

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Hedvika Ježková

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Hedvika Ježková

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**PERKUTÁNNÍ RADIOFREKVENČNÍ ABLACE
JATERNÍCH NÁDORŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing.Bc. Hana Humlová

PLZEŇ 2015

Prohlášení

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

V Plzni dne 30.3.2015.

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Ing. Bc. Haně Humlové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji panu MUDr. Hynkovi Mírkovi za ochotu, vstřícnost a za poskytnutí materiálů pro bakalářskou práci.

Anotace

Příjmení a jméno: Ježková Hedvika

Katedra: Katedra technických a záchranářských oborů

Název práce: Perkutánní radiofrekvenční ablace jaterních nádorů

Vedoucí práce: Ing. Bc. Hana Humlová

Počet stran – číslované: 67

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 41

Počet příloh: 3

Počet titulů použité literatury: 37

Klíčová slova: játra, perkutánní radiofrekvenční ablace, jaterní nádor, jaterní metastázy, hepatocelulární karcinom, výpočetní tomografie

Souhrn:

Bakalářská práce na téma Perkutánní radiofrekvenční ablace jaterních nádorů je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje anatomii a fyziologii jater. Dále patologii jaterních nádorů, zobrazovací metody se zaměřením na vyšetřování jater a poslední kapitola se zabývá radiofrekvenční ablací. Praktická část obsahuje soubor kazuistik, které byly použity pro výzkum, a statistická data za posledních pět let, která byla získána z FN Lochotín v Plzni. Výsledkem práce je stanovení indikací pro perkutánní radiofrekvenční ablací, četnost výskytu komplikací a následné sledování pacienta po výkonu.

Annotation

Surname and name: Ježková Hedvika

Department: Department of Paramedical rescue work and Technical studies

Title of thesis: Percutaneous radiofrequency ablation of liver tumors

Consultant: Ing.Bc. Hana Humlová

Number of pages – numbered: 67

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 41

Number of appendices: 3

Number of literature items used: 37

Keywords: liver, percutaneous radiofrequency ablation, liver cancer, liver metastases, hepatocellular carcinoma, computed tomography

Summary:

This bachelor thesis on theme of Percutaneous radiofrequency ablation of liver tumors consist of theoretical and application part. The theoretical part describes anatomy and physiology of the liver. Then it describes pathology of the liver tumors and screening methods with focus on the liver investigation. The last chapter deals with radiofrequency ablation. The application part contains a set of case history, that was used for research, and statistical data for the last five years, that was obtained from University Hospital Lochotín in Pilsner. Outcome of this bachelor thesis is determination of indications for percutaneous radiofrequency ablation, the frequency of complications and subsequent observation of the patient after the procedure.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ANATOMIE JATER.....	11
1.1 Topografie a zevní popis jater	11
1.2 Vnitřní struktura jater.....	12
1.3 Cévní zásobení jater.....	12
2 FYZIOLOGIE JATER.....	13
3 PATOLOGIE JATERNÍCH NÁDORŮ	15
3.1 Jaterní onemocnění	15
3.2 Nádory jater	15
3.2.1 Benigní tumory.....	15
3.2.2 Maligní tumory.....	16
4 ZOBRAZOVACÍ METODY JATER.....	19
4.1 Ultrasonografie (USG).....	19
4.1.1 Princip ultrasonografie	19
4.1.2 Dynamická kontrastní ultrasonografie	20
4.1.3 Indikace USG vyšetření jater.....	20
4.1.4 Ultrasonografické vyšetření jater.....	20
4.2 Výpočetní tomografie (CT).....	20
4.2.1 Princip výpočetní tomografie	20
4.2.2 Indikace CT vyšetření jater	21
4.2.3 Vyšetření jater výpočetní tomografií.....	21
4.3 Magnetická rezonance (MR)	22
4.3.1 Princip magnetické rezonance	22
4.3.2 Indikace MR vyšetření jater	22
4.3.3 Vyšetření jater magnetickou rezonancí	23
4.4 Hybridní zobrazení	23
4.5 Zobrazovací metody nukleární medicíny	24
4.5.1 Statická scintigrafie jater	24
4.5.2 Cholescintigrafie.....	24
5 RADIOFREKVENČNÍ ABLACE (RFA).....	25
5.1 Historie.....	25
5.2 Princip.....	25
5.3 Přístrojové vybavení	26
5.4 Indikace a kontraindikace	26
5.5 Možnosti použití - perkutánní přístup RFA	27

5.6	Příprava a průběh perkutánní RFA	28
5.6.1	Příprava pacienta	28
5.6.2	Příprava pomůcek	28
5.6.3	Vlastní průběh zákroku.....	28
5.7	Komplikace	29
5.8	Kontrola efektu	30
PRAKTICKÁ ČÁST		31
6	CÍLE	31
7	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	31
8	HYPOTÉZY	31
9	METODIKA	31
10	KAZUISTIKY	32
10.1	KAZUISTIKA 1.....	32
10.2	KAZUISTIKA 2.....	36
10.3	KAZUISTIKA 3.....	40
10.4	KAZUISTIKA 4.....	49
11	VÝSLEDKY	68
12	STATISTIKA	70
DISKUZE.....		73
ZÁVĚR.....		76
BIBLIOGRAFIE		77
SEZNAM ZKRATEK		81
SEZNAM TABULEK		83
SEZNAM GRAFŮ		84
SEZNAM OBRÁZKŮ		85
SEZNAM PŘÍLOH		88
PŘÍLOHA A – OBRAZOVÁ PŘÍLOHA		89
PŘÍLOHA B – INFORMOVANÝ SOUHLAS.....		104
PŘÍLOHA C – POVOLENÍ SBĚRU INFORMACÍ.....		108

ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybrala Perkutánní radiofrekvenční ablaci jaterních nádorů, protože je to metoda, která po jaterní resekci dosahuje nejlepších výsledků v léčbě jaterních malignit při nízkém výskytu komplikací.

Radiofrekvenční ablace (RFA) jater se v České republice používá již deset let. V posledních 5 letech se stala jednou ze standardních perkutánních metod léčby hepatocelulárního karcinomu a především jaterních metastáz kolorektálního karcinomu. Je to bezpečná, dobře tolerovaná a efektivní technika resekce jaterní tkáně spojená s nevelkými ztrátami krve. Perkutánní radiofrekvenční ablaci je možné díky své nenáročnosti a nízké ceně aplikovat opakovaně. Lze ji použít u solitárního, ale i u vícečetného nádoru jater s určitými kritérii na velikost a maximální počet ložisek.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě hlavní části, teoretickou a praktickou. V teoretické části se zabýváme anatomií a fyziologií jater s následným popisem jaterních nádorů. Dále podrobněji rozebíráme jednotlivé zobrazovací metody pro oblast jater, které jsou vhodné k diagnostice jaterních nádorů a také ke kontrole efektu po perkutánní radiofrekvenční ablaci. Nakonec se zabýváme zevrubným popisem perkutánní radiofrekvenční ablace jater, kde popisujeme její historii, princip, přístrojové vybavení, indikace a kontraindikace, možnosti použití, samotný výkon, komplikace a kontrolu efektu.

V praktické části předkládáme výběr 5 kazuistik u pacientů, kteří byli indikováni k RFA. Součástí každé kazuistiky je anamnéza, katamnéza, provedené výkony a zobrazovací metody, které byly v daném případě indikovány pro kontrolu. Praktická část dále obsahuje souhrn statistických dat za posledních 5 let léčby z Fakultní nemocnice Plzeň.

Hlavními cíly mé práce je poukázat na využití této metody u vhodných pacientů a zjistit efektivitu této poměrně nové metody v léčbě jaterních nádorů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE JATER

Játra (hepar) jsou největší a zároveň nejtěžší exokrinní žlázou v lidském těle. Je to poměrně křehký parenchymatózní orgán hnědočervené barvy, který je dobře prokrven. V průměru váží okolo 1 500 g, což odpovídá 2,5 % z celkové hmotnosti těla dospělého člověka. Ženská játra jsou o něco lehčí než mužská. V extrémních případech můžou játra vážit až 2 500 g (alkoholismus). (1)(2)

1.1 Topografie a zevní popis jater

Játra jsou uložena pod pravou brániční klenbou, kde jsou chráněna žeberním obloukem. Část levého laloku zasahuje i do levého podbráničního prostoru (obr. 50). (2)

Povrch jater kryje viscerální peritoneum – tunica seróza (Glissonovo pouzdro) a pod ním umístěný tenký vazivový obal. Horní plocha jater (facies diaphragmatica) se těsně dotýká bránice. Spodní plocha (facies visceralis) naléhá na břišní orgány. Facies diaphragmatica se dělí na pars liberta a pars affixa. Pars liberta je přední volná část, která je kryta peritoneem. Pars affixa přirůstá zadní plochou jater k bránici a není kryta peritoneem. Charakteristické rýhy na facies visceralis dělí játra na čtyři laloky (lobi hepatis) – pravý a levý lalok (lobi dexter et sinister), čtyřhranný lalok (lobus quadratus) a ocasatý lalok (lobus caudatus). Příčná rýha (sulcus transversalis) neboli jaterní branka (porta hepatis) odděluje lobus quadratus ventrálně a lobus caudatus dorzálně. V místě porta hepatis do jater vstupuje vrátnicová žíla (vena portae), jaterní tepna (arteria hepatis propria) a vystupuje zde pravý a levý jaterní žlučovod (ductus hepaticus dexter et sinister). (2)(3)(4)

Játra jsou rozdělena na osm segmentů podle větvení vena portae (obr. 51). Segment nemá ostré hranice, je soustředěn v blízkosti větví žlučovodu, vena portae a arteria hepatica. Větší pravý lalok se skládá ze segmentů V., VI., VII. a VIII. Levý lalok tvoří segmenty I., II., III. a IV. Rozdělení jater na segmenty má velký význam pro chirurgické zákroky. (2)(3)

Játra jsou upevněna na své pozici závěsem na dolní duté žíle, vztlakem břišních orgánů a závěsným aparátem, který je tvořen pevným srůstem jater k bránici (pars affixa hepatis). Levý a pravý trojúhelníkový vaz (ligamentum triangulare dextrum et sinistrum) fixuje pravý a levý lalok. K přední břišní stěně jsou játra upevněna pomocí oblého jaterního vazů (ligamentorum teres hepatis). (2)(3)

1.2 Vnitřní struktura jater

Jaterní tkáň je z 60 % tvořena jaterními buňkami - hepatocyty. Dvě řady těchto buněk tvoří tzv. trámce, které společně s cévami vytváří jaterní lalůčky (lobulus hepatis).

Mezi jednotlivými trámcí probíhají široké vlasečnice – jaterní sinusoidy, které se skládají z jedné vrstvy endotelových buněk. Na vnitřní straně sinusoid jsou ojediněle roztroušené Kupfferovy buňky, které řadíme mezi tkáňové makrofágy účastníci se fagocytózy. Stěny jaterních sinusoidů a hepatocytů jsou od sebe odděleny Disseho prostorem, kde probíhá látková výměna mezi jaterními buňkami a krví. Látky z Disseho prostoru se mohou dostávat i přímo do lymfatických jaterních cest. Při vnějších okrajích jaterních trámců se nachází další buňky tzv. perisinusoidové buňky (Itoovy buňky). Tyto buňky obsahují v tučích rozpustný vitamin A a produkují růstový hormon, který je důležitý při regeneraci jater po toxickém poškození. (2) (5)

Uprostřed trámců se nachází intralobulární žlučovody, které sbírají a odvádí žluč směrem k periférii lalůčku do portobiliárních prostor, kde probíhá arteria interlobularis, vena interlobularis a ductus bilifer interlobularis – tzv. trias hepatica. Cévy přivádí krev do jaterních sinusoid a žlučovody odvádí žluč postupným větvením intrahepatálních žlučovodů do extrahepatálních žlučovodů – ductus hepaticus sinister et dexter. (2)

Jaterní lalůček (obr. 52) je základní jednotka jater. Má tvar pěti až sedmibokého hranolu. Lalůčky jsou od sebe odděleny interlobulárním vazivem. Uprostřed lalůčku se nachází centrální žíla (vena centralis), která odvádí krev z jaterních sinusoid do dalších sběrných žil. (6)

1.3 Cévní zásobení jater

Játra mají dva systémy krevního průtoku. Za prvé nutritivní oběh, který do jater dodává potřebný kyslík a za druhé funkční oběh, který do jater přivádí odbourané krevní barvivo ze sleziny, štěpné produkty potravy (aminokyseliny, glukóza) a krev z nepárových břišních orgánů (tenké a tlusté střevo, žaludek, slezina, slinivka břišní). (6)

Funkční oběh obstarává vena portae. Do jater přivádí kyslík a živiny k dalšímu zpracování. Vzniká spojením žil v. splenica a v. mesenterica superior. Do jater vstupuje v místě porta hepatis společně s tepnou a žlučovodem. Dále se větví na ramus dexter et sinister, které se větví do pravého a levého jaterního laloku. (2)

Nutritivní oběh zajišťuje arteria hepatica propria odstupující z a. hepatica communis, která se společně s dalšími dvěma tepnami větví z truncus coeliacus. Ještě před tím, než a. hepatica vstoupí do jater v místě porta hepatis se rozdělí na ramus dexter

et sinister. Kyslíkem zásobuje hlavně žlučník, žlučové cesty, stěny velkých žil a vazivo, protože vena portae přivádí do jater převážné množství kyslíku (75 %). (5) (6)

Postupným větvením žil a tepen vznikají interlobulární veny a arterie, které se nachází v portobiliárním prostoru společně s interlobulárním žlučovodem (trias hepatica). Větve cév pak společně vstupují do jaterních lalůčků a sinusoidů, kde se venózní a arteriální krev mísí. Pak odtéká ke středu lalůčku do venae centrales, které se spojují ve větší žíly (venae sublobulares) a ty dále v žíly sběrné až v žíly jaterní (venae hepaticae), které odvádí krev do dolní duté žíly (vena cava inferior). (2) (6)

Játra mají dvojitý lymfatický systém. Povrchový tvoří síť kapilár pod jaterním pouzdrem, odkud lymfa odtéká do zadního mediastina podél jaterních žil a do hrudního mízovodu (ductus thoracicus) nebo podél arteria hepatica do uzlin hepatoduodenálního ligamenta. Hluboký lymfatický systém odvádí lymfu z Disseho prostorů podél venul a arteriolek až do jaterního hilu. Odtud lymfa dále proudí do lymfatických uzlin. Maligní nádory tedy většinou metastázuje do uzlin podél a. hepatica. U sekundárních tumorů jde o metastázy tvořené metastázami. (3)

2 FYZIOLOGIE JATER

Játra jsou pro život nezbytným orgánem, protože plní hned několik důležitých funkcí.

1. Tvoří žluč, která napomáhá snadnějšímu vstřebávání lipidů a vitamínů rozpustných v tucích. Žlučí se z těla odvádí bilirubin a cholesterol. (7)
2. Detoxikační funkce jater napomáhá odstraňovat z těla pomocí žluči neutralizované nebo oxidované produkty metabolismu (princip vzniku močoviny), které by mohly organismus poškodit. (7)
3. Teplo, které se uvolňuje při metabolických přeměnách, je dále krví rozváděno do celého těla. Játra se tedy podílí i na tvorbě tepla. Teplota krve po průchodu játry se pohybuje mezi 39 – 40° C. (1)
4. Játra slouží jako zásobárna vitamínů (A, D, E, B12), některých prvků (Cu, Fe, Co) a krve, čímž regulují přítok krve do DDŽ a pravé strany srdeční. (1)
5. V prenatálním vývoji jsou játra sídlem krvetvorby. (2)
6. Poslední důležitou funkcí jater je látková přeměna tuků, cukrů a bílkovin.

