

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav radiologických metod

Lenka Kubáčková

Onemocnění a vyšetření GITu

Přehledová bakalářská práce

Vedoucí práce : Doc.Mudr. Jaroslav Vomáčka,Ph.D.,MBA

Olomouc 2012

ANOTACE

Název bakalářské práce :

Onemocnění a vyšetření GITu.

Název práce v AJ :

Disorders and examination of alimentary canal.

Datum zadání : 2011-09-20

Datum odevzdání : 2012-05-14

Vysoká škola,fakulta,ústav : Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav radiologických metod

Autor práce : Kubáčková Lenka

Vedoucí práce : Doc.MUDr. Jaroslav Vomáčka,Ph.D.,MBA

Oponent práce : Bc. Marek Novák

Abstrakt v ČJ :

Bakalářská práce se věnovala tématu onemocnění a vyšetření gastrointestinálního traktu. Pro tvorbu bakalářské práce byly formulovány tyto cíle : Předložit publikované poznatky o onemocnění a léčbě jícnu. Předložit publikované poznatky o kontrastním vyšetření trávicí trubice. Předložit publikované poznatky o vyšetření tenkého a tlustého střeva. Tato bakalářská práce byla vytvořena jako přehled dosud publikovaných poznatků a v práci byla použita tato klíčová slova : vyšetření jícnu, vyšetření žaludku, vyšetření střev, kontrastní látky, irrigografie, CT trávicího traktu.

Abstrakt v AJ :

The bachelor thesis was devoted to the topic of disorders and examination of alimentary canal. For the composition of the thesis the following objectives were formulated : The submit published findings on disorders and examination of upper third alimentary canal. The submit published findings on contrast examination of alimentary canal. The submit Publisher on examination of small intestine and large intestine. This bachelor thesis was created as an overview of published knowledges and in this thesis were used these key words: examination of esofagus, examination of stomach, examination of intestines, contrast substance, dysfagia, ultrasound of intestines, irrigography, CT of alimentary canal.

Klíčová slova v ČJ :

vyšetření jícnu, vyšetření žaludku, vyšetření střev, kontrastní látky, irrigografie, CT trávicího traktu, biodegradabilní stenty.

Klíčová slova v AJ :

examination of esofagus, examination of stomach, examination of intestines, contrast substance, dysfagia, ultrasound of intestines, irrigography, CT of alimentary canal, bio-degradable stents.

Rozsah : 44 stran, 9 příloh

Místo uložení : Ústav radiologických metod, FZV UP – sekretariát

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Onemocnění a vyšetření GITu“ vypracovala samostatně a použila jsem jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 14. května 2012

podpis

Poděkování

Děkuji Doc.MUDr. Vomáčkovi,Ph.D.,MBA za odborné vedení bakalářské práce.Dále bych chtěla poděkovat Bc.Tomáši Tichému za cenné rady a připomínky při její tvorbě.

Olomouc 14. května 2012

OBSAH

ANOTACE.....	2
OBSAH.....	6
ÚVOD.....	8
1 ONEMOCNĚNÍ A VYŠETŘENÍ JÍCNU.....	9
1.1 Onemocnění jícnu.....	9
1.1.1 Klasifikace funkčních poruch jícnu.....	10
1.2 Vyšetření jícnu.....	14
1.2.1 Neradiologické metody.....	14
1.2.1.1 Endoskopie.....	14
1.2.1.2 pH metrie jícnu.....	15
1.2.1.3 Ostatní neradiologické metody.....	16
1.2.2 Radiologické metody.....	17
1.2.2.1 Endosonografie.....	17
1.2.2.2 CT a MR jícnu.....	17
1.2.2.3 Metody intervenční radiologie.....	18
1.2.2.4 Metody nukleární medicíny.....	20
2. KONTRASTNÍ VYŠETŘENÍ GITu.....	21

2.1	Kontrastní vyšetření jícnu.....	22
2.2	Kontrastní vyšetření žaludku a duodena.....	24
2.3	Kontrastní vyšetření tenkého a tlustého střeva.....	25
3	VYŠETŘENÍ TENKÉHO A TLUSTÉHO STŘEVA.....	27
3.1	Ultrasonografie střev.....	27
3.2	Vyšetření střev pomocí CT	29
3.2.1	Virtuální endoskopie.....	30
3.2.2	Hybridní zobrazení PET/CT.....	32
3.3	Vyšetření střev pomocí MR.....	33
	ZÁVĚR.....	36
	BIBLIOGRAFICKÉ A ELEKTRONICKÉ ZDROJE.....	37
	SEZNAM ZKRATEK.....	41
	SEZNAM PŘÍLOH.....	43
	PŘÍLOHY.....	44

ÚVOD

Pro stanovení správné a včasné diagnózy v algoritmu vyšetření trávicího traktu, ať už při funkčních či jiných onemocněních, jsou radiologické zobrazovací metody dosud nenahraditelné. K vyšetření trávicí trubice jsou v radiologii využívány metody radiodiagnostické a nukleárně medicínské. Mezi další, neradiologické metody, patří endoskopie. Bakalářská práce se především zabývá dosud publikovanými poznatky o onemocnění a vyšetření GITu. Cílem práce bylo zpracovat přehledný a ucelený soubor z dosud publikovaných poznatků o onemocnění a vyšetření jícnu, o kontrastním vyšetření GITu a vyšetření tenkého a tlustého střeva.

Otázka bakalářské práce :

Jaké poznatky byly dosud publikovány o onemocnění a vyšetření GITu?

Cíle bakalářské práce :

- Cíl 1. Předložit publikované poznatky o onemocnění a vyšetření jícnu.
- Cíl 2. Předložit publikované poznatky o kontrastním vyšetření Gitu.
- Cíl 3. Předložit publikované poznatky o vyšetření tenkého a tlustého střeva.

1. ONEMOCNĚNÍ A VYŠETŘENÍ JÍCNU

1.1 Onemocnění jícnu

Jirásek uvedl, že nejčastějším gastroenterologickým onemocněním jsou funkční poruchy trávicího traktu. Předpokládá se, že příčiny vzniku funkčních poruch jsou komplexní a nejsou u všech pacientů shodné. Genetické dispozice jsou častým pozadím, na kterém funkční poruchy vznikají. Uplatňují se i negativní vlivy ovlivňující CNS, tj. psychicky zatěžující situace, které jsou vleklé a dlouhodobě působí na pacienta. Dalším faktorem jsou dlouhodobé poruchy v životosprávě. V posledních letech se mnoho výzkumného zájmu věnuje zvýšené viscerální hypersenzitivitě. I o tomto faktoru lze předpokládat, že může mít genetickou složku. Klíčovou roli mají poruchy motility, která může být snížena, pak se jedná o hypokinezi, zesílena (hyperkineze) nebo může probíhat neuspořádaně, to se potom jedná o dyskinezi. Poruchy motility mají za následek ovlivnění vnitřního prostředí trávicího traktu. Především jde o změny v mikroflóře a ovlivnění sekretu a resorpce vody, elektrolytů a také hlenu. Klasifikace funkčních poruch má svoji důležitost, protože podle typu poruchy volíme vyšetření a léčbu. Již desítky let je u nás v České republice zavedeno racionální rozdělení funkčních poruch trávicího traktu, zásluhu na tom má Z. Mařatka, který v roce 1964 dospěl ke klasifikaci funkčních poruch trávicího traktu. Toto rozdělení je prakticky totožné s revidovanou klasifikací, ke které dospěla mezinárodní skupina expertů v roce 1999 (Jirásek, 2000, str. 4). Dle Hepa se funkčními poruchami trávicí trubice rozumí soubor klinických příznaků, které jsou vyvolány poruchou funkce jednotlivých orgánů bez přítomnosti organických změn. To znamená, že nejsou přítomny žádné anatomické, biochemické, histologické či histochemické změny. Údaje o výskytu funkčních poruch gastrointestinálního traktu jsou nepřesné, protože asi čtvrtina pacientů má jen mírné nebo intermitentní potíže, takže nejsou vyšetřeni. Dle různých studií se udává prevalence 25 – 50 % populace. Funkční porucha GITu je chápána jako porucha regulace činnosti, která se může projevit změnou motility gastrointestinálního traktu. Motilita spolu s psychosociálním stavem, s centrálně nervovou dysregulací a se zvýšenou viscerální senzitivitou

vytváří podmínky pro vznik funkční poruchy GITu. Složitost problematiky funkčních poruch neumožňovala zpočátku jednotnou klasifikaci, ta byla provedena až v roce 2000, kdy Drossman na základě řady studií v ucelené podobě prezentoval kritéria a schémata funkčních poruch, která byla rozdělena do skupin A – G. Funkční poruchy gastrointestinálního traktu představují nejednotné onemocnění, a to se projevuje různorodostí klinických symptomů. Jedná se o soubor nepříjemných obtíží, který charakterizuje poruchy trávení. Dle časového intervalu se průběh funkčních poruch dělí na akutní a chronickou dyspepsii. Akutní dyspepsie většinou vzniká alimentární zátěží, toxickými vlivy či infekcí. Pro funkční onemocnění jícnu je typický fyziologický nález (Hep, 2001, str. 209-210).

1.1.1 Klasifikace funkčních poruch jícnu

Funkční poruchy jícnu se dělí do skupin A 1 – A 6. Do skupiny A 1 patří globus, do skupiny A 2 ruminace, do skupiny A 3 funkční bolesti na hrudi, do skupiny A 4 funkční pyróza, do skupiny A 5 funkční dysfagie a do poslední skupiny A 6 patří nespecifické funkční poruchy (Švestka, 2006, str.285). Hep uvedl, že polovina populace má intermitentní příznaky, tzn. občasné, přerušované s přestávkami, podobné globu. Hlavní skupinou nemocných jsou pacienti ve středním věku. V posledním roce by měl mít pacient tyto příznaky alespoň dvanáct po sobě následujících týdnů : chronické nebo intermitentní pocity kuličky nebo cizího tělesa (vlasu, drobku..) v hrdle, obtíže objevující se mezi jídly, nepřítomnost odynofagie či dysfagie, patologického gastroezofageálního refluxu, achalázie nebo jiné poruchy motility. Pro vyšetření je důležitá anamnéza, klinické vyšetření hlavy a šíje, laryngoskopie a může se zvážit i provedení skiagramu lebky a krční páteře. Syndrom ruminace se vyskytuje více u mužů než u žen, objevuje se nejčastěji v dětském věku a u mentálně postižených dětí a dospělých. Pacient má chronické či rekurentní regurgitace recentně požitého jídla nebo jde o náhlé vniknutí stravy do úst s následným žvýkáním, polykáním či pliváním bez přítomnosti nauzey a zvracení. U tohoto syndromu jde o absenci organické příčiny jako je patologický reflux , achalázie či jiné poruchy motility. Na prvním místě při

vyšetření je endoskopie, uplatňuje se i rtg vyšetření, či vyšetření motility jícnu stravou značenou radionuklidy. U funkční bolesti na hrudi jícnového původu je prevalence nejistá ,protože odlišení pacientů s ischemickou chorobou srdeční je velmi složité, zejména se to týká starších nemocných. Jedná se o bolest na hrudi ve střední linii či dyskomfort, který nemá charakter pálení. Dále se jedná o absenci patologického gastroezofageálního refluxu, achalázie či jiné poruchy motility jícnu se známou patologickou příčinou. Při vyšetření se uplatňuje pH metrie jícnu, léčebný test s inhibitory protonové pumpy nebo ke zvážení motility jícnu tekutinou nebo stravou značenou radionuklidy. U funkčního pálení žáhy se jedná o pálivý retrosternální dyskomfort či bolest, není zde patologická příčina jako je reflux, achalázie či jiná porucha motility. Tento termín může být použit u pacientů, jejichž symptomy jsou potvrzeny přítomností kyselého refluxu během 24 hodinové pH metrie, ale i u nichž doba trvání kyselého refluxu spadá do normálního rozmezí Funkční dysfagie je méně častým symptomem v nepřítomnosti organické příčiny. Jedná se o pocit přítomnosti tekutého či tuhého sousta, které vážne nebo abnormálně prochází jícnem. Další definice dysfagie je absence patologického gastroezofageálního refluxu, achalázie nebo jiné poruchy motility jícnu se známou příčinou patologie. Diagnóza je určena spíše pro pacienty s dysfagií jícnu než orofaryngu (Hep, 2001, str. 209 – 210).Jeřábková uvedla, že pocit ztíženého sousta neboli dysfagie poukazuje na onemocnění jícnu a hltanu. Bývá jedním z hlavních příznaků patologického procesu, který zde probíhá. Mezi další patologické příznaky patří odynofagie, tzn. bolest, která polykání doprovází. Je známkou toho, že patologický proces probíhající v polykacích cestách, přestoupil do okolí. Dysfagie je závažným příznakem, kterému musí být věnována velká pozornost a měla by být důkladně prošetřena. Dalšími příznaky doprovázejícími onemocnění polykacích cest jsou odynofagie, pyróza, říhání, regurgitace, bolest na hrudi, krvácení z jícnu a úbytek na váze. Poruchy polykání mohou vznikat na podkladě organické léze či funkčních poruch hltanu a jícnu a k nim přilehlých orgánů. Funkční příčiny se vyskytují v porovnání s organickými méně častěji. Dysfagie dělíme podle postižených fází polykání na horní (orofaryngeální) a dolní (ezofageální). U orofaryngeální dysfagie dochází k poruše posunu sousta z úst do jícnu. Tento stav je doprovázen regurgitací

