

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2020

Martin Kostelník

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Martin Kostelník

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**VYUŽITÍ RADIODIAGNOSTICKÝCH METOD
V DIAGNOSTICE A TERAPII
CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Bc. Petra Smetáková

Plzeň 2020

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin KOSTELNÍK**
Osobní číslo: **Z17B0233P**
Studijní program: **B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Radiologický asistent**
Téma práce: **Využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest**
Zadávající katedra: **Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví**

Zásady pro vypracování

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma
- Stanovit cíl kvalifikační práce
- Zpracovat teoretickou a praktickou část dle požadavků FZS
- Popsat metodiku praktické části
- Vypracovat diskuzi a závěr teoretické části
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS
- Dodržet citační normu

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- LUKÁŠ, Karel. Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry. Praha: Grada, 2005. 288 s. ISBN 80-247-1283-0.
- MAŘATKA, Zdeněk. Gastroenterologie. Praha, Nakladatelství Karolinum, 1999. 490 . ISBN 80-7184-561-2.
- NEKULA, Josef, HEŘMAN, Miroslav, VOMÁČKA, Jaroslav, KÖCHER, Martin. Radiologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 208 s. ISBN 80-244-1011-7.
- NOVELLINE, Robert A. Squire's Fundamentals of radiology. 6th edition. Cambridge: Harward University Press, c2004. 660 s. ISBN 0-674-1279-8.
- VÁLEK, Vlastimil, SVÍŽENSKÁ, Ivana. Základy anatomie v zobrazovacích metodách: I.díl Skiaskopie a Skiagrafie. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků v zdravotnictví v Brně, 2001. 72 s. ISBN 80-7013-334-1.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Bc. Petra Smetáková**
Katedra záchranářství, diagnostických oborů
a veřejného zdravotnictví

Datum zadání bakalářské práce: **18. června 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2020**



PhDr. Lukáš Štich
děkan



Mgr. Stanislava Reichertová
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Kostelník Martin

Katedra: Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Název práce: Využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest

Vedoucí práce: Ing. Bc. Petra Smetáková

Počet stran – číslované: 63

Počet stran – nečíslované: 25

Počet příloh: 10

Počet titulů použité literatury: 25

Klíčová slova: žlučník, žlučové cesty, ERCP, PTD, ultrasonografie, zobrazovací metody

Shrnutí:

Tato bakalářská práce „*Využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest*“ je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Obě části jsou zaměřeny na onemocnění žlučových cest. Tyto choroby jsou v současnosti označovány jako onemocnění civilizační. Pro diagnostiku a terapii chorob žlučových cest je užíváno mnoho různých metod včetně metod zobrazovacích, jako ultrasonografie nebo ERCP, a také metod laboratorních. V praktické části se tato práce zaměřuje na problematiku využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest. Podkladem je 8 případových studií pacientů Fakultní nemocnice v Plzni a zpracování statistických dat 95 pacientů Kliniky zobrazovacích metod Fakultní nemocnice v Plzni.

Abstract

Surname and name: Kostelník Martin

Department: Department of Rescue Service and Diagnostic Fields and Public Health

Title of thesis: Utilization of Radiodiagnostics Methods in Diagnostic and Therapy of Biliary Tract Diseases

Consultant: Ing. Bc. Petra Smetáková

Number of pages – numbered: 63

Number of pages – unnumbered: 25

Number of appendices: 10

Number of literature items used: 25

Keywords: gall bladder, biliary tract, ERCP, PTBD, ultrasonography, medical imaging methods

Summary:

This bachelor thesis entitled "Utilization of Radiodiagnostics Methods in Diagnostic and Therapy of Biliary Tract Diseases" is divided into a theoretical and a practical part both focused on biliary tract diseases. These diseases are currently referred to as civilization diseases. Many different methods are used for the diagnostics and therapy of biliary tract diseases including imaging methods such as ultrasonography or ERCP, as well as laboratory methods. The practical part of this thesis focuses on the issue of the use of radiodiagnostics methods in diagnostic and therapy of biliary tract diseases. It is based on 8 case studies of patients of the University Hospital in Pilsen and the processing of statistical data of 95 patients of the Clinic of Imaginational Methods of the University Hospital in Pilsen.

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval Mgr. Bc. Pavlu Nedbalovi, DiS., a Ing. Bc. Petře Smetákové za odborné vedení práce a MUDr. Petře Přenosilové, MUDr. Filipu Heidenreichovi a Mgr. Bc. Světluši Chabrové za poskytnutí statistických dat.¹

¹ Viz Přílohy, Příloha č. 1: Povolení sběru informací ve FN Plzeň.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD.....	14
TEORETICKÁ ČÁST	16
1 HISTORICKÝ VÝVOJ RADIODIAGNOSTICKÝCH METOD V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST	17
2 ANATOMIE, FYZIOLOGIE, PATOLOGIE.....	19
2.1 Anatomie trávicího systému	19
2.2 Anatomie žlučových cest	20
2.3 Fyziologie a tvorba žluči.....	21
2.4 Patologie žlučových cest.....	21
2.5 Příznaky patologií žlučových cest	25
2.6 Léčba patologií žlučových cest.....	25
3 VYUŽITÍ METOD RADIODIAGNOSTICKÝCH A DOPLŇUJÍCÍCH, SLOUŽÍCÍCH V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST	26
3.1 Fyzikální vyšetření.....	26
3.2 Anamnéza	27
3.3 Skiagrafické zobrazovací metody	27
3.4 Angiografické zobrazovací metody, metody intervenční radiologie, skioskopické zobrazovací metody.....	28
3.5 Endoskopické zobrazovací metody.....	29
3.5.1 Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie.....	29
3.6 Výpočetní tomografie	29
3.7 Magnetická rezonance	30
3.8 Ultrasonografie	30
3.9 Vyšetřovací metody nukleární medicíny	32
3.10 Doplnující metody.....	33
3.11 Metody intervenční	33
3.12 Perkutánní transhepatální drenáž	34
3.12.1 Průběh, indikace, komplikace.....	35
3.12.2 Průběh, instrumentárium a přístrojové vybavení.....	36
3.12.3 Kontraindikace, příprava pacienta.....	36
4 RADIAČNÍ OCHRANA	38
5 KONTRASTNÍ LÁTKY A JEJICH VYUŽITÍ U RADIODIAGNOSTICKÝCH METOD V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST.....	42
5.1 Kontrastní látky dle přístrojové modality	42
5.2 Příprava pacienta před podáním kontrastních látek	43
5.3 Kontraindikace podání kontrastních látek	43

PRAKTICKÁ ČÁST	44
6 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI A STANOVENÉ HYPOTÉZY	45
6.1 Hlavní cíl.....	45
6.2 Hypotézy ke sběru kvantitativních dat.....	45
6.3 Výzkumné otázky ke sběru kvalitativních dat	45
7 VÝZKUMNÝ SOUBOR.....	47
8 METODIKA PRÁCE	48
9 ANALÝZA A INTERPRETACE KVANTITATIVNÍHO SBĚRU DAT	49
Hypotéza 1.....	49
Hypotéza 2.....	51
Hypotéza 3.....	52
Hypotéza 4.....	54
Hypotéza 5.....	55
10 ANALÝZA A INTERPRETACE KVALITATIVNÍHO SBĚRU DAT	56
Kazuistika č. 1	56
Kazuistika č. 2	58
Kazuistika č. 3	59
Kazuistika č. 4.....	61
Kazuistika č. 5	63
Kazuistika č. 6	64
Kazuistika č. 7	67
Kazuistika č. 8	68
Výzkumné otázky.....	70
Výzkumná otázka 1	70
Výzkumná otázka 2	71
Výzkumná otázka 3	71
DISKUZE.....	73
ZÁVĚR.....	74
SEZNAM LITERATURY.....	77
SEZNAM PŘÍLOH	80
PŘÍLOHY	81
SEZNAM GRAFŮ	87
SEZNAM OBRÁZKŮ	88
SEZNAM TABULEK.....	89

SEZNAM ZKRATEK

ALARA.....	as low as reasonably achievable
ALP.....	alkalická fosfatáza
ALT.....	alaninaminotransferáza
ANA.....	antinukleární protilátky
AP.....	anterior-posterior
APTT.....	aktivovaný parciální tromboplastinový test
AST.....	aspartátaminotransferáza
BaSO ₄	síran barnatý
CRP.....	C-reaktivní protein
CT.....	Computed Tomography
Dg.....	diagnóza
DSA.....	digitální substrakční angiografie
DUSG.....	Dopplerovská ultrasonografie
EGDS.....	ezofagogastroduodenoskopie
EP.....	expoziční parametr
ERCP.....	endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie
EUS.....	endoskopická ultrasonografie
FDG.....	fluordeoxyglukóza
GGT.....	gama-glutamyltransferáza
GMT.....	glutamyltransferáza
Gy.....	gray
HK.....	hemokultury
CHS.....	cholesterináza v séru

CHT/CHE.....chemoterapie

IH ŽCintrahepatální žlučové cesty

IMRT.....Intensive Modulated Radiation Therapy

I.V.intravenózní

IVUintravenózní vylučovací urografie

IZ.....ionizující záření

JIPjednotka intenzivní péče

KPkontrolované pásmo

LPS.....lipáza

MHzmegahertz

MODSMulti-Organ Dysfunction Syndrom

MRmagnetická rezonance

MRCPMR cholangiografie

mmolmilimol

Svsievert

^{99m}Tc.....radionuklid Technecium 99

NIVneinvazivní ventilace

NPB.....náhlá příhoda břišní

OAROrgans at Risk

PAposterior-anterior

Pbolovo

PET/CTPositron Emission Tomography/Computed Tomography

PMK.....permanentní močový katétr

PNC.....penicilin

PTAperkutánní transluminální angioplastika

PTCperkutánní transhepatální cholangiografie

PTDperkutánní transhepatální drenáž

RTradioterapie

Sinsinister

Skupskupiny

SPsledované pásmo

SPECT.....Single-Photon Emission Computed Tomography

SPECT/CTSingle-Photon Emission Computed Tomography /Computed
Tomography

Ststav

Strept.....streptokok

Th.....thorium

TUtumor

UDCA kys.....kyselina ursodeoxycholová

μmolmikromol

U.....uran

USG.....ultrasonografie

WinMedicalcnemocniční informační systém

Znznačící

ŽCžlučové cesty

ÚVOD

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest, např. cholangitidy (zánět žlučových cest), cholecystitidy (zánět žlučníku), karcinomu (tumor) žlučníku či karcinomu žlučových vývodů.

Žlučník (lat. vesica fellea) zajišťuje tvorbu žluči, její ukládání a zahuštění. Žluč napomáhá vstřebávání tuků ve střevě a zbavování cholesterolu z těla.

Právě tučná strava dnešní populace je jedním z úskalí, které může vést ke vzniku chorob žlučových cest. Proto bychom měli jíst zdravě, s vyváženým množstvím tuků, sacharidů, bílkovin, iontů a vitamínů, udržovat si optimální tělesnou hmotnost vzhledem k naší tělesné výšce, věnovat se sportovním aktivitám, nepodléhat ve vysoké míře stresu a snažit se zůstat psychicky vyrovnanými.

V případech vzniku chorob žlučových cest překvapí postiženého bolest, jež nabírá na intenzitě po jídle. Takovouto bolest lokalizuje dotýčný v pravém podžebří. Může se přidat nauzea², zvracení, acholická stolice³, horečnaté stavy, třesavka či schvácenost.

V této bakalářské práci, složené z části teoretické a praktické, se po krátkém historickém přehledu vývoje radiodiagnostických metod věnujeme anatomii, fyziologii a patologii žlučových cest a představení metod využívaných v diagnostice a terapii chorob žlučových cest, radiační ochraně pracovníků a kontrastním látkám užívaných v rámci diagnostiky a terapie chorob žlučových cest.

V praktické části zjišťujeme na základě provedeného kvantitativního a kvalitativního výzkumu a položených výzkumných otázek, které radiodiagnostické metody jsou v současné diagnostice a terapii chorob žlučových cest nejvíce využívány, upřednostňovány. Součástí bakalářské práce je obrazový materiál, grafy a tabulky, které dotváří analýzu, interpretaci výsledků sběru dat.

V teoretické části bakalářské práce jsem vycházel z českých a zahraničních zdrojů, které se věnují problematice chorob žlučových cest. Zdroje jsem volil na základě aktuál-

² Pozn.: Nevolnost.

³ Pozn.: Světlá stolice z důvodu nepřítomnosti žluči.

ních znalostí o tomto tématu. Celkem jsem využil 18 českých odborných knih, 4 zahraniční odborné knihy, 2 české elektronické zdroje a 1 zahraniční elektronický zdroj.

Z dílny českých lékařů - prof. MUDr. Petra Hůlka, CSc., a prof. MUDr. Petra Urbánka, CSc., - vzešla výborná aktualizovaná publikace „*Hepatologie - 3. vydání 2018*“, která přispěla v teoretické části práce k popisu fyziologie žlučových cest, jejich léčbě a intervenčních metod žlučových cest.

Východiskem pro praktickou část bakalářské práce se stala publikace, ověřená Cenou České gastroenterologické společnosti ČLS JEP a společností Zentiva, „*Akutní stavy v gastroenterologii*“ od prof. MUDr. Petra Dítěte, DrSc., a kolektivu. Z této publikace jsem čerpal informace o radiodiagnostických metodách, zejména o perkutánní transhepatální drenáži, s níž se setkáváme i u vzorku osmi pacientů v kvalitativním výzkumu bakalářské práce.

Ze zahraničních zdrojů bych rád uvedl už jedenácté vydání „*Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures*“. Tuto publikaci, zaměřenou na radiodiagnostické metody a jejich postupy, jsem využil při popisu dvou intervenčních metod prováděných na žlučových cestách, konkrétně cholangiografii T-drénem a perkutánní transhepatální cholangiografii. Porovnáním českého a zahraničního postupu u těchto dvou metod jsem neshledal v praxi žádné rozdíly.

TEORETICKÁ ČÁST

1 HISTORICKÝ VÝVOJ RADIODIAGNOSTICKÝCH METOD V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST

Za nejvýznamnější osobu v dějinách radiodiagnostických metod považujeme Wilhelma Conrada Röntgena (1845-1923), objevitele paprsků X, dnes po něm pojmenovaných.

V oblasti diagnostiky a vyšetřování trávicího systému a žlučových cest došlo díky zobrazovací metodě trávicího ústrojí Guidem Holzknemtem (1872-1931) k posunu. Tento radiolog v roce 1906 provedl dvojkontrastní vyšetření žaludku. V roce 1914 byl Arialem W. Georgem (1882-1948) a Isaacem Gerberem (1885-1952) popsán první skiagram vředu na duodenu (dvanáctníku) a o tři roky později byla publikována vůbec první učebnice v oboru gastroenterologie. Postupně se začaly provádět i intervenční výkony, prvním takovým výkonem byla punkce žlučníku, provedená v roce 1921.⁴

Nelze opomenout ani další zobrazovací metody, které se začaly uplatňovat již na sklonku 19. století a nejvýznamnějších změn doznaly ve století dvacátém. Na přelomu století byly položeny základy oboru intervenční radiologie. V roce 1945 započal vývoj v oboru nukleární medicíny, v 60. letech 20. století následovala ultrasonografie, dále pak CT a od 70. let 20. století MR.⁵

Nejen ve světě, ale i v českých zemích se postupně začalo využívat přístrojů, které si ce z počátku byly určeny k lékařským účelům, ale ne vždy jich v lékařství bylo využíváno. Jmenujme „průkopníka“ české radiologie a majitele kavárny „U Černého koně“ pana Cívku, který využíval první RTG přístroj v Praze k zábavným účelům. Dříve nebylo známo, že takovéto záření může být i zdraví škodlivé, a proto nebyly používány ochranné pomůcky, z tohoto důvodu u těchto osob docházelo k nádorovým onemocněním kůže a zánětlivým onemocněním pokožky, tzv. dermatitid.⁶

Mezi osobnosti, které se zapsaly do historie v oblasti radiologie, se dále řadí manželé Curieovi, kteří byli částečně spjati i s českou zemí, neboť první gram radia izolovali z jáchymovského smolince. Nelze opomenout ani Antoine Henriho Becquerela

4 VÁLEK V., SVÍŽENSKÁ, I., *Základy anatomie v zobrazovacích metodách, I.díl, Skiografie a Skiaskopie*, str. 6.

5 VÁLEK V., SVÍŽENSKÁ, I., *Základy anatomie v zobrazovacích metodách, I.díl, Skiografie a Skiaskopie*, str. 6-7.

6 SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANĚČKOVÁ, M., VITÁK, T., *Radiologie pro studium a praxi*, str. 17.

(1852-1908), objevitele přirozené radioaktivity, a dále vědce, po nichž jsou pojmenovány jejich objevy, např. Maxe Plancka (1858-1947) a jeho Planckovy konstanty, Godfreye N. Hounsfielda (1919-2004), vynálezce počítačové tomografie a Hounsfieldovy jednotky.⁷

⁷ SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANĚČKOVÁ, M., VITÁK, T., *Radiologie pro studium a praxi*, str. 18-19.

2 ANATOMIE, FYZIOLOGIE, PATOLOGIE

2.1 Anatomie trávicího systému

Trávicí systém slouží k příjmu, mechanickému rozmělnění a zpracování potravy, ke vstřebávání živin z potravy a transportu tráveniny. Stěna trávicí trubice se skládá ze čtyř vrstev, a to sliznice, podslizničního vaziva, svalové vrstvy a vrstvy povrchové.⁸

Dutinu ústní (lat. *cavitas oris*) tvoří rty (lat. *labia*), tváře (lat. *buccae*), předsíně dutiny ústní (lat. *vestibulum oris*), vlastní dutiny ústní (lat. *cavitas oris propria*) a jazyk (lat. *lingua*). **Zuby** (lat. *dentes*) vystupují z horní (lat. *maxilla*) a dolní čelisti (lat. *mandibula*) a slouží k úchopu a rozmělnění potravy. Zuby se dělí na mléčné (20 zubů) a definitivní (32 zubů).

Hltan (lat. *pharynx*) je trubicovitý orgán o délce přibližně 12 až 15 cm a člení se na 3 části: nosohltan, ústní část hltanu a hrtanovou část, kde se nachází příklopka hrtanová. **Jícen** (lat. *oesophagus*), trubicovitý orgán, spojuje hltan a žaludek. Délka jícnu se pohybuje přibližně kolem 25 cm, jeho průměr činí cca 1,5 cm.

Žaludek (lat. *gaster*), orgán vakovitého tvaru, má objem 1 až 1,5 l a slouží k mechanickému rozmělnění potravy a jejímu mísení se žaludeční šťávou. Díky peristaltickým pohybům žaludku se potrava posouvá do **tenkého střeva** (lat. *intestinum tenue*), trubicovitého orgánu o délce 3 až 5 m a šířce 3 až 4 cm. Tenké střevo se skládá ze tří úseků, a to dvanáctníku, lačnicku a kyčelníku. K funkcím tenkého střeva patří trávení potravy a vstřebávání důležitých živin. **Slinivka břišní** (lat. *pancreas*) produkuje nezbytné enzymy napomáhající trávení.

Tlusté střevo (lat. *intestinum crassum*) o délce 1,5 m je rozděleno na slepé střevo (lat. *caecum*), esovitou kličku (colon sigmoideum) a tři tračníky (colon ascendens, colon transversum a colon descendens). Tlusté střevo zpětně vstřebává vodu a zahušťuje obsah tráveniny. Poslední částí trávicího systému tvoří **konečník** (lat. *rectum*), úsek o délce 12 až 15 cm, který se na konci rozšiřuje v anální kanál (lat. *canalis analis*). V análním kanálu se nacházejí dva svěrače tvořené příčně pruhovanou svalovinou.⁹

8 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 19.

9 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 19-30.

