



UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav radiologických metod

Iva Machalová

Zobrazovací metody v diagnostice jícnu a žaludku

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Lukáš Hrdina

Olomouc 2013

ANOTACE BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Název práce v ČJ:

Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění jícnu a žaludku.

Název práce v AJ:

Imaging methods in the diagnosis of diseases of the esophagus and stomach.

Datum zadání: 2012-11-29

Datum odevzdání: 2013-04-30

Datum obhajoby: 2013-06-03

Vysoká škola, fakulta: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav radiologických metod

Autor práce: Machalová Iva

Vedoucí práce: MUDr. Lukáš Hrdina

Oponent práce: MUDr. Jan Hrbek

Abstrakt v ČJ:

Bakalářská práce se věnuje zobrazovacím metodám, kterými lze zobrazit jícen a žaludek. Předkládá dosud publikované poznatky o radiologickém i neradiologickém zobrazení a také se zabývá onemocněními jícnu a žaludku, která mají v populaci nejčastější výskyt. Pro tvorbu bakalářské práce byly formulovány cíle: Předložit přehled publikovaných poznatků o zobrazovacích metodách jícnu a žaludku. Předložit publikované poznatky o nejčastějších onemocněních jícnu a žaludku. V práci byla použita tato klíčová slova: CT, endoskopie, rentgenové vyšetření, onemocnění jícnu, onemocnění žaludku,

PET/CT, kontrastní vyšetření, kontrastní látky. Poznatky byly dohledány v periodikách Česká radiologie, Zdravotnické noviny, Postgraduální medicína, Medicína pro praxi, Practicus, Endoskopie a Česká a slovenská gastroenterologie a hepatologie.

Abstrakt v AJ:

This bachelor's paper is devoted to displaying methods, that are appropriate for esophagus and stomach diagnostic imaging. It presents findings that have been published so far about radiological and non-radiological displaying and deals with diseases of esophagus and stomach which are the most common among population. Following goals were established for this bachelor's paper: Present an overview of published findings in esophagus and stomach displaying methods. Present published findings of most common esophagus and stomach diseases. The paper contains following key words: CT, endoscopy, x-ray examination, esophagus disease, stomach disease, PET/CT, contrast examination, contrast agents. Czech Radiology, Medical Newspaper, Post gradual Medicine, Practical Medicine, Practicus, Endoscopy, Endoscopy and Gastroendoscopy and Hepathology were used to locate the findings.

Klíčová slova v ČJ:

Výpočetní tomografie, endoskopie, rentgenové vyšetření, PET/CT, onemocnění jícnu, onemocnění žaludku, kontrastní vyšetření, kontrastní látky.

Klíčová slova v AJ:

Computed tomography, endoscopy, X-ray examination, PET/CT, diseases of the esophagus, diseases of the stomach, contrast examination, contrast agents.

Rozsah: 52 stran, 8 příloh

Místo uložení:

Ústav radiologických metod, FZV UP – sekretariát

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Zobrazovací metody v diagnostice onemocnění jícnu a žaludku“ vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění, souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Univerzitou Palackého v Olomouci na jejich internetových stránkách.

Olomouc 30. dubna 2013

.....
podpis

Poděkování

Děkuji vedoucímu MUDr. Lukáši Hrdinovi za odborné vedení bakalářské práce, za užitečné a cenné rady, poskytnutí materiálů a podporu při tvorbě bakalářské práce.

Olomouc 30. dubna 2013

Obsah

ÚVOD.....	- 7 -
1 Anatomie.....	- 10 -
1.1 Jícen (esophagus)	- 10 -
1.2 Žaludek (stomach).....	- 11 -
2 Radiologické metody	- 13 -
2.1 Prostý snímek	- 13 -
2.2 Kontrastní vyšetření	- 13 -
2.2.1 Kontrastní vyšetření jícnu	- 14 -
2.2.2 Kontrastní vyšetření žaludku	- 15 -
2.2.3 Kontrastní látky.....	- 16 -
2.3 Výpočetní tomografie (CT).....	- 17 -
2.3.1 Generace CT přístrojů	- 18 -
2.3.2 Typy CT vyšetření	- 19 -
2.3.3 Provedení vyšetření.....	- 20 -
3 Nukleární medicína.....	- 22 -
3.1 PET/CT	- 22 -
3.1.1 Provedení vyšetření.....	- 22 -
4 Neradiologické metody.....	- 25 -
4.1 Endoskopie.....	- 25 -
4.2 Chromendoskopie	- 28 -
4.2.1 Barviva.....	- 28 -
5 Onemocnění jícnu a žaludku.....	- 30 -
5.1 Jícnové a žaludeční varixy	- 30 -
5.2 Refluxní nemoc jícnu	- 31 -
5.3 Barrettův jícen.....	- 32 -
5.4 Vředová choroba	- 33 -
5.5 Karcinom jícnu.....	- 34 -
5.6 Karcinom žaludku	- 37 -
6 Zobrazovací metody u dětí	- 39 -
ZÁVĚR	- 41 -
BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE.....	- 42 -
SEZNAM ZKRATEK	- 49 -
SEZNAM PŘÍLOH.....	- 50 -
PŘÍLOHY	- 52 -

ÚVOD

Smyslem práce je poskytnout přehledný a ucelený soubor dosud publikovaných poznatků o zobrazovacích metodách jícnu a žaludku a přiblížit nejčastější onemocnění jícnu a žaludku, včetně nejzávažnějších onemocnění - karcinom jícnu a karcinom žaludku, vzhledem k jejich špatné prognóze. Zobrazovací metody se dělí na: radiologické, neradiologické metody a metody nukleární medicíny. Radiologické metody jsou: kontrastní vyšetření, rentgenové vyšetření, výpočetní tomografie. Do neradiologických metod řadíme endoskopii a do skupiny nukleární medicíny řadíme PET/CT jako nejprůnosnější metodu při hledání nádorů, metastáz, postižených uzlin a zánětlivých ložisek.

Skiografie neboli snímkování, je zobrazovací metoda, která je nejstarší v gastroenterologii. U nemocných s podezřením na ileózní stav nebo pneumoperitoneum je prostý snímek základní vyšetřovací metodou, provádí se také při hledání polknutých cizích těles a jejich lokalizaci. Skiografie se stala přímo či nepřímo digitální metodou.

Skioskopie neboli prosvěcování je diagnostická metoda, která se využívá při sledování pohybových dějů trávicí soustavy, ale také při zavádění katetrů v angiografii a při intervenčních výkonech. Při vyšetření jícnu a žaludku se většinou využívá baryových kontrastních látek (KL). V gastroenterologii se nejčastěji provádí tzv. dvojkontrastní vyšetření jícnu, žaludku a duodena a v neposlední řadě také střeva. Skioskopie je dnes převážně už digitální. Součástí každého skiaskopického vyšetření je i zhotovení skiagrafické dokumentace.

K nejmodernějším metodám patří výpočetní tomografie a hybridní metoda – pozitronová emisní tomografie spojená s výpočetní tomografií (PET/CT).

Ke specifikaci zkoumaného problému byla použita níže uvedená literatura:

NEKULA, Josef, HEŘMAN, Miroslav, VOMÁČKA, Jaroslav, KÖCHER, Martin. 2005. Radiologie. 3.vydání. Olomouc, 2005. ISBN 80-244-1011-7.

PIRK, František. 1989. Dvojkontrastní vyšetření trávicí trubice. 1.vydání. Avicenum Praha, 1989. 120s. ISBN 08-003-89.

VÁLEK, Vlastimil a kol. 1996. Moderní diagnostické metody – I.díl - kontrastní vyšetření trávicí trubice. 1.vydání. Brno, 1996. ISBN 80-7013-215-9.

VOMÁČKA, Jaroslav, NEKULA, Josef, KOZÁK, Jiří. 2012. Zobrazovací metody pro radiologické asistenty. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3126-0.

NAŇKA, Ondřej, ELIŠKOVÁ, Miloslava. 2009. Přehled anatomie. 2.vyd. Praha: Galén: Karolinium, 2009. ISBN 978-80-7262-612-0.

ZAVORAL, Miroslav, DÍTĚ, Petr, ŠPIČÁK, Julius, BUREŠ, Jan a kol. 2000. Nové trendy v digestivní endoskopické diagnostice a léčbě. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-999-3.

Ke zpracování bakalářské práce byla použita následující vyhledávací strategie: Byla zvolena klíčová slova: endoskopie, rentgenové vyšetření, kontrastní vyšetření, kontrastní látky. Rešeršní činnost proběhla v databázích MEDLINE, MEDVIK a BMČ. Publikace byly vyhledávány pouze v českém jazyce a to v období od roku 1996 do roku 2011. V první části vyhledávání bylo nalezeno celkem 145 článků, z toho bylo použito 12 článků. Ostatní články použity nebyly z důvodu toho, že neobsahovaly potřebné informace. V druhé části vyhledávání byla zvolena tato klíčová slova: CT, PET/CT, onemocnění jícnu a onemocnění žaludku. Nalezeno bylo 242 článků, z toho bylo použito 13 článků. Zbytek nebyl použit kvůli nevyhovujícím informacím. Další informace, důležité pro zpracování bakalářské práce byly dohledány v knihách, uvedených v seznamu bibliografických zdrojů.

Otázka bakalářské práce:

1. Jaké poznatky byly dosud publikovány o zobrazovacích metodách a onemocněních jícnu a žaludku?

Cíle bakalářské práce:

1. Předložit přehled publikovaných poznatků o zobrazovacích metodách jícnu a žaludku.

2. Předložit publikované poznatky o nejčastějších onemocněních jícnu a žaludku.

1 Anatomie

1.1 Jícen (esophagus)

Jícen je trubice dlouhá 23-28 cm, která je uložena v zadním mediastinu od úrovně obratle Th 6 po úroveň Th 11. Má průměr kolem 1,5 cm, ale při průchodu potravy se může roztáhnout na 3 - 3,5 cm. Jícen se dělí na : krční (pars cervicalis), hrudní (pars thoracica) a břišní (pars abdominalis) úsek. Krční úsek má délku zhruba 5 cm, hrudní je nejdelší 15-20 cm a břišní oddíl je dlouhý 1-2 cm (Naňka, 2009, s. 153-155).

Jícen má v celé své délce svá zakřivení a prohby. Pod krkem, v horní části hrudníku, je vyklenut doleva, ve středním úseku hrudníku je vyklenut doprava, kousek nad bránicí se stáčí opět doleva a přes bránici pokračuje do ostium cardiacum. Má také svá přirozená zúžení na čtyřech místech: mezi chrupavkou prstencovou a páteří, zúžení způsobené obloukem aorty, při křížení s levým bronchem a sestupnou aortou a také v hiatus oesophageus.

Stěna jícnu je tlustá 3 - 4 mm. Sliznice jícnu je pokrytá mnohvrstevným dlaždicovým nerohovějícím epitelem, je složena v podélné řasy a na pohled je stěna růžovošedá. Přejít mezi epitelem jícnu a žaludku se nazývá gastroesofageální junkce, která rozděluje šedorůžovou sliznici jícnu od červenooranžové sliznice žaludku (Čihák, 2001, s. 63-66).

Podslizniční vazivo jícnu umožňuje roztažení trubice při průchodu potravy a jeho stažení. Svalovina je rozdělena podle úseků: v horní a střední třetině jícnu převládá příčně pruhovaná svalovina, naopak ve spodní části je pouze hladká svalovina, která tvoří zevní longitudiální vrstvu a vnitřní cirkulární vrstvu. Na konci jícnu cirkulární svalovina vytváří svěrač.

Cévní zásobenění jícnu zajišťují větve z: arteria (a.) subclavia, a. thyroidea inferior, truncus thyrocervicalis, rr. bronchiales, aa. intercostales posteriores a z hrudní aorty

(rr. oesophagei). Břišní část jícnu zásobují větve z a. gastrica sin. a a. phrenica inferior sinistra. V podslizničním vazivu jícnu jsou vytvořeny žilní pleteně a odvod krve zajišťují vv. oesophageae do vv. thyroideae inferiores, v. azygos a hemiazygos a do vv. gastricae a jimi do v. portae. Portokavální anastomozy jsou žilní pleteně jícnu, kterou jsou spojeny v oblasti v. portae s oblastí v. cava superior (Čihák, s. 65-68). Pokud v oblasti v. portae dochází k městnání krve, dojde k rozšíření portokaválních anastomóz (zejména podél dolní části jícnu) a vznikají jícnové varixy - hrozí jejich ruptura a životohrožující krvácení. Míza odchází do nodi lymphatici cervicales profundit, nodi tracheobronchiales, nodi mediastinales posteriori a nodi gastrici sinistri (Naňka, Elišková, 2009, s. 155).

