Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc

Doktorandská práce v oboru radiologie

PŘÍNOS RADIODIAGNOSTIKA KE SFINKTERZÁCHOVNÝM OPERACÍM KARCINOMU REKTA

MUDr. Michaela Vávrová

Olomouc 2009

OBSAH

1. SEZNAM ZKRATEK……...3
2. ÚVOD……....4
3. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY…….…….....4
4. ULTRAZVUKOVÁ ANATOMIE REKTA……..…….....12
5. FYSIOLOGIE……...13
6. ETIOPATOGENESE A EPIDEMIOLOGIE……..……..…14
7. PŘEŽÍVÁNÍ A DLOUHODOBÁ PROGNÓZA…..…….……..15
8. PATOLOGIE……..…….....16
9. KLASIFIKACE……....19
9.1 TYPING, GRADING, STAGING……...…….....19
10. DIAGNOSTICKÉ POSTUPY……..…….....25
10.1 PŘEDOPERAČNÍ STAGING…….....28
11. RADIOLOGICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY……...28
12. KOMPLIKACE A DISPENZARIZACE PACIENTŮ……..43
13. CÍLE PRÁCE ……45
14. SOUBOR PACIENTŮ A METODIKA……46
15. VÝSLEDKY……..……..……51
16. ATLAS NÁLEZŮ……..63
17. ZÁVĚR……...95
18. SOUHRN……98
19. SUMMARY……99
20. LITERATURA……100
21. PUBLIKACE……112
22. PŘEDNÁŠKY……...115
23. PODĚKOVÁNÍ……117

1. SEZNAM ZKRATEK:

CT	- výpočetní tomografie
DTPA-BMA	- Gd-chelates gadopentetate dimeglumine
ERUS	- endorektální ultrasonografie
F-FDG	- 2-(fluorine-18)-fluoro-2-2 deoxy-d-glucose
FN	- fakultní nemocnice
GIT	- gastrointestinální trakt
i.v.	- intravenózní
KL	- kontrastní látka
MIP	- minimum intensity projection
MPR	- multiplanární rekonstrukce
MR	- magnetická rezonance
MDCT	- multidetektorová počítačová tomografie
LU	- lymfatické uzliny
PET/CT	- pozitronová emisní tomografie-počítačová tomografie
RTG	- rentgenový snímek
T.E.M.	- transanální endoskopická mikrochirurgie
TNM	- tumor, node, metastasis
VRT	- volum renderingová rekonstrukce
TVUS	- transvaginální ultrasonografie

2.ÚVOD

Od první abdominoperineální amputace rekta, která byla do léčby zavedena Milesem v roce 1908, uplynulo v loňském roce již 100 let. Pokud si uvědomíme, s jakými záludnostmi a komplikacemi je spojena léčba a dignostika tohoto onemocnění, je až s podivem, kam sahá historie. Chirurgové až do konce 19. století přistupovali k operacím pouze z perineálního přístupu (Faget 1739, Lisfranc 1825). V roce 1885 Kraske navrhl sakrální přístup, který byl v Evropě posléze dlouho preferován. Kombinovaný abdominoperineální přístup byl v roce 1908 propracován Milesem. Ve 40. letech 20. století je Dixonem navržena přední resekce rekta z abdominálního přístupu a tato metoda je v mnoha modifikacích používána dodnes a spojována s Dixonovým jménem. Od té doby došlo k výrazným změnám ve vývoji léčby onemocnění, ale také její diagnostiky, která v posledních desetiletích jde mílovými kroky kupředu. K přínosu českých radiologů patří práce Pirka, Votrubové, Kreuzberga, Chudáčka a dalších, kteří se zabývali problematikou diagnostiky karcinomu rekta a srovnání jejich benefitu v určení stagingu nádoru.

Poněvadž Česká republika patří co do výskytu kolorektálního karcinomu mezi státy na samé špici pomyslného světového žebříčku, považuji toto téma vhodné k zamyšlení. Poněvadž Fakultní nemocnice (FN) v Ostravě zcela jistě patří mezi pracoviště používající v léčbě nejmodernější techniku, co se týče území celé republiky, rozhodla jsem se věnovat tématu sfinkterzáchovných operací u karcinomu rekta a především pak myšlence, zda vůbec a jakým způsobem může radiodiagnostik přispět ke sfinkterzáchovným operacím pacientů s karcinomem rekta a tím rovněž přispět ke zlepšení jejich kvality života.

3. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

V současné době se setkáváme při diagnostice karcinomu rekta a kolon s celou škálou vyšetřovacích metod. Základem v určení diagnózy zůstává kolonoskopické vyšetření s možností odběru histologického materiálu. Pokud pacient toto vyšetření odmítá, nebo není možné jeho provedení, klinikové se pak obracejí na radiodiagnostiky, kteří stále provádějí irigografická vyšetření metodou dvojího kontrastu. Tato metoda byla velmi pečlivě popsána v práci Pirka v 90. letech minulého století a její precizní provedení přiblížilo benefit této metody při dokonalé přípravě střeva kolonoskopickému vyšetření. V současnosti bývá

využíváno chirurgy zejména před laparoskopickými výkony, kdy je přesnější ve stanovení lokalizace lése na kolon ve srovnání s kolonoskopickými nálezy. Obě metody si ale nekonkurují, naopak se navzájem doplňují. Irigografie je přesnější při postižení hlubších vstev stěny tračníku, kolonoskopie při diagnostice změn slizničních [1].

S rozvojem počítačové techniky v 70. letech minulého století dochází k rozvoji počítačové tomografie, která na přelomu tisíciletí umožňuje virtuální zobrazení colon a tím další posun v diagnostice nádorových onemocnění kolorekta. I přes poměrně velkou sensitivitu dvojkontrastní irrigografie se rozvojem techniky a nástupem výkonnějších CT (výpočetní tomografie) přístrojů a s možnostmi postprocesingového zpracování obrazu dostává do popředí virtuální koloskopie. Virtuální kolonoskopie hodnotí nejen vnitřní lumen střeva rozepjatého insuflovaným vzduchem, ale podává nám informace o šíři stěny tračníku, změnách okolní tukové tkáně a případné invazi nádoru do okolních struktur. Vzhledem k standartně intravenózně podávané kontrastní látce hodnotí radiolog i případné vzdálené metastatické postižení jaterního parenchymu či duplicitní tumory v peritoneální dutině. Metoda je zejména ve Spojených státech amerických využívaná jako metoda screeningová, určená k detekci polypů u pacientů nad 50 let.

Diagnostické metody doplňuje magnetické rezonance (MR). MR je v předoperační diagnostice karcinomu rekta stále málo využívána. Je to dáno především časovou náročností vyšetření, ekonomickými aspekty a množstvím MR přístrojů v rámci České republiky. V našich podmínkách využíváme MR ke zhodnocení nálezu v pooperačním období. Jedná se o potvrzení či vyloučení komplikací operačních výkonů, stanovení progrese onemocnění u pacienta během dispenzarizace [2].

Dle vybavení pracoviště se standartem stává i diagnostika pomocí endorektální ultrasonografie (ERUS). Endorektální ultrasonografie je metodou ekonomicky ne tak náročnou jako MR. Poskytuje řadu informací o lokálním nálezu v oblasti konečníku. Pomocí ultrasonografie jsme schopni odlišit jednotlivé anatomické vrstvy rekta a tím pádem vidíme její přínos ve stanovení strategie další léčby pacienta zejména u T1,T2 stádia onemocnění. Obtížnější je stanovení T i N stádia onemocnění u pokročilého nálezu.

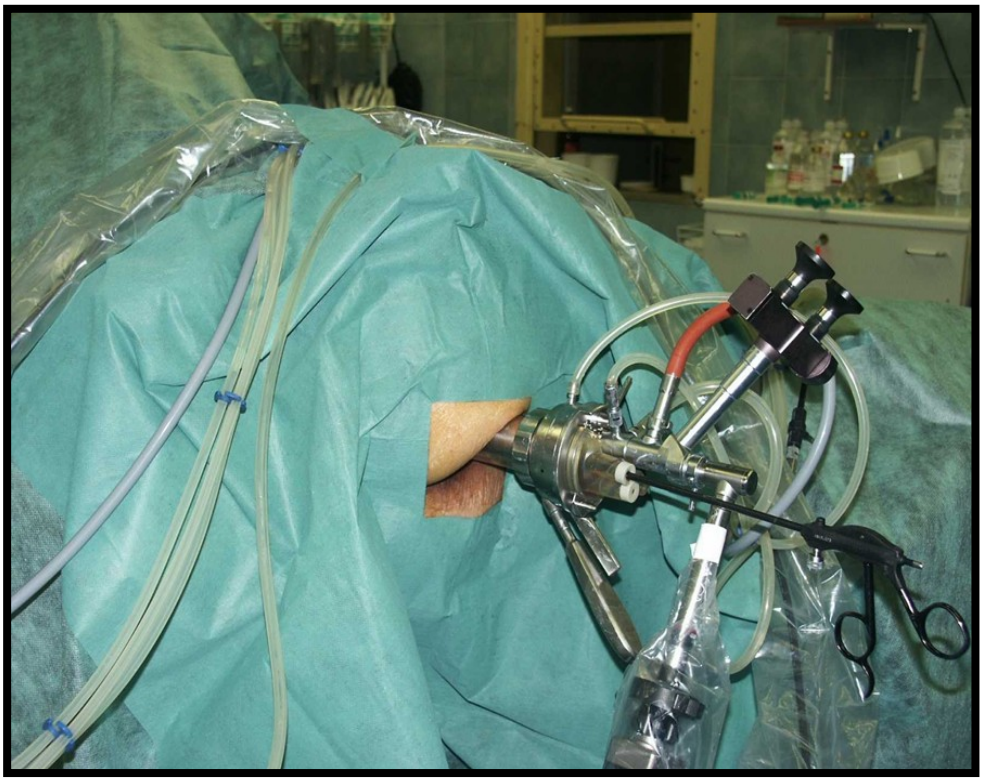
Vrcholem v diagnostice je zobrazení pomocí kombinace pozitronové emisní tomografie a výpočetní tomografie (PET/CT), které již v předoperačním období je schopné nejpřesněji zhodnotit eventuelní diseminaci procesu. Do těla pacienta dodáváme při vyšetření pozitronový beta $^{+}$ zářič 2-(fluorine-18)-fluoro-2-2 deoxy-d-glucose (FDG). Toto farmakum se absorbuje ve zvýšeně míře ve tkáních s vysokým metabolickým obratem – nádorově změněných tkáních, metastázách. Tkáně s vyšším metabolickým obratem ve zvýšené míře

absorbují glukózu a dochází k emisi pozitronů, které v kolizi s elektrony vydávají gama záření. Toto záření pak detekujeme jako tzv. „hot spot“, to je oblast s vyšším metabolickým obratem [3].

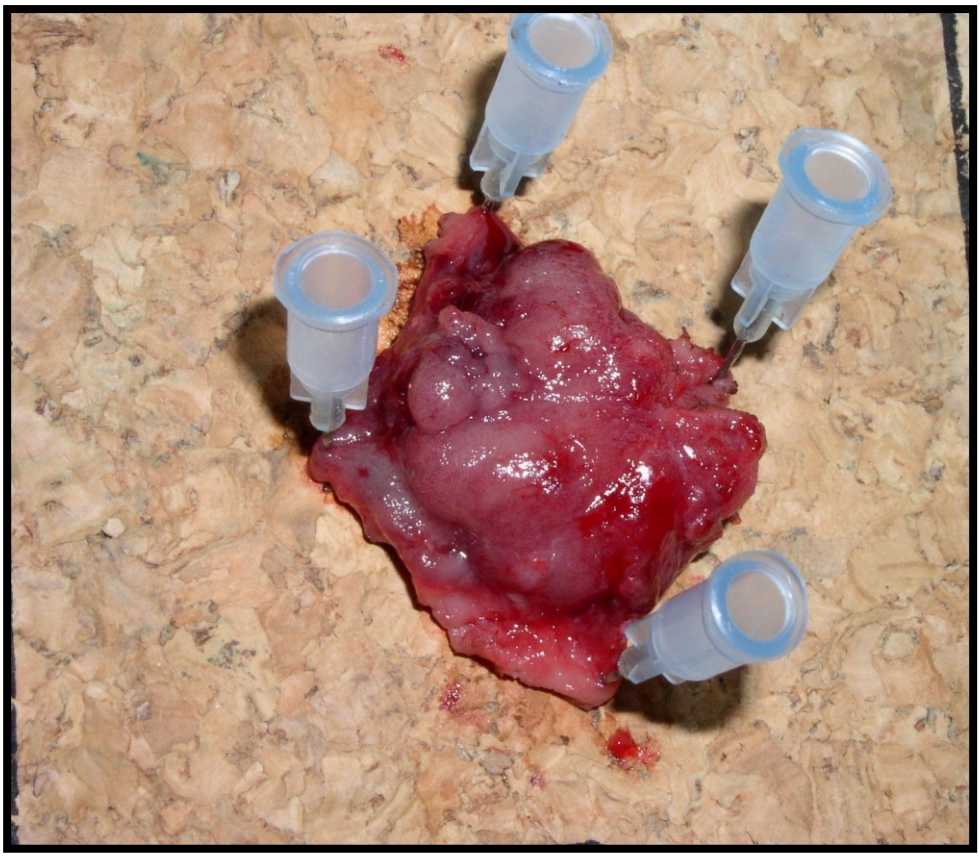
S rozvojem diagnostiky karcinomu rekta a kolon se samozřejmě odvíjí i rozvoj chirurgického řešení tohoto závažného onemocnění. Až do konce 19. století bylo známo jen několik operačních postupů, kterými popřední chirurgové odstraňovali konečník. Tato metoda je následována celou řadou modifikovaných přístupu abdominoperineálních, z nichž nejslavnější je Milesova operace s vytvořením anus preternaturalis. V současnosti s pomocí staplerů chirurgovi dovoluje z abdominálního přístupu konstrukci velmi nízkých anastomóz a proto hovoříme o tzv. sfinkter záchovných operacích.

Operace konečníku se indikují na základě zhodnocení všech předoperačních vyšetření. Ještě před několika lety platilo pravidlo, že při nádorech v distální třetině rekta, tj. v 3-8 cm od análního kruhu, je indikována abdominoperineální amputace rekta nebo lokální excise. Nádory lokalizované ve střední třetině rekta (8-12 cm od análního kruhu) jsou indikovány k nízké přední resekci rekta nebo kontinentní průvlekové operaci. Léze v horní třetině rekta (12-16 cm od análního kruhu) jsou určeny ke sfinkterzáchovným výkonům. Tato pravidla vyplývala jednak z technických možností, tak rovněž z „ pravidla 5 cm“ o bezpečné vzdálenosti dolní resekční linie [4]. Významnou práci publikoval Williams v roce 1983. Ve své práci přehodnocuje v praxi používané „pravidlo 5 cm“ a doporučuje možnost v indikovaných případech eventuálně zkrátit vzdálenost dolní resekční linie od okraje tumoru na 2 cm [5]. S těmito závěry se ztotožňují i chirurgové ve FN Ostrava, což potvrdili výzkumem distálního intramurálního šíření tumorů rekta za jeho makroskopickou hranici [6, 7]. Obrovský vliv na zvýšení počtu kontinentních operací, nebo-li jinak řečeno na snížení počtu pacientů s nutností trvalé kolostomie, mělo především zavedení staplerové techniky do běžné praxe.Dalším milníkem v historii léčby karcinomu rekta a kolon byl rozvoj laparoskopické miniinvazivní chirurgie. Operační výkony v oblasti tlustého střeva a konečníku laparoskopickou technikou byly na počátku limitovány. Omezením bylo i chybění vhodného instrumentária. Jedním ze zakladatelů miniinvazivní chirurgie kolorekta je americký chirurg Franklin [8]. První laparoskopickou resekci kolon touto technikou, pravostrannou hemikolektomii, provedl v Miami v roce 1991 americký chirurg Moises Jacobs [9]. Radikalita laparoskopické chirurgie kolorekta je stejná a má stejnou pooperační morbiditu a mortalitu jako chirurgie otevřená. Bezprostřední pooperační průběh je příznivější.

Lokální postupy v terapii karcinomu rekta můžeme použít pouze výjimečně. Lokální excisi můžeme použít jako paliativní postup u nádorů ve vyšším stadiu a u pacientů s vysokým operačním rizikem a přítomností komorbidit, které nelze operovat transabdominálně. Hlavní indikací je použití lokální resekce pro karcinom T1 „low risk“. V tomto případě hovoříme o kurativním postupu. Základem pro indikace k lokální terapii je provedení endosonografického vyšetření rekta. Ani touto metodou však nelze odlišit adenomy rekta od adenokarcinomů (T1 stádium). V důsledku tohoto, histologicky často zjišťujeme v preparátech adenomů i nález karcinomu (T1). Stádium T nádoru a jeho grading určuje riziko postižení lymfatických uzlin. V případě karcinomů ve stádiu T1, které patří dle gradingu do „high risk“ je nutná následná abdominální operace s odstraněním mezorekta. Výjimkou jsou pouze situace, kdy to pacienti odmítnou či rizika operace transabdominální jsou příliš vysoká. U vyšších stadií nádorů kombinace lokální excise a pooperační radiochemoterapie má velmi vysokou míru lokoregionálních recidiv, a proto ji nelze doporučit (Obr. č. 1,2).



Obr. č. 1. Peroperační snímek při použití techniky T.E.M.



Obr.č. 2. Preparát po T.E.M. excisi odeslán k histologickému vyšetření fixován na korkové destičce

Cílem klasické chirurgické léčby je radikální kurativní odstranění nádoru, zachování kontinence (zachování svěračů a jejich funkce), zachování sexuálních funkcí a funkce močového měchýře. Prioritou je kurativní odstranění nádoru, které má přednost před zachováním funkce. Pouze u pacientů, kde kurativní zákrok není možný zvažuje chirurg léčebné postupy kde je zachována lokální kontrola nádoru bez porušení funkce.

Z množství kurativních operací, o kterých jsem se zmínila v historickém přehledu, mají své významné místo v současnosti pouze dva. Především je to přední nízká resekce rekta, operace, u které dochází k zachování sfinkterů (v anglické literatuře „sphincter saving resection“). Druhým typem operace je abdominoperineální exstirpace (či amputace) rekta, v anglické literatuře APER (abdomino-perineal excision of the rectum).

Z onkologického hlediska jsou oba postupy identické. Sestávají z abdominálního přístupu a en bloc resekci rekta s kompletním odstraněním mezorekta (totální mezorektální excisí) a celého lymfatického povodí. V posledních dvou desetiletích se poměr nízkých předních resekcí a abdominoperineálních amputací výrazně změnil. Ve specializovaných

centrech činí dnes podíl abdominoperineálních amputací méně než 10 % všech operací pro karcinom rekta [10, 11].

V chirurgii karcinomu rekta jsou dodržovány 3 základní principy onkologické radikality. Především je to tvz. proximální princip radikality, který se zabývá lymfatickým povodím, dále laterární princip, který poukazuje na odstranění mezorekta a nakonec distální princip, který určuje bezpečnou vzdálenost distální resekční linie.

PROXIMÁLNÍ PRINCIP RADIKALITY

Tento princip vychází z toku lymfy, která odtéká proximálním směrem podél a. rectalis superior a a. mesenterica inferior. V těchto oblastech jsou diagnostikovány postižené lymfatické uzliny. Operatér odstraňuje v této lokalitě lymfatické uzliny a liguje a. a v. mesenterica inferior v blízkosti aorty – tzv. vysoký podvaz „high tie“. Větší onkologická radikalita tohoto postupu ve srovnání s nízkým podvazem – „ low tie“ – však nebyla prokázána [12].

LATERÁRNÍ PRINCIP RADIKALITY

Nejdůležitějším prvkem laterární radikality je kompletní odstranění mezorekta. Od zveřejnění výsledků z Basingstoke [12,13] se totální mezorektální excise považuje za onkologický standard.

Při pečlivém vyšetření preparátu bylo zjištěno, že v mezorektu lze nalézt tzv. satelitní metastázy laterárně a distálně do 4cm od aborálního okraje nádoru.

DISTÁLNÍ PRINCIP RADIKALITY

Možnost distálního intramurálního šíření nádoru a bezpečný okraj zdravé tkáně při dolní resekční linii, má bohatou historii. První myšlenky, že při resekci pro rektální karcinom je třeba odstranit i část zdravého střeva pod tumorem, byly již publikovány na začátku 20. století [14, 15].

V roce 1954 Grinnell publikoval pravidlo 5cm o bezpečné vzdálenosti aborální resekční linie. Toto pravidlo je dnes již minulostí [4].

V historii již větší množství studií prokázalo, že jen málo karcinomů rekta se šíří intramurálně a že dostatečná bezpečná vzdálenost na rektu je 1-2 cm [5, 16].

V posledních letech doznává rozmachu laparoskopická resekce rekta. Podle doporučení Americké společnosti kolorektálních chirurgů (ASCRS) a Společnosti amerických gastrointestinálních endoskopických chirurgů (SAGES) se říká, že laparoskopická resekci pro kolorektální karcinom provedená zkušeným chirurgem je dostatečně radikální a má stejné přežití jako resekce klasická. Laparoskopická resekce je výkon pro pacienta bezpečný, dobře proveditelný a má výhody v bezprostředním pooperačním období. (Laparoscopic resection of colon cancer. Consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). Surg Endosc 2004; 18: 1163-1185).

Kromě rozvoje laparoskopické resekce rekta se technika totální mezorektální excize (TME) se stala „zlatým standardem“ pro léčbu karcinomu v dolních dvou třetinách rekta.

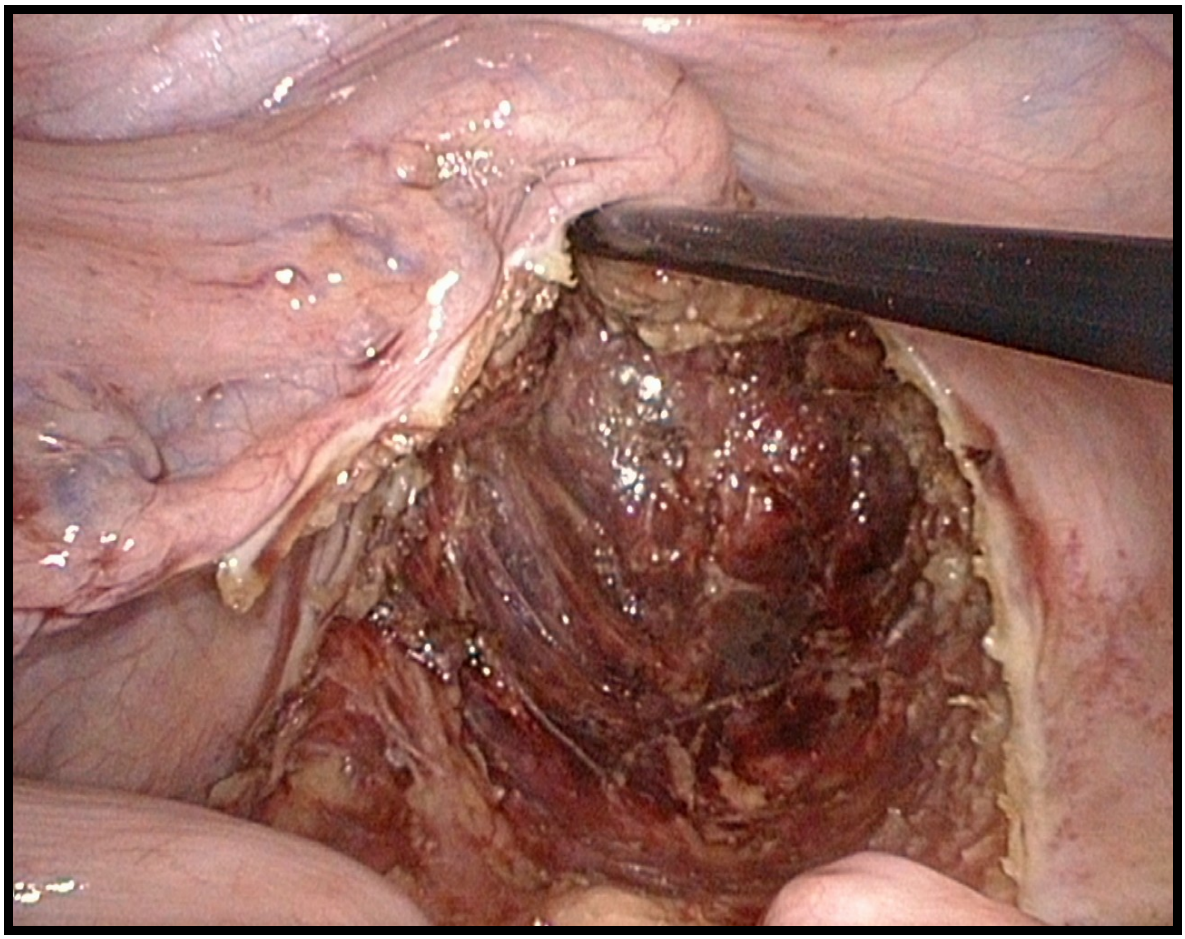
Po anatomické stránce mezorektem nazýváme vazivově-tukovou tkáň s lymfatickými, krevními cévami a nervy, která obaluje střední a dolní třetinu rekta. TME se provádí jak u abdominoperineálních amputací rekta, tak u nízkých předních resekcí. Přístup je možný laparoskopický i laparotomický.

Rovněž existuje vztah kvality mezorekta a typu provedené operace, kdy abdominoperineální amputace je spojena s horší kvalitou než přední nízká resekce.

Pacienti s inkompletní totální mezorektální excizí mají zvýšený stupeň lokální recidivy i vzdáleného postižení: 36,1 % v prvních 2 letech ve srovnání s 20,3 % u pacientů s kompletní totální mezorektální excizí. Je rozdíl i v přežití: 90,5 % u pacientů s kompletním preparátem versus 76,9 % u pacientů s nekompletním preparátem [17]. Odstranění kompletního mezorekta má rovněž vliv na přežití N pozitivních pacientů (Obr. č. 3).

Lokální recidiva je definována jako tumor v pánvi, zahrnující i místo anastomozy a perineum [18]. Lokální recidiva značně zhoršuje kvalitu života pánevní bolestí, obstrukcí ureterů, tvorbou střevních píštělí, porušením střevních a močových funkcí. 5ti leté přežití pacientů s lokální recidivou je méně než 5 %, medián 7 měsíců [19]. Vznik lokální recidivy je ovlivněn chirurgickou technikou, kdy je nekompletně odstraněn nebo perforován tumor. Z dalších faktorů se na vzniku lokální recidivy podílí velikost primárního tumoru a jeho vztah k obvodové a distální resekční linii, vzdálenost tumoru od anokutánního přechodu, N2 onemocnění, perineurální invaze a prorůstání tumoru přes peritoneum [20]. Lokální recidivu

je možné snížit exaktním předoperačním stagingem s následnou neodjuvantní terapií u indikovaných pacientů.



Obr. č. 3. Laparoskopický obraz totální mezorektální excize

U pacientů s lokálně pokročilým nádorem a současnou infiltrací okolních orgánů, např. močového měchýře, prostaty, semenných váčků, dělohy, pochvy, sakrální kosti je používána totální exenterace pánve (Total Pelvic Exenteration – TPE) [21].

Tato tzv. totální pánevní exenterace je indikována u karcinomu rekta T4 a může snížit výskyt lokální recidivy a prodloužit interval přežití u pacientů s T3 tumory, které jsou lokalizovány v těsné blízkosti přilehlých struktur. To znamená, že vzdálenost mezi tumorem a okolním orgánem je méně než 2 mm v sonografickém či CT měření [22].

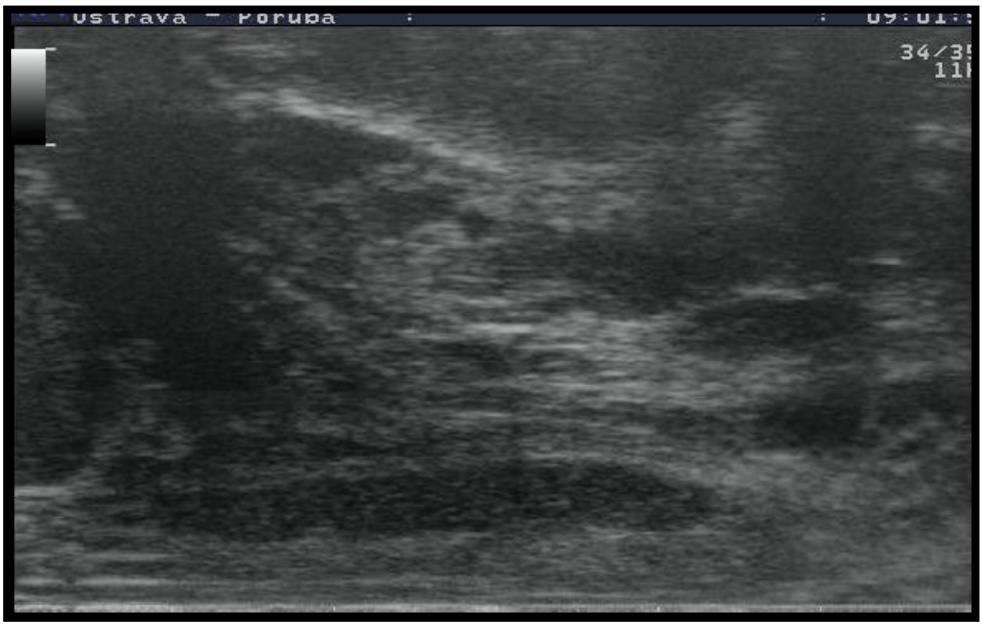
V současné době se výrazně zlepšila možnost předoperační diagnostiky, přesto i při maximálním využití diagnostických postupů není vždy možno spolehlivě odlišit nádory T3 a T4.

Pokud není možné stav pacienta s pokročilým nádorovým onemocněním řešit pomocí TPE chirurgická pracoviště volí techniky miniinvazivní – laparoskopickou sigmoideostomii, miniinvazivní zákrok metodou T.E.M. nebo zavedení samoexpandibilního stentu [23]. U pacientů s pokročilým stádiem nádorů se využívá také metod intervenční radiologie. Jedná se zejména o paliativní embolizaci krvácejících tumorů rekta, v minulosti byly prodáděny chemoembolizace jaterních metastáz, či prosté diagnostické angiografie před zavedením portálních katetrů k lokální aplikaci chemoterapie u pokročilýc stádií nádorů.

4. ULTRAZVUKOVÁ ANATOMIE REKTA:

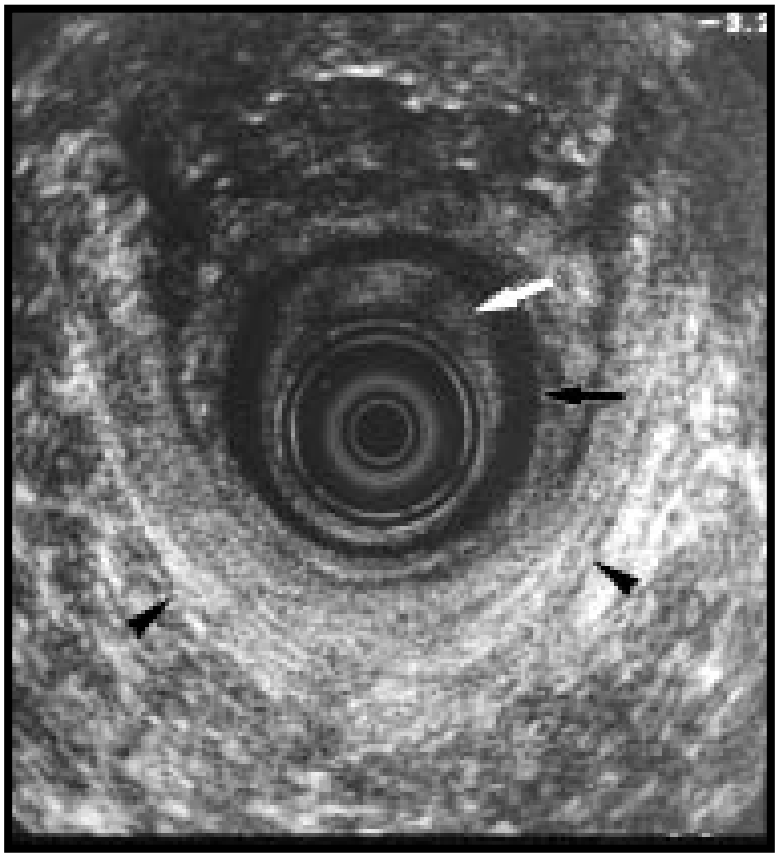
Stěna rekta je v ultrazvukovém obraze tvořena těmito 5 vrstvami (Obr. č.4,5):

1. mukóza (echogenní)
2. muskularis mukóza (hypoechogenní)
3. submukóza (echogenní)
4. muskularis propria (hypoechogenní)
5. seróza (echogenní)



Obr. č. 4. ERUS- fyziologická sliznice rekta

Kolorektální karcinom v sonografickém obraze je hypoechogenní nehomogenní masa, s velmi variabilní invazivitou do jednotlivých vrstev stěny rekta.



Obr. č. 5. Transrektální ultrazvukový obraz. Mukóza (bílá šipka), m. sphincter ani internus (černá šipka), m. puborectalis (malá černá šipka)

5. FYSIOLOGIE

Konečník zabezpečuje dvě základní důležité úlohy - kontinenci a defekaci. Kontinence je zajištěna souhrou několika anatomických a funkčních faktorů, mezi které patří trvale zvýšený tonus vnitřního svěrače (musculus sphincter ani internus), vůlí ovladatelná kontrakce zevního svěrače (musculus sphincter ani externus) a puborektální smyčky (m.puborectalis), a anorektální úhel (80 stupňů). Konečník je schopen identifikovat obsah ampuly rekta pomocí tzv. identifikačního reflexu. Vzestup tlaku v ampule rekta vyvolaný stolicí způsobuje krátkodobou relaxaci vnitřního svěrače. Tímto se umožní dotyk obsahu

ampuly rekta s citlivou sliznicí análního kanálu. Z receptorů se signalizuje informace o charakteru obsahu ampuly rekta do mozkové kůry, kde se uskuteční rozhodnutí buď o defekaci, kdy se následně relaxuje musculus sphincter ani externus a musculus puborectalis, nebo o udržení stolice, respektive plynu, a tehdy se volní kontrakcí zevního svěrače a puborektální smyčky vrátí obsah do ampuly. Defekace nastane vůlí ovladatelným uvolněním zevního svěrače a puborektální kličky a zároveň působením břišního lisu. Defekaci napomáhá defekační poloha (podřep), při které se uvolní tah musculus puborectalis a tím se vyrovná anorektální úhel, vytvářející dosud překážku pasáži stolice. Stolice vyloučí člověk za normálních okolností asi 100 – 200 ml denně.

6. ETIOPATOGENESE A EPIDEMIOLOGIE:

Vznik kolorektálního karcinomu má multifaktoriální původ. Na jeho vzniku se podílí celá řada faktorů, vlivy genetické, dietní zvyklosti a v neposlední řadě i rasa. Základem rizika je nedostatek vlákniny v potravě, nadbytek živočišných tuků a bílkovin ve stravě. Zejména konzumace červeného masa. K rizikům se připojuje konzumace alkoholu, nadváha, nedostatek fyzické aktivity, hormonální léčba a kouření.

Preventivně působí konzumace dostatečného množství zeleniny, celozrnné pečivo, otruby, vitamín C, karoten, selen.

U pacientů s familiární adenomatózní polypózou (FAP) existuje genetická predispozice vzniku kolorektálního karcinomu. Dále existují dvě varianty hereditárního autozomálně dominantně dědičného nepolypózního kolorektálního karcinomu (HNPCC).

Genetická predispozice kolorektálního karcinomu je dobře známa u pacientů s FAP. Navíc se zjistily nejméně dvě varianty hereditárního autozomálně dominantního nepolypózního kolorektálního karcinomu :

1. cancer family syndrom (Lynch syndrom II) s časným výskytem ve věku 20-30 let a ostatními přidruženými extrakolickými adenokarcinomy, zvláště endometriálním karcinomem

2 .hereditary site-specific colon cancer (Lynch syndrom I) vykazující stejnou charakteristiku, kromě výskytu extrakolických karcinomů.

