná dilatace intrahepatálních žlučovodů. Dále během tohoto výkonu i po něm existuje riziko krvácení do biliárního systému nebo uvolnění katetru. A dále je potřeba relativně dlouhodobého nemocničního pobytu, protože zavedení PTD nebo perkutánní transhepatální cholangioskopií je výkonem o několika krocích.

Naproti tomu CHIRURGICKÉ ŘEŠENÍ CHOLEDOCHOLITIÁZY je invazivním výkonem, který navíc vyžaduje zavedení T- drénu, narušující každodenní aktivity pacientů.
TRANSPAPILÁRNÍ PŘÍSTUP může pomoci vyhnout se těmto problémům, a tím přispět ke zlepšení kvality života pacientů a ke zkrácení nemocničního pobytu.
I přesto zde existují veliké výzvy:

- Někdy je obtížné kvůli existenci dlouhé aferentní střevní kličky nebo výrazné angulaci (která může být problémem zejména v oblasti EEA) dosáhnout VP. Navíc často dochází k výrazným adhezím, obzvláště po gastrektomii kvůli pokročilé rakovině žaludku.
- Kanylace žlučovodu je podstatně obtížnější v takovýchto případech než u těch s normální anatomií, a to z důvodu omezené manipulace

s prográdním endoskopem uvnitř relativně úzkého střevního lůmen a chybění elevátoru (tedy Albaránova můstku).

- Endoskopická akcesoria, která jsou nutná pro endoskopy o délce 200 cm, jsou omezeně komerčně dostupná. A navíc, některá z těchto akcesorií nemohou být zaváděna do žlučových cest po vodiči, protože pracovní kanál enteroskopu má relativně malý průměr (2,8 mm), tedy menší než standardní duodenoskop (4,2 mm).

V našem souboru se zavedení endoskopu (tedy jednobalónkového enteroskopu) do oblasti VP zdařilo u 7 pacientů z celkového počtu 9 – tedy 77,8% úspěšnost zavedení endoskopu k VP (95% IS 40,0–97,2).

Podle literárních údajů se míra úspěšného zavedení endoskopu do oblasti VP zlepšila po zavedení balónkem asistovaných enteroskopů (BAE), a to z 33–67 % [83, 88] na 67- 92 % [15, 23, 92, 93, 101].

Hluboká kanylace žlučovodu byla podle těchto literárních údajů úspěšná v 59-91 % případů [15, 23, 92, 93, 101].

Komplikace související s výkonem byly zaznamenány v 0–17 % [15, 23, 92, 93, 101].

V našem souboru byla diagnostická ERC úspěšná u 5 pacientů ze 7, tedy 71,4% úspěšnost diagnostické ERC (95% IS 29,0–96,3).

Terapeutická ERC byla úspěšná u 4 pacientů z 5, u kterých byla efektivně provedena diagnostická ERC. Jednalo se tedy o 80,0% úspěšnost terapeutické ERC (95% IS 28,4–99,5). V našem souboru se nevyskytly žádné komplikace.

Je patrné, že všechny naše výsledky jsou plně srovnatelné s předními zahraničními pracovišti, která se touto náročnou problematikou hlouběji zabývají [15, 23, 92, 93, 99, 101].

Hluboká selektivní kanylace žlučovodu prostřednictvím BAE je velmi obtížná, a to zejména kvůli omezené manipulaci prográdním endoskopem uvnitř úzké aferentní kličky a chybějícímu elevátoru (tedy Albaránovu můstku).
Další úpravy vlastností endoskopu (jako například rozšíření rozsahu ohybu a instalace elevátoru nebo další vývoj pružnějšího katetru se sklopným hrotem) budou ke zvýšení efektivity kanylace nezbytné.

Protože kanylace žlučovodu je v případech s R-Y-anastomózou obtížná, je žádoucí provést celý endoskopický terapeutický výkon způsobem přes zavedený vodič a tím se vyhnout častému opakování kanylace. Dále samozřejmě tímto způsobem dojde ke zkrácení doby celého endoskopického výkonu. V případech s velkými žlučovými konkrementy je balónová dilatace dobrou volbou, protože někdy je obtížné provést dostatečně dlouhou EPT. K realizaci těchto cílů je důležitý průměr pracovního kanálu. Již existují DBE i SBE nového typu, které mají pracovní kanál o průměru 3,2 mm [99, 100, 107, 118], což umožňuje podstatně komfortnější použití různých endoskopických instrumentárií (například manipulace s desuflovaným balónkem při jeho extrakci přes pracovní kanál je podstatně jednodušší).

Protože ERCP u nemocných s R-Y anastomózou trvá podstatně déle než u pacientů s normální anatomií, je k provedení tohoto náročného endoskopického výkonu samozřejmě nutná přítomnost anesteziologa (hluboká analgosedace).

Závěr

V porovnání s ERCP u B II je ERCP u pacientů s Roux-en-Y anastomózou po parciální (= distální) nebo totální gastrektomii považována za ještě podstatně obtížnější, a to zejména kvůli dlouhé vinuté aferentní střevní kličce a adhezím, a dále kvůli více či méně obtížné orientaci v oblasti EEA [99].

Náročnost provedení ERCP u Roux-en-Y gastektomie tedy nespočívá jen v nutnosti překonat endoskopem velkou vzdálenost a rozpoznat správné

intestinální lumen (velice obtížné je zejména v oblasti EEA správně detekovat a následně intubovat aferentní jejunální rameno). Dalšími úskalími jsou visualisace VP, efektivní kanylace ústí VP ve smyslu následné selektivní kanylace choledochu (eventuálně u některých stavů pakreatického vývodu), absence Albarámova můstku (což je handicap zejména při terapeutické ERCP), a chybění možnosti bočního pohledu lateroskopem.

Je patrné, že všechny naše výsledky diagnostické a terapeutické ERCP u Roux-Y-gastrektomie jsou plně srovnatelné s předními zahraničními pracovišti, která se touto náročnou problematikou hlouběji zabývají [15, 23, 92, 93, 99, 101].

Provedení ERC za použití SBE u pacientů po gastrektomii s Roux-Y-anastomózou je v důsledku výrazně změněné pooperační anatomie podstatně obtížnější než realizace standardního ERCP. Tato metoda je sice velice náročná, ale současně je efektivní a bezpečná a významně rozšiřuje možnosti řešení biliární patologie u těchto stavů.

3.3.3 ERC POMOCÍ JEDNOBALÓNKOVÉHO ENTEROSKOPU U PACIENTŮ PO WHIPPLEOVĚ OPERACI

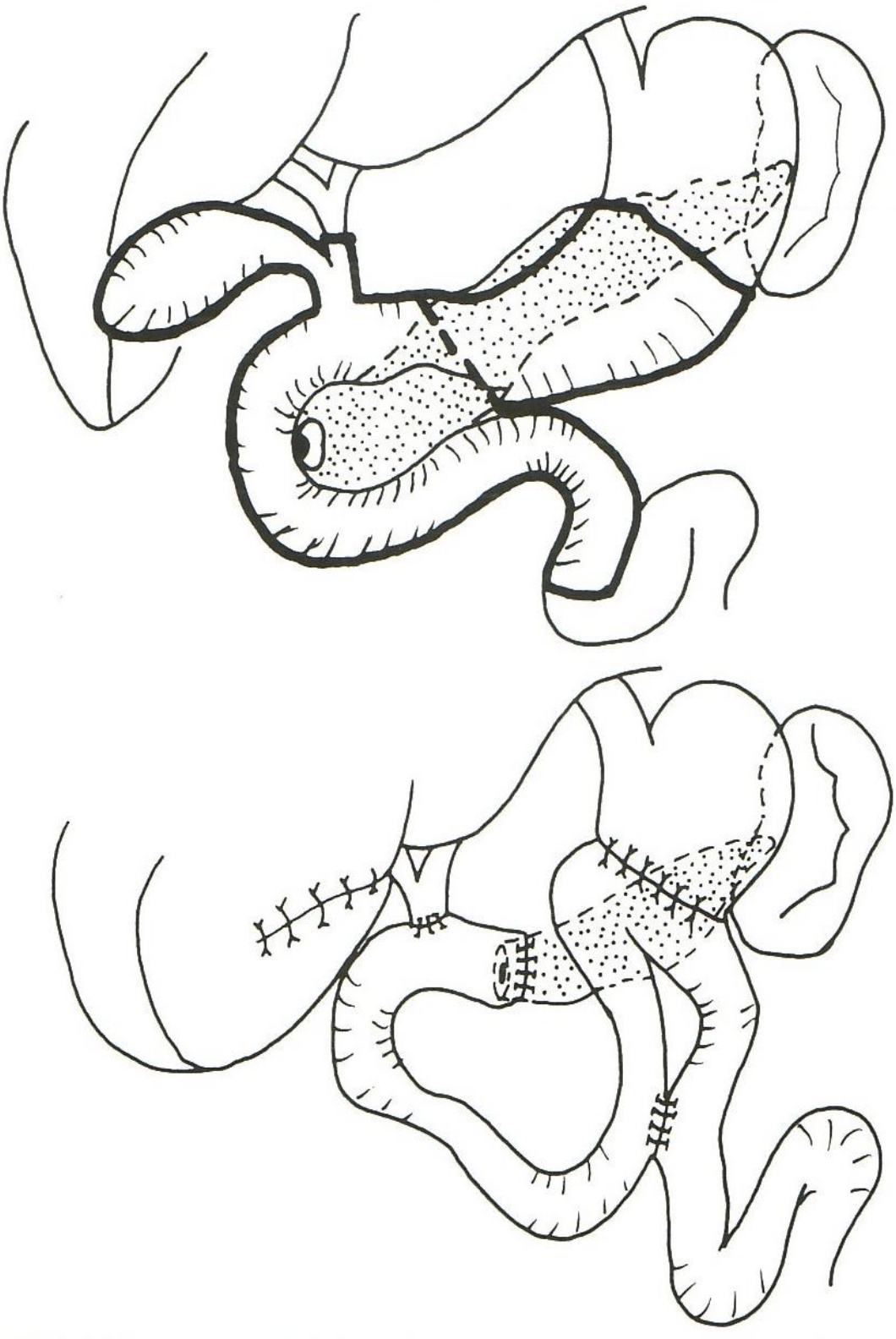
Konvenční (klasická) Whippleova operace

Nejznámější pankreatickou operací je Whippleova operace (neboli pankreatoduodenektomie - hemipankreatoduodenektomie), která se provádí zejména kvůli resekci maligních nebo benigních lézí hlavy pankreatu.