1.2 Žaludek (stomach)

Žaludek spojuje jícen (místo vstupu do žaludku se nazývá cardia gastrici) s počátečním úsekem střeva (zúžením – pylorem do duodena). Žaludek plní funkci první fáze trávení potravy. Potrava se mísí se žaludečnými šťávami a vzniká trávenina, která je nějakou dobu schraňována a postupně se posouvá do duodena. Posouvá se pomocí peristaltických pohybů svalstva žaludku.

Dle tvaru rozeznáváme základní typy žaludku: hákovitý žaludek a žaludek tvaru býčího rohu. Žaludek hákovitý připomíná písmeno J a jeho stavba je dlouhá, sestupná část a následně kratší vzestupný úsek. Tento typ můžeme najít u žen ve stoji nebo pokud je žaludek naplněný. Druhý typ připomíná poohnutou trubici a velmi často ho můžeme najít u atletických osob nebo při prázdném žaludku. Dvě stěny žaludku se stýkají ve dvou ohbích: horním (curvatura minor) a dolním (curvatura major) ohbí.

Sliznice žaludku je růžovočervená a je složená v podélné řasy, při malé kurvatuře a v těle žaludku jsou rašy nepravidelné. Sliznice je pokryta cylindrickým epitelem a je rozdělena na area gastricae, které jsou mezi sebou odděleny jamkami, kde vyúsťují žaludeční žlázy. Žlázy produkují hlen, kyselinu chlorovodíkovou a pepsin - enzym, který je důležitý pro trávení bílkovin. Svalovina se skládá ze zevní podélné

vrstvy (stratum longitudinale), střední cirkulární vrstvy (vytváří musculus sphincter pylori) a vnitřní šikmé (v oblasti kardie – napomáhají uzavření).

Tepenné zásobení je realizováno pomocí a. gastrica sinistra et dextra a a. gastroepiploica sinistra et dextra, které odstupují z větvi truncus coeliacus. Krev z žaludku odtéká do vena portae cestou jejich přítoků (v. gastrica dextra et sinistra, v. gastroepiploica dextra et sinistra). Lymfa je odváděna do nodi lymphatici coeliaci (Naňka, 2009, s. 155-157).

2 Radiologické metody

2.1 Prostý snímek

Prostý snímek se v diagnostice trávicí trubice užívá u akutních stavů (perforace) a k lokalizaci polknutých kontrastních předmětů. Trávicí trubice má podobnou denzitu jako okolní tkáň a na prostém snímku je těžko zobrazitelná. Provádí se předozadní a boční projekce ve stoje na zobrazení cizích těles a nebo hladinky v žaludku (Nekula, 2005, s. 74).

2.2 Kontrastní vyšetření

Kontrastní vyšetření se provádí buď jedním typem kontrastní látky (KL) - monokontrastní vyšetření a nebo kombinací pozitivní a negativní KL - dvojkontrastní vyšetření. Monokontrastní vyšetření je negativní nebo pozitivní v závislosti na použité KL. Negativní kontrast může být plyn ve střevech, toho se využívá u prostého snímku břicha. Jako pozitivní kontrast se nejčastěji využívá suspenze síranu barnatého. Pokud je vyšetření správně provedené, můžeme posoudit kontury orgánu, avšak jemné slizniční změny hodnotit nelze. Nevýhodou je vysoká spotřeba KL oproti dvojkontrastnímu vyšetření a také menší přínos vyšetření. Proto se monokontrastní vyšetření v dnešní době skoro nepoužívá a je nahrazeno modernějšími metodami (Válek, 1996, s. 11-12). Dvojkontrastní vyšetření trávicí trubice je základní zobrazovací metodou. Jedná se o kombinaci pozitivní KL (baryové suspenze) a negativní KL (vzduchu či CO₂). Na sliznici trávicí trubice vytvoří pozitivní KL tenkou vrstvu a negativní KL tuto část nafoukne (Nekula, 2005, s. 75). Dvojkontrastní vyšetření zobrazí „plastický“ obraz orgánu na rentgenovém snímku. Důležitým prvkem kvalitního vyšetření dvojitým kontrastem je příprava pacienta, správně zvolená pozitivní KL, dostatečná náplň negativní KL a správný postup vyšetření (Válek, 1996, s. 12). Do kontrastního vyšetření se řadí i funkční vyšetření trávicího ústrojí, při kterém se stanovuje rychlost pasáže různými úseky trávicího ústrojí pomocí prostých snímků v intervalech 3, 6, 12, 48, 72 hodin. Pokud se jedná o problémy s polykáním

provede se s pomocí baryové KL funkční vyšetření jícnu a hypofaryngu (Bartušek, 2006, s. 57-63).

2.2.1 Kontrastní vyšetření jícnu

Jícen je dlouhá trubice, která má těsně k sobě přiloženy stěny. Díky polykacímu aktu dochází k roztažení a naplnění jícnu. Jícen lze vyšetřit samostatně nebo současně s vyšetřením žaludku. Při funkčním vyšetření jícnu používáme baryovou KL ve formě husté kaše bez navození hypotonie. Postup sousta jícnem je pomalejší a stěny nám zůstávají po nějakou dobu pokryty KL. Pacient pije KL dle pokynů lékaře (Válek, 1996, s. 21).

Dalším typem vyšetření je dvojkontrastní vyšetření jícnu, které se provádí za sníženého napětí (tonu) svalstva jícnu (Bartušek, Válek, 2006, s. 57-63). Nejprve se pacientovi podá per os effervescentní prášek a zapije ho vodou, poté se intravenózně naaplikují spazmolytika, například látka Buscopan (1ml) (Válek, 1996, s. 21-22). Vyšetření se provádí ve stoje a pacient pije naředěnou baryovou KL dle pokynů lékaře. V tomto časovém okamžiku musí být pořízeny snímky, protože i po aplikaci spazmolytik se orální část jícnu kontrahuje velmi rychle. Obraz zachytíme jako reliéfový obraz nebo jako obraz odlitkový (Pirk, 1989, s. 13-15).

Standartní projekce je *levá zadní šikmá*, kdy se pacient postaví na schůdek desky skiaskopického přístroje a natočí se o 45° doleva a přístroj se sklopí o 20° – 30° ze svislé polohy. Další projekcí je *pravá přední šikmá*, pacient si lehne přes levý bok na břicho, otočí se o 45° doleva a přístroj se sklopí do vodorovné polohy. Třetí projekcí je *levá přední šikmá*, kdy se z polohy na břicho pacient otočí o 45° doprava. Doplňujícími snímky může být *pravá boční* projekce na dolní třetinu jícnu a kardii (Válek, 1996, s. 22).

Dvojkontrastní vyšetření se provádí nejčastěji při potížích s polykáním (dysfagie), při stagnaci potravy v jícnu, při bolestivém polykání (odynofagie) (Bartušek, Válek, 2006, s. 57-63). Díky vyšetření můžeme zachytit přítomnost patologických procesů a zjistit změny na struktuře jícnu. Patologie, které můžeme

při vyšetření objevit jsou např. divertikly, hiátová hernie, gastroezofageální reflux (GR), refluxní esofagitidu, záněty, jícnové varixy a nádory.

Pokud hledáme cizí těleso, pak se provádí akutní vyšetření s použitím jodové KL kvůli riziku perforace a možnému úniku k.l. do mediastina. Lze provést i vyšetření se smotkem vaty namočené v jodové KL, která se může zachytit v místě cizího tělesa (např. RTG nekontrastní rybí kosti). Skiagrafická dokumentace se provádí alespoň ve dvou standartních projekcích. Předchází fibroskopickému vyšetření k vyloučení stenózy, možné perforace jícnu a úniku KL do mediastina (Bartušek, 2006, s. 57-63).

2.2.2 Kontrastní vyšetření žaludku

U žaludku je většinou metodou první volby gastrokopie. Tato metoda umožňuje diagnostický i terapeutický přístup s možností odebrání vzorků na histologické vyšetření. Avšak při nejasném výsledku endoskopie, hraje dvojkontrastní rtg vyšetření významnou roli (Bartušek, Válek, 2006, s. 57-63). Dvojkontrastní vyšetření má tradici několik desítek let. U dvojkontrastního vyšetření se využívá dokonalého rozvinutí žaludečních a duodenálních stěn a slizničních řas. K výhodám, které se uvádí patří : patričné rozvinutí stěn a zobrazení jemných slizničních detailů. Nevýhodou toho vyšetření je větší časová náročnost.

Na vyšetření musí být pacient lačný. Pacient si odloží své věci od pasu nahoru a odloží všechny kovové předměty (řetízky) (Válek, 1996, s. 25). Dvojkontrastní vyšetření se provádí v hypotonii, ale i bez hypotonie a toto vyšetření většinou následuje po vyšetření jícnu. Baryová suspenze je při vyšetření pozitivní KL a efervescentní prášek je negativní KL. Nejprve je aplikováno spazmolytikum, pokud provádíme vyšetření v hypotonii (i.v.), následně pacient pije kontrastní baryovou suspenzi a poté se podá negativní KL ve formě prášku, kdy se po polknutí a zapití douškem vody začne uvolňovat oxid uhličitý (FN Olomouc), ale proces může být i opačný, kdy je nejdříve podána negativní a až poté pozitivní KL. Od začátku se sleduje pasáž KL jícnem a následně na to pokračuje vyšetření gastroduodena (Bartušek, Válek, 2006, s. 57-63). Na sliznici žaludku se vytvoří tenká vrstva pozitivní KL a negativní KL rozepjala a naplnila žaludek (Válek, 1996, s. 22-25). Pirk publikoval, že je nutné

provádět vyšetření za hypotonie z toho důvodu, abychom naplnili dostatečně žaludek pro vyrovnání řas. Normální řasy jsou pak odlišitelné od patologicky změněných (Pirk, 1989, s. 18-19). Vyšetření umožňuje získat obraz jemných slizničních detailů, usnadňuje rozvinutí stěn a snímkování se provádí ve standardních projekcích. Standardní projekce jsou stejné jako u vyšetření jícnu a navíc se provádí *mírná levá zadní šikmá* projekce, kdy se pacient otočí přes levý bok na záda a o 20°- 40° zvedne pravý bok. Při vyšetření na gastroezofageální reflux se užívá tzv. modifikovaného Valsalvova manévru – pacient vypije baryovou KL v poloze na zádech a otáčí se zleva do prava a současně zatíná břišní svaly nebo mírně tlačí na stolicí. Další standardní polohou je také trendelenburgova poloha, kdy pacient má hlavu položenou níže než pánev (Válek, 1996, s. 22-25).

2.2.3 Kontrastní látky

Kontrastní látky jsou aplikované do těla pacienta za účelem změny kontrastu rtg obrazu. KL jsou chemické látky, které mění denzitu tkání a zlepšují výsledný rtg obraz. Suspenze síranu barnatého je jednou z nejdéle používaných KL a používá se dodnes. Jodové KL byly zavedeny do praxe v roce 1923 a roku 1928 už byla na trh uvedena jodová KL pod názvem Uroselectan, který byl nitrožilně aplikován a vylučován ledvinami (Vilasová a kol., 2003, s. 22-24).

Pokud chceme zobrazit některou část lidského těla, pak se musí lišit absorpčním koeficientem od okolí. Absorpčním koeficientem se rozumí vnitřní kontrast orgánu – na snímku se projevuje jako jas či zčernání (Válek, 1996, s. 11). Ideální kontrastní látkou se rozumí taková, která zvýrazňuje kontrast tkáně a obraz je dobře zhodnotitelný a naprosto zřetelný, musí odhalit patologické a funkční změny, naproti tomu nesmí mít toxické účinky na tkáně a způsobovat dysfunkce. Používané KL v praxi se tomuto velmi blíží (Vilasová a kol., 2003, s. 22-24).

Kontrastní látky se dělí na pozitivní a negativní. (Válek, 1996, s11). Pozitivní KL zvyšují absorpci rtg záření a negativní KL naopak absorpci snižují. Mezi pozitivní KL patří baryové a jodové. Základní složkou baryových KL je BaSO₄, tuto skupinu zastupují přípravky Micropaque a Prontobario (Nekula, 2005, s. 27).