Kromě výše jmenovaných syndromů platí že, příbuzní pacientů z první linie mají 3 – 4 krát vyšší riziko vzniku onemocnění (pozitivní rodinná anamnéza). Také ulcerózní kolitida a

Crohnova choroba patří mezi onemocnění, která mohou vést ke vzniku kolorektálního karcinomu. Zvýšený příjem tuků, kalorický příjem, nedostatečný příjem vlákniny mají vliv na zvýšený výskyt kolorektálního karcinomu. Tuky zvyšují syntézu cholesterolu a žlučových kyselin v játrech a tím pádem stoupá množství sterolů v tlustém střevě. Anaerobní střevní bakterie mění tyto sloučeniny v sekundární žlučové kyseliny a ty podporují karcinogenezi [24].

Incidence kolorektálního karcinomu je velmi variabilní. Celá řada epidemiologických studii ukázala, že zvýšeným rizikem výskytu kolorektálního karcinomu trpí populace civilizovaných zemí ve srovnání s populacemi obyvatel třetího světa. Riziko výskytu stoupá s vyšší konzumací tuků, masa a masných výrobků, nižším příjmem zeleniny a vlákniny. S tím souvisí nižší fyzická aktivita, nadváha, vyšší konzumace alkoholu a hormonální léčba.

Nápadné geografické rozdíly souvisí především se způsobem výživy. Studie prokázaly že u migrace velkých populačních skupin (Afriky a Asie) do civilizovaných zemí (USA, západní Evropa) se incidence kolorektálního karcinomu zvyšuje na tamní hodnoty. K této změně dochází už v průběhu první či druhé generace.

Dalším faktorem, který se v epidemiologii kolorektálního karcinomu uplatňuje rovněž velmi výrazně je věk pacienta. Incidence kolorektálního karcinomu se exponenciálně zvyšuje po 50. roce života. Pokud zachytíme karcinom u pacientů mladších 45 let, je nutno uvažovat o možnosti hereditární formy onemocnění.

Ve vztahu k pohlaví není výraznější rozdíl v incidenci výskytu kolorektálního karcinomu. Od roku 1977 je kolorektální karcinom nejčastějším karcinomem trávicího ústrojí. Incidence kolorektálního karcinomu v České republice a s ním spojená úmrtnost je nejvyšší na světě. Od šedesátých let se incidence kolorektálního karcinomu zvýšila trojnásobně.

Data z Národního onkologického registru ČR publikována v roce 2003 hovoří o standardizované incidenci karcinomu rekta podle světového standardu pro muže 17,1 případů na 100 000 mužů a pro ženy 7,5 případů na 100 000 žen. Mezinárodní srovnání incidence karcinomu rekta je založeno na datech národních nebo regionálních onkologických registrů, které přispěly do publikace „Cancer Incidence in Five Continents“.

7. PŘEŽÍVÁNÍ A DLOUHODOBÁ PROGNÓZA

I když došlo v posledních letech ke značnému zlepšení diagnostiky a objevily se nové terapeutické možnosti, přežívání pacientů zůstává prakticky nezměněno.

Dlouhodobá prognóza pacientů s karcinomem rekta je ovlivněna především dvěma faktory: gradingem nádoru a stádiem TNM (tumor, node, metastasis) a dále rovněž kvalitou přesností diagnostiky stádia nádoru, přítomnosti lokální propagace nádoru a vzdálených metastáz a samozřejmě také kvalitou poskytnuté chirurgické péče.

V posledních desetiletích se podařilo na specializovaných pracovištích zlepšit pětileté přežití po radikálních kurativních operacích na hodnoty přesahující 80 %. Po radikální resekci dosahuje pětileté přežití ve stadiu I UICC 100 %, ve stadiu II 69 – 90 % a ve stadiu III 39-61 % [25].

8. PATOLOGIE

Pod pojmem polyp rozumíme každý útvar, který prominuje nad povrch okolní sliznice. Polypy se vyskytují sporadicky nebo mnohočetně. Přítomnost velkého počtu polypů se nazývá polypóza.

Benigní nádorové polypy se nazývají adenomy. Podle struktury se rozlišují adenomy tubulární, vilózní a smíšeně tubulovilózní. Nejčastějším typem jsou adenomy tubulární, které jsou většinou malé, stopkaté a s nízkým stupněm dysplasie. Význam adenomů spočívá v riziku jejich maligního zvratu. V tubulárních adenomech menších než 1 cm vznikají karcinomy velmi vzácně, naproti tomu u široce přisedlých vilózních adenomů větších než 4 cm je riziko kancerizace vysoké. Těžká dysplasie je vázána na vilózní struktury, proto jsou vilózní a tubulovilózní adenomy prognosticky závažnější. Maligní zvrat adenomu vede nejčastěji ke vzniku kolorektálního karcinomu. Morfologicky mohou být adenomy stopkaté, přisedlé a ploché. Jejich histologické uspořádání pak může být tubulární, vilózní nebo tubulovilózní. Stupeň dysplazie hodnotíme jako nízký, střední nebo vysoký. Adenomy se ve střevě vyskytují solitárně nebo jako mnohočetné (tzv. polypóza)(Obr. č. 6). Zde řadíme především familiární adenomatosní polypózu, dále juvenilní polypózu , hamartogenní Peutz-Jeghersovu polypózu a syndrom Cronkhiteův - Canadaové.

Invazivní karcinom vzniká při prorůstání do submukózy. Pokud je proces ohraničen pouze na stopku maligně změněného adenomu je možné tento léčit polypektomii. Pokud proces infiltruje okraje stopky maligně změněného adenomu je nutno zvolit výkon resekční. Morfologicky se karcinomy kolorekta v pravé polovině tračníku vyskytují jako polypózní, neobturují lumen. V levé polovině tračníku a v oblasti rekta je jejich růst převážně cirkulární a

lumen střeva stenózují a vedou k obstrukci. Histologicky se nejčastěji jedná o tubulární adenokarcinom s různým stupněm diferenciace. Méně často se vyskytuje forma gelatinózní, malobuněčná či adenoskvamózní. Análního karcinom má makroskopicky podobný vzhled jako kolorektální karcinom, histologicky však odpovídá dlaždicobuněčnému karcinomu. Prognóza kolorektálního karcinomu závisí především na hloubce nádorové invaze ve střevní stěně, dále na nádorové infiltraci lymfatických uzlin a přítomnosti vzdálených metastáz.

Obr.č. 6. Familiární adenomatózní polypóza

POZITIVNÍ RODINNÁ ANAMNÉZA

U pacientů s hereditárními syndromy je vyšší riziko výskytu kolorektálního karcinomu. Mimo tyto syndromy platí, že příbuzní první linie nemocných s kolorektálním karcinom mají riziko onemocnění 2-3 krát vyšší (pozitivní rodinná anamnéza). Až u 11 % pacientů

Obr. č. 7. Preparát tlustého střeva po totální proktokolektomii

s kolorektálním karcinomem, kteří přežívají 5 let po první operaci, je nutno počítat s vývojem sekundárního karcinomu [26]. Predisponujícími faktory vzniku kolorektálního karcinomu jsou i ulcerózní kolitida a Crohnova choroba. Jediným účinným řešením FAP je preventivní operační výkon – totální proktokolektomie (Obr.č.7). U mladých asymptomatických pacientů byl tento výkon nepřijatelný. V minulosti byl tento výkon spojen s trvalou ileostomií. Většina pacientů preferovala zákrok, který umoňuje defekaci per vias naturales – kolektomie s ileo-rektální anastomózou.

Tento postup byl však sporný z hlediska onkologického a tito nemocní byli odsouzeni k doživotním rektoskopickým kontrolám pahýlu rekta a odstraňování polypů.

V poslední době je upřednostňován postup totální proktokolektomie s ileoanální anastomózou a s vytvořením ileálního pouche. Tento postup je vyhovující rovněž z hlediska onkologického.

9. KLASIFIKACE

Pokud dojde k malignímu zvratu stopkatého adenomu, dochází nejdříve k růstu karcinomu do muscularis mucosae. Tato fáze je označována jako intramukózní (neinvazivní) karcinom. Sliznice tlustého střeva neobsahuje lymfatické cévy. To znamená, že in intramukózní karcinom nemůže metastázovat. Polypektomie je dostatečným léčebným zákrokem.

V případě, že karcinom prorůstá do submukózy, to je do stopky adenomu, odpovídá invazivnímu karcinomu. V případě, že pacientů léčímé polypektomii, musí být splněny podmínky „low risk“, karcinom nezasahuje do okrajů stopky a není přítomna angioinvaze. V případě, že je přítomna angioinvaze, vyšší stádium onemocnění s invazí přes muscularis mucosae je nutný radikální chirurgický výkon s odstraněním co největšího počtu regionálních mizních uzlin.

Dle WHO klasifikujeme 7 následných typů kolorektálního karcinomu:

Adenokarcinom
Mucinózní adenokarcinom
Karcinom z prstencových buněk
Skvamózní karcinom
Adenoskvamózní karcinom
Nediferencovaný karcinom
Neklasifikovatelný karcinom

9.1 TYPING, GRADING, STAGING

Přibližně 98 % všech kolorektálních karcinomů jsou adenokarcinomy (Obr.č.8,9). Adenokarcinomy mají různý stupeň diferenciace, která se hodnotí ve stupních (grading). GX - diferenciaci nelze hodnotit. Grade 1 znamená dobře diferencovaný adenokarcinom s pravidelným tubulárním nebo papilárním uspořádáním, grade 2 označuje středně diferencovaný adenokarcinom s nepravidelnými žlázovými strukturami a grade 3 nízký

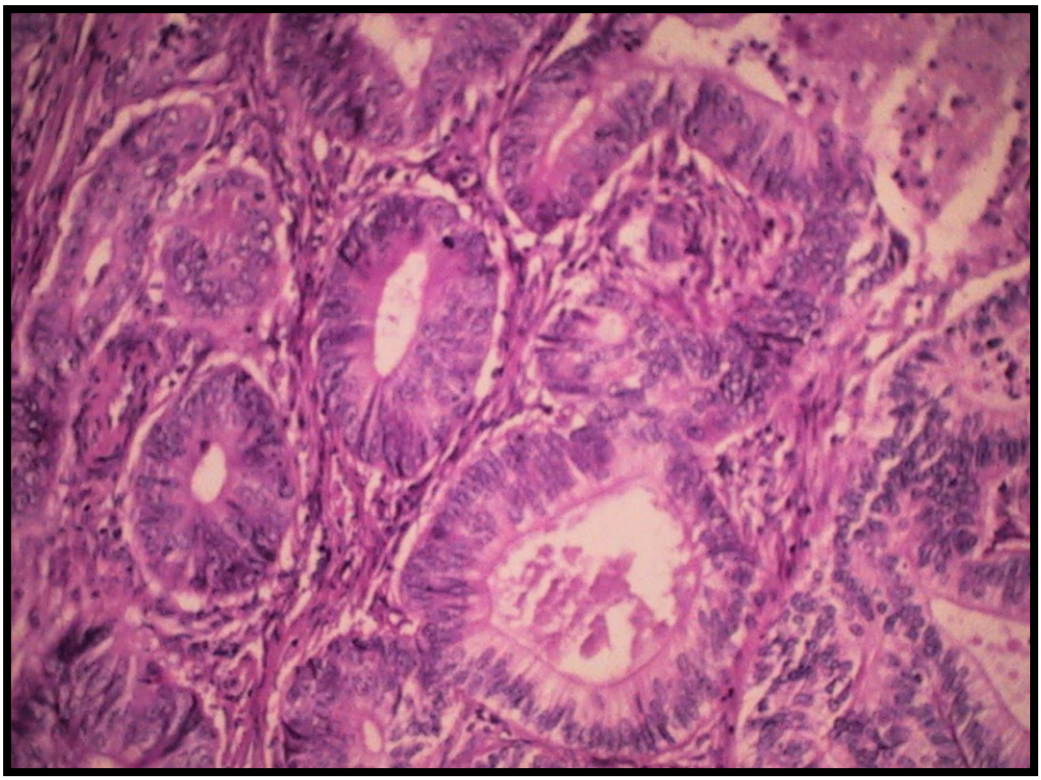
stupeň diferenciace se solidním nebo difusním růstem. G4 označuje nediferencovaný adenokarcinom. G1 a G2 jsou označovány jako low-grade malignancy, G3 a G4 jako high-grade malignancy.

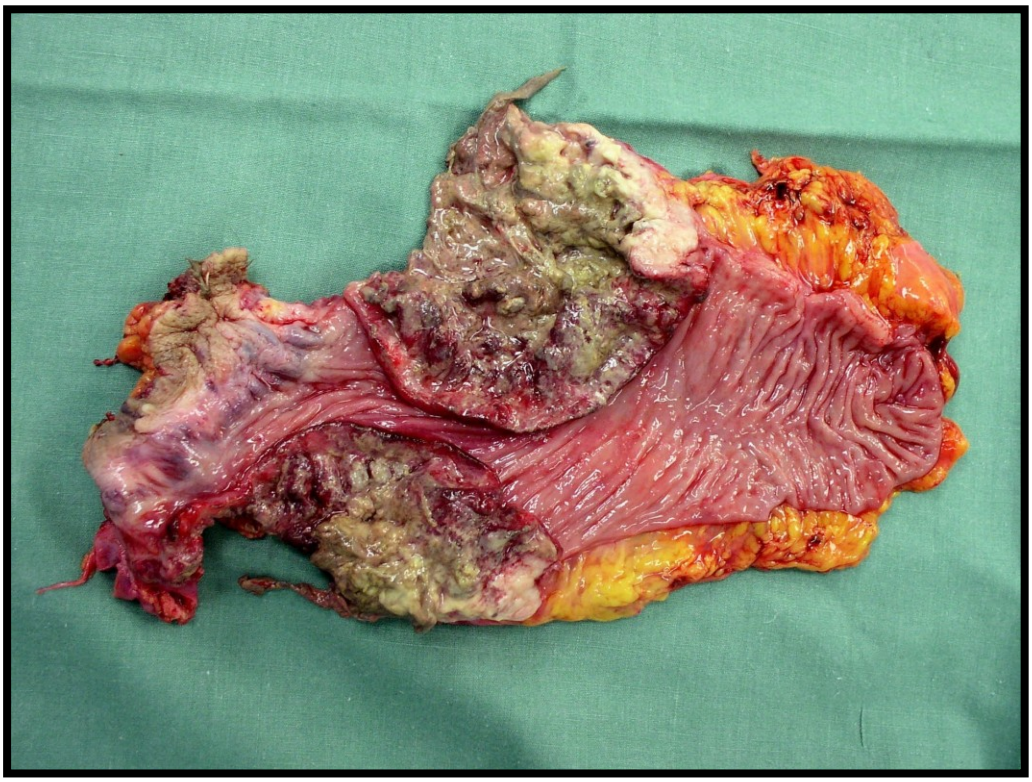
Nejdůležitějším prognostickým faktorem při hodnocení kolorektálního karcinomu je hloubka nádorové invaze označovaná jako stádium. Hovoříme o tzv. stagingu nádoru [27]. K posouzení stagingu se používá nejčastěji Dukesova či TNM klasifikace (UICC). Základem pro TNM klasifikaci jsou jednotlivé vrstvy stěny tlustého střeva a okolní tkáně: mukóza a submukosa (T1), lamina muscularis propria (T2), subserosní vazivově tuková tkáň nebo peritoneální a mezokolická tuková tkáň (T3) a seróza a okolní orgány (T4). Nádorová infiltrace lymfatických uzlin je označována písmenem N, vzdálené metastázy písmenemM (Tab.1-4).

Tabulka č.1. Klasifikace dle Dukese

Stadium A	nádor je omezen na stěnu střeva
Stadium B	nádor prorůstá do okolí
Stadium C	postižení regionálních lymfatických uzlin
Stadium D	jsou přítomny vzdálené metastázy

Původní Dukesova klasifikace byla v roce 1954 modifikována Astlerem a Collerem (Astler,Coller,1954):





Obr. č. 8. Středně diferencovaný adenokarcinom rekta

Obr. č. 9. Stenozující karcinom dolní třetiny rekta

Tabulka č.2. Modifikovaná Dukesova klasifikace dle Astlera a Collera

Stadium karcinomu	hloubka invaze
A	sliznice (submukóza)
B1	invaze do muscularis propria bez penetrace v celé tloušťce, lymfatické uzliny bez nádorové infiltrace
B2	penetrace muscularis propria v celé tloušťce, uzliny bez nádorové infiltrace
C1	invaze do muscularis propria bez penetrace v celé tloušťce, uzliny s nádorovou infiltrací
C2	penetrace muscularis propria v celé tloušťce, uzliny s nádorovou infiltrací
D	Vzdálené metastázy

Tab.č.3. Klasifikace TNM

Tx	Nádor nemůže být vyloučen
To	Žádný primární nádor
Tis	Karcinom in situ (intraepiteliální nebo s invazí do lamina propria mucosae nebo muscularis mucosae)
T1	Invaze nádoru přes muscularis mucosae do submukózy
T2	Invaze do muscularis propria bez infiltrace celé její tloušťky
T3	invaze nádoru přes muscularis propria do subserózy nebo do perikolické neperitonealizované tkáně
T4	Nádor prorůstá do dalších orgánů a/nebo na viscerální peritoneum
Nx	malé množství tkáně
No	Žádná metastáza v lymfatických uzlinách
N1	metastázy v 1-3 perikolických nebo perirektálních lymfatických uzlinách
N2	metastázy ve 4 a více perikolických nebo perirektálních lymfatických uzlinách
Mx	nelze vyloučit vzdálené metastázy
Mo	Vzdálené metastázy nenalezeny
M1	Vzdálené metastázy prokázané histologickým vyšetřením

Minimálně by mělo být v současnosti vyšetřeno 12 regionálních lymfatických uzlin. Mezi počtem vyšetřených lymfatických uzlin a procentuálním podílem detekovaných metastáz v lymfatických uzlinách existuje závislost. Pokud je u kolorektálních karcinomů vyšetřeno 5 nebo méně regionálních lymfatických uzlin, je počet pozitivních mízních uzlin 20,7 %, tento počet stoupá při vyšetření 6 – 11 lymfatických uzlin na 37,8 %, při vyšetření 12 – 20 lymfatických uzlin na 44,8 % a při vyšetření více než 20 lymfatických uzlin přesahuje 48 % [28].

Tab.č.4. Rozdělení stádií karcinomu rekta podle UICC (1997)

Stadium 0	Tis	N0	M0
Stadium I	T1	N0	M0
	T2	N0	M0
Stadium II	T3	N0	M0
	T4	N0	M0
Stadium III	každé T	N1	M0
	každé T	N2	M0
Stadium IV	každé T	každé N	M1

Kolorektální karcinomy jsou v 98% adenokarcinomy. Adenokarcinomy mají různý stupeň diferenciace, která se hodnotí ve stupních (grading). GX - diferenciaci nelze hodnotit. Grade 1 znamená dobře diferencovaný adenokarcinom s pravidelným tubulárním nebo papilárním uspořádáním, grade 2 označuje středně diferencovaný adenokarcinom s nepravidelnými žlázovými strukturami a grade 3 nízký stupeň diferenciace se solidním nebo difusním růstem. G4 označuje nediferencovaný adenokarcinom. G1 a G2 jsou označovány jako low-grade malignancy, G3 a G4 jako high-grade malignancy.

Endosonografická klasifikace nádorů rekta TNM:

T1 – nádory ohraničené na mukózu a submukózu
T2 – nádory zasahující do lamina muscularis propria
T3 – nádory zasahující do subserózy nebo do perirektálního tuku
T4 - nádory prorůstající do okolních orgánů pánve

Uzliny :

N0 - nezachyceny žádné lymfatické uzliny

N1 - infiltrace 3 perirektálních lymfatických uzlin

N2 - infiltrace 4 a více lymfatických uzlin.

N3 - infiltrace vzdálených lymfatických uzlin

10. DIAGNOSTICKÉ POSTUPY

SYMPTOMATOLOGIE KARCINOMU REKTA

Adenokarcinom střeva je poměrně dlouhou dobu bezpříznakový. Předpokládá se, že nádor roste minimálně 5 let než se symptomaticky projeví. Během tohoto období je diagnóza stanovena náhodně.

Klinický obraz nádorů konečníku je charakterizován triádou příznaků: bolest, krvácení a tenesmy.

Včasným příznakem karcinomu rekta je hlavně změna defekačních návyků, střídání zácpy a průjmu. Bolest může být pálivá, tupá, je ale příznakem pokročilého stádia onemocnění. Zvýšená teplota, nebo horečka je také příznakem pokročilého stádia onemocnění.

Krvácení z konečníku je příznakem, který nejčastěji přivádí pacienty k lékaři. Bierův příznak tzv. „falešného přítele“ podle Hegglina [29] svědčí s téměř stoprocentní jistotou o diagnóze karcinomu rekta.

V pozdních stádiích onemocnění může dojít k propagaci onemocnění do okolních orgánů, onemocnění se může projevit obstrukcí střeva a perforací. Tyto komplikace ohrožují pacientův život.

ANAMNÉZA

Dobře odebraná anamnesa nám může mnohé napovědět o vlastní diagnóze. Pátrame o pozitivitě rodinné anamnézy, sledujeme data v osobní, pracovní, farmakologické a gynekologické anamnéze. Důležitá jsou data o změnách defekačního stereotypu, bolestech, krvácení při stolici, tenesmech.

FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ PACIENTA

Fyzikální vyšetření pacienta se řídí známým pravidlem 5 P (pohled, pohmat, poklep, poslech a per rektum). Komplexní fyzikální vyšetření nespadá v celém rozsahu do

kompetencí radiologa. Pro jeho orientaci je z těchto 5 P nejdůležitější vyšetření per rektum před zavedením endorektální sondy.

Indagační vyšetření je považováno za nevyhnutelné a nenahraditelné, neboť prst je ten nejlepší „flexibilní nástroj“ a v dostupné oblasti rozpoznává nejen informace endokavitární, ale případně také informuje o retrorektálním, či pararektálním šíření tumoru a identifikuje i vztah nádoru k ostatním orgánům pánve.

Digitálním vyšetřením je možno diagnostikovat 50 – 70 % nádorů rekta. Hlavním příznakem karcinomu je hmatný, tuhý nádor a stopy krve na vyšetřujícím prstu.
Digitální vyšetření při nádorech rekta poskytuje tyto důležité informace:

- lokalizaci nádoru (ventrálně, dorsálně, laterárně) a jeho šíření (částečné či cirkulární postižení)
- vzdálenost nádoru od análního otvoru
- vztah nádoru ke spodině, pohyblivost či fixaci
- rozsah obstrukce střeva způsobené růstem nádoru
- proximální šíření nádoru, dosažitelnost proximálního okraje prstem
- duplicitu nádoru, případně polypózu rekta

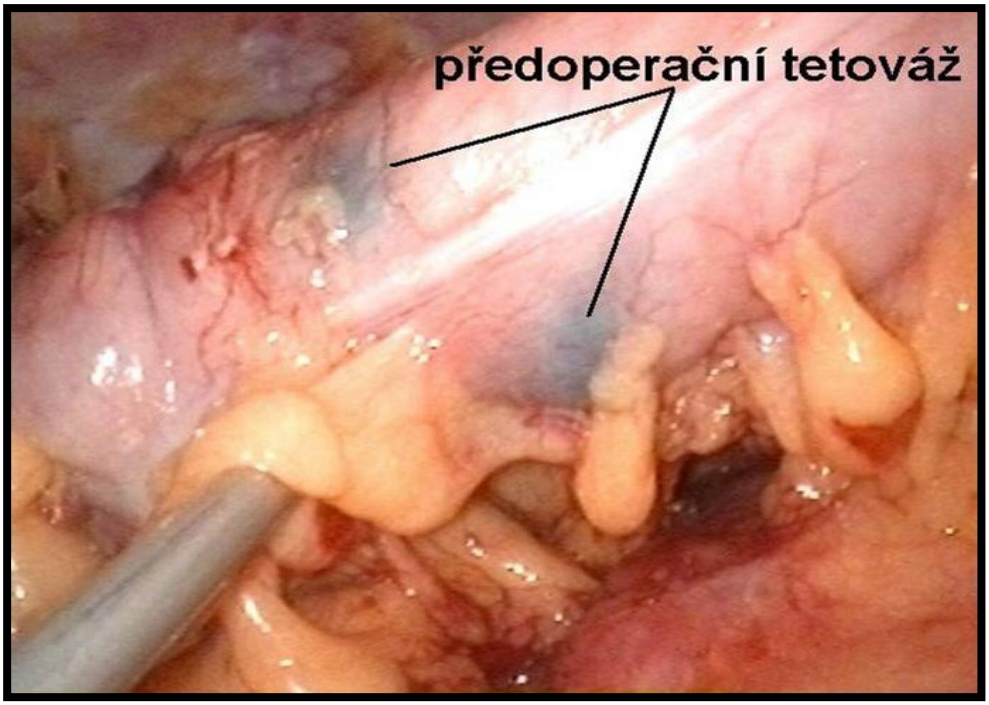
LABORATORNÍ NÁLEZY

Před samotnou operací je nutno provést vyšetření krevního obrazu a rozbor moči. Dále je nutno provést vyšetření hladiny glykémie, urey, kreatininu, iontogramu, bilirubinu, AST, ALT a alkalické fosfatázy. Nezbytný je předoperační hemokoagulační screening, vyšetření karcinoembryonálního antigenu (CEA) a Ca 19-9. Pro vyšetřujícího radiologa mají tato vyšetření význam informativní. CEA je glykoprotein nalezený v buněčných membránách mnoha tkání, včetně karcinomatózních tkání tlustého střeva a rekta. Zvýšená hodnota CEA v séru není specifická pro kolorektální karcinom, neboť vysoké hladiny se nacházejí rovněž v séru nemocných s ostatními gastrointestinálními karcinomy, karcinomy mimo gastrointestinální trakt a rovněž při různých benigních onemocněních. Hladiny CEA jsou vysoké u 70 % pacientů s karcinomem tlustého střeva, ale CEA je pozitivní u méně než 50 % nemocných s lokalizovaným onemocněním [29].

KOLONOSKOPIE A REKTOSKOPIE:

Kolonoskopické vyšetření dnes řadíme mezi základní vyšetřovací metody v diagnostice kolorektálního karcinomu. Svoji důležitou pozici má nejen v rámci předoperačního vyšetřování, ale i v rámci dispenzarizace pacientů. Možnost histologické verifikace lése.

V předoperačním období může endoskopista označit místo zhoubné lése barvou a tato předoperační tetováž (Obr.č.10) výrazně usnadňuje orientaci chirurga při lokalizaci těchto malých lézí kolorekta zejména v laparoskopické chirurgii. Kolonoskopicky lze vyšetřit tlusté střevo u 95 % pacientů. Protože při kolonoskopii dochází k perforaci střeva u 0,1 – 0,5 % všech kolonoskopií, mělo by kolonoskopické vyšetření být vyhrazeno osobám s pozitivním testem na okultní krvácení či zvlášť rizikovým skupinám [30]. Rektoskopie se v naší nemocnici provádí rigidními přístroji. Přináší chirurgům klíčovou informaci o vzdálenosti aborálního okraje tumoru od linea dentata. Ze zkušeností vyplývá, že hodnoty naměřené kolonoskopicky neodpovídají realitě.



Obr. č. 10. Snímek předoperační tetováže

10.1. PŘEDOPERAČNÍ STAGING

Do vyšetření před operací pro karcinom rekta řadíme jednak obligatorní vyšetření a dále pak vyšetření fakultativní, která jsou indikována individuálně dle věku, přidružených chorob, lokalizace nádoru atd.

Jako obligatorní vyšetření považujeme klinické vyšetření, rektoskopii s odběrem biopsie, histologické vyšetření, kolonoskopii (či irrigografii nebo virtuální kolonoskopii) k vyloučení synchronní léze, sonografické vyšetření břicha, CT břicha k vyloučení metastáz jaterního parenchymu, endosonografické vyšetření a kompletní předoperační vyšetření včetně RTG plic. Vyšetření per rektum by mělo být součástí každého lékařského vyšetření. Asi 60 % karcinomů rekta můžeme zjistit pouhým palpačním vyšetřením per rektum. U žen pak trváme na gynekologickém vyšetření. Fakultativně pak dle lokalizace tumoru indikujeme cystoskopii a urologické vyšetření, vyšetření anorektálního úhlu dle Schiessela. Ve výjmečných případech je indikováno MR nebo PET/CT vyšetření.

11. RADIOLOGICKÉ VYŠETŘOVACÍ METODY

SKIAGRAFIE PLIC:

Skiagrafii plic považujeme za rutinní předoperační vyšetřením k vyloučení či potvrzení přítomnosti distančních metastáz. Dále pak má své místo při kontrolních vyšetřeních k posouzení rozvoje eventuálních metastáz. Senzitivnější a specifičtější je však spirální CT scan (100 % senzitivita) . Sensitivita skiagrafie plic je pouze 64% [31].

IRIGOGRAFIE:

Dnes se od klasické irigografie spíše upouští. Je nahrazována kolonoskopickým vyšetřením, které umožňuje i histologickou verifikaci zjištěné léze a zároveň není pacient vystaven působení ionizujícího záření. Své místo nachází u vyšetření pacientů, kteří kolonoskopii odmítají či netolerují. Renesanci zažila tato metoda s rozvojem laparoskopické

chirurgie kolorekta, kdy sloužila k lepší topografické předoperační orientaci chirurga [32, 33]. Část pacientů z tohoto souboru podstoupila klasické irrigografické vyšetření, které používáme ve dvou základních modifikacích - jednokontrastní a dvojkontrastní vyšetření. U jednokontrastního vyšetření se jedná o nálev báryovou suspenzí. Této metody se využívá u nespolupracujících pacientů. Pokud stav pacienta dovolí, měli bychom vyšetřovat dvojkontrastní technikou.

Pro zachování kontinuity střeva při tumorech v oblasti rekta se ve FN Ostrava v diagnostice využívá irrigografické vyšetření s hodnocením Schiesselova anorektálního úhlu [34,35]. Zde bych si dovolila jen krátkou rekapitulaci anatomie konečníku.

Pars analis tvoří kanál asi 3-5 cm dlouhý [34], probíhající šikmo od análního otvoru nahoru a dopředu až po pánevní dno, tvořené levátory. Zde, v linea anorectalis, se ohýbá dorsálně v úhlu přibližně 80 stupňů a přechází do ampulla recti. Tento kanál je obklopen zevními svěrači anu. Hovoříme o tzv. chirurgickém análním kanálu. Odlišuje se od tzv. anatomického análního kanálu, který je dlouhý jen asi 2 cm a sahá od análního otvoru po linea dentata. Této diference mezi anatomickým a chirurgickým análním kanálem využíváme při stanovení vzdálenosti léze od anu.

ULTRASONOGRAFIE :

Je metodou neinvazivní, široce dostupnou a levnou. Má základní místo jak v předoperační diagnostice [36,37], tak v pooperačním monitoringu. Zahrnujeme zde jak diagnostiku pomocí abdominálních konvexních sond 3,5 megahertz (MHz), tak diagnostiku endorektální sondami. V naší práci jsme vyšetřovali s endorektální sondou Composite Probe UST-672-5/7.5 MHz od firmy ALOKA. Průměr sondy je 21mm, pracovní délka 230mm. Větší využití a diagnostickou výtěžnost jsme pozorovali u sondy lineární 7.5MHz. Sonda umožňovala hodnotit lézi v kraniokaudálním směru, v cirkulární rovině byla využita orientace 1-12 ve shodě s rektoskopickými nálezy. Nevýhodu této sondy spatřujeme u stenózujících lézí, neboť vlastní aktivní část sondy je uložena 1cm od jejího distálního okraje. V této oblasti je uložena konvexní sonda 5MHz, jejíž rozlišení při vyšetření však nebylo vyhovující vzhledem k frekvenci sondy. Prakticky nebyl tento typ sondy k vyšetření a ke stanovení stagingu onemocnění použit.

Diagnostika abdominálními sondami slouží k orientačnímu zhodnocení patologických lézí jaterního parenchymu jak v primární diagnostice, tak poté v dispenzarizaci pacientů.

Endosonografie pomáhá výrazně při stanovení stagingu nádorů v oblasti rekta, pomocí této metody je možno i detekovat postižení regionálních lymfatických uzlin [38]. Při hodnocení stagingu je přesnost endorektální ultrasonografie v rozmezí 75 – 93%. Většina autorů se shoduje v názoru, že největší obtíže jsou se zařazením pacientů do stadia T2 a T3. Obdobné zkušenosti jsme během 3 let získali i na našem pracovišti.

Při hodnocení perirektálních lymfatických uzlin je přesnost endosonografie menší, pohybuje se podle různých autorů v rozmezí 63-83%. Zpřesnění diagnostiky v postižení lymfatických uzlin je možno dosáhnout pomocí dopplerovského pulzního a barevného mapování.

Přesností předoperačních vyšetření při určování stagingu karcinomu rekta se v Čechách věnovala Votrubová. Přesnost předoperační diagnostiky pomocí endorektální ultrasonografie se při určení T pohybuje v rozmezí 75-93%, při určení lymfatických uzlin 62-83%. Autoři ve své studii vyšetřili celkem 156 pacientů . Ve skupině bylo zjištěno, že celková přesnost metody diagnostiky stagingu karcinomu rekta je 85% [39]. Transrektální sonografie je limitována vzdáleností léze od análního otvoru, a také případnou obstrukcí lumina tumorem. V tomto případě vyšetření nelze provést. Sonografie může také nadhodnotit stádium onemocnění při současném zánětlivé infiltraci okolích struktur zánětlivým procesem. Rozsah šíření nádorového procesu do pánevních orgánů endorektální sonografie není schopna určit. Pokud jde o lymfatické uzliny, pak je schopna detekovat pouze regionální zvětšené uzliny.

Sensitivita transrektální sonografie je 90-100% ve srovnání s CT, které dosahuje sensitivitu v určení T stádia onemocnění pouze 50-80% a to u vyšších stádii onemocnění. Specifita sonografie je 75% (CT 33-80%). MR ve srovnání s transrektální sonografii má vyšši přesnost v určení postižených lymfatických uzlin. Sensitivita MR dosahuje až 90%. Přes tento rozpor endorektální sonografie vzhledem k dostupnosti, ceně a neinvazivitě dosahuje přesnost 62% - 92% v určení T stádia onemocnění, 64% -88% je srovnatelná přenost v určení postižení regionálních lymfatických uzlin.

V retrospektivní studii Chudáčka byly ověřeny výsledky u 250 pacientů. Přesnost endosonografického určení stadia tumoru byla v daném souboru 90%, přesnost v hodnocení lymfatických uzlin pak 70% [40].

Fedyaev ve své práci sledoval předoperačně pomocí ERUS a transvaginální ultrasonografie (TVUS) 132 pacientů s diagnózou karcinomu rekta. V 91% případů bylo předoperační určení stadia onemocnění ve shodě s peroperačním nálezem, 5 případů shodně bylo určeno jako stadium vyšší a 5 jako stadium nižší. Pouze u 54,5% pacientů byly správně předoperačně zhodnoceny i lymfatické uzliny [41].

Při obturujících tumorech rekta nelze použít klasickou endorektální ultrasonografii. Hünerbein a kol. se zabývali trojrozměrnou endorektální ultrasonografií a jejím přínosem při stagingu u obturujících tumorů rekta. U 26 pacientů ze souboru 94 pacientů využili trojrozměrného vyšetření pro obturující proces. Při vyšetření použili jak sondu multiplanární, tak sondu přímou. Jejich frekvence byla v rozsahu 7,5/10MHz. Autoři zjistili, že při použití trojrozměrného vyšetření je přesnost určení stadia nádoru rekta s touto technikou 78% a přesnost určení postižení regionálních lymfatických uzlin 75%. Velikost tumoru byla ve studii 3-6cm. Metoda má tedy význam v předoperačním vyšetřovacím algoritmu u stenozujících tumorů rekta, kde pomůže k určení taktiky léčby [42].