Metabolismus bílkovin

V játrech jsou syntetizovány plazmatické proteiny (albumin), ale i sérové bílkoviny a hemokoagulační faktory, které napomáhají srážení krve (fibrinogen, protrombin). Hladovění nebo diety bez dostatečného obsahu proteinů snižují syntézu bílkovin. Játra pod vlivem růstového hormonu produkují somatomediny, což jsou proteiny, které zvyšují tvorbu bílkovin v buňkách. (1) (5)

Metabolismus cukrů

Játra udržují relativně stálou hladinu glykémie v krvi. To je zajištěno ukládáním a odbouráváním glukózy v játrech, hormonálně nebo pomocí inzulínu či glukagonu. Po jídle je v krvi zvýšená hladina glukózy, která je přeměněna (glykogeneze) a poté skladována v podobě glykogenu. Pokud nastane stav nedostatku glukózy v krvi (hladovění) glykogenolýzou se glykogen odbourá na glukózu, která je pak vyloučena do organismu. Spotřebu glukózy jsou játra schopna pokrýt pouze na 18 – 20 hodin, proto ji lze získat glukoneogenezí i z nesacharidových zdrojů – laktát, některé aminokyseliny, glycerol. (1) (5)

Metabolismus tuků

Lipidy jsou důležitým zdrojem energie pro lidský organismus. Játra pomocí oxidace rozkládají tkáňový a vstřebaný tuk na glycerol a volné mastné kyseliny, ze kterých se pak syntetizují triacylglyceroly, cholesterol a fosfolipidy. V játrech se dále tvoří lipoproteinové komplexy (HDL, LDL, VLDL), které jsou rozpustné ve vodě. Při nadměrném odbourávání tuků se tvoří ketolátky (aceton), které jsou alternativním zdrojem energie pro další orgány. V játrech dochází k lipogenezi, což je přeměna cukrů a bílkovin na tuk. (1) (5)

3 PATOLOGIE JATERNÍCH NÁDORŮ

3.1 Jaterní onemocnění

Onemocnění jater patří mezi časté choroby především v rozvojových zemích a postihuje specifické skupiny lidí. Nejčastěji jsou játra postižena infekčními onemocněními, především virovými hepatitidami (A, B, C, D). Velice závažným onemocněním je jaterní cirhóza, která společně s chronickou hepatitidou B a C může vyústit v hepatocelulární karcinom jater (HCC). Mezi další podstatná jaterní onemocnění bychom mohli zařadit steatózu, portální hypertenzi, ikterus, alkoholovou nemoc jaterní, jaterní absces a jaterní cysty. Choroby jater mohou mít původ i v toxickém poškození (předávkování léky, otrava houbami) nebo v metabolických poruchách, jako je například zvýšené ukládání železa do orgánů (hemochromatóza). Nezanedbatelná jsou i traumatická poranění jater, která bývají součástí sdružených poranění nebo polytraumat. (8)

3.2 Nádory jater

Nádory jater jsou jedny z nejrozšířenějších nádorů na světě. Nejčastěji se vyskytují v jihovýchodní Asii a subsaharské Africe. Podle epidemiologických studií přesahuje počet zemřelých za rok počet nově hlášených nemocných, z čehož vyplývá, že většina nemocných se nedožije jednoho roku od stanovení diagnózy. (9)

3.2.1 Benigní tumory

Hepatocelulární adenom

Jedná se o epitelový nádor kulovitého tvaru s ostrým ohraničením. Převážně je lokalizován jako solitární léze v pravém jaterním laloku. Buňky tvořící adenom jsou velmi podobné klasickým hepatocytům. Odlišují se pouze velikostí a množstvím glykogenu a tuku. Adenom se vyskytuje především u žen, které užívají hormonální antikoncepci a u mužů a dětí, kteří podstoupili dlouhodobou terapii androgeny (aplastická anémie). Rizikem u tohoto tumoru je jeho prasknutí s následným krvácením do dutiny břišní. (5) (7)

Kavernózní hemangiom

Je nejčastější benigní nádor jater, který vychází z krevních cév. Klinicky je asymptomatický, ale dobře rozpoznatelný na USG nebo CT. Obvykle bývají umístěny pod jaterním pouzdem. Pokud nádor nezpůsobuje žádné potíže, není nutné ho odstraňovat. Doporučují se ale roční ultrazvukové kontroly, kvůli případnému růstu. (5)

Fokální nodulární hyperplazie

Jedná se o solitární uzlovitá ložiska, která jsou součástí jaterního parenchymu, od kterého se odlišují žlutozelenou barvou. Dorůstají až do velikosti 15 cm v průměru. Uprostřed uzlu je vazivové jádro, ze kterého do periferie vybíhají septa. Vzhled jaterního parenchymu napodobuje cirhoticky změněná játra. Fokální nodulární hyperplazie nepřechází do maligní transformace. (5) (7)

3.2.2 Maligní tumory

Zhoubné nádory jater se rozdělují podle svého původu na primární a sekundární tumory. Primární nádory vznikají přímo z jaterních buněk, kdežto sekundární nádory jsou tvořeny buňkami nádoru jiného orgánu. Do jater jsou přenášeny krví, lymfatickými cestami nebo přímým prorůstáním primárního ložiska. V ČR se ročně avizuje přes 400 primárních malignit a to je jejich výskyt dvacetkrát nižší než sekundárních nádorů. (15)

3.2.2.1 Primární nádory

Hepatocelulární karcinom (HCC)

Hepatocelulární karcinom je nejčastější primární maligní nádor jater (80 % všech primárních nádorů jater). Nejvíce případů se zaznamenává v jihovýchodní Asii a tropické Africe. Postihuje především mužské pohlaví. V časných stádiích se chová jako pomalu rostoucí, dobře diferencovatelný nádor, který postupem času (v řádech měsíců) rychle proliferuje a má nízkou diferenciaci. Metastazuje do okolních lymfatických uzlin, plic a po nástěnném peritoneu. Pokud HCC není léčen, pacient umírá v průměru za 2 – 3 měsíce. (3) (16)

Přibližně 90 % všech případů HCC vzniká jako následek hepatitidy B, C a jaterní cirhózy. Dalšími rizikovými faktory jsou alkohol s tabákovým kouřem. Ty mají za následek snížení produkce mikrozomálního cytochromového systému P 450, který metabolizuje různé kancerogeny obsažené v jaterní buňce (aflatoxin). Dlouhodobé užívání anabolických steroidů je další prekancerózou pro vznik HCC, protože způsobují nejprve vznik adenomů a následně karcinomů. (3) (16)

Nádor je dlouho asymptomatický. Zpočátku se projevuje zvýšenou únavou, nechutenstvím a hubnutím. Po rozvinutí tumoru do větší velikosti se začínají objevovat příznaky jako ikterus, bolesti v pravém rameni, ascites a krvácení do GIT, které je způsobeno jícnovými varixy. Paraneoplastické projevy přítomnosti HCC jsou hypoglykémie, hyperkalcémie a polyglobulie. (3)

Metodou první volby pro léčbu HCC je chirurgická resekce. Hlavním kritériem pro chirurgickou resekci je rozsah tumoru, stupeň jaterní rezervy a biologický stav nemocného. K resekci jsou indikováni pacienti bez poruch krevní srážlivosti, ascitu a portální hypertenze. Kontraindikací pro jaterní resekci je rozšíření nádoru do extrahepatálních žlučových cest nebo nedostatek zbývajících funkčního parenchymu. Zdravá jaterní tkáň je schopna zastoupit funkci při resekci až 80 % jaterního parenchymu. Pokud jsou játra postižena cirhózou, náhrada funkce je značně omezena. V dnešní době, díky novým chirurgickým technikám, se mortalita po resekčním výkonu pohybuje pouze od 0,5 do 21,5 %. Po resekci se mohou objevit i komplikace jako je například žlučová píštěl, selhání jater (cirhotici), pleurální výpotky a krvácení z resekční plochy. (3)

Další možností léčby je transplantace jater, pro kterou jsou indikováni pacienti se solitárním tumorem, jež je v průměru menší než 5 cm, nebo s maximálně třemi tumory o průměru menším než 3 cm bez známek vaskulární invaze. V případě, že jsou indikační kritéria splněna, pětileté přežití pacientů se pohybuje mezi 60 – 80 %. (3)

Pokud je nádor kontraindikován pro resekci, může být léčen pomocí lokální aplikace 95% etanolu do ložiska tumoru za USG kontroly, čímž je způsobena jeho nekróza. Další variantou je radiofrekvenční ablace, která způsobuje termální nekrózu ložiska. Tyto metody jsou výhodné, protože se dají aplikovat opakovaně. Proto je vhodné jejich použití při recidivě onemocnění. (3)

Cholangiogenní karcinom

Je nádor s nízkou incidencí, který je většinou lokalizován v oblasti žlučovodů. Prekancerózou pro tento nádor jsou sklerotizující cholangitida, Caroliho syndrom, kongenitální fibróza jater a chronické cholestázy. V 50 % metastazuje do hilových nebo peripankreatických uzlin. Léčí se chirurgickou resekci nebo endoskopickou paliací (zevní a vnitřní drenáže). (3) (12)

Fibrolamelární karcinom

Postihuje zejména mladší věkové skupiny (20 – 35 let). Jedná se o vzácný podtyp hepatocelulárního karcinomu, který velmi pomalu roste. Až v pokročilém stádiu metastazuje do uzlin nebo plic, a proto chirurgická resekce přináší velmi dobré výsledky. (16)

3.2.2.2 Sekundární nádory

Jaterní metastázy

Jsou druhotná ložiska tumoru, která vznikají oddělením části nádorových buněk od primárního nádoru a následně se šíří krví nebo lymfou po těle. Dochází i k přímému rozsevu nádorových buněk do organismu. Do jater metastazují především nádory trávicího ústrojí (zejména CRC), prsu, ledvin a bronchiální karcinomy. Vzácně se metastázy objevují v cirhotických játrech a to ze dvou odhadovaných důvodů. Pacienti postižení cirhózou jater zpravidla umírají dříve, než dojde k rozsetí metastáz. Druhým důvodem je špatná výživa metastáz, kvůli cirhoticky změněné jaterní tkáni. Schopnost metastazovat je jedním ze základních znaků maligního onemocnění. V ekonomicky vyspělých zemích metastázy tvoří až 90 % všech jaterních malignit. (5) (17)

Jaterní metastázy jsou dlouhou dobu klinicky bezpříznakové. Pokud se ale objeví příznaky, znamená to zhoršení stavu a pokročilé stádium onemocnění. Na metastázy upozorňuje úbytek váhy, bolesti v jaterní oblasti, nechutenství, teploty, ikterus, ascites a hmatný tumor. (17)

Včasná diagnostika je velice důležitá z hlediska možné radikální terapie. Bohužel pouze radikální jaterní resekce dává pacientovi možnost na úplné vyléčení. Resekci je možné provést jen u 20 % případů. Obvykle z důvodu velkého počtu ložisek, jejich velikosti a lokalizaci nebo pro nedostatek funkčního jaterního parenchymu po resekci. Pro tyto případy jsou tu další možnosti léčby, jako je například radiofrekvenční termální ablace, aplikace koncentrovaného 95% alkoholu, laserová mikrovlnná ablace, chemoembolizace a systémová a lokoregionální chemoterapie. (5) (17)

4 ZOBRAZOVACÍ METODY JATER

Nejčastěji používané zobrazovací metody pro játra jsou ultrasonografie (USG), výpočetní tomografie (CT) nebo magnetické rezonance (MR). Pro dobře hodnotitelné vyšetření je nutné, aby pacient spolupracoval (játra jsou nejlépe zobrazena v inspiriu). Celkovou vypovídající hodnotu vyšetření snižuje obezita pacienta nebo výrazná steatóza jater. Na pořízené obrazové dokumentaci se hodnotí velikost jater, struktura parenchymu, granulární struktura u pokročilejších hepatopatií, cirhotické změny, ložiskové změny, tumory (metastázy, hepatocelulární karcinom, cholangiocelulární karcinom, adenom, hemangiom), traumatické změny (ruptura jater, subkapsulární hematom), cévní zásobení (tok v portální žíle), žlučové cesty (rozšíření intrahepatických žlučových cest) a ascites. (18)

4.1 Ultrasonografie (USG)

V dnešní době je USG jedna z nejpoužívanějších zobrazovacích metod, díky její dobré dostupnosti, nízké ceně a minimu vedlejších účinků. (19)

Játra jsou základním orgánem při USG vyšetření břicha. Vyšetřují se vleže na zádech nebo na levém boku v podélné i příčné rovině. Pro lepší zobrazení jater je vhodné vyšetřovat v inspiriu. (20)

4.1.1 Princip ultrasonografie

Tato vyšetřovací metoda využívá šíření podélného mechanického vlnění v tkáních. Frekvence ultrazvuku se pohybuje nad hranicí slyšitelnosti tj. více než 20 kHz. Pro diagnostické účely se pak používá frekvence 1 – 15 MHz. (21)

Při průchodu různými tkáněmi se ultrazvuk odráží, rozptyluje, láme a absorbuje. Diagnostickou informaci získáváme pomocí odražených vln (ech), které se tvoří na rozhraní tkání o různé hustotě (akustická impedance). Čím více jsou tyto hustoty rozdílné, tím větší je i intenzita odrazu. Ultrazvuk se nejlépe šíří v měkkých tkáních a proto není možné zobrazit struktury nacházející se za kostí nebo plynem, protože dochází k odrazu téměř všech vln. Z tohoto důvodu se používá kontaktní gel na kůži, aby se odstranila vzduchová vrstva mezi ultrazvukovou sondou a tkání. (21)

Zdrojem ultrazvukových vln je piezoelektrický krystal, který se při přívodu střídavého proudu deformuje a vysílá ultrazvukové vlny do těla. Při dopadu odražených vln na krystal je vytvořen na jeho povrchu elektrický potenciál, který nám poskytuje

informace. Ultrazvuková sonda slouží tedy jako vysílač i přijímač ultrazvukových vln, přičemž 99,5 % času jsou odrazy vln detekovány a pouze 0,5 % jsou ultrazvukové vlny vysílány. (21) (22)

4.1.2 Dynamická kontrastní ultrasonografie

Dynamická kontrastní ultrasonografie (CEUS – contrast-enhanced ultrasound) je poměrně novou vyšetřovací metodou. Aplikace ultrasonografické kontrastní látky podstatně zkvalitňuje USG vyšetření. Tyto látky obsahují mikrobubliny plynu (fluorid sírový), které rezonují s ultrazvukovými vlnami a tím zvyšují intenzitu odražených ech. Mikrobubliny jsou schopny, díky své malé velikosti (1 – 10 mikrometrů), proniknout do kapilárního řečiště, čímž zvyšují počet impedančních změn. CEUS zlepšuje zobrazení cév a parenchymatózních orgánů (zejména jater). Používá se při diagnostice jaterních ložiskových lézí, difúzních jaterních onemocnění, ale i pro přímé posouzení efektu radiofrekvenční ablace a následné kontroly k vyloučení recidivy onemocnění. (23)

4.1.3 Indikace USG vyšetření jater

Ultrasonografické vyšetření se nejčastěji používá pro diagnostiku ložiskových a difúzních lézí, přítomnost traumatu nebo portální hypertenze a pro staging onkologických onemocnění. Uplatňuje se i při intervenčních výkonech a pooperačním vyšetření. (19)

4.1.4 Ultrasonografické vyšetření jater

Játra se vyšetřují z epigastria interkostálně nebo subkostálně v sagitální, axiální a šikmé rovině za použití konvexní sondy a v hlubokém inspiriu. Hodnotí se velikost (šíře v sagitální pravé medioklavikulární linii), echogenita a echostruktura parenchymu. Zdravý jaterní parenchym se zobrazuje jako středně odrazivá homogenní struktura, rozdělená vazivovými septy na několik laloků (obr. 53), (obr. 54). (24)

4.2 Výpočetní tomografie (CT)

Neustálý technický pokrok CT přístrojů pomáhá zlepšit kvalitu zobrazení a zvýšit rychlost vyšetření. Oproti ultrasonografii se snadno vyšetří i obézní pacienti a plyn ani kosti nejsou v tomto případě překážkou. Nevýhodné jsou vyšší pořizovací náklady, radiační zátěž a nepojízdnost přístroje. (25)

4.2.1 Princip výpočetní tomografie

Výpočetní tomografie využívá k zobrazení vnitřních struktur lidského těla rentgenové záření, které v mnoha průmětech prochází vyšetřovanou oblastí. Svazek záření je po průchodu rentgenkou vycloněn do tvaru vějíře o určité šířce, která udává tloušťku

zobrazované vrstvy. Svazek záření je různě zeslabován (absorbován) při průchodu tkáněmi a následně dopadá na detektory, které jsou umístěny v kruhové výseči naproti rentgence. Detektory zaznamenávají množství záření, které prošlo pacientem (tzv. raw data), a převádí ho na elektrický signál, který je odeslán do počítače a tvoří výsledná obrazová data. Pro pořízení jednoho scanu se systém, rentgenka – detektor, otočí o 360° a počítač získá 400 – 700 projekčních měření absorpce daného objektu z různých úhlů. (21)

Obraz se skládá z matice bodů, kterou tvoří voxely (trojrozměrný bod). Každý voxel má určený různý stupeň šedi (denzitu) v závislosti na absorpci záření ve tkáních. Matice je tedy tvořena čtyřmi rozměry – polohou v ose X, Y, Z a denzitou. Denzita je definována pomocí Hounsfieldových jednotek, které určují různý stupeň šedi daného voxelu. Protože lidské oko je schopno rozeznat jen omezený počet odstínů šedi, používají se pro jednotlivé struktury lidského těla tzv. okénka (window), které napomáhají lepšímu zobrazení tkání. (22)

Pro získání kvalitního obrazového materiálu je nutné správně nastavit skenovací parametry – expozici, kolimaci, faktor stoupání a periodu rotace. Expozicí rozumíme nastavený proud (mA) a napětí (kV). Hodnoty expozice určují šum v obraze a absorbovanou dávku. Kolimace, neboli vyclonění svazku záření, ovlivňuje prostorové rozlišení a celkovou rychlost vyšetření. Faktor stoupání (pitch) je posun stolu během jedné rotace rentgenky o 360°. Pitch má vliv na rychlost vyšetření, výslednou kvalitu datového pole a absorbovanou dávku. Perioda rotace je doba, za kterou se rentgenka jednou otočí o 360° a jsou pořízena data pro jeden axiální obraz. Ovlivňuje absorbovanou dávku, rychlost vyšetření a kvalitu obrazové dokumentace. (26)

4.2.2 Indikace CT vyšetření jater

CT vyšetření jater je indikováno při podezření na krvácení nebo jiné trauma, k diagnostice nádorových onemocnění, abscesů, cyst a dalších jaterních onemocnění. Pomocí CT se provádí i množství intervenčních výkonů jako je biopsie jater, radiofrekvenční ablace, periradikulární terapie aj. CT vyšetření slouží i ke sledování vývoje onemocnění nebo ke kontrole efektu po chirurgických a intervenčních výkonech. (19)