2.2 Anatomie žlučových cest

Játra (lat. hepar) považujeme za největší žlázu lidského těla. V játrech dochází k přeměně cukrů, tuků, bílkovin, detoxikaci organismu a tvorbě žluče. Nacházejí se v pravém podbráničním prostoru. Svoji spodní stranou nasedají na žaludek, dvanáctník, pravou ledvinu a část tlustého střeva. Játra jsou tvořena pravým a levým jaterním lalokem.¹⁰ Pozn.: Anatomie žlučových cest se nachází v Přílohách této bakalářské práce.¹¹

Žlučník (lat. vesica fellea) je umístěn na spodní straně jater. Jedná se o orgán tvořený 4 částmi: fundus (dno), corpus (tělo), infundibilum (přechodná oblast mezi tělem a krčkem) a collum vesicae billiaris (krček). Velikost žlučníku se pohybuje kolem 8 až 12 cm a objemová kapacita žlučníku činí přibližně 50 až 80 ml. Stěna žlučníku se skládá ze sliznice, hladké svaloviny, vaziva a serózní vrstvy. Sliznice žlučníku se síťovitými řasami vstřebává vodu, díky čemuž dochází k zahuštění žluči. Vypuzování žluči závisí na příjmu potravy, zejména na její tukové složce.¹²

Žluč, tekutina žlutohnědé barvy, se v játrech tvoří nepřetržitě v objemu cca 500 až 700 ml za den a podílí se svým působením na emulgaci tuků v potravě. Následně se ukládá ve žlučníku a je podle potřeby uvolňována do duodena.¹³

Žlučové cesty se dělí na intrahepatární a extrahepatární. Intrahepatární cesty se dále propojují a rozšiřují do větších vývodů a v místě porta hepatis vystupují jako pravý a levý vývod jaterní (lat. ductus hepaticus dexter et sinister). Extrahepatární žlučové cesty začínají jako společné jaterní vývody, jejichž propojením vznikne společný jaterní vývod (lat. ductus hepaticus communis), se kterým se spojí vývod ze žlučníku (lat. ductus cysticus) a vytvoří se hlavní žlučovod (lat. ductus choledochus), jenž vyúsťuje v duodenu na Vaterově papile společně s pankreatickým vývodem.¹⁴

U žlučníku se popisuje cévní zásobení dvojího typu. První typ cévního zásobení, tzv. nutritivní zásobení, zajišťuje jaterní tepna (lat. arteria hepatica propria), která přivádí krev obsahující kyslík. Žíla vrátnicová (lat. vena portae) přivádí krev z orgánů dutiny břišní, ze žaludku, střev a sleziny. Naopak krev ve vena portae obsahuje málo kyslíku, ale zato

10 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 30.

11 Viz Přílohy, Příloha č. 2: Anatomie žlučových cest.

12 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 32.

13 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 30.

14 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 31.

je v ní obsaženo významné množství živin a hemoglobinu z erytrocytů, které se odbouraly ve slezině. Veškerá krev se poté dostává do dolní duté žíly (lat. vena cava inferior).¹⁵

2.3 Fyziologie a tvorba žluči

Žluč obsahuje elektrolyty, žlučové kyseliny, cholesterol, bilirubin a hormony. Důležitou složku žluči tvoří soli žlučových kyselin, které jsou nezbytné pro metabolismus tuků obsažených v potravě.¹⁶ Žluč vzniká v játrech během tří na sobě nezávislých kroků, a to vylučováním žluči za pomoci hepatocytů do žlučových kanálků, úpravou žluči za pomoci sekrece tekutiny obohacené o hydrogenuhličitanu a ukládáním žluči do žlučníku, kde dochází k její koncentraci.¹⁷

2.4 Patologie žlučových cest

Mezi patologické procesy, které se na žlučových cestách diagnostikují nejčastěji, řadíme tyto choroby: benigní cholecystolitiáza, cholecystitida¹⁸, choledocholitiáza¹⁹, cholangitida, stenóza Vaterovy papily²⁰, postcholecystektomický syndrom²¹, biliární dyskineze²², hemofilie²³ a biliární peritonitida²⁴.²⁵ V následujících řádcích bych se rád věnoval popisu cholangitidy, cholecystolitiázy, cholestázy, karcinomu žlučníku a Klatskinova tumoru.

Cholangitidu definujeme jako patologický stav s rychlým vývojem. Jedná se o onemocnění, kdy je pacient ohrožen na životě. Mezi příčiny vzniku se řadí choledocholitiáza a bakteriální kontaminace žlučových cest, ke které dochází z důvodu jejich obstrukce.²⁶ Cholangitida označuje onemocnění charakterizované tzv. Charcotovou triádou. To znamená, že pacient je sužován horečkou, žloutenkou a bolestí v břišní oblasti. Charcotova triáda se vyskytuje až v 72 % případů při diagnostikování cholangitidy. U 4 až 8 %

15 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 30-34.

16 SILBERNAGL, S., DESPOPOULOS, A., *Atlas fyziologie člověka – překlad 8.německého vydání*, str. 262.

17 HŮLEK, P., URBÁNEK, P. a kolektiv, *Hepatologie – 3.vydání 2018*, str. 31.

18 Pozn.: Zánět žlučníku.

19 Pozn.: Přítomnost konkrementu v intrahepatárních či extrahepatárních žlučových cestách.

20 Pozn.: Zúžení Vaterovy papily.

21 Pozn.: Soubor příznaků po chirurgickém odstranění žlučníku.

22 Pozn.: Porucha pohyblivosti žlučových cest.

23 Pozn.: Krev ve žlučových cestách.

24 Pozn.: Kontaminace peritonea žlučí.

25 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 151-163.

26 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 59.

pacientů se objevují i příznaky Reynoldovy pětice, kdy se k syndromům Charcotovy triády navíc přidá nízký tlak a změna mentálního stavu. Tyto příznaky jsou nejčastěji způsobeny choledocholitiázou, při níž se měštná žluč před překážkou ve žlučových cestách, a dochází k rozmnožování bakterií. V případě diagnostikování nemoci se využívá ERCP, EUS, PTD a podávají se antibiotika.²⁷

Cholecystolitiáza je stav, při kterém vznikají ve žlučníku konkrementy. Nejčastěji se pro diagnostikování patologických stavů ve žlučníku využívá ultrasonografické modality, a to jako první volby mezi zobrazovacími modalitami z důvodu přesnosti, pro pacienta pohodlného, levného, snadno dostupného vyšetření, u kterého není přítomno ionizující záření. Ultrasonografické vlny, které přes konkrementy neprojdou, vytvářejí tzv. akustický stín a odrážejí se zpět k ultrasonografické sondě.²⁸

Cholestáza je stav, při kterém dochází k dilataci žlučových cest. Tato patologie se dělí na obstrukční a hepatocelulární.²⁹ Při obstrukční cholestáze se mohou provést dva výkony - ERCP a zevní PTD. Může se objevit nález v podobě konkrementu či polypu. Od sebe je lze rozlišit jednoduchou metodou - polohováním pacienta. Konkrement není spojen se stěnou žlučníku. V případě diagnostikování polypu je nutné polyp kontrolovat, protože by se původně nezhoubný útvar mohl změnit ve zhoubný.³⁰

Žlučové cesty a žlučník se potýkají i s onkologickými patologiemi, např. karcinomem žlučníku a Klatskinovým tumorem. Jako rizikové faktory vzniku **karcinomu žlučníku** jsou uváděny cholecystolitiáza, kolitida, Crohnova choroba a cholangitida. K dalším možným příčinám karcinomu žlučníku patří obezita, zvýšená hladina estrogenů, kalcifikovaný žlučník či polypy.³¹

Klatskinův tumor bývá diagnostikován v oblasti bifurkace žlučových cest. Při klasifikaci Klatskinova tumoru se využívá Bismuthovy klasifikace, která Klatskinův tumor dělí do 4 typů: I. typ: postižení společného hepatiku, II. typ: postižení junkce, IIIa. typ: postiže-

27 THAM, Tony, C., COLLINS, John, S., A., SOETKINO, R., *Urgentní gastroenterologie - překlad 3. vydání*, str. 224.

28 NOVELLINE, Robert, A., *Squire's fundamentals of radiology - 6th ed.*, str. 317.

29 Pozn.: Z hepatocytů, tzn. z jaterních buněk.

30 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 84-86.

31 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 139.

ní junkce a pravého hepatiku, IIIb. typ: postižení junkce (spojení) a levého hepatiku, IV. typ: multicentrické postižení či postižení junkce a obou hepatiků.³²

Dle histologie a četnosti výskytu nádoru od nejčastějšího po nejméně se tumory dělí na adenokarcinom, papilární karcinom, karcinom světlobuněčný a karcinom spinocelulární (dlaždicobuněčný). K popisu nádoru a určení rozsahu tumoru slouží TNM klasifikace daného nádorového onemocnění. Písmeno T v názvu klasifikace udává primární nádor, N regionální mízní uzliny a písmeno M vzdálené metastázy. Rozsah tumoru je vyšetřován histologicky, a to pomocí odběru tkáně, např. při ERCP či perkutánní transhepatální cholangiopankreatikografii. V oblasti vyšetření regionálních mízních uzlin se využívá metod nukleární medicíny, pro diagnostiku metastáz rovněž metod nukleární medicíny či metod zobrazovacích, např. RTG či CT.³³ V Tabulce 1 a 2 jsou rozepsána jednotlivá označení v TNM klasifikaci nádorů žlučníku a žlučových cest.

Tabulka 1: TNM klasifikace nádorů žlučníku³⁴

T – primární nádor	
<i>TX</i>	<i>Primární nádor nelze hodnotit</i>
<i>T0</i>	<i>Bez známek primárního nádoru</i>
<i>Tis</i>	<i>Karcinom in situ</i>
<i>T1</i>	<i>Nádor postihuje lamina propria či sval</i>
<i>T1a</i>	<i>Nádor postihuje lamina propria</i>
<i>T1b</i>	<i>Nádor postihuje sval</i>
<i>T2</i>	<i>Nádor postihuje perimuskulární pojivo, nešíří se do jater</i>
<i>T3</i>	<i>Nádor perforuje serózu nebo postihuje játra žaludek, dvanáctník, tl. střevo, pankreas</i>
<i>T4</i>	<i>Nádor postihuje v. portae, a. hepatica nebo dva či více orgánů či struktur</i>
N – regionální mízní uzliny	
<i>NX</i>	<i>Regionální mízní uzliny nelze hodnotit</i>
<i>N0</i>	<i>V regionálních mízních uzlinách nejsou metastázy</i>
<i>N1</i>	<i>Metastázy v regionálních mízních uzlinách</i>
M – vzdálené metastázy	
<i>MX</i>	<i>Vzdálené metastázy nelze hodnotit</i>
<i>M0</i>	<i>Nejsou vzdálené metastázy</i>
<i>M1</i>	<i>Vzdálené metastázy</i>

32 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 139.

33 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 139.

34 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 139–140.

Tabulka 2: Rozdělení stádií nádorů žlučníku³⁵

Stádium	Tumor	Lymfatické uzliny	Metastázy
<i>0</i>	<i>Tis</i>	<i>N0</i>	<i>M0</i>
<i>IA</i>	<i>T1</i>	<i>N0</i>	<i>M0</i>
<i>IB</i>	<i>T2</i>	<i>N0</i>	<i>M0</i>
<i>IIA</i>	<i>T3</i>	<i>N0</i>	<i>M0</i>
<i>IIB</i>	<i>T1 – 3</i>	<i>N1</i>	<i>M0</i>
<i>III</i>	<i>T4</i>	<i>Jakékoliv N</i>	<i>M0</i>
<i>IV</i>	<i>Jakékoliv T</i>	<i>Jakékoliv N</i>	<i>M1</i>

Léčba nádorových onemocnění žlučových cest je nejčastěji řešena pomocí operativní metody, kdy se odstraní daný nádor. V případě obstrukce žlučového traktu se provádí derivace, a to kombinací dvou metod: ERCP a PTD. Z důvodu blízkého umístění kritických struktur (tzv. OAR), mezi které se řadí dvanáctník, játra či ledviny, se častěji než adjuvantní radioterapie provádí radioterapie konformní, která se kombinuje s podáváním cytostatik, např. 5-fluorouracilem. Při léčbě radioterapií se objem PTV plánuje dle rozsahu nádoru. Do nádoru samotného se doporučuje dávka o rozsahu 45 až 50 Gy³⁶ při standardním režimu frakcionace, tj. 5 frakcí týdně při 1,8 až 2,0 Gy/týden. Nejčastěji se využívá techniky Intensity Modulated Radiation Therapy (dále jen IMRT³⁷). Samotná radioterapie se provádí na lineárním urychlovači, které předchází CT plánovací vyšetření. Pacient během radioterapie leží na zádech s vypodloženými koleny (pomůcka combifix). Toleranční dávka OAR pro játra je 25 až 40 Gy, pro ledviny 15 až 20 Gy, pro míchu 45 Gy a pro tenké střevo 45 až 55 Gy. Při paliativním režimu léčby, např. z důvodu inoperability nádoru, se využívá paliativní léčby. Dávka u tohoto druhu léčby dosahuje hodnot 30 až 40 Gy.³⁸

U kterékoliv choroby se můžeme setkat s několika důležitými pojmy jako incidence (počet nových případů na 100 000 obyvatel/rok) a mortalita (počet zemřelých na dané onemocnění na 100 000 obyvatel/rok). Poměr incidence a mortality udává agresivitu nádoru v grafech č. 1, 2 a 3 (diagnózy C22³⁹, C23⁴⁰ a C24⁴¹). Z těchto grafů uvedených

35 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 139–140.

36 Pozn.: Gray (jednotka absolvované dávky).

37 Pozn.: Ozařování modulovanou intenzitou svazku.

38 ŠLAMPA, P., PETERA, J. et al., *Radiační onkologie*, str. 141-142.

39 Viz Přílohy, Příloha č. 3: C22.

40 Viz Přílohy, Příloha č. 4: C23.

41 Viz Přílohy, Příloha č. 5: C24.

v příloze kroniky vyplývá, že se nejedná o agresivní nádory, naopak o nádory s klesající incidencí a mortalitou.

2.5 Příznaky patologií žlučových cest

U akutních forem daných chorob je nutné nejprve provést vyšetření, tzv. STATIM, z důvodu možné náhlé příhody břišní (dále jen NPB). Hlavním příznakem patologických stavů žlučových cest může být bolest v podžeberní oblasti na pravé straně, často tupého, méně kolikovitého charakteru. Patologie žlučových cest může vyvolat ikterus s projevy žlutého zbarvení kůže, očního bělma a sliznic, a to z důvodu vychytávání bilirubinu v krevní plazmě. Mezi další příznaky řadíme febrilii (zvýšenou teplotu), jež může naznačovat, že patologické stavy žlučových cest mohou být zapříčiněny bakteriálními patogeny. Během kolísání teploty lze pociťovat třesavku či krátce trvající vysoké tělesné teploty. Může dojít i ke komplikacím závažnějšího charakteru, např. septickému šoku, který je často doprovázen tachykardií (zvýšenou tepovou frekvencí) a hypotenzí (nízkým tlakem).⁴²

2.6 Léčba patologií žlučových cest

Při léčbě patologií žlučových cest je nezbytné provést úpravu krevního oběhu pacienta k fyziologickým hodnotám za pomoci podávání krystaloidních či koloidních roztoků do žilního řečiště, a to buď periferního či centrálního, prostřednictvím zavedeného žilního katétru. V případě komplikací či patologie způsobené infekcí je nutné podávat antibiotika po odebrání hemokultur a vyšetření na kultivaci krve a žluči. Primárně je důležité stanovit hemokoagulaci, k čemuž slouží protrombinový a Quickův test a APTT, vyšetřuje se acidobazická rovnováha, jaterní enzymy a krevní obraz.⁴³ V oblasti léčby se využívá i intervenčních metod, např. ERCP.⁴⁴ Nedojde-li při užití PTD ke snížení hladiny bilirubinu, zavádí se stent do žlučových cest. Stent je zaveden pomocí vodiče a měl by zasahovat od stenózy po Vaterovu papilu. PTD se nejčastěji využívá při indikaci Klatskinova tumoru a léčba se kombinuje s brachyterapií.⁴⁵

42 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 61-62.

43 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 63.

44 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 64.

45 HŮLEK, P., URBÁNEK, P. a kolektiv, *Hepatologie – 3.vydání 2018*, str. 106-108.

3 VYUŽITÍ METOD RADIODIAGNOSTICKÝCH A DOPLŇUJÍCÍCH, SLOUŽÍCÍCH V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST

Pro správné diagnostikování patologických stavů, které se vyskytují ve žlučových cestách, je zásadní získání anamnestických dat nemocného, provedení fyzikálních vyšetření a dalších metod, zejména laboratorních a zobrazovacích.

K anamnestickým datům patří anamnéza osobní, rodinná, pracovní a sociální. K metodám fyzikálního vyšetření chorob žlučových se řadí pohled, pohmat, poklep a poslech. U diagnostiky pomocí laboratorních metod se využívá těchto vyšetřovaných parametrů - jaterní testy (ALT, AST, ALP, GMT, bilirubin) a ANA, AMP. Metody zobrazovací rovněž slouží k určení správné diagnózy. V hepatologii je základní vyšetřovací metodou ultrasonografie. V případě kalcifikace konkrementů, cholecystitidy a biliárního ileu se uplatňuje ERCP a nativního skiagramu břicha. Metoda PTC, která nachází své využití zejména u choledocholitiázy, nádorových onemocnění a stenóz. CT a MR se využívají u nádorových onemocnění. Metoda EUS zaujímá svůj význam v lokalizování nádorů žlučových cest a slinivky břišní.⁴⁶

3.1 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření se uplatňuje při diagnostikování chorob žlučových cest. Skládá se především z vyšetření pohledem, kdy lékař diagnostik hodnotí svým subjektivním pohledem celkový stav pacienta, dále z vyšetření poslechem, díky kterému diagnostik hodnotí stav v dutině hrudní, aby zjistil činnost plic a srdce, a v dutině břišní kvůli peristaltice střev. Pro poslechové fyzikální vyšetření se využívá fonendoskopu. Pohmatem jsou vyšetřovány orgány zejména z hlediska bolesti. Poklep patří k dalšímu možnému fyzikálnímu vyšetření. Dále lze do fyzikálních vyšetřovacích metod zařadit i vyšetření per rectum pro obě pohlaví a u žen vyšetření per vaginam, které ale nenachází v oblasti chorob trávicího systému většího využití.⁴⁷

46 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 149-163.

47 KAREL, L., *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry*, str. 48-49.

3.2 Anamnéza

Metoda sběru dat čili anamnéza se dělí na nynější onemocnění (aktuální zdravotní stav), anamnézu osobní (chronická a prodělaná onemocnění, operace), rodinnou (onemocnění včetně dědičných, malignit), farmakologickou (užívaná medikace), pracovní a sociální, dále na alergologickou anamnézu (léky, potraviny či kontrastní látky), abusus pacienta (užívání alkoholu a kouření tabákových výrobků) a u žen na gynekologickou.⁴⁸

3.3 Skiagrafické zobrazovací metody

Základem skiagrafické zobrazovací metody je průchod divergentního primárního svazku ionizujícího záření určitým objektem, v případě zdravotnictví se jedná o lidské tělo. Zdrojem rentgenového záření je umělý zdroj, tzv. rentgenka. V lidském těle dochází k absorpci tohoto záření a teprve sekundární svazek dopadá na receptor obrazu, kterým je v dnešní době již standardní receptor s přímou či nepřímou konverzí. Nelze opomenout i systém, kdy jsou využívány kazety s filmem, tedy nepřímou digitalizaci. Tato kazeta, která je nosičem filmu, se skládá z následujících vrstev: čelní strana kazety, zesilovací fólie, film, druhá zesilovací fólie a zadní strana kazety. Výsledný obraz se nazývá skiagram. Ten vzniká po průchodu objektem a je dvojrozměrný i přes to, že se provádí snímkování 3D objektu. Dochází k tzv. sumaci, projekci 2 struktur do jednoho místa. Z tohoto důvodu se využívá techniky paralaxa, což je pouze změna úhlu primárního svazku. Také se provádějí 2 projekce pro odstranění sumace. Nejčastěji se provádějí zadopřední (PA, posterior-anterior) či předozadní (AP, anterior-posterior) projekce jako základní a k nim doplňující boční projekce.⁴⁹

V oblasti diagnostiky žlučových cest se může využít i metod skiagrafických, např. u nativního skiagramu břicha, pomocí kterého lze zobrazit i patologické struktury na žlučových cestách, mezi které se řadí kalcifikace. K zobrazení kalcifikace na skiagrafickém záznamu je nutné, aby obsah vápníku u kalcifikace činil minimálně 20 %.⁵⁰

48 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 65-66.