Maier ve své práci vyšetřil 38 pacientů z toho 14 žen a 24 mužů, průměrný věk pacientů byl 65 let. Do souboru byli zahrnuti pacienti s nádorem lokalizovaným v distální třetině rekta a autoři zjišťovali endosonograficky invazi nádoru do análního kanálu. Ve své práci potvrdili poznatky i jiných pracovišť, že 90% rektálních karcinomů se nepropaguje do vzdálenosti více jak 1 cm od distální resekční linie. Sensitivita transrektálního šíření nádoru se pohybuje v rozmezí 60-94%. Endosonografie umoňuje dle jejich studie určit nejen transversální šíření onemocnění, ale zmiňují se ve svém sdělení i o možnosti detekce distálního intramurálního šíření nádoru stěnou rekta. Při vyšetření použili transrektální sondu s rozsahem 5-7 MHz , penetrací 2-4cm do hloubky , 360^0 zorným polem. Endosonografie určitla TNM stádium onemocnění v jejich studii v 92%, sensitivita byla 91% a specifita 85%. Sphinkter šetřící výkon ovlivňuje vzdálenost nádoru od análního kanálu, grading nádoru, jeho T stádium, stav uzlin. V diagnostice potvrzuje tato práce nejvíce úskalí s diagnostikou stavu uzlin u T3 stádia a dále pak u velmi nízce uložených nádorů v blízkosti análního kanálu, kde vzhledem k anatomickému uspořádání, nemusí být určení T stádia přesné [43].

Italští autoři Santoro a kolektiv se ve své prospekvivní studii zabývali naopak diagnostikou nádorů v proximální a střední třetině konečníku. Tato oblast je za normálních podmínek pro rigidní endosonografickou sondu nepřístupná. Oni u svého souboru 173 pacientů prováděli endosonografické vyšetření s pomocí flexibilního rektosigmoideoskopu. Použitá sonda byla multifrekvenční s rozsahem 5-10MHz . Srovnali sensitivitu a specifitu endosonografického vyšetření při použití proktosigmoideoskopu v distální, střední a

proximální třetině rekta. T stádium bylo přesně určeno v 78,2% v distální části rekta v 78,9% v proximální části rekta. Sensitivita určení postižení lymfatických uzlin byla u nádorů v distální části rekta 81,2% a 78,5% na rozhraní distální a střední třetiny a 85,7% střední třetiny a proximální části rekta a 78,5% pro nádory v proximální části rekta. Studie potvrdila, že při použití proktosigmoideoskopu není signifikantní rozdíl ve výsledcích endosonografického určení T stádia onemocnění a postižení lymfatických uzlin závislé na lokalizaci nádoru v distální, střední nebo proximální třetině rekta [44].

Villa a kolektiv ve své prospektivní studii z let 2002 – 2006 se zaměřil na zhodnocení T stádia a postižení lymfatických uzlin pomocí endosonografie a srovnával s výsledky pT a pN po operaci. 36 pacientů z celkového počtu 120 bylo ve studii randomizováno. Jednalo se o 15 mužů a 21 žen. Průměrný věk pacientů byl 68,5 let (48-90). K hodnocení přesnosti použila kappa index jak v případě T tak N stádia. V 83% se zhodovalo určení T stádia endosonograficky s patologickým nálezem, v 72% pak přesnost určení N stádia. Z dat získaných v této studii vyplývá, že určení T stádia onemocnění je dostatečné pomocí endosonografie v předoperačním období [45].

Polští autoři Kulig a kol. v roce 2006 retrospektivně hodnotili endosonografické nálezy u 29 pacientů. Diagnostická přestnost ERUS byla 89,2% u T1 stadia, specifita 50% a sensitivita 92,3%. Lokální léčba pomocí T.E.M byla kurativní v 86,2%. Práce potvrdila, že ERUS je dostatečně bezpečná metoda ve stanovení diagnostiky u nádorů v T1,2 stádiu [46].

Výše uvedená vyšetření musíme hodnotit jako fakultativní vyšetření před samotnou operací pro karcinom rekta. Ne všechna vyšetření jsou vždy nezbytná a je nutno k těmto vyšetřením přistupovat po individuálním zvážení situace u každého pacienta. Některá vyšetření z výše uvedených jsou nezastupitelná, musíme však mít neustále na paměti, že na prvním místě stojí vždy pacient v určité fyzické a psychické kondici a nikdy nesmíme operovat pouze na základě provedených vyšetření. Rovněž tak jednoduché digitální vyšetření per rektum je mnohdy víceříkající než soubor nákladných rentgenologických či invazivních metod.

POČÍTAČOVÁ TOMOGRAFIE A VIRTUÁLNÍ KOLONOSKOPIE:

Kolorektální karcinom se projevuje v CT obraze jako polypózní útvar semicirkulárně nebo cirkulárně rostoucí. První známky invaze procesu mimo stěnu střeva je zvýšení density okolní tukové tkáně. To však znamená, že se jedná o nádorovu lézi, která v TNM klasifikaci

patří do skupiny T3. V předoperační diagnostice se hlavně CT využívá ke zhodnocení extraluminární propagace nádoru, zachycení vzdálených metastáz v retroperitoneálních uzlinách a v oblasti jater. Senzitivita v detekci infiltrace uzlin zejména lokoregionálních není přínosnější než u dříve používané lymfografie. Pro postižení rekta a regionálních uzlin má vyšší sensitivitu a specifitu endosonografické vyšetření. Při dispenzarizaci pacientů se CT využívá zejména k detekci extraluminálních recidiv nádoru konečníku a k detekci metastatických ložisek v játrech [47]. Výhodou je neinvazivita vyšetření a v dnešní době již dobrá dostupnost, nevýhodou je nemožnost zachytit léze do 1 až 1,5 cm a poměrně vysoká radiační zátěž, aplikace nefrotoxických kontrastních látek.

CT je v mnoha studiích považováno za nepřínostné v určení T stádia onemocnění u karcinomu rekta. Tyto informace se týkaly zejména vyšetření na konvenčních přístrojích. V současné době většina pracovišť jak v České republice tak především ve vyspělých zemích disponuje multidetektorovými přístroji (MDCT).

S rozvojem MDCT se přesnost diagnostiky T stádia onemocnění použitím zvýšila na 86%. Filippone a kolektiv se zmiňuje o přesnosti 83% ve studii 41 pacientů. Výhoda CT vyšetření ve srovnání s endorektální sonografii (ERUS) a MR spočívá ve vyšetření celé dutiny břišní a odhalení vzdálených hematogenních metastáz v játrech, případně na bazích plic [48].

V prospektivní studii Yanoa bylo vyšetřeno celkem 109 pacientů [49] s kolorektálním karcinomem. Předoperační CT nálezy byly srovnány s histopatologickými výsledky. Sensitivita CT v určení postižení laterálních lymfatických uzlin byla 95% a specifita 94%. Ve studii bylo zjištěno, že metastaticky postižené laterální pánevní uzliny jsou větší než obdobně postižené uzliny v mezorektu. Ze studie vyplývá, že CT je dostatečnou diagnostickou metodou v určení metastatického postižení laterálních lymfatických uzlin při karcinomu rekta. Schaefer s Langrem ve svém práci poukazují na výhody MR a PET/CT v diagnostice recidiv nádorového onemocnění ve srovnání s pouhým CT [50].

Práce italských autorů se na souboru 22 pacientů zabývala přínosem CT vyšetření v portální fázi při diagnostice kolorektálního karcinomu. Vyšetřovali v portální fázi (70S) po aplikaci kontrastní látky intravenózně. Jodová kontrastní látka byla aplikována jako bolus v množství (3ml/s). Dva nezávislí radiologové hodnotili stupeň invaze nádoru do stěny střeva (T), postižení regionálních lymfatických uzlin (N) a metastatické postižení parenchymových orgánů (M). Autoři ve sdělení tvrdí, že byli v 93% schopni stanovit přesně T stádium onemocnění, 71% postižení lymfatických uzlin a v 93% vzdálené metastázy. Nevýhodou této

práce je malý soubor pacientů, přínosem jsou však výsledky, které byť na malém souboru pacientů přináší. Pro praxi je podstatné, že kvalitní CT vyšetření s aplikací bolusu jodové kontrastní látky může předoperačně stanovit TNM stádium onemocnění [51] .

CT kolonoskopie je neinvazivní metoda s perrektální aplikací vzduchu nebo CO2. Využívá trojrozměrné zobrazení vnitřního povrchu dutých orgánů na základě rozdílů densit mezi střevní stěnou a lumen. Indikací k tomuto vyšetření je neúplná kolonoskoopie, či její odmítání pacientem, stenózující proces kolonoskopii neumožňující. V roce 2008 pak práce ze Spojených států amerických hodnotí přínost screeningové CT kolonoskopie v detekci polypů a nádorů u asymptomatických pacientů. Dávka záření dosahuje 10mSv pro vyšetření. V těchto souborech byli vyšetřování pacienti ve věkovém mediánu 50-75 let a byla hodnocena sensitivita metody pro detekci polypů. Ze studií vyplynulo, že sensitivita metody pro adenomy a tumory větší než 10mm byla 90%, sensitivita pro nádory velikosti 6-10mm pak dosahovala pouze 78% [52,53]. Z práce Ferruciho z roku 2002 je pak známo, že riziko rozvoje karcinomu je u polypů větších nebo rovno 10mm je 1-5% a rozvoj vzniku karcinomu během deseti let dosahuje až 15%. U polypů a adenomů menších než 10mm je riziko rozvoje karcinomu zanedbatelné a dosahuje pouhého 1% [54].

CT virtuální kolonoskopie dovoluje zhodnocení celého tračníku s minimálním stupněm invazivity [55].

Ferda ve své monografii zmiňuje, že specifita a senzitivita zachycení polypu většího jak 5mm se pohybuje kolem 85%, pro polypy větší než 10mm dosahuje senzitivita až 93% a specifita 97%. Řada studií pak uvádí 100% specifitu a senzitivitu při odhalení stenózujícího karcinomu. Vzhledem k tomu, že pravděpodobnost karcinomu u polypů menších než 5mm je 0,01% a u polypů menších než 10mm 1%, je senzitivita a specifita metody pro screening dostatečná.

Pokud jsou vyšetření prováděna ze screeningových důvodů, je vhodné provést vyšetření sníženou dávkou (low-dose) a zvážit intravenózní podání kontrastní látky. U polypů, které jsou přisedlé, mají plochý tvar nebo je patrné zesílení okolní stěny je podezření na karcinom vyšší. K odlišení zbytků stolice od polypů je možné použít kontrastní látku (faecal tagging) podanou perorálně. Při intravenózním podání kontrastní látky se polypy výrazně sytí [56]. Při současném podání kontrastní látky a vyšetření celého abdomen můžeme detekovat i přítomnost případných metastáz v jaterním parenchymu, pro které je typické, že jsou hypodensní, hypovaskularizované. Hodnocení postižení lymfatických uzlin je v CT obraze, jak již bylo uvedeno výše, sporné.

Virtuální kolonoskopie je pravděpodobně metoda budoucnosti. Nelze však opomenout v případě pouze screeningového vyšetření byť s použitím low-dose protokolu radiační zátěž pacientů, vyšší finanční náročnost metody, kvalifikaci vyšetřujícího personálu a nefrotoxické účinky podávané kontrastní látky. Je třeba mít tedy všechny tyto faktory na paměti a bedlivě zvažovat indikace k jednotlivým vyšetřením. Z vlastní zkušenosti máme s provedenými vyšetřeními pacientů prozatím jen kladné poznatky a můžeme říci, že se zvětšujícím se počtem vyšetřených pacientů jsou i výsledky vyšetření lépe interpretovatelné jak pro rentgenology, tak i pro operující chirurgy. Virtální kolonoskopii používáme ve dvou základních indikacích. Především při stenozujících projevech v oblasti kolon, které neumožňují vyšetření orálních partií střeva kolonoskopicky či irrigograficky a tím i vyloučení duplicitního nádoru, a dále při negativních zkušenostech pacientů s předchozími vyšetřeními, kdy pacienti irrigografi či kolonoskopii odmítají [57]. V neposlední řadě jsme využili této metody i u pacientů po abdominoperineálních amputacích s kolostomii, u kterých nebylo z technických důvodů pro parastomální kýly možné provézt kontrolní endoskopické vyšetření. I u těchto indikací se nám virtální kolonoskopie plně osvědčila a s rozvojem techniky v medicíně předpokládáme i její větší rozšíření, například jako screeningové metody k záchytu kolorektálního karcinomu.

MAGNETICKÁ REZONANCE:

V předoperační diagnostice MR umožňuje stanovit stádium onemocnění dle Dukese. Ekonomické náklady a dostupnost metody předurčují MR zejména v podmínkách českého zdravotnictví k diagnostice recidiv či komplikací operačních výkonů a pooperačním monitoringu [58]. Provádí se běžně ve dvou vážených časech T1 a T2. V T1 vážených časech je přínos v odlišení pooperačních změn od normální tkáně malé pánve, T2 sekvence pak pomáhají diferencovat pooperační fibrózu od nádorové recidivy[59]. K dosažení lepších výsledků se používají paramagnetické kontrastní látky podané intravenózně nebo per os. Dále je nutno částečně odstínit artefakty ze střevní peristaltiky podáním spasmolytik intramuskulárně či intravenózně (glukagon, buscopan). Per os podáváme Ferristene v dávce 800 ml rozdělených do 4 ekvivalentních dávek aplikovaných po 30 minutách, je možno je podat také rektálně. Nitrožilně pak podáváme gadolinium – DTPA – dimeglumine (Magnevist, Schering AG), gadolinium – DTPA – BMA (Omniscan, Nycomed AS). Použití

kontrastních látek zvyšuje rozlišovací schopnost a dokáže tím odlišit pooperační fibrózní změny starší 6 měsíců od možné nádorové recidivy[60].

Gualdi v roce 2000 srovnával přesnost předoperačního stagingu karcinomu rekta při použití transrektální sonografie a endorektální magnetické rezonance [61]. Autoři zjistili, že MR vykazuje lepší výsledky v určení T stadia tumoru. Bohužel vzhledem k počtu vyšetřených pacientů nelze hovořit o statisticky signifikantních výsledcích (84,6% vs. 76,9%). MR je několikanásobně nákladnější metodou. Je přínosnější u velmi nízce uložených nádorů, kde endorektální sonografie přináší pochybné výsledky. Nebyly však srovnány dostatečně velké soubory pacientů, aby výsledky byly signifikantní.

Klesslen ve své práci zdůrazňuje přínos MR nejen v diagnostice T stádia onemocnění a určení postižení lymfatických uzlin, které je ve srovnání s ERUS přesnější. Ale hlavní důraz jeho práce spočívá v přínostu magnetické rezonance v přesné topografii vztahu nádoru rekta a mezorektální fascie. Tato fascie je u nádorů ve střední a distální třetině rekta odstraňována. Právě MR vyšetření je schopné chirurgovi odpovědět na otázku postižení této mezorektální fascie a tím i určit radikalitu operačního řešení.

Vzhledem k závažnosti diagnózy karcinomu rekta je přístup v diagnostice a léčbě nádoru mezioborový. Vycházíme z TNM klasifikace, která má kořeny v klasifikaci Dukesově, jak je zmíněno na jiném místě v této práci. Nejdůležitější anatomickou strukturou v této klasifikaci je lamina muscularis propria. U T1 stádia nádoru hovoříme o postižení mucosy a submucosy. T2 stádium nádoru vede k invazi do lamina muscularis propria. Hodnocení stádia T3 představuje velmi heterogenní skupinu. Jedná se o nádory, které přesahují lamina muscularis propria velmi diskrétně, ale patří zde i nádory, které zasahují až do oblasti mezorektální fascie a neexistuje zde podrobnější dělení této velmi široké skupiny nádorů T3 stádia. Zde je pak skupina pacientů, kteří mají postiženou mezorektální fascii a profitují z předoperační neoadjuvantní léčby a dále pak skupina pacientů s T3 stádiem onemocnění bez invaze mezorektální fascie, u kterých není tato léčba mandatorní. U nádorů v T3 stádiu je větší pravděpodobnosti extramurální vaskulární invaze a vyšší prediktivní faktor lokální recidivy a špatné prognózy přežívání [62]. Do skupiny T4 patří nádory, které prorůstají do okolních orgánů a dosahují na peritoneum.

Obr. č. 11. MR vyšetření rekta, koronární řez T2 sekvence, v levé části konečníku je patrné nepravidené rozšíření stěny s nehomogenním signálem odpovídající tumorózní infiltraci.

Přesnost v určení T stádia onemocnění závisí také na typu použité cívky. V případě celotělové cívky získáváme větší „field of view“, ale nižší rozlišovací schopnost měkkotkáňových struktur (Obr.č.11).U endorektální cívky se přesnost určení T stádia onemocnění shoduje s ERUS. Nevýhodou endorektální cívky je především její cena, dále pak obtížné případně neúspěšné zavedení u stenózujících nádorů rekta a bolestivost vyšetření. Menší „field of view“. Při samotném vyšetření není třeba žádné speciální přípravy. Novinkou , která by měla pomoci v detekci metastiticky postižených lymfatických uzlin je použití superparamagnetických partikulí oxidu železitého (USPIO) jako kontrastní látky pro systémovou MR lymfografii. Tento preparát je podán intravenózně. Po 24 hodinách vede ke snížení signálu v normálních a reaktivně změněných uzlinách v T2 vážených sekvencích. V současnosti jsou pouze známy výsledky klinických zkoušek použití USPIO. I přes malé

zkušenosti se jeví metoda jako velmi slibná . Na závěr nelze nezmínit první pokusy o celotělové MR. Stejně jako CT by pak v předoperační diagnostice karcinomu rekta přinášela tato metoda informace nejen o lokální pokročilosti onemocnění, ale i o hematogenních metastázách v oblasti jaterního parenchymu [63].

Blomqvist ve své studii zhodnotil přínos diagnostiky třemi různými způsoby vyšetřování: nativní MR, MR s podáním paramagnetické KL per os a CT vyšetření s podáním kontrastní látky i.v. Celkem ve své studii autoři vyšetřili 17 pacientů. Všech těchto 17 pacientů bylo operováno pro karcinom rekta. U 12 z nich byla diagnostikována lokální recidiva v malé pánvi a u 5 pak pooperační změny. Každý z pacientů absolvoval MR vyšetření bez a s podáním paramagnetické k.l. per os (Ferristene) a pánevní CT. Výsledky byly hodnoceny nezávisle 3 radiology. Nebylo zpozorováno zlepšení MR obrazu po podání k.l. per os. Specifita činila 62%, sensitivita 91%, u CT specifita 56%, sensitivita 82%. Ze studie vyplynulo, že podání paramagnetické kontrastní látky (KL) per os nemá přínos v sensitivitě a specifitě zjištění recidivy diagnózy karcinomu rekta, ale prokázalo větší sensitivitu i specifitu MR oproti CT v této diagnostice [64].

Korejští autoři Kim N.,K. a kol. v letech1997-1999 vyšetřili pomocí MR 217 pacientů s rektálním karcinomem. Ve své studii potvrdili , že určení T stádia onemocnění je pomocí MR stejně přesné jako u ERUS a při srovnání všech stádiií T je 81%, 63% pak představuje přesnost MR v určení postižení lymfatických uzlin. Při použití endorektální cívky se zvyšuje citlivost v určení T u nádorů v T1-2 stádiu. MR je přínosná hlavně v diagnostice invaze onemocnění do svalů dna pánevního (koronární a sagitální řezy) [65].

Videhult a kolektiv z roku 2006 se zabývá přínosem předoperační magnetické rezonance v určení T stádia onemocnění a invazí tumoru do oblasti mezorekta. Za pozitivní ve své práci označili uzliny, které v kratším rozměru dosahovaly 5mm a více. V jejich souboru 91 pacientů, které za období let 1996 -2005 randomizovali došli ke shodě předoperačního určení T stádia a pooperační histologie v 66% případů. Největší problémy byly v určení T1 a T2 stádia onemocnění. V 86% byli přesní v určení invaze onemocnění do mezorekta (78/91). U 13 pacientů se výsledky předoperačního MR a pooperačního histologického vyšetření mezorekta neshodovaly. Závěrem lze hodnotit, že MR má význam v předoperační diagnostice postižení mezorekta [66].

Japonští autoři ve své práci publikované v Annals of Surgical Oncology shrnují poznatky z předoperační MR diagnostiky. Považují MR za vysoce přínosné v předoperační diagnostice karcinomu rekta. V letech 1997-1999 vyšetřili celkem 217 pacientů s rektálním

karcinomem. Stádium onemocnění bylo posuzováno dle hloubky invaze nádoru do stěny rekta. Metastaticky postižené uzliny vykazovaly heterogenní signál, byly nepravidelně zvětšené, dosahovaly velikosti od 10mm. Cílem této studie byla předoperační diagnostika a určení TNM stádia onemocnění.

Shoda v T určení stádia v předoperační diagnostice byla 81%, v určení postižení regionálních lymfatických uzlin pak 63%. Přesnost diagnostiky T stádia onemocnění byla u T1 75%, T2 54%, T3 87%, T4 86%. Sensitivita postižení lymfatických uzlin 85% a specifita pouze 41%. Citlivost MR v určení invaze onemocnění do svalů dna pánevního byla 72% 8/11.

Ze studie vyplývá, že pomocí MR lze stejně dobře jak pomocí endosonografie určit T stádium onemocnění. MR při použití endorektální cívky má vyšší citlivost v určení T1 a T2 stádia onemocně. Při použití cívky celotělové je přesnější diagnostika stádií T3 a T4. MR je přesnější v určení postižení lymfatických uzlin ve srovnání s endorektální sonografii. Nemalý význam mají přehledné koronární a axiální řezy v diagnostice invaze nádoru do struktur svalového dna pánevního[67].

POZITRONOVÁ EMISNÍ TOMOGRAFIE A VÝPOČETNÍ TOMOGRAFIE (PET/CT):

PET/CT je metodou, která kombihuje anatomicko-morfologický a metabolický obraz tkání. Tato kombinace metod zvyšuje sensitivitu a specificitu metody a přispívá k urychlení diagnosticko-terapeutického postupu. V jednom sezení získáváme informace o morfologii vyšetřované tkáně nebo orgánu a o jeho metabolizmu. Obě informace nám potom na anatomicky přesných CT skenech umožní místo patologického procesu lokalizovat. Kombinovaná metoda zmenšuje nevýhody odděleného vyšetřování zvláště ve smyslu zvýšení komfortu pacienta, kdy namísto dvou i více návštěv zdravotnického zařízení přichází pacient pouze jednou. V rámci možností stále dokonalejších počítačových programů se již řadu let využívá obrazové fúze dvou vyšetření téže anatomické lokalizace, která byla zhotovena narůzných pracovištích v různém čase.

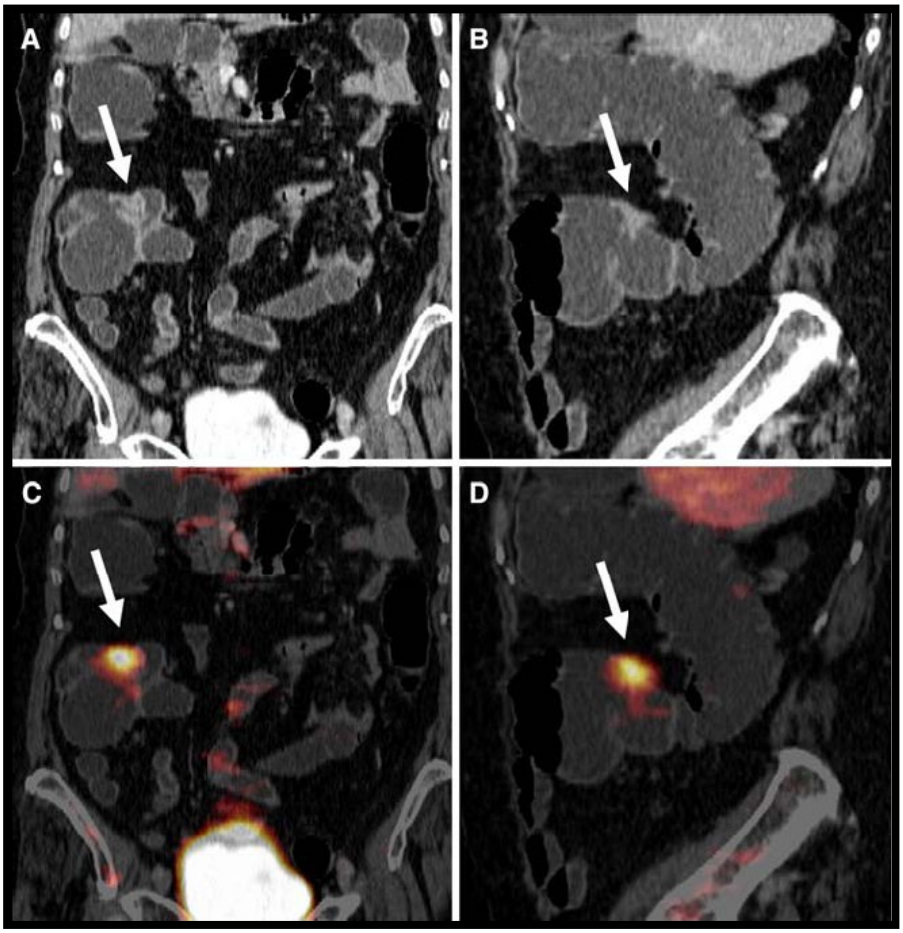
Postup vyšetření je u všech pacientů shodný, mění se pouze rozsah snímání v závislosti na požadavcích klinika. Obvykle je snímán rozsah od base lební po proximální polovinu stehen. Pacientovi 1 až 2 hodiny před vyšetřením aplikujeme radiofarmakum intravenózně. Nejprve je provedeno spirální CT standardním způsobem ve zvoleném rozsahu a poté ve

stejné pozici pacienta navazuje PET vyšetření. Buňky maligních nádorů vykazují vyšší metabolizmus glukózy, vykazují i zvýšený metabolizmus radiofarmaka fluorodeoxyglukózy (2.(18F)fluoro-2-D-glukózy =FDG).

Vzhledem ke zvýšené metabolické aktivitě většiny nádorových buněk v porovnání s patologicky nezměněnými buňkami lze po nasnímání záření vycházející z nahromaděného radiofarmaka v nádoru vytvořit mapu hypermetabolických ložisek na pozadí záření z normálně metabolizující zdravé tkáně. Díky speciální vyhodnocovací konzoli je možné metabolickou mapu promítnout do mapy anatomické, provést tzv. fúzi a jednotlivá hypermetabolická ložiska přesně topograficky lokalizovat a morfologicky popsat .

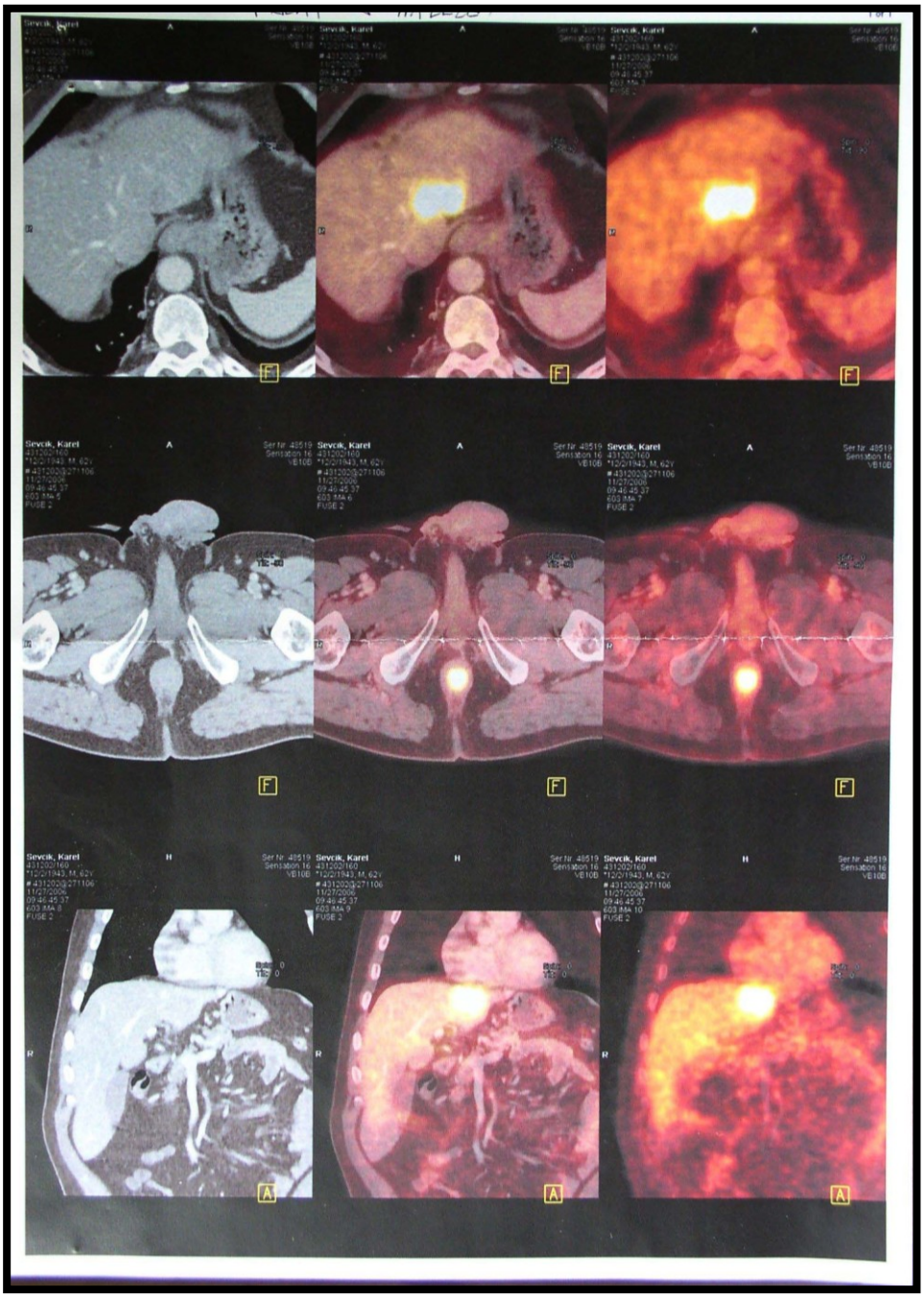
Vedle stanovení primárního rozsahu maligního onemocnění lze na stejném principu kontrolovat účinnost chemoterapie, radioterapie či jiných léčebných metod, kdy hodnotícím kritériem úspěšnosti léčby je ubývání intenzity metabolické aktivity zkoumaného nádorového ložiska [68]. PET/CT je metodou z hlediksa lokálního nálezu rekta dostatečně citlivou, ne však dostatečně specifickou. Zvýšený metabolický obrat glukózy může svědčit pro maligní lézi, zánětlivé změny střeva (např. divertikulitidu), ale může také představovat benigní lézi typu adenomu. Přínos PET/CT spočívá v možnosti celotělového stagingu onemocnění, stanovení rozsahu postižení uzlin a zjištění distančních metastáz. PET/CT je metodou volby u pacientů s podezřením na recidivu onemocnění, a to jak lokální v oblasti anastomózy, v presakrálním prostoru, ale také při podezření na vzdálené metastázy v jaterní tkáni, plicích atd.

Z vyšetřeni je nutno vyloučit pacienty s poruchou glukózové tolerance či s diabetem mellitem. Pozitronová emisní tomografie má vyšší přesnost zachycení recidivy karcinomu konečníku než počítačová tomografie. Většímu využití brání menší dostupnost této finančně náročné metody. Autoři Kinner, Antoch a kol. vytvořili protokol, který využívají v klinické praxi při rutinní diagnostice kolorektálního karcinomu. Jedná se o kombinaci celotělového PET/CT. Integrovali CT kolonografii do celotělového PET/CT protokolu a dosáhnou tak specifického „vše v jednom“. Vyšetření provádějí u pacientů s podezřením či diagnostikovaným kolorektálním karcinomem. Svůj protokol ověřili u 55 pacientů. Všichni tito pacienti měli kolonoskopicky diagnostikovaný kolorektální karcinom. Data z PET/CT vyšetření poskytovala infomace o vlastním nádoru, lymfatických uzlinách a distančních metastázách. Vyšetření bylo srovnáno s prostou CT-kolonografii. PET/CT se ukazálo jako přesnější metoda v diagnostice kolorektálního karcinomu než samotná CT-kolonografie. Staging pomocí celotělové PET/CT-kolonografie je technicky možný a přesný [69] (Obr. č. 12).



Obr. č. 12. Koronární a sagitální CT obrazy a korespondující PET-CT obrazy pacientů s tumorem kolon v oblasti hepatální flexury. CT zobrazuje pouze mírné rozšíření stěny tračníku (bílá šipka). PET-CT – kolonografie prokazuje v místě rozšíření stěny na prostém CT zvýšenou akumulaci glukózy na obrazech PET-CT. Nález svědčí pro přítomnost nádorových buněk. Histopatologické vyšetření potvrdilo přítomnost nádoru [69].

MR a PET/CT se dle studií ASCO a ESMO se nedoporučují jako rutinní metody v diagnostice recidiv kolorektálního karcinomu. Lokální recidivu definujeme klinicky, radiologicky nebo patologicky. Lokální recidiva je extraluminální, kdy tumor roste zevně od původní lokalizace a zaujímá perikolický tuk. Intramurální recidiva znamená, že roste v oblasti anastomózy. Distanční recidivou nazýváme stavy spojené s výskytem metastatických ložisek v játrech či plicích (Obr.č.13).



Obr. č. 13. Fúze CT vyšetření a PET při podezření na jaterní metastázu

(ložisko metastázy v segmentu II levého jaterního laloku, primární TU rekta)

CEA SCINTIGRAFIE:

Patří rovněž k metodám používaným k odhalování recidiv nádorového procesu v oblasti malé pánve.

Jde o imunologické specifické vyšetření pomáhající lokalizovat nádory produkující zvýšeně karcinoembryonální antigen. Metoda spočívá v nitrožilní aplikaci 1000 Mgq myší anti – CEA protilátky značené 99mTc. Vlastní vyšetření se provádí za 18-24 hodin. Před vyšetřením je nutná katetrizace močového měchýře. Jako pozitivní je hodnocena oblast se zvýšenou dobře ohraničenou aktivitou radionuklidu. Vyšetření je výhodné provádět k upřesnění původu již zjištěných abnormálních mas v oblasti pánve. Citlivost dosahuje 80% [51]. Nezdá se být přesná při detekci recidiv do 2cm a při difuzní karcinóze peritonea. V další studii Blomqvist srovnával na souboru 25 pacientů přesnost diagnostiky recidivy karcinomu rekta pomocí MR, CT a CEA scintigrafie [70] . Zjistil, že u MR je diagnostika přesná v 87,5%, při CT v 76% a při CEA scintigrafii v 75%. Z této práce opět vyplynulo , že největší přínost má diagnostika recidiv pomocí MR.

12. KOMPLIKACE A DISPENZARIZACE PACIENTŮ

Operace pro karcinom rekta patří k technicky nejnáročnějším výkonům v kolorektální chirurgii. Jsou tedy zatíženy úměrně vyšším procentem komplikací. Nejzávažnější z nich pak je insuficience střevní anastomózy při výkonech zachovávajících kontinuitu střevní. Tato komplikace je udávána v širokém rozmezí od 4 do 48% [71,72,73,74,75] a je nejčastější příčinou smrti [76].

Ve 20. letech v londýnské St. Mark´s Hospital Dukes vytvořil klasifikaci onemocnění a položil základy k dlouhodobému sledování.

