

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zdravotně sociální fakulta

**Intervenční radiodiagnostické metody  
při vyšetření jater**

Bakalářská práce

**Vypracoval:** Robert Mádr, DiS

**Vedoucí práce:** MUDr. Ervín Oškrdal

V Českých Budějovicích květen 2008

## **ABSTRAKT**

The special field of radiology, interventional radiology, is a logical result of the current technological development in medicine. The purpose of interventional radiology is to include the knowledge of clinical, especially surgical, procedures, and a considerable development of imaging methods for treatment some diseases and conditions with minimum damage of the exterior integrity of human body. This is made possible only by using the current imaging methods based not only on the X-ray radiation but also on ultrasound and magnetic resonance imaging to guiding surgical instruments in body cavities and organs.

Intervention radiological methods achieved considerable technological progress expressed mainly in quality and sensitivity of medical examinations which increases the possibilities to make the correct diagnosis and achieve successful treatment.

My thesis deals with liver, gallbladder and gall ways diseases and the radiological imaging of these parts of the body. Together with the development of various hepatobiliary system diseases upgrade examination techniques are being developed. The examination techniques include classical radiological methods, endoscopic methods, CT and magnetic resonance imaging and also the intervention diagnostics and hepatobiliary surgical treatment.

In the practical section of my thesis I describe the anatomy, pathology, examination indications and examination methods themselves. I also refer to the special instrumentarium – a collection of instruments and other equipment for an operation or for a medical procedure.

The objective of my thesis was to give a complete survey of interventional radiological methods used by a radiologist in liver examinations.

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Intervenční radiodiagnostické metody při vyšetření jater“ vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. Platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zdravotně sociální fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích.....

.....

podpis studenta

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji vedoucímu práce MUDr. Ervínu Oškrdalovi za obětavou pomoc, podporu, cenné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce.

<b>OBSAH:</b>	<b>5</b>
<b>ÚVOD</b>	<b>7</b>
<b>1. SOUČASNÝ STAV</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Vývoj intervenční radiologie</b>	
<b>1.2 Anatomie</b>	<b>10</b>
1.2.1 Hepar - játra	
1.2.2 Jaterní oběh	12
1.2.2.1 Nutritivní jaterní oběh	
1.2.2.2 Funkční jaterní oběh	13
1.2.3 Žlučové cesty	13
1.2.3.1 Intrahepatické žlučové cesty	13
1.2.3.2 Extrahepatické žlučové cesty	14
1.2.4 Žlučník	15
1.2.5 Žluč	15
<b>2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Cíl práce</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Hypotézy</b>	<b>16</b>
<b>3. METODIKA</b>	<b>17</b>
<b>4. VLASTNÍ PRÁCE</b>	<b>18</b>
<b>4.1 Základní vyšetřovací metody jater</b>	<b>18</b>
4.1.1 Nativní snímek	18
4.1.2 Ultrasonografie	18
4.1.3 Výpočetní tomografie	18
4.1.4 Magnetická rezonance	19
4.1.5 Angiografie	19
4.1.6 Jaterní flebografie	19
<b>4.2 Intervenční vyšetřovací metody jater</b>	<b>20</b>
4.2.1 TIPS	20
4.2.2 Perkutánní drenáž jaterních abscesů a cyst	25
4.2.3 Intravaskulární léčba při metastatickém poškození jater	25

<b>4.3 Základní vyšetřovací metody žlučových cest</b>	<b>27</b>
4.3.1 Nativní snímek	27
4.3.2 Ultrasonografie	27
4.3.3 Perorální cholecystografie	27
4.3.4 Intravenózní cholangiocholecystografie	28
<b>4.4 Intervenční vyšetřovací metody žlučových cest</b>	<b>28</b>
4.4.1 Peroperační cholangiografie	29
4.4.2 Pooperační cholangiografie	29
4.4.3 Perkutánní cholecystografie a cholecystostomie	29
4.4.4 Endoskopická drenáž žlučových cest	29
4.4.5 Perkutánní transhepatální cholangiografie	33
<b>4.5 Hepatobiliární chirurgie</b>	<b>38</b>
4.5.1 Játra	38
4.5.1.1 Resekce jater	38
4.5.2 Žlučník	39
4.5.2.1 Punkce žlučníku	39
4.5.2.2 Cholecystotomie	39
4.5.3 Žlučové cesty	40
4.5.3.1 Choledochotomie	40
4.5.3.2 Papilotomie a papilosfinkterotomie	40
4.5.3.3 Divulse (dilatace) papily	40
4.5.4 Resekce a plastiky žlučovodů	40
4.5.4.1 Resekce žlučovodů	40
4.5.4.2 Plastiky žlučovodů	41
<b>4.6 Instrumentarium</b>	<b>42</b>
4.6.1 Jehly	42
4.6.2 Punkční jehly	42
4.6.3 Zvláštní typy punkčních jehel	44
4.6.4 Bioptické jehly	45
4.6.5 Vodiče	45

4.6.6 Dilatátory	46
4.6.7 Zaváděcí pouzdra (Sheath)	48
4.6.8 Balónkové dilatační katetry	49
4.6.9 Stenty	49
4.6.10 Drény	50
<b>5. VÝSLEDKY</b>	<b>53</b>
<b>6. DISKUZE</b>	<b>58</b>
<b>7. ZÁVĚR</b>	<b>61</b>
<b>8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b>	<b>62</b>
<b>9. KLÍČOVÁ SLOVA</b>	<b>64</b>
<b>9. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA</b>	<b>65</b>
<b>9.1 Játra pohled shora</b>	<b>66</b>
<b>9.2 Játra pohled zdola</b>	<b>67</b>
<b>9.3 Lobuli hepatis</b>	<b>68</b>
<b>9.4 Vesica felea</b>	<b>69</b>
<b>9.5 Ductus hepaticus</b>	<b>70</b>

## Úvod:

Tématem této bakalářské práce jsou „Intervenční radiodiagnostické metody při vyšetření jater. Toto téma jsem si zvolil z toho důvodu, že právě tyto metody zaznamenaly v posledních letech velký technický pokrok, který se projevuje především v kvalitě a citlivosti prováděných vyšetření, což pozitivně rozšiřuje další možnosti pro určení správné diagnózy a následné úspěšnosti léčby.

Práce se zabývá onemocněním jater, žlučníku, žlučových cest a jejich radiodiagnostické zobrazování, především po stránce invazivní radiodiagnostiky. S rozvojem různých onemocnění hepato-biliárního systému se také vyvíjí různé techniky jeho vyšetřování. Mezi ně patří metody klasické radiologie, metody endoskopické, CT a magnetická rezonance a v neposlední řadě právě intervenční diagnostika a hepato-biliární chirurgická léčba.

V práci popisuji jak anatomii, patologii, indikace vyšetření tak samotné vyšetřovací metody, zejména v oblasti intervenční diagnostiky. Nemalou část zahrnuje také speciální instrumentarium.

Závěrem porovnávám ve vybraných a mnou zvolených nemocnicích počty onemocnění hepato-biliárního systému, jejich diagnostiku a zvolenou intervenční či chirurgickou léčbu. Snažím se o plnohodnotné srovnání daných vyšetření v jednotlivých nemocnicích a to za pomoci získaných dat přímo zhotovených statistik jednotlivých diagnostických oddělení nemocnic.

V práci se pokusím zvýraznit jak klady, tak zápory intervenční radiologie oproti klasickým chirurgickým metodám v hepato-biliární oblasti.



## 1. SOUČASNÝ STAV

### 1.1 Vývoj intervenční radiologie

Obor intervenční radiologie, je logickým výsledkem vývoje současné medicíny a zejména jejího rozvoje v oblasti technologické. Cílem oboru je využít současně znalostí klinických, zejména z oblasti chirurgie, a výrazného rozvoje zobrazovacích metod k léčbě některých nemocí a stavů jen s minimálním porušením zevní integrity lidského těla - to je možné s použitím současných zobrazovacích zařízení založených nejen na rentgenovém záření, ale i na ultrazvuku či magnetické rezonanci, k navádění nástrojů v přirozených dutinách lidského těla a jeho orgánů (2).

Během posledních dvou desetiletí se v rámci radiodiagnostiky utvářela její svébytná subspecializace intervenční radiologie a v současné době dosáhla již charakteru svébytné odbornosti podobně jako například cévní chirurgie v oboru chirurgie (3).

Vlivem technologického rozvoje nových instrumentů i implantovatelných materiálů se původně úzký - endovaskulární - profil intervenční radiologie rozšířil na téměř veškeré orgánové systémy.

Zobrazovací metody v diagnostice hepato-biliárního systému - použití ultrazvuku, výpočetní tomografie a magnetické rezonance jsou dnes již jednoznačné. Do popředí se dostala především sonografie a výpočetní tomografie (4). Intervenční radiologie je v mnoha zemích již samostatným oborem. U nás se využívají tyto metody především v gastroenterologii - jako výkony na trávicí trubici, na žlučových cestách a při drenážích zánětlivých stavů (abscesy, u akutní nebo chronické pankreatitidy) (2).

Obstrukce žlučových cest je jednou z nejzávažnějších komplikací onemocnění biliodigestivního traktu (10). Pro osud nemocného je důležité, kdy je stanovena správná diagnóza a optimální terapie. Anamnestické údaje, výsledky laboratorních vyšetření a sonografie jsou většinou dostačující ke stanovení dalšího postupu. Odstranění překážky v odtoku žluče, při benigní nebo maligní etiologii, bylo v minulosti úkolem chirurga. K velkému zvratu vedl rozvoj miniinvazivních technik, invazivní radiologie a endoskopie. Endoskopická drenáž jako součást ECP je známa od roku 1979. Principem

je zavedení transpapilárního drénu, který překlene překážku nebo i defekt žlučových cest. Endoskopické a perkutánní metody zavádění stentů jsou novou možností provedení biliární dekomprese u rizikových pacientů. Plastické stenty jsou úspěšné k provádění krátkodobé drenáže benigních striktur. Metalické stenty, pro svoji pevnost a poměrně velký průměr, byly a jsou atraktivní alternativou k zajištění dlouhodobé drenáže u maligních a inoperabilních procesů (4).

Perkutánní transhepatální cholangiografie s drenáží je metoda určená k řešení biliární obstrukce při selhání standardního endoskopického transpapilárního přístupu. Rovněž lze kombinovat tyto metody, tzv. rendez-vous techniky. Stenózy nad bifurkací jde lépe vyřešit transhepatálním nebo kombinovaným přístupem, stenózy pod bifurkací jsou lépe řešitelné endoskopicky. Významné postavení mají tyto metody při řešení komplikací laparoskopických cholecystektomií, leaku nebo poranění žlučových cest.

Zavedení stentů provázejí i komplikace. Mezi nejčastější komplikace patří stenózy nebo okluze stentů biologickým materiálem s následnou cholangitidou. Dlouhodobá přítomnost cizího materiálu (stentu) ve žlučových cestách působí nepříznivě na stěnu žlučových cest, kde udržuje zánět, působí tlakové změny a ztěžuje případnou chirurgickou rekonstrukci (metalické stenty). Řešením je mechanické zprůchodnění košíkem či balonem nebo výměna. Dislokace a migrace stentu je častější u nádorových stenóz (4).

Indikace zavedení stentů a zároveň i řešení chirurgických nebo endoskopických komplikací podporuje myšlenku interdisciplinární spolupráce. Přesto v mnoha případech je nakonec chirurg tím, který musí rozhodnout o optimálním léčebném postupu (2).

## 1.2 ANATOMIE

### 1.2.1 Hepar - játra

Hepar (ř. jecur), játra jsou měkký, pružný a křehký orgán, hnědočervené barvy. Jsou největší a nejtěžší žlázou těla.

Hmotnost jater se pohybuje mezi 1200—1400 gramů u žen a 1400—1800 gramů u mužů. Tvar jater lze přirovnat k velkému vejci, z něhož byla seříznuta dolní a levá část. Masivní, oblá základna vyplňuje pravou brániční klenbu, úzký a plochý vrchol vybíhá do levé klenby. Délka jater je přibližně 25 cm, šířka je asi 15 cm, a tloušťka dosahuje 10 cm (9).

Horní, brániční plocha *facies diaphragmatica* je silně vyklenutá a tvarem přizpůsobena brániční klenbě. Je poměrně hladká. Brániční plochu můžeme rozdělit na dva úseky: přední volný úsek, *pars libera* je krytý peritoneem; zadní holá plocha, *area nuda* srůstá s bránicí a pobřišnice tu chybí. Od přední plochy jater kryté pobřišnicí, odstupuje k bránici a k přední stěně břišní dutiny několik peritoneálních řas, které játra jednak fixují a umožňují bližší orientaci na jejich tvarově poměrně chudém povrchu.

K přední stěně břicha a dolnímu okraji jater, jde *lig. falciforme hepatis*. V jeho spodním okraji je oblý vaz *lig. teres hepatis* – původně pupeční žíla, která se po porodu uzavírá a mění ve vazivový pruh jdoucí na (viscerální) plochu jater. *Lig. falciforme hepatis* rozděluje horní plochu jater na dva asymetrické laloky. Velký pravý jaterní lalok *lobus hepatis dexter* a na levý lalok, *lobus hepatis sinister*.

Ligamentum falciforme se dozadu a do stran rozestupuje jako *lig. coronarium dextrum et sinistrum*. Obě řasy fixují játra k bránici. Levostranná řasa jde až na okraj levého laloku, kde přechází ve vazivový přívěsek *apendix fibrosa*, kterým levý jaterní lalok končí.

Dolní, orgánová plocha jater *facies visceralis* obrácená do břišní dutiny je velmi bohatě členěna. Celou plochu výrazně dělí dvě rovnoběžné rýhy, *fisura sagitalis dextra et sinistra*, a jedna příčně orientovaná brázda, *porta hepatis*. Uspořádání zářezů na viscerální ploše jater si lze představit jako velké písmeno H (1).

**Poloha a synoptie jater:** U jater ji určuje především poloha brániční klenby. Na horní plochu later nalehá přes bránici pohrudnice a plíce. Poloha jater se proto dá určit pouze podle polohy těchto orgánů, a kolísá v závislosti na exkurzích bránice. *Pravá část* jater vyplňuje celou pravou brániční klenbu, *levá* přesahuje do leve brániční klenby, kde sahá až k levé medioklavikulární čáře. *Dolní*, hmatný okraj jater (*margo inferior*) sleduje pravý okraj žeberního oblouku, kříží střední čáru uprostřed vzdálenosti mezi mečovým výběžkem hrudní kosti a pupkem, a jde doleva šikmo nahoru.

**Stavba jater:** Povrch větší části jater pokrývá pobřišnice, *peritoneum viscerale* (*serosa*). Pod peritoneem jsou játra obalena vazivovým pouzdrém, *capsula fibrosa*, které je v místech, kde chybí pobřišnice zesíleno. Od pouzdra proniká do jaterní hmoty vazivo, které uvnitř jater vyplňuje především prostory kolem cév a žlučvodů. Toto vazivo dostalo specifické označení *capsula fibrosa perivascularis*. Tvorba žluče jaterní buňkou je vlastně jen velmi malou *exkretorickou* složkou jaterních funkcí. V játrech převládají *inkretorické* funkce spojené s předáváním látek přímo do krevního oběhu - proto je jejich stavba podřízena úpravě cirkulace.

Základní stavební jednotkou jater je jaterní buňka, *hepatocyt*.

Jaterní buňky se řadí, a z jedné až dvou buněčných řad vznikají ploché, a vzájemně anastomozující *jaterní trámce*. Mezi trámci probíhají cévy, uvnitř trámců se mezi sousedícími buňkami formují tzv. „žlučové kapiláry“ – kanálky.

**Žlučové kapiláry** nemají vlastní výstelku. a stěny žlučových kapilár tvoří přímo jaterní buňky. Jaterní trámce se paprscitě sbíhají k tzv. centrální žíle, v. *centralis* a vytvářejí jaterní lalůček centrální žíly.

#### ***Lobulus venae centralis***

Základní morfológickou jednotkou jater je lalůček centrální žíly, *lobulus venae centralis*.

Lalůček je asi 1 mm široký a 2 mm dlouhý (vysoký) útvar. Jednotlivé jaterní lalůčky jsou u člověka odděleny minimálním množstvím vmezeženého vaziva. Více vaziva je pouze v místech kontaktu tří sousedících lalůčků, v tzv. *portobiliárních* *prostorech* (1).

V centru lalůčku leží *v. centralis*. K centrální žíle se paprscitě sbíhají *jaterní sinusoidy*, tenkostěnné široké žilní kapiláry, které v lalůčku probíhají mezi trámci. Mezi trámci probíhají krevní sinusoidy, tzn., že jeden pól jaterních buněk, které tvoří trámce je přivrácen na stranu kapiláry, a tvoří tzv. *krevní pól jaterní buňky*. Uvnitř trámců jsou štěrby, jejichž stěny vytvářejí pouze vrchy jaterních buněk které tak tvoří tzv. *žlučový pól jaterní buňky (1)*.

## **1.2.2 Jaterní oběh**

je dvojitý: nutritivní a funkční.

### **1.2.2.1 Nutritivní jaterní oběh**

je zabezpečován krví bohatou kyslíkem, kterou do jater přivádí *a. hepatica propria*. (*A. hepatica propria* je větví *a. hepatica communis*, která vychází z *truncus coeliacus*.)