49 NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M., *Radiologie*, str. 12-13.

50 FERDA, J., MÍRKA, H., BAXA, J., MALÁN, A., *Základy zobrazovacích metod*, str. 74.

3.4 Angiografické zobrazovací metody, metody intervenční radiologie, skiaskopické zobrazovací metody

Angiografickou metodou se zobrazují cévy pomocí kontrastní látky. Angiografie se může provádět u metod, při nichž se uplatňuje ionizujícího záření, např. CT angiografie. U MR angiografie se ionizující záření nevyužívá. Jak bylo uvedeno, angiografie slouží k vyšetření cévního řečiště a podle cévního systému, který je vyšetřován, se dělí na arteriografii (zobrazení tepenného systému) či flebografii (zobrazení žilního systému).⁵¹

Angiografie se provádí na speciálním pracovišti, které disponuje aseptickým prostorem a skiaskopickým přístrojem. Nejčastěji se skiaskopického přístroje využívá během kontroly zavádění instrumentária, např. katétru či vodiče.⁵²

Angiografie se člení na angiografii konvenční a digitální subtrakční angiografii (dále jen DSA), která je dnes nejvyužívanějším druhem angiografie. Výhodu spatřujeme nejen ve využití přesnějšího digitálního receptoru obrazu, ale i v potřebě menšího množství kontrastní látky, která je pro pacienta zatěžující. I u angiografické metody se mohou vyskytovat jisté kontraindikace, např. u žen v těhotenství se metoda nevyužívá kvůli ionizujícímu záření. V případě vitální indikace a nemožnosti využití jiné diagnostické metody se na těhotenství ženy se nehledí. Metoda angiografická se příliš v diagnostice žlučových cest neuplatňuje.⁵³ Angiografie jater je jediným zástupcem výkonu z oblasti hepatologie, který se provádí na angiografickém pracovišti.⁵⁴

Metodami intervenční radiologie lze diagnostikovat choroby na žlučových cestách. Metody intervenční radiologie se rozdělují na perkutánní transhepatální cholangiografii (dále jen PTC) a cholangiografii T-drénem. V prvním případě se jedná o tzv. nástřík žlučových cest za pomoci kontrastní látky. Jehla je zavedena přes kůži pacienta a jaterní parenchym do žlučovodů. Druhý typ nachází své uplatnění v diagnostice choledocholitiázy, kdy se během vyšetření sleduje, zda nedochází k úniku kontrastní látky mimo žlučovody.⁵⁵

Princip skiaskopického přístroje vychází z běžné skiagrafické modality. Principem skiagrafické modality je vyšetřování tzv. planárního děje. U skiaskopické modality je pou-

51 NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M., *Radiologie*, str. 15.

52 NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M., *Radiologie*, str. 15.

53 NEKULA, J., HEŘMAN, M., VOMÁČKA, J., KÖCHER, M., *Radiologie*, str. 15.

54 FERDA, J., MÍRKA, H., BAXA, J., MALÁN, A., *Základy zobrazovacích metod*, str. 74.

55 FERDA, J., MÍRKA, H., BAXA, J., MALÁN, A., *Základy zobrazovacích metod*, str. 75.

ze ten rozdíl, že se jedná o dynamický děj. Naopak nepřímá skiaskopie, využívající elektronický zesilovač obrazu, se uplatňuje v současnosti při arteriografii, intervenčních výkonech, zavádění sond či katétrů, ale i cholangiografii. Její nesporná výhoda spočívá v pulsním režimu, který snižuje dávku ozáření.⁵⁶

3.5 Endoskopické zobrazovací metody

Pomocí endoskopických metod se vyšetřují orgánové dutiny trávicího systému, které jsou snímány prostřednictvím kamerového čipu (video endoskopie). Obraz se zobrazuje na monitoru. Díky endoskopu se provádějí diagnostické i terapeutické výkony (např. biopsie, extrakce těles, zástava krvácení, zavedení stentů). I tato metoda má jisté nevýhody, jmenujme invazivitu, možné krvácení či perforaci.⁵⁷

3.5.1 Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie

Endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie představuje kombinovanou metodu endoskopie a metodu zobrazovací (nejčastěji skiaskopický či skiagrafický přístroj). Během tohoto výkonu se pomocí endoskopu nasonduje Vaterova papila⁵⁸. Endoskop je zaváděn přes dutinu ústní. Využívá se tzv. lateroskopu, který je vybaven boční optikou. V případě diagnostické indikace se neuplatňují metody s ionizujícím zářením, např. magnetické rezonance či endosonografie. Metoda ERCP⁵⁹ se indikuje v následujících případech: obstrukční ikterus, choledocholitiáza, pankreatitida, stenóza. Z výkonů se jedná o odstranění koncrementů či zavádění stentů.⁶⁰

3.6 Výpočetní tomografie

Modalita CT vychází z modality klasického skiagrafu, a to principem vzniku záření a obrazu. CT přístroje se dělí podle několika kritérií. Prvním kritériem je konstrukce přístroje. Konstrukce CT jsou dvojího typu, a to vějířová a kruhová. CT se dále dělí dle typu generace přístroje. Takovýchto generací se rozlišuje 5 druhů, ale v dnešní době je nejčastěji rozšířená 3. generace CT přístroje. Princip 3. generace tkví v kolimaci záření do širšího

56 SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANĚČKOVÁ, M., VITÁK, T., *Radiologie pro studium a praxi*, str. 37.

57 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 69.

58 Viz Přílohy, Příloha č. 6: Detailní ilustrace Vaterovy papily.

59 Viz Přílohy, Příloha č. 7: ERCP.

60 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 70.

vějíře. Detektory jsou rozmístěny po celém obvodu ve více řadách, kdy se snímá více řezů, tzv. multi-slice-CT.⁶¹ CT nachází své uplatnění v diagnostice chorob na žlučovém traktu, v diagnostice nádorových onemocnění, NPB, úrazů a zánětlivých onemocnění.⁶²

3.7 Magnetická rezonance

Pro vyšetření žlučových cest se na modalitě MR využívá především metoda MR cholangiopankreatikografie (dále jen MRCP), která je pro pacienta neinvazivní. Pomocí MRCP se zobrazují žlučové i pankreatické vývody. Metodou MRCP lze zjistit přítomnost konkrementů, zobrazit patologie, poúrazové či chirurgické stavy, vyloučit či potvrdit benigní či maligní stenózy nebo dilatace. Pro zobrazení tekutého obsahu ve žlučových i pankreatických cestách se využívá T2 vážených obrazů a pro zobrazení patologických nálezů pak primárního protokolu, kdy se nativně zobrazují játra i pankreas.⁶³

3.8 Ultrasonografie

Vznik ultrasonografického obrazu je podmíněn šířením a odrazem ultrazvukových vln v lidském těle. Frekvence sond, která je využívána při vyšetřování dutiny břišní, je 2,5 až 5 MHz⁶⁴. Důležitý parametr představuje impedanční změna, kterou lze definovat jako hlavní podmínku pro možnost reflexe ultrazvukových vln. Impedanční změny vznikají na hranici dvou tkání. V lidském těle se ultrazvukové vlny šíří rychlostí od 331 m/s ve vzduchu (např. v plicích) až do hodnoty 3360 m/s v kosti.⁶⁵

Echo čili odraz je dalším důležitým parametrem u metody ultrasonografie. Jedná se o zpětný odraz ultrazvukových vln k ultrasonografické sondě. Totální reflexe je stav, při kterém již nezbyvá žádné vlnění, které by mělo za následek vznik odrazu zpět k sondě. Díky tomuto jevu dochází ke vzniku akustického stínu za totální reflexí. Jev totální reflexe je způsoben strukturami v lidském těle, kterými jsou enterální či pulmonální vzduch a kost. Možností, jak odstranit stav totální reflexe, je náklon sondy či změna její pozice. Nezbytné

61 SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANĚČKOVÁ, M., VITÁK, T., *Radiologie pro studium a praxi*, str. 45.

62 SEIDL, Z., BURGETOVÁ, A., HOFFMANNOVÁ, E., MAŠEK, M., VANĚČKOVÁ, M., VITÁK, T., *Radiologie pro studium a praxi*, str. 50.

63 MECHL, M., TINTĚRA, J., ŽIŽKA, J. et al., *Protokoly MR zobrazování*, str. 76.

64 Pozn.: Jednotka frekvence.

65 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 12.

je také využití dostatečného množství gelu (pro zamezení přístupu vzduchu k sondě a kůži pacienta) a také přitlačení sondy k povrchu lidského těla.⁶⁶

Jestliže ve strukturách lidského těla dochází k mnoha impedančním změnám a tím i mnoha ech, jeví se tyto struktury v obraze jako hyperechogenní (světlé). Struktury s nemnoha impedančními změnami označujeme jako hypoechogenní (tmavé). Tekutiny a struktury bez impedančních změn pojmenováváme jako anechogenní (černé v obraze).⁶⁷

K tvorbě ultrasonografických vln dochází v piezoelektrickém krystalu, a to díky piezoelektrickému efektu. Krystaly jsou uvnitř sondy deformovány kvůli tlaku akustických vln, čímž se tvoří impulzy. Do vnitřku sondy je zabudováno větší množství těchto krystalů. Sondy se dělí dle jejich frekvence, a to na tzv. multifrekvenční, vysokofrekvenční a nízkofrekvenční sondy. Výhoda multifrekvenčních sond spočívá v možnosti změny frekvence. Nízkofrekvenční sonda nalézá své využití např. u obézních pacientů proto, že dojde k dosažení větší hloubky. U štíhlých pacientů a dětí se využívají vysokofrekvenční sondy. Pro provedení vyšetření na ultrasonografu jsou nezbytné ultrasonografické sondy, které se dělí podle tvaru vycházejících vln. Lineární sonda je jedním z typů sond a vysílá ultrazvukové vlny paralelně. Nachází uplatnění při vyšetření měkkých tkání a štítné žlázy. Dalším typem sondy je sonda sektorová, která vytváří obraz ve tvaru vějíře a využívá se v kardiologii. Posledním typem je sonda konvexní.⁶⁸

Při diagnostice pomocí ultrasonografie může personál podat kontrastní látky, v tomto případě ve formě mikrobublinek plynů. Kontrastní látky u ultrasonografie navyšují echogenitu tkání či krve, což vyvolává větší množství impedančních změn. Průměr kontrastních látek se pohybuje od 3 do 5 μm . K zástupcům kontrastních látek se řadí např. Lenovist®, Optison® či Sonovue®. Lenovist® o průměru 3 μm je kontrastní látkou, která se využívá v diagnostice hypergalaktosemie (zvýšená hladina galaktózy v krvi). Optison® se skládá z oktafluoropropanových mikrobublinek a albuminu. Optison® nachází uplatnění v kardiologii, průměr jeho mikrobublinek je 3,7 μm . Sonovue® je složen

66 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 13.

67 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 14.

68 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 12-18.

z hexafluoridu síry, průměr mikrobublinek u tohoto preparátu činí 2,5 μm . Kontrastních látek se využívá i v hepatologii, např. pro zjištění možného výskytu metastáz v játrech.⁶⁹

3.9 Vyšetřovací metody nukleární medicíny

V oboru nukleární medicíny se využívají k diagnostickým a terapeutickým výkonným léčivům, jehož hlavní složku tvoří radionuklid. Radionuklid neboli radiofarmakum představuje otevřený zářič ve formě např. roztoků, plynů či kapslí. V praxi se uplatňují umělé radionuklidy, u kterých je nezbytné znát poločas rozpadu (od několika minut přes několik dní) radionuklidu.⁷⁰

V případě diagnostiky známe dvě možné metody vyšetření – in vivo a in vitro. Při metodě in vivo se aplikují do těla pacienta pomocí intravenózního (dále jen i.v.) přístupu radiofarmaka a prostřednictvím přístrojů (např. scintilační planární kamery, SPECT, SPECT/CT či PET/CT) detekujeme jejich rozložení v těle pacienta. V případě in vitro vyšetření se využívá zářiče gama, např. $^{99\text{m}}\text{Tc}$.⁷¹

V rámci metod nukleární medicíny se v diagnostice chorob žlučových cest mimo jiné uplatňuje např. cholescintigrafie čili dynamická scintigrafie jater a žlučových cest. Při této metodě je zapotřebí fenyl derivátu kyseliny iminodictové jako radiofarmaka značené $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Pro aplikaci tohoto radiofarmaka se využívá i. v. přístupu a derivátů IDA, a to $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -disofenin(DSIDA) či $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -mebrofenin(BRIDA).⁷²

Toto radiofarmakum je fyziologicky vychytáváno v hepatocytech, odkud dále pokračuje bez jakékoliv změny do žlučových cest a odtud dále odtéká do duodena přes Vaterovu papilu. Samotný výkon cholescintigrafie⁷³ se provádí u pacienta, který musí být nalačno. Pro kvalitnější vyšetření je vhodné, aby pacient snědl před výkonem 5 až 10 dkg mléčné čokolády pro vyprázdnění žlučníku. Po příchodu na oddělení nukleární medicíny je pacientovi podáno radiofarmakum a poté se pacient ukládá pod scintilační kameru, kde se sleduje aktivita jater. Časová náročnost tohoto vyšetření se pohybuje v rozmezí od 60 do 90 min. Pokud se radiofarmakum ani po tomto časovém úseku nezačne vychytávat v duodenu, je nezbytné provést opětovné snímky po 2, 4 či 24 hod. Následně se hodno-

69 HOFER, M., *Kurz sonografie*, str. 24-26.

70 HUŠÁK, V., *Radiační ochrana pro radiologické asistenty*, str. 93.

71 HUŠÁK, V., *Radiační ochrana pro radiologické asistenty*, str. 93.

72 KUPKA, K., KUBINYI, J., ŠÁMAL, M. a kolektiv, *Nukleární medicína*, str. 102.

73 *Viz Přílohy, Příloha č. 8: Cholescintigrafie.*

tí parametry, a to uložení, velikost žlučníku a morfologie žlučových cest. Toto vyšetření se provádí u diagnostiky akutní cholecystitidy.⁷⁴

3.10 Doplnující metody

K doplňujícím metodám řadíme metody laboratorní a dělí se do několika podskupin: biochemické, hematologické, serologické, imunologické či mikrobiologické. Biochemickými metodami se vyšetřuje krev ke stanovení diagnózy. Do oblasti metod biochemických se řadí následující položky: mineralogram (stanovení hladiny sodíku, draslíku a chloridů), ukazatele zánětu, tzv. CRP, jaterní testy alaninaminotransferáza (ALT), aspartátaminotransferáza (AST), alkalická fosfatáza (ALP), gama-glutamyltransferáza (GGT) a bilirubin. Z imunologických parametrů bereme v potaz vyšší anti-nukleární protilátky (ANA) nebo nádorové markery. Při hematologickém vyšetření se zaměřujeme na krevní obraz, hodnoty erytrocytů, hemoglobinu, hematokritu, ale stanovují se i hodnoty leukocytů, jejichž hodnoty napovídají, zda je v lidském organismu přítomna nějaká infekce. Metod mikrobiologických využíváme pro stanovení infekční příčiny určitého onemocnění. V diagnostice chorob na žlučovém traktu se vyšetřuje žluč zejména při cholangitidě.⁷⁵ Lze stanovit i hladinu leukocytů, jejichž zvýšená hladina, tzv. leukocytóza, nás informuje o probíhajícím zánětlivém procesu. Během teplotních výkyvů se pacientovi odebírají tzv. hemokultury.⁷⁶

3.11 Metody intervenční

K metodám intervenčním řadíme perkutánní transhepatální cholangiografii (dále jen PTC). Tato metoda se dříve využívala pro zobrazení žlučového traktu, dnes ji kombinujeme s perkutánní transhepatální drenáží (dále jen PTD).

Historie PTC se datuje do roku 1921, kdy bylo provedeno přímé zobrazení žlučových cest. Dle autorů by měla PTC předcházet ERCP, během které lze také provést drenáž. Pokud to není možné, tak na PTC navazuje PTD. Před samotnou PTC se nejdříve provádí USG vyšetření jater a žlučových cest, ale lze využít i CT vyšetření s podáním KL. USG

74 KUPKA, K., KUBINYI, J., ŠÁMAL, M. a kolektiv, *Nukleární medicína*, str. 103.

75 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 67-68.

76 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 61-62.

vyšetřením či CT vyšetřením zjišťujeme příčiny obstrukce, míru dilatace žlučvodů a stav jaterního parenchymu.⁷⁷

Metoda PTC se upřednostňuje před operačními výkony. Samotný zákrok se provádí nejčastěji na pracovišti intervenční radiologie. Pacient je uložen v poloze na zádech (supinální poloha) a je mu připraveno tzv. operační pole. Takovouto přípravou rozumíme oholení operačního pole. Následně se provádí dezinfekce a tzv. rouškování za pomoci sterilních roušek. Poté následuje podání lokální anestezie (nejčastěji Mesocain). Poté se zavádí Chiba jehla paralelně s podlahou do mezižebního prostoru a dále do jaterního hilu. Následně se z jehly odstraní zavaděč a napojí se stříkačka s kontrastní látkou, která je zobrazována ve žlučových cestách pomocí skiaskopického přístroje. Pokud zjistíme, že jsou žlučové cesty zúžené, zavádí se přes jehlu vodič a jehla je vytažena. Poté se zavádí drén. Pokud jsou žlučové cesty uzavřeny či zúženy konkrementy, lze je odstranit pomocí tzv. „wire basket“⁷⁸ (v překladu „drátěný koš“). Po extrakci konkrementů se provede tzv. dilatace (roztažení) prostřednictvím balonkového katétru, který se pro následné roztažení plní směsí fyziologického roztoku a kontrastní látky.⁷⁹

Konkrementy lze odstranit i dalšími způsoby jako rozdrčením rázovou vlnou, laserem, vymytím za pomoci tlakové stříkačky ze žlučvodů do tlustého střeva.⁸⁰

K intervenční metodám patří i cholangiografie T-drénem. T-drén je zaveden do společného jaterního a žlučového vývodu. Tento výkon se provádí z důvodu zjištění průchodnosti žlučových cest a za účelem kontroly Vaterovy papily.⁸¹

3.12 Perkutánní transhepatální drenáž

Perkutánní transhepatální drenáž považujeme za léčebný výkon, při kterém se může zavést do žlučových cest stent či drén, jenž je dvojího typu: zevní či zevně-vnitřní. Perkutánní transhepatální drenáži předchází výkon perkutánní transhepatální cholangiografie. Cholangiografie slouží k zobrazení žlučových cest a může nahradit výkon ERCP za situa-

77 HŮLEK, P., URBÁNEK, P. a kolektiv, *Hepatologie – 3.vydání 2018*, str. 103-104.

78 Viz Přílohy, Příloha č. 9: Wirebasket.

79 FRANK, EUGENE, D., LONG, BRUCE, W., SMITH, BARBARA, J., MERRILL, V., *Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures - eleventh edition., volume two*, str. 112-113.

80 HŮLEK, P., URBÁNEK, P. a kolektiv, *Hepatologie – 3.vydání 2018*, str. 110.

81 FRANK, EUGENE, D., LONG, BRUCE, W., SMITH, BARBARA, J., MERRILL, V., *Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures - eleventh edition., volume two*, str. 114.

ce, kdy nelze zavést endoskop či jeho instrumentária do žlučových cest, např. z důvodu stenózy, výskytu konkrémentů či nádoru.⁸²

3.12.1 Průběh, indikace, komplikace

Výkon PTD je prováděn lékařem v místním znecitlivění. Nejdříve je zavedena jehla do mezižebří za pomoci kontroly ultrasonografického přístroje, aby jehla vytvořila intrahepatální vývod. V tento okamžik zobrazuje skiagrafický či skiaskopický přístroj žlučové cesty a lékař aplikuje kontrastní látku. Z důvodu zachování průchodnosti žlučových cest zavádí lékař stent.⁸³

Při výkonu PTD se mohou objevit komplikace (jako krvácení do dutiny břišní, peritonitida, bolest v místě vpichu, cholangitida, alergická reakce na kontrastní látku, anestetika či dezinfekční prostředky), a proto je nutné jim předcházet adekvátní přípravou pacienta a zkušenostmi zdravotnického personálu.⁸⁴

PTD dělíme dle doby jejího zavedení na krátkodobou zevní a dlouhodobou zevně-vnitřní drenáž. Krátkodobá zevní drenáž se zavádí na dobu 3 až 5 dnů při paliativní indikaci (popř. hemofilii, cholangitidě), aby došlo k rychlému poklesu hladiny bilirubinu. Dlouhodobá zevně-vnitřní drenáž se zavádí při indikaci hepatitidy. K výměně drénu by mělo docházet v rozmezí 6 až 12 týdnů z důvodu životnosti drenáže.⁸⁵

Pokud je PTD správně zavedena a je průchozí, dochází do 24 hod. k úpravě parametrů do fyziologických hodnot či stavů. Hodnota bilirubinu by měla klesnout pod 20 $\mu\text{mol/l}$ ⁸⁶, tělesná teplota k fyziologické hodnotě, játra by se měla zmenšit a měl by ustát pruritus (svědění kůže) z důvodu výskytu žlučových kyselin v kůži.⁸⁷

82 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 135.

83 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 135.

84 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 136.

85 HŮLEK, P., URBÁNEK P. a kolektiv, *Hepatologie – 3.vydání 2018*, str. 106.

86 Pozn.: Mol (mol - jednotka látkového množství).

87 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 295.