Logika sledování pacientů by měla respektovat charakteristické rysy kolorektálního karcinomu – metastázy se vyskytnou u 33 % pacientů v játrech, u 20 % v plicích nebo v břišní dutině, u 10 % v retroperitoneu a jen u 5 % operovaných v místě anastomózy. Po operaci rekta má třetina nemocných recidivu nádoru v pánvi [77]. Kladem aktivního sledování je možnost časně detekovat metachronní nádory (vyskytují se asi u 3 % operovaných, synchronní asi u 2 – 5 %) a časně odhalit asymptomatické recidivy.

Kdo by měl pacienty po operacích pro kolorektální karcinom sledovat? Optimálním by byl vznik mezioborové pracovní skupiny. V naší nemocnici klademe důraz na mezioborovou spolupráci v průběhu dispenzarizace pacientů. Jedná se o pravidelné schůzky mezioborové

indikační komise, které se účastní chirurg, onkolog a radiolog. Součástí týmové péče o pacienta jsou rovněž gynekolog, urolog, endoskopista, anesteziolog a patolog. Jak bylo řečeno na mezioborovém setkání výše uvedených odborností v Mikulově v roce 2004, pro dobro pacienta musí být přítomen agresivní rentgenolog, rozhodný onkolog a potentní chirurg.

Tab.č.5. Návrh programu vyšetření při dlouhodobém sledování po operaci pro kolorektální karcinom (LiDestri , 1998).

doba po operaci	fyz.vyš. + CEA	CT	Koloskopie	RTG s+p
3 m	C1,C2,D	-	-	-
6 m	Všichni	-	Všichni	-
9 m	C1,C2,D	-	-	-
12 m	Všichni	C1,C2,D	-	Všichni
15 m	C1,C2,D	-	-	-
18 m	B2,C1,C2,D	A,B1,B2	Všichni	-
21 m	C1,C2,D	-	-	-
24 m	Všichni	C1,C2,D	-	všichni
30 m	C1,C2,D	-	všichni	Všichni
36 m	Všichni	všichni	-	všichni
48 m	Všichni	C1,C2,D	Všichni	Všichni
60 m	Všichni	Všichni	-	Všichni

(volně dle LiDestri,1998)

13. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

1. Význam ultrasonografie včetně endosonografie v diagnostice a hodnocení TNM stádia zhoubných onemocnění rekta.

2. Přínos předoperačního CT vyšetření a virtuální kolonoskopie a stanovení vlivu těchto vyšetřovacích metod na léčebný postup u pacientů s kolorektálním karcinomem.

3. Stanovení významu Schiesselova anorektálního úhlu pro zvolení chirurgického výkonu u pacientů s nízce lokalizovaným nádorem rekta.

4. Doporučení diagnostických algoritmů při stanovení TNM stagingu nádorů rekta.

14. SOUBOR PACIENTU A METODIKA:

V období 1/2005 – 12/2007 jsme v Ústavu zobrazovacích metod FN Ostrava vyšetřili celkem 219 pacientů s tumorem rekta. Z uvedeného počtu 219 pacientů bylo 142 mužů (64,84%) a 77 žen (35,16%). Průměrný věk pacientů činil 63,45 let.

Pacienti přicházeli k vyšetření do Ústavu zobrazovacích metod indikováni ponejvíce chirurgy či onkology k předoperacním vyšetrením k určení stagingu nemoci. Jako základní vyšetrení pacienti absolvovali rektoskopické a kolonoskopické vyšetrení na proktologické ambulanci či na oddělení Centrální endoskopie. Na našem oddělení bylo u všech pacientů doplněno sonografické vyšetření ultrazvukovým přístrojem s endorektální sondou (Composite Probe UST-672-5/7.5 MHz od firmy ALOKA, Japonsko) a CT vyšetření (CT Somatom Sensation16, Siemens, Erlangen, Německo) k vyloučení či potvrzení postižení lymfatických uzlin a k vyloučení eventuálních metastáz v játrech či extrahepatálně. Část pacientů absolvovala vyšetření anorektálního úhlu dle Schiessela, které bylo doplněno klasickým irigografickým vyšetřením. Rutinně bylo u všech pacientů provedeno skiagrafické vyšetrení plic k vyloučení plicních metastáz.

Všech 219 pacientů bylo předoperačně indikováno k CT vyšetření. Vyšetření bylo provedeno na přístroji Somatom Sensation16, Siemens, Erlangen, Německo. CT vyšetření bylo zaměřeno především na průkaz či vyloučení generalizace onemocnění, především na metastatické postižení jater, dále na postižení lymfatických uzlin a případně zda se jedná či nejedná o lokálně pokročilý nález (T4). Generalizace onemocnění, tedy především metastatické postižení jaterního parenchymu, bylo dále srovnáváno se skutečností, tedy s peroperačním palpačním nálezem podepřeným peroperační sonografií jater.

Kromě klasického CT vyšetření dutiny břišní jsme u 22 pacientů s již dříve prokázaným kolorektálním karcinomem indikovali vyšetření virtuální kolonoskopii. V další skupině jsme vyšetřili celkem 26 pacientů, u kterých nebyla před virtuální kolonoskopií stanovena diagnóza. Všichni pacienti byli vyšetřeni na přístroji Somatom Sensation16, Siemens, Erlangen, Německo.

Dle dosavadních výsledků je patrné, že virtuální kolonoskopie je metoda, kterou bude možné využít nejen pro vyšetření pacientů s prokázaným kolorektálním karcinomem, ale i pro screeningové vyšetření asymptomatických pacientů k detekci polypů. Na našem pracovišti jsme vyšetřovali zpravidla pacienty, kteří odmítli kolonoskopické vyšetření nebo

pacienty se stenozujícími procesy, u kterých nebylo možné vyšetřit orální partie tračníku standardními metodami.

Při využití multidektorového přístroje (v našem případě Siemens Sensation 16, 2003, Erlangen, Německo) je možné detekovat polypy od velikosti 5mm. Příprava pacienta je obdobná jako u klasické kolonoskopie. Bezezbytková strava, příprava střeva přípravkem Fortrans. K vyšetření pacient přichází lačný. Jako premedikaci pro podání kontrastní látky aplikujeme 5mg Dithiadenu per os 2 hod před vyšetřením. Těsně před vyšetřením je pacientům k lepší toleranci vzduchové náplně a k omezení motility trávicího traktu aplikován Buscopan 20 mg i.v. U pacientů přecitlivělých na butylscopolamin pak aplikujeme Glucagon 0,5 – 1mg i.m. Pomocí zavedené rektální rourky insuflujeme cca 1,5 – 2 litry vzduchu do tračníku – množství je závislé na toleranci pacienta. Topogramem se zorientujeme o náplni střev vzduchem, v případě nedostatečné náplně insuflaci doplníme. Vyšetření provádíme v hypotonii, na většině pracovišť jsou pacienti vyšetření v poloze na zádech a na břiše. V našich podmínkách metodu nepoužíváme rutinně vzhledem k ekonomickým nákladům, tlaku na přístroje a nutnosti dvojího čtení zkušenými v CT kolonografii erudovanými radiology, ale pouze u vybraných diagnóz jak již bylo zmíněno v přehledu v úvodu tohoto odstavce.

Vyšetření lze provést nativně pouze v případě screeningových účelů, pokud je vážné podezření na karcinom, aplikujeme pomocí pumpy neionickou kontrastní látku intravenózně. Na našem pracovišti aplikujeme 80 – 120 ml neionické kontrastní látky Omnipaque 300, zpoždění je 35 sec., rychlost aplikace 3ml/s. Parametry přístroje jsou nastaveny standardně – 120 kV, 80-250 mAs, skenovací čas 16 s, konfigurace detektorů je 16 x 0,75, vyšetřovaná oblast je v rozsahu od mečíku po symfýzu. Vyšetření provádíme v nádechu v poloze na zádech a na břiše, abychom redukovali artefakty a zlepšili distribuci plynné náplně.

Ve všech námi indikovaných případech byl primární tumor nalezen a zároveň byla vyloučena duplicita či potvrzena duplicita v jiné lokalizaci střeva. Při zjištění tumoru kolon však neindikujeme pacienty k operaci pouze na základě virtuální CT kolonoskopie, ale trváme na histologické verifikaci. Indikujeme proto vždy klasickou kolonoskopii s biopsií tumoru a histologickým vyšetřením.

Virtuální kolonoskopii nepovažujeme za screeningovou metodu pro všechny pacienty, ale v jednotlivých případech slouží k vyřešení stávajícího problému. Virtuální kolonoskopie se nám výrazně osvědčila k vyloučení duplicitních lézí. Potvrdili jsme tímto vyšetřením všechny již dříve diagnostikované tumory v oblasti rekta , sigmoidea a lienální flexury a zároveň jsme u všech těchto pacientů vyloučili eventuální duplicitní lézi kolon.

Chirurgové ve FN Ostrava preferují sfinkter záchovné operace s důrazem na onkologickou radikalitu, ale rovněž s důrazem na zachování kvality života. U resekabilních lézí jsou preferovány výkony bez nutnosti provedení kolostomie. Vzhledem k tomuto faktu u indikovaných pacientů s karcinomem rekta ve střední a distální třetině předoperačně provádíme měření anorektálního úhlu dle Schiessela a tím zjišťujeme přesnou anatomickou lokalizaci tumoru rekta. Na našem pracovišti FN Ostrava jsme provedli vyšetření anorektálního úhlu dle Schiessela se stanovením vzdálenosti aborálního okraje tumoru celkem u 20 pacientů. Endoskopická vzdálenost aborálního okraje tumoru od anokutánního přechodu je rozdílná od vzdálenosti naměřené při RTG vyšetření. Délka análního kanálu získaná z provedeného vyšetření byla současně s údajem o absolutní vzdálenosti tumoru od anu rozhodující pro chirurgy při volbě sfinkteršetřícího výkonu.

Pokud vyšetřujeme s ohniskovou vzdáleností 2 m, můžeme přímo ze snímku odečítat délku análního kanálu a vzdálenost tumoru od něj. Na pracovišti Ústavu zobrazovacích metod byli pacienti vyšetření na skiagrafickém přístroj SIREGRAPH ID ANLAGE SIEMENS 1992. Zde bylo možno vyšetřovat s ohniskovou vzdáleností 1,5 m, a proto bylo nutné korigovat na snímcích zvětšovací efekt. Kontrastní kovovou značku velikosti 1x1cm jsme modifikovali pomocí velikostně upravených stranových značek. Značka byla fixována v oblasti anu pacienta. Setkávali jsem se opakovaně se sklouzáváním značky z oblasti anu. Dále bylo nutno i během vyšetření polohu značky upravovat tak, aby byla uložena vždy kolmo k probíhajícím paprskům RTG záření. S dalšími závažnějšími komplikacemi jsme se během vyšetření nesetkali. Pacientům jsme aplikovali malé množství báryové suspenze (Micropaque colon), k zobrazení ampuly a rektosigmoideálního přechodu. Pacient je vyšetřen v Trendelenburgově poloze na břiše. Ampula je rozvinutá pomocí insuflovaného vzduchu, kontrastní baryová suspense vytváří jemný lem podél stěn střeva. V oblasti anodermální rýhy je uložena RTG pozitivní značka velikosti 1x1cm a snímek se provádí pomocí horizontálního paprsku z ohniskové vzdálenosti 2m. Tato technická opatření jsou nutná k tomu, abychom pak na snímku mohli vzdálenost expansivního procesu od análního kanálu hodnotit přímo v centimetrech.

Po té byla zhotovena snímková dokumentace v bočné či šikmé projekci se zachycením anu označeného kontrastní značkou a místa vlastní léze. Délka análního kanálu byla pak odečítána radiologem ze snímku.

Výhodou je poměrně kvalitní a názorná dokumentace. Jak z vlastních zkušeností, tak ze zahraniční literatury vyplývá, že délka análního kanálu je velmi variabilní a pohybuje se

v rozsahu 2-8cm,[6,33,34]. Nevýhodou metody je nutnost polohování pacienta během vyšetření , což je u starších a obézních pacientů někdy problematické.

Z chirurgického hlediska je vyšetření anorektálního úhlu významným příspěvkem ke stanovení taktiky operačního výkonu [78], především u tumorů lokalizovaných ve střední a distální třetině rekta. Pro další život pacienta je mnohdy zásadní otázkou, zda po operaci pro karcinom konečníku bude mít pasáž per vias naturales, či zda se musí smířit se střevním vývodem – stomií. O možnosti provést sfinkter šetřící výkon – přední nízkou resekci dle Dixona - rozhodují mnohdy jen centimetry v lokalizaci tumoru. V nepříznivých případech můžeme pacientům nabídnout jen abdominoperineální amputaci rekta dle Milese s permanentní kolostomií. Význam vyšetření anorektálního úhlu a délky análního kanálu nejlépe vynikne na příkladu: při rektoskopicky zjištěné vzdálenosti dolního okraje tumoru od anodermální linie např. 8 cm je zcela podstatné, zda rentgenologicky zjistíme délku análního kanálu 3 cm (možnost Dixonovy operace) či délku 7 cm (nutnost abdominoperineální amputace rekta). Sebepečlivější rektoskopické vyšetření s přesným měřením vzdálenosti tumoru od anu (nemluvě o koloskopii se zcela nepřesnými údaji) nám nemůže přinést exaktnější výsledek než zcela přehledné RTG vyšetření anorekta.

Samozřejmě, že pokud klinik vyžadoval vyšetření celého tračníku následovalo doplnění klasické dvojkontrastní irrigografie pro zhodnocení celého kolon a vyloučení duplicitního nádoru. Zde bych dovolila jen krátkou rekapitulaci výhod dvojkontrastního irrigografického vyšetření.

Metodika dvojkontrastního vyšetření spočívá v nálevu báryovou suspenzí (Micropaque colon) se současnou insuflací vzduchu. Nezbytným předpokladem je dokonalá příprava střeva před vyšetřením. Pomocí irigografického vyšetření můžeme detekovat jak malé polypoidní léze, tak pokročilá stádia karcinomů tlustého střeva. Radiologický obraz je charakteristický. Zejména v oblasti rekta a rektosigmatu je nutné, aby rentgenolog sledoval plnění střeva kontinuálně. Při překotné náplni může dojít k překrytí jednotlivých úseků a tak k přehlédnutí eventuální patologické léze. Vyšetření je možné provádět za současné aplikace preparátů způsobujících hypotonii (Buscopan, glukagon). Tyto preparáty ale příliš neovlivní kvalitu vyšetření. Tato metodika pomůže snížit dráždivost střeva a odlišit místa organických stenóz od prostých spasmů. Zvlášť je nutno sledovat ty úseky, kde se vyskytují fyziologické svěrače tračníku, a to Moutierovo zúžení v místě přechodu rekta v sigma, Moutierovo – Rossiho ve střední části sigmatu, Balliho zúžení v oblasti přechodu descendens a sigmoideum. Tyto fyziologické svěrače jsou i v dalších úsecích tračníku, ten však není předmětem této

práce. Je popisováno, že právě v těchto místech se nejčastěji setkáváme s maligním bujením [79].

Polypoidní léze je ostře ohraničené projasnění lemované kontrastní látkou. Při zobrazení léze z profilu můžeme určit jak široce je léze přisedlá. Odlišení benigní léze od maligní není možné. Existuje pouze celá řada typických znaků, které jsou statisticky prokázané (velikost, rychlost růstu, ohraničení, šíře krčku). Při dvojkontrastním vyšetření jsou polypy větší než 1cm prokazatelné téměř vždy, polypy velikosti 4-5mm pak v 50-60% případů [1]. Malé polypy jsou maligní zcela výjimečně. Dle sestavy Maruyamy je pouze 0,6% polypů velikosti do 5mm maligních [80]. Incidence rakoviny ale od velikost polypu 2cm rychle stoupá. Toto se netýká polypů stopkatých, ale široce přisedlých. V diferenciální diagnostice je třeba odlišit přítomnost případných hlenových můstků, bublin vzduchu či zbytků stolice, které mohou imitovat nebo falešně negativně zakrýt přítomnost polypoidních a nádorových změn. Případné artefakty omezíme důkladnou přípravou střeva před vyšetřením, změnou polohy pacienta během irigografie či opětovnou insuflací vzduchu.

Během irrigoskopického vyšetření využíváme Trendelenburgovy polohy, pomocí které získáme optimální dvojkontrastní obraz rekta. Snímky zhotovujeme v obou bočných projekcích, kdy získáváme přehledný obraz rekta v sagitální rovině. K vyšetření používáme standardní Micropaque Colon.

Pacienti s tumory rekta do vzdálenosti 15 cm od anokutánní linie byli indikováni k endosonografickému vyšetření a k určení T a N klasifikace. Při tumorech vzdálených více než 15 cm od anokutánního přechodu jsme vyšetření neprováděli. V těchto případech byla T a N klasifikace zhodnocena na základě CT vyšetření.

Z výše uvedených předoperačních vyšetření byla stanovena TNM klasifikace a byla provedena onkologická konzultace ke zvolení optimálního léčebného postupu. Pacienti byli indikováni k chirurgické léčbě či při lokálně pokročilých tumorech (od stádia T2N1 či T3N0) k předoperační neoadjuvantní radioterapii a chemoradioterapii. Předoperační staging byl sestaven z výsledků provedených vyšetření, tedy sonografického, CT , RTG plic a endosonografického.

Všichni operovaní pacienti byli dále vedeni ve studii a pooperačně byl hodnocen histologický závěr patologa s přesným určením pooperační klasifikace (pTNM). Tento histologický závěr posloužil jako zlatý standard pro srovnání s našimi výsledky. Následujícím podrobným srovnáním našich předoperačních výsledků a histopatologického závěru jsme mohli vyhodnotit úspěšnost naší diagnostiky co se týče předoperacního určení TNM klasifikace pacientů s karcinomem rekta.

15. VÝSLEDKY:

Do souboru byli zařazeni pacienti vyšetřováni v Ústavu zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Ostrava v období let 2005 - 2007. V tomto období jsme vyšetřili celkem 219 pacientů s karcinomem rekta. Do souboru byli zařazeni všichni pacienti, u kterých byl diagnostikován a posléze histologicky potvrzen karcinom rekta, přičemž za kritérium lokalizace jsme považovali vzdálenost 0 – 17 cm od linea dentata. Po celou dobu studie jsem velice úzce spolupracovala jednak s chirurgy, ale také s onkology a patology, tedy s profesemi, které se úzce podílejí na chodu Mezioborové komise ve FN Ostrava.

V Ústavu zobrazovacích metod FN Ostrava jsme v období 3 let (1/2005 – 12/2007) vyšetřili celkem 219 pacientů s tumorem rekta. Tumor byl lokalizován ve vzdálenosti 0-17 cm od linea dentata. Z uvedeného počtu 219 pacientů bylo 142 mužů (64,84%) a 77 žen (35,16%). Průměrný věk pacientů činil 63,45 let (23 – 86), přičemž průměrný věk mužů byl 62,66 let (23 – 86) a průměrný věk žen činil 67,24 let (33 – 86).

Všech 219 pacientů (100%) bylo předoperačně indikováno k CT vyšetření. Toto vyšetření prokázalo u 38 (17,35%) pacientů metastatické postižení jater a u 181 pacienta (82,65%) byl CT nález příznivější, tedy bez známek generalizace onemocnění. U 29 pacientů (13,24%) bylo při CT vyšetření vysloveno podezření na postižení lymfatickým uzlin a u 15 pacientů (6,84%) se dle CT jednalo o lokálně pokročilý nález (T4).

Peroperačně bylo metastatické postižení jater verifikováno (klinicky a peroperační sonografií) u 41 (18,72%) pacienta, přičemž předoperačně CT detekovalo metastatické postižení u zmíněných 38 pacientů (17,35%). Přesnost CT vyšetření při záchytu metastatického postižení jater činila v našem souboru 92,68%.

Endosonografické vyšetření bylo dle možností indikováno u všech pacientů. Tabulky č.6 až 9 hodnotí celkový počet pacientů, pohlavní a věkové spektrum, průměrnou velikosti nádoru a průměrnou vzdálenost nádoru od anokutánní linie. U 51 pacienta (23,29%) byla tumorozní léze lokalizována v horní třetině rekta, a tedy sonograficky nedosažitelná. Ze zbylých 168 pacientů (76,71%) nebylo vyšetřeno 27 (16,07%), a to z důvodu akutní operace, poruchy přístroje či nesouhlasu pacienta. K vyšetření jsme přistoupili u 141 pacienta (83,93%), přičemž u 12 pacientů (8,51%) jsme zaznamenali technický neúspěch a u 129 pacientů (91,48%) bylo endosonografické vyšetření možné a stanovili jsme TN klasifikaci.

Tab.č.6: výsledky 1/2005 – 12/2007 (n=219):

Počet pacientů	219
Počet mužů	142 (64,84 %)
Počet žen	77 (35,16 %)
Průměrný věk	63,45 let (23 – 86)
Průměrný věk mužů	62,66 let (23 – 86)
Průměrný věk žen	67,24 let (33 – 86)
Vzdálenost tumoru od linea dentata	8,1 cm (0-17cm)
Vzdálenost tumoru u mužů	7,8 cm (0-17cm)
Vzdálenost tumoru u žen	8,6 cm (0-17cm)
Velikost nádoru	4 x 3,5 cm (1-8 x1-9)

Tab.č.7: Výsledky předoperačního CT vyšetření (n=219):

Výsledky CT vyšetření	Počet pacientů
Předoperační CT provedeno u	219 (100 %)
Bez známek generalizace onemocnění	181 (82,65%)
Generalizace dle CT (metastatické postižení jater)	38 (17,35%)
Podezření na postižení lymfatických uzlin dle CT	29 (13,24%)
Lokálně pokročilý nález (T4) dle CT vyšetření	15 (6,84%)
Generalizace pooperačně (metastatické postižení jater)	41 (18,72%)
Procento negativního předoperačního vyše-tření CT jater ve srovnání s pooperačním.	92,68%

Tab.č.8: Rozdělení postižení rekta dle pohlaví a etáží (n=219)

Celkem	219
Horní třetina rekta postižená u žen	17 (22,44%)
Dolní dvě třetiny rekta postižené u žen	60 (77,56%)
Horní třetina rekta postižená u mužů	34 (24,48%)
Dolní dvě třetiny postiženy u mužů	108 (76,05%)

Tab. č.9: Pacienti indikováni k endosonografickému vyšetření (n=168)

Endosonograficky přístupných (postižení dolních dvou třetin rekta)	168 (76,71%)
Endosonograficky předoperačně vyšetřeno	141 (83,93%)
Nevyšetřeno pro akutní operační zákrok, nesouhlas pacienta či poruchu přístroje	27 (16,07%)
Ze 141 pacientů	
technický neúspěch – bolest, neprostupnost,odtlačení TU orálně	12 (8,51%)
Vyšetřeno a stanoveno TN	129 (91,48%)

Jak uvádí tabulka č. 12 senzitivita endosonografie pro T stádium nádoru byla na našem pracovišti pro všechna stádia **T 73,77%**. Nejlepších výsledků jsme dosáhli u stanovení T2 stádia nádoru, 100%. Nižší úspěšnost pak byla u pacientů s T1 a T3 stádiem onemocnění, T1 78,26%, a T3 80,00%. Nejhorších výsledků jsme dosáhli u pacientů se stádiem T4 kde senisitivita vyšetření byla pouhých 56,76%. Tento výsledek je zajisté i způsoben chybou malých čísel.

Pokud budeme hodnotit postižrení regionálních uzlin, tak sensitivita na našem pracovišti při hodnocení a srovnání stádií N0 a zvlášť N1 a N2 dosahovala **61,79%**. Podrovnější informace podávají tabulky 13 – 17, které se zabývají hodnocením senzitivity a specificity endosonografie pro jednotlivá N stádia onemocnění. Při zpracování pouze NO a souhrnně N1 a N2 stádia senzitivita byla **69,6%**. Endosonografické výsledky našeho zkoumání jsme porovnávali s literárními údaji autorů, kteří se obdobným problémem rovněž zaobírali. Výsledky naší práce, tedy endosonograficky správné určení T a N stádia, se pohybují ve shodě s poměrně různorodým spektrem výsledků ostatních autorů.

Z literárních údajů vyplývá, že ERUS je dostatečně přesnou metodou v hodnocení stádia TN i po předchozí neoadjuvantní chemoradioterapii. V práci Radovanoviče z roku 2008 bylo z celkového počtu 44 pacientů správně určeno stádium T po neoadjuvantní chemoradioterapii u 33 pacienti což je 75%. Nejvíce chyb se vyskytovalo u pacientů s T3 nádoru. Jak vyplývá z naší studie i ze studií ostatních přesnost určení N stádia je komplikovanější a v této práci bylo N stádium určeno správně po léčbě u 68% pacientů [81]. Práce Huha a Parka srovnávala přínos předoperačního restagingu při použití ERUS a CT po neoadjuvantní chemoradioterapii. Z této práce vyplynulo, že ERUS stanovil správně T stádium nádoru po předchozí neoadjuvantní chemoradioterapii v 38,3% případů a kontrolní CT vyšetření u 46,3% pacientů. Overstaging byl mnohem častěji zaznamenán než

downstaging. Uzliny byly stanoveny pomocí ERUS v 72,6% případů a u CT v 70,4% případů správně. Obě metody jsou tedy přínosné v případně negativního nálezu v oblasti uzlin, nejsou však zcela přesné v predikci způsobu léčby a stupni postižení stěny rekta [82]. My jsmetyto pacienty nehodnotili, neboť tvořili malou část pacientů a výsledky by nebyly statisticky signifikantní.

Halefoglu a kol. v jedné z posledních studií [83] uvádí senzitivitu vyšetření pro T stádia 70,59% a senzitivitu pro N stádia pouze 52,94%. Ve srovnání s MR uvádí Halefoglu lepší výsledky MR v určení hloubky invaze tumoru (T) a srovnatelné výsledky MR a endosonografie v určení postižení lymphatických uzlin (N).

Nesbaken ve své studii uvádí, podobně jako my, hodnocení senzitivity endosonografického vyšetření podle T stádií. Ve své práci [73] autoři uvádějí přesnost vyšetření pro tumory T1 40%, pro T2 81%, pro T3 80% a pro T4 25%.

Votrubová ve svém sdělení uvádí, že ve své studii vyšetřili celkem 156 pacientů. Ve skupině bylo zjištěno, že celková přesnost metody diagnostiky stagingu karcinomu rekta je 85% [39].

Maier ve své práci uvádí, že sensitivita endosonografického určení TN stádia činila 91% a specifita 85%. V diagnostice potvrzuje tato práce nejvíce úskalí s diagnostikou stavu uzlin u T3 stádia a dále pak při nízce lokalizovaných tumorech v blízkosti análního kanálu, kde vzhledem k anatomickému uspořádání nemusí být určení T stádia přesné [43].

V retrospektivní studii Chudáčka byly ověřeny výsledky u 250 pacientů. Přesnost endosonografického určení T stadia tumoru byla v daném souboru 90% [40].

Fedyaev ve své práci sledoval předoperačně pomocí ERUS a TVUS 132 pacientů s diagnózou karcinomu rekta. V 91% případů bylo předoperační určení stadia onemocnění ve shodě s peroperačním nálezem [41].

Villa při studiu endosografického vyšetřování pacientů s karcinomem rekta dosáhl následující výsledky: z celkového počtu 120 pacientů ve studii bylo randomizováno 36. Jednalo se o 15 mužů a 21 žen. V 83% se zhodovalo určení T stádia endosonograficky s patologickým nálezem. Z dat získaných v této studii vyplývá, že pomocí endosonografie je určení T stádia onemocnění v předoperačním období dostatečné [45].

Polští autoři Kulig a kol. v roce 2006 retrospektivně hodnotili endosonografické nálezy u 29 pacientů. Diagnostická přesnost endosonografie byla 89,2% u T1 stadia, specifita 50% a sensitivita 92,3%. Lokální léčba pomocí T.E.M byla kurativní v 86,2%. Práce potvrdila, že endosonografie je dostatečně bezpečná metoda ve stanovení diagnostiky u nádorů v T1,2 stádiu [46].

Dle řady autorů je hodnocení N stádia onemocnění obtížnější ve srovnání s určením T stádia. Votrubová uvádí přesnost předoperační diagnostiky pomocí endorektální ultrasonografie při určení lymfatických uzlin 62-83 %[39], Chudáček ve svém souboru zaznamenal přesnost v hodnocení lymfatických uzlin 70% [40], Villa uvádí přesnost v určení N stádia 72 % [45] a Fedyaev ve své studii z roku 1995 správně předoperačně zhodnotil postižení lymfatických uzlin pouze v 54,5 % případů [41]. Jak již bylo uvedeno, turečtí autoři Halefoglu a kol. v jedné z posledních studií [83] uvádí senzitivitu vyšetření pro N stádia pouze 52,94%.

Tab. č. 10: četnost klasifikace T na základě endosonografie (n=129)

Četnost	T1	T2	T3	T4	Tis	TX	Součet řádku
T1	18,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	20,0000
T2	3,0000	15,0000	8,0000	0,0000	0,0000	1,0000	27,0000
T3	1,0000	0,0000	36,0000	16,0000	0,0000	3,0000	56,0000
T4	0,0000	0,0000	0,0000	21,0000	0,0000	2,0000	23,0000
TX	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	3,0000
Sl.souč.	23,0000	15,0000	45,0000	37,0000	2,0000	7,0000	129,0000

Tab.č.11: Stanovení senzitivity, specificity, pozitivní a negativní prediktivní hodnoty pro T (n=129)

			prediktivní hodnota	
	senzitivita	specificita	pozit.testu	negat.testu
T1	0,7826	0,9798	0,9000	0,9510
T2	1,0000	0,8972	0,5769	1,0000
T3	0,8000	0,7792	0,6792	0,8696
T4	0,5676	1,0000	1,0000	0,8416

Tab.č. 12: Celková senzitivita endosonografie pro T (n=129)

Senzitivita celkem: 0,7377

Tab. č. 13: Četnost N0-2 na základě endosonografie (n=129)

Četnost	N0	N1	N2	NX	Součet řádku
N0	41,0000	9,0000	1,0000	6,0000	57,0000
N1	11,0000	21,0000	6,0000	11,0000	49,0000
N2	0,0000	2,0000	1,0000	3,0000	6,0000
NX	5,0000	4,0000	1,0000	7,0000	17,0000
Sl.souč.	57,0000	36,0000	9,0000	27,0000	129,0000

Tab. č.14: Senzitivita pro N1 dle endosonografie (n=129)

Senzitivita pro N 1 celkem:	0,6176

Tab. č. 15: Senzitivita, specificita, pozitivní a negativní prediktivní hodnota pro N celkově dle endosonografie (n=129)

	Senzitivita	specificita	prediktivní hodnota pozit.testu	negat.testu
N0	0,7193	0,7778	0,8039	0,6863
N1	0,5833	0,7424	0,5526	0,7656
N2	0,1111	0,9785	0,3333	0,9192

Tab.č.16: Četnost pro N0 a N1+2 dle endosonografie (n=102)

Četnost	N0	N1+N2	Součet řádku
N0	41,0000	10,0000	51,0000
N1+N2	11,0000	30,0000	41,0000
NX	5,0000	5,0000	10,0000
Sl.souč.	57,0000	45,0000	102,0000

Tab.č.17: Senzitivita pro N celkově dle endosonografie

Senzitivita celkem:	0,696078

Tab.č.18: Senzitivita, specificita, pozitivní a negativní prediktivní hodnota pro N dle Endosonografie

			prediktivní hodnota	
	Senzitivita	specificita	pozit.testu	negat.testu
N0	0,7193	0,7778	0,8039	0,6863
N1+N2	0,6667	0,8070	0,7317	0,7541

U všech 219 pacientů jsme ve spolupráci s chirurgy zaznamenali i operační výkon, který ve FN Ostrava podstoupili (viz tab.č.19). U 190 (86,75%) pacientů byl proveden sfinterzáchovný výkon. Milesova operace pak byla provedena pouze u 15 pacientů což je 6,84%.

Tab.č. 19: Typy operací (n=219 pacientů):

Operace	Počet
T.E.M.	31
Laparoskopická resekce dle Dixona	122
Klasická resekce dle Dixona	37
Abdominoperineální amputace Milese	15
Paliativní sigmoideostomie, event. Stent	14

Nepříliš standardní metodou virtuální kolonoskopie jsme na našem RTG oddělení vyšetřili celkem 48 pacientů. Virtuální kolonoskopií jsme v našem souboru vyšetřovali 22 pacientů s již dříve prokázaným kolorektálním karcinomem . Z tohoto počtu u 18 pacientů byl původní tumor potvrzen a nebyla shledána žádná další patologie. U dalších 2 pacientů byly nalezeny kromě samotného tumoru i další polypy a u dalších 2 pacientů divertikly. V další skupině jsme vyšetřili celkem 26 pacientů, u kterých nebyla před virtuální kolonoskopií stanovena diagnóza. Z tohoto počtu 26 pacientů byly u 6 pacientů nalezeny polypy, u dalších 6 pacientů divertikly, u 2 pacientů známky kolitidy a u 6 pacientů bylo vyšetření negativní. U 4 pacientů vyšetření selhalo z důvodu neadekvátní přípravy kolon a množství stolice v lumen střeva. Zbývající 2 pacienti z této skupiny měli pomocí virtuální kolonoskopie diagnostikován primární tumor střeva, jeden v oblasti lienální flexury a druhý v oblasti sigmoidea.

Výsledky zjištěných vyšetření a nálezy z CT virtuální kolonoskopie ukazuje přehledně tab. č.20. Jak již bylo uvedeno výše, CT virtuální kolonoskopii jsme indikovali především u pacientů se stenozujícími tumory kolon, u kterých nebylo možno vyšetřit orální partie střeva

standardními metodami. Virtuální kolonoskopie tak potvrdila dříve diagnostikovaný tumor v 18 případech, u dalších 2 pacientů prokázala kromě známého tumoru ještě současný výskyt polypů a u dalších 2 nemocných současný výskyt divertiklů. Kromě verifikace již známých tumorů se nám při virtuální kolonoskopii podařilo nově diagnostikovat další 2 tumory. Lokalizaci diagnostikovaných tumorů ukazuje tab. č.21.

Tab.č.20: Výsledky virtuální kolonoskopie na našem pracovišti (n=48)

Detekovaný TU kolon	18
Nově detekovaný TU	2
Detekovaný TU kolon + benigní polyp	2
Detekovaný TU kolon + divertikly	2
Kolitida	2
Benigní polypoidní léze	6
Divertikly	6
Negativní nález	6

Tab.č. 21: Localizace tumorů detekovaných virtuální kolonoskopií (n=24 pacientů)

Lokalizace tumoru	Počet pacientů
Lienální flexura	4
Kolon sigmoideum	8
Rektum	12

Pickhardt a kol. zhodnotili výsledky CT virtuální kolonoskopie zpracované v 3D obraze v korelaci s klasickou kolonoskopií, která posloužila jako zlatý standard. V souboru

1233 asymptomatických pacientů průměrného věku 57,8 let se středním rizikem kolorektální neoplazie zjistili následující údaje. Senzitivita virtuální kolonoskopie pro adenomatózní polypy větší než 10 mm byla 93,8 %, pro polypy velikosti 8-10 mm 93,9 % a pro polypy velikosti 6-8 mm 88,7 %. Specificita virtuální kolonoskopie pro adenomatózní polypy byla 96,0 %, 92,2% a 79,6 % pro jednotlivé velikosti. Dva polypy byly maligní, oba byly virtuální kolonoskopií detekovány, 1 z nich byl při klasické kolonoskopii přehlédnut [84].

Laghi ve své práci považuje CT kolonografii jako vhodnou alternativní metodu ke konvenční kolonoskopii a ultrazvukovému vyšetření jater při sledování pacientů po chirurgické léčbě kolorektálního karcinomu [85]. Při vyšetření 35 pacientů bylo dosaženo následujících výsledků: optimální zobrazení celého tračníku u 91,7 % pacientů při 100% zobrazení oblasti anastomózy, kde nebyla v žádném případu nalezena recidivu tumoru. Bylo diagnostikováno 7 polypů u 5 pacientů- přičemž 2 nálezy byly falešně pozitivní, žádný nebyl falešně negativní. 3 krát bylo detekováno metastatické postižení jater, dále byly nalezeny 2 metastázy v bazálních segmentech plic.