Baryové KL jsou stabilní a vyznačují se lepší přilnavostí ke sliznici. (Válek, 1996, s. 12). Jodové KL jsou *olejové* (Lipiodol), které se používají pro lymfografii (toto vyšetření se provádí velmi vzácně) a *vodné* KL (Vilasová a kol., 2003, s. 22-24). Vodné KL jsou používány především pro mimostřevní užití, lze je však aplikovat i do trávicí trubice. Do této skupiny patří preparáty například Iopamiro, Omnipaque, Ultravis a Telebrix (Nekula, 2005, s. 27-28). Po aplikaci všech preparátů se mohou vyskytnout nežádoucí reakce, které jsou různé od nepříjemných pocitů tepla, třesů, zvracení až po anafylaktický šok. V dnešní době to není příliš časté, ale je nutné informovat pacienta o možných rizicích aplikace KL a průběhu vyšetření. Nejčastěji se nežádoucí reakce objevují po aplikaci jodových KL (Vilasová, 2003, s. 22-24).

Mezi negativní KL patří: vzduch, kyslík, CO₂, který je uvolněný z effervescentního prášku, voda a metylcelulóza (Nekula, 2005, s. 27-28).

2.3 Výpočetní tomografie (CT)

První přístroj byl vytvořen v roce 1971 fyzikem Godfrey Newbold Hounsfieldem (Peterová, 2010, s. 90-94). Ale základy výpočetní tomografie se řadí již do roku 1963, kdy Allan Mac Leod Cormack vytvořil teorii snímkování jednotlivých vrstev a poté následnou rekonstrukci obrazu. Za to také dostali oba pánové roku 1979 Nobelovu cenu za medicínu.

Výpočetní tomografie (CT – computed tomography) umožňuje získat digitální data pomocí koordinovaného pohybu rentgenky a detektorů záření – rotují kolem vyšetřované oblasti pacienta a tím se vytváří tomografické řezy. Toto využíváme u přístrojů 1 – 3 generace (Válek a kol., 1998, s. 6). Základní princip je založen na mnohonásobné expozici rentgenovému záření z různých směrů a zeslabování svazku rentgenového záření při průchodu vyšetřovanou částí. Záření, které projde pacientem se detekuje pomocí systému detektorů, které toto záření převedou na elektrické signály odpovídající intenzity a následně na to je převádí do počítače ke zpracování. Výkonný počítač poté pomocí složitých matematických postupů vyhodnotí úroveň absorpce rentgenového záření v jednotlivých bodech vyšetřovaného

objektu. Expoziční čas (doba rotace) je okolo desetin sekund a během této rotace je přístroj schopný zaznamenat stovky dat, ze kterých následně počítač rekonstruuje obraz (Nekula a kol., 2005, s. 18-20). Velikost voxelu (objemový element vyšetřovaného objektu) se na nejnovějších přístrojích blíží 0,6 x 0,6 x 0,6 mm.

Denzita nám vyjadřuje míru absorpce a rozptylu rentgenového záření ve vyšetřované tkáni. K vymezení denzity slouží Hounsfieldova stupnice, která je rozdělena na 4096 stupňů. Hounsfieldova stupnice obsahuje denzity od – 1000 HU do + 3096 HU, denzita vzduchu je – 1000 HU, +3096 HU je kov a voda má 0 HU. Při tvorbě obrazu se jednotlivým denzitám přiřazují stupně šedi. Lidské oko je schopno rozeznat asi 16 odstínů šedi, proto se u CT vyšetření používají pro různá vyšetření různá okna, kdy se vybírá jen určitá část denzit, kterým se stupně šedi přiřadí, například kostní okno, plicní atd. (Peterová, 2010, s. 90-94).

Diagnostický přínos je pro moderní medicínu obrovský a množství vyšetření čím dál víc stoupá, avšak dávka z lékařského ozáření také vzrostla. Průměrná dávka v České Republice je 1 mSv/rok, což znamená, že při 1 mSv/rok je koeficient rizika smrti na onkologické onemocnění vypočten na $5,5 * 10^{-2}$. Z těchto výpočtů nám vyplývá, že ročně u nás umírá zhruba 550 osob na maligní onemocnění v důsledku ozáření (Žižka, 2011, s. 169-176).

2.3.1 Generace CT přístrojů

Generace CT přístrojů se rozdělují od první generace až po čtvrtou generaci. Jako historická se dnes označuje *první generace*, která měla pouze jednu rentgenku a jeden detektor a vyšetření probíhalo na principu rotačně-translačním. Vyšetření obnášelo vysokou zátěž pro pacienta – expozice byly několik minut a pro získání jednoho tomogramu přístroje vykonaly zhruba 25 000 primárních měření v jednotkách minut. *Druhá generace* pracovala na stejném principu jako první. Zvětšil se počet detektorů, které byly nasazeny na sektorové matici. Primárních měření bylo provedeno od 25 000 – 54 000 a expozice se snížila na desítky sekund. Izocentrický rotační systém vznikl s *třetí generací* CT přístrojů. Rotující systém detektorů s rentgenkou rotuje v plném kruhu kolem pacienta. Počet detektorů je zde až 1000. Provede až 180 000 měření

během velmi krátké doby. *Čtvrtá generace* vykonává rotačně stacionární pohyb a při záření rotuje pouze rentgenka sama. Během pár sekund dokáže provést 260 000 až miliony měření (Válek a kol., 1998, s. 13-14).

CT přístroje obsahují různé součásti mezi které patří: gantry ve které je systém detektorů s rentgenkou, pohonná a řídicí ústrojí, kolimační systémy, generátor rtg záření. Polohovací stůl, řídicí a ovládací počítač s monitory a dokumentační zařízení by mělo být taktéž součástí. Vyšetřovna by měla být vybavena také přístroji pro záchranu pacienta v ohrožení života, přívody vzduchu atd. (Válek a kol., 1998, s. 10-11)

2.3.2 Typy CT vyšetření

Prvním typem je *konvenční (sekvenční) CT*. Řezy se plánují podle topogramu a každá vrstva je zhotovována zvlášť a to buď postupně, že na sebe navazují a nebo je mezi nimi mezera (Peterová, 2010, s. 90-94). To znamená, že se stůl s pacientem posune o vzdálenost, kterou jsme si zvolili (Nekula a kol, 2005, s. 21). U toho typu vyšetření nejsou kvalitní 3D rekonstrukce (Peterová, 2010, s. 90-94).

Druhým typem je *helikální (spirální) CT*, u kterého se získává velké množství dat během krátké doby. (Peterová, 2010, s. 90-94). Vyšetřovaná oblast se zobrazuje během několika desítek kontinuálních rotací systému rentgenky a detektorů. V průběhu vyšetření pacient projíždí otvorem v gantry a tím jsou získávána data, která na sebe navazují (Nekula a kol, 2005, s. 21). Výhodou této techniky oproti konvenční technice je zkrácená doba vlastního skenování, která se pohybuje kolem jednotek až desítek sekund. Umožňuje také získání tenších vrstev – možnost vytvoření rekonstrukcí, minimalizuje pohybové artefakty a přispívá k detekci menších ložisek. Při použití KL intravenózní cestou je možnost zrekonstruovat obraz cév a provádíme tzv. CT angiografii (CTA). Nevýhodou spirálního vyšetření je vyšší dávka záření (Peterová, 2010, s. 90-94).

Přístroje jsou jednodetektorové a multidetektorové. Jednodetektorové přístroje mají jednu detektorovou řadu a umožňují tedy náběr jedné stopy dat během jedné

rotace, naproti tomu multidetektorové přístroje s více detektorovými řadami (až 320) vytvářejí stovky datových stop během jedné rotace (Peterová, 2010, s. 90-94).

Multidetektorová výpočetní tomografie (MDCT) je metoda, kdy při jedné rotaci je získáno více datových stop (4-320). V současnosti můžeme rozdělit MDCT na: přístroj s jednou rentgenkou a jedním systémem detektorů (320). Je schopen zaznamenat stovky datových stop během jedné rotace. Dalším typem jsou přístroje *dvouzdrojové*. Tyto přístroje mají dvě rentgenky a dvě detektorové soustavy. Lze tím urychlit získávání dat nebo zlepšit časové rozlišení. Hybridní zobrazení, které vzniklo spojením multidetektorové výpočetní tomografie a pozitronové tomografie (PET/CT) nebo jednofotonové emisní tomografie (SPECT/CT) využívá zobrazení na molekulární úrovni (Ferda, 2009, s. 14).

2.3.3 Provedení vyšetření

Před vyšetřením je nutné pacienta pořádně poučit o povaze vyšetření, dále je nutné zjistit anamnestické údaje o vyšetřovaném, hlavně tedy údaje o alergických reakcích na kontrastní látku a případně jiné alergie. U alergika je nutné před samotným vyšetřením zvážit podání léků k útlumu neurovegetativního systému. Dále nás zajímá, jestli pacient netrpí na onemocnění ledvin, štítné žlázy a srdce (Ferda, 2009, s. 16). V některých případech je vhodné podání spasmolytik, například na snížení tonu žaludku a střev. Spasmolytika rozšiřují dutinu orgánu – zúžují šíři stěny trávicí trubice a uvolňují napětí hladké svaloviny. Často se podává Buscopan, který se aplikuje intravenózně (i.v.) v dávce 2 mg., ale alternativou může být glukagon, který je však výrazně dražší a má také výraznější negativní účinky než Buscopan. Pokud se jedná o vyšetření s podezřením na NPB, jedná se o vyšetření akutní, tak zde není zapotřebí žádná zvláštní příprava. Obvykle se před vyšetřením jícnu, žaludku a duodena musí dodržovat jen čtyři hodiny lačnění, obzvláště pokud je jisté podání jodové KL (Ferda, 2006, s. 3). Vyjímkou jsou však čiré tekutiny, které může pacient přijímat až 4 hodiny před vyšetřením v množství 100 ml/hodinu. Kontrastní látky jsou podávány různými způsoby. Intravenózní podání se užívá ke zvýšení kontrastu ve tkáních. Perorální aplikace se užívá při vyšetření zažívacího traktu. Zde se užívá ředěná baryová suspenze nebo vodná jodová KL. Dalšími typy podání jsou: intrakavitální podání

kontrastu, intratékální (CT myeolografie) nebo per rektum, do střeva (Peterová, 2010, s. 90-94). Samotné vyšetření tedy závisí na správné přípravě a také na spolupráci pacienta. Indikace k CT vyšetření jsou: poruchy polykání, neprůchodnost sousta, krvácení z horní části trávicí soustavy, k posouzení lumen, stěny, okolních struktur jícnu a k posouzení šíře stěny a ke zjištění patologických změn v okolí žaludku. Kontraindikace k použití KL jsou: gravidita, polyvalentní alergie, asthma bronchiale, renální insuficience a přítomnost feochromocytomu (Válek a kol., 1998, s. 15).

3 Nukleární medicína

3.1 PET/CT

PET/CT patří v dnešní době k nejmodernějším zobrazovacím metodám, vznikla spojením počítačové tomografie (CT) a pozitronové emisní tomografie (PET), je označována jako hybridní metoda. Díky hybridnímu zobrazení získáme morfologický a metabolický obraz tkáně, což je základní ideou této metody (Votrubová, 2009, s. 3). PET samotná má nízké prostorové rozlišení a poskytuje pouze informaci o funkčním stavu tkání, ale má omezené možnosti anatomického uložení nálezu a díky CT se vyřeší úskalí samostatně prováděných vyšetření - slouží k rozšířenému diagnostickému zobrazování. To znamená také, že pacient podstoupí pouze jedno vyšetření namísto dvou a více a tato metoda je diagnosticky přesnější než jednotlivá vyšetření. Obohatit CT vyšetření můžeme o podání kontrastní látky i. v., kdy získáme informaci o cévních strukturách a vaskularizaci patologického procesu.

PET využívá detekce gama záření, které vzniká anihilací a je detekováno v gantry v koincidenčním obvodu. Díky přijatým anihilacím v koincidenčním obvodu je lokalizováno ohnisko akumulace radionuklidu, tzn. detekce změn metabolismu v patologicky změněné tkáni (Ferda, 2006, s. 30). Pro detekci změn používáme radiofarmaka, kterých existuje více typů, ale v současnosti se nejčastěji využívá metabolismu glukózy (Votrubová, 2006). Nejpoužívanějším radionuklidem je značená fluor-deoxyglukóza s izotopem ^{18}F (poločasu rozpadu 110 minut). Díky dobré akumulaci FDG ve všech neopláziích lze dobře zobrazit nádory od velikosti milimetrů. Proto většina onkologických diagnóz pochází z PET/CT vyšetření a je to metodou první volby, slouží ale také k vyhledávání zánětlivých ložisek (Ferda, 2006, s. 30-31).