3.12.2 Průběh, instrumentárium a přístrojové vybavení

Během samotného výkonu je nutné dodržovat aseptické podmínky. U výkonu asistuje intervenční radiolog, všeobecné sestry (k jejich pracovní náplni se řadí příprava pomůcek k výkonu a asistence lékaři), radiologický asistent či lékař anesteziolog (při aplikaci anestezie pacientovi). Samotná punkce žlučových cest se provádí jehlou Chiba. Pomocí jehly Chiba se aplikuje jodová kontrastní látka. Kontrastní látka je zobrazena na monitoru skiaskopického přístroje.⁸⁸

Instrumentárium výkonu PTD zahrnuje pomůcky sterilní i nesterilní. Nejdříve se připravuje tzv. „sterilní stolec“ personálem ve sterilním plášti, sterilních rukavicích, ústence a s krytím vlasové části hlavy. Personál posléze nachystá toulce s dezinfekcí, podávkové kleště a sterilní pomůcky jako sterilní rukavice, sterilní pláště, roušky, injekční jehly, injekční stříkačky, kádinky pro dezinfekci a fyziologický roztok, sterilní tampóny a čtverce, pinzety, peány, skalpel, jehlu, vodící drát, nůžky a zevní či zevně-vnitřní drenáž, ale také dezinfekční přípravky na bázi jodu (pokud je pacient alergický, využíváme dezinfekce bez jódu), rukavice, plášť, roušky, ochranné pomůcky před ionizujícím zářením. Lékař a další personál (např. instrumentační sestra) si oblékají pod sterilní plášť pomůcky zajišťující ochranu před ionizujícím zářením, a to olověnou zástěru a límec chránící štítnou žlázu. Personál, jenž není přítomen během expozice, nemusí být vybaven pomůckami chránícími před ionizujícím zářením. Tento personál doplňuje materiál během výkonu. K výkonu se užívá skiaskopického přístroje, např. C-ramene, popř. přístroje na stanovení elektrokardiografu pacienta a oxymetr na monitorování saturace pacienta.⁸⁹

3.12.3 Kontraindikace, příprava pacienta

Výkon nelze provést, jestliže má pacient některou z těchto kontraindikací - poruchy hemokoagulace, ascites (volná tekutina v dutině břišní), nespolupráce pacienta (např. pohyb), jaterní metastázy či stenóza žlučových cest. Pokud je výkon prováděn v případě vitální indikace a není možné využít jiné modality, která nevyužívá ionizujícího záření, na těhotenství se nehledí.⁹⁰

88 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 294.

89 HOLUBOVÁ, A., NOVOTNÁ, H., MAREČKOVÁ, J. a kolektiv, *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii*, str. 136-137.

90 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 293.

Před výkonem se provádí příprava pacienta, která vede ke snížení rizika možných komplikací. Pacient je o svém o aktuálním zdravotním stavu, průběhu a způsobu léčby a možných komplikacích spojených s výkonem informován lékařem a on či jeho zástupce podepisuje informovaný souhlas s výkonem. Pokud pacient není schopen stvrdit svým podpisem informovaný souhlas, může ho u dítěte podepsat rodič či jiný zákonný zástupce, u dospělého např. opatrovník.⁹¹ V Tabulce 3 uvádím možné indikace a kontraindikace PTD.

Tabulka 3: Indikace a kontraindikace PTD⁹²

Indikace PTD	Kontraindikace PTD
Cholangitida	metastáze v játrech
jaterní selhávání	celkový stav nemocného
paliativní léčba	stenózy žlučovodů
Sepse	jaterní obstrukce
Pruritus	patologické hodnoty hemokoagulace
extrakce konkrementů	nedilatované žlučovody
obstrukce extrahepatálních vývodů	

91 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 293.

92 DÍTĚ, P. et al., *Akutní stavy v gastroenterologii*, str. 293-294.

4 RADIAČNÍ OCHRANA

Využití ionizujícího záření má za následek vznik deterministických (čili prahových) a stochastických (pravděpodobných) účinků. Abychom snížili účinky ionizujícího záření je potřeba dodržovat několik principů: princip zdůvodnění, princip optimalizace, princip limitace a princip bezpečnosti zdrojů ionizujícího záření.⁹³

Princip zdůvodnění nachází své uplatnění v radiodiagnostice, v nukleární medicíně či onkologii. Přínos lékařského ozáření musí vyvažovat či lépe převažovat rizika daného ozáření.⁹⁴

Princip optimalizace se využívá u tzv. ALARA („As Low As Reasonably Achievable“, česky „Tak nízké, jak lze rozumně dosáhnout“). Principem optimalizace se snažíme dosáhnout optimální radiační zátěže a zároveň radiačních expozičních parametrů. V praxi to znamená vytvořit kvalitní snímek i za snížené radiační zátěže.⁹⁵

Princip limitace uvádí limity dávek ionizujícího záření pro pracovníky, radiační pracovníky, studenty a učně. Dávky jsou stanoveny atomovým zákonem tak, aby po ozáření nevznikly nežádoucí účinky u těchto osob.⁹⁶

Princip bezpečnosti zdrojů ionizujícího záření se věnuje otázce bezpečnosti. Pro správné plnění zásad tohoto principu je nezbytné v pravidelných intervalech provádět kontroly zdrojů ionizujícího záření (např. přijímací zkoušky, zkoušky dlouhodobé stability a zkoušky provozní stálosti).⁹⁷

Pro splnění principu bezpečnosti jsou v praxi vymezena kontrolovaná (dále jen KP) či sledovaná pásma (dále jen SP). Podle atomového zákona je KP ucelená část pracoviště stavebně oddělená, se zamezeným vstupem pro nepovolané fyzické osoby. KP musí být u vstupu vyznačeno symbolem radiačního nebezpečí, charakteru záření a upozorněním „Kontrolované pásmo se zdroji ionizujícího záření, nepovolaným vstupem zakázán“. KP je vymezeno tam, kde nelze vyloučit průměrný příkon prostorového dávkového ekvivalentu

93 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 23.

94 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 23.

95 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 24.

96 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 25.

97 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 25.

vyšší než 2,5 $\mu\text{Sv/h}$ ⁹⁸ za kalendářní rok. Do KP mohou vstupovat fyzické osoby pouze po učené, které neohrozí svým chováním své zdraví a zdraví ostatních osob vyskytujících se v KP, dále do KP může vstupovat osoba mladší 18 let, pokud u ní bylo provedeno lékařské či nelékařské ozáření, těhotná žena, u níž bylo provedeno lékařské či nelékařské ozáření či osoba, která v KP pracuje. V KP může vykonávat pracovní činnost pouze pracovník kategorie A.⁹⁹

Sledované pásmo je definované jako část pracoviště stavebně oddělené. Pásmo musí být u vstupu vyznačeno symbolem radiačního nebezpečí, charakteru záření a upozorněním „*Sledované pásmo se zdroji ionizujícího záření*“. SP je vymezeno tam, kde povrchová kontaminace pracovních míst, zařízení či stavebních částí v době nečinnosti se zdrojem ionizujícího záření musí být nižší než stanovené hodnoty plošné aktivity. Pokud je plošná aktivita vyšší, musí být provedena následná dekontaminace. V SP může vykonávat pracovní činnost pouze pracovník kategorie A či kategorie B.¹⁰⁰ Hodnoty plošné aktivity, které nesmí být v době nečinnosti se zdrojem ionizujícího záření překročeny, aby nemusela být prováděna dekontaminace, jsou zobrazeny v Příloze¹⁰¹ této bakalářské práce.

Do oblasti radiační ochrany lze zařadit i práci s expozičními parametry (dále jen EP), které se svým nastavením podílí na dávce ionizujícího záření. EP se rozlišují podle dané struktury, která bude vyšetřována, a to elektrický potenciál mezi elektrodami (katoda a anoda) umístěnými v rentgence, tzv. napětí rentgenky, proud rentgenky a expoziční čas.¹⁰² Napětí rentgenky určuje energii fotonů v rentgenovém svazku. Proud rentgenky a expoziční čas se navzájem kombinují, jedná se o jejich součin. Do EP se řadí také filtrace, a to přídavná, jejíž funkcí je eliminování dávky na kůži pacienta. Radiologický asistent musí správně nastavit EP, aby nedošlo k tzv. podexponování či nadexponování výsledného obrazu. V dnešní době se již ve většině případů užívá přístrojové techniky, tzv. automatického řízení expozice, kdy dochází k detekci záření pomocí ionizačních komůrek, které jsou umístěny u detektoru obrazu a po obdržení nastavené hodnoty záření ukončují probíhající expozici.¹⁰³

98 Pozn.: Sievert (jednotka absolvované dávky).

99 TISKÁRNA MINISTERSTVA VNITRA, p.o., *Sbírka zákonů č.422/2016*, str. 6641.

100 TISKÁRNA MINISTERSTVA VNITRA, p.o., *Sbírka zákonů č.422/2016*, str. 6643.

101 Viz Přílohy, Příloha č. 10: Hodnoty plošné aktivity pro povrchovou kontaminaci.

102 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 136.

103 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 64-65.

Přílišná hodnota ionizujícího záření může mít za následek vznik negativních účinků, a to deterministických či stochastických. V případě deterministických účinků dochází k usmrcení většího množství buněk. Deterministické účinky jsou definovány jako účinky prahové. To znamená, že jejich riziko se zvyšuje s obdrženou dávkou ionizujícího záření. Deterministické účinky se objevují až po překročení prahové dávky. Mohou poškodit kůži, plod v těle matky, způsobit šedý zákal, neplodnost žen i mužů. Na kůži se do 24 hodin po obdržení dávky vyšší než 2 Gy vyskytuje erytém (zčervenání), epilace či poškození celistvosti kůže. Vznik šedého zákalu hrozí při stejné a vyšší hodnotě ionizujícího záření, a to po 10 let od obdržené dávky. Neplodnost žen (poškození vajíček) i mužů (poškození spermií) se může projevit, bude-li hodnota obdržené dávky vyšší než 2,5 Gy. Nemoc z ozáření neboli akutní radiační syndrom se projevuje zvracením, nevolností či průjemem, a to z důvodu poškození gastro-intestinálního traktu, kostní dřeně a centrální nervové soustavy. Častější výskyt symptomů akutního radiačního syndromu lze vysledovat u intervenčních pracovišť než v běžné radiodiagnostice. U stochastických účinků záření (bezprahové účinky ionizujícího záření) dochází k poškození DNA konkrétní buňky, jež byla zasažena ionizujícím zářením. Vysoká míra stochastických účinků záření může vést ke vzniku leukémie, nádorových onemocnění či genetického poškození.¹⁰⁴

K nezbytně důležitým zásadám v radiační ochraně patří užívání ochranných pomůcek před ionizujícím zářením. Tyto pomůcky chrání radiosenzitivní orgány. Z pomůcek jmenujme gonádovou krytku, ochranu pohlavních orgánů využívanou např. u skiagrafického vyšetření pánve či kyčelních kloubů. Důležité je znát rozložení senzorů automatického řízení expozice. Do těchto senzorů by neměly ochranné pomůcky před ionizujícím zářením zasahovat, protože by následně docházelo ke zvyšování délky expozice, a tím i obdržené dávky.¹⁰⁵ Časté uplatnění např. v mamografii či při vyšetřeních na zubním skiagrafu nachází ochranný límec. Mnohdy se využívá i olověná zástěra.¹⁰⁶

Mezi další zásady radiační ochrany personálu řadíme stínění časem, vzdáleností a ochranné prostředky. Pod pojmem stínění časem si představujeme co možná nejkratší čas strávený při tvorbě expozic. Stínění vzdáleností znamená, že záření klesá se čtvercem

104 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 178-180.

105 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 193.

106 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 196-197.

vzdálenosti od zdroje záření. Ochrannými pomůckami radiologického asistenta máme na mysli závěsná stínění, mobilní zástěny, zástěry, límce, brýle či rukavice, které se využívají při vkládání rukou do primárního svazku záření.¹⁰⁷

107 SŮKUPOVÁ, L., *Radiační ochrana při rentgenových výkonech – to nejdůležitější pro praxi*, str. 199.

5 KONTRASTNÍ LÁTKY A JEJICH VYUŽITÍ U RADIODIAGNOSTICKÝCH METOD V DIAGNOSTICE A TERAPII CHOROB ŽLUČOVÝCH CEST

Pro rozlišení dvou sobě denzitou si podobných struktur se využívá kontrastních látek. Kontrastní látky se dělí na dvě základní skupiny, a to kontrastní látky pozitivní, které denzitu zvyšují, a negativní, které naopak denzitu snižují. Kontrastní látky se nejčastěji podávají intravenózně (za pomoci přetlakového injektoru) či per os.¹⁰⁸

Pozitivní kontrastní látky se dále dělí dle prvku, který zajišťuje změnu denzity obrazu. Může se jednat o barium či jód. V praxi se lze setkat se síranem barnatým (BaSO_4), jedinou netoxickou sloučeninou tohoto prvku. Síran barnatý se podává ve formě suspenze a uplatňuje se při vyšetření trávicího traktu. Kontrastní látky (nejčastěji Micropaque či Prontobarrio) obsahují i další složky, mezi které patří stabilizační látky (eliminující usazování barya a jeho srážení) a také látky, které upravují chuť. Baryové kontrastní látky se využívají v průběhu irigoskopie, enteroklýzy a dvojkontrastního vyšetření žaludku.¹⁰⁹

Kontrastní látky na bázi jódu nacházejí využití v rámci intravenózní vylučovací urografie (IVU), angiografie a vyšetření na CT. Jodové kontrastní látky se dělí dle jejich odbourávání v organismu, a to na nefrotropní (ledvinami) a hepatotropní (játry). Je-li využita při vyšetření magnetické rezonance, jedná se o gadoliniové pozitivní kontrastní látky.¹¹⁰

Negativní kontrastní látky, látky snižující denzitu, představuje vzduch či vodné roztoky (manitol či sorbitol).¹¹¹

5.1 Kontrastní látky dle přístrojové modality

Kontrastní látky dle přístrojové modality se rozlišují na kontrastní látky u MR, např. cheláty na bázi gadolinia, kdy gadolinium zkracuje oba relaxační časy, a na kontrastní látky, jež se využívají u ultrasonografické modality, např. u dopplerovského módu,

108 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 67.

109 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 67.

110 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 67-68.

111 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 70.

kdy se ultrazvukové vlny odrážejí od kontrastní látky ve formě mikrobublin plynu zpět k ultrasonografické sondě.¹¹²

5.2 Příprava pacienta před podáním kontrastních látek

Příprava pacienta před podáním kontrastní látky závisí na tom, zda se podává rizikovému či nerizikovému pacientovi. Pokud hovoříme o nerizikovém pacientovi, je nezbytná dostatečná hydratace, avšak před vyšetřením musíme u pacienta omezit příjem tekutin per os. Dále se odebírá tzv. alergická anamnéza a v neposlední řadě by měl být při aplikaci každé kontrastní látky zaveden periferní či centrální katétr.¹¹³ Kontrastní látky se aplikují v místnosti tomu uzpůsobené. Místnost musí být vybavena přívodem kyslíku, ambuvakem, medikací a defibrilátorem pro resuscitaci. Po ukončení výkonu a podání kontrastní látky je nutné, aby pacient setrval alespoň 30 min v čekárně u pracoviště, kde se výkon prováděl. Pacient tak musí učinit proto, aby byl pod lékařským dohledem v případě reakce na kontrastní látku. Reakcí může být dušnost, nevolnost, zvracení, alergické reakce či zástava oběhu.¹¹⁴

Jedná-li se o hospitalizovaného pacienta, pacient se může vrátit na oddělení, kde je pacient hospitalizován. Za rizikového pacienta je považováno dítě do 15 let, pacient starší 70 let, pacient s alergií, astmatem, diabetem mellitus, poruchou funkce ledvin (kreatinin více než 130 $\mu\text{mol/litr}$), mnohočetným myelomem či transplantovanou ledvinou. U těchto pacientů se podávají neionické nízkoosmolární či izoosmolární kontrastní látky. Pacientovi s alergií na kontrastní látku se podává premedikace, např. Prednison^{115, 116}.

5.3 Kontraindikace podání kontrastních látek

Je-li hladina kreatinu vyšší než 300 $\mu\text{mol/l}$, mají-li tyreotoxikózu či alergii na kontrastní látku, není jim kontrastní látka podána.¹¹⁷

112 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 70.

113 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 69.

114 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 69.

115 Pozn.: Hormon ze skupiny glukokortikoidů využívající se pro tlumení zánětu a alergické reakce.

116 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 69.

117 VOMÁČKA, J. a kol., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*, str. 69.

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI A STANOVENÉ HYPOTÉZY

Praktická část práce je zaměřena na zpracování získaných statistických dat kvantitativního a kvalitativního výzkumu. Kvantitativní výzkum je založen na statistických datech 95 pacientů FN Plzeň ve věku 38 až 99 let, kteří v době od listopadu 2017 do listopadu 2019 byli pacienti FN Plzeň s chorobami žlučových cest a u nichž byly v rámci diagnostiky či terapie chorob žlučových cest využity radiodiagnostické metody. V kvalitativním výzkumu je analyzováno 8 vybraných kazuistik pacientů FN Plzeň s chorobami žlučových cest. Součástí těchto kazuistik je i obrazová dokumentace z nemocničního systému WinMedicalc.

6.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem praktické části je zjistit možnosti využití radiodiagnostických metod při diagnostických či terapeutických výkonech u chorob žlučových cest prostřednictvím statistického zpracování dat, předložených kazuistik a k nim přiložené obrazové dokumentace.

6.2 Hypotézy ke sběru kvantitativních dat

H1: Předpokládáme, že nejčastěji vyskytující se chorobou žlučových cest ve sledovaném souboru je cholecystolitiáza.

H2: Předpokládáme, že ve sledovaném souboru pacientů choroby žlučových cest postihují nejčastěji pacienti narozené v letech 1941 až 1945.

H3: Předpokládáme, že za sledované období ve sledovaném souboru byly častěji využity metody nevyužívající ionizující záření.

H4: Předpokládáme, že metodou první volby je ultrasonografie ve sledovaném souboru za sledované období.

H5: Předpokládáme, že ve sledovaném souboru byla za sledované období využita PTD v nadpoloviční většině případů.

6.3 Výzkumné otázky ke sběru kvalitativních dat

VO1: Zjistit četnost radiodiagnostických metod využitých během poslední hospitalizace osmi pacientů s provedenou PTD za sledované období.

VO2: Zjistit, která radiodiagnostická metoda je metodou první volby u diagnostických či terapeutických výkonů chorob žlučových cest za sledované období ve sledovaném souboru osmi pacientů.

VO3: Zjistit indikace u vyšetřovací metody skiaskopie za sledované období ve sledovaném souboru.

7 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Pro kvantitativní sběr dat byli vybráni pacienti z nemocničního systému WinMedical FN Plzeň s hlavními či sekundárními diagnózami chorob na žlučových cestách. Celkový vzorek 95 pacientů v rozmezí let 33 až 99 let tvořilo 46 žen a 49 mužů. Tito pacienti v časovém období od listopadu 2017 do listopadu 2019 byli léčeni na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň a podstoupili zde vyšetření skiagrafem, skiaskopem, ultrasonografem, výpočetní tomografií, magnetickou rezonancí či vyšetřovací metodou nukleární medicíny. Průměrný věk pacienta činil 70 let.

Pro kvalitativní sběr bylo vybráno 8 pacientů 1. interní kliniky FN Plzeň s hlavními diagnózami chorob na žlučových cestách. Tyto pacienti (ve věkovém rozmezí 40 až 77 let) byli vybráni, jelikož u nich byla provedena perkutánní transhepatální drenáž. Následně byly zpracovány kazuistiky těchto zvolených pacientů. Kazuistiky obsahují následující data: pohlaví, věk, hospitalizační aktuální diagnózy, alergická anamnéza, nynější onemocnění, průběh hospitalizace, provedená vyšetření a obrazová dokumentace.

8 METODIKA PRÁCE

Získaná statistická data pacientů byla zpracována v rámci kvantitativního nebo kvalitativního sběru dat. Kvantitativní výzkum byl proveden u vzorku 95 pacientů, kvalitativní výzkum pak u osm pacientů s perkutánní transhepatální drenáží. Kvantitativní data byla analyzována u pacientů ve věku 33 až 99 let, kteří se v časovém období od listopadu 2017 do listopadu 2019 léčili ve FN Plzeň s chorobami na žlučových cestách a bylo u těchto pacientů využito radiodiagnostických metod v rámci diagnostiky a terapie metod na žlučových cestách. Kvalitativní data byla zpracována u osmi pacientů ve věku 40 do 77 let, kteří v časovém rozmezí od listopadu 2017 do listopadu 2019 podstoupili perkutánní transhepatální drenáž. V této době již měli provedenou perkutánní transhepatální drenáž nebo jim byla provedena během hospitalizace.

V kvantitativním i kvalitativním sběru dat jsme se zaměřili na potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz, dosažení cílů a odpovědi na výzkumné otázky. Získaná data byla následně zpracována a analyzována v programech Microsoft Office Word 2010 (samotný text) a Microsoft Office Excel 2010 (grafy). Statistická data FN Plzeň byla získána díky souhlasu manažerky pro vzdělávání a výuku NELZP Mgr. Bc. Světluše Chabrové. Data byla čerpána během odborné praxe v období od 9. 12. 2019 do 16. 12. 2019 ve FN Plzeň z nemocničního systému WinMedicalc.