Jaterní tepna je vzhledem k velikosti jater, slabá. (Má průměr jen asi 4—5 mm.) Kyslík z krve jaterní tepny je určen prakticky pouze pro vazivo jater a pro stěny větších žil. Jaterní buňky jsou kyslíkem syceny převážně z krve *v. portae*. Krev ve *v. portae* má totiž poměrně vysoký obsah kyslíku, protože stěny trávicích orgánů (převážně žaludek a střeva), ze kterých vrátí krev do jater přivádí jsou tenké, a spotřebovávají proto málo kyslíku. Podvaz *a. hepatica propria*, vyvolává ložiskový rozpad jaterní tkáně. Podvaz některé z jejích dvou větví (*ramus dexter et sinister*) k poruchám jaterní tkáně nevede.

Jaterní tepna se po vstupu do jater, postupně větví až na *arteriae interlobulares*, probíhající v portobiliárních prostorech. Z portobiliárních prostorů vysílají mezilalůčkové tepny větve ke třem lalůčkům, které daný prostor ohraničují. Tyto větve, tzv. *arteriae circumlobulares* (distribuční cévy) vysílají do lalůček arterioly probíhající mezi jaterními trámci. Arterioly ústí do začátků sinusoid — širokých *žilních kapilár*, které se sbírají do centrální žíly lalůčku. Tepenná krev z *a. hepatica propria* teče tedy

na úrovni sinusoid přímo do žilní krve a buňky centrálních partií lalůček dostávají proto krev méně syčenou kyslíkem (smíšenou) než periférie lalůček (1).

### **1.2.2.2 Funkční jaterní oběh**

je oběhem *v. portae*. Vena portae vzniká za *caput pancreatis* a v pravém okraji *omentum minus*, a v *malém omentu* také přichází k játrům. Do jater vstupuje v porta hepatis. Vrátnicová žíla je poměrně široká asi 15 - 20 mm, a sbírá krev ze všech nepárových orgánů břišní dutiny: žaludku, tenkého a tlustého, střeva, ze slinivky břišní a ze sleziny. V krvi *v. portae* jsou všechny látky vstřebané ve stěně orgánů trávicí trubice, a krevní barvivo uvolněné z červených krvinek rozpadajících se ve slezině.

*V. portae* se po vstupu do jater dělí podobně jako *a. hepatica propria*. *Venae interlobulares* probíhají v portobiliárních prostorech, a vysílají na obvod lalůček *venae circumlobulares*. Z těchto žil odstupují sinusoidy probíhající mezi trámci jaterních lalůček.

**Sinusoidy** jaterního lalůčku se sbírají ve středu lalůčku, kde ústí do *v. centralis*. Centrální žíla je již odtokovým úsekem lalůčkové cirkulace. Centrální žíly několika sousedících lalůček se spojují a vytvářejí *venae sublobulares*. Sublobulární žíly se spojují obvykle ve tři *vv. hepaticae*, které vystupují z jater a ústí do *v. cava inferior*. Z pravého jaterního laloku jdou většinou dvě žíly, z levého jedna.

### **1.2.3 Žlučové cesty**

tvorí soustava mezibuněčných štěrbin a trubic, kterými je od jaterních buněk odváděna do dvanáctníku žluč. Žlučové cesty dělíme podle jejich lokalizace na:

- *intrahepatické žlučové cesty* (jsou uloženy v játrech) a
- *extrahepatické žlučové cesty* (mimojaterní cesty).

#### **1.2.3.1 Intrahepatické žlučové cesty**

byly probrány v podstatě výše. Žluč je jaterními buňkami vylučovaná do žlučových kapilár mezi buňkami jaterních trámců. Anastomozující síť žlučových kapilár jde na periférii lalůček krátkými Heringovými kanálky. Kanálky ústí do interlobárních

žlučovodů, které se postupně spojují v segmentové a lalokové žlučovody, které v porta hepatis ústí do mimojaterních žlučovodů (1).

### **1.2.3.2 Extrahepatické žlučové cesty**

začínají v porta hepatis. Pravý a levý jaterní lalok opouští pravý a levý jaterní vývod, *ductus hepaticus dexter et sinister*. Jaterní vývody jsou obvykle krátké, často v různém rozsahu zanořené do jaterní hmoty. Spojením pravého a levého jaterního vývodu vzniká společný jaterní vývod, *ductus hepaticus communis*. Trubice společného vývodu je 2 - 4 cm dlouhá, s variabilním průsvitem do 5 mm. Vstupuje do zesíleného pravého okraje omentum minus (lig. hepatoduodenale), a tam se pod ostrým úhlem spojuje s vývodem žlučníku.

Od místa spojení vzniká nejdelší úsek žlučových cest - žlučovod, *ductus choledochus*. Žlučovod je dlouhý 6 - 8 cm, ale je poměrně úzký, asi do 5 mm. V pravém okraji omentum minus sestupuje šikmo dolu k pars superior duodeni. Žlučovod podbíhá horní úsek duodena a jde podél jeho vnitřního okraje, vtačen zezadu do hlavy slinivky břišní. Šikmo prostupuje stěnou duodena a ústí na *papilla duodeni major*, většinou společně s *ductus pancreaticus*. Společné ústí žlučových cest a vývodu slinivky břišní je často rozšířeno, a vytváří *ampula hepatopancreatica*.

Společné ústí obou vývodů je uzavřeno dvěma systémy svaloviny.

**Cirkulární svalovina** obaluje a uzavírá společnou ampulu, a vytváří *m. sphincter ampullae hepatopancreaticae*.

**Spirální svalovina** přechází na koncovou část a ústí žlučového vývodu jako *m. sphincter ductus choledochi* (*Oddiho svěrač*), a na ústí vývodu slinivky břišní jako *m. sphincter ductus pancreatici*. Takto upravené systémy svěračů dovolují řízený přístup žluče do střeva, a spolu s úpravou slizničních řas uvnitř ampuly zabráňují vnikání žluče do vývodu slinivky břišní provázené následnou aktivací pankreatických enzymů, a rozpadem (samotrávením) žlázy (1).

Ke žlučovým cestám je připojen rezervoár žluči - žlučník.

#### 1.2.4 Žlučník

*Vesica biliaris (vesica fellea, cystis fellea)*, žlučník je vak válcovitého až hruškovitého tvaru, délky 8 - 12 cm, šířky 3 - 4 cm a obsahu 50 - 80 ml. Leží na dolní (viscerální) ploše jater, v pravé sagitální rýze (fossa vesicae biliaris). Žlučník má několik oddílů.

*Fundus vesicae biliaris*, dno žlučníku je slepý konec žlučníku, který obvykle mírně přesahuje přes dolní okraj jater. Dno naléhá na přední břišní stěnu a dotýká se příčného tračníku se kterým může srůst. V místě, kde pravá medioklavikulární čára protíná žeberní oblouk, lze dno žlučníku pohmatově vyšetřit.

*Corpus vesicae biliaris*, tělo žlučníku je střední, válcovitá část žlučníku, která se vazivem spojuje s lůžkem v pravé sagitální rýze jater. Tělo žlučníku je pokryto peritoneem pouze na svém zevním, volném povrchu. V prostoru lůžka pobříšnice chybí.

*Collum vesicae biliaris*, krček žlučníku je zúžený oddíl žlučníku, který přechází plynulým obloučkem do žlučnickového vývodu. Přejít těla v krček se v klinické medicíně popisuje jako infundibulum žlučníku.

*Ductus cysticus*, vývod žlučníku je poměrně krátká (2 - 3 cm) a úzká (do 3 mm) trubička, která se pod ostrým úhlem napojuje na ductus hepaticus communis. Teprve tímto spojením vzniká žlučovod, ductus choledochu (6).

#### 1.2.5 Žluč (bilis, fel; ř. chole)

je žlutohnědá až žlutozelená tekutina, tvořená a vylučovaná jaterními buňkami. Žluč je současně sekretem i exkretem. *Sekretem* jsou žlučové kyseliny zasahující do trávení tuků; *exkretem* je žlučové barvivo vznikající degradací hemoglobinu. Denně se tvoří 700 – 1200 ml žluči, která se s určitým kolísáním tvoří v játrech celých dvacetčtyři hodin. Na lačno neodtéká žluč do dvanáctníku, ale hromadí se ve žlučníku, který pojme 50 - 80 ml koncentrované žluči (9).



## **2. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA**

### ***2.1 Cíl práce***

Cílem této práce je vytvoření kompletního odborného celku týkajícího se intervenčním radiologických metod, používajících se při vyšetření jater z pohledu radiologického asistenta.

### ***2.2 Hypotéza***

Jsou-li intervenční radiologické metody na biliárním systému výhodnější vůči klasickým chirurgickým metodám.

### **3. METODIKA**

Pro zpracování bakalářské práce byly získány informace několika metodami. Byla použita technika obsahové analýzy odborných monografií, článků a dalších dokumentů v elektronické podobě.

Výsledky týkající se počtu jednotlivých vyšetření byly získány ze statistik jednotlivých nemocnic u Bakešovy nemocnice v Brně, FN Brno a Nemocnice Boskovice. Tyto data byly následně srovnány a graficky vyhodnoceny pomocí programu Microsoft Excel a pro názornost byly zpravovány také graficky ve stejném programu.

## 4. VLASTNÍ PRÁCE

### 4.1 ZÁKLADNÍ VYŠETŘOVACÍ METODY JATER

#### *4.1.1 Nativní snímek*

Nativní snímek vleže a vestoje nedává mnoho určitějších informací - můžeme jím zjistit jen značnější zvětšení nebo lokalizované vyklenutí bráničního povrchu jater vyvolané expanzivním procesem a dále přítomnost kalcifikací (parazitárního průvodu), ložiska zhojených zánětů, některé nádory) a přítomnost plynu ve žlučovodech nebo v abscesových dutinách, popř. ve v. portae.

#### *4.1.2 Ultrasonografie*

Ultrasonografie je základním vyšetřením. Provádí se ze subkostálního a interkostálního přístupu sonda mi o frekvenci 3,5 až 5 MHz. Ukazuje velikost, tvar, ohraničení a polohu jater, cévní struktury (žilní větve) a žlučovody většího průměru. Normální velikost jater (podélný průměr v medioklavikulární čáře) se pohybuje od 12 do 16 cm povrch je hladký a granulární, echogenita stejná nebo o málo oproti parenchymu pravé ledviny. V širokém spektru patologických procesu jater se ultrasonografie uplatňuje s rozdílnou senzibilitou a specificitou, významněji u ložiskových než u difuzních změn, ale je při podezření na jejich onemocnění a pro sledování účinku léčby vždy indikována. Je také nejčastěji po užívanou metodou pro zaměření cílené bioptické punkce.

*Dopplerovská ultrasonografie* umožňuje rozlišení cév od jiných tubulárních struktur, stanovení směru a rychlosti proudu ve v. portae a kolaterálních cévách, barevné dopplerovské vyšetření může prokázat vaskularizaci některých ložisek (9).

#### *4.1.3 Výpočetní tomografie*

Výpočetní tomografie zobrazuje játra a jejich okolí přehledněji než ultrasonografie a má — zejména ve spojení s podáním kontrastní látky, které je v ne přítomnosti kontraindikací prakticky obligátní, vyšší citlivost pro stanovení některých

ložiskových procesů, zvláště metastáz. Normální denzita homogenního parenchymu je oproti okolním orgánům vyšší —60 až 70 HU, cévy a širší žlučovody se nativně zobrazují jako hypodenzní pruhy (3). CT je indikována především pro bližší objasnění změn zjištěných ultrasonografií, u nemocných s normálním USG nálezem v přítomnosti klinických a laboratorních příznaků a při pátrání po metastázách při plánování operací jater.

#### **4.1.4 Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance má vysokou senzitivitu i specificitu pro zjištění a diferenciální diagnostiku ložiskových lézí oproti CT zvláště u malých ložisek, která nemusí být zachycena v CT řezech, zásluhou možnosti zobrazení libovolné vrstvy. Rozlišuje vaskularizované útvary od avaskulárních. Umožňuje také časné zjištění známek rejekce transplantovaných jater.

#### **4.1.5 Angiografie**

Při arteriografii jater je kontrastní látka aplikována do a. hepatica communis, a. coeliaca, popř. a. mesenterica superior. Slouží ke zjištění cévních anomálií, odlišení vaskularizovaných útvarů, k plánování některých operací. Provedení CT současně s arteriografií (CT arteriografie) je velmi citlivou metodou pro zjištění drobných metastáz. Zobrazení portálního oběhu se většinou provádí ve venózní fázi angiografie a. coeliaca a event. a. mesenterica superior, nejlépe metodou DSA (nepřímá splenoportografie). Výsledky zlepšuje aplikace vazodilantancia cévkou před injekcí kontrastní látky. Přímá splenoportografie po punkci sleziny je vysoce invazivní a používá se zřídka, při nedostatečném zobrazení nepřímou metodou. Indikací je zjištění průchodnosti v. lienalis a v. portae, dále přesné zobrazení kolaterál a anastomóz při plánování chirurgického výkonu (9).

#### **4.1.6 Jaterní flebografie**

Vv. hepaticae se zobrazují retrográdním nástřikem cévkou zavedenou z dolní duté žíly cestou v. femoralis nebo v. jugularis (9).

## 4.2 INTERVENČNÍ VYŠETŘOVACÍ METODY JATER

### 4.2.1 TRANSJUGULÁRNÍ INTRAHEPATÁLNÍ PORTOSYSTÉMOVÝ ZKRAT - TIPS

V roce 1969 popsal *Rösch* experimentální perkutánní metodu vytvoření spojky mezi dolní dutou žílou a portální žílou (PŽ) v parenchymu jater. O 13 let později *Colapinto* dilatoval intraparenchymový kanál balonkovým katetrem pro angioplastiku, čímž dosáhl částečného zlepšení průchodnosti a zvýšení životnosti zkratu, Až zavedení stentů - kovových drátěných výztuh bránících znovuzavření zkratu tlakem okolní jaterní tkáně - *Palmazem* umožnilo vytvoření dlouhodobě průchodných intrahepatálních zkratů. Tyto experimentální výsledky pak vedly k provedení prvních transjugulárních intrahepatálních portosystémových zkratů (TIPS) s použitím stentu u nemocných s krvácením z jícnových varixů při portální hypertenzi v roce 1988 Richtermem. V České republice byl TIPS poprvé proveden v Hradci Králové v roce 1992 (Krajina, Hůlek). Nyní je TIPS používán jako alternativní metoda vůči chirurgickému portosystémovému zkratu a endoskopické skleroterapii při léčbě komplikací portální hypertenze.

#### **Indikace**

Publikované výsledky z řady pracovišť ukazují na vhodnost TIPS v prevenci opakovaného *krvácení z jícnových varixů*, zástavy probíhajícího krvácení z varixů nereagujícího na skleroterapii, k léčbě *ascitu* nereagujícího na medikamentózní léčbu, k léčbě krvácení při portální *gastropatii*, k léčbě krvácení z *intesticinálních varixů*, k léčbě *hepatorenálního syndromu* a překlenutí období před plánovanou *transplantací jater* (2).

#### **Metoda**

##### **Příprava nemocného**

Laboratorní vyšetření nemocného orientujeme na přítomnost *koagulopatie*, dále vyšetřujeme *renální funkce*. Připravíme krevní transfuze k okamžitému podání během výkonu. Podáváme širokospektrá antibiotika. Ultrazvukovým vyšetřením ověříme

průchodnost PŽ, rychlost toku v PŽ a její šíří. CT vyšetření s podáním kontrastní látky s posunem stolu kaudálně zobrazí anatomii jater, dále zobrazí dobře vztah bifurkace PŽ a jaterního parenchymu a většinou postavení jaterních žil. Nemocného monitorujeme během výkonu na EKG a pulzním oxymetru.

### ***Jugulární přístup***

Lze užít pravé i levé vnitřní nebo zevní jugulární žíly. Punkce jugulární žíly je snadnější při elevaci dolních končetin či při provedení *Valsavova manévru*. Jugulární žílu je možné ozřejmit ultrazvukem.

### ***Katertzace jaterních žil***

Přes *jugulární žílu* je zavedeno do dolní duté žíly 10 F pouzdro. Pomocí *viscerálního katetru* je nasondována pravá nebo střední jaterní žíla. Zavedení 10 F pouzdra do jaterní žíly usnadní zavedení rigidní na konci ohnuté jehly pro punkci portální žíly. Dle odhadu vzdálenosti a uložení jaterní žíly a bifurkace PŽ je možné jehlu přihnout či naopak narovnat.

### ***Punkce portální žíly***

Punkce se provádí stočením *rigidní vodičí jehly* ventrálně či ventrolaterálně z pravé jaterní žíly a vpich se vede vnitřním trokarem s 5 F katetrem směrem na PŽ. Po vytažení trokaru je 5 F katetr povytahován za současné aspirace. Pokud je aspirována krev, provede se nástřik kontrastní látkou. Při zobrazení větve PŽ se zavede hydrofilní vodič. Pak vyměníme 5 F katetr za katetr tvaru pigtail 5 F s tím, že vodičí jehla zůstává na místě (2).