potravy a tekutin do nosu. Snaha o polknutí vede u pacientů ke kašli a k možné aspiraci s následkem závažné plicní komplikace, kterou je aspirační pneumonie. Mezi příčiny dysfagie patří neurologické onemocnění (např. bulbární syndrom, skleróza, Parkinsonova choroba...), anatomické (struma, osteofyty krční páteře, Zenkerův divertikl – toto onemocnění postihuje starší pacienty, vyskytuje se častěji u mužů, vzniká na základě poruchy peristaltiky a hypertonie v okolí horního jícnového svěrače. U tohoto divertiklu je dominujícím příznakem dysfagie a respirační potíže na základě regurgitace a následné aspirace. Nejdůležitější diagnostickou metodou je zde rtg kontrastní pasáž jícnem. Terapie spočívá v chirurgickém odstranění výchlípky. Dolní ezofageální dysfagie je způsobena váznutím sousta v jícnovém průběhu. Polknuté sousto nepostupuje dále do žaludku, ale stagnuje a způsobuje tlak za sternem nebo se také může vrátit do dutiny ústní. Pro organický podklad dysfagie svědčí zvýraznění obtíží při polykání ve smyslu tzv. „logické dysfagie“, kdy zpočátku vážně polykání suchých a tuhých soust, potom kašovitě stravy a na závěr i tekutin. Při paradoxní dysfagii vážně nejprve polykání tekutin, to bývá většinou projevem neuromuskulárních poruch jícnu, např. u bulbárních syndromů. Nejzávažnější příčinou ezofageální dysfagie je karcinom jícnu, který se častěji vyskytuje u mužů kuřáků a alkoholiků. Další skupinou s vyšším rizikem vzniku karcinomu jsou pacienti s chronickým onemocněním jícnu. Histologicky se jedná o dlaždicobuněčný karcinom, méně častěji o adenokarcinom. Nádor se většinou projevuje jako stenóza jícnu nebo jako vřed. Nejčastěji je postižena střední a distální část jícnu (Jeřábková, 2011, str. 1 – 5). Ferda uvedl, že u karcinomu jícnu se jedná většinou o adenokarcinom nebo spinocelulární karcinom. Prognóza karcinomu jícnu je závažná, účinnou terapií je pouze radikální chirurgická léčba. CT či PET/CT jsou nepostradatelná vyšetření při posouzení operability nádoru, i když přesný staging někdy není možné provést, zejména odlišit klinické stadium II a III. V obraze počítačové tomografie se karcinom jícnu projevuje zesílením stěny jícnu přesahující 5 mm, nad kterým může lehce stagnovat. Dilatace jícnu ale nedosahuje rozměrů jako u achalázie. Jícnová stěna není strukturní, při aplikaci kontrastní látky se prakticky nikdy neobjevuje vrstvení stěny. Pro karcinom svědčí nehomogenní syčení rozšířené stěny jícnu. V ranných stádiích není

prakticky možné malý karcinom velikosti T1 pomocí CT objasnit. U karcinomů rozměrů T2 a T3 spolehlivě posoudíme invazi do okolní tukové tkáně, a lze tedy odlišit klinické stádium II a III. V krčním a horním hrudním úseku je napadena průdušnice, ve středním úseku jsou infiltrovány bronchy, plicní hilus. V dolní polovině hrudního jícnu bývá postižen perikard. V distálním úseku nádor infiltruje bránici, plíce nebo oblast kardie, žaludek. Karcinom metastazuje do lymfatických uzlin v oblasti ezofageální, paratracheální, perikardiální, skalenové, dále do krčních, retrokrurálních, perigastrických a retroperitoneálních uzlin. Vzdálené metastázy se nejčastěji objevují v játrech, plicním parenchymu, skeletu (Ferda a kol., 2006, str. 62). Jeřábková uvedla, že mezi další onemocnění jícnu patří achalázie. Jedná se o neuromuskulární onemocnění. Achalázie patří mezi funkční onemocnění jícnu. Při tomto procesu je postižen gastroezofageální přechod a jenarušena relaxace dolního svěrače jícnu. Následně dochází k jeho dilataci. Další příčinou dysfagie je jícnový spasmus, procesy vedoucí k vnitřní obstrukci, jako je striktura, karcinom, cizí těleso nebo poruchy způsobené zevním útlakem jícnu, kam řadíme nádory mediastina, aneurysma aorty. Mezi další onemocnění jsou řazena poranění jícnu, která mohou mít iatrogenní původ. Zde převládá dysfagie, odynofagie, otok, podkožní emfyzém v oblasti krku. Poruchy polykání se dělí na horní a dolní typ. Jsou podmíněny organickým či funkčním onemocněním horní části trávicí trubice (Jeřábková, 2011, str. 1 – 5). Marek uvedl, že mezi další onemocnění patří gastroezofageální refluxní choroba jícnu. Gastroezofageální reflux je definován jako zpětný tok obsahu žaludku zpět do jícnu. Reflux sám o sobě ještě neznamená onemocnění, pokud nedojde k vyvolání symptomů. Patologickým se stane, až když vyvolá soustavnou symptomatologii či změny na jícnové slizici i bez doprovodných známek symptomů. Jsou-li známky zánětu prokazatelné pouze v histologických odběrech, hovoříme o mikroskopické ezofagitidě. V případě přítomnosti makroskopických známek zánětu v distální části jícnu se jedná o makroskopickou ezofagitidu. Termín refluxní ezofagitidy zavedl v roce 1946 Allison. Gastroezofageální reflux se stává závažným zdravotním problémem západní části světa neb téměř polovina obyvatel USA udává pocit pálení žáhy minimálně jednou za měsíc. Z epidemiologických studií vyplývá, že prevalence gastroezofageálního refluxu se v Evropě pohybuje mezi 9 –

42 %, v Asii je mírně nižší. Symptomy refluxní ezofagitidy dělíme na jícnové (typické) a mimojícnové (netypické). Zvláštní skupinou jsou symptomy alarmující. Mezi typické symptomy patří pyróza, která je nejčastější manifestací patologického refluxu. Vyskytuje se u 78 – 83 % nemocných. Nejčastěji vzniká po jídle a v horizontální poloze. Dalším symptomem je regurgitace do jícnu nebo do úst. Vyskytuje se u 66 % pacientů s refluxní ezofagitidou . Dále se jedná o epigastrickou bolest, říhání či zvýšení slinění. Za vyvolávací mechanismy atypických příznaků je považována aspirace, přímý vliv žaludečního obsahu na sliznici postižené oblasti, kyselinou vyvolaný, vagem zprostředkovaný ezofago-bronchiální a ezofago- kardiální reflux. Do skupiny alarmujících syndromů řadíme symptomy, které jsou závažné a vyžadují pečlivé došetření k vyloučení sekundarizmů či vyžadující akutní chirurgické řešení. Patří sem váhový úbytek, anemie, krvácení. Dysfagie či odynofagie se vyskytuje asi u 40% pacientů s gastroezofageálním refluxem. Dysfagie je zapříčiněna zúžením jícnového průsvitu fibrózou při utváření striktury, zánětlivého edému nebo karcinomu v Barrettově jícnu (Marek, 2010, str. 8 – 10). Do poslední skupiny funkčních poruch jícnu A 6 patří nespecifické funkční poruchy jícnu. Jedná se o chabě popsané jícnové potíže či symptomy, které se liší od ostatních funkčních potíží. Zahrnujeme sem např. říhání, odchod plynů jícnem a další (Hep, 2001, str. 210).

1.2 Vyšetření jícnu

1.2.1 Neradiologické metody

1.2.1.1 Endoskopie

Jeřábková uvedla, že základem diagnostiky je podrobné ORL vyšetření dutiny ústní a hltanu, další speciální vyšetření volíme na základě anamnézy. U pacientů s jícnovou dysfagií je zásadní endoskopické vyšetření. Ezofagoskopie je nezbytná u nemocných, kde je podezření na organickou lézi jícnu. Umožňuje vizualizaci jícnu a odebrání biopsie. Velkým pozitivem této metody je i možnost terapeutických výkonů. U striktur jícnu se užívá k dilataci a má nezastupitelnou úlohu při odstraňování cizích těles při náhle vzniklé dysfagii. Jedinou metodou, která umožňuje na základě měření intraluminálních tlaků posoudit kvantitativní

poruchy jícnové motility je jícnová manometrie. Je indikována, když není prokázána patologie na podkladě rtg a endoskopie. Nejpřesnější metodou k průkazu refluxu je pH-metrie (Jeřábková, 2006, str. 2). Fibroskopické vyšetření jícnu je v dnešní době metodou první volby. Známé jsou její výhody, např. odebrání histologie, možnost snesení polypu, terapeutické výkony v podobě stavění krvácení. Tato metoda je ale pro posouzení struktur hypofaryngu nedostačující a má určité limitace jako je intolerance pacienta k tomuto vyšetření, anatomické poměry, nemožnost proniknout přes těsnou stenózu. Fibroskopie má také vyšší procento komplikací s možností perforace (Bartušek, 2006, str. 5). Kroupa uvedl, že endoskopické vyšetření jícnu odhalí refluxní ezofagitidu, stenózu, Barrettův jícn a vyloučí jinou strukturální patologii. Vždy by mělo být doplněno odběrem vzorku na biopsii (Kroupa, 2008, str. 11). Blažková uvedla, že endoskopické vyšetření je nejlépe schopno odhalit refluxní ezofagitidu . Zejména u těžších případů ezofagitidy se endoskopie provádí i jako kontrolní vyšetření, které následuje v odstupu 2 – 3 měsíců po léčbě (Blažková, 2011, str. 2). Jirásek uvedl, že indikací k endoskopickému vyšetření je jakékoliv podezření na onemocnění orgánů v této oblasti, s výjimkou těch stavů, kdy je fibroskopie kontraindikována. Mezi indikace patří dysfagie, podezření na karcinom, benigní stenózy, podezření na cizí těleso, achalázie, zánětlivé ezofagitidy a další (Jirásek, 2003, str. 360 – 361).

1.2.1.2 pH – metrie jícnu

Tato metoda je řazena mezi vyšetření tak zvaného zlatého standardu, ale pouze při objektivizaci kyselého refluxu. V případě slabě kyselého anebo již alkalického je její specifická i senzitivita nízká. Novou slibnou metodou se jeví detekce refluxních epizod změnami v odporu jícnového lumen. Jedná se o multikanálovou impedanci, která společně s měřením pH v jícnu poskytuje dostatečné informace o kvalitě refluxátu. Dokáže rozlišit i jeho typ, zda se jedná o tekutinu či vzduch (Marek, 2010, str. 11). Blažková uvedla, že pH - metrie je ambulantní kontrolní vyšetření, které trvá 24 hodin. Slouží k získání záznamu pH prostředí

jícnu u vyšetřovaného pacienta. Umožňuje získat relativně přesné údaje o poměrech acidity (Blažková , 2011, str. 2). Marek uvedl, že prvním, kdo publikoval studii o prolouvaném měření intraezofageálního pH u refluxní ezofagitidy, byl Spenser v roce 1969. Standardy pro tuto metodu byly stanoveny Johnsonem a DeMeesterem v roce 1970. Kalibrovaná sonda je zavedena transnasálně do jícnu. Problematická je přesná lokalizace u objemných hiátových kýl. PH – metrie je významnou metodou pro průkaz patologického pH v jícnu hlavně u pacientů, kteří nemají endoskopické známky zánětu jícnu (Marek, 2010, str. 12). Kroupa uvedl, že nejpřesnější ale omezeně dostupnou metodou k vyšetření jícnu je jícnová pH –metrie. Při tomto vyšetření je přímo detekována přítomnost kyselého obsahu v jícnu v průběhu celého dne a noci a současný stav k obtížím. Vyšetření je indikováno u nemocných s atypickými a mimojícnovými projevy bez nálezu refluxní ezofagitidy, u špatné odpovědi na konzervativní léčbu a při nejasnostech před indikací operačního řešení (Kroupa, 2008, str. 11).

1.2.1.3 Ostatní neradiologické metody

Další možností vyšetření jícnu je manometrie. Používá se při podezření na poruchu motility a může být přínosná před antirefluxní operací k vyloučení poruch motility (Lukáš a kol., 2009 , str. 3). Marek uvedl, že manometrie monitoruje tlak a umožní hodnotit peristaltickou jícnovou aktivitu. Manometrie je schopna stanovit poruchy motility jako je achalázie nebo difúzní jícnový spasmus, které by komplikovali operaci, pokud by tito pacienti byli nesprávně indikováni k operačnímu řešení. Po jednoduché kalibraci je sedícímu pacientovi nosem zaveden katetr pomocí polykání vody. Vyšetřujícímu je ihned umožněna vizuální kontrola oblasti horního jícnového svěrače, těla jícnu a dolního jícnového svěrače.