Dalšími indikacemi jsou tyto stavy :

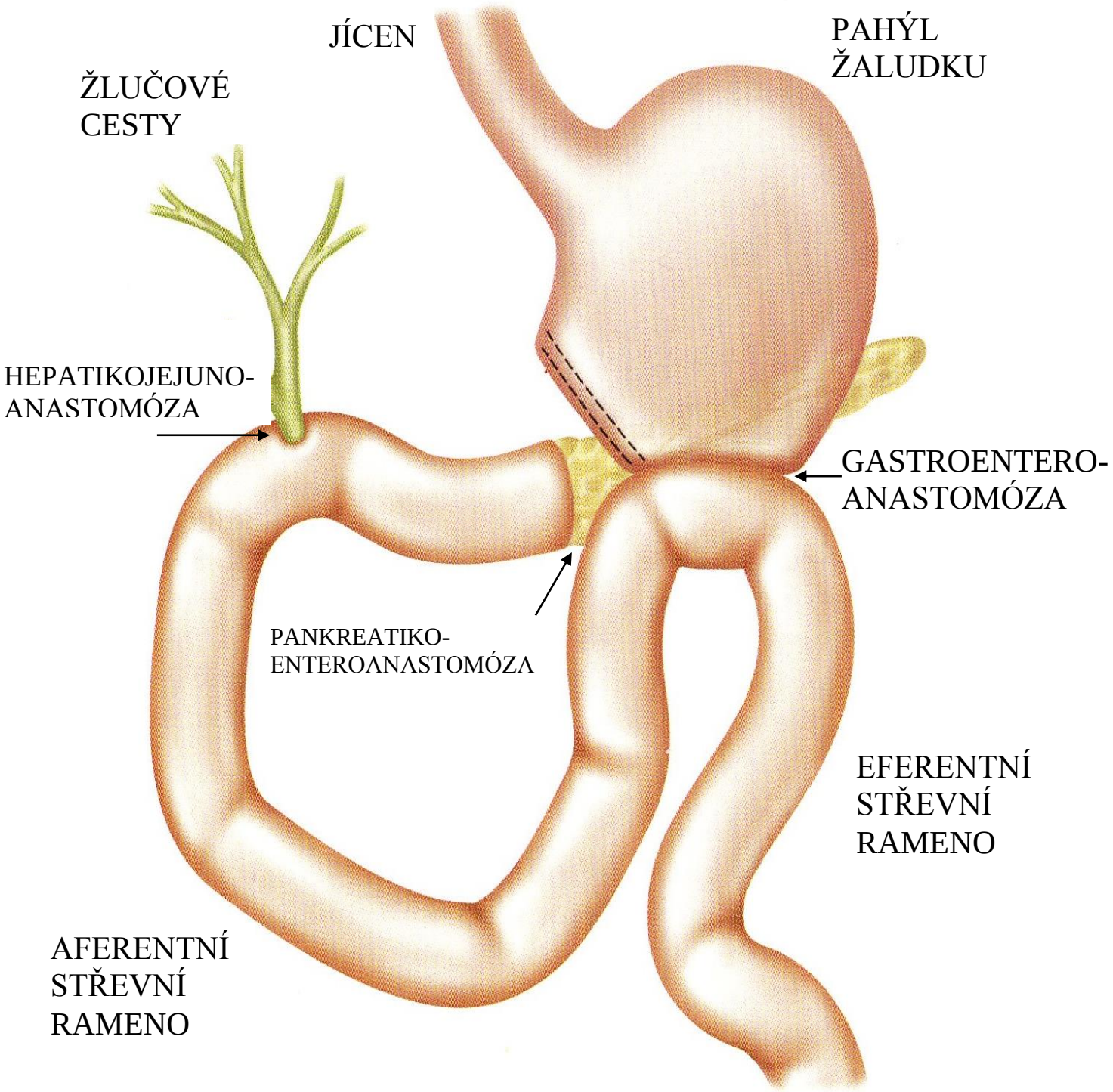
- Karcinom distálního choledochu
- Karcinom VP
- Karcinom duodena [185]

V současnosti se provádí prakticky již jen tato konvenční Whippleova operace (a tedy již nikoliv níže popsaná pylorus šetřící Whippleova operace). Vlastní operační výkon zahrnuje cholecystektomii, resekci choledochu, duodena a pravé poloviny pankreatu, spolu s resekcí distální třetiny až poloviny žaludku (v tom případě i vagotomii). Rekonstrukce pak vyžaduje 3 anastomózy: s levou polovinou pankreatu, se společným hepatikem, a se žaludkem - Obrázek 19:



Obrázek 19: Schéma rozsahu resekce (silná kontura) a jednoho z možných způsobů rekonstrukce po hemipankreatoduodenektomii

Vícečetné anastomózy při této operaci přispívají k obtížné orientaci lékařů - nechirurgů. Jak již bylo výše uvedeno, vzhledem k tomu, že žlučovod, pankreatický vývod i duodenum jsou přerušeny, provádí se z důvodu znovunastolení pankreatické, biliární a střevní kontinuity tři anastomózy. Po zavedení endoskopu do střední části žaludku jsou u konvenční Whippleovy operace v oblasti gastroenteroanastomózy viditelná dvě malá střevní ústí - Obrázek 20:

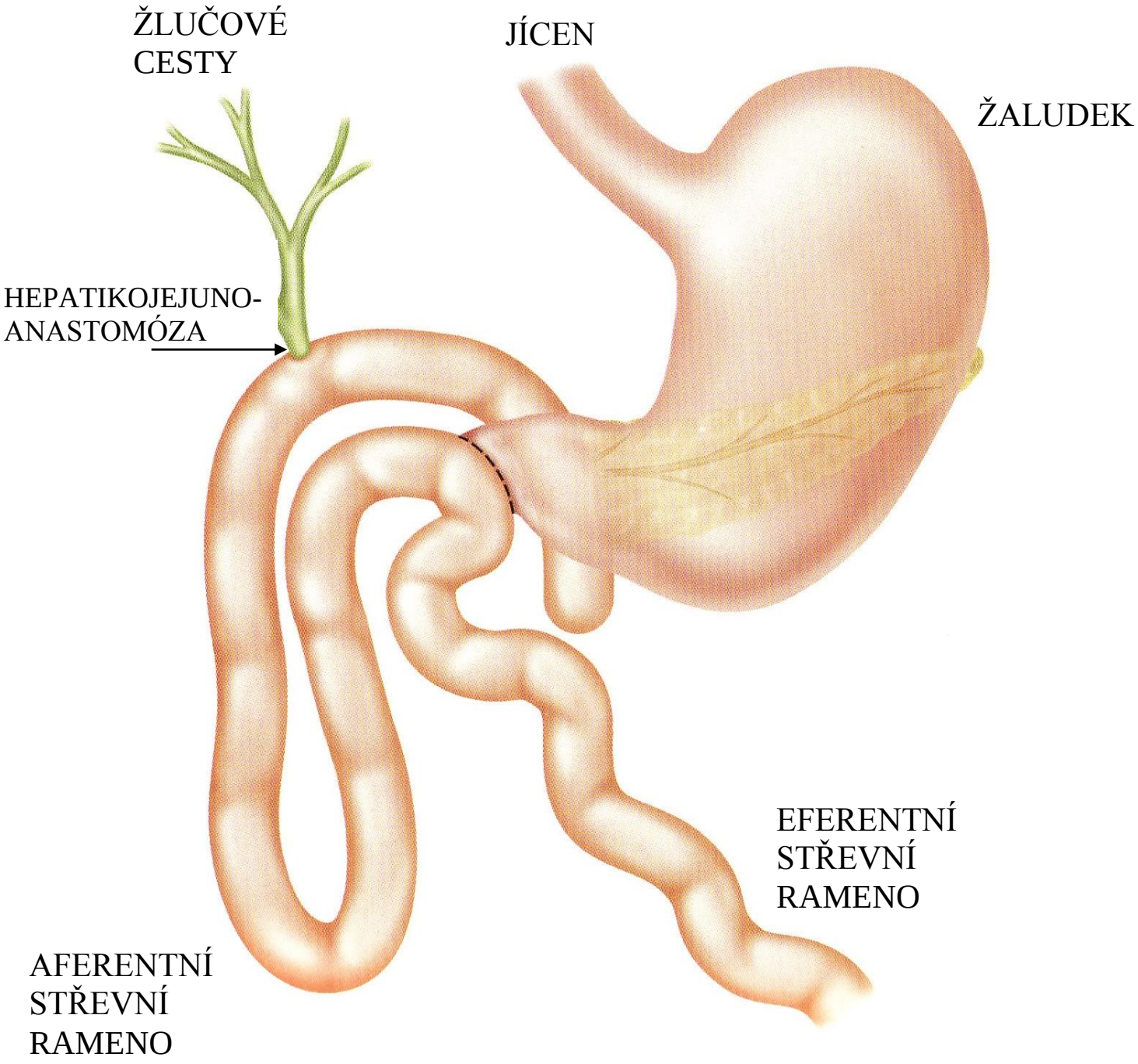


Obrázek 20: Stav po konvenční Whippleově operaci

Jedno z těchto ústí vede do aferentního střevního ramene, do jehož vzdálené části je napojen biliární (bilioenteroanastomóza = hepatikojejunoanastomóza) a dále též pankreatický vývod (pankreatikoenteroanastomóza). Druhé střevní ústí v oblasti gastroenteroanastomózy vede do eferentního střevního ramene a dále distálně do zbytku gastrointestinálního traktu.

Pylorus šetřící Whippleova operace

V současnosti se spíše provádí jen výše popsaná konvenční Whippleova operace, a tedy nikoliv tato pylorus šetřící Whippleova operace.
Whippleova operace zachovávající pylorus a antrum, která měla za cíl zejména minimalizovat problémy s vyprazdňováním žaludku, je odlišná od konvenční Whipleovy operace tím, že zachovává celý žaludek a malou část proximální partie bulbu duodena - Obrázek 21:



Obrázek 21: Stav po pylorus šetřící Whippleově operaci

Tato předpokládaná výhoda zachování antra žaludku a pyloru však nebyla potvrzena [186]. Při zavádění endoskopu se žaludek a pylorus jeví normální. Hned za pylorem se nacházejí dva otvory – a to aferentní a eferentní střevní klička. Aferentní vede do oblasti bilioenterální a pankreatikoenterální anastomózy. Eferentní střevní klička vede do distálních (tedy aborálních) partií trávicí trubice.