3.1.1 Provedení vyšetření

Před samotným vyšetřením se zavádí intravenózní kanyla o velikosti 22G – 20G, kterou pak aplikujeme radiofarmakum a jodovou KL. Vyšetření se standartně provádí od báze lební po polovinu steh, pokud není určeno jinak. Může se provést i pozdní

portální fáze u karcinomů. Nejprve se provede CT sken – topogram, kdy pacient projíždí skrz CT gantry, které slouží k vymezení zájmu, poté je pacient posunut souosým systémem k akvizici dat PET a vyšetření probíhá dál po tzv. postelích (úrovních). Jednotlivé postele trvají zhruba 3-5 minut a záznam se skládá většinou z 5-7 úrovní. Závisí také na tělesné konstituci pacienta, u štíhlejších pacientů můžeme snímání zkrátit, naopak u silnějších jedinců musíme snímání prodloužit. PET a CT obrazy se mohou hodnotit jednotlivě nebo společně, u PETu se hodnotí přítomnost horkých ložisek a CT vyšetření se hodnotí v negativu. Pro zobrazení fúzního obrazu se používá zobrazení pro CT škálou šedi a barevné zobrazení PET. Z toho nám vyplynou možné patologické nálezy jako jsou: ložisko hypermetabolické (identifikováno a lokalizováno u CT skenu), ložisko se zvýšeným metabolismem glukózy (identifikováno pomocí PET, lokalizováno díky CT) a patologické ložisko na CT skenu (nevykazuje zvýšený metabolismus glukózy) (Votrubová, 2006, s. 96-100).

Před vyšetřením musí pacient dodržovat určitý režim, příprava spočívá v šestihodinovém lačnění a dostatečném příjmu neslazených tekutin. Před vyšetřením je pacientovi změřena hladina glykemie a pokud nepřesahuje 10 mmol/l, pak lze provést vyšetření. Je to z toho důvodu, že pokud má vysokou hladinu glykemie, pak jsou tkáně plně satureovány glukózou a ^{18}F FDG nepřijímají. Radiofarmakum je aplikováno do žíly a pacient v klidu odpočívá bez větší fyzické zátěže, aby se radiofarmakum nevychytávalo ve svalech a perorálně popíjí KL. Celková doba, po kterou pobývá na oddělení je zhruba 2 až 3 hodiny a z toho vyšetření trvá maximálně 30 minut.

PET/CT je indikováno: u pacientů, u kterých nedošlo k diagnostickému závěru po vyšetření všemi různými metodami, u pacientů s nádorovým onemocněním, kde se stanovuje celotělový staging, u pacientů, kteří se dostavují k pravidelným kontrolám (při léčbě i po ukončení léčby) a také jako plánovací vyšetření před radioterapií.

Kontraindikace k PET může být vysoká hladina glykemie. Samozřejmě vyšetření gravidních pacientek odpovídá kontraindikacím všech radiodiagnostických metod. Rizikovými skupinami jsou: děti do 15 let, věk nad 70 let, polyvalentní alergie, asthma bronchiale, renální insuficience, nestabilní klinický stav atd. U pacientů s jinými typy

alergií se podává prednisol (40mg), většinou 12-18 hodin a druhá dávka 6-9 hodin (20mg) před aplikací jodové kontrastní látky. Pokud nelze pacienta připravit dopředu, například v akutních případech, pak aplikujeme i.v. kortikoidy a antihistaminikum (Votrubová, 2009, s. 46-49).

4 Neradiologické metody

4.1 Endoskopie

Nezbytnou součástí přesné diagnostiky horní části trávicí trubice je detailní pohled na sliznice a jejich změny. Již v 18. století jsou popsány jedny z prvních pokusů zhodnotit sliznici trávicí trubice. Zavedením flexibilní endoskopie došlo k zásadnímu kroku v diagnostice. Flexibilní endoskopy byly ze začátku vláknové, později už vybaveny speciálními elektronickými prvky – videoendoskopy (Beneš, 2006, s. 197-198). Až ve 30. letech Gjurič, Scheiner, Herfort, Mařatka a další získali první zkušenosti se semiflexibilním endoskopem v bývalém Československu. Začátkem 90. let se endoskopie stala dostupnou metodou, co se týká vybavením a rozsahem.

Digestivní endoskopie je hlavní diagnostickou metodou u onemocnění žaludku, střev a také žlučových cest (Zavoral, 2000, s. 10-15). Je také léčebnou metodou u onemocnění gastrointestinálního traktu (Bureš, 2011, s. 348-353). Endoskopické vyšetření jícnu nám pomůže objevit komplikace jako jsou stenóza a Barrettův jícen, u žaludku pak slouží především k odhalení nádorů, vředů nebo u jícnu k zástavě krvácení – například z jícnových varixů (Lata, 2010, s. 24-37). Toto vyšetření se provádí flexibilním přístrojem, který umožňuje provést biopsii nebo terapeutický zákrok. Mezi terapeutické zákroky patří odstranění cizího tělesa, polypektomie, což znamená odstranění polypů v různých částech trávicí trubice, a také slouží k zastavení krvácení z jícnových varixů (Kment, 2004, s. 155-159). Flexibilní endoskop nám umožňuje vyšetřit GIT bez toho, aniž bychom traumatizovali či nějak perforovali stěny trávicí trubice (Keil, 2006, s. 14). V dnešní době se endoskopické přístroje vyznačují vysokou rozlišovací schopností a jsou vybaveny zoomovací technikou. Takové přístroje zobrazují tkáň na úrovni vyšetření mikroskopického (zejména metoda využívající konfokální endoskopii) (Dítě, 2009, s. 141).

Součástí endoskopu jsou také funkční akcesoria. Jedná se o nástroje, které jsou potřebné pro jednotlivé terapeutické zákroky. Patří mezi ně: bioptické kleště,

polypektomické kličky, injektory a hemostatické klipy. *Bioptické kleště* slouží k odběru bioptických vzorků, *polypektomické kličky* nám slouží k odstranění polypů v trávicím traktu a *injektory* se používají k zastavení krvácení nebo ke zjizvení a uzavření jícnových varixů. Poslední akcesorium, které využívá endoskopie jsou *hemostatické klipy*, ty se využívají při terapii nevarikózního krvácení (Keil, 2006, s. 28-30).

Endoskopická mikroskopie je jednou z dalších možností, jak zobrazit sliznice. Zde se řadí tzv. konfokální mikroskopie. Je to neinvazivní optické zobrazení sliznice díky laserovému skenování a dokáže analyzovat sliznici v hloubce 200 - 500 nanometrů. Další endoskopie, která pomocí speciální sondy zvětší sliznici 1 200 krát je endocytoskopie. Často v kombinaci s chromendoskopií, kdy můžeme získat přesné zobrazení sliznice na morfologické úrovni (Beneš, 2006, s. 197-198).

Pokud provádíme diagnostickou endoskopii, vyšetřujeme pouze s lokální anestézií hltanu, ale můžeme kombinovat i s nitrožilním podáním benzodiazepinu. Užití hluboké sedace nebo celkové anestezie používáme u nespolupracujících pacientů, u pacientů s duševní chorobou nebo mentálně postižených, kdy vyšetření nemůže být klasicky provedeno a v poslední řadě také u dětí (Keil, 2006, s. 63). Musíme, ale také brát ohled na věk pacienta, na chronické onemocnění, pokud se nachází další přidružené onemocnění a také záleží na typu prováděného vyšetření. Zajistit kvalitní vyšetření je hlavním úkolem při přípravě pacienta k endoskopickému výkonu. Nepříjemnost a nepohodlnost jsou věci, které se snažíme snížit pomocí medikace před a v průběhu výkonů. Také se snažíme snížit sekreci a motilitu GITu. Nejdůležitější je pohodlnost a bezpečnost pro pacienta. Máme několik důležitých pravidel před podáním premedikace. Lékař, který předepíše vyšetření, musí informovat pacienta o průběhu vyšetření a o možných rizicích. Informovaný souhlas podepisuje pacient před výkonem a pokud podáváme sedativa, musíme pacienta upozornit na snížené schopnosti kognitivních funkcí. Farmaka, která se používají, jsou buď lokální nebo intravenózní. Mezi lokální anestezii patří lidocain spray, který se užívá nejčastěji. U i.v. anestezie se užívají benzodiazepiny, které působí relaxačně. Mají však nežádoucí účinky, které mohou způsobit v nejzávažnějších případech až útlum dechového centra. Mezi další analgetika, která se používají u i. v. podání, patří: petidin

(Dolsin), tramadol (Tramal), fentanyl (Fentanyl) a alfentanyl (Rapifen). Do i. v. se řadí i parasymptolytika, mezi které patří butylscopolamin (Buscopan) a také krátkodobě působící celková anestetika jako například propofol (Diprivan) (Goláňová, 2001, s. 32 -33).

Endosonografie

Endosonografie je kombinace endoskopického a ultrazvukového zobrazení, které má šikmou nebo boční optiku u vyšetřování horní části trávicí soustavy a pro vyšetření tlustého střeva je vyvinut koloskop s prohrádní optikou. Samostatná ultrazvuková sonda se nachází na rigidním konci přístroje a uplatňují se zde frekvence 7,5-30 MHz (detailnější, ale menší penetrace), ale můžeme ji co nejvíce přiblížit vyšetřované části. Vodivé prostředí lze vytvořit naplněním trávicí soustavy vodou či pomocí naplněného balónku vodou, který je na sondu navlečen. Rozlišujeme sondu lineární (5 nebo 7,5 MHz) a radiální (7,5 a 12 MHz), ale také sondy s frekvencemi 12-30 MHz, které se zavádějí pracovním kanálem endoskopu (Rejcht, 2003, s. 144-149).

Na vyšetření se pacient musí dostavit nalačno. Před vyšetřením je poučen o průběhu vyšetření a podepisuje informovaný souhlas. Vyšetření se provádí v lokální anestezii (sprej Lidocain) na levém boku. Premedikace jsou podle pokynů lékaře (často kombinace sedativ a spasmolytik). Délka vyšetření se pohybuje v rozmezí 15–45 minut dle povahy nálezu a vyšetřované oblasti (Vančurová, 2006, s. 54).

Indikacemi jsou: abnormality na submukózní úrovni diagnostikovány endoskopií, staging karcinomu, který byl diagnostikován histologickým nebo cytologickým vyšetřením, onemocnění slinivky a žlučových cest a intervenční endosonografie. Pro vyšetření regionálních uzlin je důležitá kombinace výpočetní tomografie a endosonografie.

Kontraindikace jsou absolutní a relativní. Mezi absolutní patří: perforace některé části trávicí soustavy, akutní divertikulitida, fulminantní kolitida a také odmítnutí výkonu pacientem. Mezi relativní patří: nestabilní pacient a těsná stenóza jícnu (Rejcht, 2003, s. 144-149).

Invazivní endoskopie

Endoskopická dostupnost do jednotlivých částí trávicí trubice, umožnila vznik terapeutickým metodám – perkutální endoskopická gastrostomie, polypektomie, metody k zastavení krvácení, paliativní léčba nádorů, mukózní resekce a submukózní disekce a mnoho dalších. Některé tyto metody odsunuly chirurgii stranou, ale důležitá je spolupráce mezi těmito obory (Frič, 2009, s. 37-40).

4.2 Chromendoskopie

Přínosem v diagnostice slizničních změn jícnu a žaludku má nepochybně chromendoskopie (Dítě, 2009, s. 141). Fojtík uvedl, že je to pomocná metoda, kdy se aplikují barviva na sliznici vyšetřovaného orgánu a zvyšuje se tím diagnostická přesnost endoskopie. Barviva jsou rozdělena do tří kategorií: první skupina jsou absorpční barviva – patří do ní Lugův roztok a metylenová modř, druhá skupina kontrastní barviva – indigokarmín a poslední skupina jsou reaktivní barviva – kongo červen (Fojtík, 2009, s. 139-142). Endoskop je vybavený katétrem, který je zaveden pracovním kanálem přístroje. Pomocí endoskopu jsou barviva nanášena na sliznici orgánu a vzápětí na to jsou omyty proudem vody. Změněná struktura tkáně barvu akumuluje anebo barevný indikátor ohraničí struktury epitelu. To má význam k zacílení odběru histologických vzorků v průběhu endoskopického vyšetření (Dítě, 2009, s. 141).