Po ukotvení katetru k pacientovu nosu páskou je vyzván k polykání vody. Vyšetření spočívá v 10 po sobě následujících polknutích asi 5-10 ml vody. Během vyšetření je patrná celá délka jícnu a umožněno hodnocení dynamické souhry horního svěrače, těla a dolního svěrače jícnu při polykání. Počítač vyhodnotí naměřené parametry všech polknutí a graficky zpracuje do barevných map,

„plotů“ (Marek, 2010 str. 14 – 15). Jinou metodou v diagnostice jícnu je histologické vyšetření . Jícnový zánět prokázaný endoskopicky a ověřený histologicky je pro refluxní ezofagitidu zlatým standardem. Další možností je perfuzní test, ale v současnosti je používán jen výjimečně. Toto vyšetření slouží k stimulaci symptomů jícnového refluxu (Blažková, 2011, str. 2).

1.2.2 Radiologické metody

Radiologické metody mají ve vyšetřování jícnu nezastupitelné místo, vhodně doplňují endoskopii.

1.2.2.1 Endosonografie

Dle Šnajdaufa je sonografie gastroezofageálního přechodu neinvazivní vyšetření s nízkou hodnotou pro ohodnocení patologického refluxu. Výhodou je nízká zátěž pro pacienta. Nevýhodou je diagnostika pouze postprandiálního refluxu při krátké době vyšetření. Sonografie se doporučuje pro diagnostiku lehčích forem, které se léčí ambulantně (Šnajdauf, 2005, str. 164). Tozzi di Angelo uvedl, že radiální endosonografie hodnotí výskyt, velikost a lokalizaci jícnových varixů. Zobrazují se v transverzální projekci při použití ultrazvukové sondy o frekvenci 12 a 20 MHz. Sondou se otáčí v kruhové výseči 360 stupňů kolmo k dlouhé ose jícnu. Jícnové varixy lze spolehlivě odlišit od tumorů a cyst v submukóze. Navíc je možné pomocí EUS sledovat průběh jícnových varixů z kardie do žaludku. Je možné zobrazit paraezofageální a periezofageální varixy, které často jícnové varixy doprovázejí (Tozzi di Angelo a kol., 2011, str. 135).

1.2.2.2 CT a MR vyšetření jícnu

Dle Köchera je hlavním přínosem tohoto vyšetření diagnostika patologických změn povrchu sliznice a její přímé zobrazení v celé šířce, zobrazení okolních struktur, tkání a orgánů a vztahů mezi nimi. Kromě akutních stavů je pro toto vyšetření nutná opacifikace lumen jícnu pro snadnější odlišení od okolních

struktur. Ta se provádí perorálním podáním zředěné kontrastní látky nebo vody. Hlavní indikací pro CT vyšetření je staging tumorů. Přítomnost tumoru se na CT projeví jako intraluminální masa či zesílení stěny excentrického charakteru s nerovným povrchem, provázené dilatací lumen. Na rozdíl od US nelze při CT vyšetření zachytit poškození jednotlivých vrstev, ale dobře postihneme šíření tumorózního procesu do okolí, které se projeví infiltrací tukových vrstev a regionálních lymfatických uzlin (Köcher, 2005, str. 79). Dle Ferdy se infekční záněty jícnu při CT vyšetření objevují u osob s oslabením imunity, hlavně u pacientů po transplantaci kostní dřeně. Při běžném CT vyšetření refluxní ezofagitidy nemusí být patrná žádná morfologická změna. Pouze u pokročilých nálezů se v distální části nachází zúžení lumina. Původní rutinní způsob vyšetření GITu byl nahrazen orgánově specifickými typy vyšetření a také protokoly specifickými pro skupinu diagnóz. Základní podmínkou kvalitního zobrazení je standardizace postupů u jednotlivých typů vyšetření. U jedno a dvouřadového detektorového systému je akviziční čas 25 sekund, u čtyř až šestnáctiřadého 15 s, podává se 500 ml jodové kontrastní látky per os. a doušek těsně před akvizicí, potom se aplikuje 120 ml (3ml/s) kontrastní látky intravenózně a sledujeme portální fázi .Rekonstruované obrazy jsou v axiální rekonstrukci po 3– 5 mm, u šestnáctiřadého detektoru aplikujeme 100 ml kontrastní látky (3ml/s), provádí se axiální rekonstrukce do 1 mm, koronární a sagitální 3–5 mm + HRCT plic v ortogonálních rovinách (Ferda a kol., 2006, str. 63). Köcher uvedl, že vyšetření jícnu pomocí magnetické rezonance má limitace vzhledem k peristaltickým pohybům a prozatím nedostatečně uspokojivým KL pro opacificaci lumen. Ale její význam pro staging tumorů je obdobný jako u CT a US (Köcher, 2006, str. 80).

1.2.2.3 Metody intervenční radiologie

Z intervenčních výkonů na jícnu se provádějí implantace jícnových stentů při stenózách jícnu nebo balónkové dilatace . Tyto výkony mají přísné indikace (Bartušek, 2006, str. 2). Köcher uvedl, že z nejčastěji používaných metod to jsou

balónkové dilatace stenóz jícnu a implantace stentů do této oblasti. Dilatace benigní striktury způsobující zúžení jícnu je metodou první volby. U pacientů s maligní strikturou, kteří přicházejí v pokročilém inoperabilním stadiu, se provádí rekanalizace těchto obturujících procesů pomocí implantace stentu. Tato nejmladší, nejefektivnější a nejšetrnější metoda paliativní rekanalizace umožňuje velmi dobré polykání, kdy efekt je prakticky okamžitý. Úspěšnost zavádění stentů je vysoká. Indikace je dána dysfagií pro tuhou stravu, přítomnost slinné píštěle, achalázie. Zcela nezbytné je histologické vyloučení malignity neb taktika léčby maligních a benigních striktur se výrazně liší. Kontraindikací k dilataci je přítomnost čerstvé peptické ulcerace nebo výrazné zánětlivé změny, u pooperačních striktur krátký časový odstup od operace. Dilatace benigních striktur se provádí za skiaskopické kontroly po lokální anestezii hltnu anestetikem ve spreji. Angiografický katetr spolu s vodičem se zavede ústy do jícnu nad strikturu. Po překonání striktury je katetr vyměněn za balónkový o průměru 20 mm. Balonek se rozvine insuflací vzduchu a nechá in situ 10 minut. Nezbytnou součástí výkonu je kontrolní vyšetření jodovou kontrastní látkou po dilataci. Zhodnotí se tak výsledek dilatace a vyloučí se možná perforace. U velmi těsných stenóz je nutné použít balónky úzkého profilu 5-8 mm. Naopak u achalázie, kde se jedná o organickou změnu, je nutné použít balónky o průměru 30-40 mm. V souvislosti s dilatací se může projevit bolest, krvácení, vzácně ruptura jícnu. Klinická úspěšnost léčby je udávána v rozmezí mezi 86-90%. Přes poměrně dobré výsledky jsou některé striktury, např. stavy po poleptání jícnu, k dilataci rezistentní. V poslední době se diskutuje o dilataci dočasně implantovanými stenty. Ty jsou ponechány na místě několik týdnů a po té odstraněny. Principem je dlouhodobá dilatace stenózy, kdy pacient není omezen v příjmu potravy. Nejnověji se začíná uplatňovat technologie resorbovatelných stentů. U maligních striktur se nejčastěji jedná o karcinom jícnu, recidivy po resekci jícnu a žaludku, sekundární tumory. Rigidní plastické endoprotézy jsou zaváděny v celkové anestezii. Léčba je spojena s vysokou morbiditou a mortalitou. Nejefektivnější metodou u paliativní rekanalizace je implantace stentu. Kontraindikace prakticky neexistují. Relativní kontraindikací je široké

lumen tumorózní striktury, které nezaručí stabilní ukotvení stentu. V současnosti existuje několik typů stentů. Jedná se o stenty elastické – samoexpandibilní vyrobené z oceli či nitinolu. Kromě těchto kovových jsou dostupné i plastové samoexpandibilní stenty. Jejich nevýhodou je relativně široký zaváděcí systém a poněkud užší vnitřní lumen. Stenty mohou být nekryté a kryté. Nekryté jsou v tumoru poměrně stabilní, ale může dojít k prorůstání masy stěnou stentu. Nejsou vhodné pro léčbu fistulujících procesů. K tomu jsou vhodné kryté typy stentů. Ke krytí se používá polyuretan, polyetylen, silikon, polyester. Krycí materiály zabraňují prorůstání tumoru do stentu. Nevýhodou je jejich častá migrace. Vlastní výkon se provádí pod skiaskopickou kontrolou. Předpokladem úspěšného zavedení stentu je předchozí dilatace striktury na 8-12 mm. Pro docílení dlouhodobé funkce stent musí přesahovat strikturu nejméně o 3 cm. Úplné rozvinutí stentu není nutné, neboť ten se do 48 hodin rozvine sám. Průchodnost i možné komplikace se ověřují kontrolním vyšetřením vodnou kontrastní látkou. Za 24 hodin se u pacienta provede nativní snímek mediastina či kardie v obou šikmých projekcích. Třetí den po zavedení stentu je indikováno kontrolní vyšetření polykacího aktu. Stentování pacientů s maligním inoperabilním tumorem neprodlouží život, ale podstatně zkvalitní jeho zbytek. Výrazně prodlouží symptomatické období. Tato metoda je jednoduchá a rychlá, není třeba operace a odpadají rizika celkové anestezie. Nástup efektu pasáže je skoro okamžitý. Doba hospitalizace je poměrně krátká (Köcher, 2008, str. 1-12).

1.2.2.4 Metody nukleární medicíny

Dedek uvedl, že po vyloučení organické příčiny onemocnění jícnu se jako vyšetřovací metoda používá dynamická scintigrafie jícnu. Jedná se o bezpečnou, neinvazivní, jednoduchou, rychlou metodu, která je pacienty dobře tolerována. Její radiační zátěž je nižší ve srovnání s obdobnou rtg metodou polykacího aktu. Umožňuje kvalitativně i kvantitativně popsat tranzit jícnem. Indikacemi k vyšetření jsou dysfagie, achalazie, difuzní jícnový spasmus, systémová onemocnění svalové a pojivové tkáně jícnu, sledování účinnosti medikace nebo hodnocení úspěšnosti operačních řešení. Vyšetření se provádí vleže na zádech a nalačno. Pacient polkne na vyzvání 10 ml radiofarmaka (roztok 40-50 MBq 99

metastabilního Tc-koloidu síry) pod detektorem kamery. Kraniokaudálně je potřeba zachytit v zorném poli celý jícen. Dle topograficko –anatomického uložení se pacient pokládá na stůl na záda tak, aby horní okraj zorného pole byl v úrovni prstencové chrupavky , protože pak je oblast žaludku bezpečně v zorném poli dolní části detektoru. Data se snímají z přední projekce. Bolus radioaktivity pacient polyká po předchozím nácvičku ve formě tekutiny o objemu 10 ml, děti 5 ml. Na pokyn po předchozím spuštění dynamické studie na počítači pacient polkne najednou celý objem. Do paměti počítače se zaznamenává rychlá skupina snímků, která je bezprostředně následována pomalejší skupinou. Při hodnocení se kvantifikuje tranzitní čas jícnem a popisuje se případná antiperistaltika nebo retence radioaktivity v některé etáži jícnu. Po vyznačení oblasti zájmu na jednotlivých třetinách jícnu a žaludku se zkonstruují křivky průchodu radioaktivity v čase. Tranzit je ukončený po průniku celého bolusu do žaludku (Dedek a kol., 2007, str. 7-9). Marek uvedl, že jícnová scintigrafie umožňuje sledovat transport radioaktivní látky jícnem. Provádí se vleže na zádech po tříhodinovém lačnění pacienta. Na pokyn polkne pacient radiofarmakem značené sousto. Vyhodnocení se provádí pomocí výpočetní techniky. Rychlost postupu radiofarmaka se označuje jako doba průchodnosti jícnem. Dále lze pozorovat peristaltiku v čase s průkazem možných antiperistaltických pohybů v oblasti jícnu. Tato metoda je senzitivní k průkazu možných poruch motility jícnu. Jícnová scintigrafie se indikuje u pacientů s nejasným manometrickým nálezem nebo u pacientů, kteří manometrii netolerovali nebo u nich nešla technicky provést (Marek, 2010, str. 16).