4.2.3 Vyšetření jater výpočetní tomografií

Jaterní parenchym při zobrazení výpočetní tomografií má homogenní strukturu. Samotné nativní zobrazení se prakticky neindikuje. Při podání kontrastní látky se aplikuje 100 ml při rychlosti 4 ml/s. Následně jsou játra zobrazena v několika postkontrastních fázích (obr. 55). Nejprve nastává časná arteriální fáze, která je detekována po 15 s od

podání k.l. Následuje střední portální fáze, která začíná cca od 30 s a kolem 60 – 70 s dosahuje nejvyšší možné náplně. Pozdní fáze ekvilibria nastává po 130 s. Pro zobrazení patologií je nejvhodnější použití helikálního dvoufázového či třífázového vyšetření (obr. 56). (22)

4.3 Magnetická rezonance (MR)

Magnetická rezonance má dnes již nezastupitelné místo v zobrazovacích metodách. Přesněji a podrobněji zobrazuje měkké tkáně oproti CT vyšetření. Nezatěžuje pacienta ionizujícím zářením a umožňuje zobrazení mozkových cév bez podání kontrastní látky. Nevýhodou je vysoká pořizovací cena a kontraindikace pro kovové implantáty. (27)

4.3.1 Princip magnetické rezonance

Zobrazení magnetickou rezonancí je založeno na principu, kdy je pacient uložen v silném statickém poli. Do jeho těla je vyslán radiofrekvenční impuls, který mění magnetické momenty určitých prvků (jejich jader) v těle. Následně je detekován signál, který tato jádra vysílají, a slouží k rekonstrukci obrazu. (21) (27)

Tkáně lidského těla obsahují ze 2/3 vodík, který díky svému lichému protonovému číslu vykazuje magnetický moment. Vzhledem k jeho zastoupení v tkáních a síle magnetického momentu se využívá pro MR diagnostiku. Jádra vodíku jsou v tkáni umístěná nahodile, ale po jejich uložení do silného zevního magnetického pole se uspořádají rovnoběžně se siločarami magnetického pole a začnou vykonávat rotační pohyb tzv. precese. Pokud je v této chvíli vyslán vysokofrekvenční elektromagnetický impuls (radiofrekvenční impuls) s frekvencí, která odpovídá frekvenci precese protonu v jádře, tak na základě principu rezonance dojde k vychýlení magnetického momentu z původního směru o určitý úhel a také k synchronizaci precese všech protonů. Po skončení radiofrekvenčního impulsu se proton vrací do původního stavu a získanou přebytečnou energii vyzařuje ve formě elektromagnetického záření, které se detekuje pomocí přijímacích cívek. Doba, za kterou získá podélná magnetizace 63 % své původní hodnoty, se nazývá relaxační čas T1 a doba, za kterou příčná magnetizace klesne na 37% své původní hodnoty, se označuje jako relaxační čas T2. (21) (27)

4.3.2 Indikace MR vyšetření jater

Magnetická rezonance se indikuje při diagnostice hemochromatózy, steatózy, cyst, fokální nodulární hyperplasie, hemangiomů a metastáz. Pro zlepšení diagnózy se používá dynamické vyšetření. Magnetická rezonance je první metodou volby pro pacienty alergické na jodovou kontrastní látku. (28)

4.3.3 Vyšetření jater magnetickou rezonancí

Játra se vyšetřují pomocí základní sekvence a její modifikace v rychlé sekvenci. Standardně se provádí nativní zobrazení v transverzální a koronární rovině při šířce vrstvy 3 mm (obr. 57), (obr. 58). Po aplikaci kontrastní látky se játra hodnotí ve třech postkontrastních fázích. První je arteriální, která nastává 30 s po aplikaci. V této fázi se nejvíce nasytí HCC, hypervaskularizované metastázy a fokální modulární hypertenze. Druhá fáze je portální, která probíhá s minutovým zpožděním. Tato fáze nejlépe zobrazuje metastázy. Poslední fáze je intersticiální (dosycovací), která má zpoždění 2 – 5 min a sytí se hemangiom.

4.4 Hybridní zobrazení

Hybridní zobrazení je spojení dvou vyšetřovacích metod, které poskytují komplexní informace o tkáních. Fúze obou vyšetřovacích metod poskytuje detailní anatomické zobrazení i funkční změny, a proto je hybridní zobrazení základní metodou pro onkologickou diagnostiku. Anatomické zobrazení zajišťuje CT a funkční zobrazení obstarává pozitronová emisní tomografie (PET) nebo jednofotonová emisní tomografie (SPECT). (29) (30)

PET je metoda, která získává informace o metabolických pochodech v patologicky změněné tkáni na základě intravenózní aplikace malého množství radiofarmaka, které následně emituje pozitrony. Ty jsou pak po určité době detekovány PET přístrojem. Tato metoda se nejčastěji využívá k diagnostice a stagingu tumorů (obr. 59), plánování radioterapie a pro hodnocení reakce nádoru na léčbu. (29)

Při SPECT vyšetření se na rozdíl od PET vyšetření detekují fotony, které vyzáří radiofarmakum, které bylo pacientovi podáno nitrožilně (stejně jako u PET). Pomocí SPECT se vyšetřuje v kardiologii (perfuze myokardu), neurologii (perfuze mozku) a onkologii (pozitivní scintigrafie nádorů, vyšetření sentinelových uzlin), (obr. 60). (31)

Tabulka 1: Porovnání PET a SPECT vyšetření

Technika	Prostorové rozlišení	Radiační zátěž	Výhody	Nevýhody
PET	5 mm	Ano	Citlivá technika Dobré prostorové rozlišení	Invazivní Poměrně drahé
SPECT	10 mm	Ano	Nízké náklady Levná radiofarmaka	Invazivní Omezené rozlišení Dlouhá doba scanu

Zdroj: SRNA, Michal. SPECT - jednofotonová emisní tomografie [online]. [cit.28.12.2014]. Dostupný z: <http://www.pet-spect.fbmi.cvut.cz/spect/index.php/vyhody-a-nevyhody.html>

4.5 Zobrazovací metody nukleární medicíny

4.5.1 Statická scintigrafie jater

Zobrazuje distribuci intravenózně aplikovaného radiokoloidu, který se kumuluje v jaterních Kupfferových buňkách. Rozložení radiofarmaka manifestuje funkčně aktivní jaterní tkáň. Indikacemi pro toto vyšetření může být podezření na nádorová nebo zánětlivá onemocnění, hepatomegalie a splenomegalie. (32)

4.5.2 Cholescintigrafie

Je dynamická scintigrafie hepatobiliárního systému, při které se využívá intravenózní podání radiofarmaka. Vyšetřovací látka se po aplikaci vychytává v hepatocytech, které ji následně transportují do žlučových cest, žlučníku a střeva. Scintigrafický přístroj pak snímá v dynamických sekvencích obraz. Vyšetření se indikuje při podezření na difusní či fokální hepatopatii, extravazaci žluči, obstrukci ductus choledochus a jako kontrolní vyšetření po operativních nebo intervenčních výkonech. (33) (34)

5 RADIOFREKVENČNÍ ABLACE (RFA)

Radiofrekvenční ablace je jednou z mnoha destrukčních metod, která se používá již patnáct let. Po jaterní resekci dosahuje nejlepších výsledků, při nízké morbiditě, mortalitě a výskytu recidiv. Je to nenáročná, levná a minimálně invazivní metoda, která je nejčastěji indikována u inoperabilních (neresekabilních) nádorů jater, zejména HCC a metastázy kolorektálního karcinomu (CRC). Společně s onkologickou léčbou významně zlepšuje kvalitu života a prodlužuje dobu přežití. RFA je možné použít i u maligních onemocnění jiných orgánů např. ledvin, plic a kostí, ale všeobecně nejvyužívanější je u jater. (35) (36)

5.1 Historie

První zmínka o využití střídavého elektrického proudu pochází z roku 1891, kdy d'Arsonval v Paříži použil elektrický proud o frekvenci 10 kHz, pro zahřívání tkání, bez známek bolestivosti nebo svalové kontrakce. Začátkem 20. století byla radiofrekvenční koagulace použita Beerem pro léčbu tumorů močového měchýře a Clarkem pro léčbu tumorů prsu, cervixu a kožních malignit. Další využití našla v neurochirurgii při ablací ložisek se spontánní aktivitou, v gastroenterologii při endoskopických intervencích a kardiologii při léčbě dysrytmie. Koncem 80. let 20. století Rossi a McGraham využili radiofrekvenční metody pro destrukci primárních jaterních tumorů. (35)

5.2 Princip

Jako jedna z technik termické ablace RFA využívá k destrukci jaterního parenchymu střídavý proud o vysoké frekvenci 350 – 500 kHz a tepelnou energii o výkonu 50 – 200 W (nejčastěji 200 W). Aplikace střídavého proudu do tkáně způsobuje v okolí hrotu elektrody agitaci (tření) iontů a následný vznik frikčního (třecího) tepla, které má za následek denaturaci nitrobuněčných proteinů, destrukci lipidů v membráně a nevratné zničení buněk. Cytoplasma ztrácí svou strukturu, uvolňují se lysosomální enzymy a nakonec se destruuje samotné jádro. Výsledkem je tedy koagulační nekróza, trombóza malých cév a úplná destrukce jaterní tkáně. (35) (37)

Strukturální a enzymatické ireverzibilní poruchy buněk způsobují již teploty nad 42 °C. Nevratné poškození buněk během několika minut nastává při teplotě 50 – 55 °C. Při dosažení 60 – 70 °C je buňka nevratně poškozena okamžitě a po překročení teploty 100 °C dochází k valorizaci (odpařování) a karbonizaci (zuhelnatění) tkáně. (37) (38)

Rozsah tepelné destrukce tkáně okolo elektrody je dán výkonem generátoru, impedancí tkáně, velikostí aktivní části elektrody, konstrukcí elektrody a velikostí a dobou působící energie. Nekrózu tkáně je možné zvětšit pomocí aplikace injekce fyziologického roztoku, který zlepšuje vedení tepla ve tkáni (využití u opouzdřených tumorů HCC). (35) (37) (38)

5.3 Přístrojové vybavení

Přístroj se skládá z generátoru (obr. 61), aktivní elektrody a disperzní (zemnicí) elektrody. Generátor je řízen mikroprocesorem a vytváří tepelnou energii, která je přenášena na elektrodu. (35)

Aktivní elektroda (obr. 62) má tvar jehly o rozměrech 14 – 25 G. Nejčastěji se používá průměr 17 G. Jehla je zavedena do ložiska pomocí zobrazovacích metod – USG nebo CT. Na trhu existuje několik druhů aktivních elektrod. Základním modelem je elektroda s jedním hrotem, která má pracovní plochu o délce 3 cm a je schopna dosáhnout nekrózy tkáně 3 cm v průměru. Dalším typem je vnitřně chlazená elektroda, která snižuje impedanci a tím omezuje vysušení a zuhelnatění tkáně. Tzv. Cluster je elektroda, která má tři jehly. Je schopna destruovat okolní tkáň až 5 cm v průměru. (35) (37) (38)

Posledním modelem je multiple-array elektroda (obr. 63), která má tvar deštníku. Tato elektroda má tvarovou paměť a umožňuje lepší fixaci ložiska. (35) (37) (38)

Disperzní elektroda (obr. 64) se lepí pacientovi na kůži v blízkosti místa zákroku (na stehno). Jejím úkolem je sebrat přebytečnou elektřinu z pacientova těla a bezpečně ji odvést zpět do generátoru.

Elektroda může být monopolární nebo bipolární. Bipolární elektroda má oba póly umístěny několik centimetrů od sebe a mezi nimi probíhá celý proces. (35) (37) (38)

5.4 Indikace a kontraindikace

Radikální chirurgický zákrok (jaterní resekce) je metoda první volby při léčbě primárních a sekundárních nádorů jater. Resekci je ale možné provést pouze u 10 – 25 % nemocných, protože indikační kritéria jsou velice přísná. Resekci není možné aplikovat, pokud je nádor rozšířen do obou laloků nebo je lokalizován blízko cév. Další kontraindikací jaterní resekce je špatný celkový stav pacienta nebo těžké funkční postižení jaterního parenchymu (cirhóza). (35) (37)

V případě, že je pacient kontraindikován k jaterní resekci, další metodou volby jsou destruktivní metody, zejména RFA. Tato metoda je tedy indikována v případě, kdy je

nádorové onemocnění neresekabilní. Počet ložisek by neměl přesáhnout 5 nádorů o maximální velikosti 5 cm (ideálně 3 cm). S větším počtem a velikostí nádorů se zvyšuje riziko lokální rekurence nádoru a celkově horší přežití nemocných. RFA se používá také kombinovaně s resekčním výkonem nebo chemoterapií, je ale třeba počítat s vyšší perioperační morbiditou nemocných. Pacientům s diagnózou HCC, kteří jsou indikováni k transplantaci jater, RFA pomáhá překlenout čekací dobu na vhodného dárce. (35) (39)

Při šíření nádoru do žlučovodů se RFA neprovádí z důvodu vysoké pravděpodobnosti vzniku biliárního abscesu. RFA je kontraindikována i v případě extrahepatálního šíření, lokalizaci nádoru v blízkosti velkých cév, koagulační poruchy, těhotenství a sepsi. (35) (38)

5.5 Možnosti použití - perkutánní přístup RFA

RFA elektrodu je možné zavést peroperačně, laparoskopicky nebo perkutánně. Všechny možnosti jsou prováděny pod kontrolou USG, CEUS nebo CT zobrazení. Všechny způsoby mají své výhody i nevýhody, ale liší se výskytem recidiv a celkovou dobou přežití. Lokální výskyt recidivy onemocnění se u perkutánního přístupu objeví v 10 - 20 %, u laparoskopie okolo 6 – 8 % a u pooperačního přístupu jen ve 2 – 3 %.

Některá ložiska, která jsou detekována na CT obraze, nemusí být zachycena USG vyšetřením. Proto je dobré mít k dispozici obě vyšetření. Naopak výhodou ultrasonografie je možnost zavedení RFA elektrody pod tzv. „real time“ navigací. (35)

Transkutánní přístup je minimálně invazivní zákrok, který lze použít opakovaně a v lokální anestezii v kombinaci s analgosedací. Tento ambulantní výkon je indikován v případě, kdy ložisko či ložiska jsou uložena hlouběji než 2 cm pod povrchem jater a 2 cm od nejbližšího žilního kmene. Jinak by mohlo dojít k poškození přilehlých orgánů či k nedostatečnému prohřátí ložiska, což vede tzv. nonablaci, kdy není dosaženo kompletní koagulační nekrózy. Kontraindikaci v případě ložiska lokalizovaného blízko jiného orgánu, je možné odstranit pomocí vodní disekce, kdy je mezi orgán a povrch jater vstříknuta voda, která zabraňuje tepelnému poškození daného orgánu. Maximální počet ložisek jsou 3 o průměru 3 cm v nejdelší ose. S rostoucí velikostí se zvyšuje riziko zůstatku reziduálního okraje. Při aplikaci perkutánní RFA, zejména u HCC, je vhodné provést koagulaci punkčního kanálu, aby se předešlo diseminaci. Přístup elektrody k parenchymu je možný přes dutinu břišní, případně přes dutinu pohrudniční včetně plicního parenchymu. (35) (38)

5.6 Příprava a průběh perkutánní RFA

Před začátkem výkonu je velice důležitá příprava pracoviště a dostatečné poučení pacienta o situaci. Bez podepsaného informovaného souhlasu pacientem (příloha B), nemůže být intervenční výkon proveden. Při zákroku je důležitá spolupráce lékaře s radiologickým asistentem (dále jen RA) a sestrou. (40)

5.6.1 Příprava pacienta

Pacient musí být před vlastním výkonem minimálně 4 hodiny nalačno, tzn. nejíst, nepít, nekouřit a nežvýkat. Pokud by u pacienta hrozila alergická reakce je den předem premedikován např. kortikoidy nebo Dithiadenem. (40)

Pacient musí mít hotová a zkontrolovaná základní vyšetření:

- krevní obraz
- srážlivost - trombocyty nad 75 000/mm³
- INR - Quickův protrombinovaný čas (max. 1,3, výjimečně do 1,5)
- kreatinin - hodnota do 120 mmol/l

5.6.2 Příprava pomůcek

Před zahájením výkonu je důležité mít připravené všechny pomůcky, které bude lékař k zákroku potřebovat. V případě perkutánní RFA je to sterilní stolek, USG nebo CT přístroj, RF elektroda a přístroj pro RFA. (40)

Sterilní stolek obsahuje: sterilní čtverce, sterilní roušku, sterilní perforovanou roušku, stříkačku (10 ml, 20 ml), skalpel, sterilní krytí, sterilní rukavice, dezinfekci, Mesocain, RF elektrodu. (40)

5.6.3 Vlastní průběh zákroku

Pacient je za pomoci RA uložen na CT stůl, kde se následně bude provádět i RFA, jsou mu podána analgosedativa a na stehno je přilepena disperzní elektroda. RA zadá do počítače protokol (tabulka 2) a udělá topogram, na kterém vytyčí cílenou oblast, kde se bude provádět výkon. Následně provede kompletní vyšetření nativně nebo s kontrastní látkou, podle toho, jak se lékař rozhodne. (40)

Lékař si pak z transverzálních řezů vybere jeden scan, který nejlépe zobrazuje vybranou cestu pro intervenci a který bude sloužit k následné průběžné kontrole (obr. 65). (40)

Pak si lékař ve vybraném scanu změří velikost ložiska a jeho vzdálenost od povrchu těla. RA zafixuje stůl v pozici určeného scanu a pomocí laserů zabudovaných

v gantry se označí místo vpichu (obr. 66). Poté lékař oblast kolem vpichu zarouškuje, odezinfikuje a ošetří lokálním anestetikem (Mesocain), (obr. 67). (40)