### ***Dilatace intrahepatálního traktu***

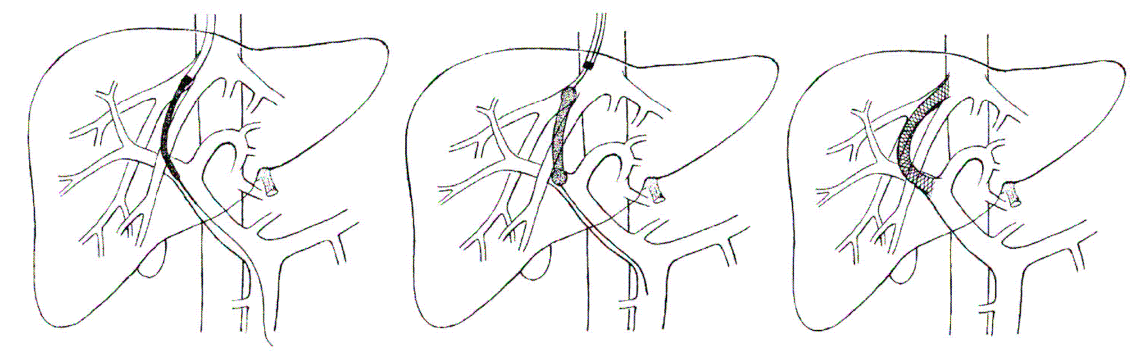
Po ověření, že místo punkce PŽ je nad úrovní bifurkace PŽ pomocí šikmých či bočných portogramů, provedeme *dilataci intrahepatálního traktu balonkovým katetrem* zavedeným po velmi tuhém vodiči. Před dilatací je nutno podat analgetika, protože dilatace je nejbolestivější část výkonu. Před dilatací se snažíme, aby balonek co nejméně zasahoval do lumina PŽ. Místa maximální rezistence jsou v úrovni rozhraní stěny PŽ, jaterní žíly a jaterního parenchymu. Po dilataci se přesvědčíme vstříkem do

PŽ, že nedochází k extravazaci. Tento portogram zároveň slouží k upřesnění budoucí lokalizace stentu, proto že obvykle při něm bývá zobrazena i jaterní žíla.

### **Zavedení stentu**

Pro TIPS byly použity různé typy stentů. Zdá se, že nejvýznamnější vlastností stentů při jejich použití u TIPS je míra jejich flexibility. Pro rigidní stenty jako je *Palmazův* a méně rigidní stenty jako jsou *Z stent* nebo *Memotherm stent* je vhodný přímý kanál mezi jaterní žilou a PŽ. To většinou vyžaduje centrální punkci PŽ. U více periferně provedené punkce je intrahepatální kanál a větev PŽ ve větším ohybu, ale proto nutno použít flexibilní stent, který i v ohybu zachovává své plné lumen, např. *Wallstent* či *Strecker stent*.

U *samoexpandibilního Wallstentu* je nutno počítat s jeho postupným zkracováním, a proto se *Wallstent* ukládá s přesahem do jaterní i portální žíly. Většinu stentů je nutno dilatovat po jejich uložení halonkovým katetrem pro angioplastiku. Nejčastěji užívané průměry stentů jsou 10-12 mm (2).



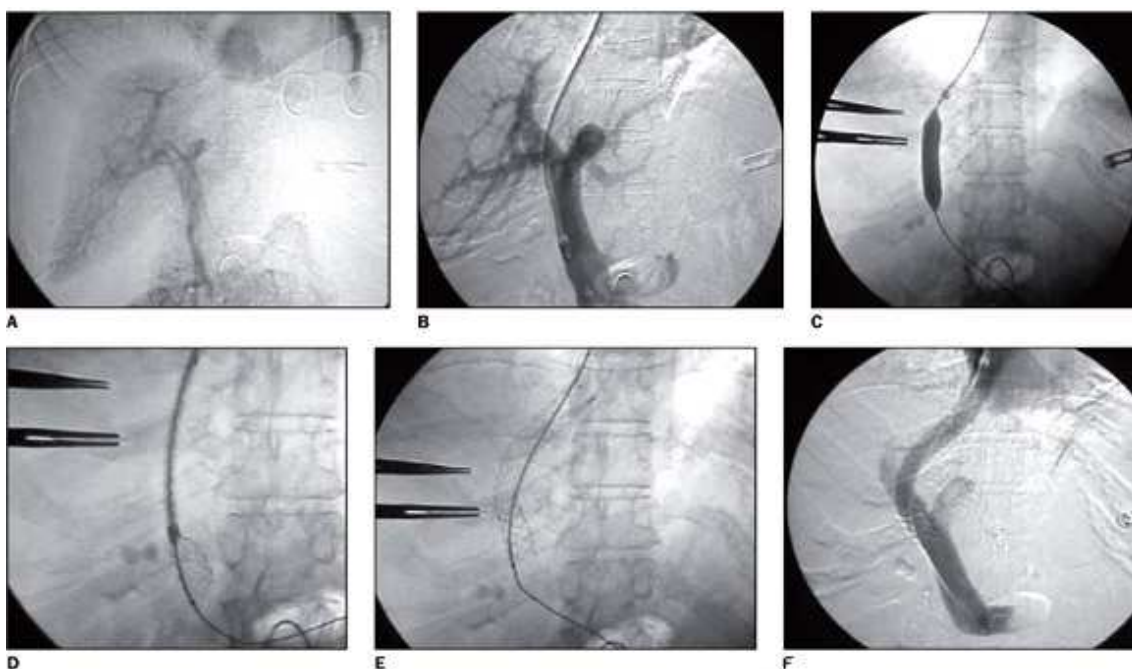
**Obr. 1:** Technika provedení TIPS

### **Měření žilních tlaků**

U každého TIPS se měří tlaky v jaterní žíle a v PŽ před a po TIPS. *Portosystémový gradient* by po naložení zkratu neměl přesahovat 12 mm Hg. *Portosystémový gradient* po naložení TIPS klesá v průměru na polovinu hodnoty před TIPS (4).

### ***Embolizace vena coronaria ventriculi a venae gastricae breves***

U nemocných s probíhajícím krvácením, či dva týdny po krvácení z varix či s anamnézou endoskopicky těžko stavitelného krvácení, a zvláště při přítomnosti varixů ve fundu žaludku provádíme endovaskulární embolizace. Embolizujeme před zavedením stentu, tedy v době, kdy je ještě dostatečný tok těmito kolaterálami. Jako embolizační činidlo se používá *akrylátové tkáňové lepidlo* smíchané s olejovou kontrastní látkou. Lepidlo vstříkujeme koaxiálním systémem katetrů po selektivním zavedení do příslušných žilních spojek. Katetr musí být před vstříkem akrylátu propláchnut roztokem glukózy a na konci vstříkuje nutné katetr povytáhnout tak, aby nebyl přilepen ke stěně cévy (2).



***Obr. 2: Technika provedení TIPS***

*A: Nativní snímek, B: Zavedení katetru a aplikace kontrastní látky, C: Dilatace stenózy balonkem, D: zavedení kovového stentu, E: roztažení stentu, F: kontrola průchodnosti*

### ***Technické komplikace TIPS***

Závažnou komplikací TIPS je *hemoperitoneum*. Vzniká porušením jaterní fascie při pokusu o punkci PŽ. Toto se stává relativně často a je většinou bez následků, pokud



je výkon úspěšně dokončen snížením tlaku v PŽ. Doporučuje se kanál po extrahepatálním vstřiku uzavřít *gelasponovým brokem*.

Závažnější je *lacerace extrahepatální části PŽ*, nejčastěji při dilataci zkratu po punkci centrální části PŽ či její bifurkace nebo extrahepatálně uložené větve PŽ. Krvácení při laceraci PŽ je obvykle prudké a vede k *hemoragickému šoku*. Krvácení lze zastavit dočasně uzavřením kmene PŽ balonkovým katetrem a trvale za vedením stentgraftu, tedy stentu potaženého cévní protézou.

Během opakovaných punkcí jater je možné napunktovat jaterní tepnu, což může vést jednoduše k prudkému krvácení, pokud je při stejném vpichu porušena též jaterní fascie, nebo k trombóze jaterní tepny a k jaternímu selhání.

Punkce žlučovodu může vést k *hemobilii* nebo k *portobiliární píštěli*. Pokud je taková píštěl v úrovni zkratu, vede k jeho časné trombóze.

### ***Klinické komplikace TIPS***

U nemocných s chronickou renální insuficiencí redukuje dávku kontrastní látky. Místo kontrastní látky používáme *oxid uhličitý*. Centrální žilní tlak je často zvýšen bezprostředně po naložení zkratu. Náhlá změna cirkulace může vést ke vzniku plicního edému, který většinou odpovídá na léčbu diuretiky.

Je nutně vždy zkontrolovat průchodnost jaterní tepny, protože ta se stává jediným přívodem okysličené krve k játrům po naložení TIPS.

### ***Akutní insuficience zkratu***

Časná trombóza zkratu je nejčastěji zapříčiněna technickými problémy. Mezi ně patří vznik *intraluminálního nástěnného trombu*, trombóza zkratu při portobiliární píštěli, zalomení stentu v ohybu nebo uložení stentu proti stěně PŽ či jaterní žíly. Rovněž nepokrytí celého intrahepatálního kanálu stentem může vést k jeho trombóze. Podobné problémy vznikají i sekundárně u samoexpandibilního Wallstentu, kdy dochází k jeho postupné dilataci a k významnému zkrácování. U nemocných s průchodným zkratem a s pokračujícím krvácením z varixů je nutno kontrolovat míru portální

dekomprese a ev. provést další zkrat. Dále je nutno vyloučit krvácení ze žaludečních ulcerací.

#### ***Chronická insuficience zkratu***

U 30-70 % nemocných s TIPS dochází do 6 měsíců ke vzniku stenózy zkratu na podkladě hyperplazie neointimy a s nárůstem portální hypertenze se všemi možnými důsledky. Toto je hlavní limitující faktor TIPS. Všichni nemocní s TIPS jsou pravidelně sledováni pomocí ultrazvuku, kterým lze spolehlivě stenózu určit. *Balonková angioplastika* z jugulárního přístupu vede ve většině případů k dostatečnému snížení portosystémového gradientu (2).

#### ***4.2.2 PERKUTÁNNÍ DRENÁŽ JATERNÍCH ABSCESŮ A CYST***

Perkutánní drenáž se provádí u abscesů a cyst, které jsou blízko povrchu těla. Proto může jít například o jaterní abscesy (4).

Po punkci zavede lékař Seldingerovou jehlou vodič a po něm katetr. Někdy se pro lepší drenáž zavádí katetrů typu KIFA. Taková drenáž je indikována u starých lidí, osob neúnosných pro operaci a mnohdy je jako dočasné řešení, které po zlepšení celkového stavu pacienta poplní chirurgická drenáž dilnými dreny.

K drenáži potřebujeme dvou- až šestipulzní rtg přístroj, sklopnou stěnu nebo lépe katetrizační stůl, zesilovač a rtg televizi, měnič filmů nebo seriograf sklopné stěny.

Laborant připravuje: instrumentační stolek, roušky, rukavice, vodiče, katetry, Seldingerovy jehly, stříkačky, mul, desinficiens, anestetikum, svítidlo na stojanu, fyziologický roztok, kontrastní látku, kazety (4).

#### ***4.2.3 INTRAVASKULÁRNÍ LÉČBA PŘI METASTATICKÉM POŠKOZENÍ JATER***

##### ***Indikace***

Nejčastější indikací k intraarteriální léčbě je metastatické poškození jater kolorektálním karcinomem, jde rozložení metastáz v jaterních lalocích nedovoluje chirurgickou

resekci a nejsou zjištěny mimojaterní metastázy. Další indikací jsou jaterní metastázy u tumoru secernujícího hormony (nejčastěji tzv. APUDom). U těchto nemocných se s úspěchem užívá léčebné embolizace arteria hepatica.

### ***Metoda***

Přehledné arteriografie truncus coeliacus a arteria mesenteria superior mají za úkol odhalit variace arteria hepatica propria (v počtu a odstupu). Arteriografie se provádí viscerálním 5F katetrem. Ihned pak navazuje selektivní katetrizace arteria hepatica communis či propria pomocí hydrofilního vodiče. Vstřík kontrastní látky při angiografii neodpovídá rychlosti aplikace cytostatik. Cytostatika, která jsou podávána daleko pomaleji, mohou být díky laminárnímu proudění distribuována jen do části jater. Proto se skutečnému zhodnocení distribuce podávaných cytostatik užívá radioizotopového vyšetření.

Při vícečetných jaterních tepnách je možné provést proximální uzávěr aberantní jaterní tepny spirálovým embolem, a tak převést arteriální zásobení obou jaterních laloků na jednu větší jaterní tepnu. Nechtěné promývání extrahepatického řečiště cytostatiky může vést k duodenálnímu a žaludečnímu vředu či pankreatitidě. Toto vyšetření je nutné i před chirurgickou implantací intraarteriálního katetru s portem v podkoží.

### ***Komplikace***

Nejčastější komplikací perkutánně intraarteriálně zavedeného katetru je jeho dislokace s možnými důsledky extrahepatálního podání cytostatik. Další komplikací může být trombóza arteriae hepaticae.

Komplikací dlouhodobé léčby je vznik biliární sklerózy. Jinou komplikací je vznik mnohočetných aneurysmat (2).

## **4.3 ZÁKLADNÍ VYŠETŘOVACÍ METODY ŽLUČOVÝCH CEST**

### **4.3.1 Nativní snímek**

Nativní snímek ukazuje kontrastní konkrementy ve žlučníku, které se, oproti nektrastním, vyskytují podstatně méně často (10 — 15 %), ve žlučovodech pak výjimečně. Podobně vzácný je výskyt kontrastních konkrementů v cysticky dilatovaných intrahepatálních žlučovodech (Caroliho syndrom), nebo kalcifikace ve stěně žlučníku a kontrastní zahuštěná žluč s vysrážením solí kalcia. Přítomnost plynu ve žlučových cestách pozorujeme při abnormálním spojení s trávicím ústrojím (píštěl spontánní nebo po operaci) a dále ve stěně, v lumen i v okolí žlučníku u emfyzematózní cholecystitidy vyvolané anaerobní infekcí (3).

### **4.3.2 Ultrasonografie**

Ultrasonografie je základním vyšetřením žlučníku. Zobrazuje nejen jeho obsah (konkrementy, zahuštěná žluč, nádorové útvary), ale oproti rentgenovým vyšetřením s kontrastní látkou také stěnu žlučníku a její patologické změny a okolí žlučníku s jeho postižením různými onemocněními. Proto je ultrasonografie vyšetřovací metodou první volby. Provádí se nalačno, kromě jednoznačných patologických nálezů vždy ve více polohách nemocného. Pro zobrazení žlučvodů je ultrasonografie méně citlivá než rentgenová vyšetření s kontrastní látkou, pohotově však prokazuje rozšíření intrahepatálních žlučvodů jako projev obstrukce. Výpočetní tomografie je někdy indikována při podezření na patologické procesy intrahepatálních žlučvodů (Caroliho syndrom). V diagnostice litiázy žlučníku a žlučvodů nemá přednosti oproti méně náročným vyšetřením, naopak je méně citlivá. Indikací k vyšetření CT je podezření na nádory žlučníku a velkých žlučvodů, zvláště pro zjištění jejich šíření do okolí a dále případy pericholecystitidy, které nejsou dostatečně podrobně zobrazeny ultrasonografií (3).

### **4.3.3 Perorální cholecystografie**

Perorální cholecystografie: kontrastní látka (např. Solu-Biloptin Osbil) je podána večer před vyšetřením. Přibližně za 12 hodin se naplněný žlučník zobrazí snímkem pod

jaterní krajiny vleže na břicho v pravé zadní šikmé poloze, dále cíleným snímkem vestoje a pro zjištění schopnosti kontrakce ještě za 20 až 40 minut po podání evakuačního podnětu per os (2 syrové žloutky, Čokoláda nebo speciální tovární přípravky). Ke kontrastní náplni nedochází při nedostatečné funkci jater a při obstrukci ductus Pacient je zatížen kontrastní látkou, která může vyvolat vedlejší reakce a také záření. Dnes je indikována zřídka — k objasnění neurčitých nálezů při ultrasonografii nebo při jejím normálním výsledku u výrazných klinických známek onemocnění (9).

#### ***4.3.4 Intravenózní cholangiocholecystografie***

Po intravenózní injekci nebo lépe infuzi 20 - 40 ml kontrastní látky (např. Ultrabil, Nedobil) jsou prováděny snímky v intervalu 20 až 120 minut po injekci. Při zachované vylučovací funkci jater se postupně zobrazují žlučové cesty a žlučník. Podrobnější zobrazení žlučových cest je dosaženo tomografií. Naplní-li se žlučník vyšetřujeme jeho evakuační schopnost stejně jako při perorální cholecystografii. Vyšetření je indikováno při podezření na inkompletní obstrukci žlučových cest (choledocholitiáza, stenóza Vaterovy papily), a to především tam, kde se nezdaří endoskopická cholangiografie (9).

### **4.4 INTERVENČNÍ VYŠETŘOVACÍ METODY ŽLUČOVÝCH CEST**

#### ***4.4.1 Peroperační cholangiografie***

Při peroperační cholangiografii kontrastní náplň punkcí žlučové cesty jehlou nebo pomocí cévky v ductus cysticus rentgenolog ve spolupráci s chirurgem zjišťuje přítomnost konkrementů ve žlučových cestách nebo jejich jiné patologické změny (primární peroperační cholangiografie). Je-li nutno provést choledochotomii a založit T-drén, provádí se jí kontrolní kontrastní náplň zrevizovaných žlučových cest (sekundární peroperační cholangiografie). Se speciálním instrumentariem je možné provádět peroperační cholangiografii i při laparoskopické cholecystektomii. Systematické používání peroperační cholangiografie významně snižuje výskyt reziduálních kamenů ve žlučovodech (2).