Úvod

Cílem této retrospektivní studie je zhodnotit naše zkušenosti s použitím jednobalónkového enteroskopu při diagnostické a terapeutické endoskopické retrográdní cholangiografii (ERC) u pacientů po Whippleově operaci.

Soubor nemocných a metodika

Studium souboru probíhalo od ledna roku 2009 do prosince roku 2014, tedy 6 let. V práci byli retrospektivně hodnoceni 4 pacienti (3 muži a 1 žena), všichni po konvenční (tedy klasické) Whippleově operaci, u kterých byly přítomny projevy biliární obstrukce. Indikací k ERCP bylo u všech 4 pacientů podezření na choledocholitiázu a stenozu HJA.

U těchto 4 pacientů (3 muži a 1 žena) po konvenční Whippleově operaci bylo provedeno celkem 6 (1+1+2+2) E R C.

Ve všech případech byl použit jednobalónkový videoenteroskop Olympus SIF Q 180, mající prográdní optiku. Tento jednobalónkový videoenteroskop byl již v této práci podrobně popsán, včetně námi používaných endoskopických instrumentárií, a to v kapitole o ROUX-Y - HJA.

Písemný souhlas s provedením endoskopického vyšetření jsme obdrželi od všech pacientů.

Základní charakteristiku našeho souboru 4 pacientů po Whippleově operaci uvádí Tabulka č. 13**:**

Charakteristika souboru 4 pacientů po Whippleově operaci			
	Počet	**%**	**Průměrný věk**
Muži	3	75	76
Ženy	1	25	68
Celkem	**4**	**100**	**72**

Tabulka č. 13: Charakteristika souboru pacientů po Whippleově operaci

Výsledky

Kanylačního úspěchu při diagnostické ERC bylo dosaženo u 3 pacientů ze 4 - tedy jednalo se o 75% úspěšnost diagnostické ERC. 1x jsme nepronikli k ústí HJA, respektive jsme je nenašli.

U všech těchto 3 pacientů (ze 4) - jsme při diagnostické ERC zjistili stenózu HJA a dále mírnou suprastenotickou dilataci žlučových cest, s nevelkou CDL. Tento stav se nám pokaždé podařilo endoskopicky vyřešit, a to tak, že jsme provedli nejprve bužiovou, a poté balónkovou dilataci stenozy HJA a následnou endoskopickou extrakci CDL. Jednalo se tedy o – 75 % úspěšnost diagnostické ERC (3 ze 4 pacientů), a – 100% úspěšnost terapeutické ERC (3 ze 3 pacientů).

U 3 pacientů z celkového počtu 4 (jak již výše uvedeno), byla 3x na ERC současně přítomna stenóza HJA a choledocholitiáza. Bezprostředně po diagnostické ERC byla zahájena endoskopická léčba, která byla úspěšná u 3 pacientů ze 3 (tedy 100 % úspěšnost terapeutické ERC).

U těchto 4 pacientů (3 muži a 1 žena) po konvenční Whippleově operaci bylo tedy provedeno celkem 6 (1+1+2+2) E R C.

K provedeným endoskopickým terapeutickým výkonům patřily:

- 3x balónková dilatace stenózy HJA
- 3x extrakce choledocholitiázy

V našem souboru 4 pacientů se nevyskytly žádné komplikace.

Diskuze

U pacientů s Whippleovou operací je přítomna hepatikojejunoanastomóza, a proto při ERC odpadají těžkosti spojené s kanylací přirozené VP. Je tedy možné pokusit se o provedení ERC buď endoskopem s prográdní, eventuálně ale i s laterální optikou. Tento výkon je tedy možné začít gastroskopem (tedy endoskopem s prográdní optikou), a tím využít jeho relativně malého průměru a flexibility. Pokud brání v dosažení bilioenteroanastomózy smyčka endoskopu tvořící se v oblasti žaludku, respektive žaludečního pahýlu, je možné zasunout do instrumentárního kanálu gastroskopu sondu, která jej „zpevní“. Jestliže se jeví gastroskop jako příliš krátký, lze se pokusit proniknout k bilioenterální a dokonce i k pankreatikoenterální anastomóze pediatrickým kolonoskopem (obr. 24.22B-C). V poslední době je však k tomuto účelu používaný zejména balónkový (dvou, nebo jednobalónkový) enteroskop [187, 188].

V našem souboru jsme použili k provedení ERC u všech 4 pacientů jednobalónkový videoenteroskop (SIF Q 180).

K ověření skutečnosti, že endoskop je uvnitř aferentního střevního ramene, může příležitostně přispět skiaskopie, při které je patrná lokalizace distálního konce endoskopu v oblasti pravého horního břišního kvadrantu. Funkční hepatikojejunostomie by měla také umožnit zobrazení pneumobilie. Endoskopicky je normálně vypadající HJA identifikovatelná jako kruhové ústí s přítomností žluči. Relativně často se ale ústí HJA může nacházet periferně nebo být ukryté za intestinální řasou, a za těchto okolností je nalezení

takovéhoto ústí výrazně ztíženo. Diagnostika mírně až středně vyjádřeného zúžení ústí HJA (bilioenteroanastomózy) často závisí na subjektivním názoru. Velmi obtížná je však vizualisace a následná kanylace ústí HJA při závažné stenóze tohoto ústí, které se potom může jevit pouze jako malý otvor, nebo je zcela pokryto filmem bělavé zjizvené tkáně.
Identifikovat a kanylovat pankreatikoenterální anastomózu je rovněž obtížné. Viditelná je buď v oblasti nejproximálnějšího konce aferentního střevního ramene (vchlípení zbytku pankreatu do oblasti konce lumen střeva), nebo těsně před ním.

V našem souboru 4 pacientů (ERC-SBE-po Whippleově operaci) jsme dosáhli poměrně vysoké úspěšnosti diagnostické i terapeutické ERC, a to při nulovém procentu komplikací po ERC.
Kanylačního úspěchu ústí HJA a nasedajících žlučových cest jsme dosáhli u 3 pacientů ze 4. Jednalo se tedy o 75 % úspěšnost diagnostické ERC.
Endoskopické léčba byla úspěšná u 3 pacientů ze 3. Jednalo se tedy o 100% úspěšnost terapeutické ERC.
Naše výsledky diagnostické i terapeutické ERC jsou srovnatelné s předními zahraničními endoskopickými pracovištěmi, která se touto náročnou problematikou zabývají [14, 22, 93, 187, 188, 189].
V našem souboru 4 pacientů se nevyskytly žádné komplikace. Jak již bylo uvedeno, je možné, že pozměněná anatomie GIT snižuje riziko komplikací ve spojení s balónkovou enteroskopií [15].

Závěr

Oproti standardní ERC je u takto výrazně pooperačně změněných anatomických poměrů provedení ERC podstatně náročnější.

Provedení ERC za použití jednobalónkového enteroskopu u pacientů po Whippleově operaci (mající mimo jiné Roux-Y- HJA) je v důsledku výrazně pooperačně změněných anatomických poměrů podstatně obtížnější než standardní ERC.

V našem souboru pacientů po Whippleově operaci jsme dosáhli 75% úspěšnosti diagnostické ERC a 100% úspěšnosti terapeutické ERC.

Naše výsledky diagnostické i terapeutické ERC u pacientů po Whippleově operaci jsou srovnatelné s předními zahraničními endoskopickými pracovištěmi, která se touto náročnou problematikou zabývají [14, 22, 93, 187, 188, 189].

Je třeba počítat s větším množství času na jednotlivé výkony, u kterých je navíc nezbytně nutná přítomnost anesteziologa (hluboká analgosedace).

Jedná se o technicky velmi náročnou metodu, která je ale efektivní a bezpečná, a významně rozšiřuje možnosti řešení biliární patologie u těchto stavů.

4 MOŽNOSTI BUDOUCÍHO SMĚŘOVÁNÍ A PERSPEKTIVY DAE-ERCP

Od vývoje konceptu Roux-Y entero-enterické anastomózy více než před sto lety má tento typ operační intestinální rekonstrukce četné indikace a je relativně často používán. Pokračující chirurgický trend bude zřejmě i nadále zvyšovat počet pacientů s Roux-Y anastomózou, a tedy i s ní spojeným zvýšeným rizikem biliárních komplikací, které začalo být možné řešit endoskopicky, tedy prostřednictvím ERCP. Tyto výkony jsou však z důvodu změněné anatomie zažívacího ústrojí velice obtížné.

Přestože v rámci vývoje flexibilní videoendoskopie se pak dále objevily některé endoskopické procedury při pokusech o endoskopické řešení bilární patologie u těchto stavů, tak až DAE-ERCP se jeví jako skutečně významný krok vpřed při řešení těchto biliárních komplikací. Je ale nutno uvést, že DAE-ERCP je po všech stránkách velmi náročná endoskopická procedura, a proto je další zlepšení a zjednodušení tohoto endoskopického výkonu velice žádoucí.

Úspěšnost DAE-ERCP závisí do značné míry na skutečnosti, zda se podaří dosáhnout biliárního traktu skrze Roux-Y větve.

DAE-ERCP se objevila teprve v nedávné době a významně zvýšila úspěšnost diagnostické a terapeutické ERCP u pacientů s Roux-Y anastomózou bez toho, aniž by kterákoliv z těchto DAE metod byla lepší. V tuto chvíli tedy nepřevažuje žádná z DAE metod nad jinou [133]. Seznámení se a získání zkušeností s jednou z těchto metod se jeví jako důležitější než její výběr [131]. Budoucí výzkum by se měl nicméně soustředit na vylepšení samotného systému DAE a tím dále usnadnit intubaci tenkého střeva. Ukazuje se, že krátký (délka 152 cm) enteroskop (sDBE i sSBE), ve srovnání se „standardními“ dlouhými

(délka 200 cm) enteroskopy (DBE a SBE), má výhodu v možnosti použít konvenční endoskopická instrumentária. K tomu, aby DAE-ERCP byla úspěšná, obvykle není nutná celá pracovní délka 200 cm dlouhého enteroskopu [100, 117, 118].

V současnosti není proveditelná endoskopická aplikace jednak samoexpandibilního biliárního stentu, a dále též plastového 10 Fr. duodenobiliárního stentu, a to kvůli relativně malému průměru pracovního kanálu enteroskopu (2,8 mm u DBE a SBE, a 3,2 mm u sSBE a sDBE). Enteroskopy s větším (4,2 mm) průměrem pracovního kanálu a elevátorem by zvýšily šanci na úspěch kanylace a následných endoskopických terapeutických výkonů jako aplikaci metalického stentu a dále 10 Fr. plastového duodenobiliárního stentu.