Tabulka 2: Parametry pro zaměřovací CT scan

Topogram	Top
Směr scanu	Craniocaudal
Window	Abdomen
Rotation time	0,5 s
Šíře řezu	5 mm
Recon. increment	5 mm
Kernel	Medium smooth
Slice	0,6 mm
Pitch	1,1
mA	Care dose
KV	120 kV

Zdroj: vlastní

Skalpelem lehce nařízne kůži, aby mohla elektroda lépe proniknout skrz kůži. Správnou polohu elektrody kontroluje pomocí CT scanů nebo ultrazvukového obrazu. V případě, že je v blízkosti ložiska nějaký další orgán, u kterého by mohlo dojít k nechtěnému tepelnému poškození, aplikuje se mezi játra a daný orgán aqua, pro ochranu a oddálení orgánu od ložiska. Když se lékař ujistí, že je elektroda v ložisku, připojí ji ke generátoru a sestra nebo RA nastaví potřebné parametry (obr. 68). Ve FN Lochoťín se používá 12 minutový cyklus pro dosažení 3 cm nekrózy, při použití jednoduché vnitřně chlazené elektrody (obr. 69), (obr. 70). (40)

Po uplynutí potřebného času, lékař při vytahování elektrody zároveň provádí i koagulaci punkčního kanálu, aby se předešlo případné diseminaci. Místo vpichu je sestrou ošetřeno a zalepeno sterilním krytím (obr. 71). Nakonec se ještě provede kontrolní CT vyšetření, které může odhalit případné komplikace či nonablaci ložiska. Pacient je následně převezen zpět na oddělení. (40)

5.7 Komplikace

Výskyt komplikací po RFA není nijak závažný, ale ani zanedbatelný a pohybuje se mezi 2 – 7 %. Nejčastější peroperační komplikací je krvácení po vpichu elektrody, které však není rozsáhlé a dá se snadno vyřešit koagulací punkčního kanálu. Bezprostředně

po výkonu většinou nemocný pociťuje bolesti, které ale brzy ustoupí. Mezi nejčastější pooperační komplikace patří teplota, bolest a hematoma. Tzv. tumor ablation syndrome je komplikace, která vzniká na podkladě zánětlivé reakce organismu na vznik nekrózy. Čím je ložisko nekrózy po RFA větší, tím častější a silnější je i tato reakce. Další možnou komplikací je vznik nitrojaterního abscesu, který lze odstranit pomocí drenáže za USG nebo CT kontroly. Termické poškození okolních orgánů je závažná komplikace, která se řeší chirurgickou revizí a ošetřením postiženého orgánu. Správnou dráhou a přesným zacílením elektrody se minimalizují pooperační komplikace a snižuje se pravděpodobnost nonablace. (35)

5.8 Kontrola efektu

Sledování nemocných se provádí, aby se co nejdříve zachytila případná nonablace či recidiva nebo mimojaterní šíření metastáz u HCC. Pro dispenzarizaci využíváme USG a kontrastní CT vyšetření. U nejasných případů se indikuje i MR vyšetření, které je senzitivnější. Dále je nutné pravidelně sledovat hladinu onkomarkerů, které při jejich zvyšování upozorňují na možnou lokální recidivu, výskyt mimojaterních metastáz u HCC či lokální recidivu primárního nádoru v oblasti kolorekta. CT vyšetření se provádí hned druhý den po RFA (obr. 72), kdy je nejlépe zachytitelná nonablace ložiska. Pokud se u pacienta nezaznamenají potíže, dále je sledován po 6 týdnech, první rok po 3 měsících a následující roky po 6 měsících. U diagnózy HCC je nemocnému v šestiměsíčním intervalu prováděn rentgen plic, CT břicha a scintigrafie kostí, protože HCC nejčastěji metastazuje (mimo jater) do plic, nitrobřišních uzlin a kostí. (35)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍLE

1. Prostudovat odbornou literaturu na dané téma.
2. Popsat metodu léčby perkutánní radiofrekvenční ablace jaterních nádorů.
3. Vypracovat přehled zobrazovacích metod související s daným tématem a metod používaných při kontrole efektu RFA.

7 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

1. Je perkutánní RFA metodou volby u neresekabilních nádorů jater?
2. Jsou perkutánní RFA řešeny častěji metastázy do jater než primární jaterní nádory?
3. Je v diagnostice jaterních nádorů nejvíce využívána výpočetní tomografie?

8 HYPOTÉZY

- 1a. Perkutánní RFA přináší dobré výsledky.
- 1b. Perkutánní RFA má v posledních letech stoupající charakter.
- 2a. Perkutánní RFA je nejčastěji indikována u CRC.
- 2b. Perkutánní RFA převažuje u mužů.

9 METODIKA

Pro zpracování praktické části a dosažení vytyčených cílů jsme zvolili kvantitativní i kvalitativní výzkum. Do kvalitativního výzkumu byly použity kazuistiky pacientů, kterým bylo diagnostikováno nádorové onemocnění – HCC a jaterní metastázy, a byli indikováni k perkutánní radiofrekvenční ablaci tumoru. V jednotlivých kazuistikách jsme se zaměřili na význam metody samotné a na význam zobrazovacích metod u této problematiky. Kvantitativní výzkum jsme provedli pomocí statistických dat, kde jsme se zaměřili na počet výkonů za pětileté období, sledovali jsme o jaké jaterní nádory či metastázy se jednalo a jaký byl počet recidiv či komplikací po výkonu. Kazuistiky a statistická data nám poskytla Fakultní nemocnice Plzeň Lochotín se souhlasným stanoviskem nahlížení do WinMedicalcu (příloha C).

10 KAZUISTIKY

10.1 KAZUISTIKA 1

Žena, narozena 1938

Anamnéza

Rodinná anamnéza: matka + v 60, otec v 89, oba na Ca, sestra + ve 46 letech, neví na co, 1 syn zdrav

Osobní anamnéza:

- operace: stav po resekci rektosigmatu pro Ca 8/2012
- úrazy: stav po fraktuře pravého předloktí, obou bérců, levého kotníku
- choroby: v prosinci 2012 hluboká žilní trombóza
- abusus: nekuřačka, alkohol příležitostně, černá káva 1 – 2 denně
- alergie: 0

Katamnéza

- Chirurgická operace RFA, peroperační USG 18. 9. 2013
- CT jater 20. 9. 2013
- CT jater 6. 1. 2014
- RFA jater pod CT a USG kontrolou 31. 1. 2014
- CT jater 2. 2. 2014
- CT jater 11. 2. 2014

Vlastní popis vyšetření

Chirurgická operace jater 18. 9. 2013

Indikace: Stav po resekci rektosigmatu laparoskopicky pro Ca 8/12, nyní dle CT 3 meta ložiska v pravém jaterním laloku. Indikována RFA.

Operace: CHCE, RFA cluster 4x, Redon drén 2x. Pooperační průběh přiměřený. Břícho zcela klidné, jizva klidná, pasáž obnovena, plně na perorálním příjmu, propouštíme do domácího ošetřování 25. 9. 2013.

Peroperační USG 18. 9. 2013

Závěr: V pravém laloku jaterním 2 objemná ložiska, charakteru metastáz, vel. 39 a 45 mm, další menší jedna meta v levém laloku. Ojediněle drobná uzlina vel. do 10 mm při porta hepatis.

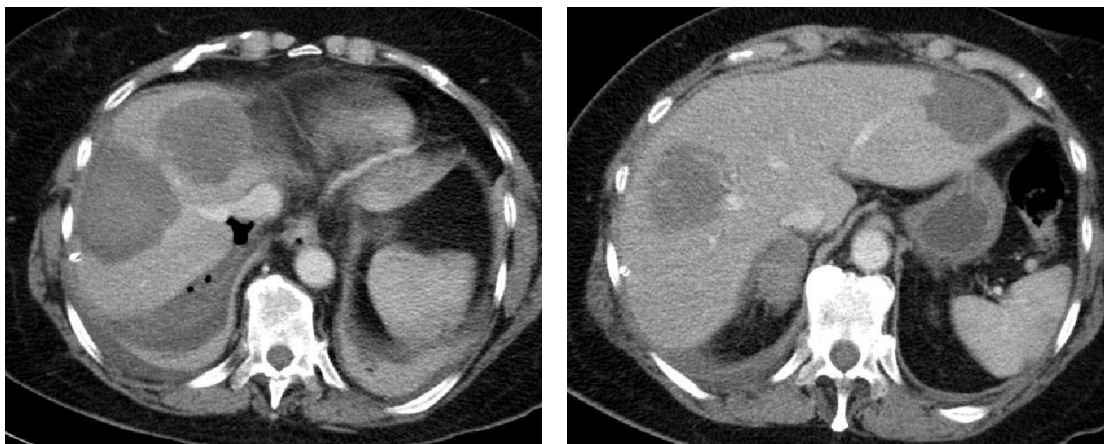
CT jater 20. 9. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po RFA.

Závěr: Stav po 3x RFA – v pravém laloku hypotenze 60x72x75 mm a 54x54x50 mm, v levém laloku 47x40x43 mm, bez známek nonablace. Menší kolekce kolem jater s bublinkami plynu maximální šíře do 10 mm, dren v podjaterní krajině.

Obrázek 1: CT jater po RFA – tři nekrotická ložiska



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

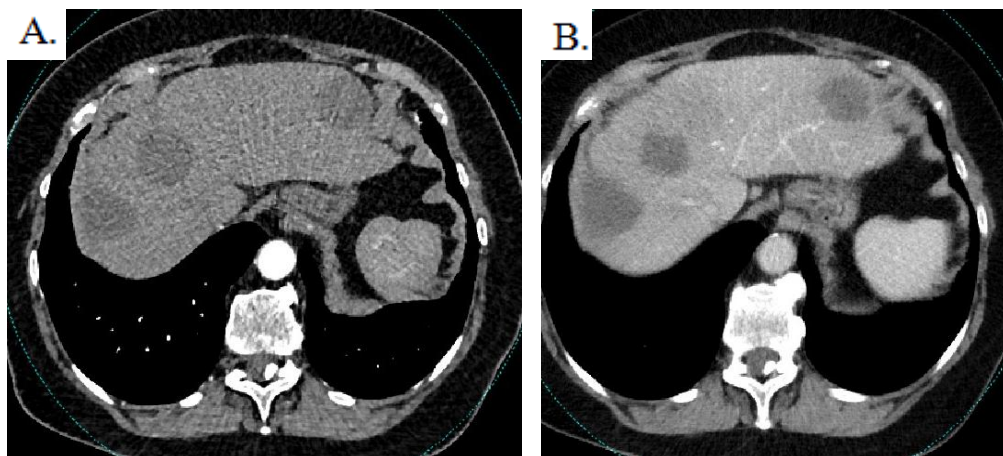
CT jater 6. 1. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po 4x Cluster RFA tří metastáz jater.

Závěr: Stav po RFA 3 metastáz v játrech, v okraji ložiska v S8 patrná recidiva při okraji. Všechna ložiska v parciální retrakci oproti minulému vyšetření 9/2013.

Obrázek 2: CT zobrazení po RFA- kontrola, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



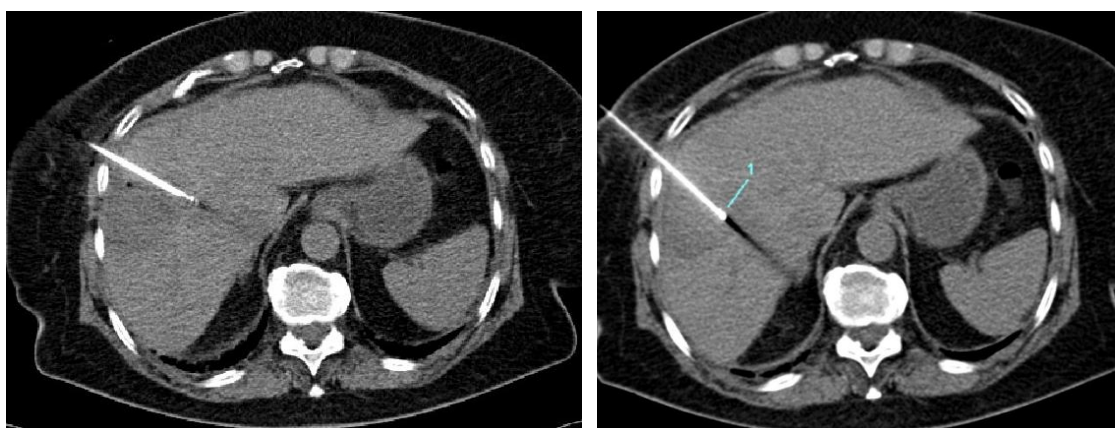
Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

RFA jater pod CT a USG kontrolou 31. 1. 2014

Indikace: Susp. recidiva meta jater.

Výkon: Pod CT a USG kontrolou byla provedena RFA recidivy metastázy při okraji nekrózy po RFA v S8. Byly provedeny 2 ablace 3 cm elektrodou s cykly po 12 minutách. Výkon proběhl bez bezprostředních komplikací. Na postkontrastním CT bez přesvědčivých známek nonablace. Pod úrovní ložiska je ve venózní fázi klínovitá hypotenzní zóna odpovídající nejspíše jen odlišné perfuzi parenchymu.

Obrázek 3: RFA ložiska pod CT kontrolou- dvě fáze



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

CT jater 2. 2. 2014

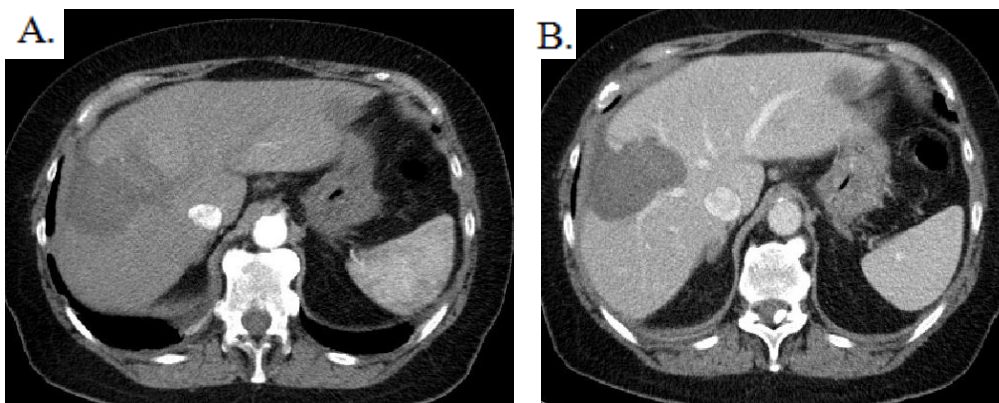
Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA meta v S8 po 48 hodinách

Závěr: St. po RFA recidivy metastázy v S8, bez známek nonablace, bez komplikací.

Drobný pravostranný fluidothorax do 10 mm.

Obrázek 4: Kontrola nekrózy po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

CT jater 11. 2. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po RFA meta v S8.

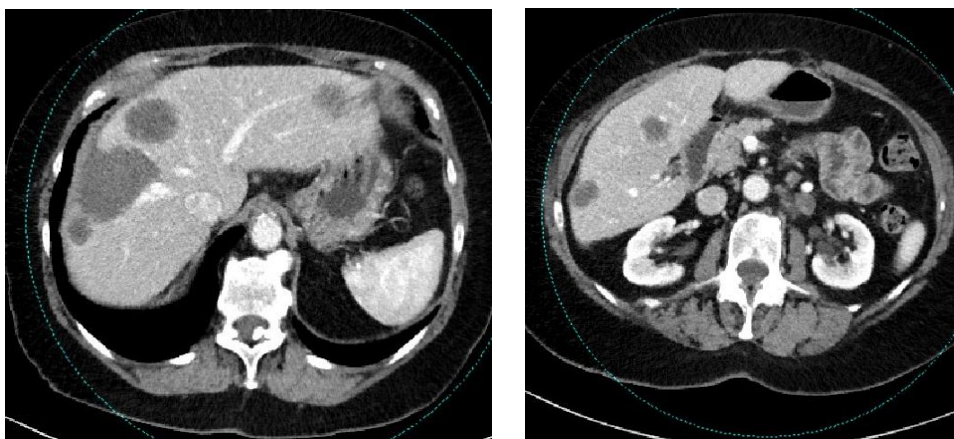
Závěr: Recidiva metastáz v játrech (celkem nových cca 4 – 6 ložisek) v pravém laloku.

Ložisko ventrálně v S8/S4, další dorzolaterálně v S8 (dorzálně od lat. ložiska po RFA).

Další ložisko je kaudálně v S5 s drobným satelitním ložiskem mediálněji. Poslední ložisko

s laločnatým tvarem eventuelně dvě ložiska těsně vedle sebe.