4.2.1 Barviva

Lugolův roztok je jodové barvivo, které obarvuje hnědě. Používá se při podezření na dysplázie nebo karcinom jícnu. Na sliznici vyšetřovaného orgánu aplikujeme roztok o objemu 20–30 ml, který během krátké doby obarví sliznici tmavě hnědě. Sliznice, která se neobarví, neobsahuje glykogen, což znamená, že zde můžeme najít časný karcinom, sliznici Barrettova jícnu, zánětlivé ložisko refluxní ezofagitidy, dysplázie nebo heterotopickou sliznici.

Methylenová modř se užívá k hledání dysplázie u chronické ulcerózní kolitidy, intestinální metaplazie u Barrettova jícnu, gastrické intestinální metaplazie a rozpozná se podle světlého místa, kde je nenabarvená sliznice. Methylenová modř se v praxi využívá méně, neboť má vedlejší účinky a je nutné poučit pacienta o výskytu modře zbarvené moči.

Indigokarmín je kontrastní barvivo, které se užívá při detekci neoplastických lézí a není vstřebatelný zažívacím traktem. Použití je hlavně pro oblast tračníku, ale i pro oblast žaludku a kardie si našlo své uplatnění.

Kongo červeně se řadí do skupiny reaktivních barviv a má jasně červenou barvu. Při snížení kyselosti žaludku pod pH3 se barvivo barví na tmavě modrou až černou.

Kyselina octová se může řadit mezi kontrastní barviva, i když jako taková nijak nebarví sliznici. Reaguje s glykoproteiny hlenu sliznice a způsobuje bělavý slizniční vzor. Změny jsou vratné, doba účinku látky je krátkodobá a aplikace se musí mnohdy opakovat.

Chromendoskopie je metodou bezpečnou a pouze ve vyjimečných případech může způsobit bolest, nauzeu či alergickou reakci. Methylenová modř se vylučuje modře zbarvenou močí. Tato metoda je levná a výkon není nijak náročný. Základním barvivem je Lugův roztok a ostatní mají menší zastoupení při volbě barviva (Fojtík, 2009, s. 139-143).

5 Onemocnění jícnu a žaludku

5.1 Jícnové a žaludeční varixy

Vznik jícnových (JV) a žaludečních varixů (ŽV) je zapříčiněn portální hypertenzí. Následkem např. jaterní cirhózy dochází k hypertenzi a následně ke vzniku JV a ŽV. V oblasti jícnu a žaludku jsou spojky mezi portálním a systémovým oběhem a při jejich rozšíření vznikají varixy. U pacientů, u kterých byla prokázána jaterní cirhóza, je při prvním vyšetření pozitivní nález varixů ve 40-80 %. Akutní krvácení z jícnových a žaludečních varixů bývá asi v 10 %. V České Republice dochází k úmrtí na jaterní cirhózu asi u 1200-1500 případů za rok, z toho 1/3 pacientů umírá na krvácení z varixů. Důležitá je včasná diagnóza onemocnění (Tozzi, 2011, s. 133-140).

U krvácení z varixů se může jednat o krvácení kapilární, venózní či arteriální. Velikost varixů a zvýšení hepatovenózního tlakového gradientu jsou rizikovými faktory, které zapříčiňují rupturu varixů. Nejčastějším projevem krvácení může být hemateméza, ale v některých případech i melena. Varixy se mohou vyskytovat: pouze v jícnu (nejčastější), v jícnu a malé křivatuře žaludku, v jícnu a velké křivatuře či fundu žaludku nebo pouze v žaludku a nebo duodenu – tyto jsou vzácnější. Ve spojitosti s trombózou slezinné žíly nebo také po sklerotizaci JV vznikají varixy v žaludečním fundu. Tyto se pak nazývají sekundární varixy (Konečný, 2004, s. 610-615).

Pro diagnózu jícnových varixů je standardní metodou esofagogastroduodenoskopie, díky ní můžeme hodnotit výskyt a velikost JV a prokázat přítomnost ŽV. Citlivější diagnostickou metodou v hledání ŽV, jak se ukázalo je radiální endosonografie (rEUS). Jícnové varixy lze pomocí rEUS také zobrazit, ale zobrazují se v transverzální rovině, kdy se přístrojová sonda otáčí 360° kolmo k dlouhé ose jícnu a má standardně 12 a 20 MHz (Tozzi, 2011, s. 133-140). Pokud selže endosonografie, pak volíme metody rentgenologické (kontrastní vyšetření baryovou

kontrastní látkou, CT, MR) a nebo radioizotopové vyšetření (Konečný, 2004, s. 610-615).

5.2 Refluxní nemoc jícnu

Refluxní nemoc jícnu (RNJ) je onemocnění, které je způsobeno častým návratem kyselého žaludečního obsahu – gastroezofageální reflux (GR) (Kroupa, 2008, s. 10-14). Jedná o onemocnění u kterého je porucha motility hlavní příčinou. U dolního jícnového svěrače dochází ke snížení napětí, buď přechodnými relaxacemi nebo déle trvajícími relaxacemi, poruchou hybnosti hladkého svalstva jícnu a žaludku (zpožděná evakuace). U 50-90% nemocných s refluxní chorobou se vyskytuje hiátová hernie, která přispívá k těmto potížím (Lukáš, 2011, s. 17-18). GR způsobuje změny na sliznici jícnu a opakující se nepříjemné obtíže, což je patologický GR (Vojtíšková, 2011, s. 15-18). Jasným makroskopickým nálezem na sliznici distálního jícnu je refluxní ezofagitida (Kroupa, 2008, s. 10-14). Jsou dva typy ezofagitidy: ezofagitida erozivní, kdy jsou jasné známky zánětu - lze je dobře rozpoznat při endoskopickém vyšetření a ezofagitida mikroskopická – zánět je prokazatelný v histologii. Výskyt refluxní nemoci se stále zvyšuje, zejména v rozvinutých zemích (Vojtíšková, 2011, s. 15-18).

Klinickým obrazem je pocit pálení žáhy, říhání, návrat nestrávené potravy do úst, dysfagie – porucha pasáže potravy během polykacího aktu, odynofagie – bolestivé polykání, zvýšené slinění, pocit na zvracení a další (Hep, 2002, s. 5-6). GR je diagnostikován především endoskopickou metodou, kde se provádí většinou i odběr biopsie. Diagnostika je často doplněná o pH-metrii a manometrii jícnu. Dle Savaryho Millera se endoskopicky hodnotí stupeň postižení aborálního jícnu. Hodnotí se do čtyř stupňů: 1. Stupeň je lineární poškození, je zde přítomnost izolovaných erozí nebo zčervenání. Ve 2. stupni je už splývající poškození, velký výskyt erozí. Ve 3. stupni je postižení cirkumferentní a eroze jsou v celém obvodu jícnu. 4. Stupeň je poslední a zde je už ezofagitida s vředy a může vzniknout až stenóza (Gregar, 2005, s. 37-46).

Léčebný postup u RN je zaměřen na dietní opatření, i když efekt nebyl zcela prokázán. Přesto je změna životosprávy doporučována na začátku celé léčby. Jedná se o vynechání rizikových potravin a pochutin, omezení tučného jídla v pozdních hodinách : 3-4 hodiny před spánkem. Mezi rizikové potraviny patří: čerstvé pečivo, které zpomaluje vyprázdňování žaludku, čokoládové výrobky, mák, česnek, cibule, cola a mnoho dalších (Vojtíšková, 2011, s. 15-18).

Refrakterní refluxní choroba

Refrakterní refluxní choroba je stav, kdy refluxní příznaky přetrvávají i přes nepřetržitou a maximální léčbu. Mohou se objevit nové příznaky a ezofagitida se nezlepšuje. Důvodem může být pacientovo nesprávné užívání farmak (inhibitory protonové pumpy) nebo neúčinnost léčby (Lukáš, 2008, s. 34-39). Lék by měl být užíván nalačno, půl hodiny až hodinu před jídlem. Jelikož je většina protonových pump aktivních ráno, pak je nejlepší brát lék ráno (Lukáš, 2011, s. 17-18). I zde je metodou první volby endoskopie. Dalšími možnostmi vyšetření je pH-metrie, manometrie a scintigrafie (Lukáš, 2008, s. 34-39).

5.3 Barrettův jícen

Barrettův jícen vzniká na podkladě dlouhodobé refluxní nemoci jícnu (Rejchrt, 2009). Epitel jícnu je nahrazen metaplastickým cylindrickým epitelem, který je jasným příznakem BJ (Stefanová, 2011, s. 249-254). Refluxní nemoc musí být dlouhodobá a agresivní, aby došlo k přeměně jícnového epitelu (Martínek, 2009, s. 274-282). Pacienti mají větší dráždění žaludeční kyselinou, ale také žlučovou kyselinou, což je možná příčina slizničního poškození (Lukáš, 2000, s. 3).

Rizikovými faktory jsou, kromě gastroezofageálního refluxu (refluxní nemoc jícnu), i obezita, mužské pohlaví, bílá rasa, kouření, nadměrný příjem alkoholu, genetická predispozice a další (Stefanová, 2011, s. 249-254).

Diagnóza závisí na endoskopickém vyšetření spolu s biopsií. Hranice mezi cylindrickým a dlaždicovým epitelem a také gastroezofageální junkci je nutné

zjistit při posuzování BJ. Uvádí se, že zkušený endoskopista by měl rozpoznat Barrettův epitel, ale to je někdy velmi obtížné. Při vyšetření se vyžadují odběry biopsií a provádí se histologické vyšetření. Prokázáním přítomnosti dysplazie se zvyšuje možnost vzniku adenokarcinomu, proto je BJ řazen mezi prekancerózní stavy (Lukáš, 2000, s. 3). Úkolem endoskopie je podchytit neoplazii u BJ v časném a léčitelném stádiu. Důležitým pravidlem je použití správného endoskopu, protože časně neoplazie rostou jako ploché léze a nejlepší je použití endoskopu s vysokým rozlišením. Reliéf sliznice lze zvýraznit pomocí chromoendoskopie – aplikací methylenové modři nebo indigokarmínu. Endoskopická ultrasonografie je zde méně významná, neboť obtížně odliší submukózní invaze (Rejchrt, 2009, s. 144-149).

5.4 Vředová choroba

Vředová choroba má výskyt ve všech věkových skupinách. Během roku je zaznamenán větší výskyt v jarních a podzimních měsících. Primární vřed, nebo-li tzv. peptický vřed je způsoben infekcí *Helicobacter pylori*. Na vzniku sekundárních vředů se podílí více faktorů. Užívání nesteroidních antirevmatik je hlavním faktorem, který může způsobit komplikovaný průběh onemocnění. Vliv mají také faktory psychické, genetické a také alergické. Žaludeční kyselina, je také nezbytná pro vznik vředů. Dalšími faktory jsou: působení žlučové kyseliny, enzymu pepsinu, kouření, pití kávy, alkoholu, zhoršený zdravotní stav atd. (Curylová, 2009, s. 28-29).

Krvácení se může vyskytovat z tzv. stresových vředů, které jsou spíše mnohočetné a vyskytují se v gastroduodenu. Po popáleninách či po prodělaných traumatech a chirurgických výkonech nám mohou vzniknout vředy. Tyto vředy jsou většinou bez potíží, bolest a krvácení je prvním příznakem. Vřed žaludku nebo duodena je nejčastější příčina při akutním krvácení do horní části trávicí trubice (Konečný, 2004, s. 610-615).

Diagnostika probíhá pomocí fyzikálního vyšetření (zjišťování citlivosti v epigastriu), ale hlavní diagnostickou metodou je ezofagogastroduodenoskopie, během které se odebírá vzorek na průkaz *Helicobacter pylori*. Pokud se diagnostikuje

žaludeční vřed, pak se odebírá biopsie k vyloučení karcinomu (Curylová, 2009, s. 28-29).

5.5 Karcinom jícnu

Karcinom jícnu je v žebříčku nejčastěji se vyskytujících karcinomů na třetí pozici a tvoří asi 4 % maligních tumorů jícnu (Votrubová, 2009, s. 91). V České republice je prevalence nádoru 4-5/100 000 obyvatel a objeví se cca u 450 nových případů. Prognóza není příliš příznivá a uvádí se, že je až 90% mortalita (Zemanová, 2010, s. 12-16). Mezi první příznaky, které se mohou projevit jsou dysfagie, kašel, pocit tlaku či bolest za hrudní kostí a zvracení.

Většina karcinomů jícnu jsou dlaždicového typu, které mají lokalizaci převážně v první a druhé třetině jícnu a ostatní jsou adenokarcinomy v distálním úseku jícnu. Velmi zřídka můžeme objevit lymfomy jícnu, primární melanomy nebo sarkomy (Votrubová, 2009, s. 91).