2. KONTRASTNÍ VYŠETŘENÍ GITU

Köcher uvedl, že i když rozvoj flexibilní endoskopie výrazně ovlivnil diagnostiku onemocnění GITu, radiologické zobrazovací metody hrají stále významnou roli a dnes obě metody stojí vedle sebe, nekonkurují si, ale doplňují se navzájem. Vyšetření s kontrastní náplní ve dvojím kontrastu má v hodnocení vnitřního lumen GITu srovnatelnou senzitivitu jako endoskopické vyšetření. Je

nezastupitelné u pacientů, u kterých endoskopie selhala, je neproveditelná nebo jí nemocný odmítá. Základní zobrazovací metodou pro vyšetření GITu je v dnešní době dvojkontrastní vyšetření. Klasické monokontrastní není akceptovatelné. Běžnou kontrastní látkou pro toto vyšetření je baryová suspenze. Tato pozitivní kontrastní látka se používá v kombinaci s negativní, nejčastěji se vzduchem nebo CO₂. Baryová suspenze vytvoří na slizničním povrchu vyšetřované trávicí trubice tenkou vrstvu, negativní kontrastní látka tuto vrstvu rozvine. V takto vzniklém dvojkontrastním obraze sledujeme vnitřní reliéf vyšetřovaného úseku. K dobrému rozvinutí je někdy potřebná i.v.aplikace spasmolytika, které navodí hypotonii. Při podezření na perforaci GITu je použití baryové suspenze kontraindikováno. Je nutné použít ve vodě rozpustnou jodovou kontrastní látku. Kontrastní vyšetření jsou prováděna pod skiaskopickou kontrolou. Během vyšetřování GITu jsou pořizovány cílené snímky. Vyšetřující sleduje na monitoru televizního řetězce pasáž kontrastní látky vyšetřovaným úsekem GITu, hodnotí jeho funkční stav a může odlišit trvalé patologické stavy od přechodných funkčních změn. Vyšetřování se provádí na skiaskopicko-skiagrafické sklopné stěně, která umožňuje vyšetření v horizontální a vertikální poloze, ale i v polohách šikmých a Trendelenburgově, tzn. v poloze s hlavou uloženou níže než končetiny (Köcher, 2005, str. 74 – 75).

2.1 Kontrastní vyšetření jícnu

Bartušek uvedl, že vyšetření jícnu se provádí v hypotonii, která je vyvolaná i.v.aplikací spasmolytika (1ml Buscopanu). Indikací k dvojkontrastnímu vyšetření konvenčním rentgenem je dysfagie, odynofagie. Vyšetření umožňuje posoudit strukturální a funkční změny dané oblasti a přítomnost patologických procesů. Nejčastější patologií je hiátová hernie, divertikly, gastroezofageální reflux, záněty, achalázie. Akutní vyšetření se provádí nejčastěji při podezření na cizí těleso. Při této indikaci se zhotovuje i prostý snímek hypofaryngu ve dvou projekcích, potom následuje pasáž jícnem se smotkem vaty, který je namočen v jodové kontrastní látce. Smotek vaty nepřímo ukazuje místo léze. Vyšetření se obvykle provádí před fibroskopií k posouzení možné perforace cizím tělesem a k vyloučení stenózy

(Bartušek, 2006, str. 2). Dle Köchera současný způsob kontrastního vyšetřování jícnu včetně kardiie obsahuje jak dvojkontrastní posouzení morfologie jícnu, tak dynamické funkční posouzení jeho stavu. Po polknutí doušku kontrastní látky a průchodu peristaltické vlny, kdy je jícen na okamžik v relaxovaném stavu naplněn vzduchem, se získává dvojkontrastní obraz. Vyšetření se může doplnit reliéfovým zobrazením kolabovaného jícnu. Funkční změny se hodnotí v poloze horizontální z důvodu vyloučení působení gravitace. Hodnotí se odlitková náplň a posuzuje se motilita jícnu. Reliéfový obraz se vytvoří, pokud je jícen vyprázdněn a jeho stěny na sebe naléhají. Jsou zde patrné 2-4 jemné, hladce konturované slizniční řasy, které probíhají podélně (Köcher, 2005, str. 74-75). Válek uvedl, že náplň jícnu sledujeme orientačně při každém vyšetření žaludku. Zjišťuje se volná průchodnost jícnu a změny na jeho sliznici. Při funkčním vyšetření se používá husté baryové pasty a vyšetření provádíme bez hypotonie. Standardem zůstává zachycení průchodu kontrastní látky jícnem na videozáznam. Dvojkontrastní vyšetření jícnu v hypotonii umožňuje zobrazení nepřímých známek patologického procesu (gastroezofageálního refluxu) a přímé zobrazení patologických změn. Vyšetření se provádí cíleně nebo jako součást vyšetření žaludku. Pacient spolkne effervescentní prášek, zapije ho douškem vody, pak dostane i.v. 2 ml Buscopanu a na konec vypije kontrastní látku. Speciálním vyšetřením je cílené vyšetření gastroezofageálního refluxu testem s vodou. Po ukončeném vyšetření žaludku a duodena se pacient položí na břicho. Vyšetřovací stůl se sklopí do Trendelenburgovy polohy. Pacient vypije hadičkou z kelímku vodu a v případě pozitivního nálezu se posoudí reflux baryové suspenze z formixu žaludku do jícnu. Ale tento test je nepřesný, protože vyvolá i fyziologický reflux. Nejlepší metodou se jeví provádět k vyvolání refluxu modifikovaný Valsalvův manévř. Pacient při něm po vypití baryové suspenze leží na zádech, suspenze je v oblasti formixu, a otáčí se zleva doprava. Přitom zatíná svaly břicha či lehce tlačí na stolicí, může také pokrčit nebo zvedat nohy (Válek, 1996, str. 21-22). Pirk uvedl, že těsně po projití kontrastní látky se objeví dvojkontrastní obraz jícnu. Snímek musí být proveden právě v tomto okamžiku, protože orální část jícnu se i po podání spasmolytika kontrahuje velmi rychle a nezbyvá pak než zachytit ji v odlitkové náplni či v obraze slizničního reliéfu (Pirk, 1989, str. 15).

2.2 Kontrastní vyšetření žaludku a duodena

Köcher uvedl, že k tomuto vyšetření pacient přichází lačný. Po podání baryové suspenze se negativní kontrastní látka (oxid uhličitý) podá ve formě šumivého prášku. Z tohoto prášku se po polknutí CO₂ uvolní v žaludku. Jednotlivé oddíly žaludku a duodena dvojkontrastně zobrazíme polohováním pacienta. Kontury žaludku při vyšetřování s kontrastní náplní jsou hladké. U dobře distendovaného žaludku jsou slizniční řasy patrné pouze v oblasti fundu a proximální části těla žaludku. Tyto řasy jsou jemné a relativně přímé. Zvláštní pozornost se musí věnovat kardií. I v řádně roztaženém žaludku jsou patrné řasy, které se sbíhají do pravidelného hvězdicovitého tvaru, rozety kardiie. Na krátký pylorický kanál navazuje duodenální bulbus, který má přibližně tvar trojúhelníku. Zbylá část duodena končí duodenojejunální flexurou, Treitzovým ohbím, a tvoří kličku kolem hlavy pankreatu. Na této kličce jsou dobře patrné slizniční řasy (Köcher. 2005, str. 75 – 76). Bartušek uvedl, že při vyšetření žaludku je metodou první volby vyšetření gastrofibroskopické, které umožňuje vizuální posouzení sliznice, odebrání histologie nebo i terapeutický výkon, např. sklerotizaci, opich krvácení, snesení polypu. Ale dvojkontrastní vyšetření má nezastupitelné místo při nejasném výsledku endoskopie, intoleranci pacienta, stenóze. Má vyšší specifitu i senzitivitu při posuzování infiltrace stěny žaludku. Dobře provedeným dvojkontrastním vyšetřením lze detekovat i jemné změny žaludečních políček na slizničních řasách. Dvojkontrastní vyšetření žaludku a duodena obvykle následuje vyšetření ezofagu. Vyšetření se provádí v hypotonii. Pozitivní kontrastní látka je baryová suspenze high denzity oral a negativní je effervescentní prášek. Obvyklý postup při vyšetření je, že je pacientovi nejprve i.v. aplikováno spazmolytikum. Poté pacient spolkne negativní kontrastní látku a pije baryovou suspenzi. Vyšetřující sleduje pasáž jícnem a snímkuje ve standardních projekcích. Po vyšetření jícnu v poloze vleže následuje vyšetření gastroduodena, opět ve standardních projekcích tak, aby byly zachyceny všechny části žaludku a duodena. Mezi nejčastější patologie patří herniace žaludku do hrudníku, gastroezofageální reflux, ulcerace, nádory, záněty, infiltrace stěny při postižení pankreatu, polypy, divertikly, postulcerózní deformace bulbu duodena, stenózy

duodena při postižení pankreatu (Bartušek, 2006, str. 2-3). Pirk uvedl, že povrch sliznice žaludku v hypotonii, který je co nejvíce rozepjat plynem, se omývá kontrastní látkou. Postupně se pozorují jednotlivé úseky v okamžiku, kdy na sliznici ulpěla optimální vrstvička kontrastní látky. Podmínkou zobrazení žaludečních políček je takové rozepnutí žaludku, které způsobí vyrovnaní řas, proto je nutné vyšetřovat v hypotonii, která umožní vyšší stupeň rozpětí žaludku, a tím lepší vyhlazení normálních řas. Patologicky změněné řasy se pak dají dobře odlišit od řas normálních. Spazmolytikum má význam i pro rigiditu segmentu žaludku, který se z důvodu patologie nemůže rozvinout, to se často projeví až v hypotonii (Pirk , 1989, str. 18 – 19).

2.3 Kontrastní vyšetření tenkého a tlustého střeva

Pro vyšetření tenkého střeva využívají zobrazovací metody baryové suspenze. Mezi metody patří frakcionovaná pasáž dle Pansdorfa, refluxní vyšetření dle Margulise, enteroklýza (Válek, 1996, str. 37). Podle Köchera se využívají dvě metody kontrastního zobrazení tenkého střeva. Jedná se o frakcionovanou pasáž a enteroklýzu. Při frakcionované pasáži pacient vypije po doušcích 1000-1500 ml baryové suspenze, mezi kterými dělá pravidelné 3-5 vteřinové pauzy. Cílem je dosáhnout plynulého průchodu suspenze pylorickým kanálem. Po dopití kontrastní látky jsou kličky dostatečně naplněny. Při enteroklýze se sondou podává přímo do kliček střeva nejprve pozitivní baryová suspenze v množství 250-400 ml. Potom se sondou podá 0.5 % roztok karboxymethylcelulózy, který před sebou tlačí pozitivní kontrastní látku. Ta zanechá na stěnách kliček tenký film (Köcher, 2005, str. 76). Dle Bartuška v algoritmu vyšetřovacích metod tenkého střeva má dvojkontrastní enteroklýza výsadní postavení. Ale k určité náročnosti vyšetření pro pacienta a radiační zátěži nemusí být metodou první volby, zvláště při dnešních možnostech ultrasonografického vyšetření. Kombinace ultrasonografie a enteroklýzy ve většinou postačuje k posouzení patologických stavů na tenkém střevu a ke sledování pacientů v průběhu léčby. Enteroklýza je dnes standardizovaným vyšetřením, jak v užití kontrastní látky, tak v technice a postupu vyšetření. Jde o dvojkontrastní vyšetření, kdy se nasojejunální sondou aplikuje kontrastní látka, pozitivní baryová suspenze a jako negativní se užívá

roztok karboxymethylcelulózy, nebo v lepším případě směs glycerolu a roztoku HP 7000, což je guarová moučka (poznámka: v současnosti nemá povolení SÚKLu). Pomocí dávkovací pumpy jsou aplikovány kontrastní látky. U pumpy je nastavena konstantní rychlost v podávání kontrastní látky - 80, resp. 120 ml/min. Hlavními výhodami užití pumpy a nasojejunální sondy je možnost přímého podání kontrastní látky do lumen tenkého střeva, a tím vyloučení sumace tenkých kliček s kontrastní látkou naplněným žaludkem a duodenem, možnost sledování postupu látky střevem a standardizace celého vyšetření. Sníží se délka skiaskopie a tím i zatížení pacienta a vyšetřujícího personálu ionizujícím zářením. Hlavní předností enteroklýzy je možnost určení přesné délky postižení, posouzení míry prestenotické dilatace a těsných stenóz, zhodnocení slizničních změn (Bartušek, 2006, str.3-4). K posouzení rychlosti pasáže tenkým i tlustým střevem se používají kontrastní kapsle, které pacient spolkne, nebo baryovým práškem značená potrava. Jejich poloha v trávicí trubici se sleduje v pravidelných intervalech (Köcher , 2005, str. 76). Bartušek uvedl, že metodou první volby u vyšetření tlustého střeva je kolonoskopie. Ale při limitaci tohoto vyšetření lze využít základní zobrazovací metodu, kterou je irigografie. Provádí se jako dvojkontrastní vyšetření v hypotonii s užitím rektálně aplikované baryové suspenze a vzduchu. Při kvalitně provedeném vyšetření a dostatečně vyprázdněném střevě je možné posoudit nejen slizniční změny, ale do jisté míry i zhodnotit extraluminální procesy. K patologiím, které lze při irigografii diagnostikovat, patří ulcerózní kolitida, m. Crohn, divertikly, nádory, polypy. Lze posoudit i procesy mimo trávicí trubici, např. vnější útlak, adhezi, tumorózní infiltraci z okolí (Bartušek, 2006, str. 9). Köcher uvedl, že při dvojkontrastním vyšetření tlustého střeva se nejprve tračník naplní per rektum menším množstvím baryové suspenze a následně se insufluje negativní kontrastní látka, která tračník rozepne. Vzduch žene pozitivní KL orálním směrem a ta zanechává na slizničním povrchu tenkou vrstvu. Pro lepší distribuci KL se pacient během insuflace polohuje. Zásadní význam má příprava pacienta, který se připravuje na vyšetření předem projímadly tak, aby lumen tračníku bylo zcela bez zbytků stolice. Při vyšetření se většinou naplní i terminální ileum a apendix. Haustrace je viditelná

v celém rozsahu tračníku, někdy může chybět na sigmatu a vzestupném tračníku. Reliéf sliznice u dobře distendovaného tračníku je hladký. Při vyšetření s kontrastní náplní se hodnotí pouze obraz vnitřního lumen trávicího traktu. Hodnotí se morfologie a funkční stav jednotlivých úseků GITu. U patologických stavů je vidět ztenčení až vymizení slizničních řas (Köcher, 2005, str. 77). Dalším vyšetřením tlustého střeva je defekografie. Jedná se o dynamické kontrastní vyšetření konvenčním rentgenem, které se zaměřuje na rektoanální komplex. Baryové kontrastní látky jsou aplikovány per os a per rektum. Příprava pacienta spočívá v aplikaci glycerinového čípku večer a ráno před vyšetřením. Tato metoda umožňuje dynamické vyšetření rektální evakuace. Indikací jsou obtíže spojené s vyprazdňováním, kam patří obstipace, bolestivé vyprazdňování, inkontinence. Hodnotí se funkční poruchy, jako je dyskineze pánevního dna, nepřímo lze posoudit tenzi některých svalů pánevního dna a stanovit diagnózu puborektální disfunkce. K funkčním vyšetřením tlustého střeva patří stanovení „tranzit time“, které se provádí pomocí drobných rtg kontrastních kapslí, které pacient spolkne. V časových intervalech 3,6,12,48 a 72 hodin se zhotoví prostý snímek břicha. Touto metodou lze posoudit rychlost pasáže jednotlivými úseky GITu (Bartušek, 2006, str. 9).