Zajímavou studii provedli Pineau a kol. Dle jejich sdělení CT virtuální kolonoskopie dovoluje zhodnocení celého tračníku s minimálním stupněm invazivity. 2D i 3D modality byly používány pro detekci kolorektálních lézí. Studie hodnotila schopnost virtuální kolonoskopie determinovat pacienty s kolorektální lézí, u nichž je třeba doplnit klasickou kolonoskopii. Pro soubor 205 pacientů byla celková senzitivita a specificita virtuální kolonoskopie v detekci lézí 61,8 % resp. 70,7 % .

Pro léze větší než 6 mm byla senzitivita 84,4 % a specificita 83,1 %, pro léze větší než 10 mm byla senzitivita 90 % a specificita 94,6 %. Negativní prediktivní hodnota pro léze větší než 6 mm byla 95 % a pro léze větší než 10 mm 98.9 %. Při detekci lézí větších 10 mm virtuální kolonoskopie vyloučila další nutnost kolonoskopie u 86% pacientů, pro léze větší 6 mm u 68% pacientů [86].

V další studii autoři Pedersen a kol. u souboru 148 pacientů srovnávali výsledky CT kolonoskopie a klasické kolonoskopie. Při pozitivitě CT kolonoskopie a negativní kolonoskopii byla endoskopická metoda zopakována a posloužila jako zlatý standard. CT virtuální kolonoskopie správně detekovala všech 11 karcinomů. Pro polypoidní léze větší než 6 mm byla její senzitivita 81% a specificita 97%. Pouze u 76 % pacientů však bylo dosaženo technicky dostatačné distenze tračníku v celém rozsahu. Závěrem autoři uvádějí, že virtuální kolonoskopie a klasická kolonoskopie mají stejnou celkovou senzitivitu pro detekci polypoidních lézí velikosti 6 mm a větších [87].

Munikrishnan provedl prospektivní studii s 80 pacienty se symptomatickým kolorektálním onemocněním. U 18 pacientů byla provedena inkompletní kolonoskopie, 4 pacienti měli nehodnotitelné CT kolonoskopické vyšetření pro rezidua stolice.

Nálezy při kolonoskopii: normální nález u 26 pacientů, nález tumoru u 29 pacientů, celkem nalezeno 33 polypů u 35 pacientů, 16 pacientů s divertikly, 3 pacienti s diagnózou kolitidy. CT kolonoskopické vyšetření detekovalo 28 z 29 tumorů (1 falešně negativní, 1 falešně pozitivní), senzitivita 97 %, specificita 98 %, pozitivní prediktivní hodnota 96 %, negativní prediktivní hodnota 98 %. Pro polypy větší než 10 mm byla senzitivita 100 %, pro polypy 6-9mm 83% a pro polypy menší než 5mm byla senzitivita 53 %. Falešně pozitivní nález byl konstatován u 8 pacientů. Divertikly byly detekovány u 5 pacientů, kolitis u 2 pacientů. U 10 pacientů byl pro nález mimo tračník změněna diagnóza a další léčebný postup - z toho u 5 pro jaterní metastázy.

Výsledky této studie ukazují, že výtěžnost virtuální koloskopie v detekci kolorektálního karcinomu a lézí větších 6 mm je stejná jako u konvenční kolonoskopie [88].

Námi prezentované výsledky se neliší od výše publikovaných prací zahraničních autorů. V našem souboru jsme často indikovali pacienty k vyloučení duplicitního nádoru před operací pro kolorektální karcinom, proto je patrný poměrně vysoký záchyt pacientů s tumorem střeva.

Ve svém sdělení předkládáme počáteční zkušenosti s použitím poměrně nové metody. Vzhledem k finanční náročnosti i nárokům na edukaci zdravotnického personálu nepovažujeme toto vyšetření za zcela běžné, ale v určitých indikacích má své jednoznačné místo v algoritmu fakultativních vyšetření před operacemi pro kolorektální karcinom. Jako hlavní indikaci považujeme benigní i maligní stenozující procesy na kolon či rektu, které znemožňují vyšetření orálních partií střeva kolonoskopicky či irrigograficky. Jako další indikaci považujeme i možnost vyšetření pacientů v rámci pooperační dispenzarizace, kdy pacienti mají negativní zkušenosti s algickým kolonoskopickým vyšetřením a toto vyšetření dále odmítají. První zkušenosti s prováděním této metody na našem pracovišti jsou zcela pozitivní a s přibývajícími zkušenostmi vyšetřujících lékařů jsou i výsledky vyšetření dobře interpretovatelné nejen pro rentgenology , ale i pro operující chirurgy.

Tab.č.22: výsledky měření anorektálního úhlu dle Schiessela (n=20)

Počet pacientů	20
Endoskopická vzdálenost	7,3 ± 2,1 cm
RTG vzdálenost	9,1 ± 1,3 cm
Délka análního kanálu	3,8 ± 1,1 cm

Jako další z netradičních vyšetřovacích metod jsme ve FN Ostrava použili nepříliš rozšířené vyšetření anorektálního úhlu dle Schiessela. Toto vyšetření shledáváme užitečným především pro chirurgy, kteří tímto získávají detailnější představu o anatomických poměrech a tím zároveň o možnosti provedení sfinkterzáchovných operací. Výsledky měření anorektálního úhlu ukazuje tab. č.22. Diskuse stran vyšetřování anorektálního úhlu dle Schiessela je poměrně strohá, neboť v domácí i zahraniční literatuře najdeme pouze několik odkazů věnujících se tomuto tématu [34,35].

Na našem pracovišti FN Ostrava jsme provedli vyšetření anorektálního úhlu dle Schiessela se stanovením vzdálenosti aborálního okraje tumoru celkem u 20 pacientů. Endoskopická vzdálenost aborálního okraje tumoru od anokutánního přechodu činila v našem souboru 7,3 cm+-2,1 cm , při RTG vyšetření byla naměřena vzdálenost 9,1 cm+-1,3cm. Délka análního kanálu činila v našem souboru 3,8 cm+-1,1cm (tab. č. 22). Matematické a statistické srovnání výsledků měření délky vzdálenosti tumoru od análního kruhu endoskopicky a rentgenologicky nepřináší v našem případě užitek. Přínos vyšetřování Schiesselova anorektálního úhlu (na rozdíl od endoskopie) je právě v určení délky análního kanálu, což společně s absolutní vzdáleností tumoru od análního kruhu dává chirurgovi představu o možnosti sphinkter záchovné operace. Endoskopicky naměřené absolutní hodnotě právě tato důležitá schopnost schází.

Nejlépe vyjádříme přínos měření Schiesselova úhlu na příkladu: při endoskopicky i rentgenologicky naměřené vzdálenosti tumoru 7cm od anu je pro operatéra rozhodující, zda-li je délka análního kanálu 2,5cm (a tedy předpoklad sphinkter šetřícího výkonu), nebo je-li délka análního kanálu 5,0cm a při stejné vzdálenosti tumoru od análního kruhu je sphinkter

šetřící výkon málo pravděpodobný. V tomto případě bude nutno provést abdominoperineální amputaci rekta s vytvořením trvalého anus praeternaturalis.

Schiessel a kol. provedli v období od června 1982 do března 1985 celkem 30 operací s resekcí rekta a koloanální anastomózou s předchozím vyšetření anorektálního úhlu. Z tohoto počtu bylo 12 žen a 18 mužů. Věkový průměr činil 59 let. Výška tumoru byla lokalisována pomocí vyšetření per rektum, endoskopického vyšetření a vyšetření pomocí měření Schiesselova anorektálního úhlu. Endoskopicky činila vzdálenost tumoru od análního kruhu 6,4cm +- 1,5cm. Při RTG vyšetření pak byla vzdálenost průměrně 9,3cm+-1,7cm a průměrná délka análního kanálu 4,16cm+-1cm [34].

Statisticky byla hodnocena shoda předoperačního CT vyšetření (metastatické postižení jater) s výsledným pooperačním nálezem u všech 219 pacientů.

Pro testování shody empirických a očekávaných (tj.teoretických) četností lze při dostatečně
velkém rozsahu výběru (což je např. splněno, když žádná očekávaná četnost neklesne pod 5)
použít chí-kvadrát test dobré shody.

Chí-kvadrát testy dobré shody

Empirické četnosti	**dle CT**	**TN předoper**	**T předoper**	**N předoper**
Očekávané četnosti	pooperačně	TN pooper	T pooper	N pooper
Statistika chí-kvadrát	0,2701	31,4208	5,7620	23,8208
Stupně volnosti	1,0000	7,0000	3,0000	2,0000
Pravostranná pravděpodobnost p	0,6033	0,0001	0,1238	0,0000
Shoda se na hladině 0,05	nezamítá	zamítá	nezamítá	zamítá

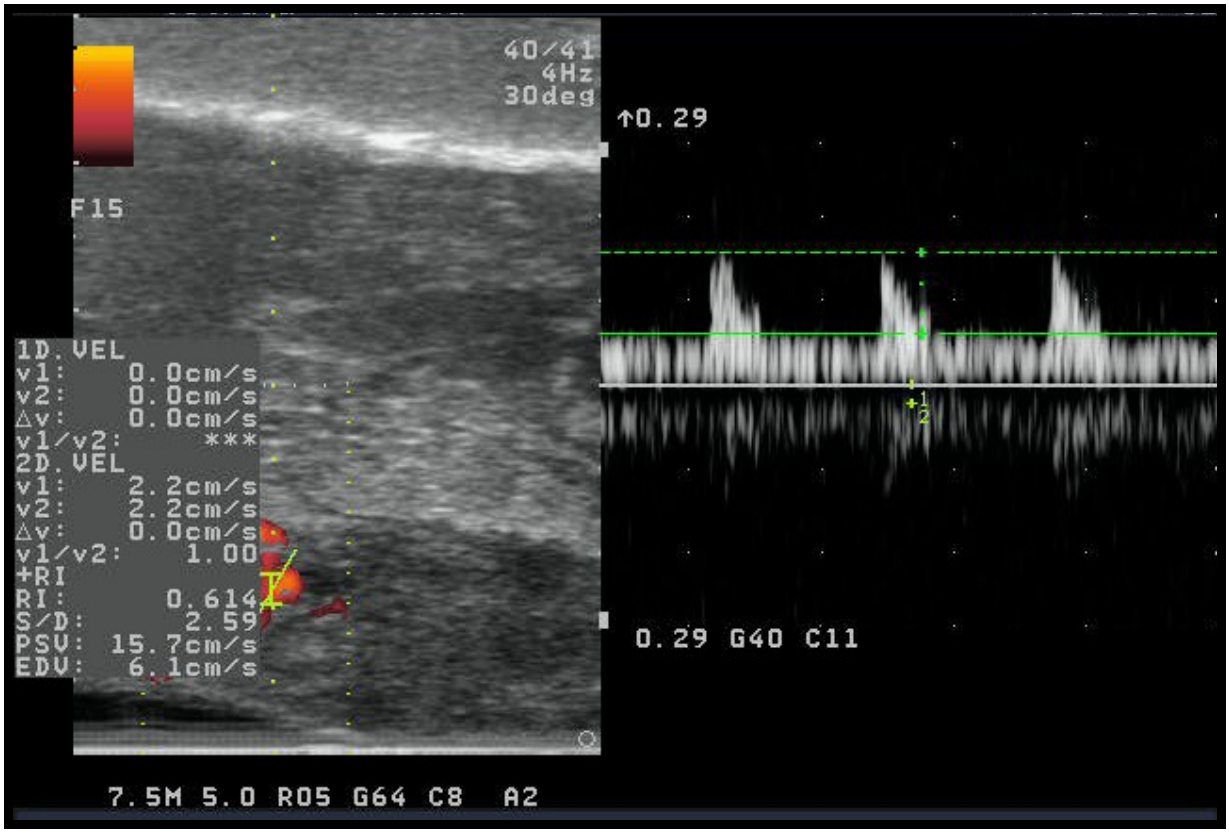
Pomocí Chí-kvadrát testu dobré shody jsme zkoumali, zda pravděpodobnost výskytu na CT předoperačně je stejná jako pooperačně výsledný stav.

Podle původní hypotézy je shoda předoperačního CT s pooperačním výsledným stavem. Protože p=0,6033, shoda se na hladině 0,05 nezamítá, proto platí původní tvrzení.

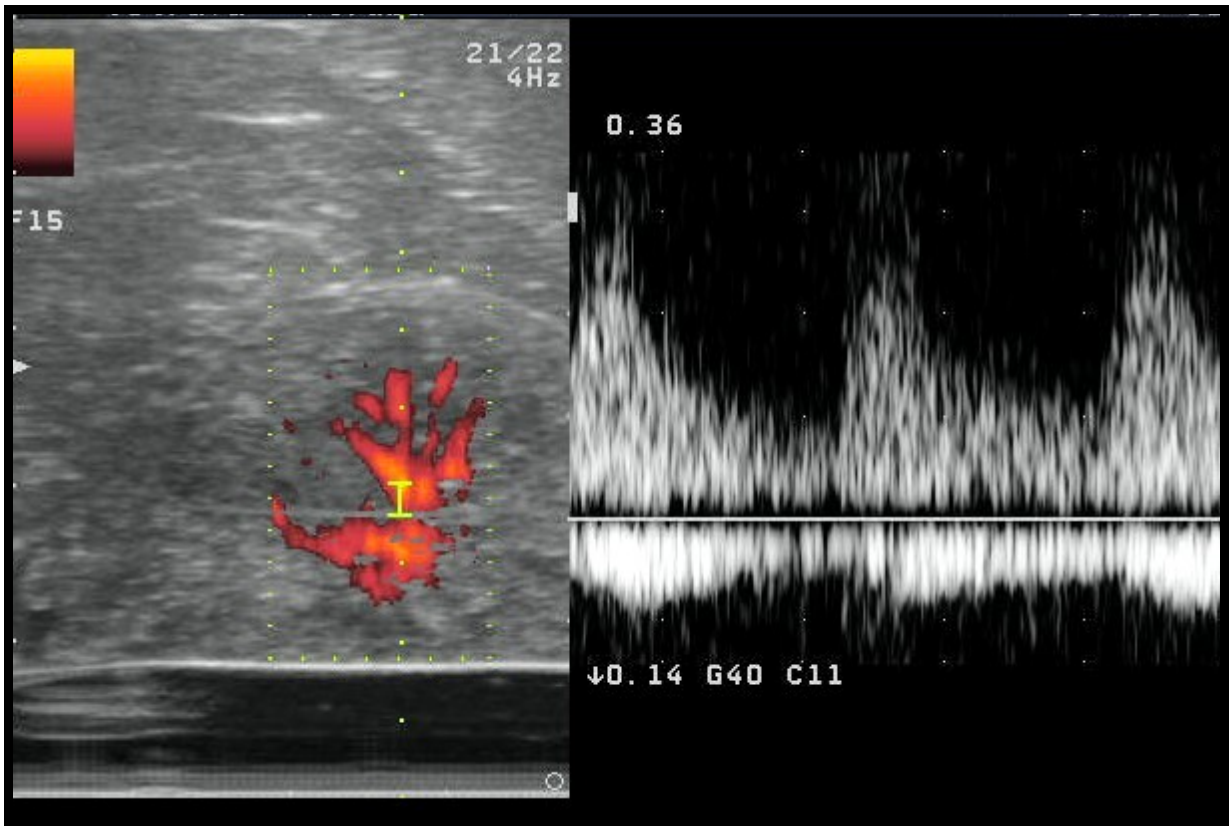
16. ATLAS NÁLEZŮ:

Obr. č. 14. Irigografické vyšetření – stenózující karcinom v oblasti rektosigmoidea

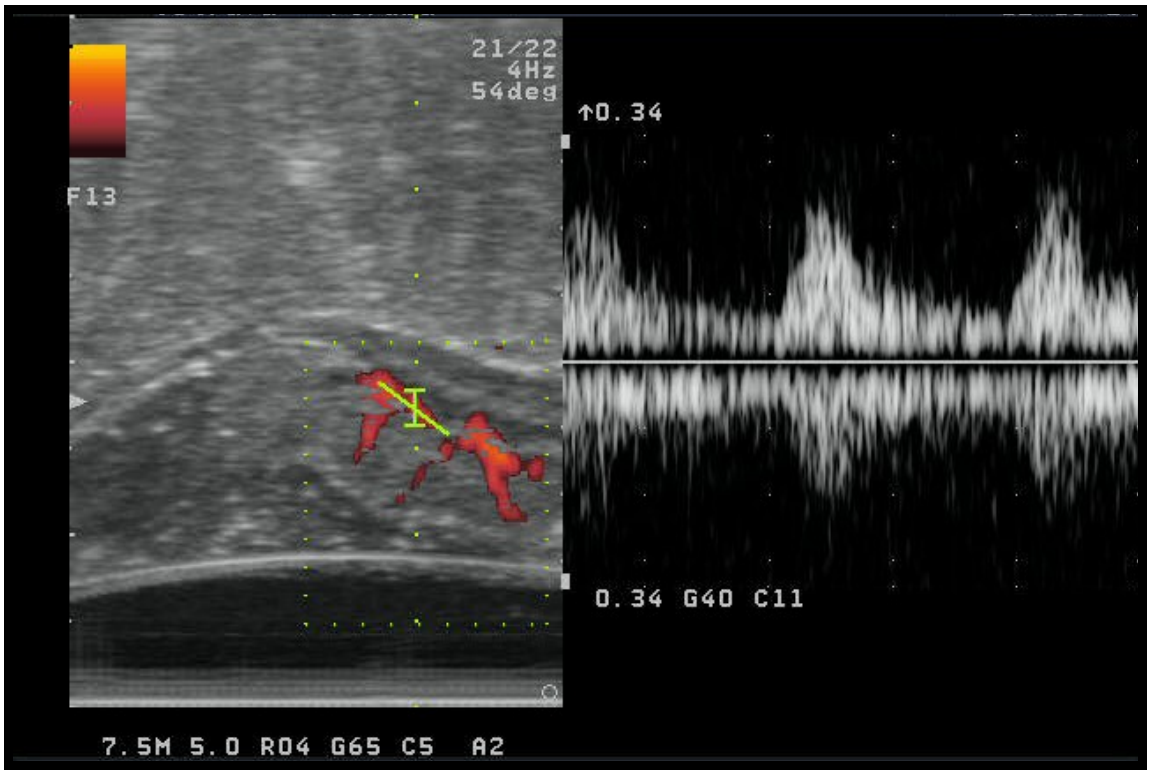
Obr.č. 15. Vyšetření Schiesselova anorektálního úhlu na našem RTG pracovišti



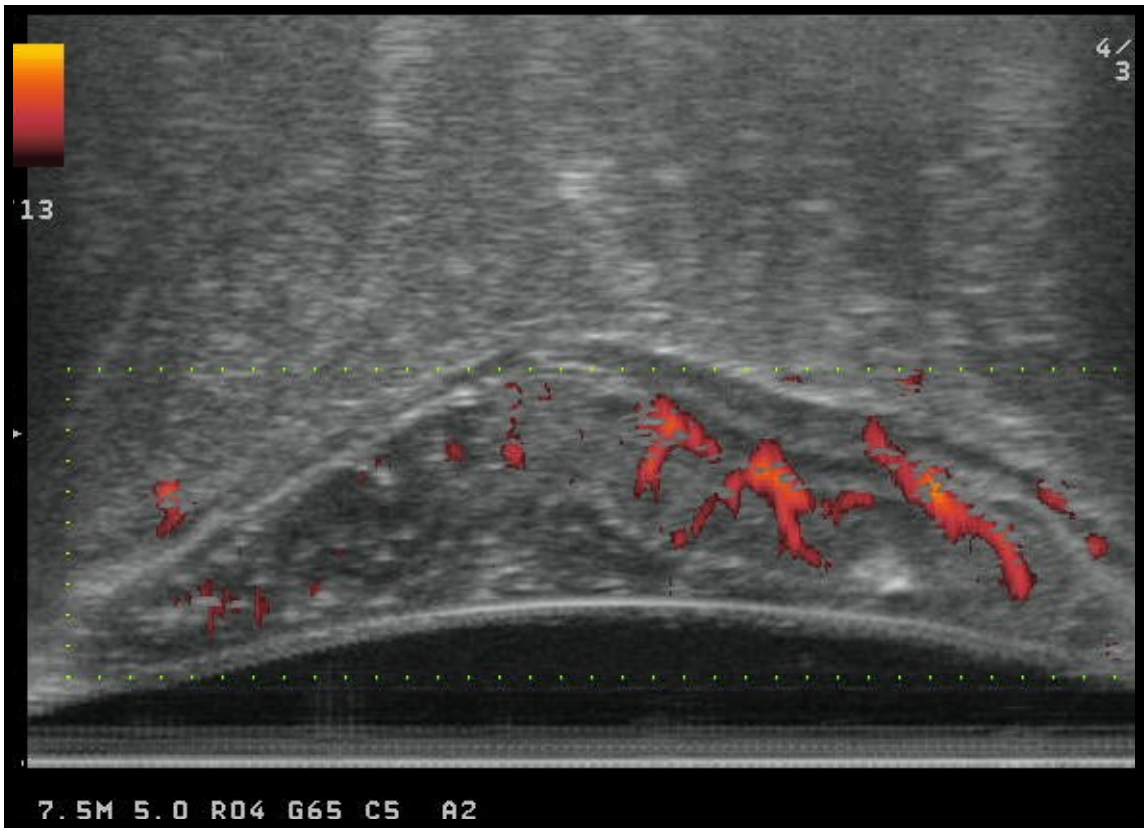
Obr.č. 16. Endosonografický obraz karcinomu rekta , v předoperační diagnostice hodnoceno jako stádium T2N0, vysoký RI index při Dopplerovském vyšetření. Stádium histologicky potvrzeno



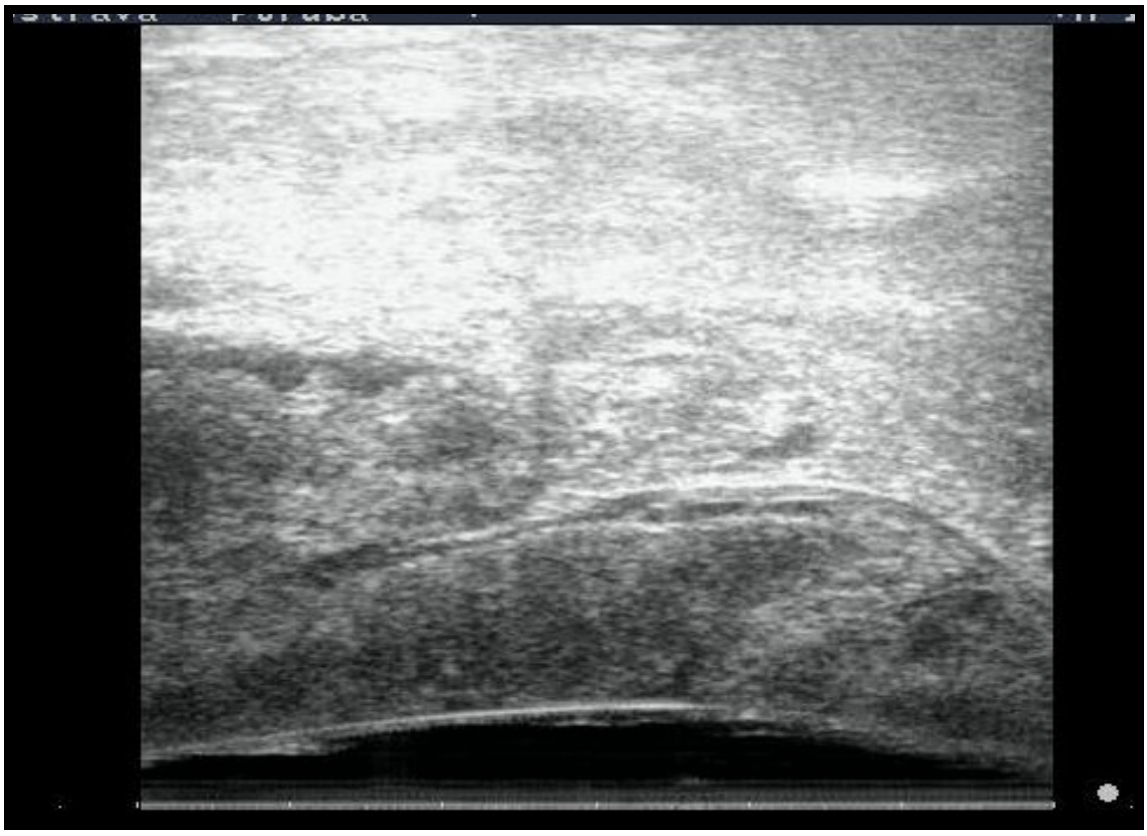
Obr. č. 17. Malignizovaný polyp dle ERUS stádium T1NO (nález histologicky ověřen), ke zpřesnění diagnostiky použito dopplerovské mapování potvrzující přítomnost patologické vaskularizace – vysoký index RI



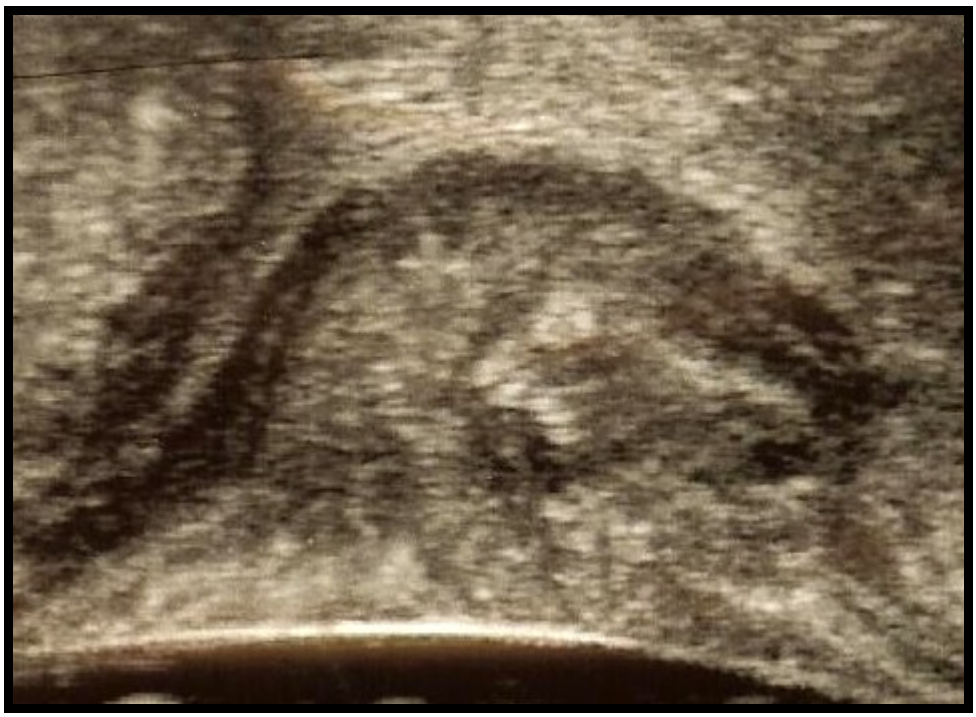
Obr.č. 18,19. Endosonografický obraz karcinomu rekta, v předoperační diagnostice určeno jako stádium T2N0, vysoký RI index při Dopplerovském vyšetření. Histologicky potvrzeno.Vyšetření Schiesslova úhlu u téhož pacienta pro nízce uložený karcinom.



Obr. č. 20. ERUS - T2NO stádium karcinomu rekta

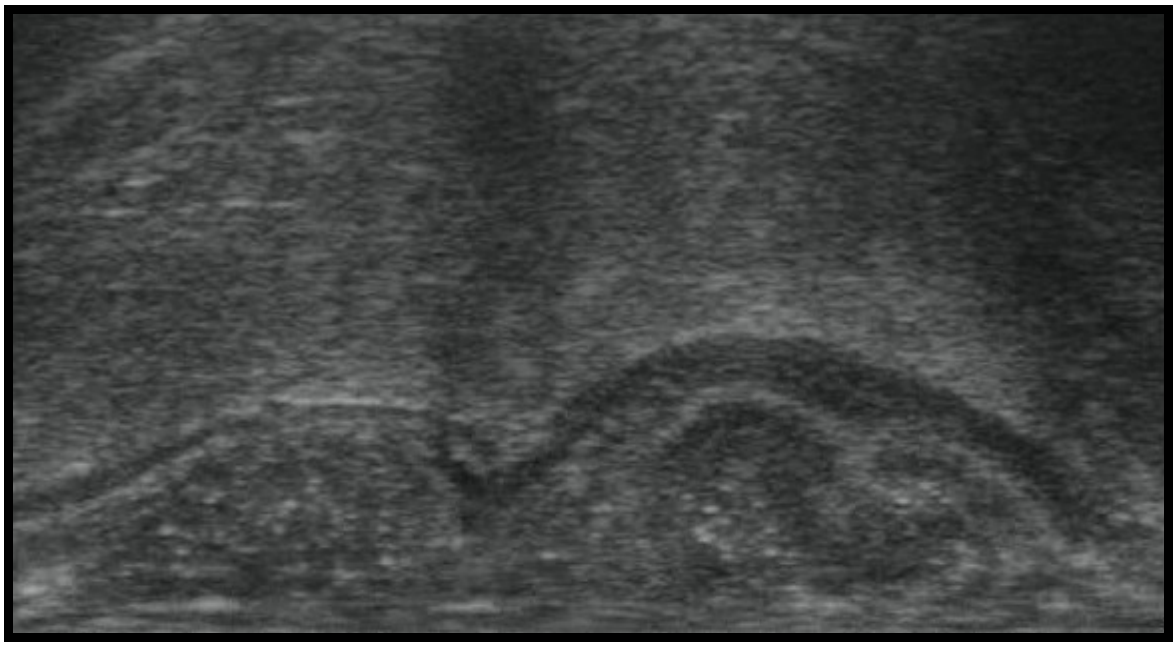


Obr.č. 21. Karcinom rekta T2NO stádium dle ERUS, histologicky ověřeno.
Patrná zachovaná hypoechogenní linie muscularis propria

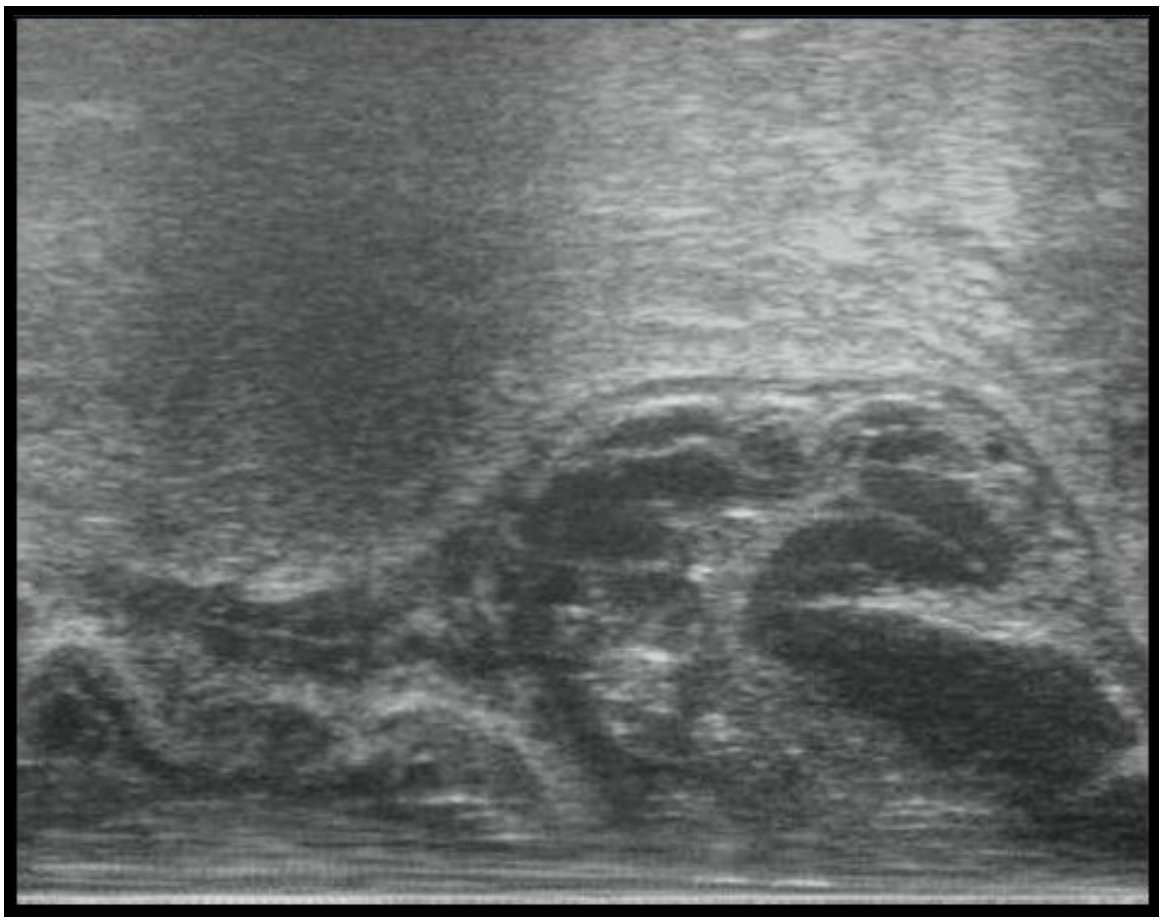


Obr.č. 22. T2NO stádium, zachovaná hypoechogenní zevní linie muscularis propria, histologicky ověřeno

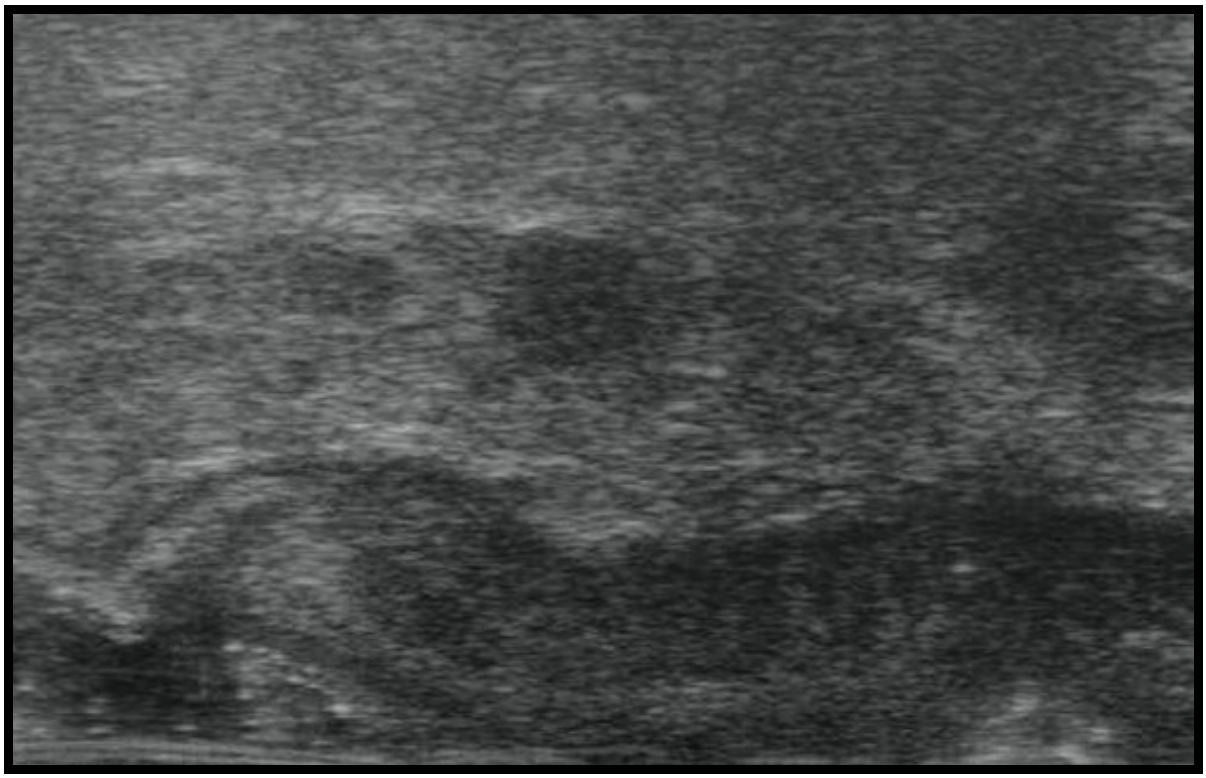
Obr. č. 23. ERUS karcinom rekta stádium T2N1, histologicky ověřeno



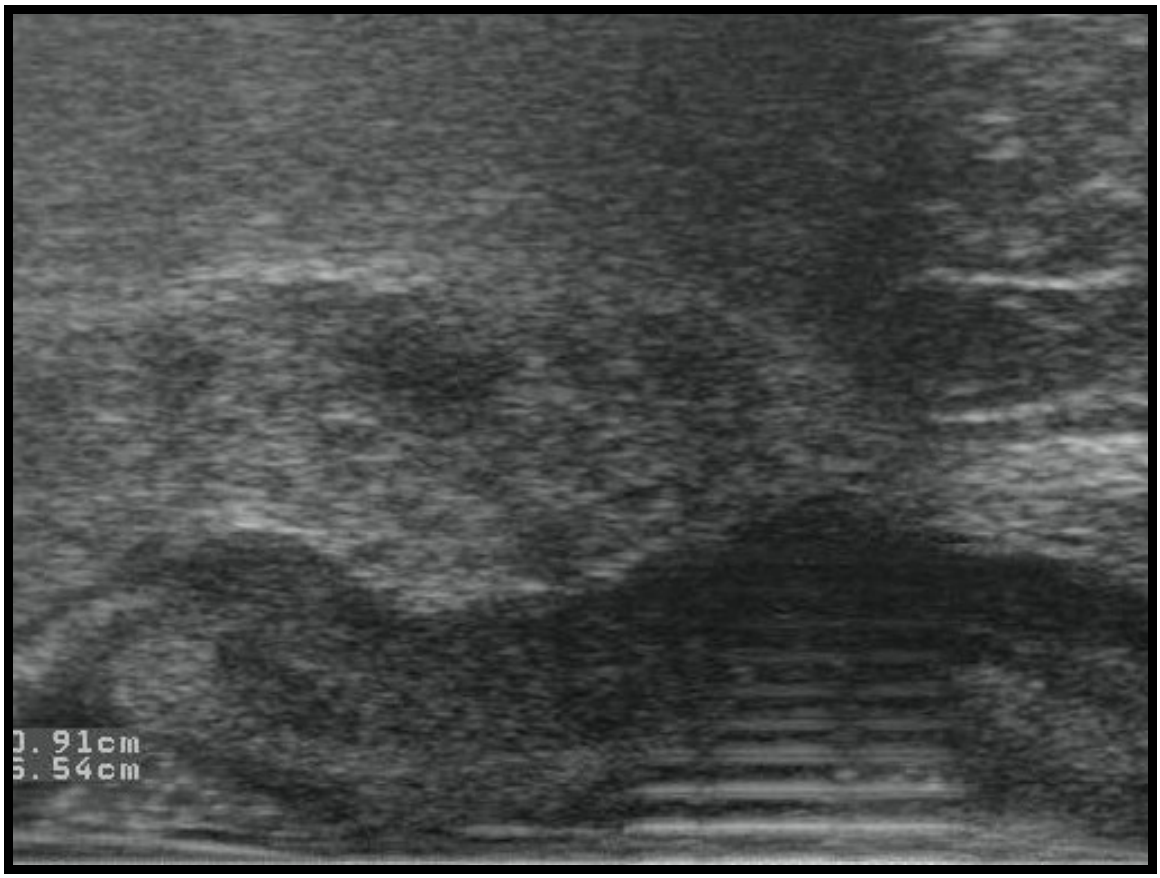
Obr. č. 24. Pacient s nálezem karcinomu rekta, dle ERUS stádium T2N1, histologicky ověřeno.