Dlaždicový karcinom jícnu nacházíme převážně v hrudní či krční části jícnu a nemocní bývají lidé s velkou konzumací alkoholu a cigaret nebo s malnutricí. Prognóza zde není příznivá, typický je pozdní záchyt onemocnění a při diagnostice má značná část již vzdálené metastázy a postižené lymfatické uzliny (Zemanová, 2010, s. 12-16). Léčba spočívá v radikální chirurgické operaci a chemoterapii. Provádí se totální ezofagektomie (u I. a II. stadia) a významná je pooperační mortalita (u úspěšného zákroku 5-15%) (Ferda, 2006, s. 62).

Adenokarcinom distálního jícnu a gastroezofageální junkce má lokalizaci převážně v dolní třetině jícnu a je přítomen v oblasti Barrettova jícnu. Výskyt adenokarcinomu v České republice mírně stoupá a podle Onkologického registru je nárůst odhadován o 5-10 %. Pacienti navštíví lékaře až s lokálně pokročilým onemocněním, ale i takovém případě léčba může vést k vyléčení. Souvislost s častým konzumováním alkoholu či cigaret nebyla s adenokarcinomem prokázána. Pomocí laparotomie lze provést resekci nádoru, ale velmi často bývají postiženy mediastinální

a intraabdominální LU. Metodou volby je kombinace radioterapie s chirurgickým výkonem. Příčinou úmrtí jsou ve většině případů vzdálené metastázy (Zemanová, 2010, s. 12-16).

Nádory jsou diagnostikovány pomocí ezofago-gastroskopie (můžeme odebrat vzorky na histologické vyšetření), endoskopická ultrasonografie a CT, které patří mezi základní vyšetřovací postupy. U pacientů, kteří nemohou podstoupit endoskopii kvůli stenóze je indikováno kontrastní rentgenové vyšetření. Diagnostika pomocí CT zobrazí zesílenou stěnu jícnu v rozmezí 3-5 mm. Prorůstání nádorové tkáně do okolí se zobrazí neostrostí zevní kontury jícnu a zastřením (Votrubová, 2009, s. 91-92). Časná stádia nelze zobrazit pomocí CT diagnostiky, avšak u karcinomů T2-T3 můžeme spolehlivě posoudit prorůstání a odlišit klinická stádia II a III. Vzdálené metastázy můžeme najít ve většině případů v játrech, méně častější jsou plíce a skelet a ostatní. Pro diagnostiku dlaždicobuněčného karcinomu je velmi výhodné použití PET/CT, protože dobře akumulují ^{18}F FDG a zobrazí nám jak primární nádor, tak metastázy (Ferda, 2006, s. 62).

Staging karcinomu jícnu je hodnocení pomocí TNM klasifikace. Hodnotí se velikost tumoru, postižení LU a zda jsou přítomny vzdálené metastázy. K bližší klasifikaci nám poslouží tabulka (Votrubová, 2009, s. 92-93).

Tab.: 1

TX	Primární nádor nelze hodnotit
T0	Bez známek primárního nádoru
Tis	Karcinom in situ
T1	Postižení lamina propria mucosae (sliznice) nebo submukózy
T2	Postižení muscularis propria (svaloviny)
T3	Postižení adventicie
T4	Postižení okolních struktur
NX	Regionální LU nelze hodnotit
N0	Regionální LU bez metastáz
N1	Metastázy v regionálních LU
MX	Vzdálené metastázy nelze hodnotit
M0	Nejsou vzdálené metastázy
M1	Vzdálené metastázy přítomny

Zdroj:

TNM klasifikace – karcinom jícnu (cit. 12.3.2013, Vutrubová, 2009, s. 92)

U pokročilého karcinomu jícnu se indikuje paliativní terapie. Jde o zavedení jícnového stentu a zlepšení tak kvality života nemocného. Stent roztáhne jícen, který je zúžený kvůli nádoru a umožní pasáž sousta. Jícnové stenty se dělí na dva typy: elastické samoexpandibilní (z chirurgické oceli a nitinolu) a plastové samoexpandibilní. Ve srovnání těchto typů jsou nevýhody plastových stentů: v širokém zaváděcím systému a užším vnitřním lumen. Svou stavbou mohou být stenty kryté nebo nekryté a u karcinomů jícnu a kardie se využívá stentů s antirefluxním mechanismem. Výkon se provádí většinou po podání sedativ (někdy zároveň s atropinem) a pod stálou skiaskopickou kontrolou. Ke znecitlivění hltanu se užívá anestetik ve spreji. Vždy volíme delší stent, aby přesahoval postiženou oblast (nejméně o 3 cm). Po zavedení stentu se pomocí kontrastního vyšetření ověřuje průchodnost. Kontrastní vyšetření se provádí vodnou jodovou KL. Další kontrola je uskutečňována po 24 hodinách (nativní snímek) a třetí den po výkonu je kontrolní vyšetření polykacího aktu. Další kontrolování probíhá po čtyřech týdnech. Pacient po výkonu,

pokud je bez komplikací, může přijímat tekutou stravu, další den již stravu mixovanou a od třetího dne stravu mletou. Dále pak pomalu lze zatížit pacienta normální stravou (Köcher, 2008, s. 215-221).

5.6 Karcinom žaludku

U nádorů žaludku je nejčastějším typem adenokarcinom, který představuje až 95% všech maligních tumorů. Podstatně méně se vyskytují lymfomy, leiomyosarkomy a karcinoidy. Nejčastější výskyty karcinomů jsou nádory kardie a kardioezofageálního přechodu. V České republice bylo v roce 2005 hlášeno 18,4/100 000 případů u mužů a 12,7/100 000 u žen. Toto onemocnění má špatnou prognózu, omezenou léčitelnost a pětileté přežití po radikální gastrektomii je jen 37%. Prvními příznaky bývá úbytek hmotnosti, bolest v epigastriu, dyspepsie, meléna a zvracení s příměsí krve (Votrubová, 2009, s. 94). Pacienti velmi často přichází v pokročilém stádiu, kdy již mají metastázy a proto je často hlavní metodou paliativní léčba. Pacienti mají poruchy příjmu potravy, váhový úbytek, a proto je důležité udržení příjmu potravy (enterální výživa) (Zemanová, 2010, s. 12-16).

V diagnostice se používá klasifikace dle Laurena a vychází z histologicko-epidemiologického obrazu. Klasifikace rozděluje dva hlavní typy: první je *intestinální typ*, který je lokalizovaný v oblasti antru či přechodu na tělo žaludku. Velmi rychle prorůstá do stěny. Druhým typem je *difuzní typ* a náchází se ve stěně těla žaludku (Votrubová, 2009, s. 94-95).

Diagnostika karcinomu je prováděna pomocí gastrokopie a endoskopické ultrasonografie převážně, ale také pomocí CT a PET/CT. Rentgenové kontrastní vyšetření žaludku se provádí výjimečně. CT vyšetření musí být prováděno za dobré distenze žaludku, kdy aplikujeme perorálně kontrastní látku, s navozením hypotonie (Ferda, 2006, s. 78). Povrchový nádor se zobrazí skoro vždy jako normální CT obraz, ale pokročilejší tumory se zobrazí jako asymetrické nebo cirkulární ztlustění stěny žaludku. Jako patologický nález je považováno ztlustění stěny na více než 10 mm (vyjímkou gastroezofageální přechod – fyziologické). Můžeme rozlišit tři základní

makroskopické typy obrazu: prvním typem je *polypoidní intraluminární typ*, který přiléhá ke vnitřní stěně žaludku, druhým je *difuzní infiltrující typ*, který způsobí ztluštění stěny a celkové zmenšení žaludečního prostoru a posledním je *ulcerózní typ*, který způsobuje nepravidelné zesílení stěny. Při prorůstání tumoru do okolních struktur se na obrazu projeví jako neostrost zevní kontury, zastřením a zneostřením rozhraní okolních orgánů.

Vyšetření metodou PET/CT není příliš přínosné pro diagnostiku primárního tumoru z toho důvodu, že zvýšená akumulace glukózy je pouze v 75% případů a také fyziologickým zvýšením metabolismu glukózy ve stěně žaludku. Avšak pro diagnostiku vzdálených metastáz a postižení LU je PET/CT přínosem. Jako u nádoru jícnu i zde u žaludku klasifikujeme pomocí TNM klasifikace (Votrubová, 2009, s. 94-96).

Tab.: 2

TX	Primární nádor nelze hodnotit
T0	Bez známek primárního nádoru
Tis	Karcinom in situ
T1	Postižení lamina propria mucosae nebo submukózy
T2	Postižení muscularis propria nebo subserózy
T3	Nádor se šíří na serózu (visceralní peritoneum), bez invaze do okolních struktur
T4	Nádor se šíří do okolních struktur
NX	Regionální LU nelze hodnotit
N0	Regionální LU bez metastáz
N1	Metastázy v 1-6 regionálních LU
N2	Metastázy v 7-15 regionálních LU
N3	Metastázy ve více než 15 regionálních LU
MX	Vzdálené metastázy nelze hodnotit
M0	Vzdálené metastázy nepřítomny
M1	Vzdálené metastázy přítomny

Zdroj:

TNM klasifikace – karcinom žaludku
(cit. 12.3.2013, Votrubová, 2009, s. 96)

6 Zobrazovací metody u dětí

Metodou první volby je ultrazvuk, který je neinvazivní a bez radiační zátěže. Díky této metodě lze diagnostikovat: invaginace, GR, nekrotizující enterokolitis, střevní duplikatury a prepylorické membrány aj. (Hořák, 2012, s. 52). Výhodou je snadnost provedení a rychlost vyšetření, které můžeme také libovolně opakovat a máme možnost neustálého kontaktu s pacientem (Hříbal, 2004, s. 20-21).

Nativní snímek břicha je další možností zobrazení gastrointestinálního traktu u dětí. Provádí se bez jakékoliv přípravy a nejlépe ve stoje (při špatném zdravotním stavu lze provést snímek i vleže).

Kontrastní vyšetření trávicí trubice se využívá nejčastěji u dětských pacientů s atrezií jícnu, GR, krikofaryngeální dysfágií, tracheozomální píštělí, střevních malformací, duplikatury některé části trávicí soustavy atd. Příprava před vyšetřením, kdy podáváme KL per os, spočívá v lačnění (u malého dítěte vynecháme jedno krmení, u staršího dítěte pak vynecháme snídani). Standartně se užívá baryové kontrastní látky, ale při kontraindikaci užíváme vodnou neionickou KL. Kontraindikace je: nebezpečí aspirace, perforace trávicí trubice, úplný mechanický ileus, oslabená peristaltika a velmi slabá střevní pasáž a samozřejmě se nedoporučuje podávat KL u dětí mladších 15 dnů (Hořák, 2012, s. 52-53).

Nebezpečné je u dětí polknutí cizího tělesa. Ve většině případů stačí nativní snímek jícnu v předozadní a bočné projekci, ale pokud těleso není kontrastní pak využíváme metody kontrastního vyšetření se smotkem vaty (Šlapák, 2009, s. 25-29).

Při diagnostikování dětí je indikován PET nebo PET/CT kvůli onkologickým onemocněním. Vyšetření se provádí velmi často v celkové anestezii pro větší pohodlí dítěte a také pro získání co nejlepších diagnostických informací. Pacient by měl být nalačno (včetně tekutin), proto jsou pacienti

objednávání na brzké ranní hodiny. Dítě by mělo mít zajištěn žilní vstup a zjištěnou hladinu glykemie (Velichová, 2011, s. 51).

Při diagnostice trávicí trubice u dětí se setkáváme: s atrézií jícnu, tracheozofageální píštělí, krikofaryngeální dysfágií, GR, hiátovou kílou, idiopatickou infantilní hypertrofickou stenózou pyloru, hypertrofickou pylorostenózou a vrozenou pylorostenózou (Hořák, 2012, s. 53-56).