Obrázek 5: Recidiva onemocnění- venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

10.2 KAZUISTIKA 2

Muž, narozen 1963

Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec 85 let, DM II. typu, matka + v 70 na Ca, dcera i syn zdraví

Osobní anamnéza:

- operace: stav po prostatektomii pro adenokarcinom 1/2012, st. po resekci stigmatu pro Ca 1/2013, st. po chemoterapii a biologické léčbě, st. po zavedení podkožního portu s centrální žilní cestou v. jugularis dexter
- choroby: arteriální hypertenze
- abusus: kuřák, 20 cigaret za den, alkohol příležitostně, káva 3 – 4 denně
- alergie: 0

Katamnéza

- Chirurgická operace 22. 1. 2013
- XII. sérií chemoterapie a biologická léčba 4. 2. – 31. 7. 2013
- CT břicha 23. 5. 2013
- PET/CT trupu 14. 8. 2013
- RFA pod CT a USG kontrolou 13. 9. 2013
- CT jater 15. 9. 2013
- PET/CT trupu 12. 11. 2013
- PET/CT trupu 20. 3. 2014
- PET/CT trupu 19. 9. 2014

Vlastní popis vyšetření

Chirurgická operace 22. 1. 2013

Indikace: Při kolposkopickém vyšetření zjištěn objemný a lumen uzavírající tumor sigmatu. Na CT mnohočetné meta jater. Pacient indikován k plánovanému operačnímu výkonu.

Operace: Resekce sigmatu, penous. drén. Výkon i pooperační období bez komplikací, pasáž střevní postupně obnovena, laparotomie klidná, hojí se p.p.i., stehy ještě ponechány, dren extrahován. V dobrém celkovém stavu s klidným nálezem na břicho propouštíme do domácí péče 28. 1. 2013.

CT břicha 23. 5. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po resekci sigmatu.

Závěr: Stav po resekci sigmatu bez zřetelných známek recidivy základního onemocnění.

Významná regrese metastatického postižení jater.

Obrázek 6: Kontrola po chirurgické resekci



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

PET/CT trupu 14. 8. 2013

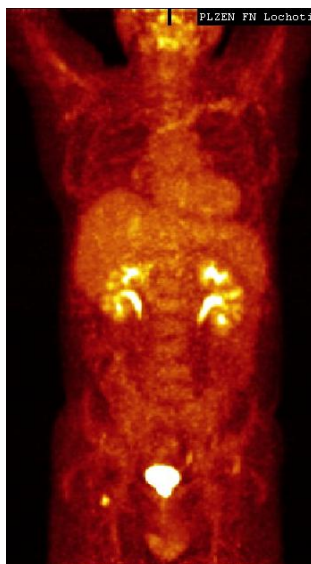
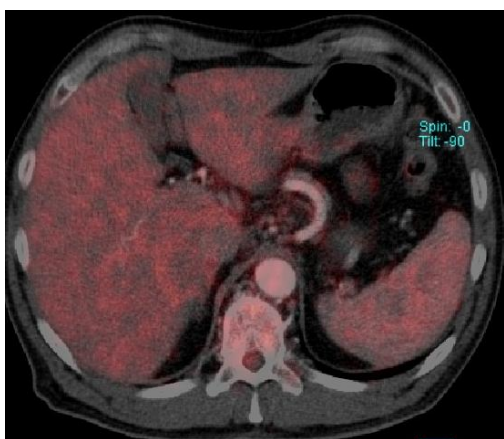
Podání ¹⁸F-FDG s jodovou k.l.

Indikace: St. p. resekci sigmatu pro středně diferenciovaný adenokarcinom sigmatu.

Závěr: Stav po resekci sigmatu bez zřetelných známek recidivy základního onemocnění.

Další regrese metastatického poškození jater, v PET obraze nevykazují metabolickou aktivitu.

Obrázek 7: Kumulace FDG v játrech



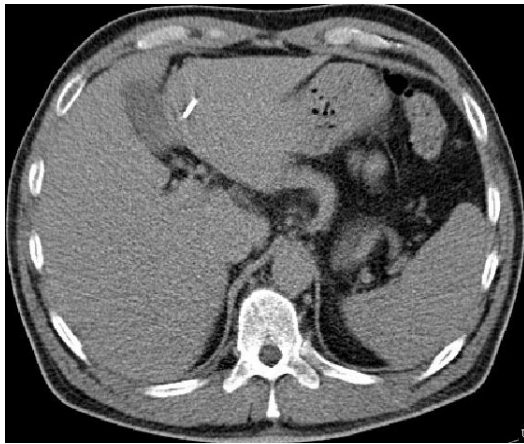
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

RFA pod CT a USG kontrolou 13. 9. 2013

Indikace: Pacient indikován k RFA meta jater.

Výkon: Během zaměřování aplikována kontrastní látka. Pod CT a USG kontrolou byla provedena RFA ložiska v levém jaterním laloku. Použita 3 cm elektroda, 12 minutový cyklus bez bezprostředních komplikací. Kontrola dle obvyklého schématu.

Obrázek 8: RFA ložiska pod CT kontrolou



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

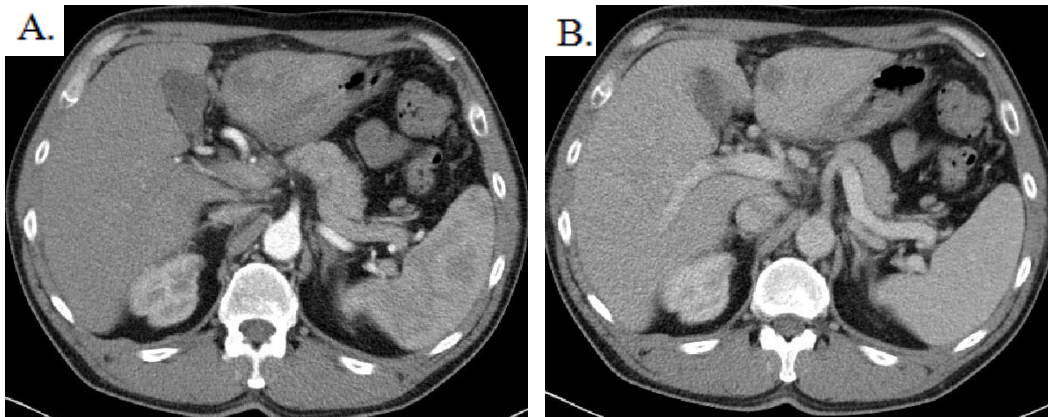
CT jater 15. 9. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po RFA meta jater po 48 hodinách.

Závěr: Nejlépe ve venózní fázi je patrna relativní hypodenzita v oblasti dříve patrné metastatické léze v rozsahu 2,5 x 1 cm v S2, dále je patrna zóna plošné hypodenzity v S2 ventrálně a kaudálně, tedy pod popisovanou lézí. Veškeré změny patrně dány předchozí radiofrekvenční ablací.

Obrázek 9: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

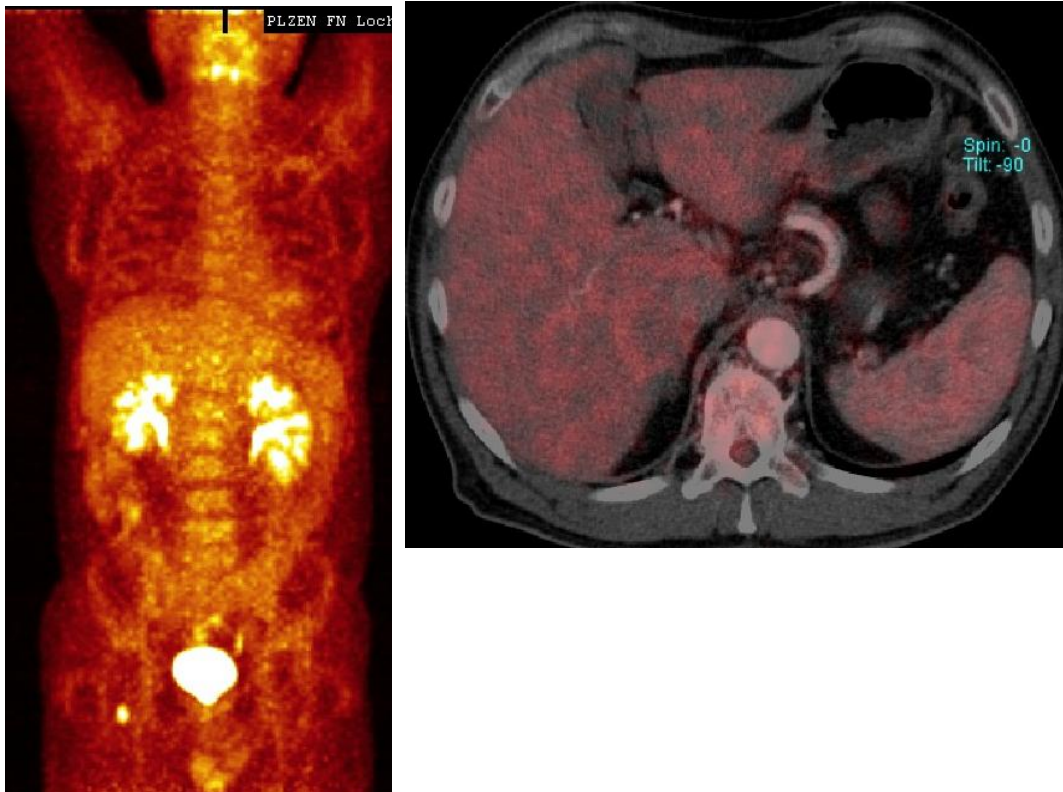
PET/CT trupu 12. 11. 2013

Podání 18FDG s jodovou k.l.

Indikace: Ca sigmatu, restaging.

Závěr: Bez zřetelného postižení jater FDG akumulující metastázami. St. p. RFA.

Obrázek 10: Kumulace FDG v játrech



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

PET/CT trupu 20. 3. 2014

Podání 18FDG s jodovou k.l.

Indikace: Ca sigmatu.

Závěr: Bez známek recidivy či generalizace základního onemocnění. Nález bez vývoje oproti minulému vyšetření 12. 11. 2013.

PET/CT trupu 19. 9. 2014

Podání 18FDG s jodovou k.l.

Indikace: St. p. resekci sigmatu.

Závěr: Bez jednoznačných FDG akumulujících známek diseminace Ca tračnicku. Ložisko po RFA v levém jaterním laloku beze změny.

10.3 KAZUISTIKA 3

Žena, narozena 1959

Anamnéza

Rodinná anamnéza: matka + 73, perforace žaludečního vředu, otec + 70 na CRC

Osobní anamnéza:

- operace: chirurgická resekce rekta
- choroby: arteriální hypertenze, diabetes mellitus II. typu, hypercholesterolemie
- abusus: nekuřačka, alkohol příležitostně, černá káva 1 – 2 denně
- alergie: 0

Katamnéza

- Chirurgická operace rekta 3. 5. 2012
- CT břicha 5. 6. 2012
- USG jater 14. 6. 2012
- CEUS jater 20. 6. 2012
- Chirurgická operace jater 9. 7. 2012
- PET/CT trupu 15. 11. 2012
- MR jater 27. 11. 2012
- PET/CT 2. 5. 2013
- CT břicha 9. 10. 2013
- RFA pod CT kontrolou 15. 11. 2013
- CT břicha 17. 11. 2013
- USG jater 8. 1. 2014
- CT jater 5. 5. 2014
- CT jater 15. 12. 2014

Vlastní popis vyšetření

Chirurgická operace rekta 3. 5. 2012

Indikace: Při kolposkopickém vyšetření zjištěn cirkulárně rostoucí tumor rektosigmatu, neprostupného pro kolonoskop.

Operace: Prokterektomie double stapling, TME, 2x Redon a rektální drén. Výkon i následné pooperační období bez komplikací, pasáž GIT postupně obnovena, laparotomie klidná, hojí

se p.p.i., stehy zatím ponechány. V dobrém celkovém stavu zatím propouštíme do domácí péče 11. 5. 2012

CT břicha 5. 6. 2012

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Pro potřeby plánování pooperační radioterapie, vyloučení lokální recidivy, generalizace do lymfatických uzlin, jiné patologie.

Závěr: Nejasné ložisko v játrech (metastázu vyloučit nelze) – nutné zobrazení další metodou – nejprve USG, dále event. dle nálezu. V oblasti rekta mírné zesílení stěny, event. recidivu v tomto terénu nelze pomocí CT vzhledem k těsnému naléhání jednotlivých anatomických struktur spolehlivě posoudit. Mírně zvětšené uzliny v retroperitoneu.

Obrázek 11: 3D rekonstrukce – koronární řez



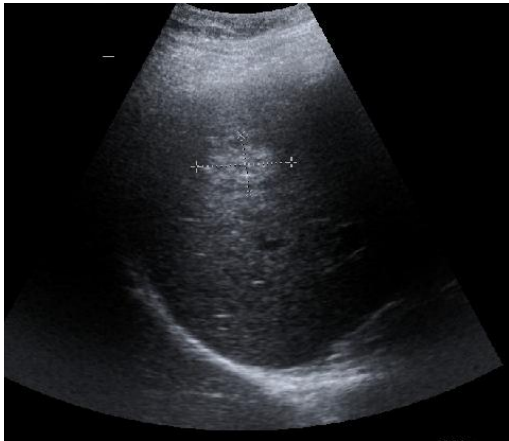
Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

USG jater 14. 6. 2012

Indikace: USG vyšetření jater k vyloučení generalizace (nejasné ložisko v pravém jaterním laloku).

Závěr: V.s. meta v S8.

Obrázek 12: USG s podezřením na metastázu



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

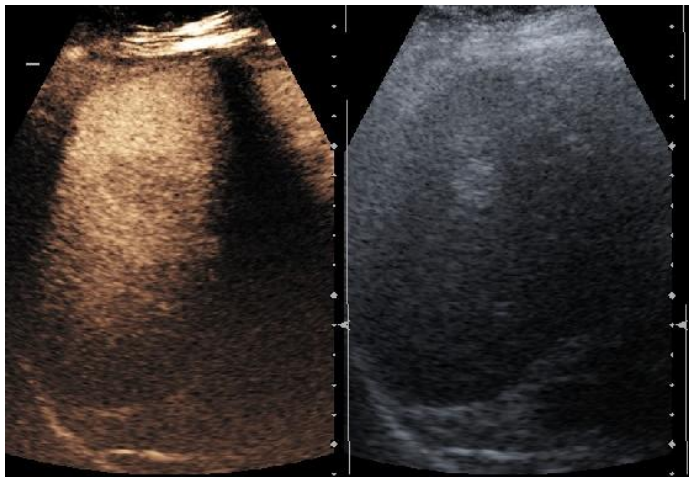
CEUS jater 20. 6. 2012

Provedeno po aplikaci 2,4 ml SonoVue.

Indikace: Kontrastní USG vyšetření jater k posouzení charakteru ložiska v oblasti S8.

Závěr: Ložisko má charakter metastázy.

Obrázek 13: CEUS jater- zobrazení metastázy



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Chirurgická operace jater 9. 7. 2012

Indikace: Dle zobrazovacích metod 7/2012 diagnostikováno jedno ložisko charakteru meta v jaterním parenchymu a indikováno k operačnímu řešení.

Operace: Resekce 6. a 7. segmentu jater. Po operaci pacientka bez komplikací propuštěna na vlastní žádost 15. 7. 2012.

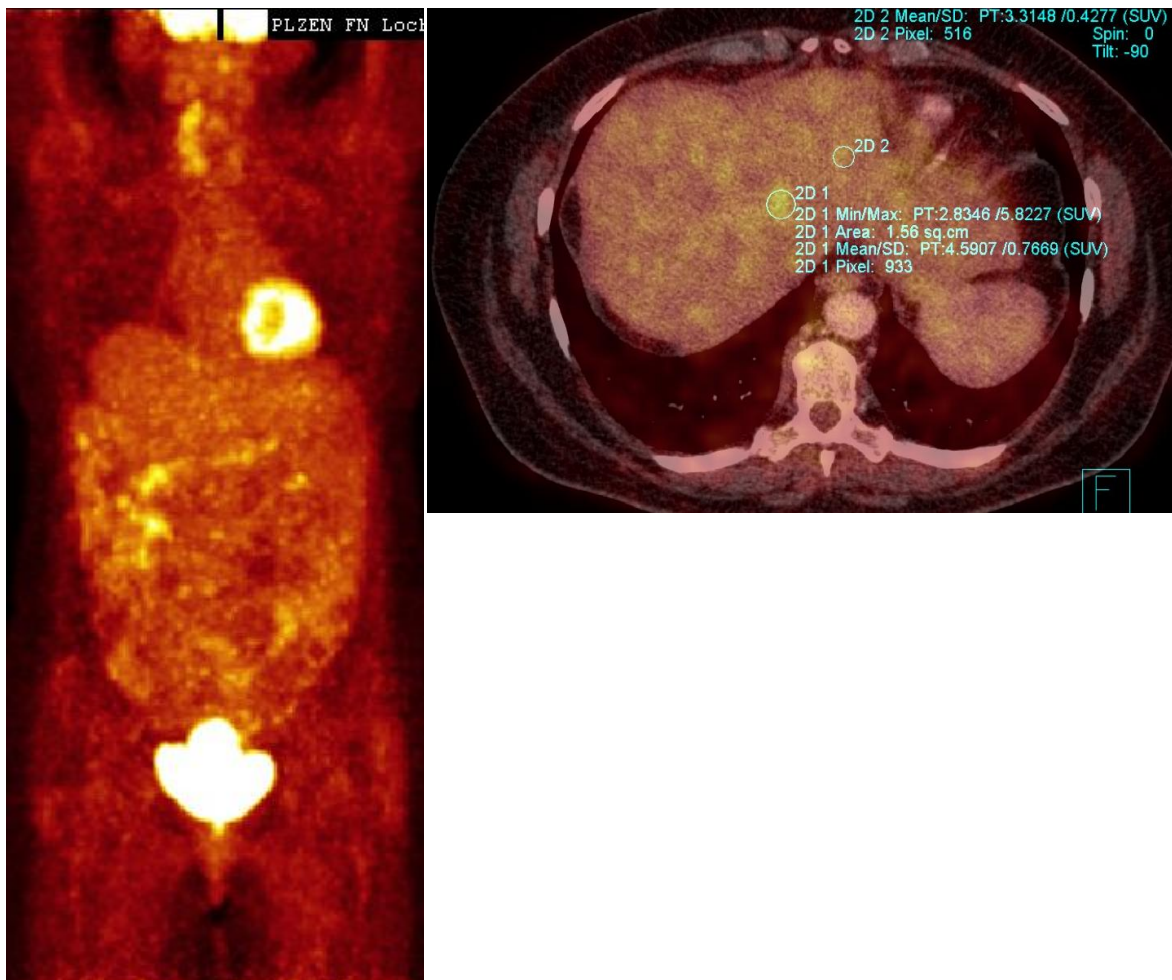
PET/CT trupu 15. 11. 2012

Podání 18FDG s jodovou k.l.