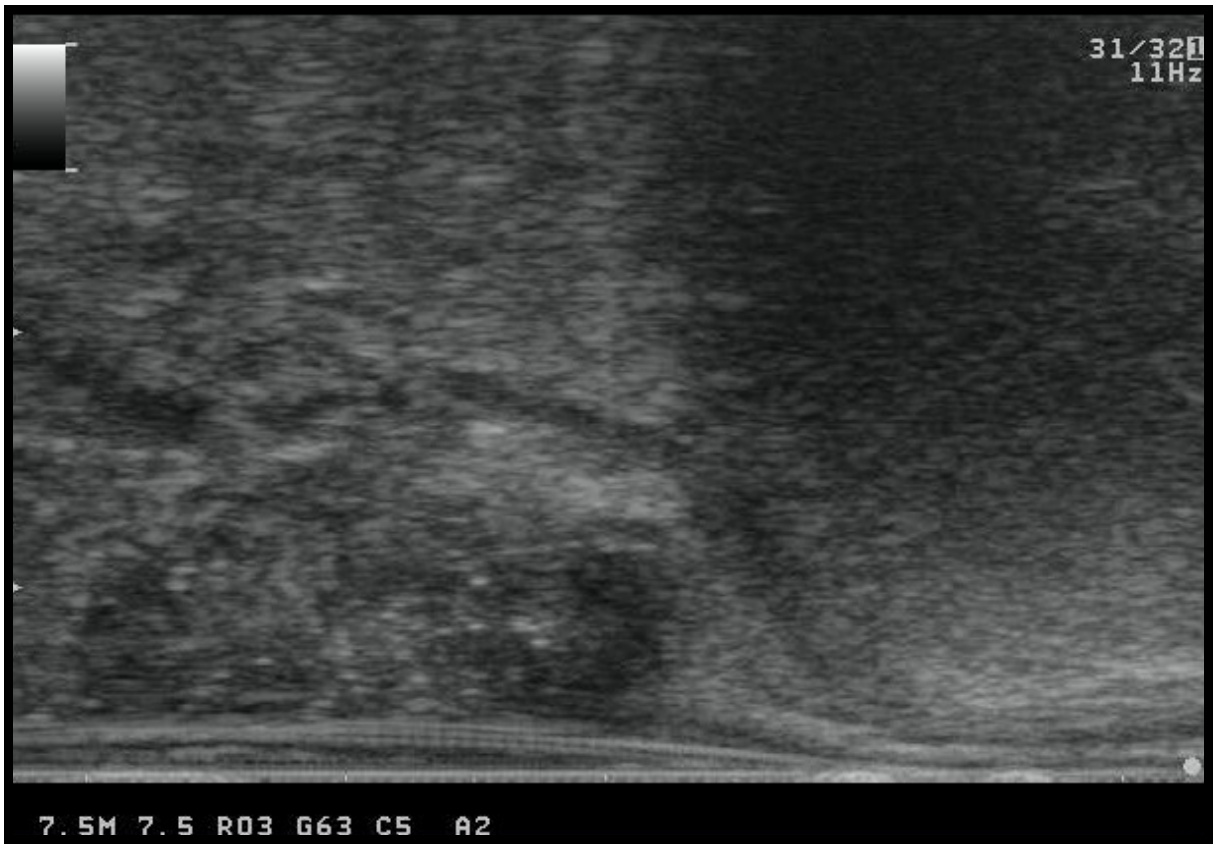
Obr. č. 25. ERUS se zachovalou hypoechogenní linií muscularis propria, hodnoceno jako karcinom stádia T2NO. Histologicky ověřen lymfom rekta



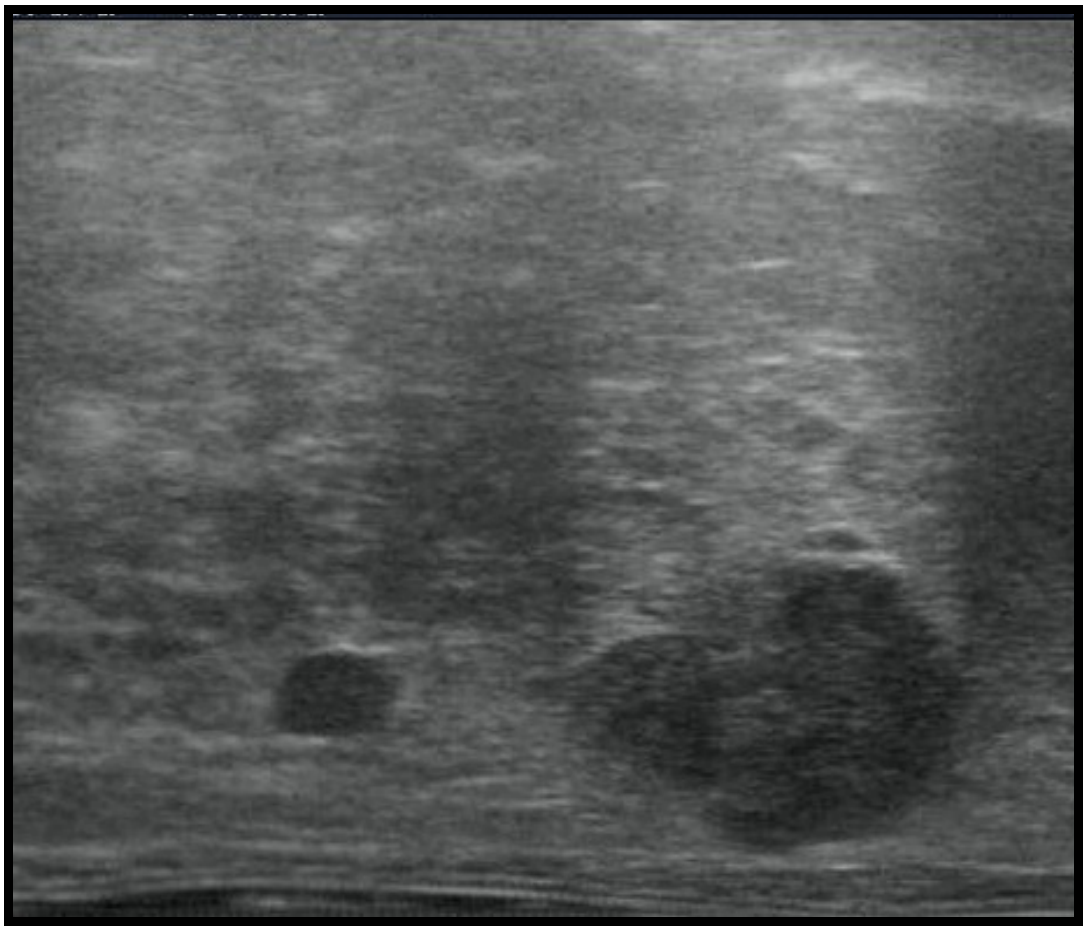
Obr. č. 26. karcinom rekta stádium T3N1, na snímku je patrné porušení zevní hypoechogenní linie muscularis propria v pravé polovině obrázku,což odpovídá invazi procesu do subserózy. Hypoechogenní kulovitá ložiska v perirektální tukové tkáni odpovídají postiženým regionálním uzlinám



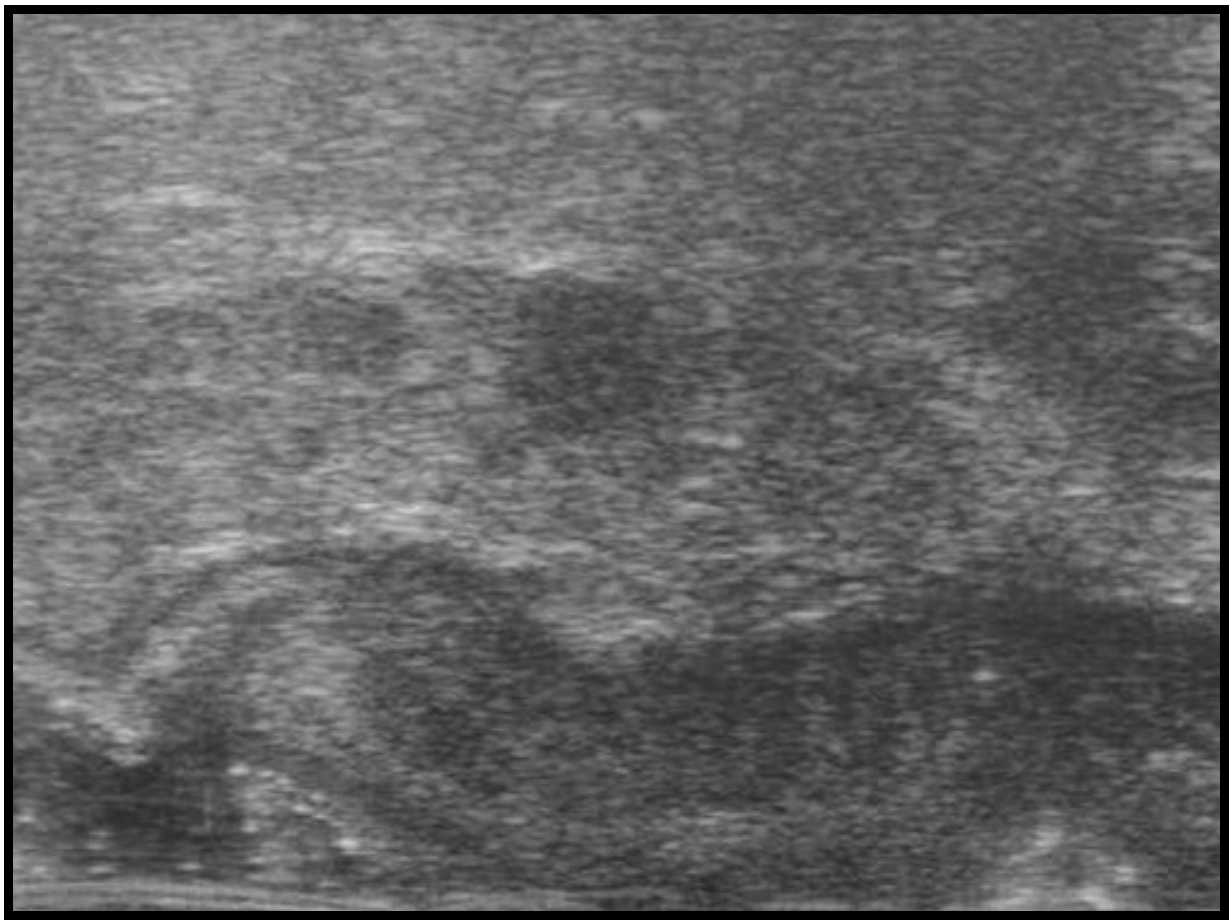
Obr. č. 27. Karcinom konečníku stádium T3N2 dle ERUS, histologicky ověřeno.
V okolní perirektální tukové tkáni je patrné velké množství postižených hypoechogenních regionálních uzlin



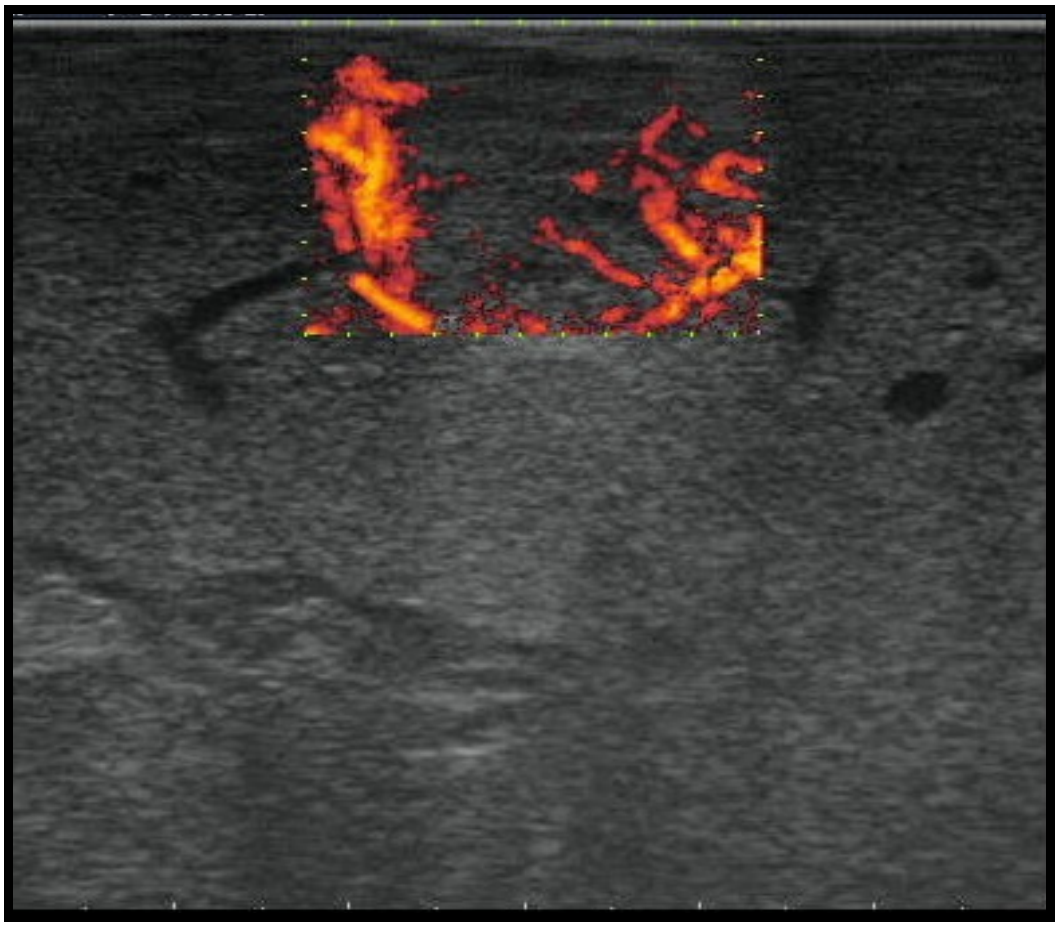
Obr. č. 28. Karcinom konečníku, ERUS stanoveno jako T4N0. V levé části obrázku v oblasti orální části nádorové léze je patrná invaze tumoru do okolní tukové tkáně s kompletní destrukcí jejího typického hyperechogenního obrazu (histologicky ověřeno)



Obr. č. 29. zvětšené metastaticky postižené uzliny v perirektálním tuku při ERUS



Obr. č. 30. Karcinom konečníku dle ERUS stádium T3N1 (histologicky ověřeno) v části nádorové léze patrné porušení hypoechogenní linie muscularis propria, na snímku zachyceny zvětšené regionální uzliny



Obr. č. 31. Peroperační sonografie – metastáza kolorektálního karcinomu v pravém jaterním laloku v SVI.

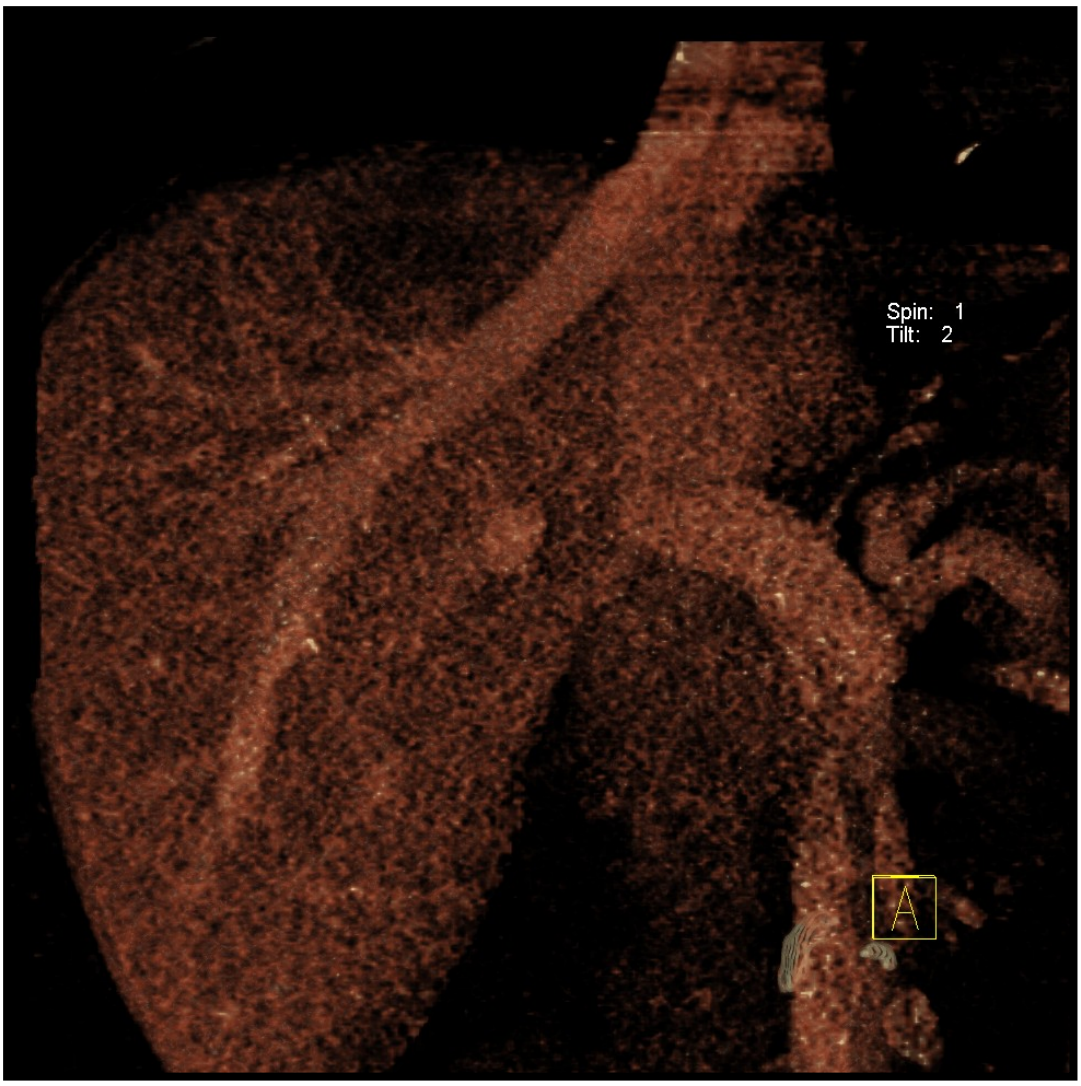
Obr. č. 32. Na axiálním CT řezu zachyceny postižené lymfatické uzliny podél cévních svazků v malé pánvi vlevo

Obr. č. 33. axiální řez při CT vyšetření pro karcinom konečníku prokazuje extramurálně se propagující stenózující nádor, v okolí patrné zmnožené drobné lymfatické uzliny. Histologicky T3N1M0

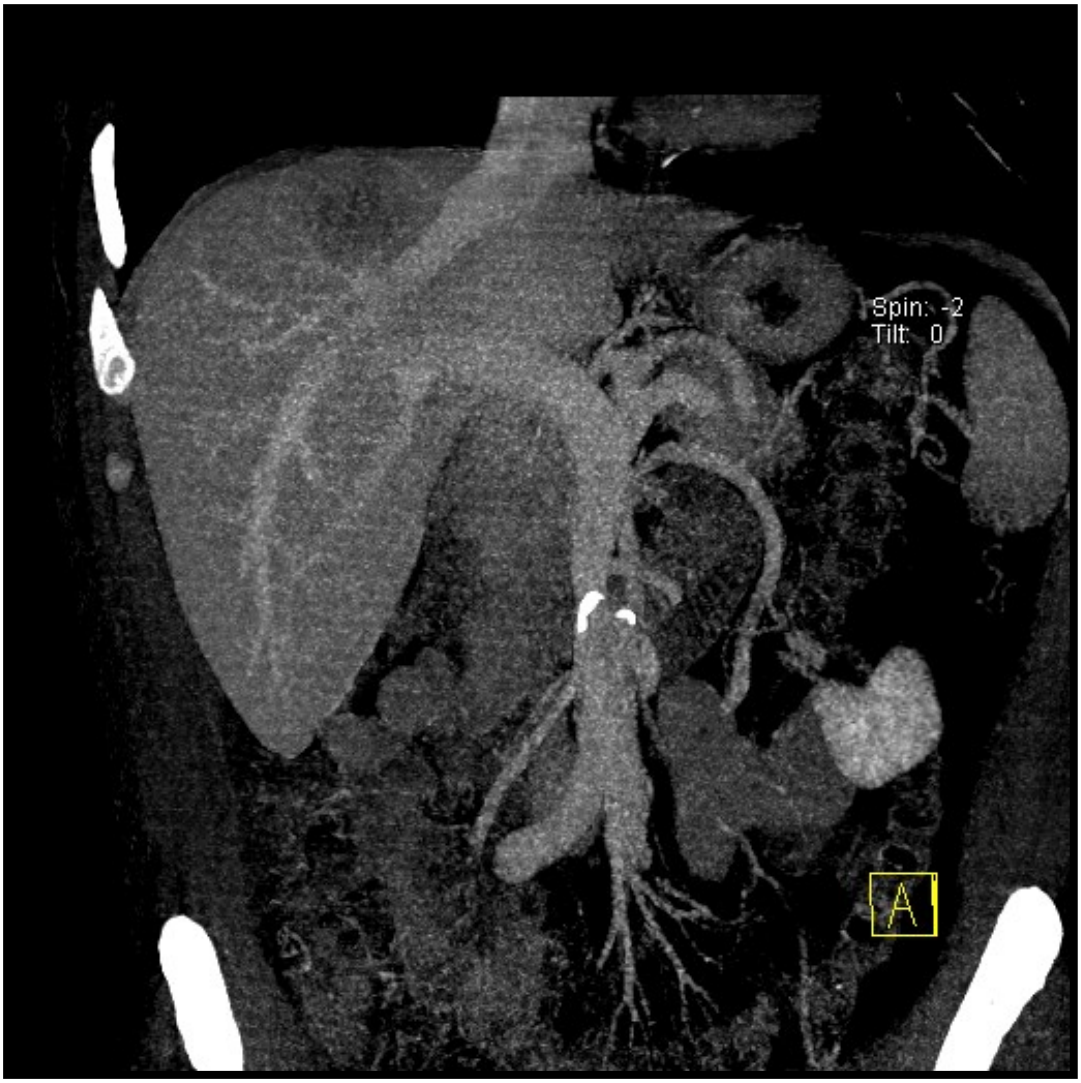
Obr. č. 34. Axiální CT řez u pacienta s karcinomem rekta, dle CT stádium T3N2M0, histologicky ověřeno. Na CT vyšetření je patrné rozšíření stěny konečníku s patrnou invazí nádoru, šipkou označeny regionální postižené uzliny

Obr. č. 35. Multiplanární rekonstrukce (MPR) ve frontální rovině zobrazující rozšíření stěny rekta TU procesem a zvýšenou densitu perirektálního tuku

Obr. č. 36. Oboustranné postižení lymfatických uzlin podél ilických svazků



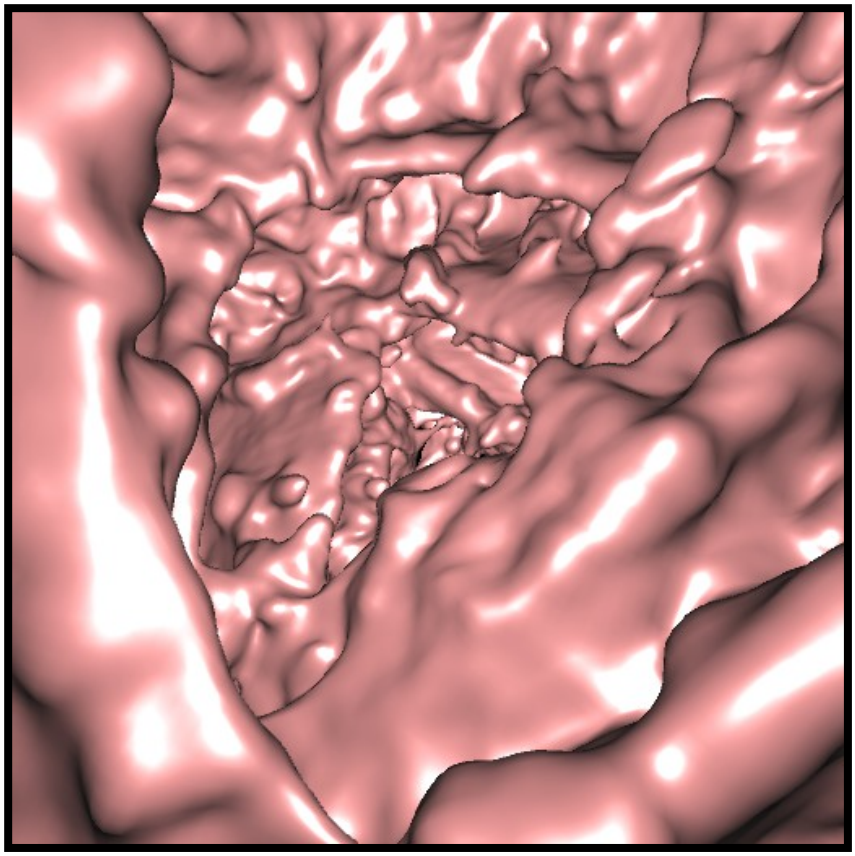
Obr.č. 37. CT jater, volum renderinová rekonstrukce (VRT) rekonstrukce vztahu jaterní metastázy v SVIII k pravé jaterní žíle

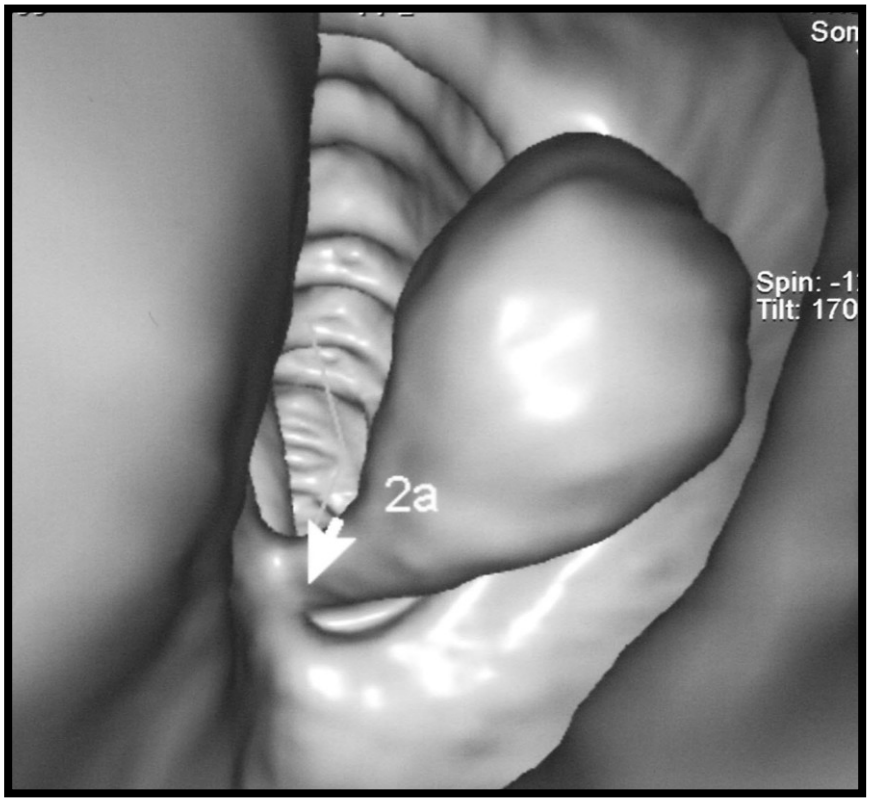


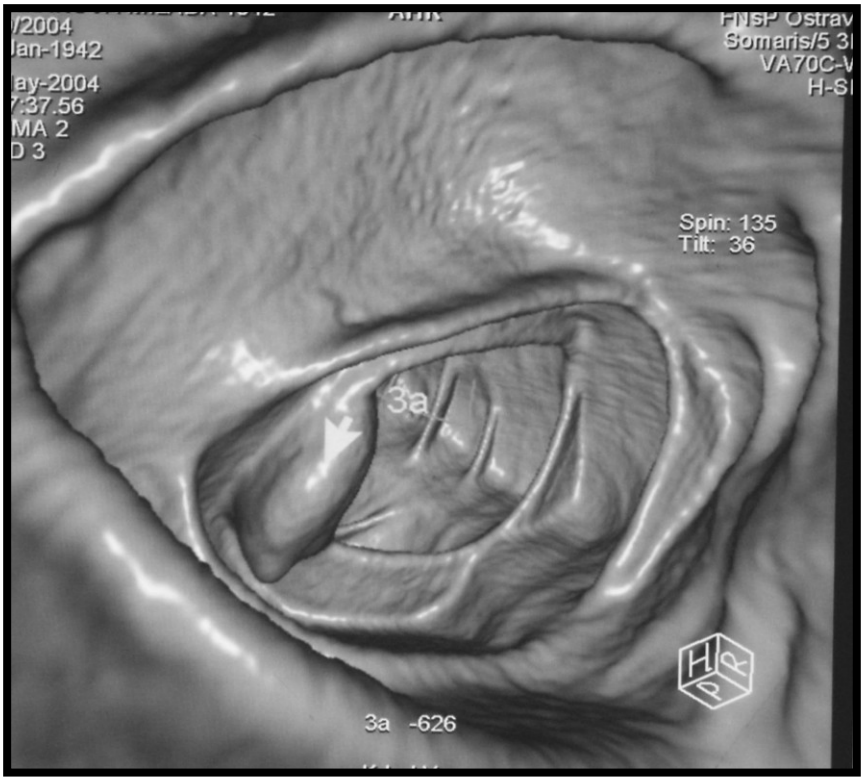
Obr.č. 38. CT venografie a minimum intenzity projection (MIP) rekonstrukce, prokazující vztah jaterní metastázy k pravé jaterní žíle