Nejzávažnější komplikací DAE-ERCP je intestinální perforace. Riziko této perforace je známé a pravděpodobně souvisí s konceptem uzavřené aferentní kličky se zvýšeným luminálním tlakem. Insuflace CO2 (místo vzduchu) má pozitivní efekt na redukci intraluminálního tlaku a snížení rizika perforace u DAE- ERCP.

ERCP po Roux-Y anastomóze je velice náročná, ale díky DAE realizovatelná. I když tedy DAE významně zvyšuje možnost provést ERCP u pacientů s Roux-Y anastomózou, tak do budoucnosti bude nutná další optimalizace tohoto velice náročného endoskopického výkonu. Další úpravy, respektive zlepšení různých přístrojově-asistovaných enteroskopických metod jsou tedy nezbytné k tomu, aby bylo možné zefektivnit provedení ERCP po Roux-Y rekonstrukci, rozšířit pankreatobiliární terapeutické indikace a omezit komplikace. Tím by se DAE-ERCP mohla stát metodou jednoznačně první volby diagnostiky a zejména léčby biliární patologie u pacientů s pooperačně změněnou anatomií trávicího ústrojí.

5 ZÁVĚRY PRO PRAXI

ERCP je považována za nejnáročnější výkon digestivní endoskopie, a jestliže je ještě navíc přítomna změněná gastrointestinální nebo pankreatobiliární anatomie po předchozích chirurgických výkonech, je provedení diagnostické a zejména terapeutické ERCP ještě mnohem obtížnější.

Provádění ERCP u pacientů se změněnou anatomií GIT po chirurgických výkonech je tedy velice obtížné. Ke zvýšení šance na úspěšný výsledek ERCP a k minimalizaci možnosti komplikací u takovýchto pacientů je nutná znalost změněné anatomie zažívacího ústrojí po chirurgickém výkonu, speciální endoskopické vybavení a především velká endoskopická zručnost a zkušenost.

Dvoubalónková, jednobalónková, a spirální enteroskopie mohou být použity k realizaci DAE-ERCP, a to se srovnatelnými výsledky [131, 133].

V současnosti DAE umožňuje provést pomocí ERCP diagnostiku a terapii biliárních komplikací po různých typech Roux-en-Y rekonstrukcí a může se zde stát postupem první volby.

Velká většina indikací k DAE-ERCP jsou pooperační biliární komplikace po Roux-Y rekonstrukční operaci. Jedná se zejména o pooperační stenózu bilioenteroanastomózy, recidivující cholangoitidu a konkrementy ve společném žlučovodu.

Přestože DAE výrazně zvyšuje účinnost ERCP u pacientů s Roux-en-Y anastomózou, stále zůstává velmi náročným postupem, který otvírá prostor pro jeho další zdokonalování.

ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II je vysoce efektivní metoda v diagnostice a zejména léčbě pankreatobiliárních onemocnění,

kde se nám podařilo dosáhnout srovnatelné úspěšnosti diagnostické a terapeutické ERCP jako u normální anatomické situace [152, 153].
Kanylační úspěšnost zaznamenaná v našem souboru po resekci žaludku podle Billrotha II byla buď statisticky významně vyšší (při p hodnotě < 0,001) anebo srovnatelná s publikovanými studiemi [146, 149, 150, 151, 152, 153].
Provedení ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II zůstává stále jedním z nejnáročnějších endoskopických výkonů.

Naše výsledky, stejně jako údaje zahraničních pracovišť [14, 93, 99, 187, 188] ukazují, že přístrojově-asistovaná enteroskopie (DAE) umožňuje provést diagnostickou i terapeutickou ERCP s poměrně vysokou úspěšností u pacientů s pooperačně změněnou anatomií zažívacího ústrojí (Roux - Y - anastomózou).

Srovnání s výsledky zahraničních pracovišť pomocí jednovýběrového binomického testu prokázalo v našem souboru pacientů s Roux-Y hepatikojejunoanastomózou srovnatelnou nebo i významně lepší kanylační úspěšnost [14, 22, 23, 93].

Naše výsledky diagnostické a terapeutické ERCP u pacientů se změněnou anatomií trávícího ústrojí po chirurgických výkonech jsou srovnatelné s předními zahraničními pracovišti, která se touto problematikou zabývají [14, 15, 22, 23, 92, 93, 99, 101, 187, 188, 189].

Srovnáním našich výsledků diagnostické a terapeutické ERCP u pacientů s pooperačně změněnou anatomií trávícího ústrojí – s výsledky ERCP u pacientů s normální anatomií trávícího ústrojí – zjišťujeme, že také tyto výsledky jsou srovnatelné. Toto platí zejména u pacientů se stavem po resekci žaludku podle Billrotha II [152, 153].

Všechny provedené statistické testy prokázaly, že naše výsledky endoskopické diagnostiky a terapie pankreatobiliárních onemocnění u pacientů se změněnou anatomií GIT nevybočují statisticky významně od výsledků dosahovaných u pacientů s normální anatomií GIT.

Přínos habilitační práce spočívá především v tom, že je u nás první prací tohoto druhu, která prokazuje, že endoskopická diagnostika a hlavně léčba (tedy diagnostická a zejména terapeutická ERCP) u pankreatobiliárních onemocnění osob se změněnou anatomií zažívacího ústrojí po některých chirurgických výkonech je vysoce efektivní, bezpečná, s minimem komplikací, podstatně méně zatěžující než chirurgický výkon, a také ekonomicky výhodná (kratší doba hospitalisace, není třeba narkóza, výhodnější ekonomika výkonu).

6 LITERATURA

1. Mc Cune W, Shorb SPE, Moscowitz H. Endoscopic cannulation of the ampulla of Vater: a preliminary report. *Am Surg*, 1968, 107: 752-756.

2. Demling L. Operative Endoskopie. *Med Welt*, 1973, 24: 1253.

3. Kawai K, Akasaka Y, Murakawa K, et al. Endoscopic sphincterotomy of ampulla of Vater. *Gastrointest Endosc*, 1974, 20: 148–151.

4. Classen M, Demling L. Endoscopische Sphinkterotomie der papilla Vateri und Stein - extraktion aus dem Ductus Choledochus. *Dtsch Med Wschr*, 1974, 99: 496.

5. Wurbs D, Classen M. Transpapillary long standing tube for hepato–biliary drainage. *Endoscopy*, 1977, 9: 186.

6. Soehendra N, Reynders-Frederix V. Palliative Gallengdrainage. *Dtsch Med Wschr*, 1979, 104: 206–207.

7. Skála I, Pirk F, Skála J. Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie. *Rozhl Chir*, 1974, 53: 437–446.

8. Frič P, Kotrlík J, Ronský R, Piťka F. Endoskopická pankreatikocholangiografie. *Prakt Lék*, 1975, 55: 542.

9. Vavrečka A, Bátovský M, Lesný P. Endoskopická papilosfinkterotómia a extrakcia konkementov ze žlčových cest. *Čs Gastroent Výž*, 1984, 38:380-384.

10. Suisse A, Yassin K, Lavy A, et al. Outcome and early complications of ERCP: a prospective single center study. *Hepatogastroenterology*, 2005, 52: 352–355.

11. Farrell P, Carr-Locke D, Garrido T, et al. Endoscopic retrograde cholangiopankreatography after pancreaticoduodenectomy for benign and malignant disease: indication s and technical outcomes. *Endoscopy,* 2006, 38: 1246-1249.

12. Elton E, Hanson BL, Quaseem T, et al. Diagnostic and therapeutic ERCP using an enteroscope and a pediatric colonoscope in long - limb surgical bypass patients. *Gastrointest Endosc*, 1998, 47: 62–67.

13. Yamamoto H, Kita H., Sunada K, et al. Clinical outcomes of double balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2004, 2: 1010-1016.

14. Saleem A, Baron TH, Gostout CJ, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using a single-balloon enteroscope in patients with altered Roux-en-Y anatomy. *Endoscopy,* 2010, 42: 656–660.

15. Aabakken L, Bretthauer M, Line PD. Double balloon enteroscopy for endoscopic retrograde cholangiography in patients with a Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy*, 2007, 39: 1068-1071.

16. Akerman PA, Haniff M. Spiral enteroscopy: Prime time or for the happy few ? *Best Practice and Research Clinical Gastroenterology,* 2012, 26: 293–301.

17. Akerman PA, Agrawal D, Cantero D, Pangtay J. Spiral enteroscopy with the new DSB overtube: a novel technique for deep peroral small-bowel intubation. *Endoscopy*, 2008, 40: 974–978.

18. Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double – balloon method. *Gastrointest Endosc,* 2001, 53: 216–220.

19. Tsujikawa T, Saitoh Y, Andoh A, et al. Novel single-balloon enteroscopy for diagnosis and treatment of the small intestine: preliminary expiriences. *Endoscopy,* 2008, 40: 11-15.

20. Machková N, Bortlík M, Bouzková E, et al. Jednobalonová enteroskopie u nemocných s Crohnovou chorobou - zkušenosti jednoho centra. *Gastroent Hepatol*, 2011, 65: 215-219.

21. Mönkemüller K, Fry LC, Bellutti M, et al. ERCP with the double balloon enteroscope in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Surg Endosc*, 2009, 23: 1961-1967.

22. Dellon ES, Kohn GP, Morgan DR, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography with single-balloon enteroscopy is feasible in patients with a prior Roux-en-Y anastomosis. *Dig Dis Sci*, 2009, 54: 1798-1803.

23. Neumann H, Fry LC, Meyer F, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography using the single balloon enteroscope technique in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Digestion*, 2009, 80: 52-57.

24. Bureš J, Rejchrt S. Enteroskopie. In: *Vyšetření tenkého střeva a Enteroskopický atlas*. Bureš J, Rejchert S a kol. Praha: Grada Publishing, 2001. 477 s.

25. Kopáčová M. Dvojbalónová enteroskopie, její možnosti a alternativy. *Čas lék čes*, 2009, 148: 91-96.

26. Delmotte JS, Gay GJ, Houcke PH, Mesnard Y. Intraoperative endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 1999, 9: 61-69.

27. Bureš J, Rejchrt S, Široký M, Kopáčová M. Enteroskopie: diagnostické a terapeutické možnosti endoskopického vyšetření tenkého střeva. *Interní medicína pro praxi*, 2000, 2: 34-36.

28. Kopáčová M, Bureš J, Vykouřil L, Hladík P, Šimkovič D, Jon B, Ferko A, Tachecí I, Rejchrt S. Intraoperative enteroscopy. Ten years experiences at a single terciary center. *Surg Endosc*, 2007, 21: 1111-1116.