Indikace: Po resekci sigmatu pro adenokarcinom, v červenci po resekci části jater pro izolovanou metastázu.

Závěr: V S4 jater zvýšeně metabolicky aktivní ložisko důvodně podezřelé z metastázy, k upřesnění nálezu vhodná korelace s MR vyšetřením. Vysoce metabolicky aktivní fokus na úrovni kovových svorek rekta, na CT řezech je oblast nepřehledná, nelze rozhodnout, zda jde pouze o zánětlivé změny či lokální recidivu maligního onemocnění, endoskopické vyšetření?

Obrázek 14: Kumulace FDG v játrech



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

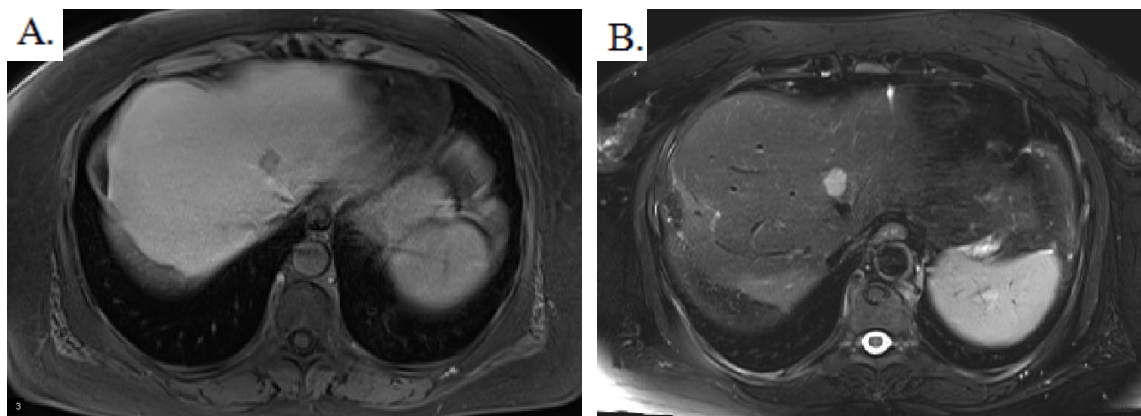
MR jater 27. 11. 2012

Provedeno nativně a dynamicky.

Indikace: Po resekci sigmoidu pro Ca, po resekci S6/7 jater pro meta. Nyní dle PET/CT ložisko v S4 susp. z meta procesu – doporučeno MR jater.

Závěr: Ve shodě s PET/CT zjišťujeme v S4 jater na soutoku žil oválné ložisko vel. asi 19x14 mm. Dále malé ložisko obdobné charakteristiky vel. asi 7x5 mm je na konvexitě S8. Jiné ložiskové změny v játrech nejsou patrné.

Obrázek 15: MR jater, A. T1 arteriální fáze, B. T1 venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

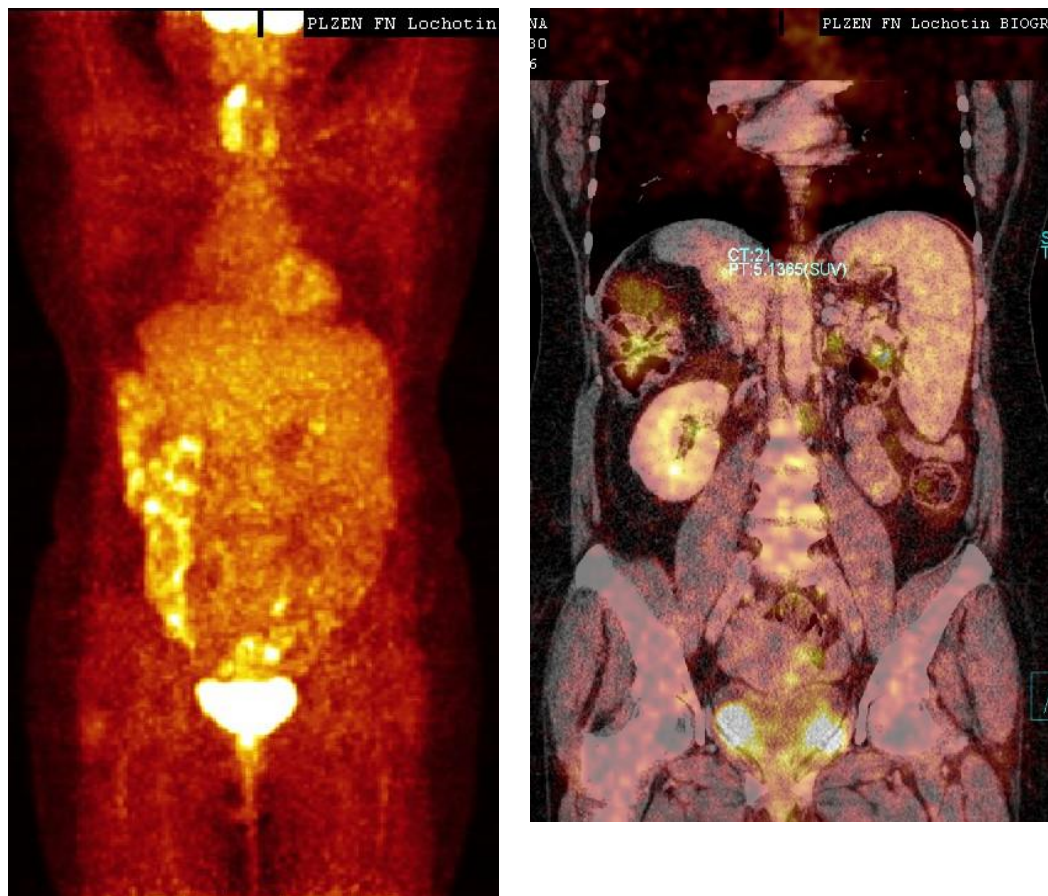
PET/CT trupu 2. 5. 2013

Provedeno 18FDG s podáním jodové k.l.

Indikace: Stav po prokterotomii s totální excizí mesorekta pro stenózující středně diferencovaný adenokarcinom rekta s perivaskulární propagací, s andioinvazí, prorůstající do perikolické tukové tkáně, s metastatickým postižením 5 uzlin z 19 odstraněných.

Závěr: Patologicky zvýšená akumulace FDG v oblasti rekta (na úrovni svorek) svědčící s největší pravděpodobností pro lokální recidivu základního onemocnění. Dále prokazujeme metabolicky aktivní infiltrát napravo pararektálně – známky generalizace do okolních měkkých tkání. Minule popisované ložisko v S4 vykazuje regresivní vývoj v CT i PET obraze.

Obrázek 16: Kumulace FDG v játrech



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

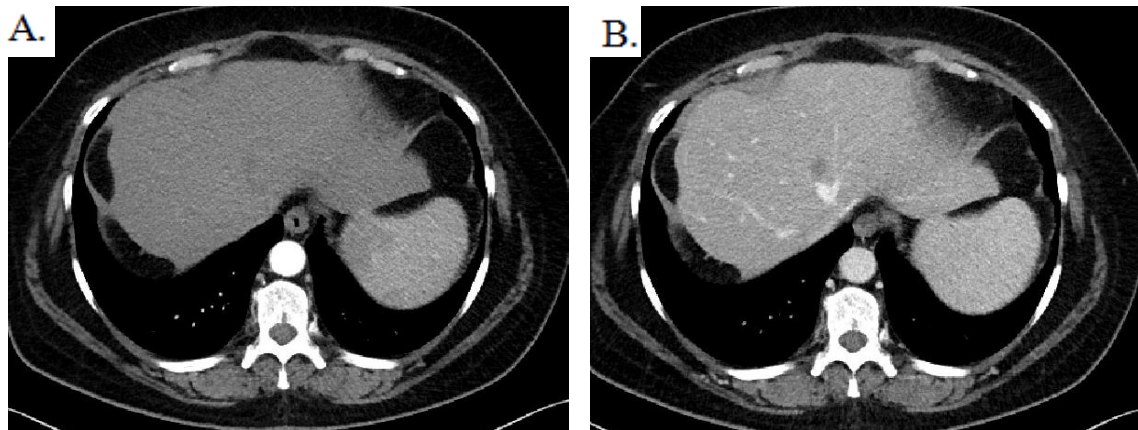
CT břicha 9. 10. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l., srovnáno s PET/CT vyšetřením ze dne 5/2013.

Indikace: Stav po proktektomii s totální excizí mesorekta pro stenózující středně diferencovaný adenokarcinom rekta s perivaskulární propagací, s angioinvasí, prorůstající do perikolické tukové tkáně, s metastatickým postižením 5 uzlin z 19 odstraněných.

Závěr: Infiltrát vpravo pararektálně je v nevelké progresi velikosti kраниокаудální. V oblasti svorek pouze nevelké zesílení stěny, bez progrese proti minulému vyšetření. Na pomezí pravého a levého jaterního laloku se objevuje hypotenzní v.s. meta ložisko vel. 14 mm.

Obrázek 17: CT jater, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

RFA pod CT kontrolou 15. 11. 2013

Indikace: Pacientka s metastázou adenokarcinomu v játrech indikována k RFA.

Výkon: Pod CT kontrolou byla provedena RFA ložiska u levé jaterní žíly. Použita 2 cm elektroda, 12 minutový cyklus. Výkon proběhl bez bezprostředních komplikací. Kontrola dle obvyklého schématu.

Obrázek 18: RFA ložiska pod CT kontrolou



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

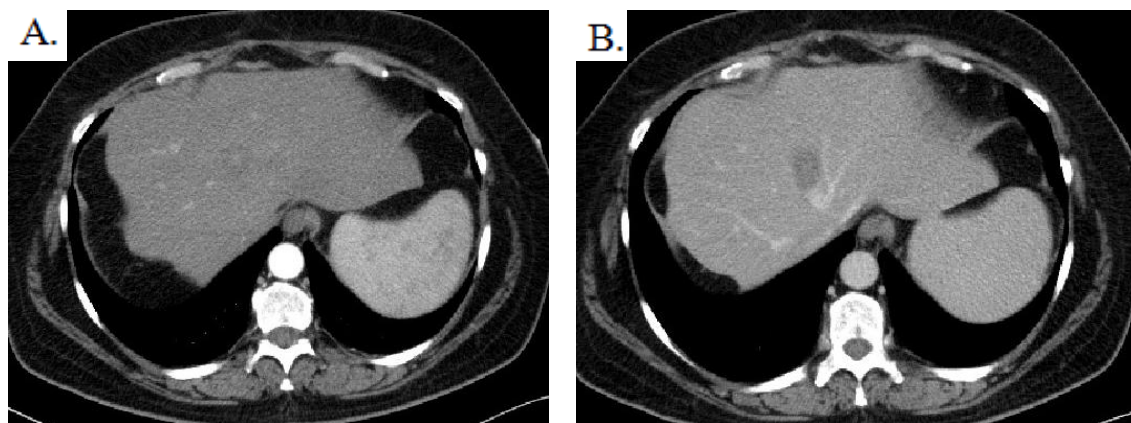
CT břicha 17. 11. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po RFA po 48 hodinách.

Závěr: Bez známek nonablace, pacientka v celkově dobrém stavu propuštěna do domácího ošetřování.

Obrázek 19: Kontrolní CT vyšetření po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

USG jater 8. 1. 2014

Indikace: Stav po RFA pod CT – metastáza adenokarcinomu jater.

Závěr: Stav po parciální resekci pravého jaterního laloku, v přehledném rozsahu jaterní parenchym bez ložisek.

Obrázek 20: Kontrolní USG jater



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

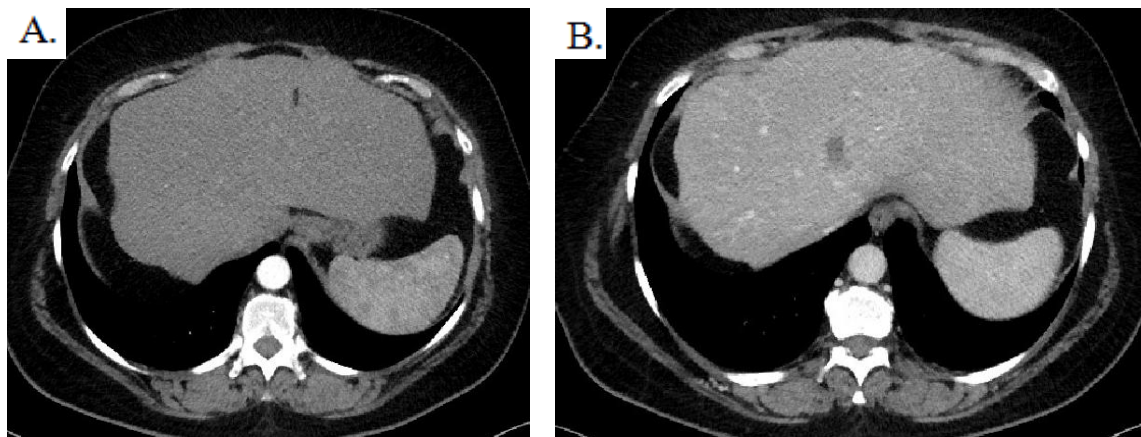
CT jater 5. 5. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA pod CT - metastáza adenokarcinomu jater.

Závěr: Stav po RFA v S8/4 bez známek nonablace, poresekční hypodenzita při pravém laloku bez podstatných změn, ostatní parenchym bez čerstvých ložisek.

Obrázek 21: Kontrolní CT po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

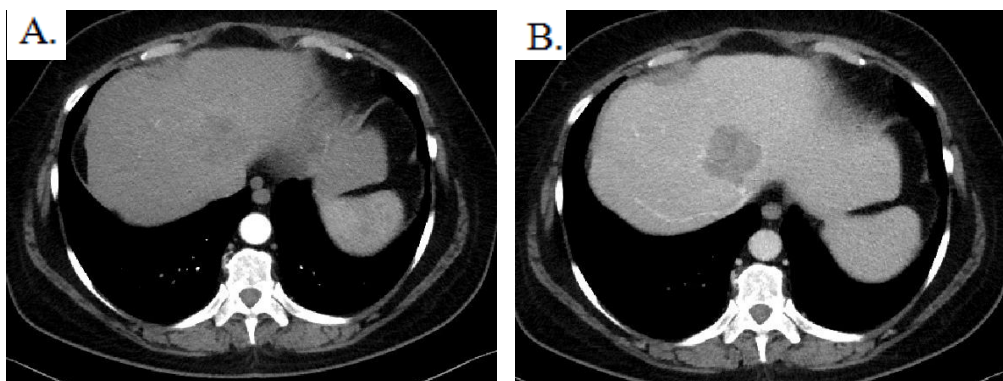
CT jater 15. 12. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po resekci S6. a 7., st.p. RFA.

Závěr: Stav po resekci pravého jaterního laloku, residuální hypodenzita při resekční ploše beze změn. Zvětšilo se hypotenzní ložisko – nekróza po RFA v S8/4 při střední jaterní žíle, vel. je 45x47 mm, ložisko má charakter recidivy meta. Ostatní jaterní parenchym bez ložiskových změn.

Obrázek 22: Kontrolní CT vyšetření po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

10.4 KAZUISTIKA 4

Muž, narozen 1938

Anamnéza

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Osobní anamnéza:

- operace: st.p. kraniektomii F vpravo, st.p. opakovaných plastikách (r. 1988 – autonehoda), st.p. laparoskopické resekci rekta se založením protektivní ileostomie 6/2012 (nemocnice Most), st.p. chemoterapii a radioterapii
- choroby: divertikulóza c. descendent, cholecystolithiáza, arteriální hypertenze
- abusus: exkuřák, dříve kouřil až 60 cigaret denně, černá káva 2 – 3 denně
- alergie: 0

Katamnéza

- Chirurgická operace 30. 7. 2012
- USG jater 2. 8. 2012
- USG břicha 19. 9. 2012
- CT břicha 7. 1. 2013
- USG jater 29. 4. 2013
- CT jater 31. 7. 2013
- RFA jater pod CT kontrolou 9. 8. 2013
- CT jater 11. 8. 2013
- USG jater 23. 9. 2013
- CT jater 11. 12. 2013
- PET/CT trupu 29. 1. 2014
- Chirurgická operace 14. 5. 2014
- CT břicha 18. 5. 2014
- USG jater 27. 5. 2014
- USG jater 4. 6. 2014
- CT jater 4. 6. 2014
- Drenáž pod CT 4. 6. 2014

Vlastní popis vyšetření

Chirurgická operace 30. 7. 2012

Indikace: Vícečetné meta pravého laloku jater. Nález indikován k operačnímu řešení.