#### **4.4.2 Pooperační cholangiografie**

Je-li při operaci zaveden drén do žlučového (nejčastěji T-drén), provádí se před jeho odstraněním k potvrzení volného odtoku žluči do duodena, resp. ke zjištění a lokalizaci kamenů. Přitom lze hodnotit průchodnost Vaterovy papily měřením průtoku při konstantním tlaku (2). Jsou-li přítomny kameny, které chirurg neodstraní, je možná jejich perkutánní extrakce Dormiovým košíčkem kanálem, který přetrvává po vytažení drénu.

#### **4.4.3 Perkutánní cholecystografie a cholecystostomie**

Při hydropsu nebo empyému žlučníku je žlučník s lokalizací ultrazvukem nabodnut přes jaterní parenchym, naplněn kontrastní látkou a zavedena cévka, která odvádí obsah. Výkon u většiny nemocných s akutním zánětem žlučníku představuje menší zatížení než operace, zvláště ve vyšších věkových skupinách (9).

#### **4.4.4 ENDOSKOPICKÁ DRENÁŽ ŽLUČOVÝCH CEST**

Endoskopická drenáž žlučových cest je jako součást terapeutického užití endoskopické retrográdní cholangiopankreatografie (ERCP) známa od roku 1979 a možnosti této metody jsou již dobře vymezeny. Principem je *transpapilární zavedení drénu* buď k přemostění obstrukce, nebo místa porušení žlučového systému. Provádí se buď jako samostatný výkon, nebo je součástí jiného komplexního terapeutického výkonu (rozpouštění žlučových kamenů, výplachy žlučových cest při kontaktní nebo mimotělní litotripsi) (2).

#### **Metoda**

#### **Příprava nemocného**

Příprava nemocného je stejná jako k diagnostické ERCP. Je nutné znát parametry hemostázy (INR, APTT, trombocyty) a vzhledem k obvykle větší délce výkonu i celkový stav nemocného včetně kardiopulmonální kompenzace. Výhodná je možnost dávkování premedikace během výkonu cestou nitrožilní kanyly. Před plánovanou drenáží podáváme antibiotika tak, aby během výkonu již byla dosažena dostatečná koncentrace v krvi. Zejména u nemocných s podezřením na biliární infekci

jsou nutná antibiotika pokrývající gramnegativní střevní flóru. Nejvhodnější jsou aminoglykosidy spolu s peniciliny s rozšířeným spektrem nebo cefalosporiny třetí generace pokrývající i gramnegativní flóru (2).

### ***Materiální vybavení***

- duodenoskop
- zaváděcí instrumentarium
- plastové drény
- kovové stenty

### ***Další nástroje***

K instrumentáriu dále patří *Soehendrův vytahovač, bužiové či balonkové dilatátory, kleště typu „krycí zuby“, extrakční košíky.*

### ***Rtg vybavení***

zahrnuje skiaskopické zařízení s vysokou rozlišovací schopností.

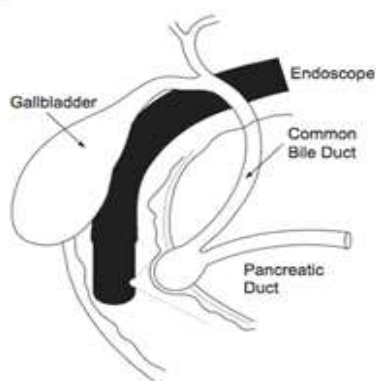
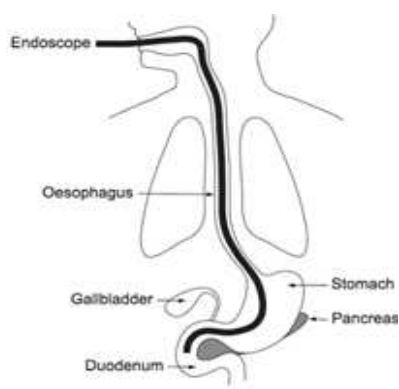
### ***Tým pracovníků***

sestává z endoskopisty, jedné nebo lépe dvou endoskopických sester, rentgenologa a případně rdg sestry či rdg laboranta.

### ***Průběh drenáže***

Po úvodním zobrazení žlučových cest při ERCP, potvrzujícím indikaci drenáže, rozšíří endoskopista ústí choledochu papilotomií nebo při krvácivých stavech dilataci papily. Do ductus choledochus zavede vodící kanylu, ve které je vodič. Postupněji zasune za pomoci vodiče alespoň do místa budoucího distálního konce drénu a vodič posune ještě distálněji. Přes vodič a vodící kanylu navleče drén a pusherem jej prostrčí endoskopem do správné pozice ve žlučových cestách. Pomáhá si při tom pohyby můstkem endoskopu. Proximální konec duodenohiliárního drénu nemá vyčnívat více než 15 mm do lumina střeva. Distální musí být takové poloze, aby dobře odváděl žluč (nad stenózou, kamenem apod). Vytažením vodiče a vodící kanyly, při pusheru ponechaném na místě v endoskopu, je uvolněn drén od zaváděcího systému a výkon ukončen. Je-li

třeba zavést několik drénů do různých větví biliárního stromu, je výhodnější nejprve do patričních lokalizací umístit příslušný počet vodičů a teprve potom začít postupně zavádět drény (2).



U těsných stenóz je vhodné, a někdy dokonce nezbytné, stenózu před zavedením drénu či výztuže rozšířit. Nejprve je samozřejmě nutné proniknout stenózou alespoň vodičem, po kterém jsou dále do stenózy zavedeny buď bužiové, nebo balonkové dilatátory. Rozšíření stenózy významně usnadňuje následné manipulace (9).

Při zavádění nasobiliárního drénu se po zavedení vodiče posunuje drén endoskopem po vodiči tak daleko, až je jeho distální konec ve správné poloze ve žlučovém cestách. Po odstranění vodiče se endoskop vytáhne po drénu ven z těla ústy. Proximální konec drénu se přestrčí z úst do nosu obvyklým způsobem. Drény o průměru 7 F lze zavádět přímo po vodiči bez vodící kanyly (4).

### ***Obrázek 3: Zavedení endoskopu***

Zavedení kovových stentů je v zásadě obdobné jako u plastových drénů, stent je po koaxiálních vodičích umístěn do správné polohy v biliárním systému v ne rozvinuté poloze a následně rozvinut. U samoexpandibilních stentů se tak děje stažením zevní krycí kanyly, u expandovatelných roztačením balonkem zevnitř stentu nebo zahřátím slitiny(2,4).





**Obrázek 4: ERCP nástřík**

### **Indikace**

Podle plánované funkce drénu lze drenáž rozdělit na trvalou a dočasnou.

### **Trvalá drenáž**

Trvalá drenáž je indikována u nemocných s maligními stenózami, které jsou buď inoperabilní, nebo u nemocných s prognózou přežití kratšího než několik měsíců, kdy lze očekávat, že endoskopický výkon dobře vyřeší obstrukci žlučových cest. Jedná se zejména o ampulomy, tumory žlučových cest pankreatu a metastázy do jaterního hilu. Průměrné přežití u nemocných s ampulomem je 13 měsíců, 5 měsíců u postižení distálního ductus choledochus a 3 až 5 měsíců při postižení hilu a nitrojaterních žlučovodů. Trvalá drenáž u stenóz benigního charakteru je indikována zejména u nemocných chirurgicky neřešitelných buď z důvodů technických, nebo pro velmi vysoké operační riziko. Nejčastěji se jedná o pooperační a zánětlivé stenózy, výjimečně o choledocholitiázu (2,4).

### **Dočasná drenáž**

Dočasná drenáž je indikována zejména u cholangitidy, choledocholitiázy a léčení poranění žlučového systému. Užívá prakticky výhradně plastových drénů buď vnitřních nebo zevních.

## ***Specifické indikace***

### ***U cholangitidy***

s obstrukcí je endoskopické řešení metodou volby. Biliární drenáž zavádíme vždy tam, kde nelze jinak spolehlivě zabezpečit okamžitou dekompresi žlučových cest (i když je budoucí neoperativní řešení obstrukce možné, ale vyžádalo by výkon pro nemocného v septickém stavu příliš zdlouhavý). Nasobiliární drenáž je indikována u pokročilé supurativní cholangitidy, kde je žádoucí laváž žlučových cest antibiotiky.

U inoperabilních nemocných s *empýémem žlučníku* lze indikovat léčbu lavážemi a drenážemi cestou nasobiliárního drénu.

Tam, kde se po terapeutické ERCP s pokusem o endoskopickou léčbu *choledocholitiázy* nepodařilo výkon dokončit, zavádíme vnitřní drenáž jako prevenci obstrukce ductus choledochus a vývoje cholangitidy, protože rozvoj smrtící gramnegativní sepse může být i u mladých nemocných tak rychlý, že není možno dekompresi provést v dalším sezení.

### ***Poranění žlučových cest***

s únikem žluče je dobrou indikací pro léčbu drenážemi, zejména u komplikací po laparoskopické cholecystektomii či po metodách terapeutické ERCP. Podmínkou je zavedení dostatečně silného drénu nad místo úniku žluče, aby došlo k úplné derivaci žluče přes poraněné místo. Přítomnost drénu dále brání vzniku stenózy při hojení píštěle.

### ***Komplikace***

Výkon není zatížen přílišnou mortalitou ani morbiditou. Prognosticky závažné je základní onemocnění. Krvácení je spojeno zejména se současnou papilotomií, nebývá vyšší než 1-2 %. Perforace duodena či choledochu je ještě méně častá (méně než jedno

procento). Pankreatitida se vyskytuje od 0 do 1%. Akutní cholangitida je nejzávažnější komplikací. Jako časná komplikace se vyvíjí jen při nedokonalé drenáži (2).

#### **4.4.5 PERKUTÁNNÍ TRANSHEPATÁLNÍ CHOLANGIOGRAFIE**

Perkutánní transhepatální cholangiografii (PTC) jako metodu přímého zobrazení žlučových cest popsali v roce 1921 *Burkhardt a Müller*. V roce 1974 použil *Okuda* pro PTC ultratenkou jehlu (zevní průměr 0,7 mm). Od roku 1978-80 začíná rychlý rozvoj perkutánních transhepatálních technik, především perkutánní transhepatální drenáže (PTD). Postupně *Ferrucci, Muller, Lunderquist, Butch, Ring, Coons, Cope* a další zavádějí do praxe nové typy instrumentářií, které umožňují touto cestou dilatovat stenózy žlučových cest, odstraňovat kameny a zavádět vnitřní umělohmotové či kovové stenty. Rozvoj této oblasti intervenční radiologie je ale posléze přibrzděn vývojem moderních, flexibilních endoskopů s širokým pracovním kanálem, které umožňují zkušenému lékaři provádět tyto výkony retrográdně, transpapilární cestou. Tento přístup je rychlý a pro nemocného velmi šetrný. Indikací pro perkutánní přístup tak postupně ubývá. Nicméně, vývoj mikroinstrumentária pro PTC a PTD s využitím moderních materiálů a rozvoj samoexpandibilních stentů v posledních několika letech přispěly k tomu, že perkutánní přístup ke žlučovým cestám je i dnes v mnoha případech plně indikován a má svoje ne sporné výhody (2).

#### **Metoda**

Před PTC a PTD provádíme vždy ultrazvukové vyšetření jater, žlučových cest a podjaterní krajiny, vyšetření počítačovou tomografií s podáním bolu kontrastní látky a endoskopickou retrográdní cholangiografií (FRC). Hodnotíme místo a příčinu obstrukce, míru dilatace žlučovodů a jejich průběh. Též se snažíme co nejpřesněji posoudit rozsah postižení jaterní tkáně (např. scintigrafické vyšetření). O vhodnosti provedení PTD a navazujících výkonů rozhoduje lékař, který výkon provádí, na základě těchto vyšetření, po konzultaci s ošetřujícím lékařem, případně s chirurgem a lékařem, který prováděl ERC. K drenážnímu výkonu přichází nemocný lačný. Kontrolujeme základní biochemické hodnoty, krevní obraz a koagulační faktory. Výkon provádíme pod clonou širokospektrých antibiotik (6-12 hodin před výkonem ordinujeme např.

kombinaci aminoglykosidu a cefalosporinu) bez ohledu na to, zda jsou přítomny známky sepse či cholangitidy. Těsně před výkonem můžeme podat ještě tato antibiotika intravenózně. Bezprostředně před vlastním výkonem musí být nemocný premedikován. Vhodná je např. kombinace *Dormicum a Fentanyl*. Během vlastního zákroku pak medikaci upravujeme. Při plánovaném složitém výkonu, který je bolestivý, je nutné volit silnější kombinaci analgetik, případně provádět výkon v narkóze (2).

Z diagnostických důvodů se dnes PTC indikuje výjimečně při podezření na postižení žlučových cest v případech neúspěchu FRC.

### ***Instrumentarium***

K základnímu instrumentáriu patří PTC Chiba jehla, jehla ke kanylaci žlučových cest, sada vodičů, dilatátory, zevní či zevně-vnitřní drén (Z/V drén) a manipulační cévka.

### ***Provedení***

Vlastní PTC a PTD provádíme v lokální anestezii. Místo vpichu, především interkostální nerv, znecitlivíme podkožní aplikací 10-20 ml 10% Mesocainu a provedeme drobnou incizi kůže. PTC jehlu zavedeme do hloubky jaterního parenchymu, pak ji zvolna vytahujeme a přitom kontinuálně podáváme kontrastní látku. Tento postup opakujeme tak dlouho, dokud se nezobrazí žlučové cesty (při použití Chiba jehly třeba až 20krát) (2).



***Obrázek 5: provedené PTC***

Vlastní drenáž, která navazuje na PTC, provádíme buď jedнокrokovou technikou (přes PTC jehlu pomocí mikroinstrumentária), nebo dvoukrokovou technikou (po iniciálním PTC napichujeme cíleně zvolený žlučovod). Využíváme buď mikroinstrumentárium, nebo instrumentárium klasické. Po nasondování žlučovodu zavedeme jehlou vodič s měkkým hrotem, kterým se snažíme proniknout skrze stenotický úsek do duodena. Po vodiči zavedeme sadu dilatátorů, měkký vodič vyměníme za tuhý a po tomto vodiči zavádíme vlastní PTD drén. Pokud není možné stenózu překonat, založíme na dva až čtyři dny zevní drenáž, až dojde k ústupu edému stěny žlučovodů nad stenózou. Průchod vodiče a katetru přes stenózu je pak většinou snadný (2).

Drenáž žlučových cest můžeme rozdělit na *zevní PTD drenáž* (drenážní katetr zavedený perkutánní cestou pouze do žlučových cest, bez obnovení komunikace žlučového stromu s duodenem), *zevně/vnitřní PTD drenáž* (drenážní katetr zavedený do žlučových cest a dál až do duodena, Z/V drenáž), *vnitřní PTD* či endoskopickou drenáž (žlučové cesty jsou spojeny s duodenem pomocí plastové či kovové endoprotézy) a *nasobiliární drenáž* (varianta vnitřní, endoskopické drenáže) (4).

U déle trvajících Z/V drenáží, ke kterým použijeme 12-16 F silné drény. stejně jako u paliativních drenáží plastikovými endoprotézami. provádíme výkon většinou ve dvou sezeních v intervalu 3-5 dnů. Odstup od iniciální drenáže 8 F drénem umožní vytvoření granulační tkáně kolem zavedeného katetru, což sníží riziko komplikací.

**Po výkonu podáváme** nemocnému 48 hodin širokospektrá antibiotika. Prvních 24 - 48 hodin ponecháme zevní, gravitační drenáž.

Známkou úspěšné drenáže je pokles hladiny bilirubinu denně o 20 - 30  $\mu\text{mol/l}$ . Pacient s dlouhodobým Z/V drénem je propuštěný do domácí péče. Nemocného poučíme, jak pečovat o drén. Při potížích (tlak v podžebří, prosakování žluči, teploty, světlá stolice, bolesti břicha) se nemocný spojí s pracovištěm, na kterém byl výkon proveden. Běžné kontroly provádíme ambulantně jednou za 6 týdnů, výměnu drénu jednou za 2 - 3 měsíce. Dlouhodobá Z/V PTD je nejjednodušším řešením dlouhodobé perkutánní drenáže žlučových cest (2).

Smyslem předoperační Z/V drenáže je připravit nemocného k chirurgickému zákroku (snížit hladinu bilirubinu, odvádět žluč do duodena) neboť zvláště u déle trvajících ikteru dochází k významným metabolickým změnám a zhoršování funkce hepatocytů, což zvyšuje peroperační mortalitu. Navíc žlučové cesty zůstávají za jistě silným drénem, jehož postavení je fixované. Tento drén modifikuje při stup chirurga a usnadňuje orientaci o délce stenózy a pooperační zajištění anastomózy. PTD drén ponecháváme k zajištění zevní drenáže žlučových cest v prvních pooperačních dnech. Z/V drén rušíme 5. - 7. den po operaci. U procesů, chirurgicky radikálně neřešitelných, kdy chirurg volí biliodigestivní anastomózu, může drén sloužit jako vnitřní drenáž.