9 ANALÝZA A INTERPRETACE KVANTITATIVNÍHO SBĚRU DAT

Hypotéza 1

Předpokládáme, že nejčastěji vyskytující se chorobou žlučových cest ve sledovaném souboru je cholecystolitiáza.

Ve sledovaném souboru 95 dospělých pacientů bylo zjištěno celkem 38 různých hlavních diagnóz a několik sekundárních diagnóz, které nebyly hlavním důvodem pro hospitalizaci pacienta. U sekundárních diagnóz se nejčastěji jednalo o dilataci žlučových cest.

V případech hlavní diagnózy byli pacienti přijati k hospitalizaci z důvodů chorob na žlučovém traktu, chorob jater nebo slinivky břišní. Každý pacient s hlavní diagnózou choroby na žlučových cestách měl vždy minimálně jednu, někdy i více chorob na žlučových cestách.

Tabulka 4: Počty pacientů ve sledovaném souboru s danou diagnózou

	Diagnóza	Počet pacientů
1	Cholangitida	33
2	Zhoubný nádor slinivky břišní	17
3	Stav po založení PTD, PTD	15
4	Cholecystolitiáza	15
5	Neprůchodnost žlučovodu	14
6	Dilatace žlučových cest	13
7	Sekundární diagnóza	9
8	Zhoubný nádor žlučových cest	4
9	Absces jater	3
10	Choledocholitiáza	3

Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

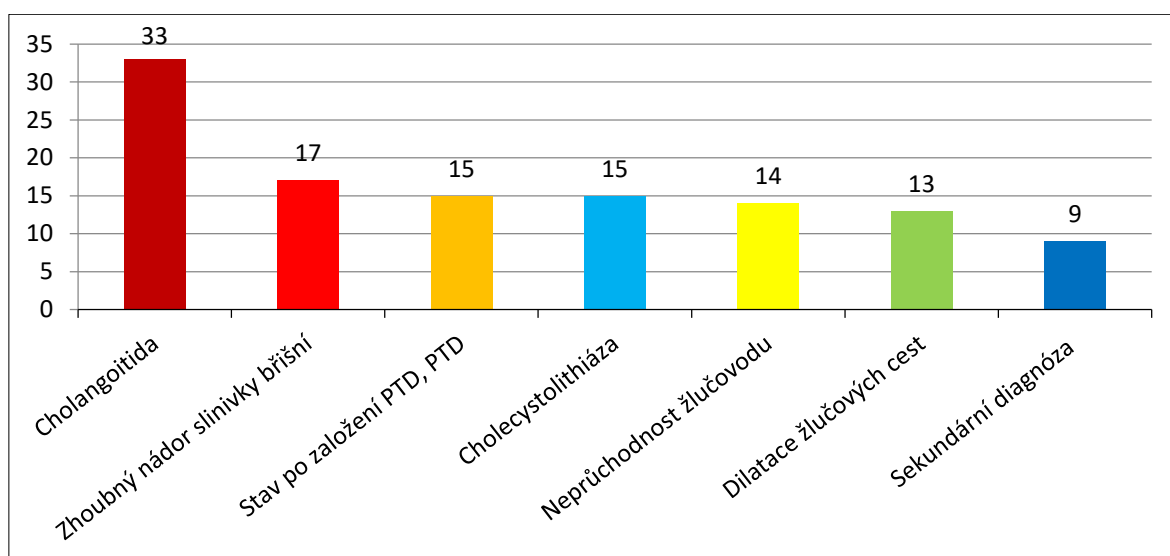
Výčet 10 nejčastějších diagnóz s počty pacientů, kterým byla diagnostikována daná choroba, je zapsán v Tabulce 4. V textu pod Tabulkou 4 dále nalezneme výčet diagnóz, které měly výrazně nižší zastoupení.

V souhrnném počtu 95 pacientů byly jedenkrát diagnostikovány tyto nemoci: ampulom Vaterské papily, ERCP s výměnou plastového stentu, hepatocelulární karcinom, hepatologie, hydrops žlučníku, inoperabilní karcinom žlučových cest, kandidóza žlučových cest, laparoskopická cholecystektomie, metastázy kolorektálního karcinomu s útlakem žlučovéhoodu, neprůchodnost žlučníku, novotvar jater, žlučových cest a žlučníku, obstrukce žlučových cest tumorem, pankreatitida, sekundární zhoubný nádor jater, septum krčku žlučníku se sníženou kontraktilitou, stav po ERCP s implantací SEMS, stav po cholecystektomii, stav po cholecystojejunotomii, stav po repozici PTD, stent v pravém hepaticu, stentáž obou hepaticů, toxická nemoc jater s cholestázou indukovaná anaboliky, tumorózní infiltrace hlavy pankreatu.

Dvakrát byly zastoupeny v celkovém počtu 95 pacientů tyto nemoci: dislokace PTD, ikterus či obstrukční ikterus, Klatskinův tumor, selhání jater, stav po ERCP, zhoubný nádor žlučníku.

Graf 1 zobrazuje sedm nejčastějších diagnóz ve sledovaném vzorku od nejvyššího počtu k počtu nejnižšímu.

Graf 1: Nejčastěji se vyskytující diagnózy ve sledovaném souboru



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

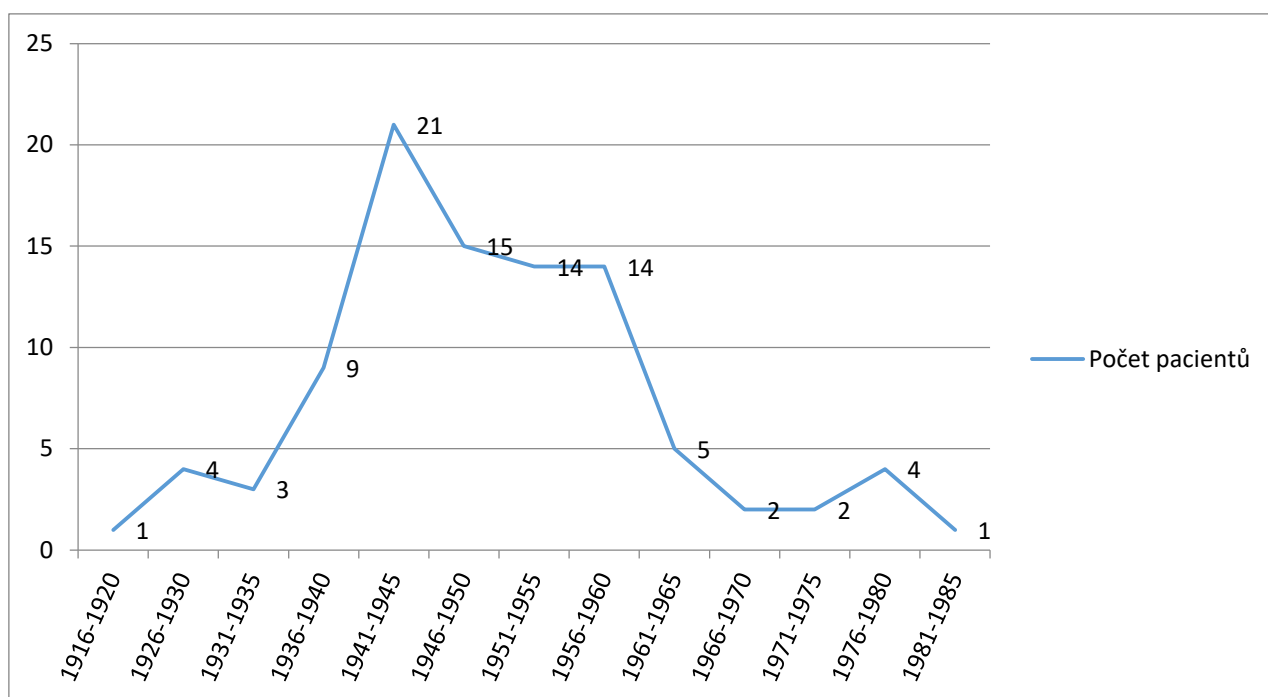
Cílem Hypotézy 1 bylo stanovit nejčastější diagnózu na žlučových cestách u pacientů ve sledovaném souboru za sledované období. Bylo předpokládáno, že nejčastěji se vzorek pacientů potýká s cholecystitidou. Na základě analýzy statistických dat 95 pacientů bylo zjištěno, že nejčastější diagnózu u pacientů ve sledovaném souboru za sledované období představuje cholangitida. Tvrzení Hypotézy 1 tudíž bylo vyvráceno.

Hypotéza 2

Předpokládáme, že ve sledovaném souboru pacientů choroby žlučových cest postihují nejčastěji pacienty narozené v letech 1941 až 1945.

Graf 2 zachycuje věkové složení, dobu narození sledovaného souboru 95 pacientů.

Graf 2: Věkové složení, doba narození sledovaného souboru pacientů



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

V Hypotéze 2 jsme pomocí grafického znázornění zjišťovali, jak staré pacienty (ze sledovaného souboru) postihují choroby žlučových cest. Předpokládali jsme, že chorobami žlučových cest nejčastěji trpí pacienti narození v letech 1941 až 1945. Tento předpoklad byl potvrzen, z celkového souboru 95 pacientů, bylo 21 pacientů narozených v letech 1941 až 1945, tzn. 22,1 %.

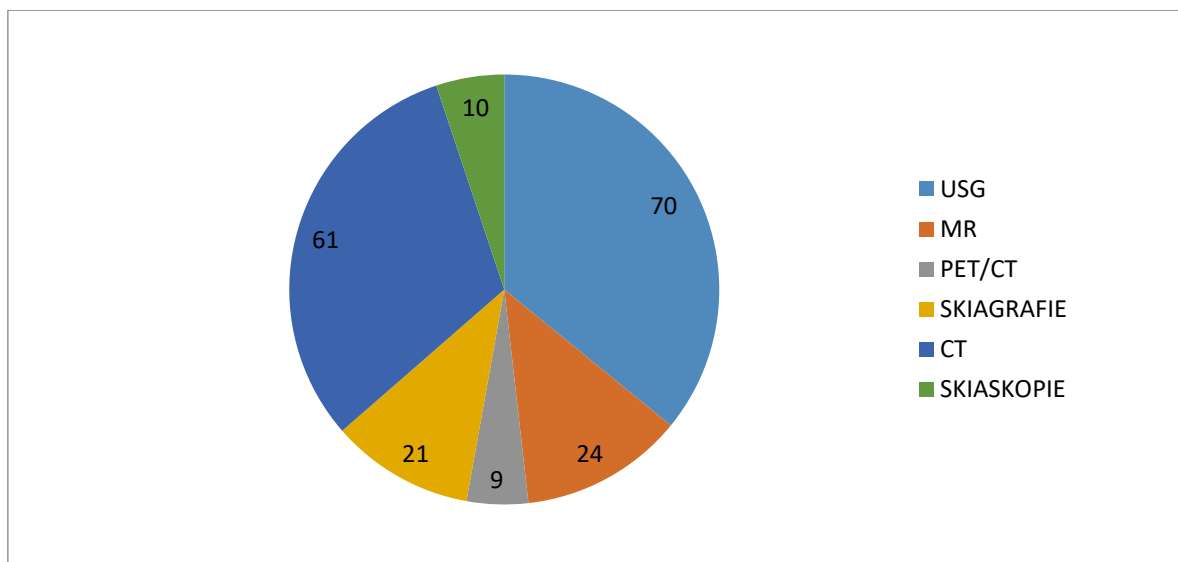
Hypotéza 3

Předpokládáme, že za sledované období ve sledovaném souboru byly častěji využity metody nevyužívající ionizující záření.

Kruhový Graf 3 znázorňuje prostřednictvím výšečí četnost využití radiodiagnostických metod u sledovaného souboru pacientů za sledované období. Souhrnný soubor 95 pacientů s chorobami žlučových cest absolvoval ve FN Plzeň v období od listopadu 2017 do listopadu 2019 celkem 195 radiodiagnostických metod. V 70 případech bylo využito USG, v 61 případech CT, ve 24 případech MR, ve 21 případech skiografie, v 10 případech skiaskopie a v 9 případech PET/CT.

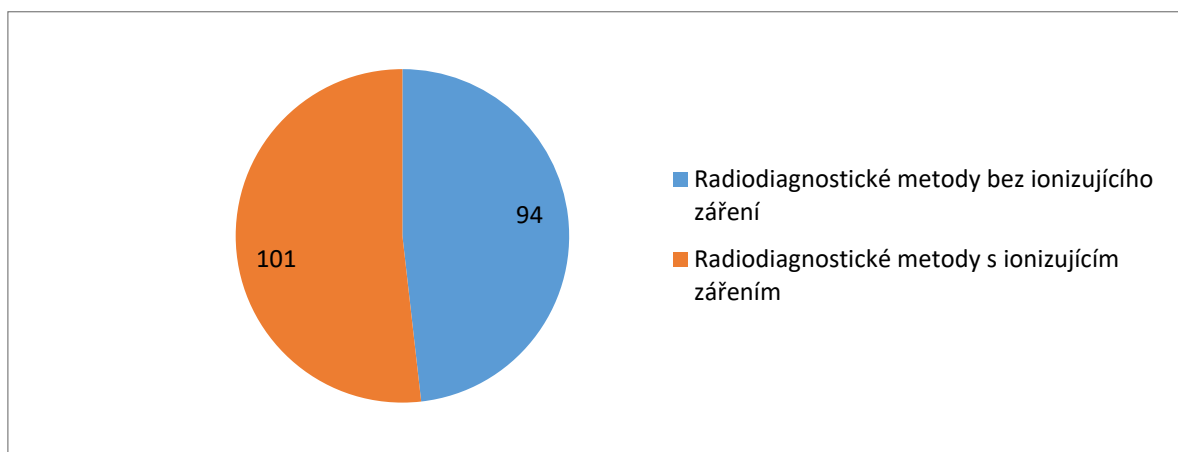
Graf 4 vychází z poznatků Grafu 3. Graf 4 zachycuje poměr radiodiagnostických metod využívajících ionizující záření a metod nevyužívajících ionizující záření. Víme-li, že k radiodiagnostickým metodám využívajících ionizující záření řadíme CT, skiografii, skiaskopii a PET/CT a k radiodiagnostickým metodám nevyužívajících ionizující záření pak USG a MR, jsme schopni vyjádřit poměr. Poměr radiodiagnostických metod využívajících ionizující záření a nevyužívajících ionizující záření je 101:94.

Graf 3: Četnost využití radiodiagnostických metod



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

Graf 4: Poměr metod s ionizujícím zářením a bez ionizujícího záření



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

Cílem Hypotézy 3 bylo zjistit poměr radiodiagnostických metod využívajících ionizující záření a radiodiagnostických metod nevyužívajících ionizující záření. Jelikož bylo předpokládáno, že budou převažovat radiodiagnostické metody nevyužívající ionizující záření, tvrzení Hypotézy 3 bylo vyvráceno, neboť v poměru 101:94 převládly radiodiagnostické metody využívající ionizující záření.

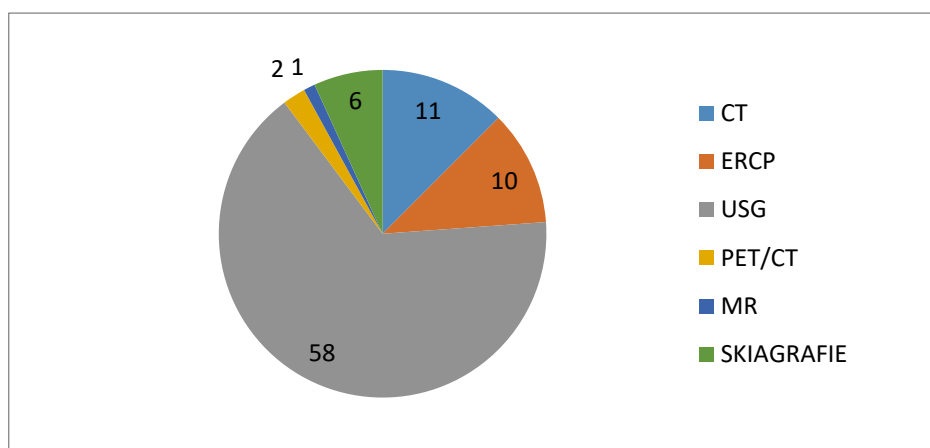
Hypotéza 4

Předpokládáme, že metodou první volby je ultrasonografie ve sledovaném souboru za sledované období.

Kruhový Graf 5 zobrazuje výšece první volby radiodiagnostických metod zvolených na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň radiologickým personálem při prvním vyšetření u sledovaného souboru osob. Do sledovaného souboru byla zahrnuta pouze ta vyšetření, které sloužila pro diagnostiku či terapii chorob žlučových cest. Z Grafu 5 zjistíme, která metoda je radiologickým personálem nejčastěji užívána při prvním vyšetření.

Pozn: Sedm pacientů z celkového sledovaného souboru nepodstoupilo žádné vyšetření na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň.

Graf 5: Metody první volby



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

Z Grafu 5 lze zjistit, že v 58 případech byla při prvním vyšetření využita radiodiagnostická metoda USG, v 11 případech CT, v 10 případech ERCP, v 6 případech skiografie, ve dvou případech PET/CT a v jednom případě MR. Z této analýzy vyplývá, že Hypotéza 4 byla potvrzena, jelikož jsme správně předpokládali, že radiodiagnostickou metodou první volby bude ultrasonografie.

Hypotéza 5

Předpokládáme, že ve sledovaném souboru byla za sledované období využita PTD v nadpoloviční většině případů.

Pro přehlednost je vytvořena Tabulka 5 s počtem pacientů, u nichž bylo využito PTD, a s počtem pacientů, jejichž vyšetření se obešlo bez PTD. Počet pacientů s využitím PTD a bez využití PTD se rovná sledovanému vzorku pacientů. Tabulka 5 sleduje relativní a absolutní četnost zavedení PTD.

Tabulka 5: Četnost zavedení PTD

	Absolutní počet	Relativní počet
Počet pacientů s PTD	36	37,89 %
Počet pacientů bez PTD	59	62,10 %
Celkem	95	100 %

Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvantitativních dat sledovaného souboru.

V Hypotéze 5 jsme se zaměřili na četnost zavedení PTD u sledovaného souboru pacientů. Bylo předpokládáno, že PTD byla využita v nadpoloviční většině případů. Z uvedené Tabulky 5 je patrné, že tento předpoklad byl vyvrácen.

10 ANALÝZA A INTERPRETACE KVALITATIVNÍHO SBĚRU DAT

Analýza a interpretace kvalitativního sběru dat zahrnuje kazuistiky osmi pacientů 1. interní kliniky FN Plzeň. U těchto pacientů byla provedena perkutánní transhepatální drenáž. Kazuistiky obsahují následující data: pohlaví, věk, hospitalizační aktuální diagnózy, alergická anamnéza, nynější onemocnění, průběh hospitalizace, provedená vyšetření a obrazová dokumentace.

Kazuistika č. 1¹¹⁸

ŽENA, 77 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: cholangitida, zhoubný novotvar hlavy slinivky břišní, St. po EUS s biopsií 1/2019 s průkazem adenoCa, St. po zavedení Z-V drenáže pro obstrukční ikterus 29. 4. 2019, migrace stentu ze žlučových cest do střeva, St. po PTD se zavedením Z-V drenáže 18. 10. 2019, St. po konverzi na vnitřní drenáž 23. 10. 2019.

Alergická anamnéza: Biseptol, jodová kontrastní látka

Nynější onemocnění: 77letá pacientka (s inoperabilním tumorem hlavy pankreatu, bez onkologické léčby, po zavedení metalického stentu do ŽC, po spojkové operaci 5/2019 pro syndrom pylorostenózy) byla přijata na kliniku ortopedie a traumatologie FN Plzeň pro obstipaci. Následujícího dne byla pacientka přeložena na 1. interní kliniku FN Plzeň pro akutní cholangitidu.

Provedená vyšetření: Pacientka během hospitalizace absolvovala vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacientka absolvovala během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: Endoskopie (1. den hospitalizace)

118 Zdroj: WinMedicalc.

Závěr: Nález na břicho bez zn. NPB, nemocný se prázdní, obstipace nyní není hlavní příčinou potíží. Nelze vyloučit IMC, ev. ataku počínající cholangitidy.

3: Sonografické vyšetření (2. den hospitalizace)

Závěr: Játra bez zřejmých ložisek, Vaterova papila v přehledném rozsahu, stav po CHE, v ductus hepatocholedochus metalický stent, přehledný ductus hepaticus communis rozšířen na 14 mm, prostornější jsou i oba hepaticy, intrahepatální žlučové cesty bez zřejmé dilatace, aerobilie. Na přechodu hlavy a těla pankreatu neměnná expanze. Zbytek pankreatu a větší část retroperitonea nepřehledné.