Obr. 39. Virtuální kolonoskopie – intraluminální pohled na nevyprázdněný tračník

Obr. č. 40. Stopkatý polyp

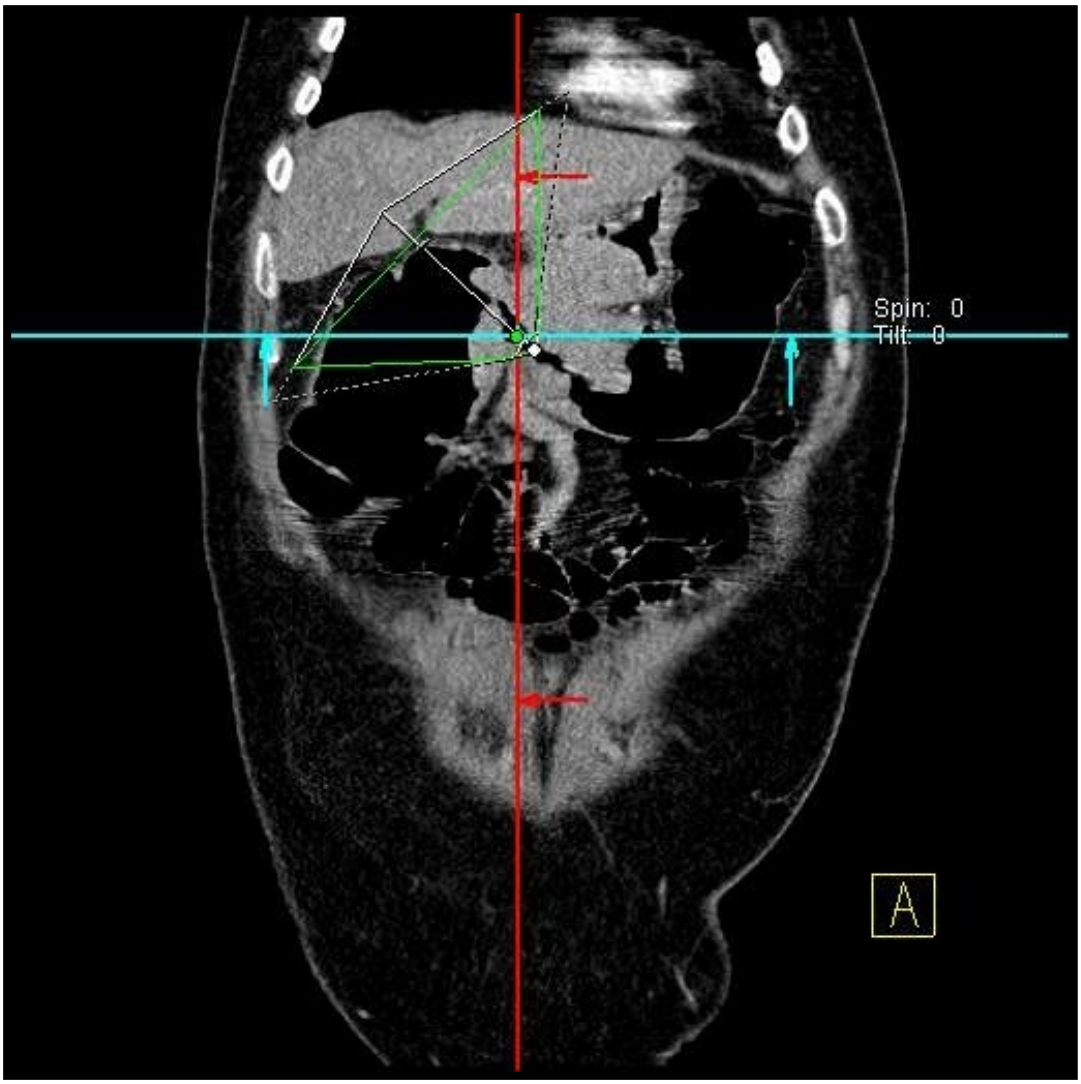



Son
Spin: -1
Tilt: 170
2a

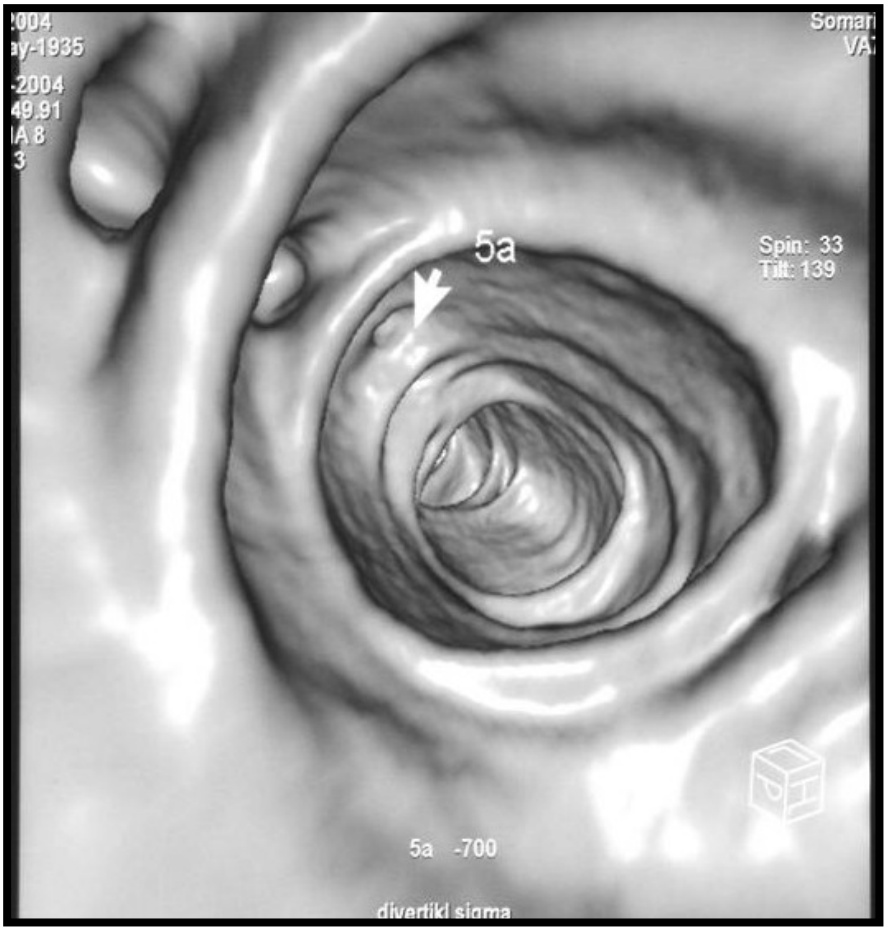


Obr. č. 41. Široce přisedlý polyp – virtuální kolonoskopie

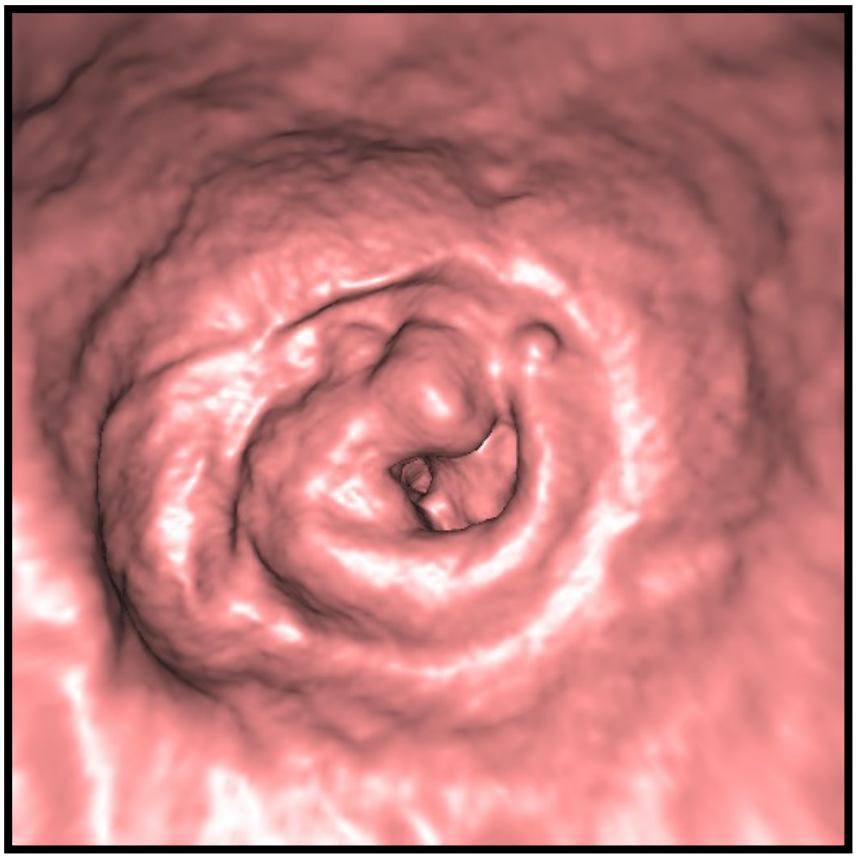
Obr. č. 42. Stenozující tumor verifikovaný virtuální kolonoskopií



Obr. č. 43. Virtuální kolonoskopie MIP rekonstrukce v koronární rovině, stenozující TU colon transversum

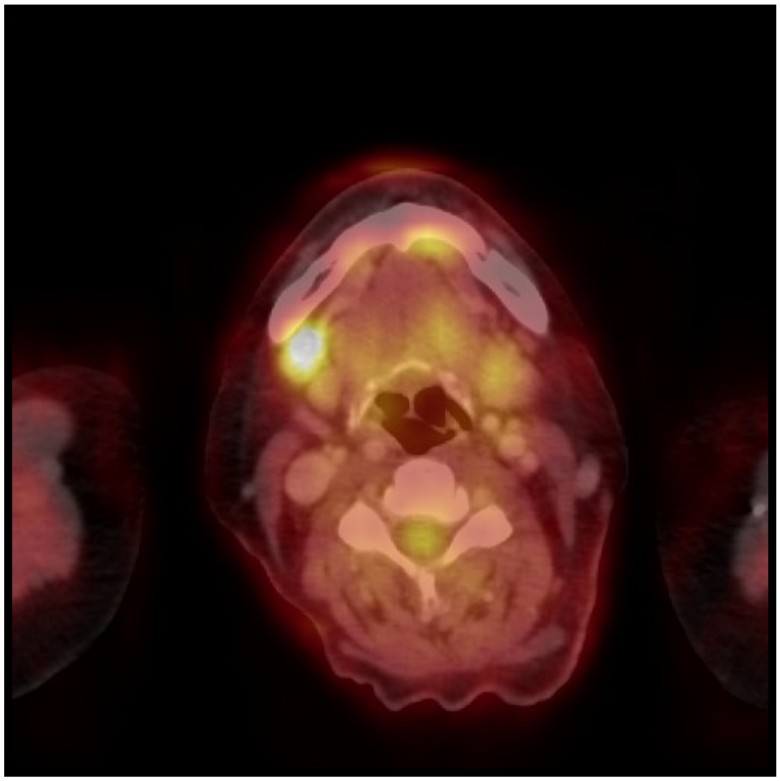


Obr. č. 44. Virtuální kolonoskopie – šipka označuje divertikl sigmatu

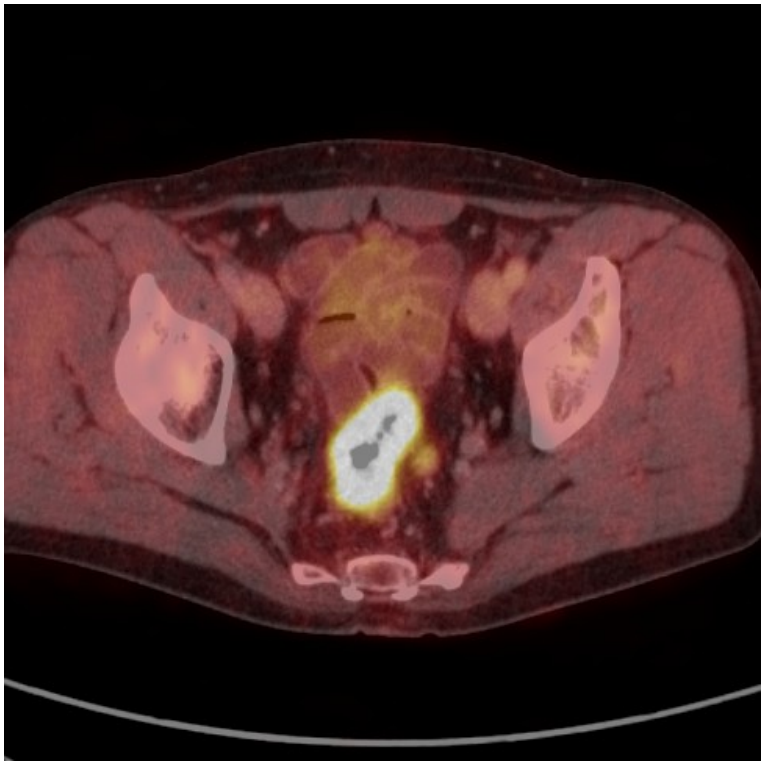


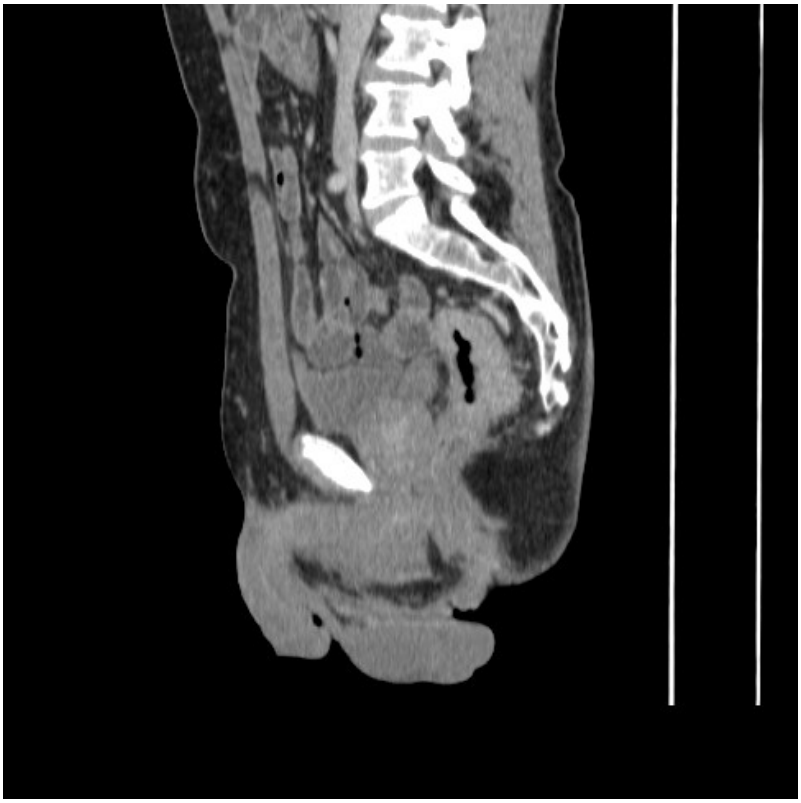
Obr. č. 45-46. Cirkulární stenózující tumor rekta MPR rekonstrukce v koronární a sagitální rovině, pohled do stenózy tumoru z aborální strany při virtuální kolonoskopii.

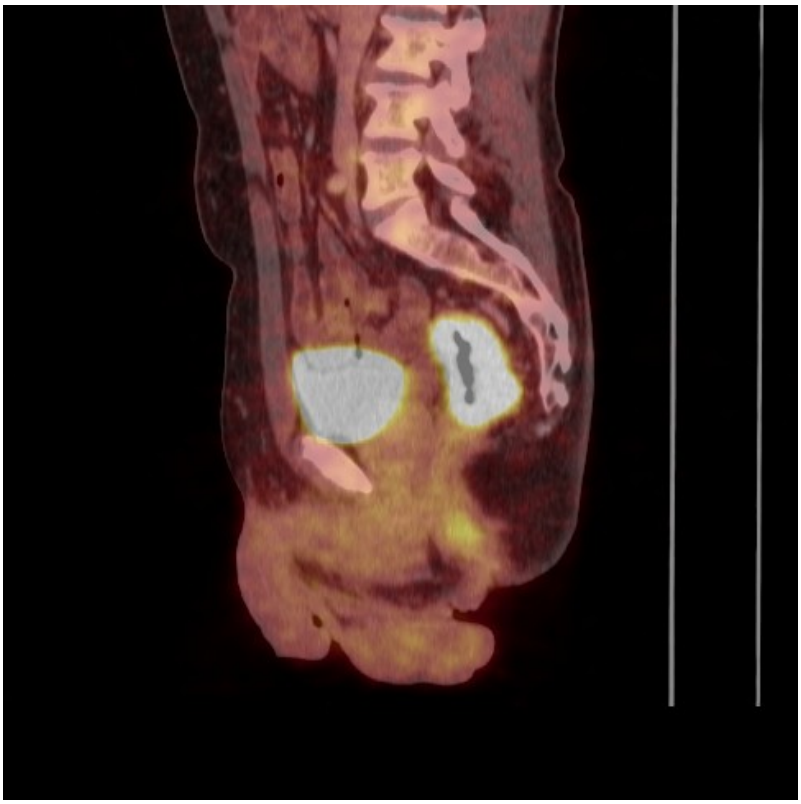
Obr. č. 47,48 CT vyšetření MPR rekonstrukce TU infiltrace v oblasti sigmatu,PET/CT prokazuje aktivní ložisko v oblati submandibulární uzliny vpravo



Obr. 48,49. CT axiální řez pánví s tu infiltrací rekta, PET/CT fůzovaný obraz v téže lokalizaci

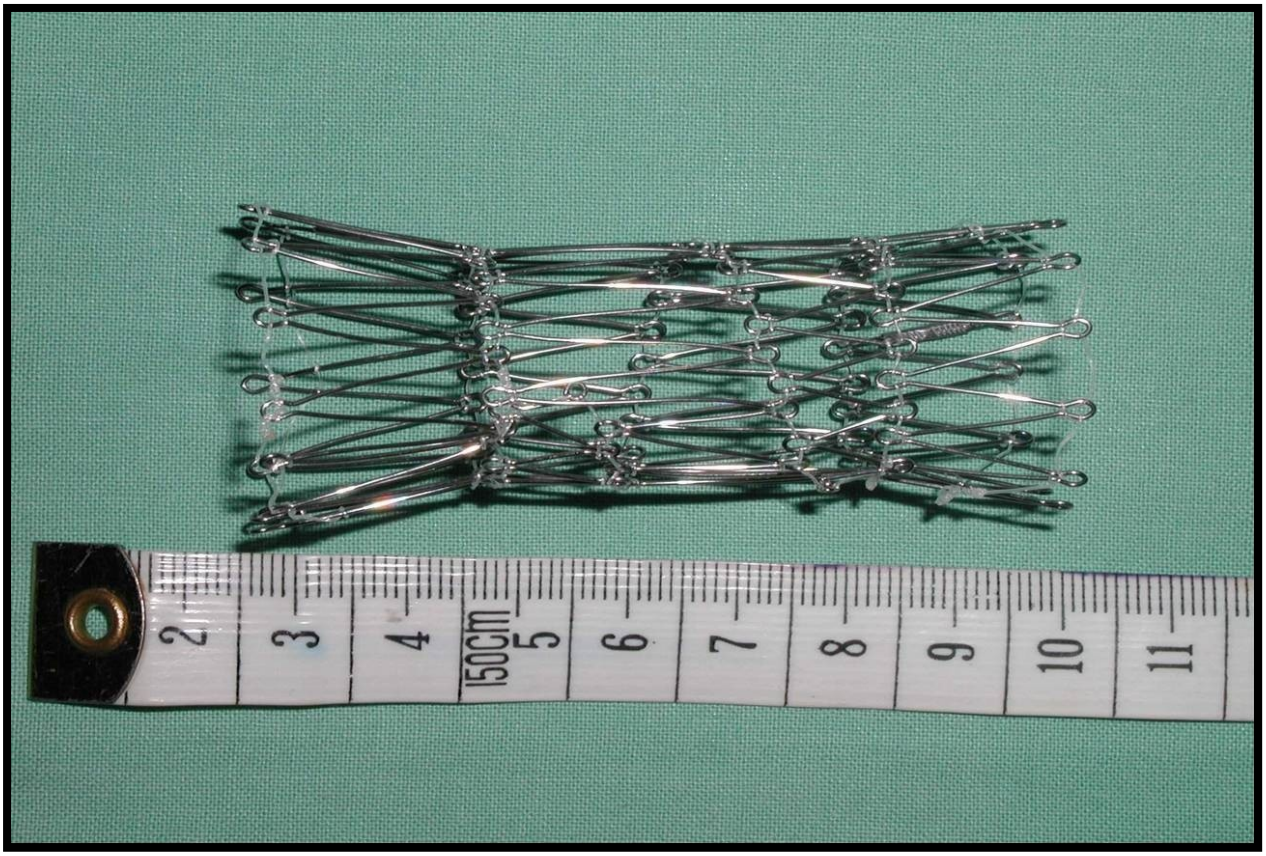






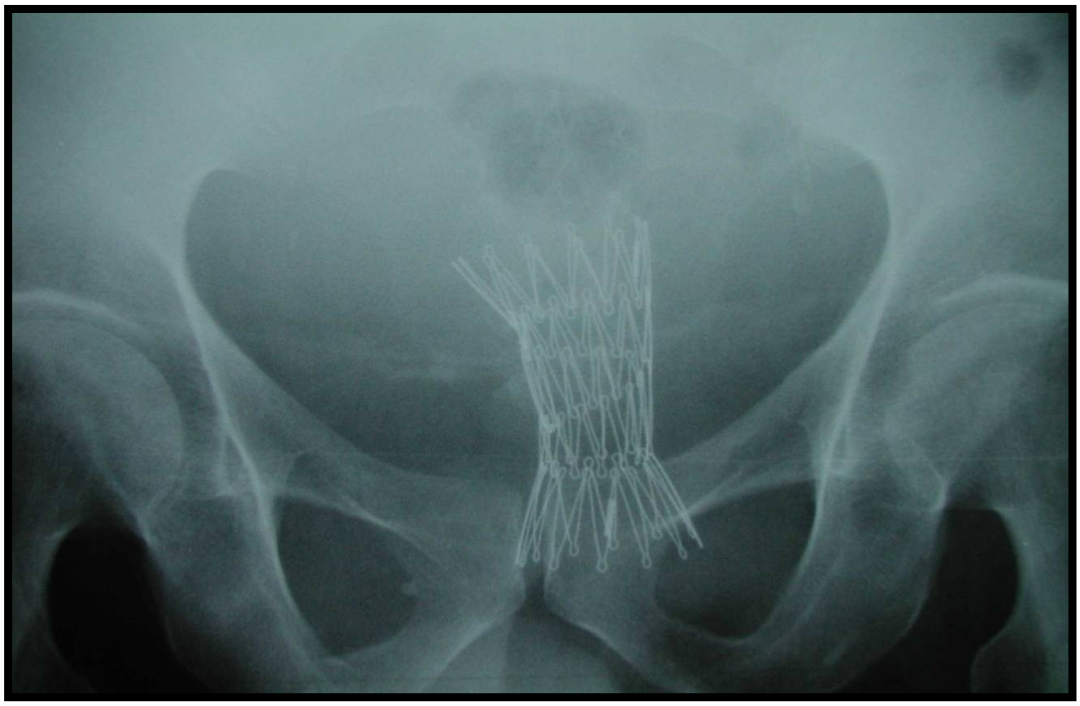
Obr. č. 50,51 PET/CT obraz v sagitální rovině tu postižení rekta, CT MPR sagitální rekonstrukce.

Obr.č. 52. Angiografie jater – v pravém laloku v segmentech V,VI se sytí kulovitá ložiska patřící metastázám při karcinomu rekta.

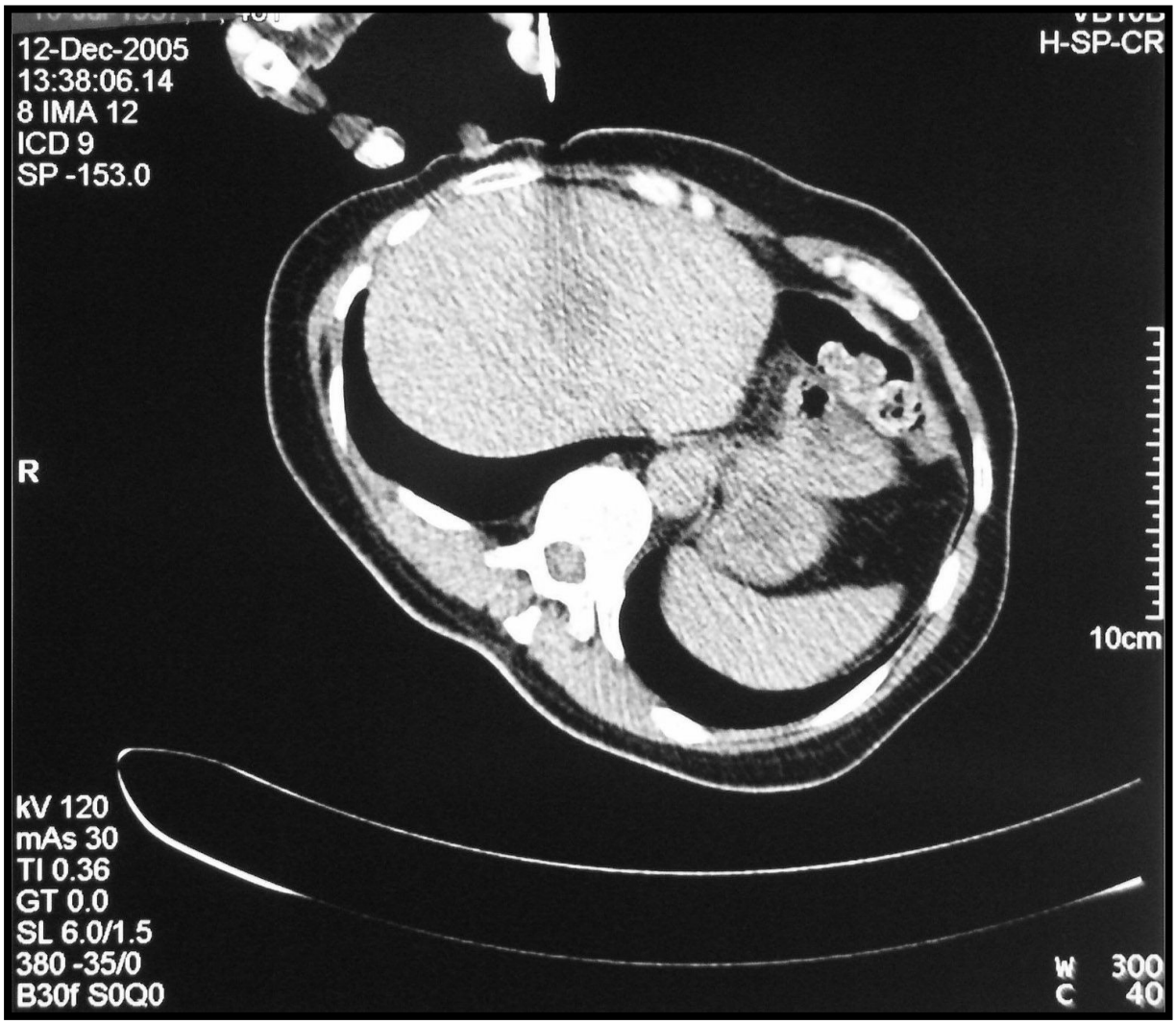


Obr. č. 53. Snímek rektálního stentu

Obr. č. 54. RTG snímek zavedeného rektálního stentu



Obr. č. 55. CT – Care vision navigace při biopsii ložiska v pravém jaterním laloku



17. ZÁVĚR

Závěrem se pokusím odpovědět na otázku, jak vlastně radiodiagnostik přispívá pacientům ke sfinkterzáchovným operacím při postižení nemocných karcinomem rekta. Odpověď na tuto otázku je velice těžká a určitě kontroversní, pokud na ni bude odpovídat rentgenolog či operující chirurg. Já osobně bych spatřovala přínos radiodiagnostika v následujících bodech, které byly stanoveny jako cíle práce.

1.

Z naší práce vyplývá, že přínost konvenční ultrasonografie ve stanovení stagingu karcinomu kolorekta nemá zásadní význam. Ultrasonografie je zatížena větším počtem chyb v určení metastatického postižení jater a nelze touto metodou určit stádium postižení stěny konečníku či kolon. Naopak ERUS je metodou levnou, rychlou a při erudici a zkušenostech vyšetřujícího lékaře i metodou sensitivní jak v diagnostice primárních nádorů, tak ve stanovení opětovného TN stádia po předchozí neoadjuvantní chemoradioterapii. Z našich zkušeností vyplývá že sensitivitu práce a výsledky ovlivňuje kromě citlivosti a kvality ultrazvukového přístroje zkušenost vyšetřujícího lékaře. S dobou provádění vyšetření se výrazně zvyšovala přesnost naší diagnostiky. Kromě primárního určení TN stádia onemocnění pomocí ERUS je vhodné zmínit také přínos metody v dispenzarizaci pacientů po lokálních výkonech pomocí techniky T.E.M .

2.

Přínos virtuální kolonoskopie v předoperační diagnostice kolorektálního karcinomu spočívá v informacích o lokalizaci nádorové léze, rozsahu postižení střevní stěny a vztahu nádoru k okolním strukturám. Tato vyšetřovací metoda nám může odpovědět na otázku případného postižení regionálních čí vzdálených lymfatických uzlin, invazi nádoru do okolních orgánů – močového měchýře, pochvy, dělohy atd. Vzhledem k rozsahu vyšetření a intravenózně podávané kontrastní látce získáváme informace o stavu parenchymu jater a jeho případném metastatickém postižení. V neposlední řadě virtuální kolonoskopie potvrdí či vyloučí duplicitní nádor v oblasti kolon či jiného orgánu dutiny břišní či retroperitoneálně.

3.

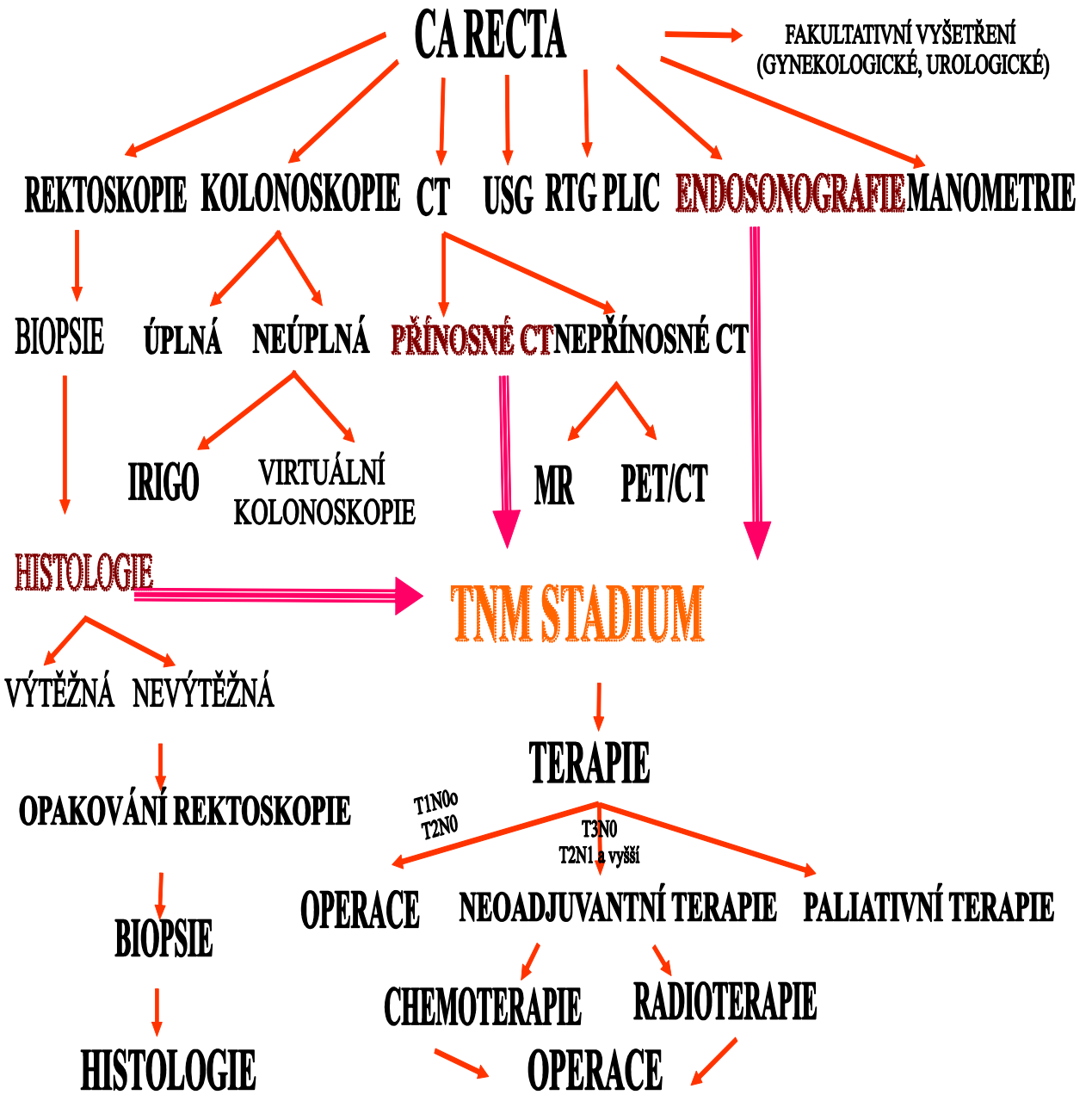
Vyšetření Schiesselova úhlu prováděl Ústav zobrazovacích metod FN Ostrava jako jediný v republice. Ozřejmění Schiesslova úhlu může chirurgům nabídnout přesnou vzdálenost tumoru od konce análního kanálu a tím opět zlepšit představu chirurga o lokálním nálezu. Při nízce uložených tumorech rekta může radiodiagnostik upozornit na hraniční operabilitu nálezu a složitost operace a na základě tohoto může být k operaci delegován nejzkušenější chirurg, u kterého je schopnost provedení sfinkterzáchovné operace pravděpodobnější ve srovnání s méně zkušeným kolegou.

Hlavní přínos této metody vidím v možnosti provedení sfinkter šetřícího výkonu u pacientů s nízce uloženým tumorem rekta, kde rozdíl vzdálenosti nádoru od anokutánní řasy a délky análního kanálu může v předoperační diagnostice změnit typ prováděného chirurgického výkonu. Pro pacienta změření délky análního kanálu znamená, zda podstoupí rozsáhlou abdominoperineální amputaci s doživotní derivací stolice pomocí stomie, nebo mu na základě výsledku tohoto vyšetření bude nabídnut sfinkter šetřící výkon se zachováním derivace stolice per vias naturales.

4

Jako prioritní v diagnostickém algoritmu stanovení TNM stagingu nádorů rekta vidím především řádné vyšetření pacienta chirurgem, které je v podmínkách České republiky následováno kolonoskopickým vyšetřením s odběrem histologického materiálu k verifikaci povahy léze. Poté pacient absolvuje ke stanovení stagingu onemocnění v předoperační přípravě RTG plic, ERUS a CT vyšetření břicha a pánve, na jejichž základě je stanoveno TNM stádium nemoci. Tímto přesným předoperačním určením TNM klasifikace je pacient na základě Mezioborového semináře indikován k neoadjuvantní terapii či primárně k chirurgické léčbě onemocnění. Jednou z výhod neoadjuvantní terapie je skutečnost, že může přispívat ke zvýšení počtu sfinkterzáchovných operací karcinomu rekta. Jako ne nepodstatný vidím i opačný přínos rentgenologa – důkladným předoperačním vyšetřením a zjištěnou generalizací onemocnění rentgenolog zcela změní strategii léčby pacienta. Pokud již resekční transabdominální výkon, ať již s trvalou stomií či bez ní, nevede k prodloužení života pacienta při generalizaci jeho onemocnění, budou tito pacienti profitovat i z lokální léčby pomocí T.E.M. a následné paliativní a symptomatické léčby. Quality of life těchto pacientů se tak pro zbytek jejich života jistě zvýší.

Další ze zmíněných vyšetřovacích metod, tedy CT kolonografii, MR a PET/CT vzhledem k vyšší ekonomické náročnosti a horší dostupnosti pro sreeningová předoperační vyšetření ponecháme pro řešení případů sporných, kdy není z CT vyšetření zcela jasné postižení jaterního parenchymu, nelze zcela přesně určit lokální pokročilost nálezu, či pro stenózující proces nelze ERUS či kolonoskopické vyšetření provézt.



18. SOUHRN:

Cíl:

Cílem práce bylo zjištění přínosu endorektální ultrasonografie, CT vyšetření a CT kolonoskopie, ověření Schiesslevoa úhlu v určení předoperačního tádia TNM u pacientů s nádorem rekta.

Metodika:

Pacienti se zjištěným nálezem rektálního karcinomu byli v předoperačním období podrobení skiagrafickému vyšetření plic, CT vyšetření břicha a pánve a u indikovanýchpacientů pak bylo doplněno endosonografické vyšetření, nebo CT kolonoskopie případně vyšetřen Schiesslův úhel.

Výsledky:

V Ústavu zobrazovacích metod FN Ostrava bylo během období 1/2005 – 12/2007 vyšetřeno celkem 219 pacientů s tumorem rekta. Z uvedeného počtu 219 pacientů bylo 142 mužů (64,84%) a 77 žen (35,16%). Průměrný věk pacientů činil 63,45 let. Všichni pacienti se předoperačním období podrobili CT břicha, na základě kterého bylo stanoveno zda se jedná o onemocnění lokalizované do oblasti pánve, či generalizovaný proces. Předoperačně bylo stanoveno u 181 pacienta (82,65%), že se nejedná o generalizované onemocnění. Z tohoto počtu pacientů bylo současně provedeno endosonografické vyšetření rekta u 118 pacientů (53,88%). Na základně tohoto vyšetření bylo stanoveno TN stádium onemocnění. Shoda předoperačního TN s pooperačními pTN na základě histologického vyšetření byla v 61,44%. Shoda v určení T stádia onemocnění v 75,90% a v N stádiu 65,06%. Kromě této studie autoři také provedeli celkem u 20 pacientů s nízce uloženým karcinomem rekta irrigografické vyšetření Schiesselova úhlu.