### ***Indikace***

Indikace k PTD mohou být akutní či, neaktivní (specifické). Základní indikací akutního výkonu je extrahepatální obstrukce žlučových cest, provázená sepsí, jaterní dekompenzací a pruritem. V těchto případech je PTD urgentní, život zachraňující výkon. Mezi specifické indikace PTD patří předoperační dekomprese žlučových, jinou léčbou neřešitelných benigních onemocnění žlučových cest paliativní léčba především do periferie zasahujících maligních stenóz žlučových cest (typ III. klasifikace dle Bismutha), které nejsou řešitelné endoskopickou cestou i Na PTD může navázat řada perkutánních terapeutických či diagnostických výkonů na žlučových cestách (např. extrakce konkrement choledochoskopie, biopsie, léčba biliárních píštělí).

Absolutní kontraindikace k provedení PTD prakticky není. Existují však relativní kontraindikace, mezi které patří především porucha koagulačních poměrů. neadekvátní antibiotická léčba u supurativní cholangitidy a difuzní postižení jater, které nedává velkou naději na zlepšení stavu nemocného ani po úspěšné drenáži (např. pokročilá jaterní cirhóza, portální hypertenze a intrahepatální obstrukce). Další skupinou relativních kontraindikací jsou technické překážky provedení PTD jako ascites, výrazná obezita, četné intrahepatální metastázy, mnohočetné stenózy nitrojaterních žlučovodů, nedilatované žlučovody a špatně spolupracující pacient (např. nemocný hyperventiluje).

Musíme si uvědomit, že ne vždy je přímá závislost mezi mírou extrahepatální obstrukce (kvantifikované hladinou bilirubinu) a mírou dilatace žlučvodů. Jestliže je současně s obstrukcí přítomna cirhóza, edém, neoplastická infiltrace nebo periportální fibróza (např. difuzní cholangiokarcinom s ERCP obrazem sklerotizující cholangitidy), pak mohou být žlučovody nedilatované (2).

## **4.5 HEPATOBILIÁRNÍ CHIRURGIE**

Náplní hepato-pankreato-biliární chirurgie je chirurgická léčba onemocnění jater, slinivky břišní, žlučníku a žlučových cest. Zabývá se především léčbou primárních i sekundárních zhoubných nádorů jater, nezhoubných jaterních nádorů, nádorů žlučových cest a žlučníku, nenádorových zúžení žlučových cest, akutních i chronických zánětů slinivky břišní, nezhoubných nádorů i rakoviny slinivky břišní. Při diagnostice těchto onemocnění spolupracuje s gastroenterology, radiology a onkology (5).

### **4.5.1 Játra**

#### **4.5.1.1 Resekce jater**

je metoda, která znamená možnost odstranění celého nádorového ložiska či ložisek z těla. V některých případech představuje chirurgie jediný léčebný přístup. Druh operace závisí na umístění, velikosti nádoru a počtu ložisek, odstranění nádorové tkáně se provádí s lemem zdravé tkáně v rozsahu 1-2cm. Existuje několik možných variant chirurgického zákroku, který se obvykle řídí anatomickými poměry: odnětí jednoho či více jaterních segmentů - tzv. segmentektomie nebo celého laloku (pravého či levého) (11).

V průběhu operačního výkonu je možno zavést speciální cévku do jaterní tepny k následné pooperační léčbě chemoterapií. Odstraňují se i okolní lymfatické uzliny, jejich histologické vyšetření umožní určit stadium nemoci.

Tento přístup však není možno provést u všech pacientů. Jednou z příčin je

umístění ložiska v blízkosti důležitých cév, které neumožňují radikální odstranění celého nádoru. Dále to může být větší počet ložisek, jejich nepříznivé umístění v jaterní tkáni a podobně. Jiným důvodem je pak přítomnost vzdálených metastáz či celkově špatný stav pacienta, pro nějž by byl takový náročný operační výkon příliš rizikový .

#### **4.5.2 Žlučník**

##### **4.5.2.1 punkce žlučníku**

- důvody terapeutické (založení punkční cholecystostomie u starších pacientů, kteří nesnesou větší výkon) nebo diagnostické (peroperační cholecystografie, odběr materiálu na kultivaci)

##### **4.5.2.2 cholecystotomie A**

- dříve používána k odstranění konkrementů (tomie, vyjmutí kamenů a sutura stěny), docházelo však k recidivám, dnes užívána k založení cholecystostomie nebo biliodigestivní anastomosis

##### **4.5.2.3 cholecystostomie B**

- vyústění žlučníku navenek je prováděno při nutnosti urgentně drainovat žluč (AP, obstrukční hnisavá cholangitida), zejména u pacientů kteří nesnesou větší výkon

- provádí se zavedením drainu z cholecystotomie a jeho fixací tabákovým stehem, popř. punkčně pod UZ nebo CT kontrolou

##### **4.5.2.4 cholecystektomie C**

- asymptomatická cholelithiasa je indikací k cholecystektomii u mladších jedinců, u starších je třeba zvážit interní kontraindikace výkonu – vždy bychom se však měli snažit sanovat žlučové cesty aspoň endoskopicky.

a.) *klasická* (první v roce 1882)



b.) *laparoskopická* (první v roce 1987)

### 4.5.3 *Žlučové cesty*

#### 4.5.3.1 *choledochotomie*

- podélná incise 10 - 15 mm nejčastěji v supraduodenálním úseku choledochu k extrakci kamene ze žlučovodu, k sondáži papily

- uzavírá se vstřebatelným šicím materiálem nejčastěji na horisontálním raménku T-drenu, dren se odstraní asi 10. den po operaci pouhým tahem

#### 4.5.3.2 *papilotomie a papilosfinkterotomie*

- přístup k papile zjednáme podélnou duodenotomií sestupného ramene dvanáctníku, papilu protínáme na sondě, zavedené choledochem z choledochotomie, při delší incisi i část svěrače. Tyto výkony jsou častěji prováděny endoskopicky při ERCP.

#### 4.5.3.3 *divulze (dilatace) papily*

- dilatace papily sondami o postupně se zvětšujícím průměru zavedenými z choledochotomie.

### 4.5.4 *Resekce a plastiky žlučovodů*

#### 4.5.4.1 *resekce žlučovodů*

- nejčastěji pro nádor nebo zánětlivou stenosu v supraduodenální části choledochu, rekonstrukce buď sešitím obou konců žlučovodů end-to-end nebo hepaticojejunoanastomosa (zlatý standard biliodigestivních anastomos) na exkludovanou kličku dle Rouxe

- u stenóz žlučovodů (benigních nebo paliativně u maligních) se nejprve pokoušíme o *endoskopickou dilataci* a zavedení stentu, teprve při neúspěchu je třeba chirurgického řešení (11)

#### **4.5.4.2 *plastiky žlučvodů***

- při resekci žlučvodu (pro nádor, zánětlivé zúžení, iatrogenní poranění nebo stenosu) lze obnovit kontinuitu end-to-end sešitím obou konců žlučvodu vstřebatelným vláknem na endoproteze vyvedené buď zvláštní choledochotomií nebo transpapilárně, endoprotéza se odstraňuje po půl roce buď vytažením jako T-dren nebo endoskopicky přes papilu.

## 4.6 INSTRUMENTARIUM

### 4.6.1 Jehly

Jehly můžeme rozdělit podle určení a tvaru na *punkční* a *bioptické*, podle průměru na *klasické* (do 19G) a *Chiba* jehly (tenké či ultratenké od 20G). Délka jehly je udávána v centimetrech, většinou ale v násobku pěti. Průměr jehly je udáván v jednotce zvané *Gage*, zkratka *G*. Průměr jehly v některých případech snadno poznáme podle barevného označení její plastové části, nicméně takovéto barevné označení není pravidlem u všech firem a není nijak závazné (8).

**Tabulka1:** Velikosti jehel

Zevní průměr	* Barva jehly	Nejširší použitelný vodič
15G		
16G	bílá	
17G		
18G	růžová	0,038 inch
19G	běžová	0,035 inch
20G	žlutá	0,021 inch
21G	zelená	0,018 inch
22G	černá	0,018 inch
23G	modrá	0,016 inch

\* poznámka – barevné označení používají jen některé firmy

### 4.6.2 Punkční jehly

Punkční jehly, mezi něž vlastně patří i původní jehla *Seldingerova*, jsou určeny pro punkce vaskulární - arteriální (femorální, axilární, brachiální, radiální translumbální), žilní (femorální, jugulární) - či nevaskulární (PTC, nefrostomie, drenáž abscesů). Slouží k punkci dutých orgánů, cév, žlučovodů, abscesů, cyst atd (8).

Jehlou buď můžeme aspirovat obsah nebo skrze jehlu či kanylu, která je její součástí, zavádíme vodič (tak jak známe ze standardní Seldingerovy techniky). Punkční jehly můžeme rozdělit podle několika kritérií:

a) *podle hrotu*: buď s „klasickým - zkoseným“ ukončením nebo s trokarovým hrotem

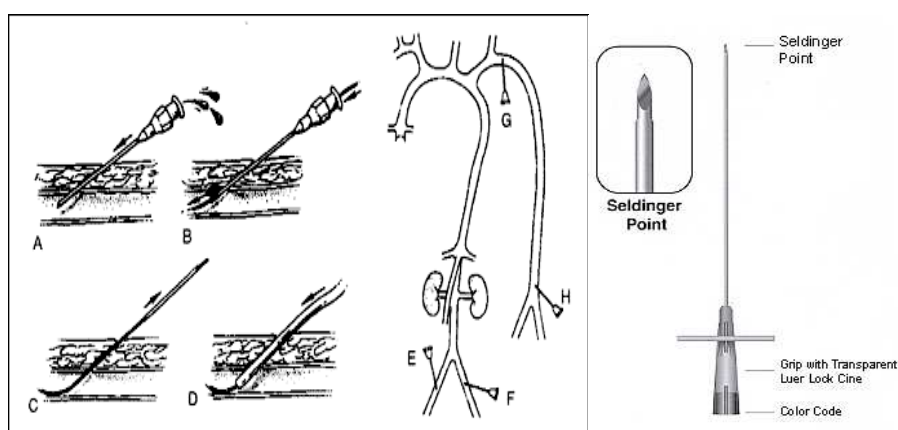
b) *podle počtu dílů*:

- *jednodílná* (do této skupiny patří např. i infúzní jehla) se zatím prosazuje především při angiografiích, kde při jejím použití předpokládáme, že dojde pouze k punkci přední stěny.

- *dvoudílná jehla* se skládá z kovového či umělohmotného krytu (kanyly) a mandrénu s klasickým nebo trokarovým hrotem. Kryt slouží jako zaváděcí kanál pro vodič, výjimečně jako tenká drenážní kanyla. Tento systém se již podobá trokarovému drénu.

- *Seldingerova jehla*, tak jak byla v dřívějších dobách navržena a používána, má tři části - zevní tupou kanylu, střední, distálně konický náboj a vnitřní stylet tvaru seříznutého diamantu či tužky („trokar“ či „pencil point“)

c) *podle průměru* můžeme punkční jehly rozdělit na ultratenkou a klasickou jehlu. ultratenkou, atramnatická jehla, u které se podle místa vzniku v Japonsku vžil název „Chiba“, má průměr od 20 do 23G. Výhodou této jehly je minimální riziko komplikací (jak při PTC, tak při punkci tepny) a možnost opakovaných pokusů o punkci. Nevýhodou je úzké lumen, které znesnadňuje aplikaci např. kontrastní látky a ještě donedávna neumožňovalo zavedení vodiče (8).



**Obrázek 6:** Seldingerova technika a jehla

#### 4.6.3 Zvláštní typy punkčních jehel

a) *Jehly s hemostatickou chlopní a postranní kanylou.* Jehla je namísto proximálního kónusu vybavena chlopní, zabraňující vytékání krve. Pulzace krve z tepenného systému se přenáší do průhledné postranní kanyly, kde je vizuálně sledovatelná, Touto postranní kanylou je možné i aplikovat medikamenty kontrastní látku do cévního systému.

b) *Flexila („Angiocath“)* - ostrá jehla různých rozměrů s teflonovým pouzdem používaná pro punkci žíly. Je dodávaná v rozsahu od 16 do 24G. Poměrně flexibilní teflonové pouzdro je možné zavést koaxiálně po jehle hluboko do cévního lumen bez vodiče, pouzdem jehly velikosti 16G můžeme zavést 0.035 inch vodiče.

c) *Jehly s „křídélkem“ („Butterfly needle“)* jsou jehly s ostrým, zkoseným koncem hrotu, vhodné pro punkci malých a středních žil. Jsou rovněž k dispozici ve velikostech od 19G do 23G. Křídélka slouží k fixaci zavedené jehly.

d) *Jehla k translumbální punkci aorty* je nejčastěji 20 cm dlouhá, složená ze tří, méně často ze dvou dílů. Třídílné jehly pro translumbální punkci se skládají ze zevního, flexibilního teflonového pouzdra, na konci tupé kanyly a vnitřního, ostrého styletu (vlastně trokarový katétr).

e) *Punkční jehly pro transjugulární přístup do portální žíly a žlučových cest.*

- TIPSS 100 a 200 - speciální sety určené pro provedení TIPS (Transjugulární Intrahepatické Portovenózní Spojky), které využívají 14G říditelnou, zahnutou kovovou kanylu, která je uložena v 10 F katétru. Tento systém se zavádí po vodiči do jaterní žíly (nejčastěji pravé či střední). Poté následuje zavedení vlastní punkční jehly (20G) uložené v 5F krytu, kterou provádíme vlastní punkci portální žíly.

- Ringrův set využívá modifikovanou Rossovu jehlu (kovová, zahnutá jehla s ostrým, zkoseným hrotem), která slouží pro diagnostické a intervenční výkony v oblasti jater transjugulárním pří stupem.

f) *Bernardiho jehla* slouží k alkoholizaci do např. hepatomů a metastáz v játrech. Skládá se z mandrénu a zevní jehly, zaostřené do špičky jako tužka bez otvoru na konci pouze s postranními otvory (8).

#### **4.6.4 Bioptické jehly**

Tyto jehly slouží k *odebírání vzorků* tkání pro cytologické nebo histologické vyšetření. Odebraná tkáň tvoří váleček (kousek tkáně), který fixujeme v roztoku formaldehydu. Takový vzorek tkáně pak odesíláme k histologickému vyšetření. Druhou možností je, že získáme aspirací jen malé množství buněk patologické tkáně. Proto bioptické jehly dělíme na cytologické a histologické, nicméně některé cytologické jehly umožňují získat vzorek tkáně dostatečný k histologickému vyšetření (8).

#### **4.6.5 Vodiče**

Vodiče užíváme k zavádění cévních katétrů, drenážních katétrů, balónkových cévek i ostatního instrumentária. Různé typy vodičů slouží k selektivní a superselektivní katétrizaci, k výměně katétrů, k překonávání vinutých, stenotických či uzavřených tepen. Výběr vodiče závisí na užití, ale ve velké míře i na oblíbě vyšetřujícího.

*Vodiče můžeme rozdělit podle:*

a) *délky* (60, 80, 120, 145 - 400 cm) - vodič musí být dostatečně dlouhý, většinou dvakrát tak dlouhý jako nejdelší instrumentarium, použité při výkonu

b) *materiálu* (nitinolové vodiče, klasické nemonofilní „spring-coil“ vodiče, ocelové vodiče, ocelové „ten ké“ vodiče s platinovým měkkým koncem, speciální vodiče s hydrofilním povrchem)

c) *průměru* (0.010 do 0.052 inch), nejpoužívanější vodiče mohou být podobně jako jehly barevně rozlišeny podle průměru a to na spojkách ochranného pouzdra vodiče

d) *charakteru jádra a délky měkkého konce* - na délce jádra závisí délka distálního flexibilního konce vodiče, jádro je většinou konické. LT - long tapered - se označují vodiče, u kterých se průměr jádra zužuje v průběhu distálních 10 cm, u vodičů označovaných LLT v průběhu distálních 15 cm. Vnitřní zpevňovací jádro („cord“) může být fixní. Některé vodiče mají jádro pohyblivé („movable core«), jehož vysunutím je možné prodlužovat měkký konec vodiče podle potřeby (8).

e) *tuhosti* (standard, Heavy Duty, Aniplatz Stíf, Amplatz Extra Stiff

f) *povrchové úpravy* (ocelové, teflonové, hydrofilní = „slizáky“)

g) *zakončení* - s přímým koncem, se zahnutým koncem ve tvaru „hokejky“ a s koncem tvaru J různého poloměru zakřivení. Poloměry zakřivení jsou ustálené a mají 1.5, 3, 7.5, 10 a 15 mm (tzv. rádius zakřivení). Přímé vodiče se používají především k venózním katetrizacím či k překovávání stenóz v přímých úsecích tepen nebo jako standardní vodiče u nevasculárních intervencí. Jsou nevhodné v těžce ateroskleroticky postižených tepnách či v tepnách vinutých. Vodiče typu „J“ a „A.ugeled“ jsou všeobecně použitelné. Opačný konec vodičů je tuhý. Zvláštním typem je vodič s oběma flexibilními konci, jedním přímým typu LT a jedním zakončeným tvarem „J“ o poloměru 1.5 mm (8).