3. VYŠETŘENÍ TENKÉHO A TLUSTÉHO STŘEVA

3.1 Ultrasonografie střev

Bartušek uvedl, že ultrasonografické vyšetření tenkého střeva je v dnešní době široce využívané v diagnostice postižení trávicího traktu, hlavně u pacientů s Crohnovou chorobou. Sledování dynamiky procesu a opakované kontoly pacienta nepoškozují radiační zátěží. Pacient nemusí na vyšetření být nijak připraven, nemusí být lačný. Toto vyšetření je poměrně levné a v dnešní době široce dostupné. U pacientů s atypickým průběhem střeva je lokalizace patologického postižení a topografická orientace velmi obtížná. Ultrasonografie je

metodou první volby v diagnostice akutní apendicitidy. Jeho senzitivita se dnes pohybuje mezi 80-93 % a specificita dosahuje 94 %. Vyšetřením lze posoudit jak samotný appendix, jeho délku a uložení, šířku stěny, echogenitu jednotlivých vrstev, tak změny v okolí, přítomnost volné tekutiny, absces, uzliny, terminální ileum, cékum, píštěle. V ultrazvukovém obraze lze posoudit na střevních kličkách jejich stěnu, Kerkringovy řasy, vaskularizaci stěny, lumen, hypersekreci a motilitu střevních kliček, taky v arteria mesenterica superior. I když klasifikace změn při US vyšetření není tak podrobná jako u endoskopie či enteroklyze, možné posouzení echogenity, šíře stěny a jejich vrstev dává velký prostor k diferenciálně diagnostické rozvaze. V časně fázi zánětu lze pozorovat zesílení celé stěny střevní, která je nehomogenní, hranice jednotlivých vrstev jsou setřelé. Při US angiografii je patrné překrvení zesílené stěny tenkého střeva. V okolí jsou zvětšené lymfatické uzliny. V chronické fázi zánětu lze detekovat obraz pseudotumoru. Echogenita střevní stěny se zvyšuje s postupující fibrózou, prokrvení stěny je minimální. Zobrazit lze i atrofie sliznice, prestenotické dilatace, vazivové stenózy (Bartušek a kol., 2006, str.18 - 24). Gabalec uvedl, že sonografie nové generace mají významný přínos při diagnostice komplikací u pacientů s Crohnovou nemocí (Gabalec, 2011, str. 18). Köcher uvedl, že možnosti US vyšetření trávicí trubice jsou omezené z důvodu přítomnosti plynu ve střevech. Transabdominální US vyšetření umožňuje zobrazit tenké střevo i tračník. US vyšetření umožňuje zobrazit stěnu trávicí trubice v celé šíři, její bezprostřední okolí a okolní struktury. Střeva se zobrazují příčně jako struktura terčovitého charakteru s hypoechogenní zevní vrstvou a hyperechogenním středem. Normální šíře stěny nepřesahuje 4 mm, její rozšíření poukazuje na tumor či zánět. US vyšetření umožňuje zhodnocení spádových lymfatických uzlin a jater jako nejčastější cílových orgánů metastáz maligních tumorů z trávicí trubice. Cílem endoluminálního US vyšetření je stanovení přesné TNM klasifikace již známých tumorů rektu. Nepoužívá se k primární diagnostice, ale umožňuje stanovit rozsah postižení stěny střeva tumorem, určit rozsah postižení spádových lymfatických uzlin či případné prorůstání tumoru do okolí. Limitujícím faktorem v použití endoluminálního ultrazvuku je šířka sondy, která někdy neumožní proniknutí přes těsnou stenózu (Köcher, 2005, str. 78 – 79).

3.2 Vyšetření střev pomocí CT

Podle Köchera je CT vyšetření v dnešní době schopné diagnostikovat patologické změny slizničního povrchu, zvláště využitím postprocesingových metod jako je virtuální endoskopie. Jeho hlavním přínosem v diagnostice onemocnění střev je přímé zobrazení stěny v celé její šířce, okolních struktur tkání a orgánů a vztahů mezi nimi. Kromě akutních stavů je pro toto vyšetření nutná opacifikace lumen trávicí trubice. Ta se provádí podáním zředěné kontrastní látky nebo vody per os. Neopacifikované střevní kličky pro svou podobnou denzitu by mohly být těžko odlišitelné od patologických procesů jako abscesu, tumoru či zvětšené lymfatické uzliny. Jednou z hlavních indikací pro CT vyšetření je staging tumorů. Ale při tomto vyšetření nelze zachytit postižení jednotlivých vrstev GITu. Velmi dobře lze ale postihnout šíření tumorózního procesu do okolí, jedná se o infiltraci okolních tukových vrstev, a přítomnost šíření do regionálních lymfatických uzlin, to se projeví jejich zvětšením. CT vyšetření zhodnotí i postižení vzdálených uzlin a vzdálené metastázy. Častou indikací při negativním US vyšetření jsou komplikace zánětlivých onemocnění zažívacího traktu a komplikace chirurgických operací (Köcher, 2005, str. 79). Bartušek uvedl, že výpočetní tomografie je optimální metodou v diagnostice Crohnovy choroby, hlavně při recidivě onemocnění a při podezření na komplikace. Pomocí tohoto vyšetření lze zobrazit postižení střevní stěny i změny v okolí. Provádí se CT vyšetření střev nebo CT enteroklýza. Nevýhodou tohoto vyšetření je vyšší radiační zátěž, nutnost i.v aplikace KL, vyšší cena (Bartušek, 2006, str. 7). Dle Gabalce CT enerografie a CT enteroklýza jsou v dnešní době používány k průkazu postiženého segmentu střeva a průkazu mimostřevních komplikací, jako je absces, píštěl (Gabalec, 2009, str. 18). Ferda uvedl, že v minulosti byla výpočetní tomografie výjimečnou metodou pro vyšetření tenkého a tlustého střeva. Pokusy o systematické zobrazování střev byly nejprve u akutních onemocnění-náhlých příhod břišních či pseudomembranózní kolitidy. Zavedení

MDCT do klinické praxe znamenalo urychlení akvizice dat, výrazný posun prostorového rozlišení i v ose Z a také byla významně redukována dávka záření. U šestnácti detektorového CT jsou rekonstruovány obrazy šíře 5 mm v transverzální rovině přímo z hrubých dat, v sagitální a koronární prostřednictvím rekonstrukce tenkých obrazů šíře 0,75 mm. U šedesáti čtyř řadého MDCT jsou zobrazení ve všech třech základních rovinách rekonstruována přímo z hrubých dat, hlavně v submilimetrové šíři, což dovoluje izotropní způsob zobrazení. Pokud nejsou kontraindikace, aplikuje se vždy při vyšetření střev KL v množství 80-100 ml i.v. v závislosti na použité koncentraci jódu a hmotnosti pacienta. U těchto MDCT přístrojů s izotropní akvizicí dat se submilimetrovou kolimací je možná rekonstrukce zobrazení pro CT angiografii k posouzení cévního zásobení střev. Endoluminální příprava u urgentních případů není nutná, tekutina a další střevní obsah při některých patologických stavech samy tvoří kontrastní náplň. U rutinních vyšetření břicha, kdy se zároveň hodnotí i střevo, je možná perorální aplikace ředěné jodové KL, kterou pacient frakcionovaně pije během 45- 90 minut tak, aby se rovnoměrně naplnila celá délka tenkého střeva. MDTC není první metodou volby u náhlé příhody břišní, ale výrazně vzrostlo její uplatnění v zobrazení poruch cévního zásobení střeva, v zobrazení přesného místa a charakteru překážky u střevní obstrukce (Ferda a kol., 2006, str. 2).

3.2.1 Virtuální endoskopie

Ferda uvedl, že virtuální endoskopie je metoda, která se používá k zobrazení vnitřního povrchu dutých orgánů. Poskytuje trojrozměrné zobrazení, které se podobá obrazu při endoskopickém vyšetření. Dá se aplikovat na kteroukoliv část GITu. Největší využití má při vyšetřování tračnicku. Jde o virtuální kolonoskopii. Používá se v těch případech, kdy je optická kolonoskopie neúplná nebo kontraindikována. Nutnou podmínkou pro provedení virtuální endoskopie je přítomnost rozdílu denzit mezi střevní stěnou a lumen. Toho docílíme insuflací vzduchu či CO₂. Před tímto vyšetřením je nutné, aby střevo bylo dostatečně vyprázdněno. Kvalita zobrazení závisí na správném nastavení denzního prahu, který je -600-700 HU, na šíři řezu a rekonstrukčním algoritmu. U jednořadých a

dvouřadých přístrojů se používají řezy o velikosti 3mm s překrytím o polovinu. U multidetektorových přístrojů je šíře řezu do 1,5mm s překrytím o jednu třetinu. Rekonstrukce obrazu se provádí pomocí speciálního softwaru na pracovní stanici, který zaznamenává endoskopický obraz i polohu kamery na multiplanárních rekonstrukcích nebo VRT rekonstrukci, která připomíná dvojkontrastní rtg vyšetření. Výhodou je minimální invazivita virtuální endoskopie, možnost opakovaného vytváření rekonstrukcí bez přítomnosti pacienta, zobrazitelnost patologie z libovolného úhlu pohledu a schopnost procházet přes těsné stenózy a uzávěry. Toto vyšetření je komplexnější než endoskopie, protože zobrazí celou střevní stěnu a všechny břišní orgány. Nevýhodou je nemožnost odběru biologického materiálu a absence barevného rozlišení, proto nelze provést detekci slizničních změn, které se neprojeví změnou šíře lumina. Příprava střeva je stejná jako před irrigografií či kolonoskopií. Rektální rourkou jsou do vyprázdněného střeva insuflvány 2 litry plynu, možná je i i.v. aplikace spazmolytika. Na plánovacím skenu je kontrolována míra rozvinutí střeva. V luminu se velmi často vyskytuje zbytek tekutiny, který může překrýt možnou patologickou lézi. Proto se vyšetření provádí ve dvou polohách, na zádech a na břiše, aby se tyto nepříznivé faktory minimalizovaly. V poloze na břiše volíme nastavení proudu 30-50 mA, aby nedocházelo k zvyšování radiační zátěže. Vždy musí být proveden průlet, fly through, celým střevem v obou směrech, protože některé drobné léze mohou zůstat skryté za haustry či ostrými ohyby. Další nepříjemností jsou zbytky stolice, které v obraze nelze odlišit od polypu. Zde pomohou planární obrazy průkazem bubliny plynu, která je charakteristická pro fekální zbytek. Uplatňuje se metoda označení stolice, fecal tagging, která spočívá v aplikaci malých dávek baryové suspenze s každým jídlem několik dnů před CT vyšetřením. Hyperdenzní zbytky stolice je možné potom odlišit v dvojrozměrném zobrazení od polypů. Možnost využití virtuální endoskopie ve screeningu kolorektálního karcinomu je stále diskutabilní. Podmínkou je zjednodušení přípravy a minimalizace radiační zátěže pacienta. Kombinace vyšetření s velmi nízkou dávkou a s označením stolice se jeví jako vhodná metoda pro toto vyšetření (Ferda, 2006, str. 20). U CT-kolonografie se aplikuje negativní KL per rektum, v hypotonii po aplikaci spazmolytika se insuflací vzduchu rozepne tračník. Pacienti přichází k vyšetření

s vyprázdněným tračníkem fosfátovým či makrogolovým projímadlem, které užijí ve dvou frakcích večer a ráno před vyšetřením. Vzduch, který plní tračník je využit jako KL pro posouzení stěny střeva a také jako medium umožňující provedení virtuální koloskopie . CT kolonografie se provádí na zádech s normální dávkou záření, v poloze na břiše se sníženou-low-dose technikou tak, aby byly vzduchem postupně rozepnuty a vyplněny všechny oddíly tračníku. Při hodnocení se používá software pro virtuální endoskopii FlyThrough a Colon. Indikací jsou nádorová onemocnění tračníku. Mírka uvedl, že pro vyšetření mimostřevních nálezů, sycení polypů se používá i.v. aplikace kontrastní látky, pro samotné zobrazení střeva není nutná (Mírka, 2011, str.10). Optická kolonoskopie umožňuje posuzování barevného vzhledu endoluminálních útvarů a povrchu sliznice a usnadňuje tak diferenciaci mezi polypy a fekálními zbytky. Je také možno odebrat vzorek pro histologické vyšetření nebo polyp přímo snést. Výhodou virtuální endoskopie je posouzení invaze karcinomu do okolí, přítomnosti metastáz v jaterním parenchymu a regionální lymfadenopatie . Virtuální endoskopie je velmi efektivní a dobře tolerovaná metoda při podezření na polyp či kolorektální karcinom. Vysoké prostorové rozlišení umožňuje spolehlivou detekci polypů, které jsou větší než 5 mm (Ferda a kol., 2006, str. 2 - 8).