Předoperační staging byl sestaven z výsledků provedených vyšetření, tedy sonografického, CT , RTG plic a endosonografického a pacienti byli indikováni k chirurgickému výkonu na základě mezioborového semináře za účasti chirurga, onkologa a radiologa.

19. SUMMARY:

AIM:

The aim of the study was to evaluate the contribution of the imaging techniques (ERUS, CT, CT colonography, Schiessel angle) in preoperative TNM staging of rectal cancer.

METHODS:

Patients with verified rectal cancer underwent (in the preoperative period) chest X-ray and CT scans of the abdomen and pelvis. ERUS was performed in patients with tumour of the medium and lower rectum. CT colonography or Schiessel angle determination was performed in selected cases.

RESULTS:

Between 1/2005 and 12/2007 we have examined 219 patients with rectal cancer at the Department of Radiology in University Hospital Ostrava. Out of 219 patients there were 142 men (64.84%) and 77 women (35.16%). The average age was 63.45 years. All patients underwent CT scans of abdomen and pelvis to determine dissemination of the tumour. In 181 patients (82.65%) tumour was not generalized (didn't spread out of pelvis). Out of these 181 patients we have performed ERUS in 118 patients (53.88%). Based on ERUS examination T and N stadium was established. Agreement in preoperative TN stadium (by the way of ERUS) and histological postoperative examination (pTN) was 61.44%. The determination of T stadium was identical in 75.90% and N stadium in 65.06%. Besides ERUS we have performed examination of Schiessel angle in 20 patients. After preoperative staging all patients were discussed at the multidisciplinary meeting (surgeon, oncologist and radiologist) and indicated properly to the surgery.

20. LITERATURA:

1. Pirk,F. Dvojkontrastní vyšetření trávicí trubice, Avicenum 1989

2. Kreuzberg,B., Sequens,R. MR vyšetření pánve v diagnostice pooperačních stavů konečníku. Čes Radiol 2002; 56(2): 87-94

3. Branstetter,B.F., 4th, Blodgett,T.M., Zimmer,L.A., Snyderman,CH., Johnson,J.T., Raman,S.et al. Head and neck malignancy: is PET/CT more accurate than PET or CT alone? Radiology 2005; 235 (2): 580-6

4. Grinnell,R.S. Distal intramural spread of carcinoma of the rectum and rectosigmoid. Surg Gynecol Obstet 1954; 99: 421-430

5. Williams,N.S., Dixon,M.F., Johnston,D. Reappraisal of the 5 centimetre rule of distal excision for carcinoma of the rectum: a study of distal intramural spread and of patients´ survival. Br J Surg 1983; 70: 150 – 154

6. Vávra,P., Zonča,P., Pelikán,A., Malý,T., Rydlová,M. The safe distance of the lower resection line in surgery for rectal cancer in the dependence on grading,staging and typing of the tumor. 8th Biennial Congress European Council of Coloproctology. Praha, 2001, Proctologia supplement No1

7. Guňková P., Dostalík J., Martínek L. et al. Historie léčby karcinomu rekta**.** Rozhl. Chir., 2006; 85 (2):74 -77

8. Franklin,M. Laparoscopic colectomies. Laparoscopy in focus 1992; 3: 191-194

9. Jacobs,M., Verdeja,J.C., Goldstein,H.S. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc 1991; 1: 138-143

10. Karanjia,N.D., Schache,D.J., North,W.R. „Close shave“ in anterior resection. Br J Surg 1990; 77: 510 – 512

11. Kirwan,W.O., O´Riordain,M.G., Waldron,R. Declining indications for abdominoperineal resections. Br J Surg 1989; 76: 1061-1063

12. Heald,R.J., Moran,B.J., Ryall,R.D., Sexton,R., MacFarlane,J.K. Rectal Cancer. The Basingstoke experience of of total mesorectal excision,1987-1997. Arch Surg 1998; 133: 894-899

13. MacFarlane,J.K., Ryall,R.D., Heald, R.J. Mesorectal excision for rectal cancer. Lancet 1993; 341: 457-460

14. Handley,W.S. The surgery of the lymphatic system. Br Med J 1910; 922-928

15. Cole,P.P. The intramural spread of rectal carcinoma. Br Med J 1913; 431-433

16. Vávra,P., Rydlova,M., Pelikan,A., Vavrova,M., Martinek,L., Gunkova,P., Gunka,I. Distal intramural spread of rectal cancer. Eur Surg 2005; 37, 4: 245 – 249

17. Nagtegaal,I.D., Marijnen,C.A., Kranenbarg,E.K., Velde,C.J., Krieken,J.H. Pathology Review Committee, Cooperative Clinical Investigators. Circumferential margin

involvement is still an important predictor of local recurrence in rectal carcinoma. Am J Surg Pathol 2002; 26: 350-357

18. Marsh,P.J., James,R.D., Schofield,P.F. Definition of local recurrence after surgery for rectal carcinoma. Br J Surg 1995; 82: 465- 468

19. Abulafi,A.M., Williams,N.S. Local recurrence of colorectal cancer: the problem, mechanism, management and adjuvant therapy. Br J Surg 1994; 81: 7-19

20. Shepherd,N.A., Baxter,K.J., Love,S.B. Influence of local peritoneal involvement on pelvic recurrence and prognosis in rectal cancer. J Clin Pathol 1995; 48: 849-855

21. Hida,J., Yasutomi,M., Maruymata,T., Nakajima,A., Uchida,T., Wakano,T. et al. Results from pelvic exenteration for locally advanced colorectal cancer with lymph node metastases. Dis Colon Rectum 1998; 41: 165 – 168

22. Hideyuki,I., Hiroshi, S., Shigeki Y., Yasushi I., Shouichi F., Shigeo O. Outcome of total pelvic exenteration for primary rectal cancer. Dis Colon Rectum 2003; 46: 474-480

23. Antoš,F., Hoch,J., Jech,Z. Naše stanovisko k tzv. rozšířeným operačním výkonům pro kolorektální karcinom. Rozhl Chir 1990; 69, 8: 564-568

24. Way,L.W. Současná chirurgická diagnostika a léčba . Praha, Grada Publishing, 1998: 807 – 886

25. Baker,R.P., Titu,L.V., Hartley,J.E., Lee,P.W., Monson,J.R.T. A case-control study of laparoscopic right hemicolectomy vs. open right hemicolectomy. Dis Colon Rectum 2004; 47: 1675-1679

26. Welch,J.P. Multiple colorectal tumors. An appraisal of natural history and therapeutic options. Am J Surg 1981; 142: 274-280

27. Dukes,C.E. The classification of cancer of the rectum. J Pathol Bacteriol 1932; 35: 323-332

28. Hermanek,P. Internationales Dokumentationssystem für colorektale Karzinome – Pathologische Befunde. Verh Dtsch Ges Pathol 1991; 75: 386-388

29. Pelikán,A. Rakovina hrubého čreva a konečníka. Osveta, 1985; 150-166

30. Bond,J.H. Screening guidelines for colorectal cancer. Am J Med 1999; 106: 7-10

31. Imdahl.A., Reinhardt.M.J., Nitzsche.E.U., Mix.M. Impact of F-FDG-positron emission tomography for decision making in colorectal cancer recurrences. Langenbecks Archives of Surgery 2002; 2:129-134

32. Dostalík,J., Martínek,L., Vávra,P., Anděl,P. Manuálně asistovaná laparoskopická chirurgie kolorekta. Rozhl Chir 2002; 81, 11: 560-563

33. Vávra,P., Dostalík,J., Martínek,L., Guňková,P., Rydlová,M., Vávrová,M. The Rectal Cancer in Czech Republic – The Highest Incidence in the World. Acta chir belg 2003; 103, 5: 39

34. Schiessel,R., Wunderlich,M., Waneck,R. Ergebnisse der coloanalen Anastomose bei tiefsitzenden Tumoren des Rectums. Chirurg 1986; 57: 792 – 796

35. Vávrová, M.,Pelikán, A.,Dostalík, a kol. Přínos měření anorektálního úhlu podle Schiessela pro určení bezpečné vzdálenosti dolní resekční linie při operaci karcinomu rekta, Rozhl. Chir. 2006; 85 (2): 78-81

36. Hoch,J. Nezbytná vyšetření. Postgrad Med 1999; 1, 2: 83-85

37. Pelikán,A., Kothaj,P., Winter,P., Molnár,P. The preoperative staging of rectal cancer. Saudi Med J 1994; 15, 5: 351-353

38. Takayuki,A., Kondo,H., Moriya,Y. Endorectal Ulrasonography and Treatment of Early Stage Rectal Cancer. World J Surg 2000; 24: 1061 – 1068

39. Votrubová,J., Hořejš,J., Sojáková,M., Komárková,J., Křivánek,J., Paul,O. Význam endorektální ultrasonografie pro staging karcinomu rekta. Česká radiologie 2001; 1: 32-35

40. Chudáček,Z., Sequens,R., Kuntscherová,J., Pěchotová,M. Korelace endosonografických, operačních a histopatologických nálezů anorektálních tumorů – 8letá zkušenost. Čes Radiol 2002; 56(1): 81-82

41. Fedyaev,E.G., Volkova,E.A., Kuznetsova,E.E. Transrectal and transvaginal ultrasonography in the preoperative staging of rectal carcinoma. European Journal of Radiology 1995; 20:35-38

42. Hünerbein,M., Below,C., Schlag,P.M. Three-Dimensional Endorectal Ultrasonography for Staging of Obstructing Rectal Cancer. Dis Colon Rectum 1996; 39(6): 636-642

43. Maier A.,G.,Kreuzer S.,H.,Herbst G., et al Transrectal Sonography of Anal Sphincter Infiltration in Lower Rectal Carcinoma, AJR 2000; 175 (9): 735-739

44. Santoro, G.,A., Elia, A.,D., Battistella, G., Di Falco, G., The use of dedicated Rectosigmoideoscope for ultrasound staging of tumours of the upper and middle third or the rectum. Colorectal Disease 2006; 9: 61- 66

45. Villa,J.J., Jiménez,F.J., Irisarri,R., Martínez, A., Amorena, E., Borda,F. Rectal cancer staging with endoscopic ultrasonography: correlation with pathological staging. Rev Esp Enferm dig 2007; 99(3):132-137

46. Kulig,J., Richter, P., Gurda-Duda, A., Gach, T., Klek, S.,The role and value of endorectal ultrasonography in diagnostik T1 rectal tumours,Ultrasound in Med. & Biol., 2006**;** 32(4): 469–472

47. Eliáš,P.,Máca,P., Neuwirth, J., Válek, V. Moderní diagnostické metody. IPVZ, Brno, 1998

48. Filippone, A, Ambrosini, R., Fuschi, M., Marinelli, T., Genovesi, D., Bonomo, L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography – initial experience. Radiology 2004**;** 231(4): 83-90

49. Yano1,H., Y. Saito1, E. Takeshita1, O. Miyake1 and N. Ishizuka2 Prediction of lateral pelvic node involvement in low rectal cancer by conventional computed tomography Published online 16 April 2007 in Wiley InterScience (www.bjs.co.uk). DOI: 10.1002/bjs.5665

50. Schaefer, O., Langer, M. Detection of recurrent rectal cancer with CT, MRI and PET/CT. Eur Radiol 2007; 17: 2044–2054

51. Mainenti,P.,P., Cirillo,L.,C., Camerab,L., Persico,F, Cantalupo,T., Pace,L., De Palma,G.,D., Persico,G., Salvatore, M. Accuracy of single phase contrast enhanced multidetector CT colonography in the preoperative staging of colo-rectal cancer European Journal of Radiology 2006; 60:453–459

52. Johnson, D.D., Chei, M.H., Toledano, A.Y. et al. Accuracz of CT Colonography for Detection of Large Adenomas and Cancers. N Engl J Med 2008;359 (12):1207-1217

53. Pickhardt, P.J., Hassan, C,. Laghi, A., et al. Clinical Management of Small (6- to 9-mm) Polyps Detected at Screening CT Colonography: A Cost-Effectiveness Analysis. AJR 2008; 191(11): 1509-1516

54. Ferruci JT. Virtual Colonoscopy for colon cancer screening:further reflections on polyps and politics AJR Am J Roentgenol 2003; 181(3):745-757

55. Pineau,B.C., Paskett,E.D., Chen,G.J., Espeland,M.A., Phillips,K., Han,J.P. et al. Virtual colonoscopy using oral contrast compared with colonoscopy for the detection of patients with Colorectal polyps. Gastroenterology 2003; 125(2): 304-310

56. Ferda,J., Mírka,H., Ferdová,E., Kreuzberg,B. CT trávicí trubice, 2006, Galén, ISBN 80-7262-436-9, 3-8, 194-201

57. Vávra, P., Vávrová, M., Dostalík, J., Martínek, L., El-Gendi, A., Papaevangelou, A. Virtual colonoscopy: a new promising technique. Bratisl Lek Listy 2007;108 (10-11): 442-444

58. Miucin-Vukadinovic, I., Kozic, D., Adic, O. et al. Rectal Cancer: possibilities of MRI in detection of local recurrence.Med Pregl 2008; 61(3-4): 157-163

59. Suzuki, C., Torkzard, MR., Tanaka, S. et al. The importance of rectal cancer MRI protocols on interpretation accuracy. World J Surg Oncol 2008; 20(6): 89

60. Blomqvist.L., Frassson.,P., Hindmarsh.T. The pelvis after sugery and radio-chemotheraphy for rectal cancer studied with Gd-DTPA – enhanced fast dynamic MR imaging.European radiology 1998; 8: 781-787

61. Gualdi,G.F., Casciani,E., Guadalaxara,A., d´Orta,C., Polettini,E., Pappalardo,G. Local Staging of Rectal Cancer with Transrectal Ultrasound and Endorectal Magnetic Resonance Imaging. Dis Colon Rectum 2000; 43(3): 338-345

62. Neil, J.S., Oliver, S., Abed, A. et al. MRI for Detection of Extramural Vascular Invasion in Rectal Cancer. AJR 2008; 191 (11):1517-1522

63. Klessen, CH., Rogalla, P., Taupitz, M., Local staging of rectal cancer: the current role of MRI. Eur Radiol 2007; 17: 379–389

64. Blomqvist,L., Ohlsén,H., Hindmarsch,T., Jonsson, E., Holm,T. Local recurrence of rectal cancer: MR imaging before and after oral superparamagnetic particles vs contrast-enhanced computed tomography. Eur Radiol 2000; 10: 1383-1389

65. Kim,S.H., Milsom,J.W., Church,J.M., Ludwig K.A., Garcia-Ruiz,A., Okuda,J.et al. Perioperative tumor localization for laparoscopic colorectal surgery . Surg Endosc 1997; 11: 1013-1016

66. Videhult, P., Smedh, K., Lundin, P., Kraaz, W. Magnetic resonance imaging for preoperative staging of rectal cancer in clinical practice: high accuracy in predicting circumferential margin with clinical benefit. Colorectal Disease 2007; 9: 412–419

67. Nam Kyu Kim, MD, Myeong Jin Kim, MD, Jea Kun Park, MD, Sung IL Park, MD, and Jin Sik Min, MD Preoperative Staging of Rectal Cancer With MRI: Accuracy and Clinical Usefulness. Annals of Surgical Oncology 2000; 7(10):732–737

68. Votrubová, J., Bělohlávek, O. PET/CT v klinické praxi. Interní medicína pro praxi 2005; 6: 303-305

69. Kinner,S. Gerald,A., Bockisch,A., Veit-Haibach, P. Whole-body PET/CT-colonography: a possible new concept for colorectal cancer staging. Abdom Imaging 2007; DOI: 10.1007/s00261-007-9202-8

70. Blomqvist,L., Holm,T., Göranson,H., Jacobsson,H., Ohlsén,H., Larsson,S.A. MR imaging, CT and CEA scintigraphy in the diagnosis of local recurrence of rectal carcinoma, Acta Radiologica 1996; 37: 779-784

71. Braun,J., Pfingsten,F., Schippers E, Schumpelick V. Rectal cancer - results of continence-preserving resections. Leber Magen Darm 1992; 22: 59–66

72. Kohler,A., Athanasiadis,S., Ommer,A., Psarakis,E. Long-term results of low anterior resection with intersphincteric anastomosis in carcinoma of the lower one-third of the rectum: analysis of 31 patients. Dis Colon Rectum 2000; 43: 843–850

73. Nesbakken,A., Lovig,T., Lunde,O.C., Nygaard,K. Staging of reptal carcinoma with transanal ultrasonography. Scand J Surg 2003; 92 (2): 125-129

74. Tonus,C., Keller,O., Kropp,R., Nier,H. Colorectal cancer. Which factors influence postoperative complications? Langenbecks Arch Chir 1996; 381: 251–257

75. Vignali,A., Fazio,V.W., Lavery,I.C., Milsom,J.W., Church,J.M., Hull,T.L. et al. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1014 patients. J Am Coll Surg 1997; 185: 105–113

76. Eckmann,C., Kujath,P., Schiedeck,T.H.K., Shekarriz,H., Bruch,H.P. Anastomotic leakage following low anterior resection : results of a standardized diagnostic and therapeutic approach. Int J Colorectal Dis 2004; 19: 128-133

77. Li Destri,G., Rinzvillo,C., Craxi,G. Colorectal Folow-up planning modified on the basis of our personal experience. Dig Surg 1998; 15: 64 – 68

78. Zonča,P., Pelikán,A., Malý,T., Vávra,P., Čuřík,R. Staging karcinomu rekta. Biomedical Papers 2000; 108. ISBN 80-244-0173-8

79. Věšín,S. Rentgenologie trávicí trubice. Avicenum, Praha, 1980: 58 – 650

80. Maruyama, M., Sasaki, T., Takahashi, T., Ota, H., Kokaji, A. Comparative study of x-ray and endoscopy in the detection of polyps and cancer of the large bowel with office computer, Gan No Rinsho 1983; 29(6) : 501 – 510

81. Radovanovic, Y., Breberina, M., Petrovic, T., et al. Accuracz of endorectal ultrasonography in staging locallz advanced rectal cancer after preoperative chemoradiation. Surg Endosc. 2008; 22(11): 2412-5

82. Huh, JW., Park, YA., Jung, EJ. et al. Accuracy of endorectal ultrasonography and computed tomography for restaging rectal cancer after preoperative chemoradiation. J Am Coll Surg 2008; 207 (1): 7-12

83. Halefoglu,A.M., Yildirim,S., Avlanmis,O., Sakiz,D., Baykan,A. Endorectal ultrasonography versus phased-array magnetic resonance imaging for preoperative staging of rectal cancer. World J Gastroenterolog 2008; 14 (22): 3504-3510

84. Pickhardt,P.J., Choi,J.R., Hwang,I., Butler,J.A., Puckett,M.L., Hildebrandt,H.A. et al. Computed tomographic virtual colonoscopy to screen for colorectal neoplasia in asymptomatic adults. The New England Journal of Medicine 2003; 4, 349 (23): 2191-2200

85. Laghi,A., Iannaccone,R., Bria,E., Carbone,I., Trasatti,L., Piacentini,F. et al. Contrast-enhanced computed tomographic colonography in the follow-up of colorectal cancer patients: a feasibility study. European Radiology 2003; 13 (4): 883-889

86. Pineau,B.C., Paskett,E.D., Chen,G.J., Espeland,M.A., Phillips,K., Han,J.P. et al. Virtual colonoscopy using oral contrast compared with colonoscopy for the detection of patients with Colorectal polyps. Gastroenterology 2003; 125(2): 304-310

87. Pedersen,G.B., Christiansen,T.E., Bjerregaard,N.C., Ljungmann,K., Laurberg,S. Colonoscopy and multidetector-array computed-tomographic colonography detection rates and feasibility. Endoscopy 2003; 35 (9): 736-742

88. Munikrishnan,V., Gillams,A.R., Lees,W.R., Vaizey,C.J., Boulos,P.B. Prospective study comparing multislice CT colonography with colonoscopy in the detection of colorectal cancer and polyps. Dis Colon Rectum 2003; 46 (10): 1384-1390

21.VLASTNÍ PUBLIKACE:

Vávra P., Dostalík J., Martínek L., Guňková P., Rydlová M., ***Vávrová M.***
Rectal cancer in Czech Republic- the highest incidence in the world. Acta Chir Belg 2003; 103: 5, 39

Vavra P., Dostalik J., Martinek L., Gunka I., Plevova P., Gunkova P., ***Vavrova M.***
Laparoscopic colectomy for familial adenomatous polyposis. Surg Endosc 2005; 19: 93.

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Martínek L., Jonszta T., Guňková P., Anděl P., Pelikán A., Guňka I. **Virtual colonoscopy as a part of algorithm of facultative examination prior to colorectal cancer operation.** Surg Endosc 2006; 20: 222

Vavra,P., Dostalik,J., ***Vavrova,M.***, Gunkova,P., Pai,M., El-Gendi,A., Habib,N., Papaevangelou,A. **Transanal Endoscopic Microsurgery (TEM): A Novel Technique for the Repair of Benign Rectovaginal Fistula.** The Surgeon 2008. V tisku

Vávra P., Guňka I., Pelikán A., Anděl P., Martínek L., Rydlová M., Guňková P., Richter V., ***Vávrová M.*** **Komplikace chirurgické léčby rektálního karcinomu.** Slovenský chirurg 2004; 4: 6-11. ISSN: 1335-2954.

Vavra P., Andel P., Rydlova M., Pelikan A., ***Vavrova M.,*** Martinek L., Gunkova P., Gunka I. **The highest incidence in the world of rectal cancer is in Czech Republic.** Bratisl Lek Listy 2005; 106 (4-5): 185-190. ISSN 0006-9248.

Vavra P., Rydlova M., Pelikan A., Martinek L., Gunkova P., ***Vavrova M.,*** Gunka I. **Surgery of rectal cancer at University Hospital of Ostrava, Czech Republic.** Lithuanian Surgery 2004; 2(3): 208-214. ISSN: 1392-0995, ISSN 1648-9942 (online)

Vávra P., ***Vávrová M.***, Dostalík J., Guňková P., Pelikán A., Jonszta T., Anděl P., Rydlová M., Guňka I. **Kolorektální karcinom a virtuální kolonoskopie – přínos vyšetření z pohledu chirurga.** Slovenská chirurgia 2005; 2(1): 27-29. ISSN 1336-5975

Vavra P., Rydlova M., Pelikan A., ***Vavrova M.,*** Martinek L., Gunkova P., Gunka I. **Distal intramural spread of rectal cancer.** Eur Surg 2005; 37, 4: 245 – 249. DOI 10.1007/s10353-005-0164-1

Vavra P., Gunkova P., Rydlova M., Pelikan A., ***Vavrova M.,*** Martinek L., Gunka I. **Rectal cancer treatment results from one of the biggest Czech Republic regions.** Polish Journal of Surgery 2005; 77, 6: 576 - 586

Vávra P., Dostalík J., Koliba P., Anděl P., Guňková P., Guňka I., Martínek L., ***Vávrová M.***, Spurný P.: **Kazuistika raritního případu rektovaginální píštěle řešeného pomocí T.E.M. (transanální endoskopické mikrochirurgie)** Miniinvazívna chirurgia a endoskopia 2006; 2: 8

Vávra,P., ***Vávrová,M.,*** Dostalík,J., Martínek,L., El-Gendi,A., Papaevangelou,A. **Virtual colonoscopy: a new promising technique.** Bratisl Lek Listy 2007; 108 (10-11): 443-445

Vavra,P., El-Gendi,A., ***Vavrova,M.,*** Papaevangelou,A., Dostalik,J., Martinek,L., Ihnat,P., Habib,N.A. **Hand – assisted laparoscopic liver resection using Habib´s technique: a novel aproach.** Eur Surg 2008; 40: 19

Ihnat,P., Vavra,P., Dostalik,J., ***Vavrova,M.,*** Machytka,E. **Radiofrequency-assisted liver resection – our experience.** Eur Surg 2008; 40: 21

Vavra,P., El-Gendi,A., Dostalik,J., Gunkova,P., ***Vavrova,M.***, Machytka,E., Ihnat,P., Habib,N.A. **Novel radiofrequency techniques in surgery: laparoscopic Habib 4X, Hexablate, Endoblate.** Eur Surg 2008; 40: 78 - 79

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Guňková P., Pelikán A., Jonszta T., Anděl P., Rydlová M. **Virtual Colonoscopy as a Part of the Algorithm of the Facultative Examinations Prior to the Colorectal Carcinoma Procedure [Virtuální kolonoskopie jako součást algoritmu fakultativních vyšetření před operací kolorektálního karcinomu].** Rozhl Chir 2005; 84, 2: 79-82. ISSN 0035-9351.

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Pelikán A., Martínek L., Rydlová M., Guňková P., Guňka I. **Algorithm of Examination Methods before Operations on the Rectal Cancer [Algoritmus vyšetřovacích metod před operací karcinomu rekta].** Čes Radiol 2005; 59, 2: 95-99.

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Pelikán A., Dostalík J., Martínek L., Guňková P., Guňka I. **Examination of Anorectal Angle According to Schiessel as a Part of Algorithm of Examination Methods before the Operation on Rectal Cancer [Vyšetřování anorektálního úhlu podle Schiessela jako součást algoritmu vyšetřovacích metod před operací karcinomu rekta].** Čes Radiol 2005; 59, 2: 100-103.

Vávra P., Mainer K., Guňková P., Rydlová M., Dostalík J., Richter V., Pelikán A., Guňka I., Anděl P., ***Vávrová M.*** **Chirurgická léčba pokročilých stádií rektálního karcinomu** Rozhl Chir., 2005, 84, 12: 605-609

Vávra P., Rydlová M., Pelikán A., Guňková P., Martínek L., Guňka I., ***Vávrová M.,*** Anděl P. **Safe Distance of the Inferior Resection Line in the Rectal Carcinoma Surgery. [Bezpečná vzdálenost dolní resekční linie při operaci karcinomu rekta]** Rozl Chir 2006; 85, 1: 45-50.

Vávra P., Anděl P., Dostalík J., Guňková P., Pelikán A., Guňka I., Martínek L., ***Vávrová M.,*** Spurný P., Čuřík R., Koliba P.:**První případ řešení rektovaginální píštěle pomocí transanální endoskopické mikrochirurgie**Rozhl Chir 2006; 85, 2: 82-85

Vávra P., Krhut J., Dostalík J., Kopecký J., Mainer K., ***Vávrová M.,*** Spurný P.: **Raritní případy akutní urinozní peritonitidy způsobené spontánní rupturou močového měchýře** Rozhl Chir 2006; 85, 4: 190-192

Vávra,P., El-Gendi,A., Papaevangelou,A. ***Vávrová,M***., Martínek,L., Ihnát,P., Dostalík,J. **Nový přístup k léčbě jaterních metastáz: manuálně asistovaná laparoskopická radiofrekvenční resekce jater [New Treatment Aproach in Liver Metastases: Hand-Assisted Laparoscopic Radiofrequency Liver Resection].** Rozhl Chir 2007; 86(10): 554-557

Ihnát,P., Vávra,P., Dostalík,J., Guňková,P., ***Vávrova,M.,*** Horáček,J. **Naše zkušenosti s radiofrekvenčně asistovanou resekcí jater pro jaterní tumory.** Rozhl. Chir. 2008; 87 (2): 96-100.

Vávra P., Dostalík J., Martínek L., Guňka I., Plevová P., Guňková P., ***Vávrová M.*** **Laparoscopic colectomy for familial adenomatous polyposis** Book of Abstracts 12th International Congress of the E.A.E.S. Barcelona, Spain, 9.-12.6.2004, 159

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Martínek L., Jonszta T., Guňková P., Anděl P., Pelikán A., Guňka I. **Virtual colonoscopy as a part of algorithm of facultative examination prior to colorectal cancer operation** Book of Abstracts, 13th International Congress of the European Association for Endoscopic Surgery, Venice, Italy , 1.- 4.6. 2005, 314

Vávra P., Anděl P., Dostalík J., Pelikán A., Guňková P., Guňka I., ***Vávrová M.,*** Martínek L., Rydlová M. **Transanal endoscopic microsurgery and harmonic scalpel- the first experience in the world** International Surgical Week – 41st World Congress of Surgery of ISS. 21-25 August 2005, Durban , South Africa. Supplement.

Vávra P., Dostalík J., Pelikán A., Rydlová M., Martínek L., ***Vávrová M.,*** Guňková P., Anděl P., Guňka I. **The safe distance of the lower resection line in surgery for the rectal cancer- 3 years study of distal intramural spread.** International Surgical Week – 41st World Congress of Surgery of ISS. 21-25 August 2005, Durban , South Africa. Supplement.

Vávra P., Dostalík J., Martínek L., Guňková P., ***Vávrová M.,*** Anděl P., Guňka I. **Laparoscopic radiofrequent ablation of the liver metastasis.** VIII. Slovak-Czech-Polish Symposium of Endoscopic Surgery. 1.-3. 2. 2006, Žilina, Slovakia. Supplement, 32.

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Martínek L., Guňková P., Pelikán A., Jonszta T., Anděl P., Rydlová M.: **Virtual colonoscopy as a part of algorithm of facultative examination prior**

to colorectal cancer operation 11th Central Europian Congress of Coloproctology, Graz, 11th- 13th May 2006, supplement 1/2006, ISSN 1640-5382, 97

Vávra P., Dostalík J., Rydlová M., Martínek L., Pelikán A., Guňková P., Anděl P., ***Vávrová M.,*** Guňka I.: **The safe distance of the lower resection line in surgery for rectal cancer- 3 years study of distal intramural spread** 11th Central Europian Congress of Coloproctology, Graz, 11th- 13th May 2006, supplement 1/2006, ISSN 1640-5382, 97-98

22. PŘEDNÁŠKY:

Vávra P., Rydlová M., Dostalík J., Martínek L., Zonča P., Guňková P., Jalůvka F., ***Vávrová*** **The Rectal Cancer in Czech Republic- the highest incidence in the World, Three years study of the safe distance of the lower resection line in surgery for rectal cancer**
7th Annual Meeting European Society of Surgery, November 20-22, 2003, Praha

Vávra P., ***Vávrová M.,*** Dostalík J., Martínek L., Guňková P., Anděl P. **Přínos vyšetření anorektálního úhlu pro určení bezpečné vzdálenosti dolní resekční linie při operaci karcinomu rekta** IV. Český chirurgický kongres s mezinárodní účastí a 33. společný kongres českých a slovenských chirurgů, Hradec Králové, Pardubice, 5.-7.9. 2004.

Vavra P., Andel P., Dostalik J., Pelikan A., Gunkova P., Gunka I***., Vavrova M.,*** Martinek L., Rydlova M. **Transanal endoscopic microsurgery and harmonic scalpel – the first experience in the world.** International Surgical Week – 41st World Congress of Surgery of ISS. 21-25 August 2005, Durban , South Africa.

Vávra P., Dostalík J., Anděl P., Martínek L., Guňková P., ***Vávrová M.,*** Guňka I. **První případ řešení rektovaginální píštěle pomocí transanální endoskopické mikrochirurgie.**
59. Chirurgický den Kostlivého , 2. prosince 2005, Bratislava , Slovensko.

Vávra P., Dostalík J., Martínek L., Guňková P., ***Vávrová M.,*** Anděl P., Guňka I. **Laparoscopic radiofrequent ablation of the liver metastases** VIII. Slovak Czech Polish Symposium of Endoscopic Surgery, Žilina, Slovak Republic 1.-3.2.2006

Vávra P., Dostalík J., Martínek L., Guňková P., Anděl P., ***Vávrová M***., Guňka I. **Moderní technické trendy v chirurgii karcinomu rekta.** Konference miniinvazivní chirurgie – novinky a komplikace. 2.-3. listopadu 2006, Ostrava

Vávra,P., El-Gendi,A., Papaevangelou,A., Dostalík,J., Martínek,L., ***Vávrová,M.,*** Machytka,E., Ihnát,P., Habib,N. Radiofrekvenční ablace v chirurgii – Habib 4X, Hexablate, Endoblate. **Konference miniinvazivní chirurgie.** 11.-12.10.2007, Ostrava

Vávra,P., Dostalík,J., Martínek,L., Ihnát,P., Papaevangelou,A., ***Vávrová,M.,*** El-Gendi,A., Dvořáčková,J. **Manuálně asistovaná laparoskopická radiofrekvenční resekce jater (Habib 4X).** Konference miniinvazivní chirurgie. 11.-12.10.2007, Ostrava

Vávra,P., Dostalík,J., Martínek,L., Guňková,P., Anděl,P., ***Vávrová,M.,*** Machytka,E. **První případ řešení benigní rektovaginální píštěle pomocí T.E.M.** Konference miniinvazivní chirurgie. 11.-12.10.2007, Ostrava

Vávra,P., Dostalík,J., Martínek,L., Ihnát,P., Papaevangelou,A., ***Vávrová,M.,*** El-Gendi,A., Dvořáčková,J., Habib,N. **Možnosti použití manuálně asistované laparoskopické radiofrekvenční ablace při resekci jaterních metastáz.** 61. chirurgický deň Kostlivého,7.12.2007, Bratislava, Slovensko

Ihnát,P., Vávra,P., Dostalík,J., Martínek,L., ***Vávrová,M.,*** Machytka,E. **Možnosti použití manuálně asistované laparoskopické radiofrekvenční ablace při resekci jaterních metastáz.** 61. chirurgický deň Kostlivého,7.12.2007, Bratislava, Slovensko

Vávra,P., Dostalík,J., ***Vávrová,M.***, Anděl,P., Guňková,P., Guňka,I., Martínek,L. **Možnosti využití T.E.M. (transanální endoskopické mikrochirurgie) při řešení benigní rektovaginální píštěle.** 61. chirurgický deň Kostlivého,7.12.2007, Bratislava, Slovensko

Vávra,P., El-Gendi,A., Papaevangelou,A., Dostalík,J., Martínek,L., ***Vávrová,M.,*** Machytka,E., Ihnát,P., Habib,N. **Možnosti využití radiofrekvenční ablace v chirurgii - Habib 4X, Hexablate, Endoblate.** 61. chirurgický deň Kostlivého,7.12.2007, Bratislava, Slovensko

Vavra,P., El-Gendi,A., ***Vavrova,M.,*** Papaevangelou,A., Dostalik,J., Martinek,L., Ihnat,P., Habib,N.A. **Hand – assisted laparoscopic liver resection using Habib´s technique: a novel aproach.** 1st central European Congress of Surgery 2008, Prague, April 23-26 2008

Vávrová, M., **Virtuální kolonoskopie výhody a úskalí v diagnostice karcinomu rekta a kolon.** Česká lékařská společnost-Spolek lékařů Ostrava, Večer Purkyňovy Společnosti 11.12.2008, hotel Atom Ostrava

23. PODĚKOVÁNÍ:

Dovolte mi, abych touto formou poděkovala všem, kteří se na této práci podíleli nebo mi ji určitým způsobem umožnili. Především mému školiteli, doc.MUDr.Vomáčkovi,Ph.D., který mi často pomohl cennou radou a usměrnil orientaci mé práce. Dále bych chtěla poděkovat prof.MUDr.Heřmanovi,Ph.D. za cenné připomínky a rady, které mi poskytoval během celého doktorandského studia. MUDr. Evě Buriánkové děkuji za obrazovou dokumnetaci PET/CT. Dále děkuji všem kolegům v zaměstnání, se kterými jsem měla možnost hraniční nálezy diskutovat. Dále bych chtěla poděkovat Mgr.Dagmar Kreiselové za korekci českého pravopisu a RNDr. Vladimíru Koskovi za statistické zpracování výsledků.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat svým nejbližším, tedy manželovi, dětem a otci, bez jejichž pomoci bych nenašla dostatek času nutného ke zpracování daného tématu. Zároveň mi dovolte věnování této práce mamince, která byla u zadání této práce, ale jejího dokončení se již nedočkala.

V Ostravě 28.2.2009 MUDr. Michaela Vávrová