4: CT břicha (8. den hospitalizace)

Závěr: Játra bez zřetelných ložisek. Jsou patrné rozšířené intrahepatální žlučové cesty a ductus choledochus 20 mm, který je velmi obturován v místě tumoru hlavy pankreatu. Tumor hlavy pankreatu o velikosti 54 x 42 x 57 mm. Metalický stent popisovaný na USG 15. 9. 2019 v ductus choledochus je dnes v lienální flexuře.

5: Intervenční radiologie – zavedení zevně-vnitřní drenáže (10. den hospitalizace)

6: RTG vyšetření břicha (16. den hospitalizace)

7: Intervenční radiologie – kontrola zevně-vnitřní drenáže ŽC (15. den hospitalizace), viz Obrázek 1

8: RTG vyšetření břicha (20. den hospitalizace)

9: CT břicha (22. den hospitalizace)

Obrázek 1: Kontrola ZVD žlučových cest¹¹⁹



Kazuistika č. 2¹²⁰

MUŽ, 40 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: cholangitida, zhoubný novotvar extrahepatálních žlučových cest – Klatskinův tumor, st. po explorativní laparotomii s dg. inoperabilního TU žlučových cest s přerůstáním do pravostranných žlučovodů 08/2019, neprůchodnost žlučovodu, st. po ERCP s PST stentáží obou hepatiků, st. po zavedení Z-V drenáže zleva i zprava s ponecháním sheatů, st. po výměně Z-V drenáže bilat. 18. 9. 2019.

Alergická anamnéza: neudává

Nynější onemocnění: 40letý pacient byl přijat k hospitalizaci pro akutní cholangitidu na 1. interní kliniku FN Plzeň. Pacient dosud závažněji nestonající, 8/2019 s diagnostikovaným Klatskinovým tumorem (dle PET/CT v hilu hypermetabolický relativně hypervaskularizovaný tumor velikosti 3 x 3 x 4,5 cm, infiltrující junkci hepatiků a ductus hepaticus communis), po explorativní laparotomii 8/2019, kde inoperabilní nález s přerůstáním na pravostranné žlučovody, histologicky adenokarcinom, podstupující CHT s plánem radikální radioterapie.

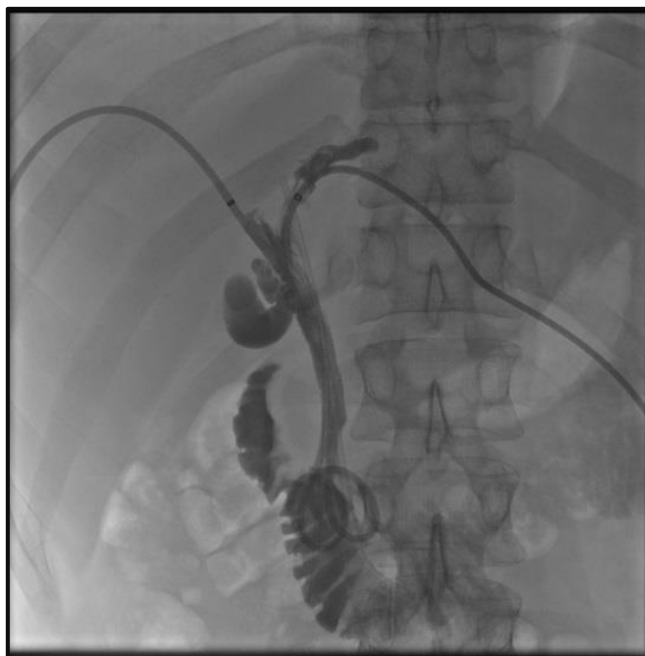
119 Zdroj: WinMedicalc.

120 Zdroj: WinMedicalc.

Provedená vyšetření: Pacient během hospitalizace absolvoval vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacient absolvoval během hospitalizace.

- 1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)
- 2: Sonografické vyšetření břicha (1. den hospitalizace)
- 3: Intervenční radiologie – výměna sheathů za Z-V drény PTD (2. den hospitalizace), viz Obrázek 2

Obrázek 2: Výměna sheathů za Z-V drény PTD¹²¹



Kazuistika č. 3¹²²

MUŽ, 56 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: cholangitida, ZN – žlučové cesty NS – Klatskinův tumor v.s. konzervativní postup, uzlinové metastázy v portální skupině a mezi vena portae a DDŽ, pneumoperitoneum v okolí jater, úzká kolekce tekutiny okolo jater, sytící se povrch peritonea jater s vysokou akumulací FDG (dle PET/CT 8/2019), neprůchodnost

121 Zdroj: WinMedicalc.

122 Zdroj: WinMedicalc.

žlučvodu – Z-V drenáž od 8/2019, st. po výměně Z-V drenáže pro malfunkčnost 19. 9. 2019.

Alergická anamnéza: neudává

Nynější onemocnění a průběh hospitalizace: 56letý pacient byl přijat k hospitalizaci na 1. interní kliniku FN Plzeň pro celkové zhoršení stavu s bolestmi břicha. Pacient se léčí s inoperabilním Klatskinovým tumorem dle grafických vyšetření (biopticky neverifikovaný), s indikací k symptomatickému postupu, se zavedenou Z-V drenáží žlučových cest, s celou řadou navazujících komplikací vč. dislokace drenáže, biliární peritonitidy, dosud v péči rodiny.

Provedená vyšetření: Pacient během hospitalizace absolvoval vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacient absolvoval během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: Intervenční radiologie – kontrolní nástřik a výměna zevně-vnitřní drenáže žlučových cest (2. den hospitalizace), viz Obrázek 3

Obrázek 3: Kontrolní nástřik a výměna zevně-vnitřní drenáže žlučových cest¹²³



123 Zdroj: WinMedicalc.

Kazuistika č. 4¹²⁴

MUŽ, 70 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: zhoubný nádor žlučových cest – Klatskinův tumor, inoperabilní, Z-V drenáž vpravo, Z drenáž vlevo, cholangitida.

Alergická anamnéza: neudává

Nynější onemocnění: 70letý pacient byl přijat k hospitalizaci na 1. interní kliniku FN Plzeň se zhoubným nádorem žlučových cest – inoperabilním Klatskinovým tumorem.

Provedená vyšetření: Pacient během hospitalizace absolvoval vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacient absolvoval během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: CT vyšetření břicha (1. den hospitalizace)

Závěr: Vyšetření provedeno po podání KL i. v. – dvoufázově, enormní dilatace IH žlučových cest, zejména levého jaterního laloku. Ductus choledochus již nerozšířen. Kromě zvětšené uzliny v portě hepatis není patrná příčina změn.

3: ERCP (2. den hospitalizace)

Závěr: V chabé náplni EH žlučové cesty bez dilatace, žlučník bez konkrémentů.

4: Intervenční radiologie – PTC, zavedení tamponády – PTA, Vaterovy papily

při krvácení ze ŽC (2. den hospitalizace)

5: RTG vyšetření břicha (4. den hospitalizace)

6: Intervenční radiologie – výměna balonkového katétru za Z-V drenáž žlučových

cest (4. den hospitalizace)

124 Zdroj: WinMedicalc.

Závěr: Konec NasoJejunální sondy nejspíše v druhé polovině duodena, patrný konec balonkové sondy pvaravertebrálně vpravo při L1 v předpokládaném průběhu ductus choledochus. Patrný močový katétr zprava sumující se massa lat. vpravo.

7: Sonografické vyšetření jater a žlučových cest (11. den hospitalizace)

Závěr: IH ŽC pouze zvýrazněné, bez významnější dilatace v pravém laloku, drén in situ, ductus hepatocholedochus není dobře hodnotitelný, vlevo IH ŽC s mírným stupněm dilatace, v. portae volná s dobře detekovatelným tokem v celém rozsahu, 11 mm šíře.

8: Sonografické vyšetření jater a žlučových cest (16. den hospitalizace)

Závěr: V levém jaterním laloku výrazně dilatované IH ŽC až do 8 mm, lehce i v pravém laloku do 6 mm. Ductus choledochus není dilatovaný v porta hepatis. Ve žlučnku se nachází sedimentující obsah, žlučník má lehce zesílenou stěnu do 8 mm, která není stratifikovaná. V S8 drobná cysta velikosti 11 mm, jinak játra bez ložisek.

9: Intervenční radiologie – nástřík ZVD ŽC zprava (17. den hospitalizace)

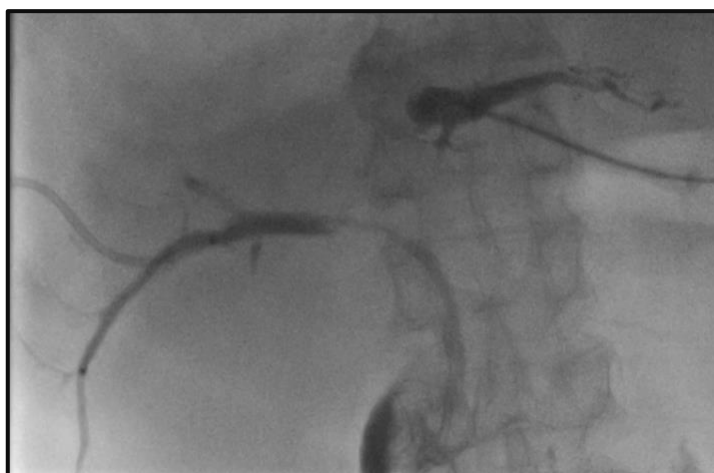
10: Intervenční radiologie – nástřík levostranných žlučovodů

(22. den hospitalizace)

11: Intervenční radiologie – Kontrolní nástřík žlučových drenů

(26. den hospitalizace), viz Obrázek 4

Obrázek 4: Kontrolní nástřík žlučových drenů¹²⁵



125 Zdroj: WinMedicalc.

Kazuistika č. 5¹²⁶

ŽENA, 75 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: zhoubný novotvar slinivky břišní a přilehlého duodena, neprůchodnost žlučovodu – obstrukční ikterus při expanzi hlavy pankreatu, stav po zavedení PTD, cholangitida.

Alergická anamnéza: neudává

Nynější onemocnění: 75letá pacientka, hypertonička, diabetička 2. typu, byla přijata k hospitalizaci na 1. interní kliniku FN Plzeň pro tumor hlavy pankreatu. Anamnesticky od podzimu 2018 dyspepsie, bolesti břicha, hubnutí (celkový váhový úbytek cca 15 kg). Již v 10/2018 provedeno CT s nálezem infiltrujícího pankreatu a přilehlého duodena, dále stenóza ústí ductus choledochus a ductus Wirsungi s výraznou dilatací žlučových a pankreatických cest.

Provedená vyšetření: Pacientka během hospitalizace absolvovala vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacientka absolvovala během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: Sonografické vyšetření břicha (1. den hospitalizace)

Závěr: Expanze hlavy pankreatu působící stenózu a dilataci žlučových cest a Wirsungu, hydrops žlučníku.

3: CT vyšetření břicha (2. den hospitalizace)

Závěr: Patologická, nejspíše nádorová infiltrace hlavy pankreatu a přilehlého duodena s obstrukcí žlučových cest a pankreatického vývodu. Podezření na zvětšenou uzlinu v retroperitoneu.

4: Intervenční radiologie – PTC, PTD zevně-vnitřní drenáž žlučových cest cestou pravostranných žlučovodů (4. den hospitalizace), viz Obrázek 5

126 Zdroj: WinMedicalc.

5: Endosonografické vyšetření (18. den hospitalizace)

Závěr: Volná intubace, klidný výkon. Ze žaludku patrná kauda a tělo pankreatu s atrofií tkáně kolem dilatovaného Wirsungu, který v krčku pankreatu dosahuje až 12 mm. Anatomicky je EUS nevýtěžné, když není možné projít do duodena. Takže nastavujeme hypoechogenní expanzi v místě kontaktu drénu a choledochus s ostře uzavřeným Winsur- gem a z tohoto místa odebíráme 2 vzorky s velmi validním výsledkem.

Obrázek 5: Cholangiografie po zavedení PTD¹²⁷



Kazuistika č. 6¹²⁸

MUŽ, 76 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: kámen ve žlučových cestách s cholangitidou, mnohočetná choledocholitiáza, stav po zavedení zevní drenáže 11. 11. 2018, redrenáž po dislokaci a převedení na Z-V drenáž 12. 11. 2018, stav po zavedení mnichovské Z-V drenáže 11. 2. 2019, absces jater biliární, jiná a neurčená cirhóza jater, portální hypertenze, ascites.

Alergická anamnéza: neudává

127 Zdroj: WinMedicalc.

128 Zdroj: WinMedicalc.

Nynější onemocnění: 76letý pacient, hypertonik s ICHS, v roce 2005 po laparoskopické cholecystektomii s komplikovaným pooperačním průběhem s poraněním choledochu, po peritonitidě s MODS¹²⁹, po založení hepatikojejunoanastomozy, po radiointervenční dilataci stenózy hepatikojejunoanastomozy v roce 2014, po zavedení biodegradibilního stentu, s cirhózou nejasné etiologie byl přijat na 1. interní kliniku FN Plzeň (7. den hospitalizace), překladem z KARIM, kde byl hospitalizován pro cholangiogenní sepsi. CT břicha s nálezem progresive dilatace žlučových cest s aerobilií, hypodenzních ložisek jater, kdy nešlo vyloučit abscesy.

Provedená vyšetření: Pacient během hospitalizace absolvoval vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacient absolvoval během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: CT vyšetření břicha a pánve (1. den hospitalizace)

Závěr: Nově výraznější dilatace žlučových cest i aerobilie. V játrech nově několik nespecifických hypodenzních ložisek, abscesové změny nelze vyloučit. Ascites, portální hypertenze, lymfadenopatie bez výraznějších změn.

3: Intervenční radiologie – drenáž žlučových cest (2. den hospitalizace)

4: Sonografické vyšetření jater a žlučových cest (3. den hospitalizace)

Závěr: Stav po cholecystektomii a biliodigestivní spojce. Ve žlučovodu centrálně nad spojkou lze diferencovat drén, jeho konec není zřetelný, kolem drénu je mírně rozšířený žlučovod na 8 mm. Mírně rozšířené jsou i nitro jaterní žlučovody šíře cca 4 mm. Přehledný jaterní parenchym bez ložisek. Okolí jater bez volné tekutiny.

5: Intervenční radiologie – kontrolní PTC, konverze zevní drenáže na zevně-vnitřní drenáž žlučových cest (3. den hospitalizace)

129 Pozn.: Syndrom multiorgánového selhání.

6: MRCP (5. den hospitalizace)

Závěr: Dilatace intrahepatálních žlučovodů, hepatolithiáza v soutoku pravého a levého hepaticku. Drobné infiltráty v jaterním parenchymu, bez abscesů.

7: Sonografické vyšetření jater (8. den hospitalizace)

Závěr: Játra nezvětšena, intrahepatální žlučovody s velmi mírnou dilatací o něco více v levém laloku, kde současně i aerobilie ztěžující hodnocení, drén sledovatelný játry až k hilu v dobré poloze, v dutině břišní malé množství ascitu.

8: Intervenční radiologie – kontrolní nástřík zevně-vnitřní drenáže žlučových cest

(11. den hospitalizace)

9: CT vyšetření břicha (11. den hospitalizace)

Závěr: Od minulého vyšetření téměř vymizely jaterní abscesy. Trvá aerobilie. Šíře žlučovodů se nemění. Zevně-vnitřní drén je uložený ve stejném místě jako při předchozím vyšetření. Zmenšilo se prosáknutí v podjaterní krajině. V peritoneální dutině ubylo ascitu. Pankreas fyziologického nálezu.

10: Sonografické vyšetření břicha (18. den hospitalizace)

Závěr: Játra cirhoticky přestavěna, ložiskové změny v tomto terénu spolehlivě nediferencované, intrahepatální žlučové cesty v pravém laloku s mírnou aerobilií, bez významné dilatace, drén Z-V drenáže in situ, sledovatelný k hilu, vlevo mírně dilatované žlučovody centrálně max. 2 až 3 mm, periferněji bez dilatace, stav po CHE, pankreas nedostupný.

11: RTG nativní vyšetření břicha (55. den hospitalizace)

Závěr: Tenký drén v pravém epigastriu, sonda patrně se stáčejíci zpět do žaludku. Segmentace levé poloviny bránice, drobné bubliny v průběhu tračnicku s naznačenými drobnými hladinkami, plyn ve střevě i v oblasti hypogastria. Nález nemá charakter ileu.

12: MRCP (58. den hospitalizace)

Závěr: Žlučové cesty bez dilatace.

13: Sonografické vyšetření břicha (59. den hospitalizace)

Závěr: V dutině břišní minimální množství ascitu v podstatě pouze kaudálně v obou parakolických prostorech, maximální množství do 1000 ml, není k punkci, v podstatě by byla obtížná i diagnostická punkce.

14: Sonografické vyšetření břicha (59. den hospitalizace)

Závěr: V dutině břišní jen malé množství ascitu, stopově při játrech a slezině, ojedinele mezi kličkami, vlevo při stěně maximální separace 2 cm v jednom místě, celkově kolem 1 až 1,5 litru.

15: Intervenční radiologie – nástřík Z-V drenáže žlučových cest

(61. den hospitalizace)

16: Intervenční radiologie – PTC, PTA hepatikojejunoanastomózy

(66. den hospitalizace)

17: Intervenční radiologie – PTC, nástřík PTD (73. den hospitalizace)

18: Intervenční radiologie – výměna žlučové drenáže, nástřík stávající drenáže

(92. den hospitalizace)

Kazuistika č. 7¹³⁰

MUŽ, 51 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: neprůchodnost žlučovodu – stav po zavedení PTD 31. 12. 2018, konverze po zavedení metalického stentu 17. 1. 2019, stav po zavedení potahovaného metalického stentu, in – stent 25. 1. 2019 pro obturaci, zavedení PTD (Mnichovská drenáž) 19. 2. 2019, cholangiografie s rekanalizací žlučových cest pro reokluzy 25. 2. a 5. 3. 2019, výměna drénu za 10 F drén 7. 3. 2019, Leak žluči kolem drénu při rozlomení proplachového systému.

Alergická anamnéza: Biseptol, Helicid

Nynější onemocnění: 51letý polymorbidní pacient, kardiak s dilatační KMP, s chronickou pankreatitidou, po založení GJ anastomózy, 1/2019 s dg. inoperabilním tumo-

130 Zdroj: WinMedicalc.

rem pankreatu, duodenální stentem, se Z-V drenáží (od 2/2019 Mnichovská drenáž) žlučových cest, s recidivujícími cholangitidami, podstupující paliativní CHE, na domácí parenterální výživě. Přijat pro malfunkci Z-V drenáže. Na drenážním systému patrný leak žluči kolem terčíku s nasáváním vzduchu.

Provedená vyšetření: Pacient během hospitalizace absolvoval vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacient absolvoval během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: RTG vyšetření břicha (1. den hospitalizace)

Závěr: Z-V drenáž a stent v dobré poloze, výraznější žaludeční bublina, duodenum bez zřetelné pneumatizace, bez hladin, bez distenze střeva, nález nemá charakter ileu.

3: Intervenční radiologie – PTC, nástřík Mnichovské drenáže (1. den hospitalizace)

Kazuistika č. 8¹³¹

ŽENA, 65 let

Hospitalizační aktuální diagnózy: cholangitida při intervenčně neřešitelné obstrukci žlučových cest, sekundární zhoubný nádor jater – objemná metastáza kolorektálního karcinomu s útlakem žlučvodů, stav po PTD 22. 10. 2018 s drenáží levostranných žlučvodů, pravostranné nepřístupné, zhoubný novotvar sigmatu s generalizací do jater a plic, kolonoskopie 10/2018.

Alergická anamnéza: neudává

Nynější onemocnění: 65letá pacientka s diagnostikovaným tumorem jater byla přijata na 1. IK FN Plzeň pro suspektní rozvíjející se cholangitidu při zavedené zevně-vnitřní drenáži. Pacientka původně indikována k plánované cholecystektomii pro mnohočetnou cholecystolithiázu, v rámci předoperačních vyšetření však bylo zjištěno ložiskové postižení plic a následně po doplnění CT verifikován objemný laločnatý útvar v pravém laloku jater

131 Zdroj: WinMedicalc.

velikosti 9 x 8 cm dosahující k hilu a způsobující dilataci žlučvodů v pravém laloku periferně od expanze.

Provedená vyšetření: Pacientka během hospitalizace absolvovala vyšetření zobrazovacími metodami a v neposlední řadě také vyšetření laboratorní. Posloupnost těchto metod nalezneme níže v této kapitole. Vyšetření jsou řazena postupně tak, jak je pacientka absolvovala během hospitalizace.

1: Laboratorní vyšetření (po dobu hospitalizace)

2: Intervenční radiologie – kontrolní nástřík zevně-vnitřní drenáže

(2. den hospitalizace)

3: Intervenční radiologie – kontrola Z-V drenáže levého jaterního laloku

(14. den hospitalizace)

4: Intervenční radiologie – pokus o PTC zprava - neúspěšné (16. den hospitalizace)

5: CT vyšetření hrudníku a břicha (20. den hospitalizace)

Závěr: Tumor sigmoidea, mírná progresse metastáz v játrech a v plicním parenchymu, výrazněji progreduje velikost uzliny při porta hepatis. Dilatace jednotlivých žlučvodů v pravém laloku jater.