3.2.2 Hybridní zobrazení PET/CT

Ferda uvedl, že se jedná o integraci morfologického a metabolického zobrazení. Součástí skeneru je spojení PET systému a gantry CT, které umožňuje současnou akvizici dat CT i PET. Rozvojem MDCT a její včlenění do PET/CT je v současnosti umožněno využít všech předností CT. Pozitronová emisní tomografie využívá radionuklidů, které jsou navázány na látku, nosič, vstupující do různých procesů metabolismu. V dnešní době se nejvíce používá ¹⁸F, který má poločas rozpadu 110 minut a lze jej transportovat mimo místo výroby v cyklotronu. Hlavním nosičem, který je využíván v diagnostickém zobrazování, je ¹⁸F-fluorodeoxyglukóza. Chová se podobně jako glukóza a vstupuje do řetězce

aerobní glykolýzy. Fokus nahromaděné ^{18}F -FDG je pak dle koincidencí lokalizován PET kamerou. Vzácně je zkoušen pro zobrazení nádorů GITu ^{18}F -fluorothymidin, který se účastní výstavby nukleových kyselin, je více metabolizován některými typy nádorů než okolními tkáněmi. Ale vzhledem k nízké akumulaci je na pozadí ostatních tkání méně diferencovatelný než ^{18}F FDG, proto nemá v současné době praktický význam. Před vyšetřením PET/CT pacient lační 6 hodin, pije pouze neslazené nápoje. Vyšetření může být provedeno u pacientů, u nichž je hladina glykémie maximálně 10mmol/l, protože u vyšších hladin jsou tkáně plně zásobeny glukózou a ^{18}F FDG nepřijímají. Po kontrole glykemické hladiny je RF aplikováno intravenózně. Pacient je v klidu na lůžku, aby se ^{18}F FDG nevychytila v příčně pruhovaném svalstvu. Během akumulace RF pacient frakcionovaně pije KL. Jedná se o izodenzní látku, aby se do obrazů nezanášela chyba překorigování hyperdenzní náplně střeva. CT vyšetření se provádí od baze lební po proximální třetinu femurů. Po provedení CT vyšetření je pacient posunut souosým systémem k akvizici dat PET. Vyšetření probíhá po jednotlivých krocích v několika úrovních, které se nazývají postele, beds. Akvizice trvá asi 3 minuty v jednotlivých pozicích, celý PET záznam se skládá ze sedmi postelí, tedy z celkem 21 minut akvizice dat. Obrazy bez korekce a s korekcí atenuace z PET jsou rekonstruovány z hrubých dat. CT a PET obrazy mohou být hodnoceny odděleně či v trojrozměrném prostředí fúze obrazů. PET je zobrazení v pozitivu a hodnotí se v něm přítomnost vysoce aktivních, horkých, ložisek. CT vyšetření se hodnotí klasicky v negativu. Pro fúzi se používá zobrazení v šedé škále CT a barevné zobrazení PET. To může být buď v jednom tónu, nebo v semikvantitativním barevném stupňování. V fúzovaném obrazu je interaktivně možné vzájemně skládat rozdílný poměr PET a CT složky (Ferda a kol., 2006, str. 30 – 31).

3.3 Vyšetření střev pomocí MR

Köcher uvedl, že vzhledem k peristaltickým pohybům a prozatím nedostatečně uspokojivým kontrastním látkám pro opacifikaci lumen má MR v diagnostice

onemocnění GITu určité limitace. Pro staging karcinomů rekta má obdobný význam jako CT a US (Köcher, 2005, str. 80). Dle Bartuška s rozvojem nových typů modalit a sekvencí MR lze již zobrazit GIT v kvalitě, která je srovnatelná se standardními metodami, jako je enteroklýza a CT. Hlavní výhodou MR vyšetření je v neinvazivitě, v absenci radiačního záření, v možnosti zhotovit obrazy v různých rovinách výhodných pro posouzení vztahů jednotlivých zobrazených orgánů (Bartušek, 2006, str. 7). Podle Ferdy je MR enterografie v dnešní době alternativou pro diagnostiku Crohnovy choroby. Magnetická rezonance je také výhodnější pro zobrazování píštělí (Ferda a kol., 2006, str. 166). Gabalec uvedl, že MR enteroklýza nepůsobí radiační zátěž, má vysokou specifitu 93 % a senzitivitu 95 % (Gabalec, 2009, str.18). Marková uvedla, že MR je výběrovou modalitou v zobrazování tenkého střeva pro své vysoké rozlišení měkkých tkání, multiplanární akvizici, absenci ionizujícího záření. MR enterografie je neinvazivní metodou. S velkou výhodou se používá v primární diagnostice a další sledování v průběhu léčby Crohnovy choroby. Z technického hlediska je příprava tenkého střeva nutností. Distenze střeva lze dosáhnout perorální náplní nebo přes zavedenou nasojejunální sondu. Podmínkou kvalitního vyšetření je dostatečná náplň KL a distenze lumenu střeva, minimalizace pohybových artefaktů, dostatečná velikost magnetického pole, od 1T výše, a nutná spolupráce pacienta. Perorální KL se dělí na pozitivní, negativní a bifázické. Pozitivní KL vytvářejí efekt, tzv. bright lumen, světlý lumen, způsobují zkrácení relaxačního času T1, jsou hypersignální v T2 a T1 váženém obraze. Patří sem KL na bázi gadolinia a manganu. Negativní KL vytvářejí efekt, tzv. dark lumen, tmavý lumen, zkracují T2 relaxační čas a jsou v T2 a T1 váženém obraze tmavé. Do této skupiny patří všechny látky na bázi oxidů železa. Bifázické KL vytváří dvojitý efekt, v T2 váženém obraze jsou hypersignální a hyposignální v T1 váženém obraze. Patří sem voda, manitol, metylcelulóza (Marková a kol., 2009, str. 210). Dle Ferdy se MR enterografie provádí po přípravě střeva pacienta frakcionovaným pitím 1500-2000 ml 2 % roztoku manitolu. Potom se provedou nativní steady state T2 vážené sekvence v koronární a axiální rovině, které slouží k vyhledání oblasti s maximálním postižením. V místě poškození se provede za použití gadoliniové KL postkontrastní vyšetření dynamickou T1 váženou 2D spoiler gradient echo

sekvencí se saturací tuku v koronární rovině. Aplikuje se 10 ml KL rychlostí 2 ml/s. Po dynamickém vyšetření je provedena T1 vážená 3D spoiler gradient echo sekvence se saturací tuku v koronární a sagitální rovině, která je určená ke zhodnocení morfologického nálezu. Nemocní s Crohnovou chorobou jsou často mladšího věku, proto vyšetření pomocí MR enterografie je nejšetnější metodou z důvodu absence ionizujícího záření (Ferda a kol.,2006, str. 166 -201). Rusnák uvedl, že MR enterografie je doplňující vyšetření k CT, případně se provádí u pacientů alergických na jód. Pacient přichází nalačno z důvodu aplikace KL. Asi tři čtvrtě hodiny před vyšetřením vypije dva litry roztoku Manitolu (250 ml 20% Manitolu zředěného 1750 ml vody), aby se dostatečně roztáhly kličky tenkého střeva v celé jeho délce. Pacient je uložen na záda hlavou do gantry v břišní „phased array“ cívce. Je nutná kanylace pacienta a použití „respiratory compensation“ pro synchronizaci měření s dýcháním. Tesně před vyšetřením se pacientovi pro zpomalení peristaltiky střev podá 1 ml Buscopanu. Tlakovým injektorem se aplikuje paramagnetická KL. Vyšetřovací protokol obsahuje lokalizér a referenční sken. Potom následují nativní „single shot“ sekvence v transverzální a koronární rovině a koronární „single shot“ sekvence s potlačením tuku. Čtvrtá sekvence je dynamická (čtyři dynamiky). První dynamika je nativní, potom aplikujeme KL a další dynamiky se spustí za 20, 50 a 120 vteřin. Poslední sekvencí je postkontrastní T1 gradientní sekvence v koronární rovině (Rusnák, 2008, str.1-2).

ZÁVĚR

Přehledová bakalářská práce se věnovala onemocnění a vyšetření gastrointestinálního traktu. V úvodu této práce byly stanoveny tři cíle, předložit dosud publikované poznatky o onemocnění a vyšetření jícnu, o kontrastním vyšetření trávicí trubice a vyšetření tenkého a tlustého střeva. Tyto cíle byly splněny. Po prostudování dosud publikované literatury bylo nashromážděno dostatečné množství informací, na jejichž základě byl vytvořen přehledný soubor postupů, kterými je možné vyšetřit gastrointestinální trakt. Pozornost byla především věnována provedení a diagnostickému přínosu jednotlivých vyšetření trávicí trubice. Byly také uvedeny typy onemocnění, indikace a kontraindikace k jednotlivým vyšetřovacím metodám. V práci jsou zmíněny výhody a nevýhody vyšetřovacích metod trávicího traktu. Pro zajímavost a ucelenější přehled byly uvedeny i metody neradiologické, jako je endoskopie, jícnová pH metrie a manometrie. Radiologické metody, kterými lze zobrazit gastrointestinální trakt, prošly velkým vývojem, ať co se týká přístrojové techniky, počítačů, vyšetřovacích postupů, kvalitnějších kontrastních látek či standardizace jednotlivých vyšetření. Od mnoha konvenčních postupů se upouští a jsou pomalu nahrazovány modernějšími metodami, např. konvenční rentgenové vyšetření tenkého střeva nahrazuje MR enterografie pro své nesporné výhody jako je výborné zobrazení měkkých tkání a nulová radiační zátěž pacienta z důvodu absence ionizujícího záření. Také metody z oboru nukleární medicíny ve vyšetřování trávicího traktu mají své nemalé uplatnění, např. dynamická scintigrafie jícnu. Je rychlou, bezpečnou a neinvazivní metodou, která se provádí za fyziologických podmínek a ve srovnání s rentgenovým vyšetřením má nepoměrně nižší radiační zátěž.

Bibliografické a elektronické zdroje

1. BARTUŠEK, Daniel. Vyšetření trávicí trubice – možnosti radiologie. Postgraduální medicína + ZDN.cz (online). 3.února 2006. LL 1/2006 (cit. 1.11.2011). Dostupné na [www:<http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/vysetreni-travici-trubice-moznosti-radiologie-170728](http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/vysetreni-travici-trubice-moznosti-radiologie-170728).
2. BARTUŠEK, Daniel, a kol. autorů. Využití ultrazvuku v diagnostice onemocnění střev. Česká a Slovenská gastroenterologie a hepatologie (online). 31.3 2010, 64 (4). Str. 18 – 24 (cit. 1.11.2011). Dostupné na [www:<http://www.csgh.info/dwnld/csgh-2010-4-18-24.pdf](http://www.csgh.info/dwnld/csgh-2010-4-18-24.pdf).
3. BAXA, Jan, a kol. Zkušenosti s enteroklýzou pomocí multidetektorové výpočetní tomografie. Česká radiologie. 2007, ročník 61, číslo 1. ISSN 1210-7883.
4. BENEŠ, Zdeněk, a HEP, Aleš. Význam gastrokopie pro dnešní praxi. Medicína Pro Praxi (online). 4/2006 . Str. 197- 198 (cit. 5.11.2011). Dostupné na [www:<http://www.solen.cz](http://www.solen.cz).
5. BLAŽKOVÁ, Monika. Endoskopická fundoplikace z pohledu instrumentářky. Sestra+ ZDN.cz (online). 10.únor 2011. LL 2/2011 (cit. 25.9.2011). Dostupné na [ww:<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/endoskopicka-fundoplikace-z-pohledu-instrumentarky-458215](http://www.zdn.cz/clanek/sestra/endoskopicka-fundoplikace-z-pohledu-instrumentarky-458215).
6. DEDEK, Vladimír, ULLMANN, V. Dynamická scintigrafie jícnu v diagnostice refluxní choroby jícnu. Gastroenterologie a hepatologie (online). 2011,65(1). Str.15-21(cit.7.1.2012).Dostupné na [www:<http://www.csgh.info/detail.php?stat=485](http://www.csgh.info/detail.php?stat=485).
7. DEDEK, Vladimír. Možnosti využití dynamické scintigrafie jícnu v diagnostice onemocnění spojených s poruchou polykání. Praktická radiologie. 3/2006. 30 str. ISSN 1211-5053.