29. Kopáčová M, Rejchrt S, Tachecí I, Bureš J. Hyperamylasemia of uncertain significance associated with oral double-balloon enteroscopy. *Gastrointest Endosc*, 2007, 66: 1133-1138.

30. Kopáčová M, Rejchrt S, Tachecí I, Bureš J. Association of hyperamylasemia and longer duration of peroral double-balloon enteroscopy: present and future. *Gastrointest Endosc*, 2008, 68: 811-812.

31. Kaffes AJ, Koo JH, Meredith Ch. Double-balloon enteroscopy in the diagnosis and the management of small-bowel diseases: an initial experience in 40 patients. *Gastrointest Endosc*, 2006, 63: 81-86.

32. Di Caro S, May A, Heine DG, Fini L, Landi B, Petruzziello L, Celier C, Mulder CJ, Costamagna G, Ell C, Gasbarrini A, DBE-European Study Group. The European experience with double-balloon enteroscopy: indications, methodology, safety, and clinical impact. *Gastrointest Endosc*, 2005, 62: 545-550.

33. Ell C, May A, Nachbar L, Cellier C, Landi B, di Caro S, Gasbarrini A. Push-and-pull enteroscopy in small bowel using the double-balloon technique: results of a prospective European multicenter study. *Endoscopy*, 2005, 37: 613-616.

34. Heine GD, Hadithi M, Groenen MJ, Kuipers EJ, Jacobs MA, Mulder CJ. Double ballon enteroscopy: indications, diagnostic yield, and complications in a series of 275 patients with suspected small-bowel diseases. *Endoscopy*, 2006, 38: 42-48.

35. Yamamoto H, Kita H, Sunada K, Hayashi Y, Sato H, Yano T, Iwamoto M, Sekine Y, Miyata T, Kuno A, Ajibe H, Ido K, Sugano K. Clinical outcomes of double-ballon endoscopy for the diagnosis and treatment of small-intestinal diseases. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2004, 2: 1010-1016.

36. Yamamoto H, Kita H, Sunada K, Hayashi Y, Sato H, Yano T, Iwamoto M, Sekine Y, Miyata T, Kuno A, Ajibe H, Ido K, Sugano K. Endoscopic diagnosis and treatment of small-intestinal diseases using the double-balloon enteroscopy. *Gastrointest Endosc*, 2004, 59: P100.

37. Kita H, Yamamoto H. Double-balloon endoscopy for the diagnosis and treatment of small intestinal disease. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*, 2006, 20: 179-194.

38. May A, Nachbar L, Ell C. Double-balloon enteroscopy (push-and-pull enteroscopy) of the small bowel: feasibility and diagnostic and therapeutic yield in patients with suspected small bowel disease. *Gastrointest Endosc*, 2005, 62: 62-70.

39. Sunada K, Yamamoto H, Kita H, Hayashi Y, Sato H, Iwamoto M, Ajibe H, Ito K, Hachimori H, Takamatsu T, Shinozaki S, Miyata T, Yano T, Kuno A, Ido K, Sugano K. Balloon dilatation of small intestinal benign strictures using double-balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc*, 2005, 61: AB183.

40. Sunada K, Yamamoto H, Kita H, Yano T, Sato H, Hayashi Y, Miyata T, Sekine Y, Kuno A, Iwamoto M, Ohnishi H, Ido K, Sugano K. Clinical outcomes of enteroscopy using the double-balloon method for strictures of the small intestine. *World J Gastroenterol*, 2005, 11: 1087-1089.

41. Gerson LB. Double-balloon enteroscopy: the new gold standard for small-bowel imaging? *Gastrointest Endosc*, 2005, 62: 71-75.

42. Yamamoto H, Kita H. Double-balloon endoscopy. *Curr Opin Gastroenterol*, 2005, 21: 71-75.

43. Kita H, Yamamoto H, Sunada K, Hayashi Y, Sato H, Iwamoto M, Ajibe H, Ito K, Hachimori H, Takamatsu T, Shinozaki S, Miyata T, Yano T, Kuno A, Osawa H, Ido K, Sugano K. Development of a new double-balloon endoscope with larger channel for endoscopic treatment. *Gastrointest Endosc,* 2005. 61: AB171.

44. Ohmyia N, Taguchi A, Kennosuke S, Mabuchi N, Arakawa D, Ozeki M, Yamada M, Nakamura M, Itoh A, Hirooka Y, Niwa Y, Niwa Y, Nagasaka T, Ito M, Ohashi S, Okamura S, Gota H. Endoscopic resection of Peutz – Jeghers polyps throughout the small intestine at double- balloon without laparotomy. *Gastrointest Endosc,* 2005, 61: 140-147.

45. Hayashi Y, Yamamoto H, Kita H, Sato H, Sunada K, Iwamoto M, Ajibe H, Hachimori H, Takamatsu T, Ito K, Shinozaki S, Miyata T, Yano T, Kuno A, Ido K, Sugano K. Endoscopic resection of elevated lesions in the small bowel using double balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc,* 2005, 61: AB166.

46. Kopáčová M, Rejchert S, Tachecí I, Bártová J, Bureš J. Association of hyperamylassemia and acute pancreatitis with oral double balloon enteroscopy: are there any risk factors ? *Gut*, 2008, 57 (Suppl II): A32.

47. Kopáčová M, Bureš J. Enteroskopie – její současné diagnostické a léčebné možnosti a metody. *Gastroenterologia pre prax*, 2010, 9: 152-157.

48. Kopáčová M, Tachecí I. Současné diagnostické a terapeutické možnosti enteroskopie (hluboká enteroskopie, kapslová enteroskopie). *Gastroenterologia pre prax*, 2014, 13: 13-18.

49. May A, Nachbar L, Ell C. Extraction of entrapped capsules from the small bowel by means of push-and-pull enteroscopy with double-balloon-technique. *Endoscopy,* 2005, 37: 591-593.

50. Groenen MJM, Moreels TGG, Orlent H, Haringsma J, Kuipers EJ. Acute pancreatitis after double-balloon enteroscopy: an old pathogenetic theory revisited as a result of using a new endoscopic tool. *Endoscopy*, 2006, 38: 82-85.

51. Jones BH, Harrison ME, Fleischer DE, Maltby NL, Leigton JA. Double balloon enteroscopy: new information and limitations defined. *Gastrointest Endosc,* 2005, 61: AB229.

52. Monkemuller K, Weight J, Treiber G, Kolfenbach S, Kahl S, Rocken C, Elbert M, Fry CP, Malfertheiner P. Diagnostic and therapeutic impact of double-balloon enteroscopy. *Endoscopy,* 2006, 38: 67-75.

53. Bureš J, Kopáčová M, Tachecí I, Rejchrt S. Enteroscopy: wil it achieve the complete journey? *Acta Endoscopica,* 2005, 2: 171-177.

54. Haidithi M, Heine GD, Jacobs MA, van Bodegraven AA, Mulder CJ. A prospective study comparing video capsule endoscopy with double-balloon enteroscopy in patients with obscure gastrointestinal bleeding. *Am J Gastroenterol*, 2006, 101: 52-57.

55. Iwamoto M, Yamamoto H, Kita H, Sunada K, Hayashi Y, Sato H, Sugano K, Shirakawa K, Nakamura T, Terano A. New diagnostic and therapeutic strategy: combination of capsule endoscopy and double-balloon endoscopy. *Gastrointest Endosc,* 2005, 61: AB167.

56. Kopáčová M, Bureš J, Bedrna J, Rejchert S. Intraoperační enteroskopie. *Endoskopie*, 2003, 12: 3-6.

57. Kopáčová M, Rejchrt S, Tachecí I, Bureš J. Endoskopické vyšetření tenkého střeva pomocí dvojbalónové enteroskopie. První zkušenosti v ČR. *Ces Slov Gastroenterol Hepatol*, 2006, 60: 173-178.

58. Tachecí I, Bureš J, Dědek P, Douda T, Drastich P, Gregar I, Gregar J, Jurgoš L, Kopáčová M, et al. *Kapslová endoskopie*. 1. vyd. Hradec Králové: Nucleus, 2008. 259 s.

59. Tachecí I, Rejchert S, Drastich P, Lata J, Stehlík J, Novotný A, Spicak J, Dite P, Zavoral M, Lukas M, Bureš J. Capsule endoscopy – inicial experience in Czech republic: a retrospective multi – center study. *Acta Endoscopica,* 2005, 35: 329-338.

60. Gerson LB, Flodin JT, Miyabayashi K, et al. Balloon-assisted enteroscopy: technology and troubleshooting. *Gastrointest Endosc* 2008, 68: 1158-1168.

61. Oshitani N, Yukawa T, Yamagami H, et al. Evaluation of deep small bowel involvement by double balloon-enteroscopy in Crohn´s disease. *Am J Gastroent,* 2006, 101: 1484-1489.

62. Sunada K, Yamamoto H, Yano T, et al. Advances in the diagnosis and treatment of small bowel lesions with Crohn´s disease using double-balloon endoscopy. *Therap Adv Gastroenterol,* 2009, 2:357-366.

63. Hrdlička L. Doporučený postup pro vyšetřování tenkého střeva u pacientů s Crohnovou chorobou. *Gastroent Hepatol,* 2011, 65: 65-69.

64. Gerson LB, Chiorean M, Tokar J, et al. Complications associated with double balloon enteroscopy: the US experience. *Am J Gastroenterol*,2008, 103: 109-110.

65. Mensink PBF, Haringsma J, Kucharczik T, et al. Complications of double balloon enteroscopy: a multicenter survey. *Endoscopy,* 2007, 39: 613-615.

66. Aktas H, de Ridder L, Haringsma J, et al. Complications of single-balloon enteroscopy: a prospective evaluation of 166 procedures. *Endoscopy*, 2010, 42: 365-368.

67. May A, Farber M, Aschmoneit I, et al. Prospective multicenter trial comparing push and pul enteroscopy with i single balloon and double balloon techniques in patients in pacients with small bowel disorders. *Am J Gastroenterolog*, 2010, 105: 575-581.

68. Domagk D, Mensink P, Aktas H, et al. Single versus double ballon enteroscopy in small-bowel diagnostics: a randomized multicenter trial. *Endoscopy,* 2011, 43: 472-476.

69. Akerman PA, Agrawal D, Chen W, Cantero D, Avila J, Pangtay J. Spiral enteroscopy: a novel method of enteroscopy by using the endo-ease discovery SB overtube and a pediatric colonoscope. *Gastrointestinal Endosc,* 2009, 69: 327-332.