Výzkumné otázky

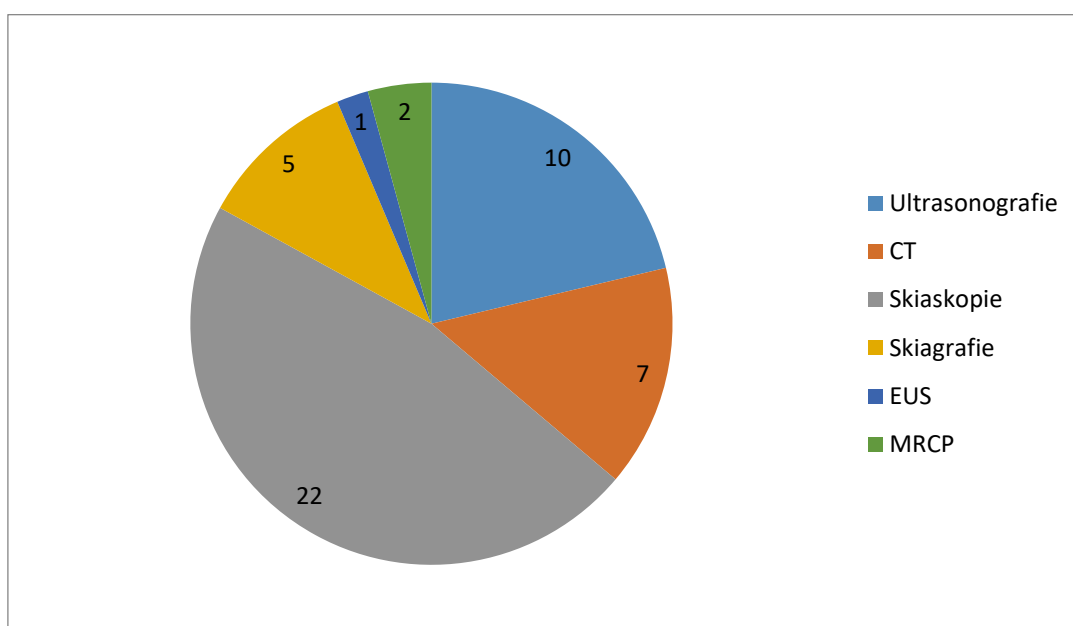
Položené výzkumné otázky se vztahují k předloženým kazuistikám osmi pacientů.

Výzkumná otázka 1

Zjistit četnost radiodiagnostických metod využitých během poslední hospitalizace osmi pacientů s provedenou PTD za sledované období.

Graf 6 znázorňuje počty (tzn. četnost) jednotlivých radiodiagnostických metod využitých u sledovaného vzorku pacientů. Tyto radiodiagnostické metody využitě během poslední hospitalizace osmi pacientů byly nejprve zjištěny z posledních propouštěcích zpráv těchto pacientů Kliniky zobrazovacích metod FN Plzeň a posléze zaznamenány do Grafu 6. Z Grafu 6 tedy vyplývá, že největší četnost radiodiagnostických metod využitých u osmi pacientů během jejich poslední hospitalizace ve FN Plzeň měla skiaskopie (22x), následovaná ultrasonografií (10x), CT (7x), skiagrafií (5x), MRCP (2x) a EUS (1x).

Graf 6: Četnost využití radiodiagnostických metod



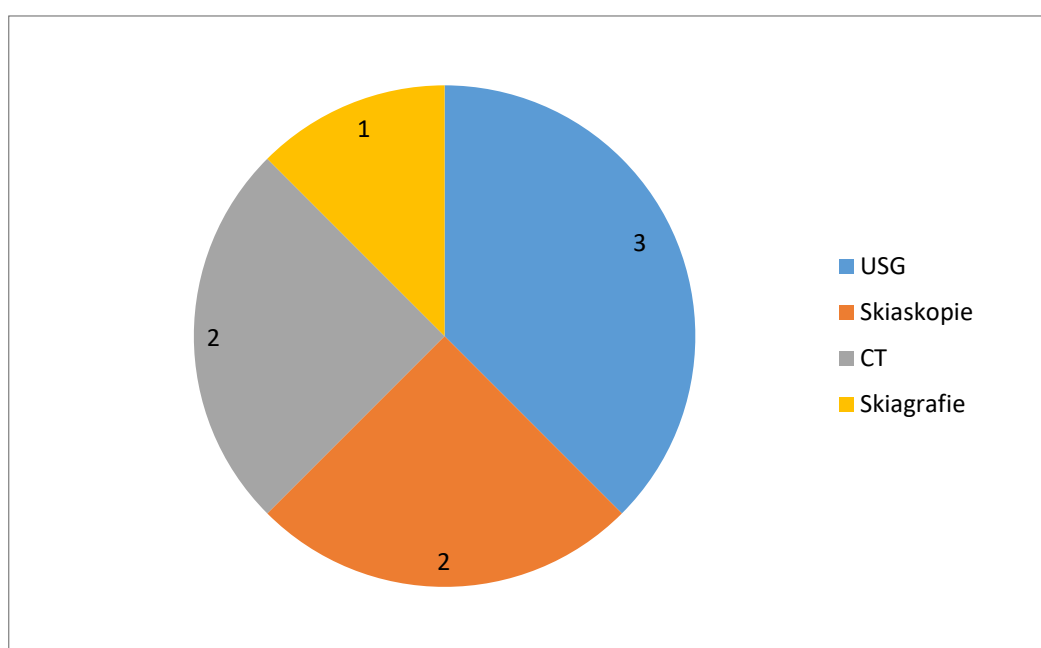
Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvalitativních dat sledovaného souboru.

Výzkumná otázka 2

Zjistit, která radiodiagnostická metoda je metodou první volby u diagnostických či terapeutických výkonů chorob žlučových cest za sledované období ve sledovaném souboru osmi pacientů.

Graf 7 ukazuje, kterou radiodiagnostickou metodu poprvé zvolil lékař na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň v případech osmi pacientů, kteří prodělali perkutánní transhepatální drenáž. Ve třech případech se jednalo o USG, ve dvou případech o skiaskopii a CT a v jednom případě o skiagrafii.

Graf 7: Metody první volby



Zdroj: Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvalitativních dat sledovaného souboru.

Výzkumná otázka 3

Zjistit indikace u vyšetřovací metody skiaskopie za sledované období ve sledovaném souboru.

Tabulka 6 a Graf 8 se věnují zjištění indikací u vyšetřovací metody skiaskopie u sledovaného vzorku osmi pacientů. Celkem bylo provedeno 22 indikací, z toho největší počet zahrnoval kontrolu zevně-vnitřní drenáže (10x), perkutánní transhepatální cholangiografii (PTC) (4x), méně často pak zavedení zevně-vnitřní drenáže a výměnu zevně-vnitřní drenáže (po dvou případech), jedenkrát výměnu sheathů za zevně-vnitřní drény perkutánní transhepatální drenáže (PTD), perkutánní transhepatální cholangiografii (PTC), zavedení

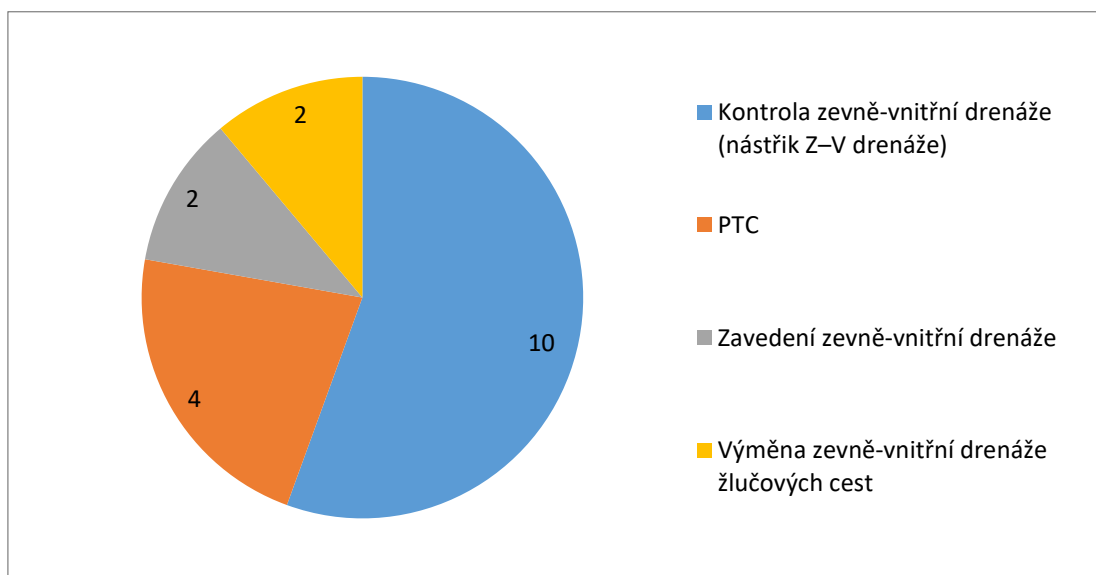
tamponády, perkutánní transluminální angioplastiky (PTA), Vaterovy papily při krvácení ze žlučových cest, výměnu balonkového katétru za zevně-vnitřní drenáž žlučových cest, konverzi zevní drenáže na zevně-vnitřní drenáž žlučových cest.

Tabulka 6: Indikace u skioskopické metody

	Indikace	Počet
1	Kontrola zevně-vnitřní drenáže (nástřík zevně-vnitřní drenáže)	10
2	PTC	4
3	Zavedení zevně-vnitřní drenáže	2
4	Výměna zevně-vnitřní drenáže ŽC	2
5	Výměna sheathů za zevně-vnitřní drény PTD	1
6	PTC, zavedení tamponády, PTA, Vaterovy papily při krvácení ze ŽC	1
7	Výměna balonkového katétru za zevně-vnitřní drenáž ŽC	1
8	Konverze zevní drenáže na zevně-vnitřní drenáž ŽC	1

Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvalitativních dat sledovaného souboru.

Graf 8: Indikace u skioskopické metody



Zdroj: Vytvořeno z analýzy kvalitativních dat sledovaného souboru.

Pozn.: Graf 8 nezahrnuje případy s jedním výskytem indikace.

DISKUZE

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest. Práce je rozdělena na část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části jsem se zaměřil na vývoj radiodiagnostických metod, zejména na popis žlučových cest, které jsou nedílnou součástí trávicího systému, a proto je v této práci zahrnuta podkapitola o anatomii trávicího systému. Věnoval jsem se anatomii, fyziologii a patologii žlučových cest, příznakům patologií žlučových cest i léčbě.

Posléze jsem popsal radiodiagnostické metody využitelné v diagnostice a terapii chorob žlučových cest, zabývali jsme se především perkutánní transhepatální drenáží, jejímu průběhu, indikacím a komplikacím, úlohou radiologického asistenta, instrumentáři, kontraindikacemi a přípravou pacienta na vyšetření. V závěru teoretické části práce jsem neopomněl věnovat radiační ochraně pracovníků radiodiagnostiky a kontrastním látkám využívaným v diagnostice a terapii chorob žlučových cest.

Praktická část se skládá z výzkumu kvantitativního a výzkumu kvalitativního. Kvantitativní výzkum byl založen na kazuistikách 95 pacientů z různých věkových skupin (od 33 do 99 let). Tito pacienti absolvovali vyšetření na choroby žlučových cest ve Fakultní nemocnici Plzeň v období od listopadu 2017 do listopadu 2019. Právě z důvodu co největší aktuálnosti a dostatečného množství dat bylo zvoleno 95 pacientů. Kazuistiky jsem získal po souhlasu Mgr. Bc. Světluše Chabrové, manažerky pro vzdělávání a výuku NELZP, v době své praxe ve FN Plzeň z nemocničního systému WinMedicalc.

Kvalitativní výzkum byl zpracován na základě kazuistik osmi pacientů, jejichž věk se pohyboval od 40 do 77 let. Kritériem bylo, aby tito pacienti byli hospitalizováni ve FN Plzeň v souvislosti s diagnostikou chorob žlučových cest v roce 2019 a byla jim provedena perkutánní transhepatální drenáž.

Cílem práce bylo zjistit na základě statistického zpracování dat a předložených kazuistik, které radiodiagnostické metody jsou využívány při diagnostických či terapeutických výkonech u chorob žlučových cest. K hlavnímu cíli práce mi dopomohlo stanovení pěti hypotéz u sběru kvantitativních dat a tři výzkumné otázky u sběru kvalitativních dat. Hlavní cíl, hypotézy i výzkumné otázky jsou shrnuty v závěru bakalářské práce.

ZÁVĚR

V závěru bakalářské práce bych rád shrnul zjištěné poznatky z praktické části této práce. K zodpovězení hlavního cíle práce mi dopomohlo zjištění pěti dílčích hypotéz u kvantitativního výzkumu a tří výzkumných otázek u kvalitativního výzkumu bakalářské práce.

První hypotéza u kvantitativního výzkumu předpokládala, že nejčastější diagnózou u chorob na žlučových cestách je cholecystolitiáza. Zpracováním a analýzou kvantitativních dat 95 pacientů ve sledovaném období bylo zjištěno, že cholecystolitiáza není nejčastější diagnostikovanou chorobou žlučových cest, neboť ji u sledovaného souboru pacientů předčila cholangitida. Cholangitida byla diagnostikována u 33 pacientů, cholecystolitiáza pouze 15x. Tvrzení první hypotézy tudíž bylo vyvráceno.

Druhá hypotéza se věnovala vztahu věku a onemocnění chorobami žlučových cest. Pokládaná hypotéza zněla, zda se v současnosti choroby žlučových cest nejčastěji vyskytují u pacientů narozených v letech 1941 až 1945. Na základě kazuistik 95 pacientů bylo dokázáno, že toto tvrzení je pravdivé, jelikož 21 pacientů z celkových 95 bylo narozeno v tomto období, tj. 22,1 % z celkového souboru.

Třetí hypotéza se zaměřila na využití radiodiagnostických metod bez ionizujícího záření. Domníval jsem se, že radiodiagnostické metody nevyužívající ionizující záření budou převládat nad metodami využívajícími ionizující záření. Tvrzení bylo vyvráceno, protože soubor 95 pacientů absolvoval celkem 195 vyšetření, při nichž bylo využito 94 radiodiagnostických metod bez ionizujícího záření a 101 radiodiagnostických metod s ionizujícím zářením.

Čtvrtá hypotéza se zabírala otázkou výběru metody první volby, tzn. kterou diagnostickou metodu vybrali ošetřující lékaři pacientovi s chorobami žlučových cest v rámci pacientova prvního vyšetření nejčastěji. Hypotéza předpokládala, že se jedná o metodu ultrasonografie. Na základě analýzy kvantitativních dat 95 pacientů byla hypotéza potvrzena. Sedm pacientů však nebylo vyšetřováno pomocí radiodiagnostických metod, tudíž metodu ultrasonografie absolvovalo z celkových 88 pacientů 58 nemocných, tj. 65,9 %.

Pátá hypotéza sledovala četnost využití perkutánní transhepatální drenáže. Předpokládal jsem, že tato metoda byla využita u sledovaného souboru pacientů v nadpoloviční většině případů. Tato hypotéza byla vyvrácena, protože z celkového počtu 95 pacientů bylo podrobena zákroku perkutánní transhepatální drenáže pouze 36 pacientů, tj. 37,89 %.

V kvalitativním výzkumu, založeném na kazuistikách osmi pacientů, byly položeny tři výzkumné otázky. První výzkumná otázka měla zjistit četnost využití radiodiagnostických metod u osmi pacientů, kteří se podrobili perkutánní transhepatální drenáži. Po zpracování kazuistik osmi pacientů z grafu vyplynulo, že nejvíce byla využita metoda skiaskopie (22x), následovaná ultrasonografií (10x), CT (7x), skiografií (5x), MRCP (2x) a EUS (1x).

Druhá výzkumná otázka cílila na výběr metody první volby u sledovaného souboru. Z kazuistik vyplynulo, že ošetřující lékař zvolil při prvním vyšetření u osmi sledovaných pacientů ve třech případech ultrasonografií, ve dvou případech skiaskopii a CT a v jednom případě skiografií.

Třetí výzkumná otázka byla zaměřena na zjištění indikací v případě využití skiaskopie. Na základě kazuistik osmi pacientů jsme zjistili, že bylo provedeno celkem 22 indikací. V deseti případech se jednalo o kontrolu zevně-vnitřní drenáže, ve čtyřech případech o PTC, ve dvou případech o zavedení zevně-vnitřní drenáže a výměnu zevně-vnitřní drenáže a po jednom případě o výměnu sheathů za Z-V drény PTD, PTC, zavedení tamponády, PTA, Vaterovy papily při krvácení ze žlučových cest, výměnu balonkového katétru za zevně-vnitřní drenáž žlučových cest, konverzi zevní drenáže na zevně-vnitřní drenáž žlučových cest.

Hlavním cílem práce bylo zjistit možnosti využití radiodiagnostických metod při diagnostických či terapeutických výkonech u chorob žlučových cest prostřednictvím statistického zpracování dat, předložených kazuistik a k nim přiložené obrazové dokumentace. Hlavní cíl byl splněn, neboť výše uvedené odpovědi na stanovené hypotézy i výzkumné otázky vzešly z analýzy statistických dat a kazuistik pacientů. Konkrétní radiodiagnostické metody, které jsou nejčastěji využívány v radiodiagnostice, jsme zjistili na základě odpovědí na třetí a čtvrtou hypotézu a druhou výzkumnou otázku. Z analýz vyplývá, že nejčastěji se v diagnostice a terapii chorob žlučových cest uplatňuje ultrasonografie, méně často skiaskopie a skiografie. Skiaskopie a skiografie využívá ionizujícího záření, ultrasonografie nikoli.

Bakalářská práce osvětlila problematiku využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest. Práci by bylo možné dále rozšířit, podrobněji se věnovat stránce teoretické, např. obsírněji se zabývat anatomí, fyziologií, patologiím chorob žlučových cest, i stránce praktické, např. rozšířit soubor pacientů s chorobami žlučových cest.

SEZNAM LITERATURY

1. **Lukáš, Karel.** *Gastroenterologie a hepatologie pro zdravotní sestry.* Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1283-0.
2. **Matthias, Hofer.** *Kurz sonografie.* Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0956-2.
3. **Válek, Vlastimil, Svíženská, Ivana.** *Základy anatomie v zobrazovacích metodách, I.díl, Skiaskopie a Skiagrafie.* Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2001. ISBN 80-7013-334-1.
4. **Nekula, Josef, Heřman, Miroslav, Vomáčka, Jaroslav, Köcher, Martin.** *Radiologie.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-1011-7.
5. **Hušák, Václav a kolektiv.** *Radiační ochrana pro radiologické asistenty.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2350-0.
6. **Kupka, Karel, Kubinyi Jozes, Šámal, Martin a kolektiv.** *Nukleární medicína.* Příbram: P3K, 2007. ISBN 978-80-903584-9-2.
7. **Mechl, Marek, Tintěra, Jaroslav, Žižka, Jan.** *PROTOKOLY MR ZOBRAZOVÁNÍ.* Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-109-4.
8. **Vomáčka, Jaroslav a kol.** *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4508-3.
9. **Holubová, Adéla, Novotná, Helena, Marečková, Jana a kol.** *Ošetrovatelská péče v gastroenterologii a hepatologii.* Praha: Mladá fronta a.s., 2013. ISBN 978-80-204-2806-6.
10. **Súkupová, Lucie.** *Radiační ochrana při rentgenových výkonech - to nejdůležitější pro praxi.* Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0709-4.
11. **Seidl, Zdeněk, Burgetová, Andrea, Hoffmannová, Eva, Mašek, Martin, Vaněčková, Manuela, Viták, Tomáš.** *Radiologie pro studium i praxi.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.
12. **Ferda, Jiří, Mírka, Hynek, Baxa, Jan, Malán, Alexander.** *Základy zobrazovacích metod.* Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

13. **Kupka, Karel, Kubinyi, Jozef, Šámal, Martin a kolektiv.** *Nukleární medicína.* Příbram: P3K, 2007. ISBN 978-80-903584-9-2.
14. **Moeller, Toersten, B., Reif, Emil.** *Pocket Atlas of Radiographic Anatomy.* New York: Thieme, 2000. ISBN 0-86577-874-4.
15. **Dítě, Petr.** *Akutní stavy v gastroenterologii.* Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-305-2.
16. **Silbernagl, Stefan, Despopoulos, Agamemnon.** *Atlas fyziologie člověka překlad 8. německého vydání.* Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-4271-7.
17. **Mourek, Jindřich.** *Fyziologie - učebnice pro studenty zdravotnických oborů, 2. doplněné vydání.* Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3918-2.
18. **Tham, Tony C. K., Collins, John S. A., Soetkino, Roy.** *Urgentní gastroenterologie - překlad 3. vydání.* Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0157-3.
19. **Hůlek, Petr, Urbánek, Petr, a kolektiv.** *Hepatologie - 3.vydání 2018.* Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0394-2.
20. **Šlampa, Pavel, Petera Jiří, et al.** *Radiační onkologie.* Praha: Galén, Karolinum, 2007. ISBN 978-80-7262-0(Galén), ISBN 978-80-246-1443-4(Karolinum).
21. **Frank, Eugene D., Long, Bruce W., Smith, Barbara J., Merrill, Vinita.** *Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures - eleventh edition., volume two.* St.Louis: Mosby/Elsevier, 2007. ISBN 978-0-323-04212-3.
22. **Novelline, Robert, A.** *Squire's fundamentals of radiology - 6th ed.* Cambridge: Harvard University Press, 2004. ISBN 0-674-01279-8.
23. PRODUCTS: Baskets. *Boston Scientific - Advancing science for life™.* [online]. [Citace: 30. říjen 2019]. Dostupné z www: <https://www.bostonscientific.com/en-US/Home.html>.
24. EPIDEMIOLOGICKÉ ANALÝZY: INCIDENCE A MORTALITA. *EPIDEMIOLOGIE ZHOUBNÝCH NÁDORŮ V ČESKÉ REPUBLICE.* [online]. [Citace: 30. říjen 2019]. Dostupné z www: <https://www.svod.cz/analyse.php?modul=incmor#>. ISSN 1802-8861.