8. DEDEK, Vladimír, ULLMANN, V. Dynamická scintigrafie jícnu-metodické aspekty provedení a vyhodnocení studie. Praktická radiologie. 2/2006. 34 str. ISSN 1211-5053.
9. DEDEK, Vladimír, a kol. Normální hodnoty dynamické scintigrafie jícnu. Praktická radiologie. 4/2007. 34.str. ISSN 1211-5053
10. DI ANGELO,Tozzi a kol.Radiální endosonografie v.s. ezofagogastroduodenoskopie v detekci jícnových a žaludečních varixů. Gastroenterologie a hepatologie (online).22.dubna 2011 (cit. 12.2.2012). Dostupné na [www:<http://www.csgh.info/dwnld/gh-2011-3-133-140.pdf](http://www.csgh.info/dwnld/gh-2011-3-133-140.pdf).
11. FERDA, Jiří , a kol. CT trávicí trubice. 1. vydání. Praha:Galén, 2006. 243 str. ISBN 80-7262-436-9.
12. FERDA, Jiří, a kol.MR enterografie s využitím ustálené fáze intravaskulární distribuce gadofosfesu. Česká radiologie. 2009. Ročník 63,číslo 4. ISSN 1210-7883.
13. FERDA, Jiří. Multidetektorová výpočetní tomografie tenkého a tlustého střeva. Postgraduální medicína + ZDN.cz (online). 3. února 2006. ZDN 1/2006 (cit. 10.2.2012). Dostupné na [www:<http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/multidetektorova-vypocetni-tomografie-tenkeho-a-tlusteho-streva-170729](http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/multidetektorova-vypocetni-tomografie-tenkeho-a-tlusteho-streva-170729).
14. GABALEC, Libor. Crohnova nemoc-klasifikace,diagnostika,léčba a kvalita života. Interní medicína pro praxi (online). 2009, ročník 11, číslo 1. ISSN 1212-7299 (cit. 15.10.2011). Dostupné na [www:<http://www.medvik.cz/link/bmc07524824](http://www.medvik.cz/link/bmc07524824).
15. HEP, Aleš, DOLINA, Jiří. Diagnostika a terapie funkčních poruch gastrointestinálního traktu dle klasifikace Roma II-I.díl. Interní medicína pro praxi (online). 2001,ročník 6 (cit. 15.9.2011). Dostupné na [www:<http://www.prakticka-medicina.cz](http://www.prakticka-medicina.cz).

16. JEŘÁBKOVÁ, Petra. Poruchy polykání-diferenciální diagnóza. Zdravotnické noviny (online). 10.února 2006. LL 3/2006 (cit. 3.12.2011). Dostupné na [www:<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/poruchy-polykani-diferencialni-diagnoza-170867](http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/poruchy-polykani-diferencialni-diagnoza-170867).
17. JIRÁSEK, Václav. Indikace k endoskopickému vyšetření horní a dolní části trávicí trubice. Interní medicína pro praxi (online). 2003, číslo 7 (cit. 5.2.2012). Dostupné na [www:<http://www.internimedicina.cz/magmo/int/2003/mn7.php](http://www.internimedicina.cz/magmo/int/2003/mn7.php).
- 35
18. KÖCHER, Martin. Miniinvazivní léčba dysfagie. Postgraduální medicína + ZDN.cz (online). 11.února 2008. 2/2008 (cit. 3.11.2011). Dostupné na [www:<http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/miniinvazivni-lecba-dysfagie-344652](http://www.zdn.cz/clanek/postgradualni-medicina/miniinvazivni-lecba-dysfagie-344652).
19. KROUPA, Radek. Refluxní nemoc jícnu. Interní medicína pro praxi (online). 2008,ročník 5,číslo 1 (citace 15.10.2011). Dostupné na [www:<http://www.medicinapropraxi.cz](http://www.medicinapropraxi.cz).
20. MAREK, Filip. Sledování kvality života u pacientů po chirurgické antirefluxní terapii.Disertační práce (online) . Masarykova univerzita,lékařská fakulta,Brno,2010 (cit.15.10.2011). Dostupné na [www:<http://www.is.muni.cz/th/2108/f_d/?jazyk=en,info](http://www.is.muni.cz/th/2108/f_d/?jazyk=en,info).
21. MARKOVÁ, Ingrid, a kol. MR enterografie s použitím experimentální SPIO orální kontrastní látky-prvé zkušenosti. Česká radiologie. 2009,ročník 63,číslo 3.ISSN 1210-7883.
22. MÍRKA,Hynek, a kol. Nádory střev (online).2011 (citace 15.3.2012). Dostupné na [www:<http://www.radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/ctskola2011-mirka-nadory-strev.pdf](http://www.radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/ctskola2011-mirka-nadory-strev.pdf).
23. NEKULA, Josef ,a kol. Radiologie. 3.vydání. Olomouc,2005. 205 str. ISBN80-244-1011-7.

24. PIRK, František. Dvojkontrastní vyšetření trávicí trubice.1.vydání. Avicenum Praha,1989. 120str. ISBN 08-003-89.
25. RUSNÁK,Marek. MR enterografia (online).2008 (cit. 15.2.2012). Dostupné na [www:<http://www.mri-portal.com/brucho/cookbooks-enterografia.php](http://www.mri-portal.com/brucho/cookbooks-enterografia.php).
26. SEIFERT, Bohumil. Refluxní choroba jícnu .Gastroenterologie a hepatologie (online).2006,ročník 60,číslo 4 (cit. 12.1.2012). Dostupné na [www:<http://www.csgh/info/arch-detail.php?stat=190](http://www.csgh/info/arch-detail.php?stat=190).
27. ŠVESTKA, Tomislav, a kol. Funkční poruchy trávicího traktu : dráždivý tračník.. Remedia (online).Červenec 2007,číslo 4 (cit. 10.12.2011). Dostupné na <http://www.remédia.cz/Okruhy-temat/Gastroenterologie/Funkcni-poruchy-traviciho-traktu-drazdivy-tracnik/8-12-i9.magarticle.aspx>
28. VÁLEK, Vlastimil a kol. Moderní diagnostické metody –I.díl-kontrastní vyšetření trávicí trubice. 1.vydání. Brno.1 996. 76.str. ISBN 80-7013-215-9

Seznam zkratek

AJ	anglický jazyk
cm	centimetr
CNS	centrální nervový systém
CT	výpočetní tomografie
ČJ	český jazyk
EUS	endoultrasonografie
FZV UP	Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
GIT	gastrointestinální trakt
H.D.	high denzity
HRCT	high resolution computed tomography
HU	Hounsfield unit
i.v.	intravenózní
KL	kontrastní látka
m.	morbus,nemoc
mA	miliampér
MBq	megabecquerel
MDCT	multidetektorová výpočetní tomografie
MHz	megahertz
min	minuta
ml	mililitr

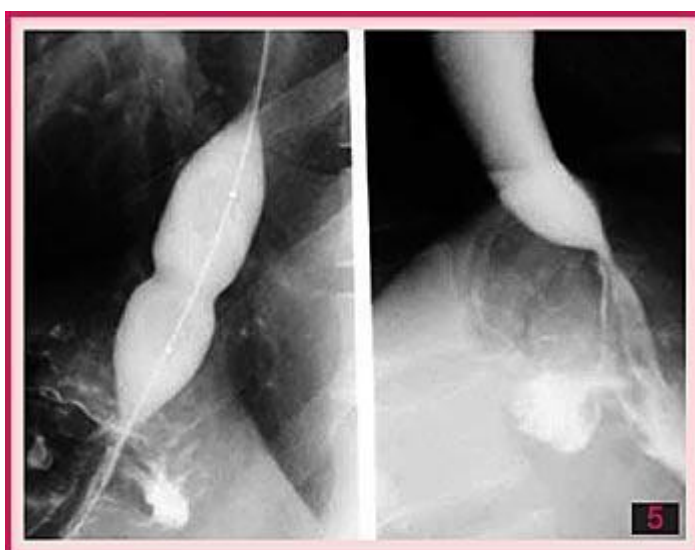
mm	milimetr
mmol/l	milimol na litr
MR	magnetická rezonance
ms	milisekunda
např.	například
ORL	otorinolaryngologie
PET	pozitronová emisní tomografie
pH	potenciál vodíku
resp.	respektive
rtg	rentgenový
s	sekunda
tj.	to je
TNM	tumor,nodus,metastáze
tzn.	to znamená
US	ultrasonografie
VRT	volume rendering technique
2D	dvourozměrný
3D	trojrozměrný
18 F-FDG	18 F-fluordeoxyglukóza

Seznam příloh

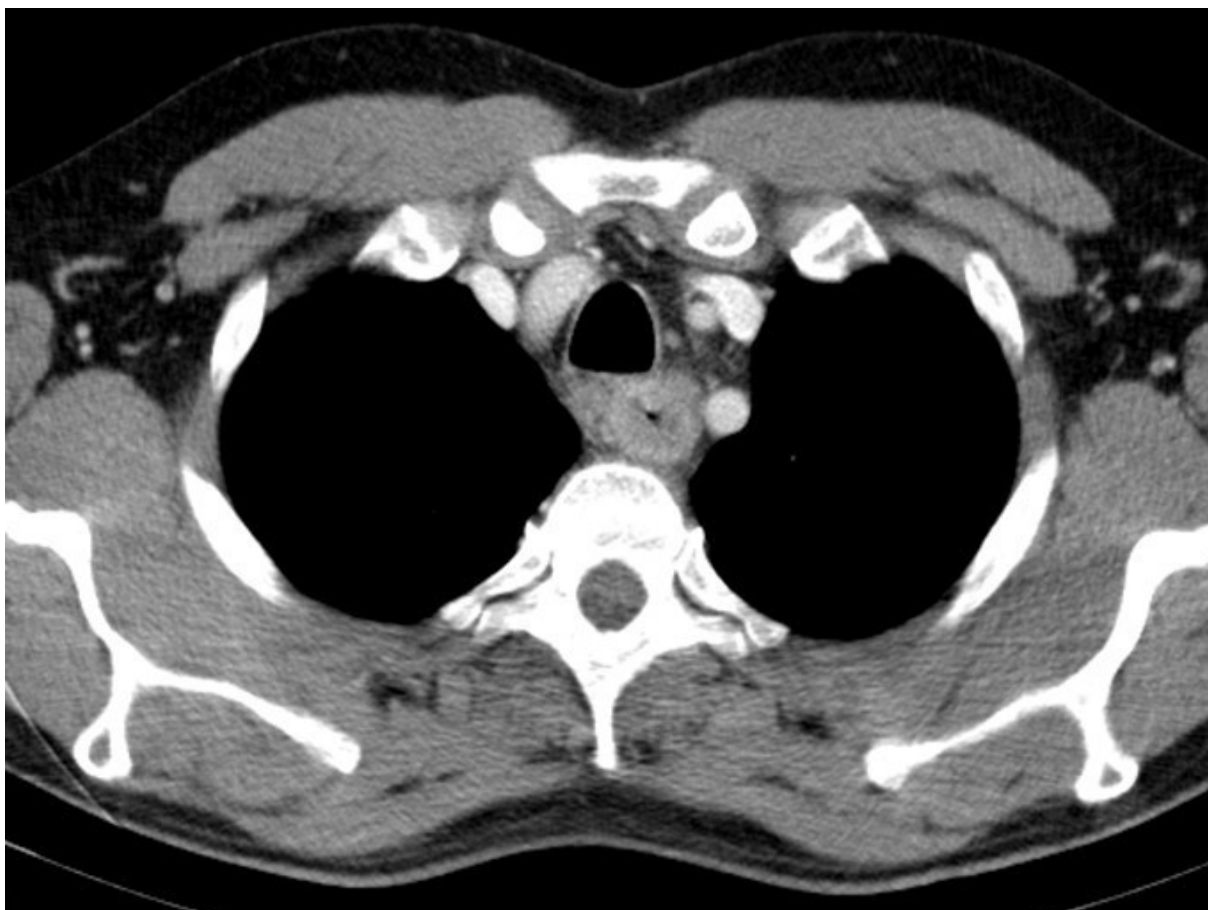
Příloha 1 – Balónková dilatace benigní stenózy jícnu.....	I
Příloha 2 – CT jícnu,maligní stenóza horního hrudního jícnu.....	II
Příloha 3 – CT střev při podezření na m.Crohn.....	III
Příloha 4 – Dvojkontrastní vyšetření jícnu a žaludku.....	IV
Příloha 5 – Dynamická scintigrafie jícnu.....	V
Příloha 6 – Enteroklýza	VI
Příloha 7 – EUS jícnu,T3N1 karcinom jícnu.....	VII
Příloha 8 – MR enterografie.....	VIII
Příloha 9 – Virtuální kolonoskopie.....	IX