70. Kopáčová M, Bureš J, Ferko A, Tachecí I, Rejchrt S. Comparison of intra-operative enteroscopy and double balloon enteroscopy in the diagnosis and treatment of Peutz- Jeghers syndrome. *Surg Endosc*, 2010, 24: 1904-1910.

71. Kopáčová M, Tachecí I, Rejchrt S, Bureš J. Peutz-Jeghers syndrome: Diagnostic and treatment approach. *World J Gastroenterol,* 2009, 15:5397-5408.

72. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM, et al. Evaluation of the PillCam Colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicentre, prospective, comparative study. *Endoscopy*, 2006, 38: 963-970.

73. Sacher-Huvelin S, Coron E, Guadric M, et al. Colon capsule endoscopy vs.colonoscopy in patients et average or increased risk of colorectal cancer. *Aliment Pharmacol Ther*, 2010, 32: 1145-1153.

74. Pilz JB, Portmann S, Peter S, et al. Colon capsule endoscopy compared to conventional colonoscopy under routine screening conditions. *BMC Gastroenterol,* 2010, 10: 66.

75. Eliakim R, Yassin K, Niv Y, et al. Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy. *Endoscopy,* 2009, 41: 1026-1031.

76. Spada C, Hassan C, Munoz-Navas M, et al. Second-generation colon capsule endoscopy compared with colonoscopy. *Gastrointest Endosc,* 2011, 74: 581-589.

77. Moreels TG. History of endoscopic devices for the exploration of the small bowel. *Acta Gastroenterol Belg,* 2009, 72: 335–337.

78. Moreels TG. Altered anatomy: Enteroscopy and ERCP procedure. Best Practice and Research Clinical *Gastroenterology,* 2012, 26: 347-357.

79. Haubrich WS. Roux of the Roux-en-Y anastomosis. *Gastroenterology,* 2004, 126: 653.

80. Deitel M. César Roux and his contribution. *Obes Surg,* 2007, 17: 1277-1278.

81. Gostout CJ, Bender CE. Cholangiopancreatography, sphincterotomy, and common duct stone removal via Roux-en-Y limb enteroscopy. *Gastroenterology,* 1988, 95: 156–163.

82. Alberti-Flor JJ, Hernandez ME, Ferrer JP. Endoscopic examination of the common hepatic duct and cholangiography in a patient with previous Roux-en-Y hepaticojejunostomy and Billroth I operation. *Gastrointest Endosc,* 1992, 38: 636–638.

83. Hintze RE, Adler A, Veltzke W, Abou-Rebyeh H. Endoscopic access to the papilla of Vater for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with Billroth II or Roux-en-Y gastrojejunostomy. *Endoscopy,* 1997, 29: 69–73.

84. Icoz G, Kilic M, Zeytunlu M, Celebi A, Ersoz G, Killi R, et al. Biliary reconstructions and complications encountered in 50 consecutive right-lobe living donor liver transplantations. *Liver Transpl,* 2003, 9: 575-580.

85 Saidi RF, Elias N, Ko DS, Kawai T, Markmann J, Cosimi AB, et al. Biliary reconstruction and complications after living-donor liver transplantation. *HPB,* 2009, 11: 505–509.

86. Hamdan K, Somers S, Chand M. Management of late postoperative complitations of bariatric surgery. *Br J Surg*, 2011, 98: 1345-1355.

87. Feitoza AB, Baron TH. Endoscopy and ERCP in the setting of previous upper GI tract surgery. Part II: postsurgical anatomy with alteration of the pancreaticobiliary tree. *Gastrointest Endosc,* 2002, 55: 75–79.

88. Wright BE, Oliver W, Freeman ML. ERCP in patients with long-limb Roux-en-Y gastrojejunostomy and intact papilla. *Gastrointest Endosc,* 2002, 56: 225-232.

89. Peters M, Papasavas PK, Caushaj PF, Kania RJ, Gagné DJ. Laparoscopic transgastric ERCP for benign common bile duct stricture after Roux-en- Y gastric bypass. *Surg Endosc,* 2002, 16: 1106.

90. Monkemuller K, Fry LC, Bellutti M, Neumann H, Malferheiner P. ERCP using double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy,* 2008, 40: E19-E20.

91. Koornstra JJ. Double balloon enteroscopy for endoscopic retrograde cholangiopancreaticography after Roux-en-Y reconstruction: case series and review of the literature. *Neth J Med*, 2008, 66: 275–279.

92. Itoi T, Ishii K, Sofuni A, Itokawa F, Tsuchiva T, Kurihara T, et al. Single-balloon enteroscopy – assisted ERCP in patients with Billroth II gastrectomy or Roux-en-Y anastomosis. *Am J Gastroenterol*, 2010, 105: 93-99.

93. Wang AY, Sauer BG, Behm BW, Ramanath M, Cox DG, Ellen KL, et al. Single-balloon enteroscopy effectively enables diagnostic and therapeutic retrograde cholangiography in patients with surgically altered anatomy. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71: 641–649.

94. Itoi T, Ishii K, Sofuni A, Itokawa F, Tsuchiya T, Kurihara T, et al. Long- and short-type double-balloon enteroscopy-assisted therapeutic ERCP for intact papilla in patients with a Roux-en-Y anastomosis. *Surg Endosc*, 2011, 25: 713–721.

95. Yamamoto H, Kita H. Double-balloon endoscopy: from concept to reality. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2006, 16: 347-361.

96. Emmet DS, Mallat DB. Double-balloon ERCP in patients who have undergone Roux-en-Y surgery: a case series. *Gastrointest Endosc*, 2007, 66: 1038-1041.

97. Tsujino T, Yamada A, Isayama H, Kogure H, Sasahira N, Hirano K, et al. Experiences of biliary interventions using short double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anastomosis of hepaticojejunostomy. *Dig Endosc*, 2010, 22: 211-216.

98. Cho S, Kamalaporn P, Kandel G, Kortan P, Marcon N, May G. „Short“ double-balloon enteroscope for endoscopic retrograde

cholangiopancreatography in patients with a surgically altered upper gastrointestinal tract. *Can J Gastroenterol*, 2011, 25: 615-619.

99. Obana T, Fujita N, Ito K, et al. Therapeutic endoscopic retrograde cholangiography using a single-balloon enteroscope in patients with Roux-en- Y anastomosis. *Dig Endosc*, 2013, 25: 1-7.

100. Iwai T, Kida M, Yamauchi H, et al. Short-type and conventional single-balloon enteroscopes for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patiens with surgically altered anatomy: single-center experience. *Dig Endosc*, 2014, 26(Suppl 2): 156-163.

101. Shimatani M, Matsushita M, Takaoka M, et al. Effective „short" double-balloon enteroscope for diagnostic and therapeutic ERCP in patients with altered gastrointestinal anatomy: a large case series. *Endoscopy*, 2009, 41: 849-854.

102. Raithel M, Dormann H, Naegel A, et al. Double-balloon enteroscopy – based endoscopic retrograde cholangiopankreatikography in post-surgical patients. *World J Gastroenterol*, 2011, 17: 2302-2314.

103. Inamdar S, Slattery E, Sejpal DV, et al. Systematic review and meta-analysis of single-balloon enteroscopy-assisted ERCP in patients with surgically altered GI anatomy. *Gastrointest Endosc*, 2015, 82: 9-19.

104. Skinner M, Velazquez-Avina J, Mönkemüller K. Using balloon-overtube-assisted enteroscopy for postoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Therap Adv Gastroenterol*, 2014, 7: 269-279.

105. Skinner M, Popa D, Neumann H, et al. ERCP with the overtube-assisted enteroscopy technique: a systematic review. *Endoscopy*, 2014, 46: 560-572.

106. Tomizawa Y, Sullivan CT, Gelrud A. Single balloon enteroscopy (SBE) assisted therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with roux-en-y anastomosis. *Dig Dis Sci*, 2014, 59: 465-470.

107. Yamauchi H, Kida M, Okuwaki K, et al. Short-type single balloon enteroscope for endoscopic retrograde cholangiopancreatography with altered gastrointestinal anatomy. *World J Gastroenterol*, 2013, 19: 1728-1735.

108. Amer S, Horsley-Silva JL, Menias CO, et al. Endoscopic retrograde cholagiopancreatography in patients with surgically altered gastrointestinal anatomy. *Abdom Imaging*, 2015, 40: 2921-2931.

109. Zouhairi ME, Watson JB, Desai SV, et al. Rotational assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with reconstructive gastrointestinal surgical anatomy. *World J Gastrointest Endosc*, 2015, 7: 278-282.

110. Tsutsumi K, Kato H, Okada H, et al. Usefulness of the rendezvous technique for deep scope insertion during endoscopic retrograde cholangiography in a patient with a Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Endoscopy*, 2014, 46(Suppl 2): E619-620.

111. Osoegawa T, Motomura Y, Akahoshi K, et al. Improved techniques for double-balloon-enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *World J Gastroenterol*, 2012, 18: 6843-6849.

112. Sakakihara I, Kato H, Muro S, et al. Double-balloon enteroscopy for choledochojejunal anastomotic stenosis after hepato-biliary-pancreatic operation. *Dig Endosc*, 2015, 27: 146-154.

113. Siddiqui AA, Chaaya A, Shelton C, et al. Utility of the short double-balloon enteroscope to perform pancreaticobiliary interventions in patients with

surgically altered anatomy in a US multicenter study. *Dig Dis*, 2013, 58: 858-864.

114. Gómez V, Petersen BT. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography in surgically altered anatomy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*, 2015, 25: 631-656.

115. Yamauchi H, Kida M, Imaizumi H, et al. Innovations and techniques for balloon-enteroscope-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with altered gastrointestinal anatomy. *World J Gastroenterol*, 2015, 21: 6460-6469.

116. Abu Dayyeh B. Single-balloon enteroscopy-assisted ERCP in patients with surgically altered GI anatomy: getting there. *Gastrointest Endos*c, 2015, 82: 20-23.

117. Kawamura T, Uno K, Suzuki A, et al. Clinical usefulness of a short-type, prototype single-balloon enteroscope for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patiens with altered gastrointestinal anatomy: preliminary experiences. *Dig Endosc*, 2015, 27: 82-86.

118. Shimatani M, Takaoka M, Ikeura T, et al. Evaluation of endoscopic retrograde cholangiopancreatography using a newly developed short-type single-balloon endoscope in patients with altered gastrointestinal anatomy. *Dig Endosc*, 2014, 26 (Suppl 2): 147-155.