25. **Tiskárna ministerstva vnitra, p.o.** Legislativa: Státní úřad pro jadernou bezpečnost. *Státní úřad pro jadernou bezpečnost*. [online]. [Citace: 26. říjen 2019]. Dostupné z [www: https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/vyhlasky/sb0172-2016.pdf](https://www.sujb.cz/fileadmin/sujb/docs/legislativa/vyhlasky/sb0172-2016.pdf). ISSN 1211-1244.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Povolení sběru informací ve FN Plzeň	81
Příloha 2: Anatomie žlučových cest	82
Příloha 3: Incidence a mortalita u dg. C22	82
Příloha 4: Incidence a mortalita u dg. C23	83
Příloha 5: Incidence a mortalita u dg. C24	83
Příloha 6: Detailní ilustrace Vaterovy papily, která se sonduje během ERCP	84
Příloha 7: ERCP	84
Příloha 8: Cholescintigrafie	85
Příloha 9: Wire-basket	85
Příloha 10: Hodnoty plošné aktivity pro povrchovou kontaminaci.....	86

PŘÍLOHY

Příloha 1: Povolení sběru informací ve FN Plzeň¹³²

Vážený pan

Martin Kostelník

Student oboru Radiologický asistent

Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví

Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o zobrazovacích metodách / léčebných postupech, používaných u pacientů *I. interní kliniky (I. IK) a Kliniky zobrazovacích metod (KZM)* FN Plzeň. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Využití radiodiagnostických metod v diagnostice a terapii chorob žlučových cest*“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrchní radiologický asistent KZM a vrchní sestra I. IK souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik, **pod přímým vedením MUDr. Heidenreicha Filipa, lékaře KZM FN Plzeň a MUDr. Přenosilové Petry, lékařky I. IK FN Plzeň.**
- Obrazové i další údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete zdravotnickému oddělení / klinice či organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí, či pokud by spolupráci s Vámi zaměstnanci považovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová

manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP

zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

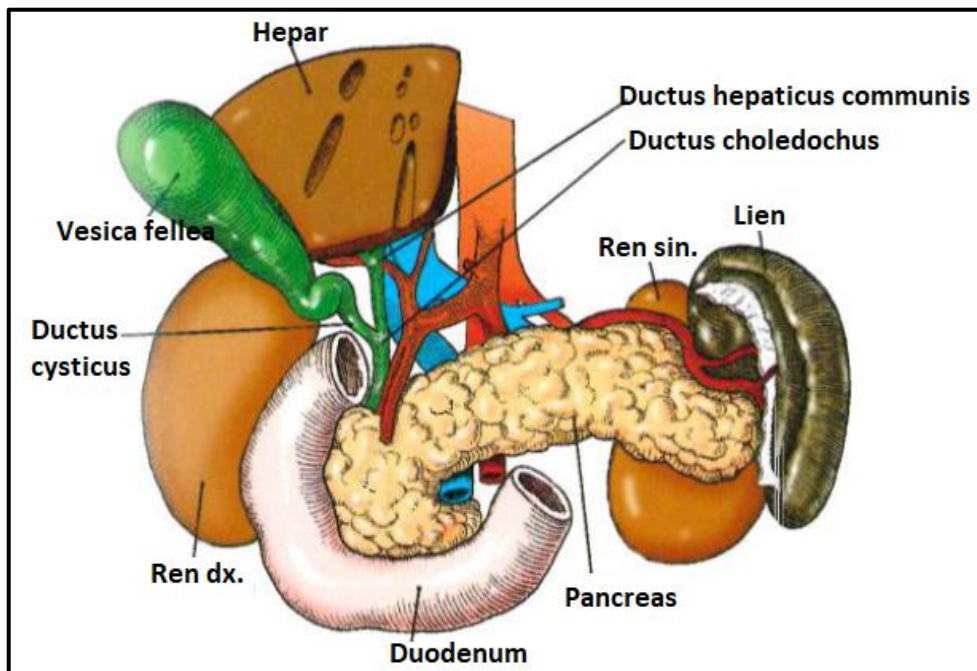
Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň

tel.: 377 103 204, 377 402 207

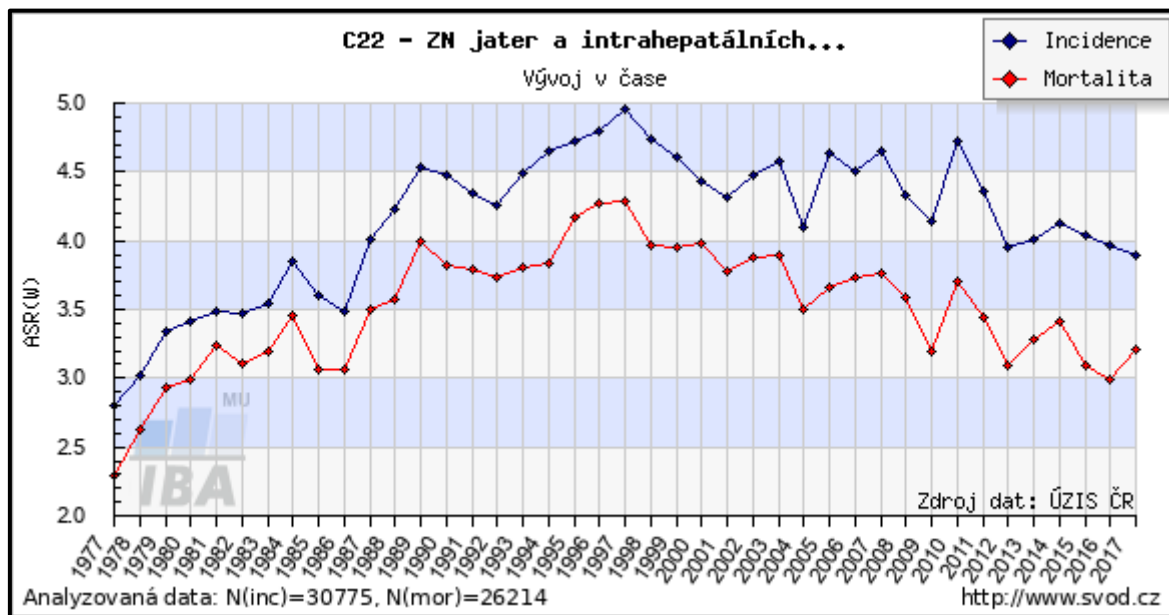
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

11. 10. 2019

Příloha 2: Anatomie žlučových cest¹³³



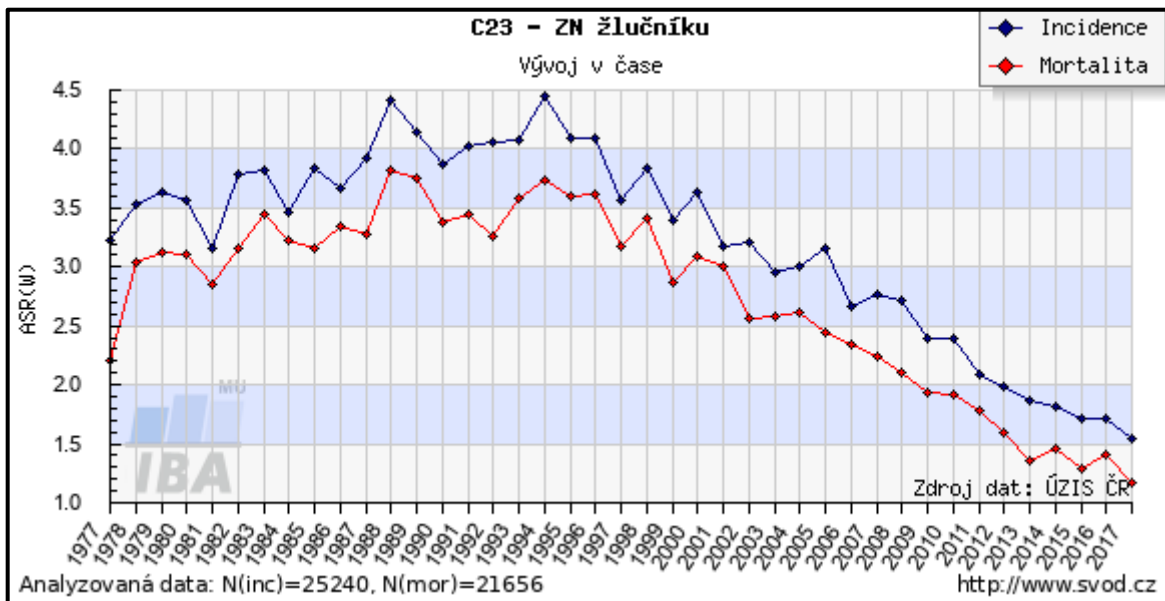
Příloha 3: Incidence a mortalita u dg. C22¹³⁴



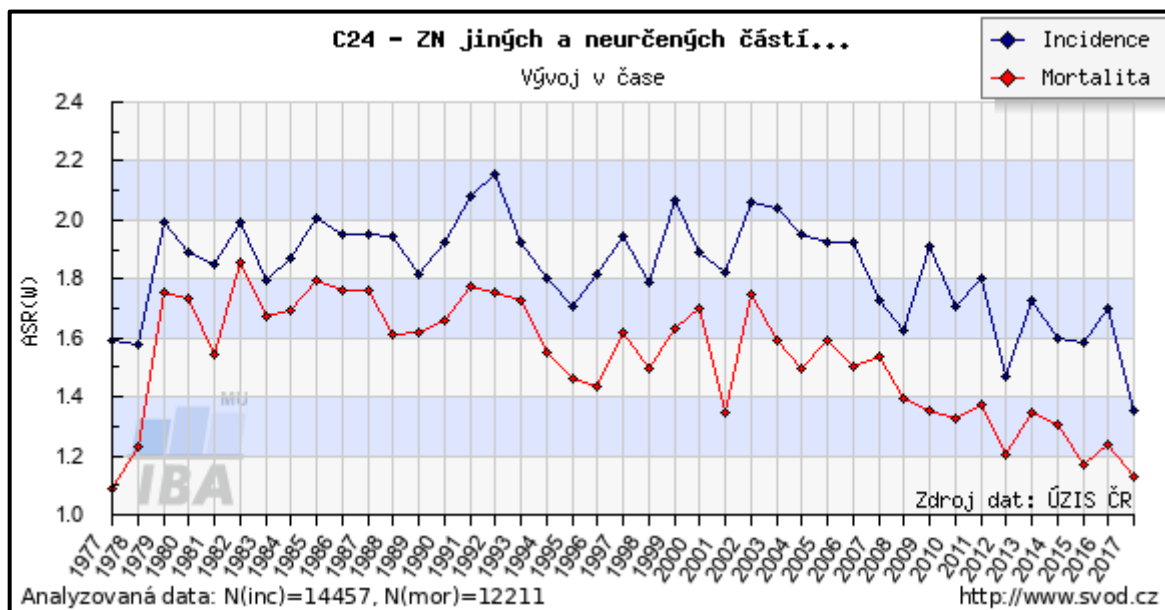
133 FRANK, EUGENE, D., LONG, BRUCE, W., SMITH, BARBARA, J., MERILL, V., *Merril's atlas of radiographic positioning & procedures – eleventh edition., volume two, str. 95.*

134 EPIDEMIOLOGICKÉ ANALÝZY: INCIDENCE A MORTALITA, *EPIDEMIOLOGIE ZHOUBNÝCH NÁDORŮ V ČESKÉ REPUBLICE*. [online]. [Citace: 30. říjen 2019]. Dostupné z [www: https://www.svod.cz/analyse.php?modul=incmor#](http://www.svod.cz).

Příloha 4: Incidence a mortalita u dg. C23¹³⁵



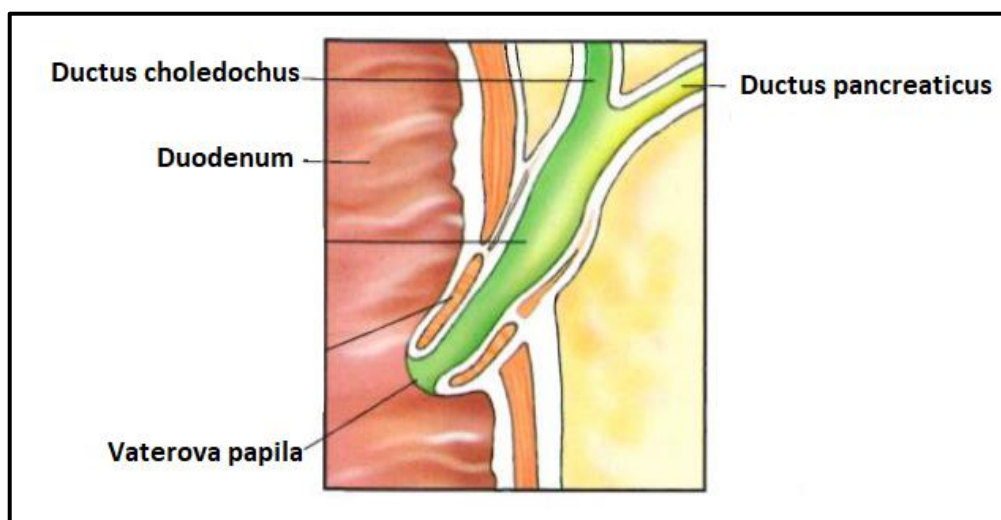
Příloha 5: Incidence a mortalita u dg. C24¹³⁶



135 EPIDEMIOLOGICKÉ ANALÝZY: INCIDENCE A MORTALITA, *EPIDEMIOLOGIE ZHOUBNÝCH NÁDORŮ V ČESKÉ REPUBLICE*. [online]. [Citace: 30. říjen 2019]. Dostupné z www: <https://www.svod.cz/analyse.php?modul=incmor#>.

136 EPIDEMIOLOGICKÉ ANALÝZY: INCIDENCE A MORTALITA, *EPIDEMIOLOGIE ZHOUBNÝCH NÁDORŮ V ČESKÉ REPUBLICE*. [online]. [Citace: 30. říjen 2019]. Dostupné z www: <https://www.svod.cz/analyse.php?modul=incmor#>.

Příloha 6: Detailní ilustrace Vaterovy papily, která se sonduje během ERCP¹³⁷

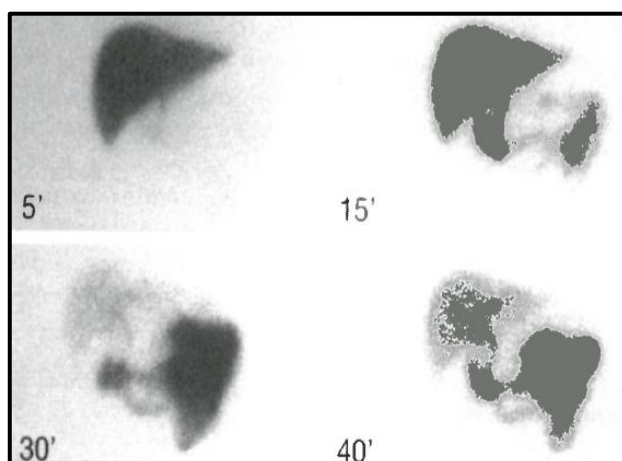


Příloha 7: ERCP¹³⁸

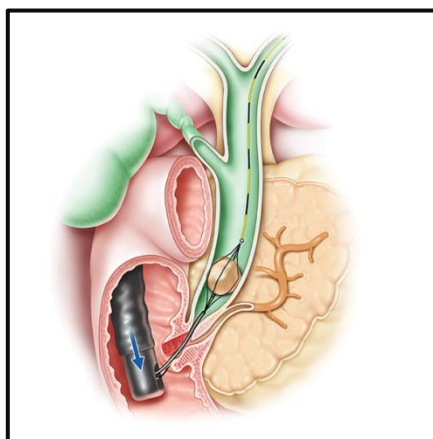


137 FRANK, EUGENE, D., LONG, BRUCE, W., SMITH, BARBARA, J., MERILL, V., *Merril's atlas of radiographic positioning & procedures – eleventh edition., volume two, str. 95.*
138 TORSTEN, B., REIF, E., *Pocket Atlas of Radiographic anatomy, str. 352.*

Příloha 8: Cholescintigrafie¹³⁹



Příloha 9: Wire-basket¹⁴⁰



139 KUPKA, K., KUBINYI, J., ŠÁMAL, M. a kolektiv, *Nukleární medicína*, str. 103.

140 PRODUCTS: Baskets. *Boston Scientific - Advancing science for life™*, Dostupné z [www: https://www.bostonscientific.com/en-US/Home.html](https://www.bostonscientific.com/en-US/Home.html).

Příloha 10: Hodnoty plošné aktivity pro povrchovou kontaminaci¹⁴¹

Místo kontaminace	Typ radionuklidového zdroje	Plošná aktivita (Bq/cm ²)
Povrch podlah, stěn, stropů, nábytku, zařízení apod. v kontrolovaném pásmu pracoviště	Radionuklidový zdroj emitující záření beta nebo gama a nízce toxický radionuklidový zdroj emitující záření alfa	4
Vnější povrch osobních ochranných prostředků	Jiný radionuklidový zdroj emitující záření alfa	0,4
Vnitřní povrch osobních ochranných prostředků	Radionuklidový zdroj emitující záření beta nebo gama a nízce toxický radionuklidový zdroj emitující záření alfa	0,4
Povrchy pracoviště mimo kontrolované pásmo	Jiný radionuklidový zdroj emitující záření alfa	0,04

Legenda k Příloze č. 10¹⁴²:

Nízce toxický radionuklidový zdroj emitující záření alfa definujeme jako

- 1) přírodní či ochuzený uran, přírodní thorium, Th228, Th230, Th232, U235, U238 obsažené v rudách či chemických koncentrátech,
- 2) radionuklidový zdroj emitující záření alfa s $T_{1/2}$ menším než 10 dnů.

141 TISKÁRNA MINISTERSTVA VNITRA, p.o., *Sbírka zákonů č.422/2016*, str. 6859.

142 TISKÁRNA MINISTERSTVA VNITRA, p.o., *Sbírka zákonů č.422/2016*, str. 6659.

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Nejčastěji se vyskytující diagnózy ve sledovaném souboru	50
Graf 2: Věkové složení, doba narození sledovaného souboru pacientů	51
Graf 3: Četnost využití radiodiagnostických metod	52
Graf 4: Poměr metod s ionizujícím zářením a bez ionizujícího záření	53
Graf 5: Metody první volby	54
Graf 6: Četnost využití radiodiagnostických metod	70
Graf 7: Metody první volby	71
Graf 8: Indikace u skiaskopické metody	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Kontrola ZVD žlučových cest	58
Obrázek 2: Výměna sheathů za Z-V drény PTD	59
Obrázek 3: Kontrolní nástřik a výměna zevně-vnitřní drenáže žlučových cest	60
Obrázek 4: Kontrolní nástřik žlučových drenů	62
Obrázek 5: Cholangiografie po zavedení PTD	64

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: TNM klasifikace nádorů žlučníku	23
Tabulka 2: Rozdělení stádií nádorů žlučníku	24
Tabulka 3: Indikace a kontraindikace PTD	37
Tabulka 4: Počty pacientů ve sledovaném souboru s danou diagnózou.....	49
Tabulka 5: Četnost zavedení PTD	55
Tabulka 6: Indikace u skioskopické metody.....	72