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se snaží shrnout dostupné zobrazovací metody a utvořit tak ucelený přehled metod s indikacemi a kontraindikacemi a popsat nejčastější onemocnění jícnu a žaludku. V úvodu bakalářské práce byly stanoveny dva cíle, předložit přehled publikovaných poznatků o zobrazovacích metodách jícnu a žaludku a o nejčastějších onemocněních jícnu a žaludku. Tyto cíle, po prostudování opublikované literatury a nashromáždění dostatečného množství informací, byly splněny. Pozornost byla věnována zejména principům, technice, indikacím a kontraindikacím jednotlivých metod k vyšetření jícnu a žaludku. Byly také popsány nejčastější typy onemocnění a shrnuty poznatky o radiodiagnostice u dětí. V současnosti patří endoskopie mezi základní metodu u vyšetřování jícnu a žaludku. Výhodou endoskopického vyšetření je podrobné zobrazení stěny jícnu a žaludku a zároveň možnost odebrání histologického vzorku a terapeutického zákroku (např. k zastavení krvácení). Nevýhodou však je nebezpečí perforace stěny a časová a přístrojová náročnost. Při těsné stenóze, po operacích a odmítnutí pacientem je endoskopie nahrazována dvojkontrastním vyšetřením. Nevýhodou dvojkontrastního vyšetření je radiační zátěž. Méně časté metody jsou výpočetní tomografie a metoda nukleární medicíny PET/CT. Pozitronová emisní tomografie v kombinaci s výpočetní tomografií nám slouží ke stagingu karcinomu a nebo k vyloučení nádorového onemocnění a patří mezi nejmodernější metodu v dnešní době. U dětských pacientů je metodou první volby ultrasonografie, kde není žádná radiační zátěž pro dítě. Další využívanou metodou u dětí je nativní snímek břicha, kdy není nutná žádná zvláštní příprava. Mezi ostatní metody patří kontrastní vyšetření trávicí trubice, PET a PET/CT.

BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE

1. BARTUŠEK, Vladimír, VÁLEK, Vlastimil. 2006. Vyšetření trávicí trubice – možnosti radiologie. *Postgraduální medicína* (on line). 2006, roč. 8, č. 1, s. 57-63. (cit. 4.2.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/vysetreni-travici-trubice-moznosti-radiologie-170728](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/vysetreni-travici-trubice-moznosti-radiologie-170728)
2. BENEŠ, Zdeněk, a HEP, Aleš. 2006. Význam gastroscopie pro dnešní praxi. *Medicína Pro Praxi* (on line). 2006, roč. 4, č. 3, s. 197- 198. (cit.16.1.2013). ISSN 1803-5310. Dostupné na: [//www. solen. cz](http://www.solen.cz)
3. CURYLOVÁ, Kateřina, MARTENOVÁ, Helena. 2009. Peptický vřed a vředová choroba. *Sestra* (on line). 2009, roč. 19, č. 3, s. 28-29. (cit. 5. 4. 2013). ISSN: 1210-0404. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/sestra/pepticky-vred-a-vredova-choroba-415925](http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/pepticky-vred-a-vredova-choroba-415925)
4. ČIHÁK, Radomír. 2002. Anatomie. 2. vydání. Praha: Grada. 2002. ISBN 978-80-247-0143-1.
5. DI ANGELO, Tozzi, PROCHÁZKA, Vlastimil, HOLINKA, Martin a kol. 2011. Radiální endosonografie v.s. ezofagogastroduodenoskopie v detekci jícnových a žaludečních varixů. *Česká a slovenská gastroenterologie a hepatologie* (on line). 2011, roč. 65, č. 3, s. 133-140. (cit. 16.1.2013). ISSN 1213-323X. Dostupné na: [//www.csgh.info./arch_cislo.php?arch_cislo=53](http://www.csgh.info./arch_cislo.php?arch_cislo=53)
6. DÍTĚ, Petr. Pokroky v gastroenterologii. *Interní medicína pro praxi* (on line). 2009, roč. 11, č. 3, s. 141. (cit. 16.1.2013). ISSN 1803-5256. Dostupné na: <http://www.internimedicina.cz/artkey/int-200903-0011.php>
7. FERDA, Jiří , a kol. CT trávicí trubice. 1. vydání. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-436-9.

8. FRICĚ, Přemysl. 2009. Jak to bylo ? Digestivní endoskopie ve druhé polovině 20. století. *Endoskopie* (on line). 2009, roč. 18, č. 1, s. 37-40. (cit.16.1.2013). ISSN 1804-6096. Dostupné na: // www.casopisendoskopie.cz
9. FOJTÍK, Petr, URBAN, Ondřej, KLIMENT, Martin a kol. 2009. Chromendoskopie. *Endoskopie* (on line). 2009, roč. 18, č. 4, s. 139-143. (cit. 16.1.2013). ISSN 1804-6096. Dostupné na: // www.casopisendoskopie.cz
10. GOLÁŇOVÁ, Jana, BUREŠOVÁ, Markéta. 2001. Premedikace endoskopických výkonů v gastroenterologii. *Lékařské listy* (on line). 2001, roč. 55, č. 5, s. 32-33. (cit. 21.1.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: // zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/premedikace-endoskopicky-vykonu-v-gastroenterologii-133110
11. GREGAR, Ivan. 2005. Nemoci jícnu a žaludku. *Postgraduální medicína* (on line). 2005, roč. 7, č. 5, s. 37-46. (cit. 4.2.2013). ISSN: 1212-4184. Dostupné na [www: http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/nemoci-jicnu-a-zaludku-168690](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/nemoci-jicnu-a-zaludku-168690)
12. HEP, Aleš. 2002. Refluxní choroba jícnu. *Lékařské listy* (on line). 2002, roč. 51, č. 44, s. 5-6. (cit. 4.2.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: // zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/refluxni-choroba-jicnu-149228
13. HOŘÁK, Jaromír a kol. 2012. *Pediatrická radiologie*. Praha: Karolinum. 2012. ISBN 978-80-246-2101-2.
14. HŘÍBAL, Zdeněk, ŠÍSTKOVÁ, Miloslava. 2004. Ultrasonografické vyšetření u dětí má mnoho předností. *Lékařské listy* (on line). 2004, roč. 53 , č. 1, s. 20-21. (cit. 10.4.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/ultrasonograficke-vysetreni-u-deti-ma-mnoho-prednosti-158608>

15. KEIL, Radan, a kol. 2006. *Gastroskopie*. Praha: Maxdorf, 2006. ISBN 80-7345-106-9.
16. KMENT, Milan. 2004. Doporučený postup pro diagnostickou a terapeutickou endoskopií horního úseku trávicího traktu (gastroskopie). *Česká a slovenská gastroenterologie a hepatologie*. 2004, roč. 58, č. 8, s.155-159. (cit. 21.1.2013). ISSN 1213-323X.
17. KONEČNÝ, Michal, EHRMANN, Jiří. 2004. Krvácení do trávicího ústrojí. *Postgraduální medicína* (on line). 2004, roč. 6, č. 6, s. 610-615. (cit. 13.2.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/krvaceni-do-traviciho-ustroji-164906](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/krvaceni-do-traviciho-ustroji-164906)
18. KÖCHER, Martin. 2008. Miniinvazivní léčba dysfagie. *Postgraduální medicína* (on line). 2008, roč. 10, č. 2, s. 215-221. (cit. 14.4.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/miniinvazivni-lecba-dysfagie-344652](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/miniinvazivni-lecba-dysfagie-344652)
19. KROUPA, Radek. 2008. Refluxní nemoc jícnu. *Medicína pro praxi* (on line). 2008, roč. 5, č. 1, s. 10-14. (cit. 27.1.2013). ISSN 1803-5310. Dostupné na: www.medicinapropraxi.cz.
20. LATA, Jan, BUREŠ, Jan, VAŇÁSEK, Tomáš a kol. 2010. *Gastroenterologie*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-7262-2.
21. LUKÁŠ, Karel. 2008. Refrakterní refluxní choroba jícnu. *Gastroenterologie a hepatologie* (on line). 2008, roč. 62, č. 1, s. 34-39. (cit. 4.2.2013). ISSN 1213-323X. Dostupné na: [//www.csgh.info./arch_detail.php?stat=303](http://www.csgh.info./arch_detail.php?stat=303)

22. LUKÁŠ, Karel. 2011. Refluxní choroba – současné přístupy - gastroenterologie VIII. *Lékařské listy* (on line). 2011, roč. 60, č. 17-18, s. 26. (cit. 13.2.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/refluxni-choroba-soucasne-pristupy-461422](http://zdravi.e15.cz/clanek/mlada-fronta-zdravotnicke-noviny-zdn/refluxni-choroba-soucasne-pristupy-461422)
23. MARTÍNEK, Jan, ZAVORAL, Miroslav. 2009. Barrettův jícen – jak sledovat a jak léčit. *Postgraduální medicína* (on line). 2009, roč. 11, č. 6, s. 674-682. (cit. 13.2.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/barrettuv-jicen-jak-sledovat-a-jak-lecit-428716](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/barrettuv-jicen-jak-sledovat-a-jak-lecit-428716)
24. NAŇKA, Ondřej, ELIŠKOVÁ, Miloslava. 2009. Přehled anatomie. Přepřacované vydání. Praha: Galén. 2009. ISBN 978-80-7262-612-0.
25. NEKULA, Josef, a kol. 2005. Radiologie. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 2005. ISBN 80-244-1011-7.
26. NEKULA, Josef, HEŘMAN, Miroslav, VOMÁČKA, Jaroslav, KÖCHER, Martin. 2005. Radiologie. 3.vydání. Olomouc, 2005. ISBN80-244-1011-7.
27. PETEROVÁ, Věra. 2010. CT – základy vyšetření, indikace, kontraindikace, možnosti, praktické zkušenosti. *Medicína pro praxi* (on line). 2010, roč. 7, č. 2, s. 90- 94. (cit. 10.1.2013). ISSN 1803-5310. Dostupné na: [//www.medicinapropraxi.cz](http://www.medicinapropraxi.cz)
28. PIRK, František. 1989. Dvojkontrastní vyšetření trávicí trubice. 1.vydání. Avicenum Praha, 1989. ISBN 08-003-89.
29. REJCHR, Stanislav, REPÁK, Rudolf, BUREŠ, Jan. 2009. Endoskopická diagnostika a léčba časného adenokarcinomu jícnu. *Endoskopie* (on line). 2009, roč. 18, č. 4, s. 144-149. (cit. 21.1.2013). ISSN 1804-6096. Dostupné na: [//www.casopisendoskopie.cz](http://www.casopisendoskopie.cz)

30. REJCHT, Stanislav, BUREŠ, Jan. 2003. Endoskopická ultrasonografie – je správně indikována a interpretována?. *Postgraduální medicína* (on line). 2003, roč. 5, č. 5, s. 545-552. (cit. 4.4.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/endskopicka-ultrasonografie-je-spravne-indikovana-a-interpretov-154758](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/endskopicka-ultrasonografie-je-spravne-indikovana-a-interpretov-154758)
31. STEFANOVÁ, Magdalena, ZAVORAL, Miroslav, ZÁVADA, Filip a kol. 2011. Přínos autofluorescence v diagnostice lehké intraepiteliální neoplazie u pacientů s Barrettovým jícnem. *Česká a slovenská gastroenterologie a hepatologie* (on line). 2011, roč. 65, č. 5, s. 249-254. (cit. 27.1.2013). ISSN 1804-803X. Dostupné na: www.csgh.info./arch_detail.php?stat=545
32. ŠLAPÁK, Ivo, MACHAČ, Josef, MÁCHALOVÁ, Michaela a kol. 2009. Cizí tělesa v dýchacím a trávicím traktu dětí – Susy Safe Project. *Lékařské listy* (on line). 2009, roč. 58, č. 15, s. 25-29. (cit. 14.4.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/cizi-telesa-v-dychacim-a-travicim-traktu-deti-susy-safe-project-445463](http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/cizi-telesa-v-dychacim-a-travicim-traktu-deti-susy-safe-project-445463)
33. ŠPIČÁK, Julius. 1999. Nepodceňujme endoskopii Barrettova jícnu. *Lékařské listy* (on line). 1999, roč. 48, č. 43, s. 9. (cit. 13.2.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nepodcenujme-endoskopii-barrettova-jicnu-123363](http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nepodcenujme-endoskopii-barrettova-jicnu-123363)
34. VÁLEK, Vlastimil a kol. 1996. Moderní diagnostické metody – I.díl - kontrastní vyšetření trávicí trubice. 1.vydání. Brno, 1996. ISBN 80-7013-215-9.
35. VÁLEK, Vlastimil. 2007. Pokroky ve využití zobrazovacích metod v gastroenterologii. *Lékařské listy* (on line). 2007, roč. 56, č. 3, s. 26-27. (cit. 4.2.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/pokroky-ve-vyuziti-zobrazovacich-metod-v-gastroenterologii-289930](http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/pokroky-ve-vyuziti-zobrazovacich-metod-v-gastroenterologii-289930)