119. Katanuma A, Isayama H. Current status of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with surgically altered anatomy in Japan: questionnaire survey and important discussion points at Endoscopic Forum Japan 2013. *Dig Endosc*, 2014, 26(Suppl 2): 109-115.

120. Shimatani M, Takaoka M, Matsushita M, et al. Endoscopic approaches for pancreatobiliary diseases in patients with altered gastrointestinal anatomy. *Dig Endosc*, 2014, 26 (Suppl 1): 70-78.

121. Kawamura T, Mandai K, Uno K, et al. Does single-balloon enteroscopy contribute to successful endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with surgically altered gastrointestinal anatomy? *ISRN Gastroenterol*, 2013, 2013: 214958.

122. Moreels TG, Hubens GJ, Ysebaert DK, et al. Diagnostic and therapeutic double-balloon enteroscopy after small bowel Roux-en-Y reconstructive surgery. *Digestion*, 2009, 80: 141-147.

123. Zippi M, De Felici I, Pica R, et al. Endoscopic papillary balloon dilation for difficult common bile duct stones: Our experience. *World J Clin Cases*, 2013, 1: 19-24.

124. Cheng CL, Liu NJ, Tang JH, et al. Double-balloon enteroscopy for ERCP in patients with Billroth II anatomy: results of a large series of papillary large-balloon dilation for biliary stone removal. *Endosc Int Open*, 2015, 3: E2016-222.

125. Bretthauer M, Seip B, Aasen S, et al. Carbon dioxide insufflation for more comfortable endoscopic retrograde cholangiopankreatography: a randomized, controlled, double-blind trial. *Endoscopy*, 2007, 39: 58-64.

126. Hirai F, Beppu T, Nishimura T, et al. Carbon dioxide insufflation compared with air insufflation in double-balloon enteroscopy: a prospective, randomized, double-blind trial. *Gastrointest Endosc*, 2011, 73: 743-749.

127. May A, Manner H, Aschmoneit I, Ell C. Prospective, cross-over, single-center trial comparing oral double-balloon enteroscopy and oral spiral-enteroscopy in patients with suspected small-bowel vascular malformations. *Endoscopy*, 2011, 43: 477-483.

128. Moreels TG, Pelckmans PA. Comparison between double-balloon and single-balloon enteroscopy in therapeutic ERC after Roux-en-Y anastomosis. *World J Gastrointest Endosc*, 2010, 2: 314-317.

129. Moreels TG, Macken E, Michielsen P, et al. Comparison of double-balloon and single-balloon enteroscope for endoscopic retrograde cholangiography after Roux-en-Y small bowel surgery. *Acta Gastroenterol Belg*, 2011, 74: V09 [Abstract].

130. Shar RJ, Smolkin M, Ross AS, Kozarek RA, Howell DA, et al. A multi-center, U. S. experience of single balloon, double balloon, and rotational enteroscopy overtube-assisted ERCP in long limb surgical bypass patients. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71: 788e [Abstract].

131. Shah RJ, Smolkin M, Yen R, et al. A multicenter, U.S. experience of single-balloon, double-balloon, and rotational overtube-assisted enteroscopy ERCP in patients with surgically altered pancreaticobiliary anatomy (with video). *Gastrointest Endosc*, 2013, 77: 593-600.

132. Matsushita M, Shimatani M, Ikeura M, et al. ERCP for altered Roux-en-Y anatomy: a single-balloon or short double-balloon enteroscope? *Endoscopy*, 2011, 43: 169.

133. Lennon AM, Kapoor S, Khashab M, et al. Spiral assisted ERCP is equivalent to single balloon assisted ERCP in patients with Roux-en-Y anatomy. *Dig Dis*, 2012, 57: 1391-1398.

134. Vavrečka A, et al. *Diagnostická a liečebná endoskopie žlčových ciest a pankreatu.* Bratislava: Osveta, 1988.

135. Keil R, Lochmanová J, Námešný I, et al. Řešení benigních stenóz žlučových cest. *Miniinvazivní terapie*, 1998, 3: 33-35.

136. Keil R. Akutní biliární pankreatitida – endoskopická terapie ano nebo ne? *Vnitř Lék*, 2002, 48: 847-850.

137. Zbořil V, Cigánková E, Studeník P, et al. ERCP v diagnostice a terapii komplikací jaterních transplantací. *Čes Slov Gastroent Hepatol*, 1999, 53: 47-50.

138. Procházka V, Konečný M, Král V, et al. ERCP v diagnostice a léčbě biliárních komplikací laparoskopické cholecystektomie. *Čes Slov Gastroent Hepatol*, 1999, 53: 140-144.

139. Jurgoš L, Kužela L, Hrušovský Š, et al. *Gastroenterológia.* Bratislava: Veda, 2006.

140. Novotný I. Pankreatobiliární terapeutická endoskopie u pacientů geriatrického věku. *Čes Ger Rev*, 2007, 5: 78-84.

141. Lo SK. ERCP in surgicaly altered anatomy. In: Baron T, Kozarek R, Carr-Locke D. *ERCP*. Amsterdam: Saunders Elsevier, 2008.

142. Vlček P, Korbička J, Žák J. Kýly. In: Pafko P, et al (eds). *Základy speciální chirurgie.* Praha: Galén, 2008.

143. Kala Z, Kiss I, Válek V, et al. *Nádory podjaterní oblasti - diagnostika a léčba.* Praha: Grada, 2009.

144. Špičák, J, Dufek V, Jirásek V, et al. ERCP a terapeutická endoskopie po resekci žaludku podle Billrotha II. *Endoskopie*, 1993, 2: 3–5.

145. Aabakken L, Osnes M, Rosseland A, Kunda R. *Gastrointestinálna endoskopia*. Praha: Maxdorf Jessenius, 1999.

146. Costamagna G, Mutignani M, Perri V, et al. Diagnostic and terapeutic ERCP in Patients with Billroth II gastrectomy. *Acta Gastroenterol Belg*, 1994, 57: 155–162.

147. Aabakken L, Holthe B, Sandstad O, et al. Endoscopic pancreatobiliary procedures in patients with a Billroth II resection: a 10 – year follow – up study. *Ital J Gastroenterol and Hepatol*, 1998, 30: 301–305.

148. Demarquay JF, Dumas R, Buckley MJ, et al. Endoscopic retrograde cholangiopankreatikography in patients with Billroth II gastrectomy. *Ital J Gastroenterol Hepatol*, 1998, 30: 297–300.

149. Forbes A, Cotton PB. ERCP and sphincterotomy after Billroth II gastrectomy. *Gut*, 1984, 25: 971–974.

150. Ricci E, Bertoni G, Conigliaro R, et al. Endoscopic sphincterotomy in Billroth II patients: an improved method using a diathermic needle as sphincterotom and nasobiliary drainage as a guide. *Gastrointest Endosc*, 1989, 35: 47-50.

151. Wilkinson ML, Engelman JL, Hanson PJ. Intestinal perforation after ERCP in Billroth II partial gastrectomy. *Gastrointest Endosc*, 1994, 40: 1122-1124.

152. Zavoral M, Dítě P, Špičák J, et al. *Nové trendy v digestivní endoskopické diagnostice a léčbě*. Praha: Grada Publishing, 2000.

153. Bove V, Tringali A, Familiari P, et al. ERCP in patient with prior Billroth II gastrectomy: report of 30 years´experience. *Endoscopy*, 2015, 47: 611- 616.

154. Huibregtse K. Difficult cannulation in Billroth II gastrectomy patients. In: *Endoscopic biliary and pancreatic drainage*. Stuttgart–New York: Thieme Verlag,1988: 54–58.

155. Rosseland A, Osnes M, Krause A. Endoscopic sphincterotomy in patients with Billroth II gastrectomy. *Endoscopy*, 1981, 13: 19–24.

156. Osnes M, Rosseland A, Aabakken L. Endoscopic retrograde cholangiopankreatikography and endoscopic papillotomy in patients with a previous Billroth II resection. *Gut*, 1986, 27: 1193–1198.

157. Wang YG, Binmoeller KF, Seifert H, et al. A new guide wire papillotome for patients with a previous Billroth II gastrectomy. *Endoscopy*, 1996, 28: 254–255.

158. Hintze RE, Veltzke W, Adler A, et al. Endoscopic sphincterotomy using an S – shaped sphincterotome in patients with a Billroth II or Roux – en – Y gastrojejunostomy. *Endoscopy*, 1997, 29: 74–78.

159. Costamagna G, Mutignani M, Gabbrielli A, et al. Endoscopic sphincterotomy in patients with Billroth II gastrectomy: improvments with a new inverted sphincterotome (abstract). *Gastroenterology*, 1993, 104: A 357.

160. Feitoza AB, Baron TH. Endoscopy and ERCP in the setting of previous upper GI tract surgery. Part I: Reconstruction without alteration pancreaticobiliary anatomy. *Gastrointest Endosc*, 2001, 54: 743-749.

161. Bergman JJ, van Berkel AJ, Bruno MJ, et al. A randomized trial of endoscopic balloon dilatation and endoscopic sphincrerotomy for removal of bile duct stones in patients with a prior Billroth II gastrectomy. *Gastrointest Endosc*, 2001, 53: 19-26.

162. Coi CW, Choi JS, Kang DH, et al. Endoscopic papillary large balloon dilation in Billroth II gastrectomy patients with bile duct stones. J. *Gastroenterol Hepatol*, 2012, 27: 256-260.

163. Jang HW, Lee KJ, Jung MJ, et al. Endoscopic papillary large balloon dilatation alone is safe and effective for the treatment of difficult choledocholithiasis in cases of Billroth II gastrectomy: a single center experience. *Dig Dis Sci*, 2013, 58: 1737-1743.

164. Vila JJ, Artifon EL. Endoscopic papillary large-balloon dilatation in patients with Billroth II gastrectomy. *Dig Dis Sci*, 2013, 58: 1452-1453.

165. Choi JH, Lee SK. Feasibility of endoscopic papillary large dilation after prior Billroth II gastrectomy and considerations for endoscopists. *Saudi J Gastroenterol*, 2014, 20: 79-80.

166. Kim KH, Kim TN. Endoscopic papillary large balloon dilation for the retrieval of bile duct stones after prior Billroth II gastrectomy. *Saudi J Gastroenterol,* 2014, 20: 128-133.

167. Cuningham JT. Endoscopic papillotomy and stent insertion: B II technique and limitations. In: Barkin J, Opelhan C. *Advanced therapeutic endoscopy*. New York: Raven Press, 1990: 193–200.