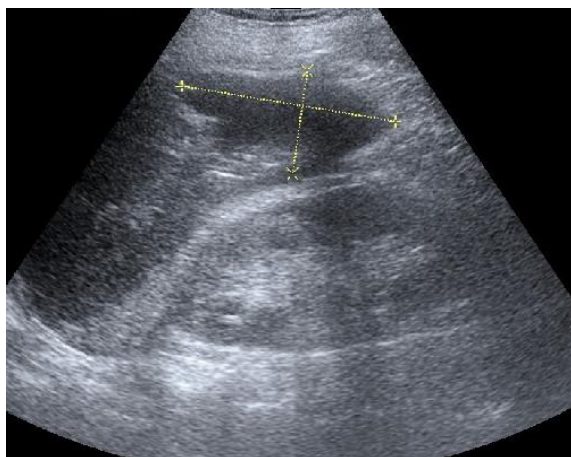
Operace: Neanatomická resekce S5, S6. Pooperační průběh bez komplikací. V celkově uspokojivém stavu propouštíme pacienta do domácí a ambulantní péče 6. 8. 2012.

USG jater 2. 8. 2012

Indikace: Kontrola po operaci.

Závěr: Stav po resekci jater S5 a S6 bez dalších ložisek. Max. velikost kolekce pod játry 77x37x74 mm.

Obrázek 23: Kontrolní USG



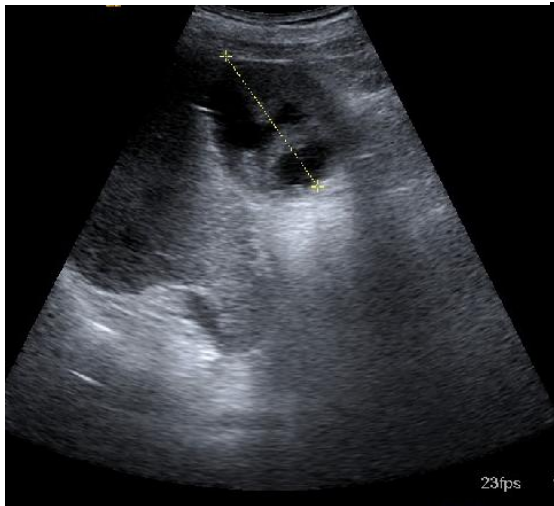
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

USG břicha 19. 9. 2012

Indikace: Kontrolní USG po neanatomické resekci S5 a S6.

Závěr: Laterobazálně při resekční ploše jater nad pravou ledvinou patrně poresekční změny o max. rozměru 60 mm, dochází zřejmě k organizaci v místě kolekce, nález není podezřelý z jiné etiologie.

Obrázek 24: Kontrolní USG



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

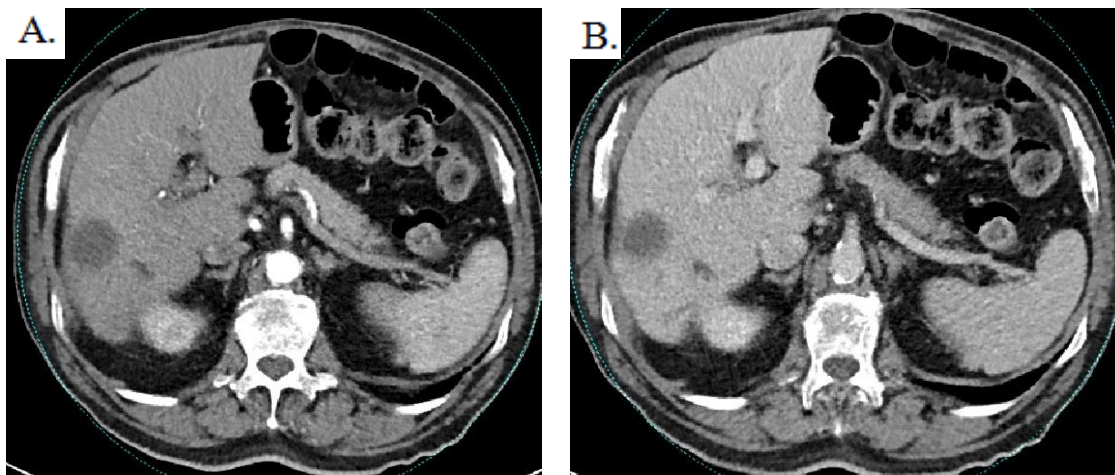
CT břicha 7. 1. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po neanatomické resekci jater pro meta CRC.

Závěr: Bez známek recidivy metastatického postižení jater, menší kolekce v místě resekce.

Obrázek 25: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



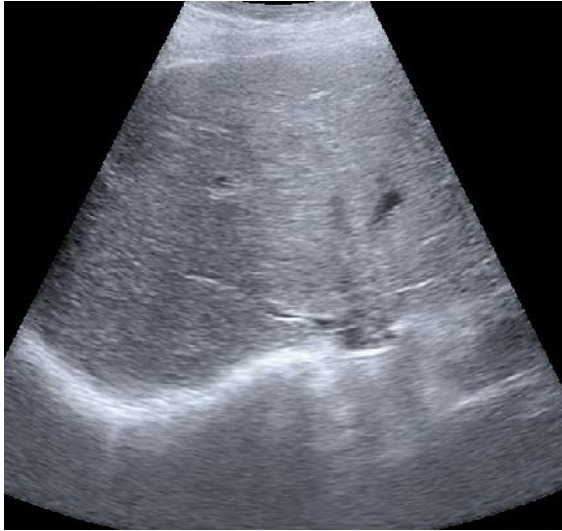
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

USG jater 29. 4. 2013

Indikace: Kontrola po neanatomické resekci jater.

Závěr: V leže na zádech a levém boku, bez prokazatelných ložiskových změn, st.p. CHE, kolekce kolem jater nezjištěna.

Obrázek 26: Kontrolní USG



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

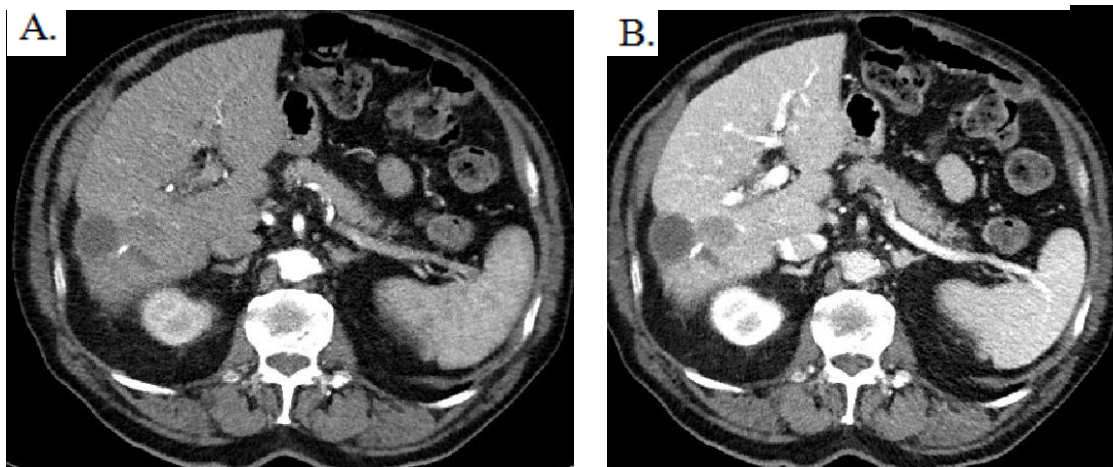
CT jater 31. 7. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po neanatomické resekci jater pro meta CRC.

Závěr: V.s. recidiva meta procesu v S6 a S3, ostatní nález bez podstatné změny.

Obrázek 27: Recidiva onemocnění, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



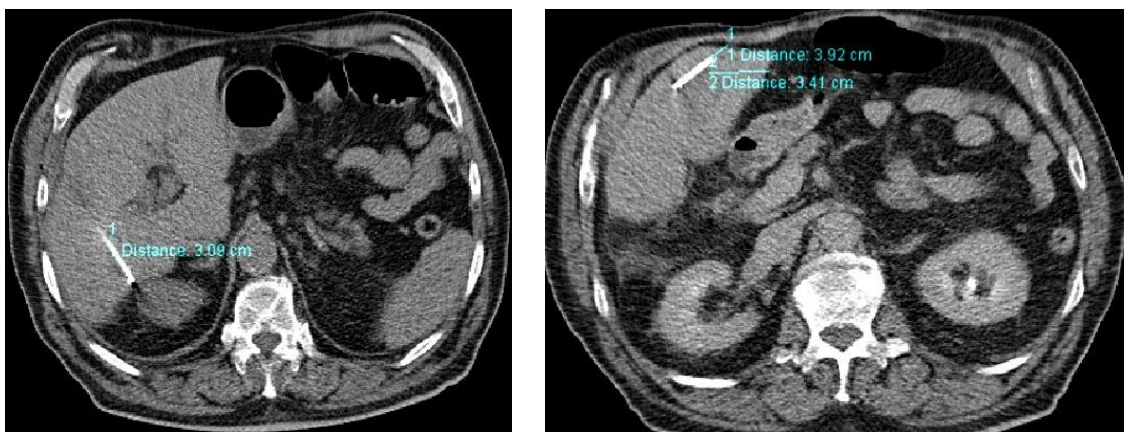
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

RFA pod CT kontrolou 9. 8. 2013

Indikace: Před rokem neanatomická resekce jater. Dle CT recidiva za jizvou po resekci. Nález je indikací k RFA pod CT kontrolou.

Výkon: Pod CT kontrolou byla v lokální anestezii a analgosedaci provedena RFA dvou ložisek v játrech (při okraji defektu po neanatomické resekci a v levém laloku). Výkon proběhl bez bezprostředních komplikací. Kontrola dle obvyklého schématu.

Obrázek 28: RFA dvou ložisek pod CT kontrolou



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

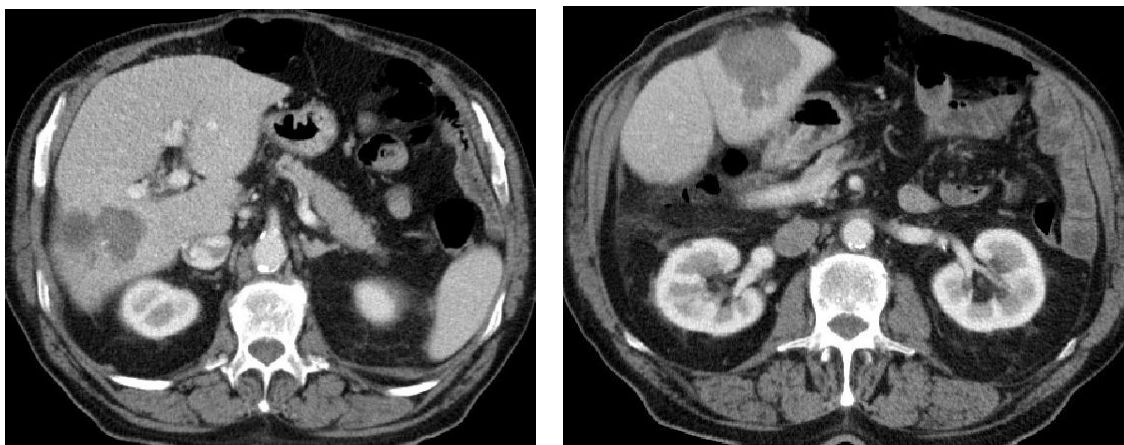
CT jater 11. 8. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po RFA jater po 48 hodinách.

Závěr: St. po RFA jater, bez zjevné nonablace.

Obrázek 29: Kontrola po RFA- dvě nekrotická ložiska



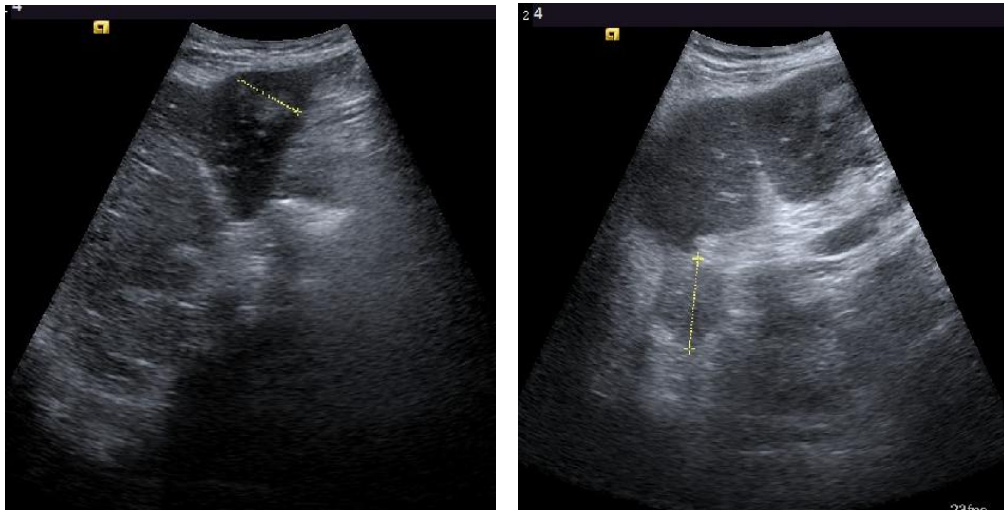
Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

USG jater 23. 9. 2013

Indikace: Stav po RFA recidivy meta CRC jater pod CT kontrolou – kontrolní USG.

Závěr: Reziduální změny po RFA hyperechodenního charakteru v levém laloku vel. 23 mm, změny v pravém laloku pro RFA maximálního rozměru 34 mm, nejsou známky recidivy.

Obrázek 30: Kontrolní USG po RFA dvou ložisek



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

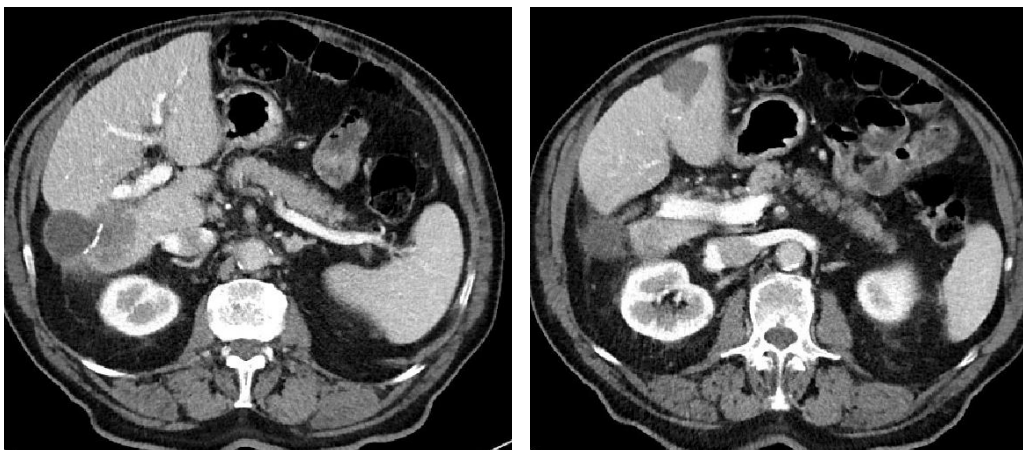
CT jater 11. 12. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA recidivy meta CRC jater pod CT kontrolou – kontrolní CT.

Závěr: St.p. RFA ložiska v levém jaterním laloku, v pravém jaterním laloku progresse velikosti metastázy při resekční linii.

Obrázek 31: Kontrolní CT po RFA dvou ložisek - venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

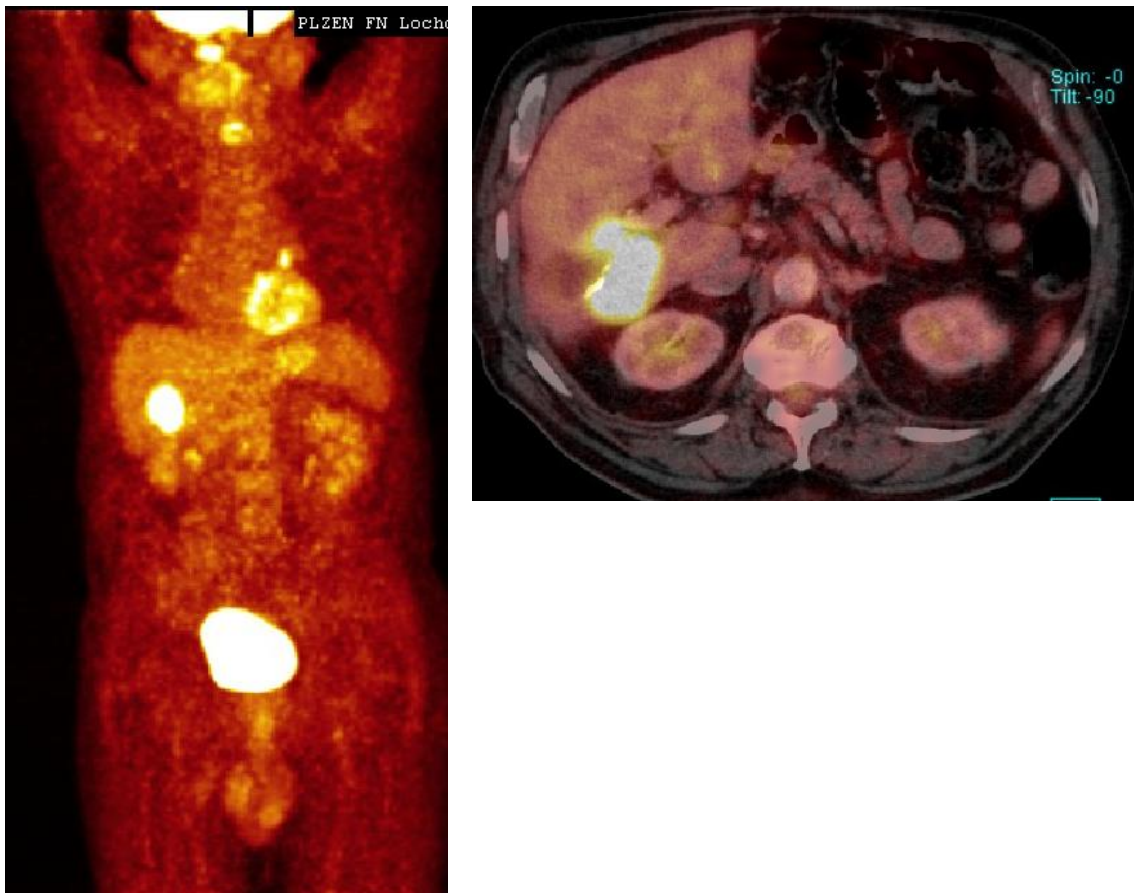
PET/CT trupu 29. 1. 2014

Provedeno 18FDG s podáním jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA jaterních meta, nyní susp. recidiva, st.p. laparoskopické resekci rekta se založením projektivní ileostomie, st.p. neanatomické resekci jater S5, S6 pro meta 8/2012.