Přílohy

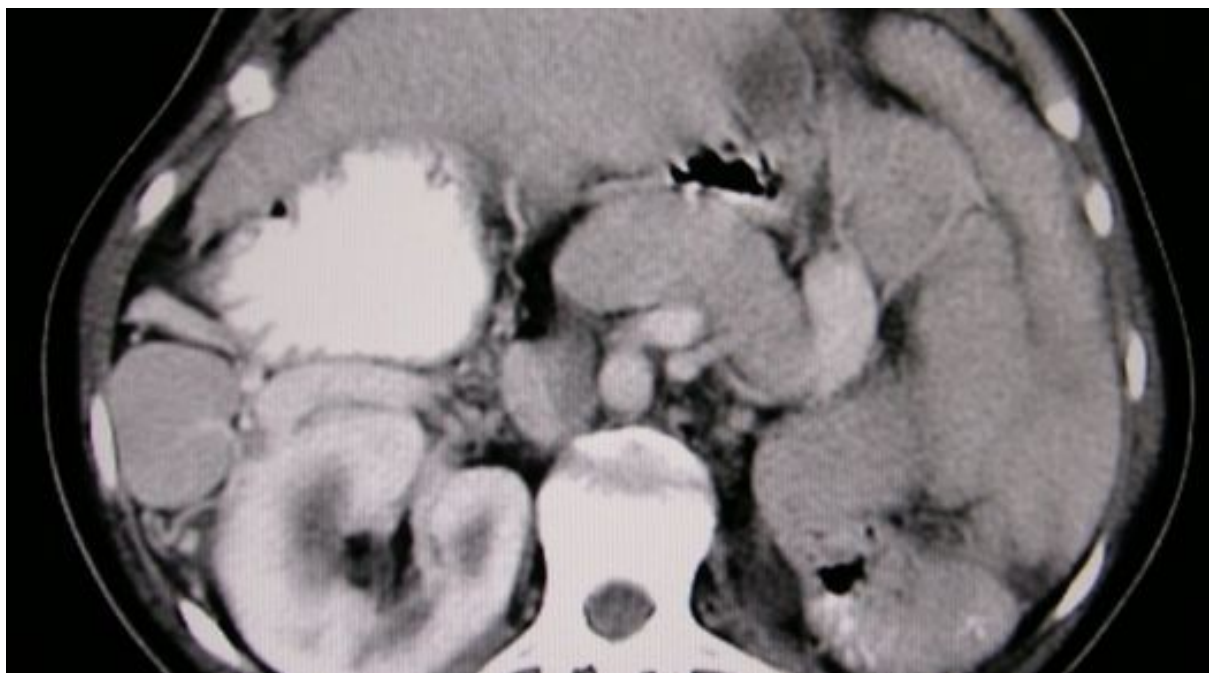
Příloha 1 – Balónková dilatace jícnu



Příloha 2 - CT jícnu, maligní stenóza horního hrudního jícnu



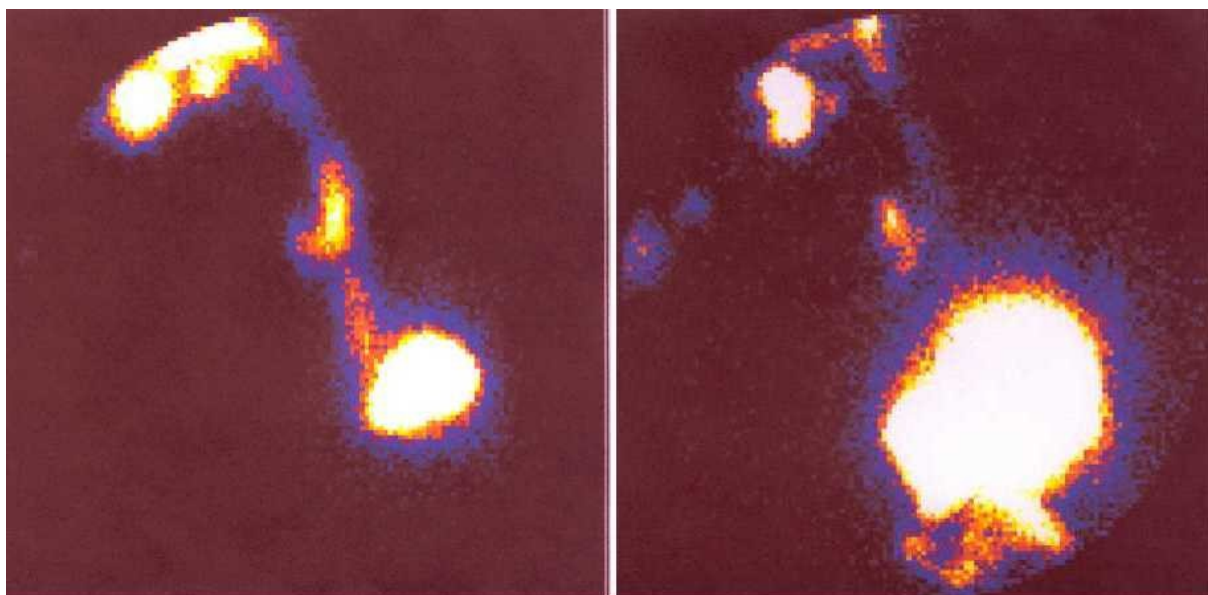
Příloha 3 – CT střev při podezření na m.Crohn



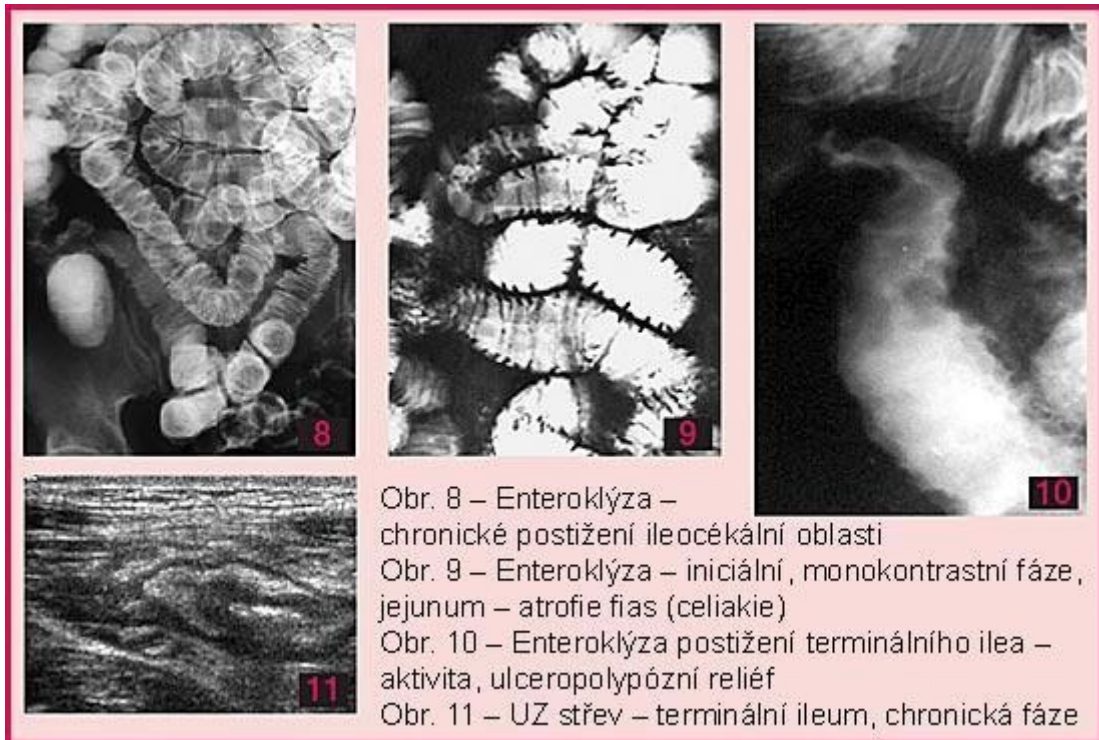
Příloha 4 – Dvojkontrastní vyšetření jícnu a žaludku



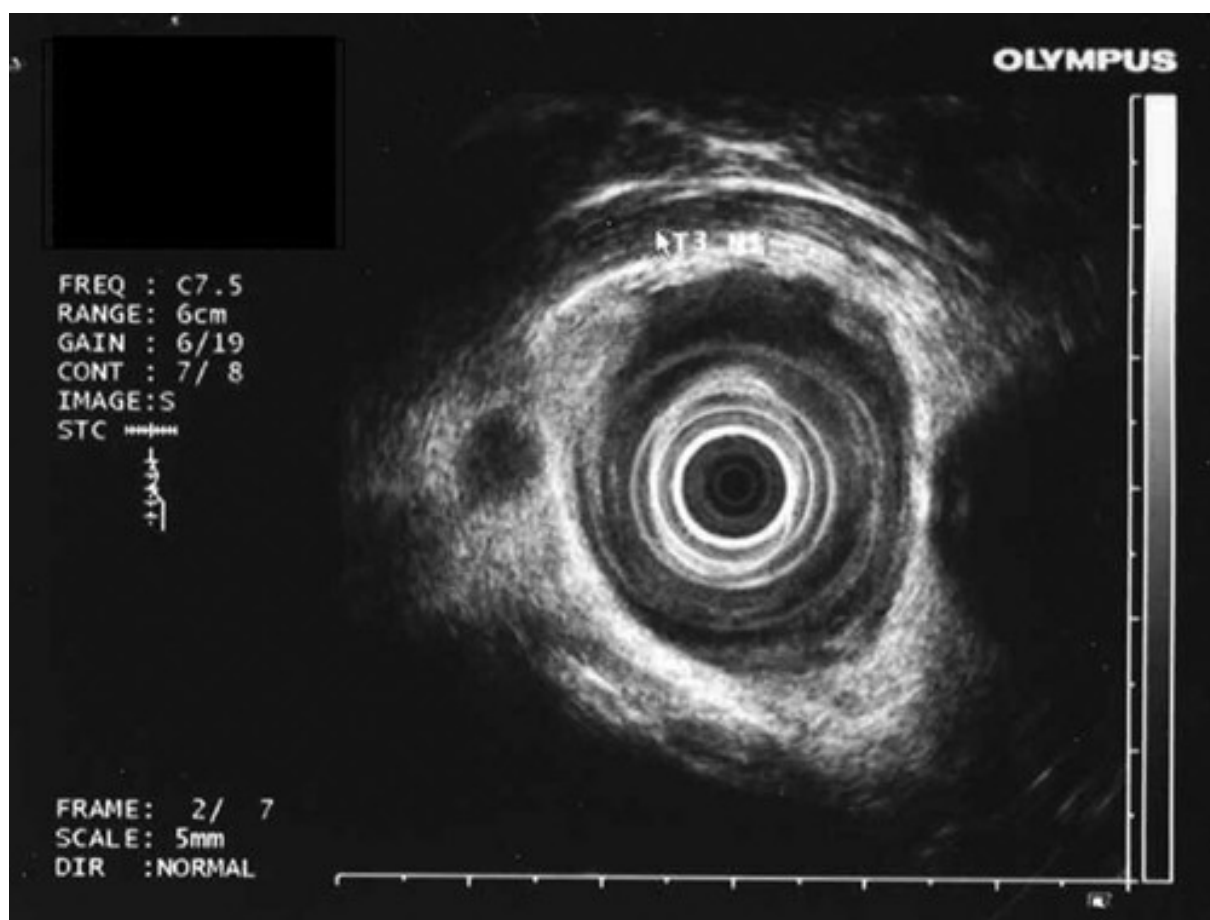
Příloha 5 – Dynamická scintigrafie jícnu



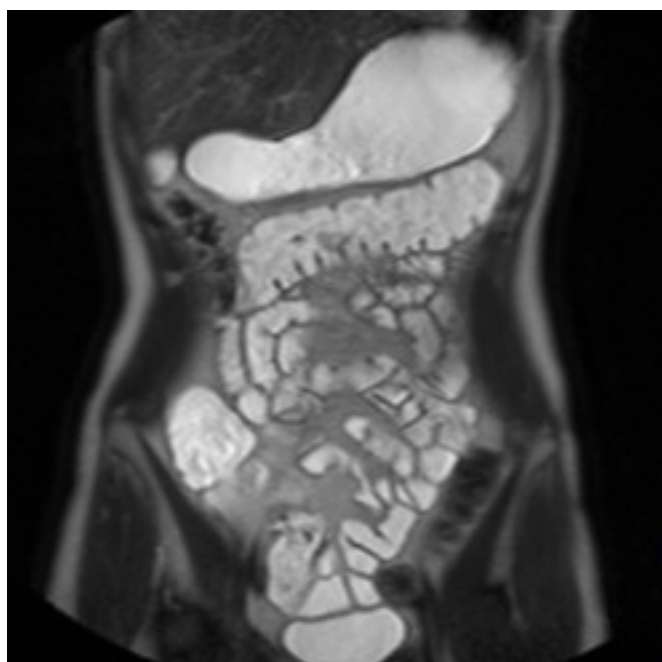
Příloha 6 – Enteroklýza



Příloha 7 – EUS jícnu, T3N1 karcinom jícnu



Příloha 8 – MR enterografie



Příloha 9 – Virtuální kolonoskopie