168. Korbička J, Čapov I, Vlček P. Pneumoperitoneum bez perforace trávícího ústrojí. *Rozhledy v chirurgii,* 2002, 81: 364-371.

169. Zavoral M. Komplikace endoskopické papilotomie. *Endoskopie,* 1995, 4: 25–28.

170. Novotný I. Krvácení z Vaterovy papily. *Gastroenterológia pre prax,* 2005, 4: 13–16.

171. Frič P, Ryska M. *Digestivní endoskopie a laparoskopická chirurgie*. Praha: Praha Publishing, 1996.

172. Caroli-Bosc FX, Demarquay JF, Peten EP, et al. Endoscopic management of sump syndrome after choledochoduodenostomy: retrospective analysis of 30 cases. *Gastrointest Endosc,* 2000, 51: 180-183.

173. Třeška V, Skalický T, Šafránek J, et al. Poranění žlučových cest při cholecystektomii. *Rozhl Chir,* 2005, 84: 13-18.

174. Král V, Havlík R, Neoral Č. Hepatikojejunoanastomóza: „zlatý standard" při rekonstrukci žlučových cest po jejich poranění. *HPB,* 2003, 11, 2.

175. Ehrmann J, Hůlek P, et al. *Hepatologie*. Praha: Grada Publishing, 2010.

176. Koornstra JJ, Fry L, Mönkemüller K. ERCP with the balloon-assisted enteroscopy technique: a systematic review. *Dig Dis,* 2008, 26: 324-329.

177. Haber GB. Double balloon endoscopy for pancreatic and biliary access in altered anatomy. *Gastrointest Endosc*, 2007, 66(Suppl 1): 547-550.

178. Mönkemüller K, Fry LC, Belluti M, et al. ERCP using single-balloon instead of double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anastomosis. *Endoscopy*, 2008, 40(Suppl 2): E19-E20.

179. Kuga R, Furuya CK Jr, Hondo FY, et al. ERCP using double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y anatomy. *Dig Dis*, 2008, 26: 330-335.

180. Parlak E, Cicek B, Disibeyaz S, et al. Endoscopic retrograde cholangiography by double-balloon enteroscopy in patients with Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Surg Endosc*, 2010; 24: 466-470.

181. Anastassiades CP, Salah W, Pauli EM, et al. Cap-assisted ERCP with a forvard-viewing gastroscope as a rescue endoscopic intervention in patients with Billroth II anatomy. *Surg Endosc*, 213, 27: 2237.

182. Ki HS, Park CH, Jun CH, et al. Feasibility of cap-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patiens with altered gastrointestinal anatomy. *Gut Liver*, 2015, 9: 109-112.

183. Trindade AJ, Mella JM, Slattery E, et al. Use of a cap in single-balloon enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiography. *Endoscopy*, 2015, 47: 453-456.

184. Mergener K, Kozarek RA, Traverso LW. Intraoperative transjejunal ERCP: case reports. *Gastrointest Endosc*, 2003; 58: 461-463.

185. Mařatka Z, a spolupracovníci. *Gastroenterologie.* Praha: Karolinum 1999.

186. Stojadinovic A, Brooks A, Hoos A, et al. An evidence – based approach to the surgical management of resectable pancreatic adenocarcinoma. *J Am Coll Surg*, 2003, 196: 954-964.

187. Kurzynske FC, Romagnuolo J, Brock AS. Success of single-balloon enteroscopy in patiens with surgically altered anatomy. *Gastrointest Endosc*, 2015, 82: 319-324.

188. Itokawa F, Itoi T, Ishii K, et al. Single- and double-balloon enteroscopy-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography an patients with Roux-en-Y plus hepaticojejunostomy anastomosis and Whipple resection. *Dig Endosc*, 2014, 26 (Suppl2): 136-143.

189. Curcio G, Traina M, Miraglia R, et al. Endoscopy after radiology: Two-step combined therapy for biliary stricture after Roux-en-Y hepaticojejunostomy. *Digestive Endoscopy*, 2012, 24: 271-274.

7 PŘÍLOHY

Statistické zpracování výsledků habilitační práce

Metodika výpočtů

Ke statistickým výpočtům byl využit analytický software Statistica 12 od společnosti StatSoft.

Průměr

Pro charakteristiku souboru pacientů z hlediska věku byl využit aritmetický průměr, který lze jednoduše spočítat jako součet pozorovaných hodnot dělený jejich počtem.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i .$$

Binomické rozdělení

Binomické rozdělení Bi (n, π) je základním modelem pro diskrétní veličiny v biologii i medicíně. Popisuje počet výskytů sledovaného znaku nebo události x (ve formě ano/ne, nastala/nenastala) v sérii n nezávislých experimentů, kdy v každém experimentu máme stejnou pravděpodobnost výskytu daného znaku (události), označenou π.

Pravděpodobnostní funkce binomického rozdělení s parametry n a π má tvar

$$P(x) = \binom{n}{x} \pi^x (1-\pi)^{n-x}, x = 0,1,2,\ldots,n.$$

Odhad parametru π v praxi vypadá následovně

$$\hat{p} \to \pi; \hat{p} = \frac{r}{n},$$

kde *r* znamená celkový počet výskytu jevu v *n* nezávislých experimentech. Tento odhad pravděpodobnosti je po vynásobení 100 využit v textu k vyjádření relativních četností výskytu sledovaných událostí.

Vzorec pro horní mez přesného (1 – α)100% intervalu spolehlivosti

$$\sum_{x=0}^{x} \binom{n}{x} p_h{}^x (1 - p_h)^{n-x} = \frac{\alpha}{2},$$

a pro dolní mez přesného intervalu spolehlivosti

$$\sum_{x+1}^{n} \binom{n}{x} p_d{}^x (1 - p_d)^{n-x} = \frac{\alpha}{2},$$

přičemž p_h a p_b označují horní a dolní hranici intervalu spolehlivosti a vzhledem k tomu, že jejich výpočet není triviální, k výpočtu se téměř výhradně používá statistický software.

Pro testování rozdílu výsledků studie s literárními zdroji byl použit jednovýběrový binomický test

$$Z = \frac{n \cdot \hat{p} - N \cdot \pi}{\sqrt{n \cdot \hat{p}(1 - \hat{p})}},$$

kde cílovou populaci *N* a pravděpodobnost události π představovaly údaje uvedené v příslušné srovnávané studii.

Binomické rozdělení bylo zvoleno jako vhodný model pro sledování výskytu jevů v N náhodně vybraných vzorcích (subjektech). Jelikož pacienti ve zkoumaných souborech tvořili náhodně vybraný vzorek (konsekutivní pacienti pracoviště), jsou splněny základní předpoklady pro využití daného modelu – nadto platí, že zkoumané jevy (například kanylační úspěšnost) se mohou

vyskytnout v celé škále možných četností, tedy od 0 do 100 %. Interval spolehlivosti pro odhad základního parametru daného modelu byl kalkulován standardními postupy.

Pro vlastní testování výsledků hodnocené studie proti referenčním datům (zahraniční výsledky a publikace, výsledky u pacientů s normální anatomií GIT) byl využit jednovýběrový binomický test. Tento postup kalkuluje například s výsledky zahraničních pracovišť jako s referenční hodnotou (cílová hodnota) a s ní srovnává vlastní naměřené výsledky včetně jejich variability. Jde tedy o postup, který je běžný pro srovnání experimentálních výsledků s referencí („benchmarkem“).

Seznam tabulek, obrázků a RTG obrazů

Tabulky č.:

1) Pacienti po resekci žaludku podle Billrotha I s. 44
2) Pacienti po resekci žaludku podle Billrotha II s. 49
3) Indikace ERCP u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II s. 50
4) ERCP diagnostika u pacientů po resekci žaludku podle Billrotha II s. 51
5) Kanylační neúspěch s. 51
6) Výsledky endoskopické léčby s. 52
7) Morbidita bezprostřední mortalita terapeutické ERCP s. 62
8) Charakteristika souboru pacientů po choledochoduodenostomii s. 75
9) Charakteristika souboru pacientů s Roux-Y HJA s. 83
10) ERC diagnostika pacientů s Roux-Y HJA s. 84
11) Charakteristika pacientů po gastrectomii s Roux-Y-anastomózou s. 106
12) Výsledky diagnostické a terapeutické ERCP s. 113
13) Charakteristika souboru pacientů po Whippleově operaci s. 131

Obrázky č.:

1) Detail obou insuflovaných balónků na distálním konci enteroskopu a převlečné trubice (over – tube) s. 14
2) Jednobalónový enteroskop SIF Q 180 firmy Olympus s. 22
3) Pohyb jednobalónkového enteroskopu s. 23
4) Enteroskopická kapsle s. 29
5) Záznamové zařízení – datarekordér s. 30
6) Počítačová pracovní stanice s. 31
7) Stav po resekci žaludku podle Billrotha I (B I) s. 43
8) Stav po resekci žaludku podle Billrotha II (B II) s. 47
9) Choledochoduodenostomie s. 74
10) Schematický obraz Roux-Y hepatikojunoanastomózy s. 90
11) Obrázek 11 – endoskopický obraz s. 91
12) Obrázek 12 – endoskopický obraz s. 92
13) Obrázek 13 – endoskopický obraz s. 93
14) Obrázek 14 – endoskopický obraz s. 94
15) Parciální (distální) gastrectomie s Roux-Y gastrojejunostomií (s Roux-Y-anastomózou) s. 99
16) Enteroenteroanastomóza, spojení end-to-side (2 lumen) s. 100
17) Enteroenteroanastomóza, spojení side-to-side (3 lumen) s. 101
18) Totální gastrectomie, s Roux-Y esofagojejunostomií (s Roux-Y-anastomózou) s. 104
19) Schéma rozsahu resekce (silná kontura) a jednoho z možných způsobů rekonstrukce po hemipankreatoduodenektomii s. 125
20) Stav po konvenkční Whippleově operaci s. 127
21) Stav po pylorus šetřící Whippleově operaci s. 129

RTG obrazy č.:

1) Obraz 1 s. 54
2) Obraz 2 s. 55
3) Obraz 3 s. 56
4) Obraz 4 s. 59
5) Obraz 5 s. 60
6) Obraz 6 s. 95
7) Obraz 7 s. 96
8) Obraz 8 s. 114
9) Obraz 9 s. 115
10) Obraz 10 s. 116
11) Obraz 11 s. 117
12) Obraz 12 s. 118
13) Obraz 13 s. 119