**Tabulka 2: Průměr vodiče**

<b>Průměr vodiče</b>	<b>* Barva</b>
0,018 inch	zelená
0,025 inch	modrá
0,032 inch	oranžová
0,035 inch	fialová
0,038 inch	červená

\* poznámka – barevné označení používají jen některé firmy

#### **4.6.6 Dilatátory**

Po punkci např. cévního řečiště Seldingerovou jehlou a zavedení vodiče přes jehlu je nutné po odstranění jehly, před zavedením silnějšího katétru, koaxiální dilatace podkoží a místa vpichu (u PTC/PTD kanálu). Je to úkon zcela nezbytný pro bezpečné zavedení katétru především do cévního řečiště. Punkční otvor se tímto způsobem již pouze dilataje a při odstranění instrumentária se elasticky stahuje na velikost původního vpichu - to znamená na velikost průměru punkční jehly.

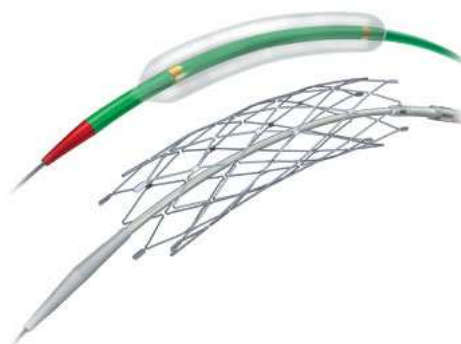
*Dilatátor* je tlustostěnná plastická trubice s konickým vrcholem a lumenem, odpovídajícím dané mu vodiči. Při specifikaci se označuje celková délka dilatátoru, jeho zevní průměr ve F (French) a vnitřní průměr vyjadřující průměr vhodného vodiče (8).

*Vaskulární dilatátory* mají na konci šroubení Luer tak, aby bylo možné připojit je ke stříkačce či katéttru a provést testovací injekci kontrastní látky či přímo diagnostický nástřik. Při dilataci se používá dilatátor stejné šíře či lehce užší, než je průměr použitého diagnostického katéttru. U jizevnatě změněných punkčních míst po předchozích katétrizacích, intervencích či chirurgických výkonech či při punkci by-passu je někdy nutné předilátovat, stejně tak jako u dilatací parenchymových orgánů např. jater při drenáži žlučových cest t.j. použít dilatátor nejméně o 1F širší než je zamýšlené instrumentárium (katétr, drén atd.).

Dilatátory lze rozdělit na *klasické* (stejně jako angiografické či uroradiologické) a na *mikrodilatátory*. Ty jsou buď koaxiální nebo s dvěma otvory (koncovým pro vodič 0.018 inch a bočním pro J vodič 0.038 inch). Tento typ mikrodilatátoru se dnes používá velmi zřídka.

*Koaxiální mikrodilatátor* má vnitřní, tenký kryt který je zasunutý do zevního, širšího krytu. Zevní kryt má průměr nejčastěji 4.0 - 6.3F a lze jím zavést vodič až 0.038 inch, u některých typů mikrodilatátorů lze přitom ponechat 0.018 inch vodič na místě. Oba dilatátory mohou být uzavřeny zámkem.

*Vnitřní dilatátor* je o několik mm delší než zevní dilatátor a jeho hrot postupně přechází v širší, zevní. U starších typů koaxiálních dilatátorů lze zevní posouvat volně po dlouhém, tenkém, vnitřním dilatátoru a tyto dilatátory nelze uzavřít zámkem. Koaxiální mikrodilatátory bývají doplněny vnitřní kovovou vyztužovací kanylou. Tyto mikrodilatátory se používají jak u vaskulárních, tak nevasculárních intervencí při iniciální punkci (8).



**Obrázek 7:** balónkový dilatátor a stent



#### 4.6.7 Zaváděcí pouzdra (Sheath)

Zaváděcí pouzdra slouží k vytvoření opakovatelně použitelného, pevného kanálu, který tvoří přístup do cévního řečiště, do žlučovodů nebo do ledvinné pánvičky.

Zaváděcí pouzdra se skládají ze dvou částí - z *teflonové trubičky*, většinou vybavené hemostatickou chlopní na jejím zevním konci a bočním ramenem s kohoutem a z *konického dilatátoru*. Přes hemostatickou chlopeň, která zabraňuje krvácení nebo odtoku žluči či moče, je možné opakovaně vyměňovat vodiče a cévky při složitějších katétrizacích či jiných intervečních výkonech. Bočné rameno s kohoutem slouží k proplachování pouzdra, přímému měření krevního tlaku, podávání kontrastních látek a medikamentů.

Variantou zaváděcího pouzdra je „*peel-away sheath*“ (pouzdro typu „banánové slupky“). Vlastní plastové pouzdro krytu je pouze na jedno použití a v závěru výkonu je podélně roztrhneme na dvě poloviny. Tento kryt se používá především u nevaskulárních intervencí (např. při nefrostomiích nebo drenáži žlučových cest). Na závěr intervenčního výkonu zavedeme pouzdrem drén a roztržením můžeme pouzdro odstranit. Běžné pouzdro takto odstranit nelze.

Pouzdra jsou obdobně jako dilatátory a ostatní materiál označována. Šíře ve F označuje vnitřní průměr - max. šíři katétru, který lze pouzdrem zavést. Zevní průměr pouzdra je přibližně o 2 F větší. Pro lepší orientaci někteří výrobci označují pouzdra barevně (8).

**Tabulka 3: Průměry zaváděcí pouzder**

<b>Průměr</b>	<b>* Barva</b>
4 F	purpurová
5 F	šedá
6 F	zelená
7 F	oranžová
8 F	modrá
9 F	černá
10 F	bílá

\* poznámka – barevné označení používají jen některé firmy

#### 4.6.8 Balónkové dilatační katetry

Jsou používány k dilataci cévních zúžen a k dilataci nevaskulárních - obvykle tubicových - struktur. Vždy jde o dvoulumenné cévky. Centrální lumen pro vodič je shodné s lumenem diagnostických katétrů. Paralelně s ním prochází druhé lumen, kterým se provádí insuflace a desuflace balónku.

Při volbě balónkového katétru nás zajímá *délka katétru, délka balónku, průměr balónku, maximální tlak, kterým lze balónek naplnit, jakým nejtenčím pouzdem lze balónek zavést, vnitřní průměr nosného katétru* a samozřejmě *materiál*, ze kterého je balónek vyrobený.

Nominální tlak pro insuflaci balónku je obvykle 8 - 12 atm, existují ale i balónky vysokotlaké, které je možné insuflovat tlaky až 21 atm. Používají se zejména k dilatacím zúžení dialyzačních píštělí a k dilataci nevaskulárních stenóz (např. žlučových cest) (8).

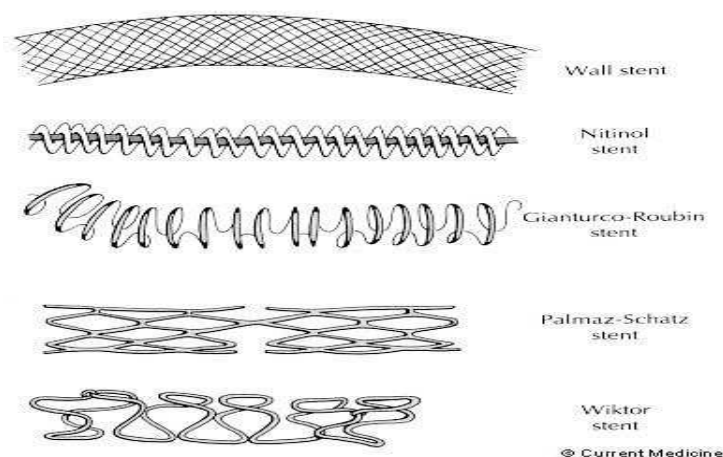
K nafouknutí a odsátí balónků se užívá insuflační/desuflační zařízení s manometrem. U těchto stříkaček se pohyb pístu reguluje pomocí závitů.

#### 4.6.9 Stenty

Stenty = *endoprotézy* = *vnitřní protézy* slouží k přemostění zúžení (stenózy) a vytvoření „vnitřní drenáže“ v tubicovém vaskulárním či nevaskulárním orgánu. Mohou být plastové, kovové a nebo kom binované (covered).

*Plastové protézy* se liší délkou, materiálem (polyethylen, polyuretan, nylon, teflon) a určením, Používáme je u stenóz žlučových cest, jícnu, trachey a močovodů. Patří k nim např. Montgomeryho protéza (trachea), Dumondův stent (trachea), Heringova protéza (jícn), „double pigtail“ drén (močovod) a Copeho stent (žlučovod).

*Kovový stent* je balónkem expandibilní či samoexpandibilní vnitřní podpora stěny dutého, většinou tubicového orgánu, kterou překlenujeme a dilatujeme stenotický úsek většinou trvale, méně čas to dočasně (8).



**Obrázek 8: Stenty**

Stenty dělíme podle způsobu jejich rozvinutí, podle materiálu a podle krytí. Stenty se buď rozvíjí vlastní silou (*samoexpandibilní stenty*) nebo je musíme dilatovat balónkovým dilatačním katétrem (*balónkem expandibilní stenty*). Podle materiálu můžeme stenty rozdělit na kovové a plastové (ty mezi stenty zařazují jen někteří). *Kovové stenty* jsou vyráběny buď z oceli nebo z různých slitin (nitinol), které mohou mít specifické vlastnosti. Stenty mohou být nekryté či potažené polopropustným materiálem (dacron) nebo plastem (polyuretan) (8).

#### **4.6.10 Drény**

Drény (z anglického dram) slouží k odvádění výměšků. Drenáží rozumíme většinou zajištění trvalého odtoku sekretů (často škodlivých pro organismus) pomocí drénů. Podle místa určení rozdělujeme drenáž na zevní nebo vnitřní (případně zevně/vnitřní).

K výrobě drénů se používá polyethylen, polyurethan, nylon, teflon či materiály s hydrofilním povrchem. Některé drény jsou opatřeny rozpustným hrotem (např. Temp Tip).

Podle tvaru i způsobu použití lze drény rozdělit na několik typů:

a) *Drény pro trokarovou techniku* mají vnitřní stylet = jehlu, která je zasunutá do kovové, vyztužovací kanyly. Celý komplex po zavedení do drénu vytváří s drénem ostrý průbojník. Hrot jehly prochází koncovým otvorem drénu a přesahuje ho o několik

milimetrů. Při výběru trokarových drénů se speciálně zajímáme o plynulost přechodu hrot/kanyla - drén a dáváme pozor, aby nehrozilo riziko, že se měkký konec drénu „přetáhne“ přes kanylu s jehlou. Toto nebezpečí hrozí především u kolekcí tekutiny krytých vazivovou tkání (pankreatická pseudocysta s tuhou stěnou).

b) *Drény pro Seldingerovu techniku* nemají vnitřní jehlu („stylet“) a někdy ani kovovou kanylu. Mohou mít ale tuhou, plastovou vyztužovací kanylu. Samozřejmě trokarový drén lze zavést i Seldingerovou technikou. Při výběru drénu pro Seldingerovu techniku si musíme uvědomit, že vnitřní lumen drénu v místě hrotu musí co nejpřesněji odpovídat šířce voleného vodiče, což je třeba brát na zřetel především u drénů 14F a více, kde používáme vodiče širší než 0,038 inch.

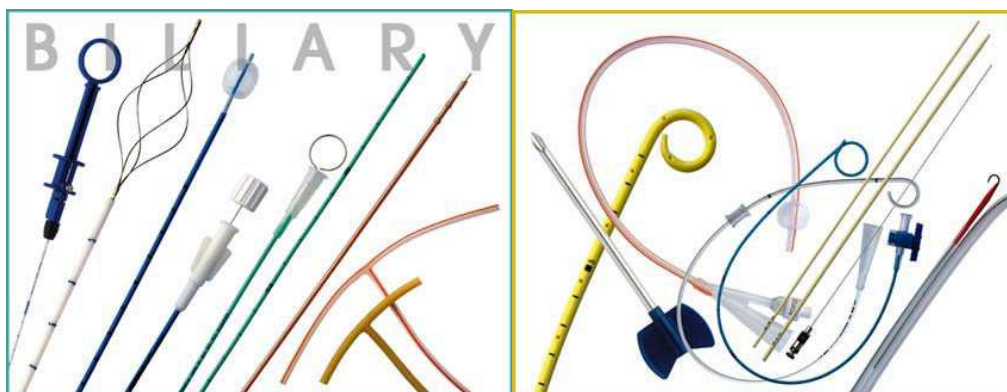
c) *Jednocestný rovný zevní drén* slouží ke krátkodobé drenáži (např. žlučových cest). Ke drenáži kolekcí tekutiny (absces, cysta, nefrostomie) používáme častěji drény na konci stočené (klička se dá většinou fixovat nití) a nebo zahnuté do tvaru „J“. Jednocestný Mallecot drén se po uvolnění vyztužovací kanyly na konci rozšíří do tvaru růžice.

d) *Dvoucestný drén* (např. van Sonnenberg) má ve stěně vlastního drénu tenký kanálek, ukončený u hrotu drénu, takže je možné současně proplachovat a odsávat obsah drénované dutiny. Tyto drény používáme např. k drenážím abscesů v dutině hrudní i v jiných lokalizacích, které obsahují nekrotické masy.

e) *Zevně - vnitřní biliární drén* pro krátkodobou či dlouhodobou drenáž žlučových cest má dva základní tvary. U prvního k fixaci v duodenu slouží hrot zahnutý do tvaru J (Ring-Lunderquist). Pro dlouhodobou drenáž žlučových cest je však méně vhodný, protože při nedostatečné fixaci ke kůži či při hlubokých dechových exkurzích nebo prudkých pohybech nemocného má tendenci měnit polohu. Druhý, dnes podstatně rozšířenější typ drénu k zevně - vnitřní krátkodobé či dlouhodobé drenáži žlučových cest po zavedení do duodena vytvoří kličku, která drén dobře fixuje. K vytvarování Mičky slouží nit procházející drénem (systém „Cope“, „Sim-Loc“, „Mac-Loc“). Nit po zatažení fixujeme (umělohmotnou manžetou či různými typy „zámků“).

f) *Perkutánní T drén* umožňuje perkutánní výměnu T drénu u nemocných po cholecystectomii.

g) *Speciální drén na perkutánní cholecystostomii je trokarový drén se zámkem, jehož uzavření vzniká ne na konci drénu fixační „růžici“ podobná jako u Mallecotova drénu (8).*

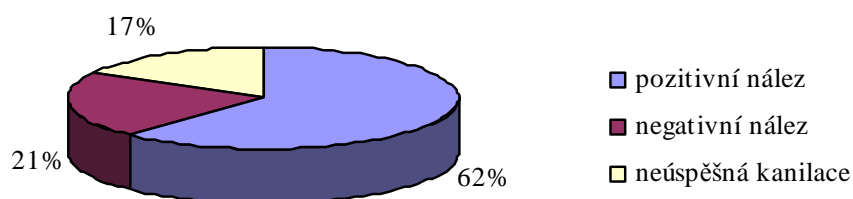


**Obrázek 8:** biliární instrumentarium

## 5. VÝSLEDKY

Na RDG oddělení Bakešovy nemocnice bylo v posledních 4 letech se vzrůstající frekvencí provedeno celkem 197 intervenčních vyšetření. Z toho 122 s pozitivním nálezem (na žlučovém stromu, pankreatických vývodech či obou) a 41 vyšetření s negativním nálezem. Ve 34 případech byla kanylace neúspěšná. Příčinou neúspěšnosti byly nedostatečné zklidnění duodena a nemožnost diferenciacie V. papily, stenosa pyloru, parapapilární divertikly, fibrózně změněná V.papila, nádor V. papily, anatomicky změněné poměry po nesekcích výkonech na žaludku apod. Z uvedeného vyplývá 83% úspěšnost provedených vyšetření.

**Graf 1:** Výsledky intervenčních vyšetření

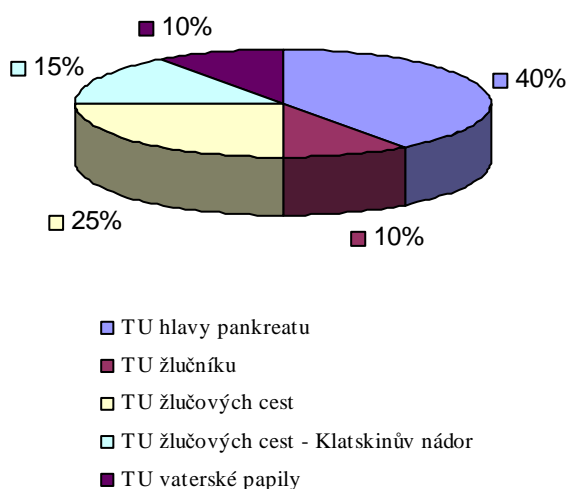


U 28 vyšetřovaných bylo podezření na tumorosní změny biliárního stromu či pankreatických vývodů, popř. obou. Tumorosní změny byly verifikovány ve 20 případech, v 8 případech byly pseudotumorosní změny způsobeny chronickou (sklerotizující) cholangitidou či změnami při chronické pankreatitidě.