36. VANČUROVÁ, Zuzana a kol. 2006. Úloha endoskopické sestry při endosonografickém vyšetření. *Sestra* (on line). 2006, roč. 19, č. 9, s. 54. (cit. 4.4.2013). ISSN 1210-0404. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/sestra/uloha-endoskopicke-sestry-pri-endosonografickem-vysetreni-273377](http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/uloha-endoskopicke-sestry-pri-endosonografickem-vysetreni-273377)
37. VELICHOVÁ, Monika, KŘIVÁNKOVÁ, Iva. PET u dětských pacientů. *Sestra* (on line). 2011, roč. 21, č. 5, s. 51. (cit. 14.4.2013). ISSN 1210-0404. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/sestra/pet-u-detskych-pacientu-459800](http://zdravi.e15.cz/clanek/sestra/pet-u-detskych-pacientu-459800)
38. VILASOVÁ, Zdeňka a kol. 2003. Jodované kontrastní látky pro RTG vyšetření. *Lékařské listy* (on line). 2003, roč. 52, č. 43, s. 22-24. (cit. 3.2.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/jodovane-kontrastni-latky-pro-rtg-vysetreni-157362](http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/jodovane-kontrastni-latky-pro-rtg-vysetreni-157362)
39. VOJTÍŠKOVÁ, Jana. 2011. Refluxní choroba jícnu – aktuální pohled praktického lékaře. *Practicus* (on line). 2011, roč. 10, č. 3, s. 15-18. (cit. 28.1.2013). ISSN 1213-8711. Dostupné na: [//web.practicus.eu/sites/cz/Stranky/Default.aspx](http://web.practicus.eu/sites/cz/Stranky/Default.aspx)
40. VOTRUBOVÁ, Jana a kol. 2009. Klinické PET a PET/CT. Praha: Galén. 2009. ISBN 978-80-7262-619-9.
41. VOTRUBOVÁ, Jana. 2006. Indikace k hybridnímu zobrazování PET/CT. *Postgraduální medicína* (on line). 2006, roč. 2, č. 1, s. 96-100. (cit. 15.3.2013). ISSN 1212-4184. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/indikace-k-hybridnimu-zobrazovani-pet-ct-170740](http://zdravi.e15.cz/clanek/postgradualni-medicina/indikace-k-hybridnimu-zobrazovani-pet-ct-170740)
42. ZAVORAL, Miroslav, DÍTĚ, Petr, ŠPIČÁK, Julius, BUREŠ, Jan a kol. 2000. Nové trendy v digestivní endoskopické diagnostice a léčbě. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-999-3.

43. ZEMANOVÁ, Milana. 2010. Léčba karcinomu jícnu a žaludku. *Lékařské listy* (on line). 2010, roč. 59, č. 7, s. 12-16. (cit. 7.3.2013). ISSN 1214-7664. Dostupné na: [//zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/lecba-karcinomu-jicnu-a-zaludku-450782](http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/lecba-karcinomu-jicnu-a-zaludku-450782)

44. ŽIŽKA, Jan. 2011. Interaktivní rekonstrukce CT obrazu – revoluční krok ve vývoji výpočetní tomografie?. *Česká Radiologie* (on line). 2011, roč. 65, č. 9, s. 169-176. (cit. 13.1.2013). ISSN 1210-7883. Dostupné na: [//www.cesradiol.cz/detail.php?stat=345](http://www.cesradiol.cz/detail.php?stat=345)

SEZNAM ZKRATEK

a	arteria
AJ	anglický jazyk
BaSO ₄	síran bárnatý
BJ	Barrettův jícn
CO ₂	oxid uhličitý
CT	výpočetní tomografie
CTA	výpočetní tomografie – angiografie
ČJ	český jazyk
¹⁸ FDG	fluorodeoxyglukóza
G	Gauge
GR	gastroezofageální reflux
HU	Hounsfield unit
i.v.	intravenózně
JV	jícnové varixy
KL	kontrastní látka
LU	lymfatické uzliny
MDCT	multidetektorová výpočetní tomografie
mg	miligramů
MHz	mega Hertz
ml	mililitr
mmol/l	milimolů/litr

mSv	mili Sievert
NPB	náhlá příhoda břišní
per os	ústním podáním
PET/CT	pozitronová emisní tomografie/výpočetní tomografie
pH	potenciál vodíku
rr	rami (větve)
rtg záření	rentgenové záření
SPECT/CT	jednofotonová emisní tomografie/ výpočetní tomografie
TNM	tumor,nodus,metastáze
v	véna
ŽV	žaludeční varixy

SEZNAM PŘÍLOH

1. Kontrastní vyšetření jícnu, odlitkový obraz - normální nález
2. Kontrastní vyšetření jícnu, reliéfový obraz - normální nález
3. Dvojkontrastní vyšetření žaludku - normální nález
4. Dvojkontrastní vyšetření žaludku – normální nález
5. Kontrastní vyšetření jícnu - stenóza maligního charakteru v distální třetině jícnu
6. Kontrastní vyšetření jícnu – jícnový stent zavedený do distálního jícnu pro maligní stenózu
7. CT břicha, KL i.v. a per os – normální šíře stěny žaludku
8. PET/CT – výrazné rozšíření stěny žaludku s akumulací radiofarmaka, karcinom žaludku

PŘÍLOHY

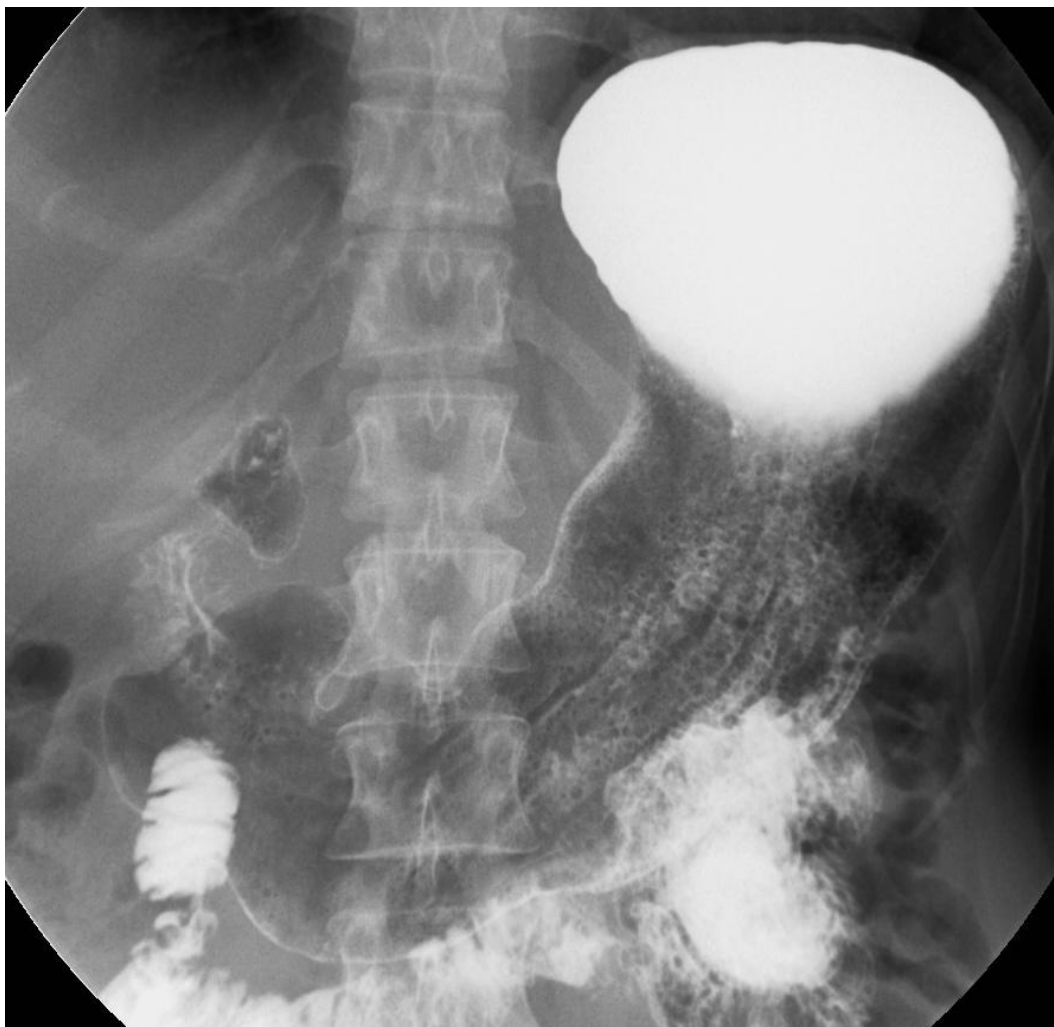
**Příloha 1 - Kontrastní vyšetření jícnu, odlitkový obraz - normální
nález**



Příloha 2 - Kontrastní vyšetření jícnu, reliéfový obraz - normální nález



Příloha 3 - Dvojkontrastní vyšetření žaludku - normální nález



Příloha 4 - Dvojkontrastní vyšetření žaludku - normální nález



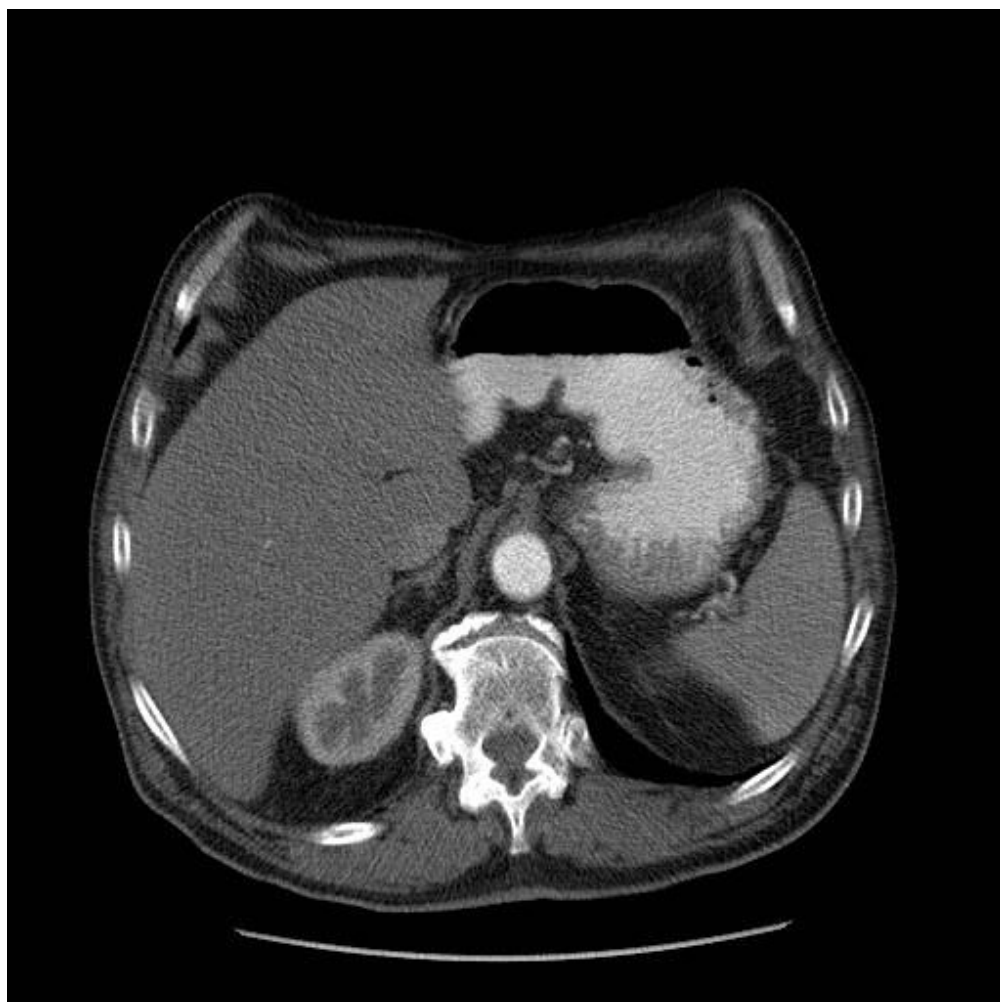
Příloha 5 - Kontrastní vyšetření jícnu - stenóza maligního charakteru v distální třetině jícnu



Příloha 6 – Kontrastní vyšetření jícnu – jícnový stent zavedený do distálního jícnu pro maligní stenózu



Příloha 7 - CT břicha, KL i.v. a per os – normální šíře stěny žaludku



Příloha 8 - PET/CT – výrazné rozšíření stěny žaludku s akumulací radiofarmaka, karcinom žaludku