**Tabulka 4:** Tumorosní nálezy

Diagnóza	počet	%	histologicky
TU hlavy pankreatu	8	40	duktální adenokarcinom
Tu žlučníku	2	10	adenokarcinom
TU žlučových cest	5	25	cholangiogenní invazivní adenokarcinom
Klatskinův nádor	3	15	středně diferencovaný adenokarcinom
TU Vaterské papily	2	10	středně diferencovaný adenokarcinom
<b>Celkem</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	

**Graf 2: Tumorosní nálezy**



**Tabulka 5: Způsob řešení stavu pacienta**

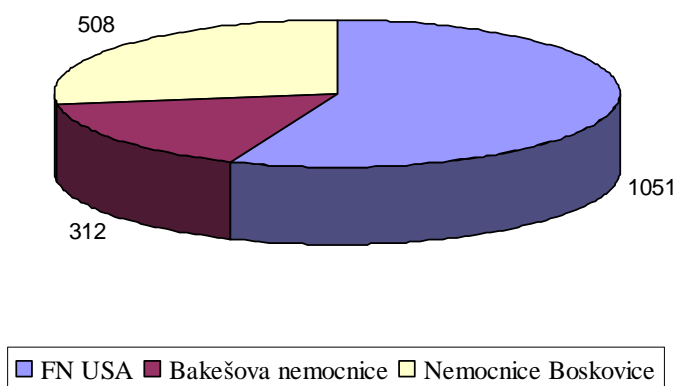
Výkon	počet	%	Poznámka
CH DA	6	30	choledochoduodenoanastomosa
PTD	3	15	perkutánní transhepatická drenáž
STENT	2	10	
HJA	1	5	hepatikoanastomosa
T-DREN	3	15	
CHE	4	20	cholecystectomie
<b>Celkem</b>	<b>19</b>	<b>95</b>	

95 % pacientů s nálezem TU procesu bylo řešeno operativně či stenáží. 94 vyšetřovaných s verifikovanou lithiásou biliárního stromu bylo řešeno prostřednictvím ERCP s endoskopickou sfinkteropapilotomií (ESP) s následnou extrakcí konkrémentů prostřednictvím Dormiova košíčku či balonkového (Fog.) katetru. V 20 případech (21%) bylo nutné dořešení stavu s odstupem jednoho týdne zopakovanou ERCP s extrakcí residuální lithiásy. U 62 pacientů (66%) byla posléze provedena CHE se zcela ojedinělou revizí žlučových cest. Komplikace u všech provedených intervenčních vyšetření (celkem 197) se vyskytly pouze ve 4 případech (2%) ve formě pankreatitidy bez tvorby abscesu či rozvoje septického stavu.

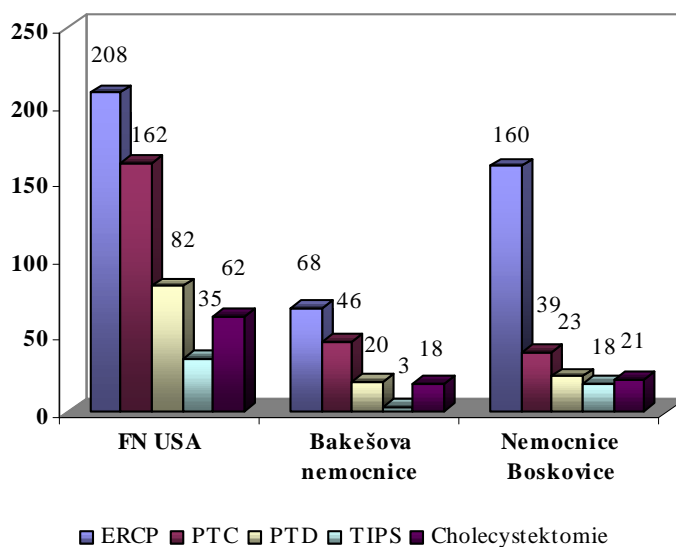
### Četnost jednotlivých vyšetření

Následující grafy uvádějí četnost jednotlivých intervenčních vyšetření hepatobiliárního systému ve třech vybraných nemocnicích – Bakešova nemocnice v Brně, Fakultní nemocnice u Sv. Anny v Brně a nemocnice Boskovice. Data jsou získána za rok 2006 a 2007 na základě jejich zpracování jsou sestaveny grafy.

**Graf 3:** Celkové zastoupení výkonů za období roku 2006 a 2007.

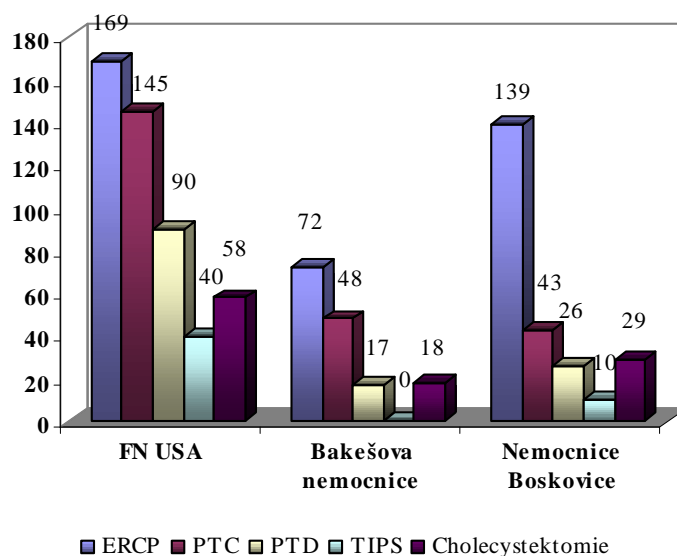


**Graf 5:** Počet jednotlivých vyšetření za rok 2006





**Graf 6: Počet vyšetření za rok 2007**



V průběhu 24 měsíců bylo metodou TIPS (transhepatický portosystémový shunt) léčeno ve FN u Sv. Anny v Brně 75 nemocných: 6% nemocných bylo zařazeno v Childově klasifikační skupině A, 47 % ve skupině B a 49 % ve skupině C. Celkem 73% nemocných bylo indikováno k TIPS v rámci prevence opakovaného krvácení jícnových varixů, 7,6 % při probíhajícím krvácení z jícnových varixů, které nereagovalo na standardní léčbu, 15 % pro refrakterní ascites, 3,2 % pro Buddův – Chiariho syndrom. U 91 % nemocných byl použit spirální Z stent, v ostatních případech Wallstent. Terapeutický úspěch byl zaznamenán u 94,3 % nemocných. U 5,7 % nemocných vznikla buď částečná, nebo úplná akutní trombóza, která byla následně řešena reintervencí.

Všechny komplikace jsme zhodnotili jako málo závažné, neboť nijak neovlivnily způsob ani průběh léčby či délku hospitalizace. Zahrnovaly nepunktování žlučovodů (v 6 případech), porušení jaterní fascie (3 pacienti). Technické komplikace spočívaly v poranění jugulární žíly při zalomení katétru (1 pacient) a opakované prasknutí balónku při dilataci (1 pacient). Zhoršení jaterní encefalopatie, které si

vyžádalo hospitalizaci, se projevilo u 4 nemocných, u jednoho takového pacienta byla provedena redukce zkratu. Mortalita související s TIPS byla 5,2 %.

Dosavadní výsledky prokazují dostatečné snížení portálního tlaku s tím, že dlouhodobé výsledky jsou limitovány častým výskytem stenózy zkratu na podkladě hyperplazie neointimy až u 70 % zkratů do 6 měsíců po provedení TIPS. Stenóza zkratu vede k obnovení portální hypertenze se všemi důsledky. Pravidelnými ultrazvukovými kontrolami je možné diagnostikovat významnou stenózu zkratu a provést její dilataci balonkovým katétrem ještě před vznikem komplikací portální hypertenze.

## 6. DISKUZE

Obor intervenční radiologie, je logickým výsledkem vývoje současné medicíny a zejména jejího rozvoje v oblasti technologické. Cílem oboru je využít současně znalostí klinických, zejména z oblasti chirurgie, a výrazného rozvoje zobrazovacích metod k léčbě některých nemocí a stavů jen s minimálním porušením zevní integrity lidského těla - to je možné s použitím současných zobrazovacích zařízení založených nejen na rentgenovém záření, ale i na ultrazvuku či magnetické rezonanci, k navádění nástrojů v přirozených dutinách lidského těla a jeho orgánů.

Intervenční metody posledních dvou desetiletí v rámci radiodiagnostiky dosáhly již charakteru svébytné odbornosti.

Vlivem technologického rozvoje nových instrumentů i implantovatelných materiálů se původně úzký - endovaskulární - profil intervenční radiologie rozšířil na téměř veškeré orgánové systémy.

Při své práci jsem narazil na spoustu problémů, hlavně co se týká sběru informací o této problematice a také nebylo snadné získat dostupnou literaturu, která by nebyla starší deseti let. A také i starší literatura je v mnoha knihovnách již nedostupná.

Nedostatek literatury, která měla být hlavním zdrojem dat, jsem se snažil kompenzovat sběrem informací z internetu. Ale i zde jsem se setkal s nedostatkem potřebných informací v českém jazyce nebo odkazů na potřebné a důležité zdroje.

Studiem literatury, jak tedy novější, tak i starší, jsem zjistil, že podstata jednotlivých vyšetření se prakticky nezměnila nebo se změnila jen nepatrně. Důležitější bylo zjištění, že rozdíl je v stále nové a nové modernizaci přístrojů, které usnadňují jednotlivá vyšetření a hlavně je urychlují.

Relativně úspěšné bylo až získání zahraničních zdrojů, převážně informací z internetu. Zahraničních zdrojů a informací bylo sice dostatek, ale objevil se zde problém jazykové bariéry, převážně velké množství odborných názvů a výrazů mi způsobovaly velké problémy ve zpracování jednotlivých dat. Také mnohé z těchto odkazů jsou chráněny registrací.

Dále se ve své práci zabývám otázkou, zda jsou nyní intervenční metody výhodnější vůči klasickému chirurgickému zákroku. V souvislosti se stanoveným cílem práce byla formulována následující hypotéza. **„Jsou-li intervenční radiologické metody na biliárním systému výhodnější vůči klasickým chirurgickým metodám.“**

Z vybraných nemocnic jsem získal potřebná data; jednalo se o statistiku prováděných vyšetření jak intervenčních tak chirurgických. Nejprve jsem získal statistiky z Bakešovy nemocnice v Brně a to za období 2003 až 2006. Poté sem kontaktoval nemocnici v Boskovicích a FN u Sv. Anny v Brně, zda by mi neposkytly potřebné informace, které jsem později zpracovával.

Do statistik jsem zahrnul nejčastěji prováděné vyšetření v rámci hepatobiliárního systému. FN u Sv. Anny v Brně mi dodala vypracovanou statistiku metody TIPS (transhepatický portosystémový shunt), která mi poskytla informace o provedení tohoto vyšetření za posledních 24 měsíců.

Z výzkumu vyplývá, že primární diagnostickou i léčebnou metodou hepatobiliárního poškození je intervenční popř. endoskopická metoda. V případě, že se nepodaří vyřešit léčbu intervenční metodou, indikuje se následně léčba chirurgická.

V současné době léčba zavedení TIPS nahradila dříve užívanou chirurgickou spojku a svým provedením nebrání ani úspěšnému provedení případné transplantace jater. Taktéž je třeba zdůraznit, že TIPS výkony by měly být prováděny pouze ve specializovaných centrech, kde mají díky vyššímu počtu výkonů vyšší technickou úspěšnost provedení a rovněž nižší výskyt komplikací.

Domnívám se, že hypotéza byla potvrzena, jelikož z provedeného šetření bylo zjištěno, že intervenční metody jsou výhodnější vůči klasickým chirurgickým metodám. Především se dbá na to, aby byl zákrok proveden co nejšetrněji k pacientovi a docílilo se tak maximálnímu diagnostickému i léčebnému přínosu. Je však vidět, že intervenční metody a chirurgie jsou spolu velice úzce spojeny. Záleží vždy na vyjádření lékaře a stavu pacienta pro jakou metodu se rozhodne. Důležitá je prvotní diagnostika a dle posouzení je metodou volby zda zvolit šetrnější zákrok pomocí intervenčních metod

nebo zvolit radikální cestu a to chirurgickou. Největším problémem jsou nyní především ceny intervenčního instrumentaria.

Věřím, že do budoucna budou ceny instrumentaria nižší, čímž se docílí snížení nákladů na provedení výkonu a intervenční metoda tak stále více budou nahrazovat klasickou chirurgii. Už nyní mnoho firem pracuje na tom, aby instrumentarium bylo stále dokonalejší a miniaturnější a tím se docílilo minimálního poškození pacienta a zkrátilo tak i celkovou dobu hospitalizace a rekonvalescence.

Domnívám se, že cíl práce byl splněn.

## 7. ZÁVĚR

Hlavním úkolem bakalářské práce bylo vytvoření kompletního odborného celku týkajícího se intervenčních radiologických metod, používajících se při vyšetření jater z pohledu radiologického asistenta.

Byl vypracován sled vyšetření, jejich indikace, příprava pacienta, pracovníků a vyšetřovny na konkrétní vyšetření, a také popis samotného provedení každého vyšetření.

V práci jsou také okrajově zahrnuty chirurgické metody, které nemají takovou diagnostickou výtěžnost jako metody intervenční, ale jak je patrné při volbě léčby obě metody spolu velice úzce spolupracují.

V současné době je intervenční léčba metodou volby. Při správné indikaci je bezpečnou a efektivní metodou, která vykazuje poměrně dobrou technickou i klinickou úspěšnost. Ve srovnání s chirurgickým přístupem představuje pro pacienta méně invazivní zákrok s kratší dobou rekonvalescence. Na druhé straně jsou katetrizační výkony materiálově náročné.

Specializované výkony by se měly provádět jen v centrech s kvalitním radiologickým a chirurgickým zázemím, kde řešení odborných výkonů je běžnou praxí. V případech ohrožení života si intervenční radiolog na základě své praxe musí být vědom, že danou klinickou situaci zvládne. V opačném případě je lepší ponechat léčbu z dnešního pohledu stále klasickým metodám chirurgickým.

Ve světle nových prací o klinických zkušenostech s využitím inovovaných materiálů a technik se možnosti intervenční léčby stále rozšiřují, což vede k léčení stále většího počtu pacientů.

Potěšilo by mě, kdyby má práce mohla posloužit jako komplexní přehled poznatků, případně jako pomocný studijní materiál.

## 8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. Vydání 2. Praha: Grada, 2002. ISBN80-247-0143-X.
2. HLAVA, A., KRAJINA, A. a kol. *Intervenční radiologie, Nucleus 1996*, s. 1-7, 279-298, ISBN 88-901753-1-7
3. CHUDÁČEK, Z. *Radiodiagnostika I. část, IDVPZ Brno 1995*, s. 254-256, ISBN 80-7013-114-4
4. SKÁLA, I. a kol. *Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie, Avicentrum 1983*, s. 7-9, 12, 43, 48, 109, ISBN 68-043-83
5. SKŘIČKA, I. a kol. *Chirurgické metody a jejich výsledky, Bakešova nemocnice brně 2004*, s. 44-48
6. SINĚLNIKOV, R.D. *Atlas anatomie člověka II.*, Avicentrum 1980
7. VÁLEK, V. a kol. *Moderní diagnostické metody IV. díl – Instrumentarium k intervenčním výkonům, IDVPZ Brno 2000*, s. 7-33, ISBN 80-7013-298-1
8. VACEK, Z. *Histologie a histologická technika, Avicentrum 1988*, s.203-206, ISBN 08-691-88
9. ZAVORAL, M. a kol. *Nové trendy v digestivní endoskopické diagnostice a léčbě, Grada Publishing 2000*, s. 11-17, 165-173, 185-193, ISBN 80-71-69-9993

10. ŽALOUDÍK, J a kol. *Edukační sborník, Masarykův onkologický ústav Brno* 2008, s. 288-302, 290-298, ISBN 978-9780-86793-11-5

[http://ideadesignstudio.cz/ve\\_vystavbe/www.chirurgiehk.cz/uvod.php?page=hepato\\_chirurgie.php](http://ideadesignstudio.cz/ve_vystavbe/www.chirurgiehk.cz/uvod.php?page=hepato_chirurgie.php)

[www.hpb.cz](http://www.hpb.cz)



## **9. KLÍČOVÁ SLOVA**

Intervenční metody

Intervenční radiologie

Hepato-biliární systém

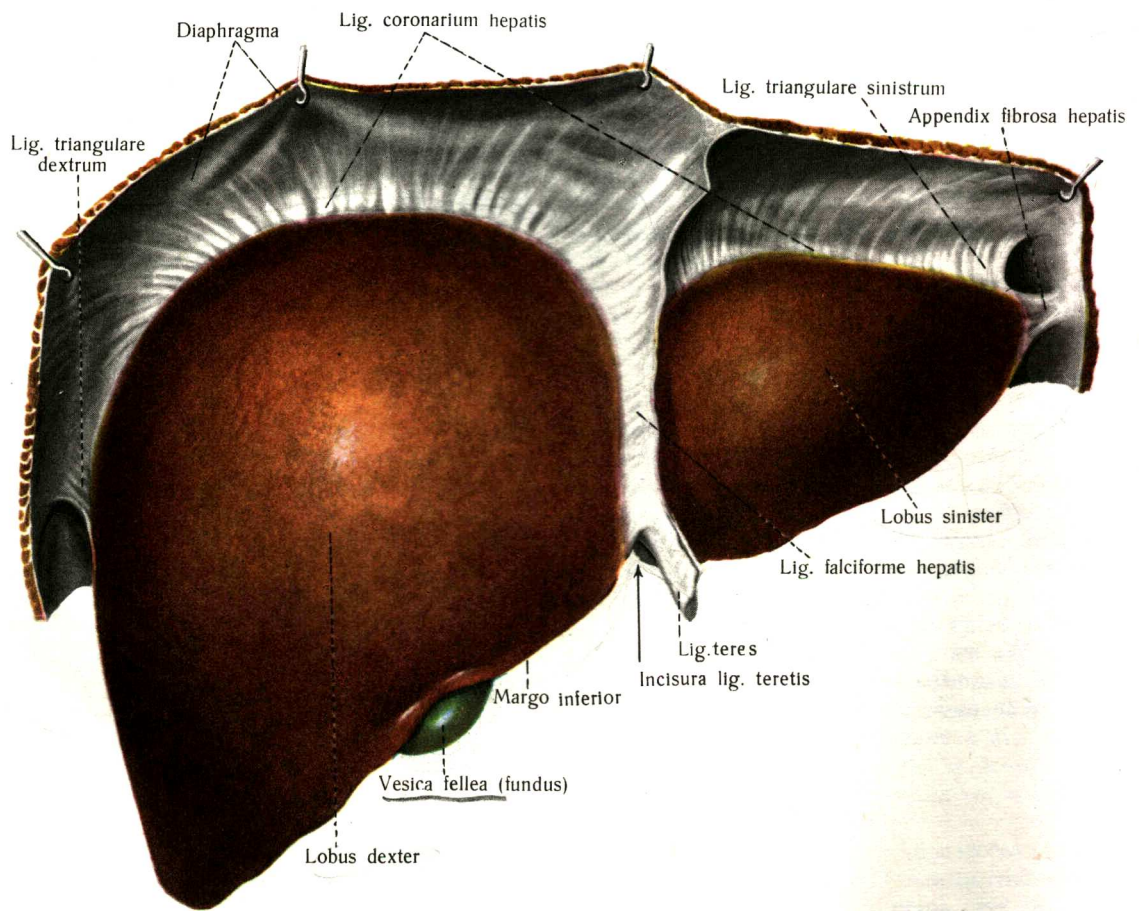
Játra

TIPS

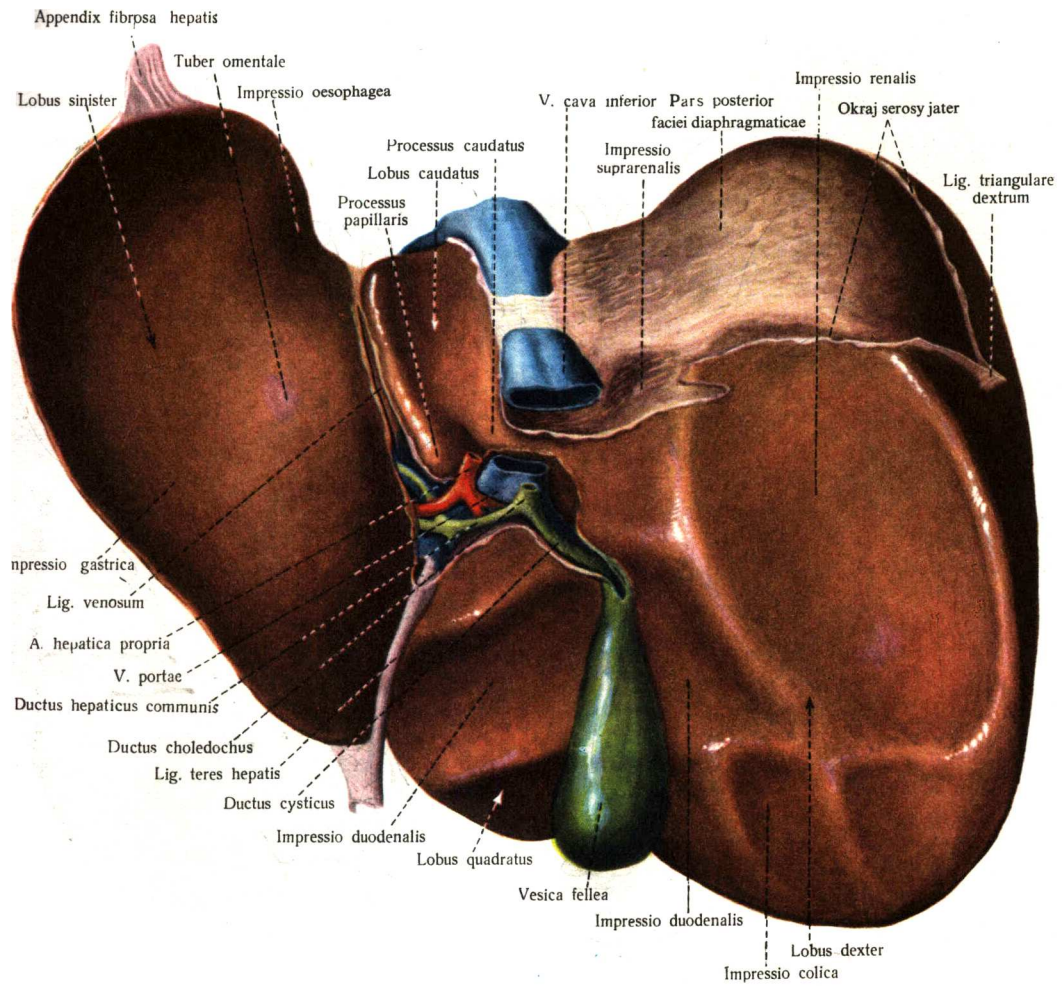
ERCP

PTC

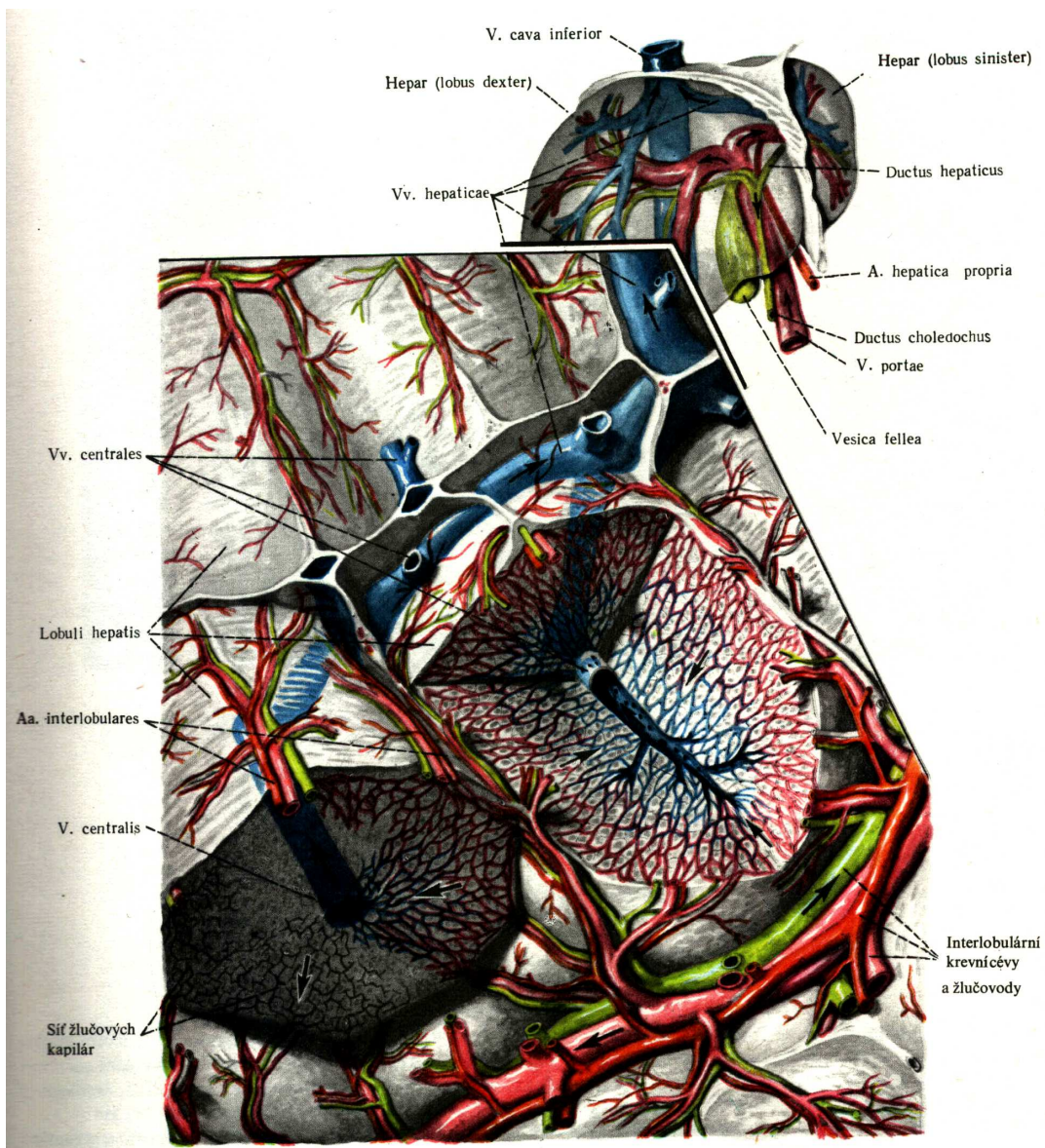
## **9. OBRAZOVÁ PŘÍLOHA**



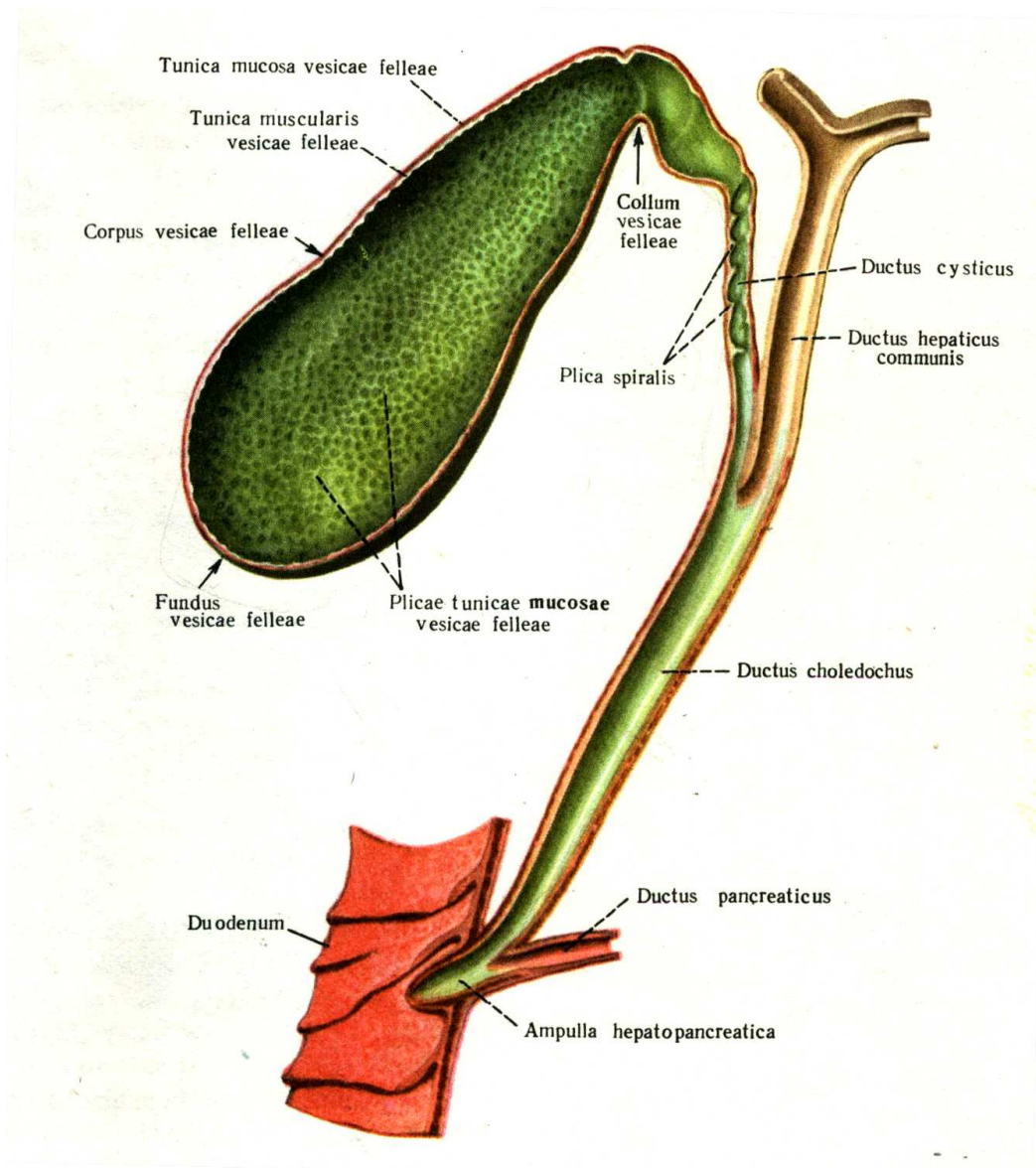
9.1 Hepar - játra, pohled shora a zředu, brániční plocha, facies diaphragmatika (6)



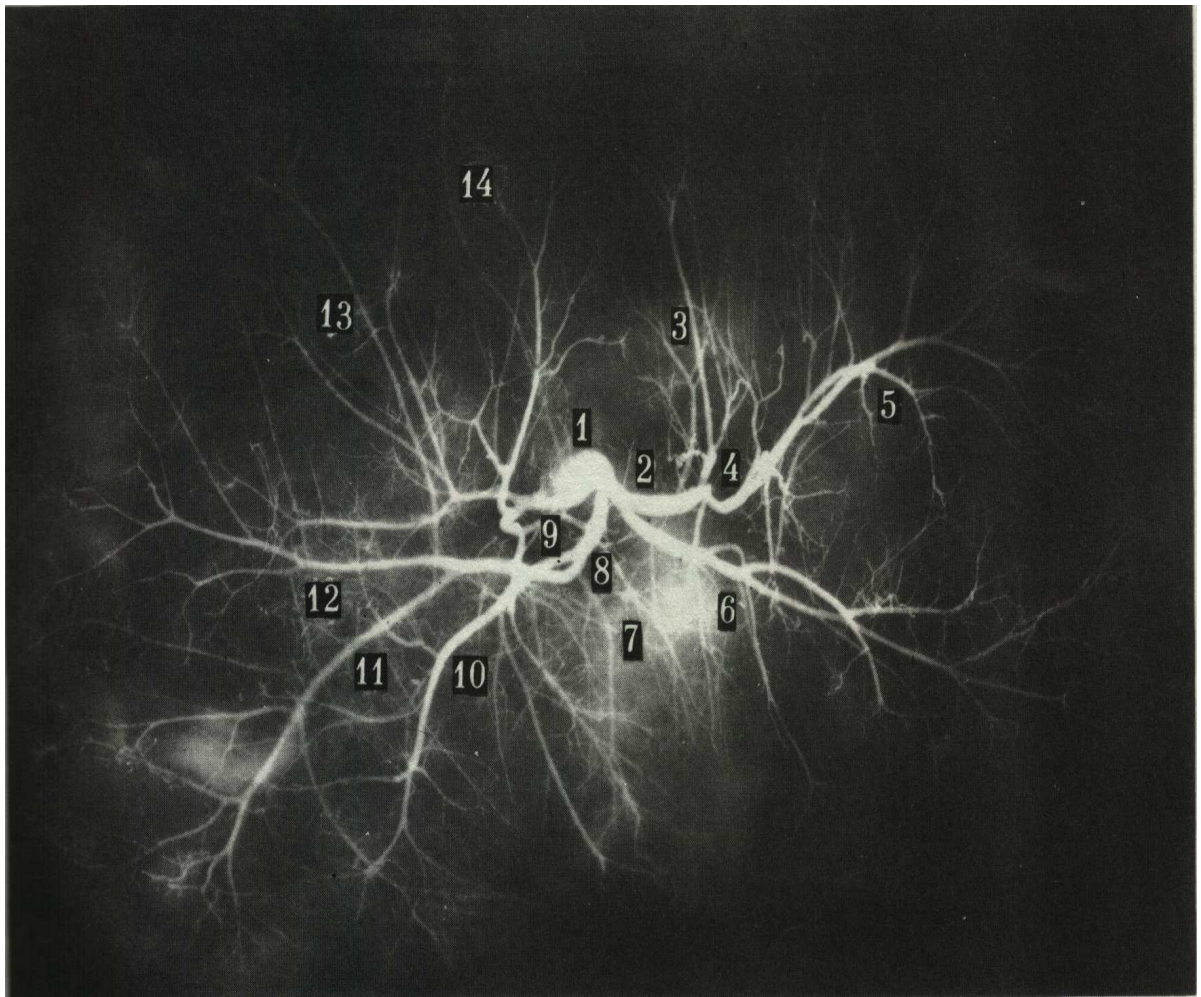
9.2 Játra pohled zdola, spodní plocha facies visceralis (6)



### 9.3 Lobuli hepatis (6)



9.4 Vesica felea et duktus biliferi (6)



- 1) duktus hepaticus comunis
- 2) duktus hepaticus sinister
- 3) ramus medialis ductus hepatici sinistri
- 4) začáteční část ramus lateralis ducti hepatici sinistri
- 5) přítoky do ramus lateralis ducti hepatici sinistri
- 6) duktus lobi caudati sinister
- 7) duktus lobi caudati dexter
- 8) ramus posterior ducti hepatici dextri
- 9) ramus anterior ducti hepatici sinistri
- 10) – 13) přítoky do ramus anterior et posterior duktus hepatici dextri
- 14) přítok do ramus anterior duktus hepatici dexter z úseku jater při žlučníku