Závěr: Metabolicky aktivní metastáza v blízkosti místa resekce pravého jaterního laloku – v progresi vel. oproti CT z 11. 12. 2013.

Obrázek 32: Kumulace FDG v játrech



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Chirurgická operace 14. 5. 2014

Indikace: Dle PET/CT recidiva meta jater, nález indikován k operačnímu řešení.

Operace: Hraniční neanatomická resekce jater. Pooperační průběh komplikován rozvojem kolekce při resekční ploše, která je řešená drenáží pod CT, postupně odvod regredoval, nemocný nyní afebrilní, břicho zcela klidné, stehy extrahovány, pasáž obnovena, jizva klidná, drén ponechán, propouštíme do domácího ošetření 27. 5. 2014.

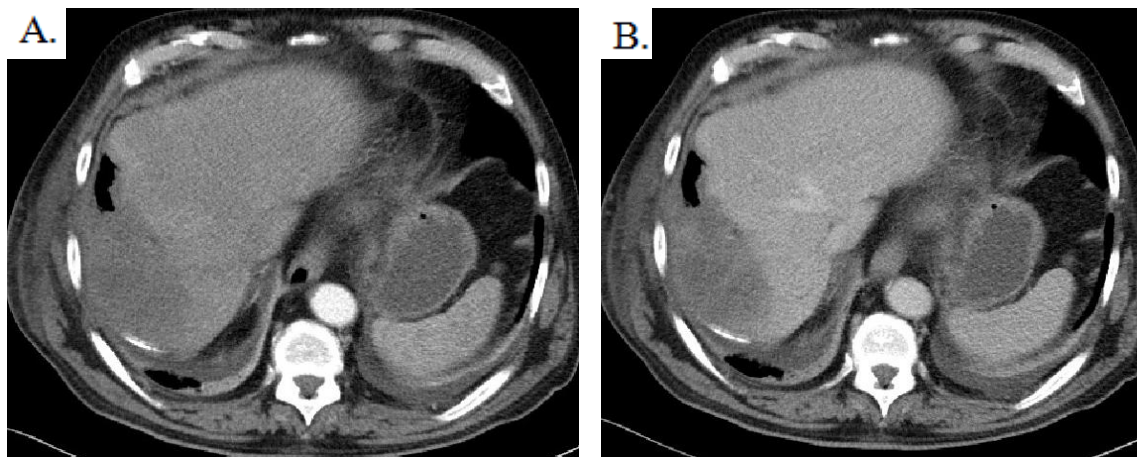
CT břicha 18. 5. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po chirurgické operaci.

Závěr: Kolekce s bublinami plynu v místě resekce jater (S6) odhadem 8x5x5 cm, rozsáhlá hypotenzní zóna na periferii S7.

Obrázek 33: Kontrola po resekci, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



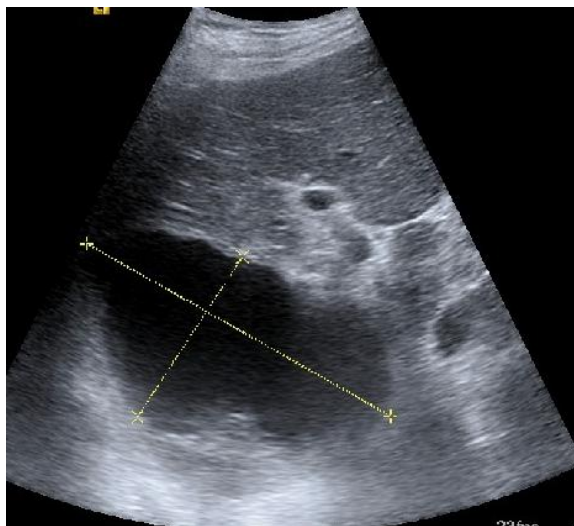
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

USG 4. 6. 2014

Indikace: Kontrolní USG.

Závěr: Kolekce při resekční ploše při dnešní kontrole vel 67x122x94 mm, bez další podstatné změny proti předchozí dokumentaci.

Obrázek 34: Kontrolní USG



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

CT jater 4. 6. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Posouzení kolekce při resekční ploše.

Závěr: Nekróza po RFA v levém jaterním laloku, bez známek recidivy, bez čerstvých ložisek. Objemná kolekce v pravém jaterním laloku s nefunkčním drénem.

Obrázek 35: Významná kolekce při resekční ploše



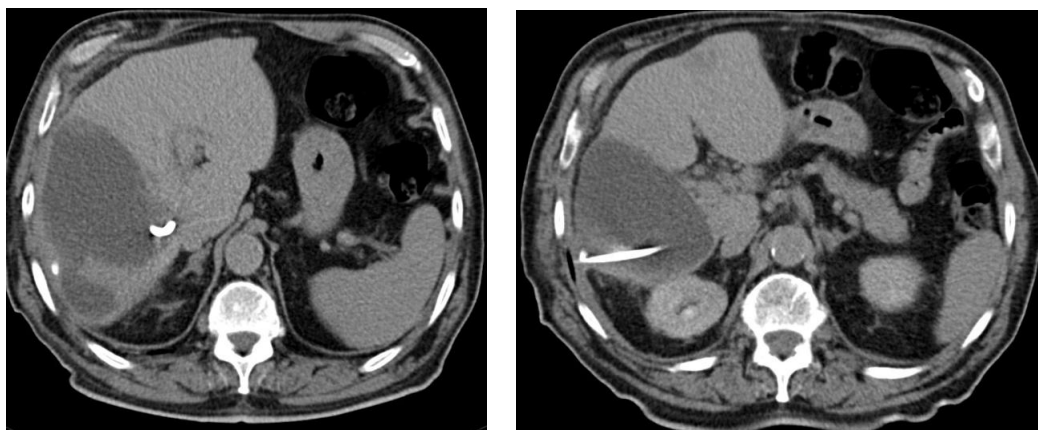
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Drenáž pod CT kontrolou 4. 6. 2014

Indikace: Objemná kolekce v pravém jaterním laloku s nefunkčním drénem.

Výkon: Pod CT kontrolou byla v lokální anestezii provedena drenáž kolekce v pravém jaterním laloku. Volně odsáto 20 ml žlutozelené, jen mírně zkalené tekutiny. Výkon bez bezprostředních komplikací.

Obrázek 36: Drenáž kolekce



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Dále byly u pacienta provedeny ještě dvě další drenáže pod CT kontrolou, pro dislokovaný drén a pomalé zmenšování residua. Ložisko bylo nadále sledováno CT a USG vyšetřeními bez známek recidivy onemocnění.

KAZUISTIKA 5

Muž, narozen 1957

Anamnéza

Rodinná anamnéza: matka 80, zdravá, otec + 62 na Ca, dcera i syn zdraví

Osobní anamnéza:

- operace: st. p. umbilikální hernie, arthroskopie pravého kolene, st.p. appendectomii
- choroby: arteriální hypertenze, chronická žilní insuficience s bércovým vředem vpravo, st.p flebotrombóze dolní končetiny, vrozená hemochromatóza
- abuzus: kuřák, alkohol několikrát do týdne
- alergie: 0

Katamnéza

- Chirurgická operace RFA, peroperační USG 12. 7. 2012
- CT jater 14. 7. 2012
- USG břicha 6. 8. 2012
- CT břicha 15. 8. 2012
- MR jater 18. 9. 2012
- PET/CT 5. 10 2012
- CT jater 21. 1. 2013
- Chirurgická operace RFA, peroperační USG 20. 2. 2013
- CT břicha 22. 2. 2013
- CT jater 6. 8. 2013
- CT jater 6. 11. 2013
- CT jater 21. 1. 2014
- PET/CT 9. 5. 2014
- TACE 18. 6. 2014
- RFA pod CT kontrolou 20. 6. 2014
- CT břicha 27. 6. 2014
- USG břicha 9. 7. 2014
- CT břicha 30. 7. 2014
- USG jater 3. 11. 2014
- CT břicha 12. 11. 2014

Vlastní popis vyšetření

Chirurgická operace RFA 12. 7. 2012

Indikace: Diagnostikována 2 malá ložiska v levém laloku jater (v.s. HCC).

Operace: 2x aplikován RFA Cluster, peroperační USG a R drén. Pooperační průběh klidný, pouze přetrvávaly delší dobu subfebrilie spojené pravděpodobně se vstřebávajícím se hematodem v ráně, která je klidná, bez kolekce, stehy ponechány, pasáž obnovena, nemocný v celkově dobrém stavu propuštěn do domácího ošetřování 25. 7. 2012.

Peroperační USG 12. 7. 2012

Závěr: V terénu cirhózy s mnohočetnými regeneračními uzly diferenciována dvě ložiska – jedno povrchově v oblasti S7/8 vel. cca 20 mm a další v blízkosti meziblokové rýhy vel. kolem 30 mm, bez dalších jednoznačně podezřelých ložisek.

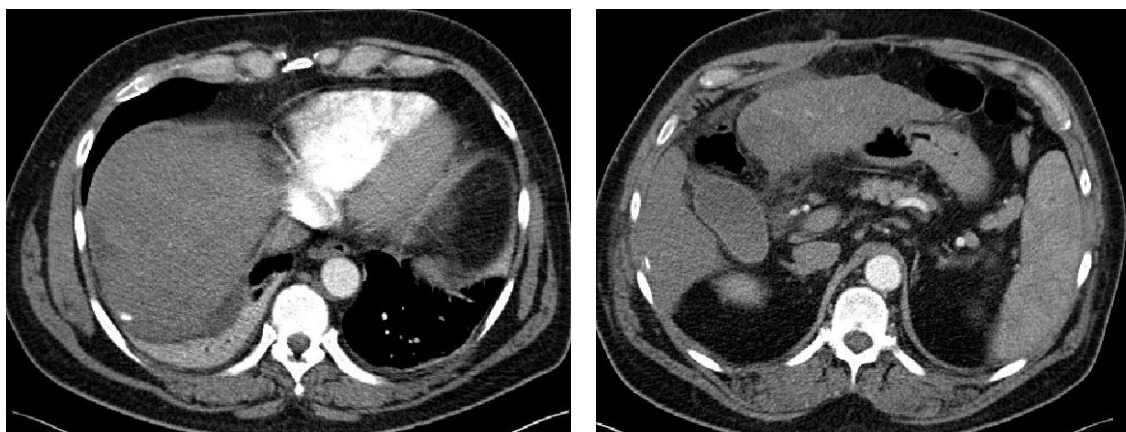
CT jater 14. 7. 2012

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrola po operaci RFA jater.

Závěr: V arteriální fázi patrná dvě hypotenzní ložiska po RFA v játrech – v pravém laloku v segmentu S7, 8 vysoko pod pravou bránicí průměru okolo 5,5x3 cm a druhé patrně ventrálně v levém laloku poblíž meziblokové rýhy, průměru 4x3 cm.

Obrázek 37: Kontrolní CT, arteriální fáze



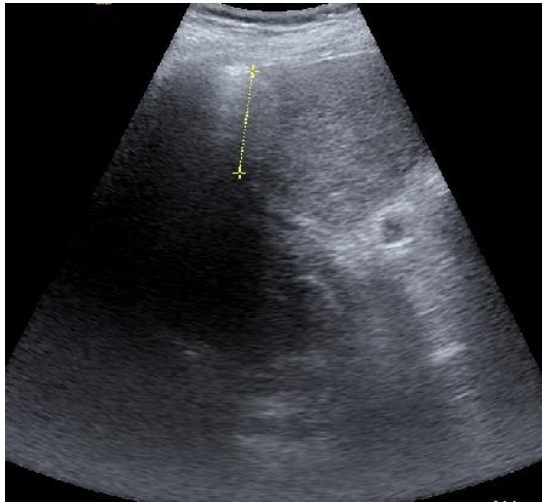
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

USG břicha 6. 8. 2012

Indikace: Kontrola po RFA.

Závěr: Játra lehce nerovného povrchu a zrnité struktury, vysoko v S7/8 reparační změny po RFA vel. 35 mm, jiná ložiska odlišné echogenity nediferencuji.

Obrázek 38: Kontrolní USG



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

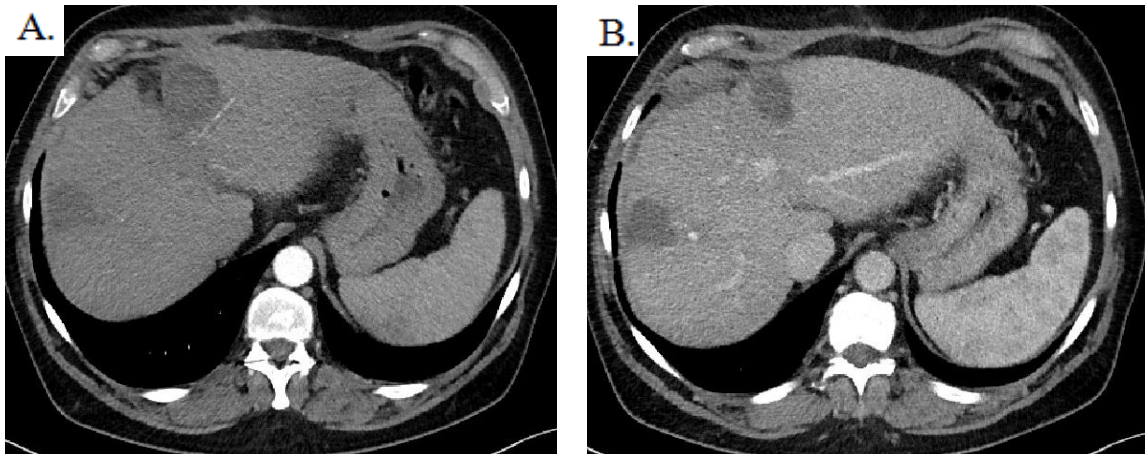
CT břicha 15. 8. 2012

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po resekci HCC, kontrolní CT jater.

Závěr: Retrakce nekrotizace po RFA bez čerstvých ložisek.

Obrázek 39: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

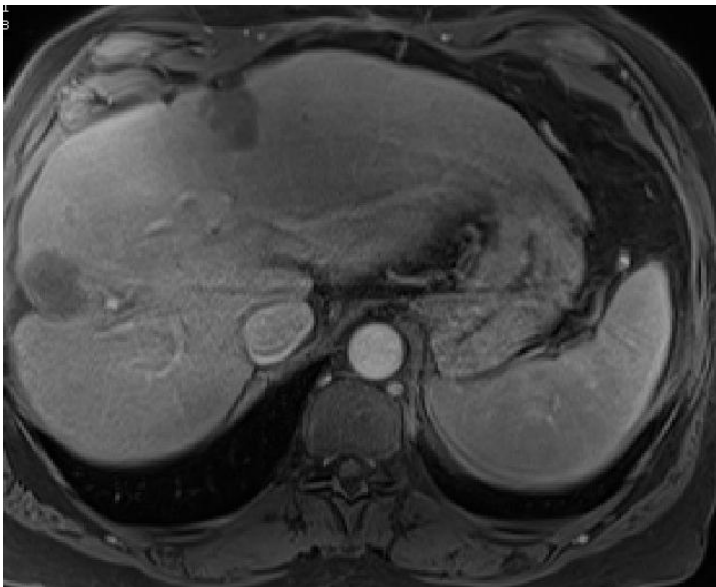
MR jater 18. 9. 2012

Provedeno nativně, postkontrastně a dynamicky

Indikace: St. po 2x RFA jater – Cluster, v.s. HCC v jaterní cirhóze při hemochromatóze.

Závěr: Stav po RFA v S7/8, kde ložisko vel. 37x28x35 mm a v levém laloku blízko mezilalokové rýhy 44x30x43 mm, ložisko v levém laloku v blízkosti meziblokové rýhy ventrálně (17 mm) nebylo do RFA zavzato, je ve shodě s minulým vyšetřením, nově se v S8 objevuje ložisko vel. 12x8 mm s postkontrastním sycením a časným wash-outem – v.s. metastáza.

Obrázek 40: MR jater, T1 venózní fáze



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

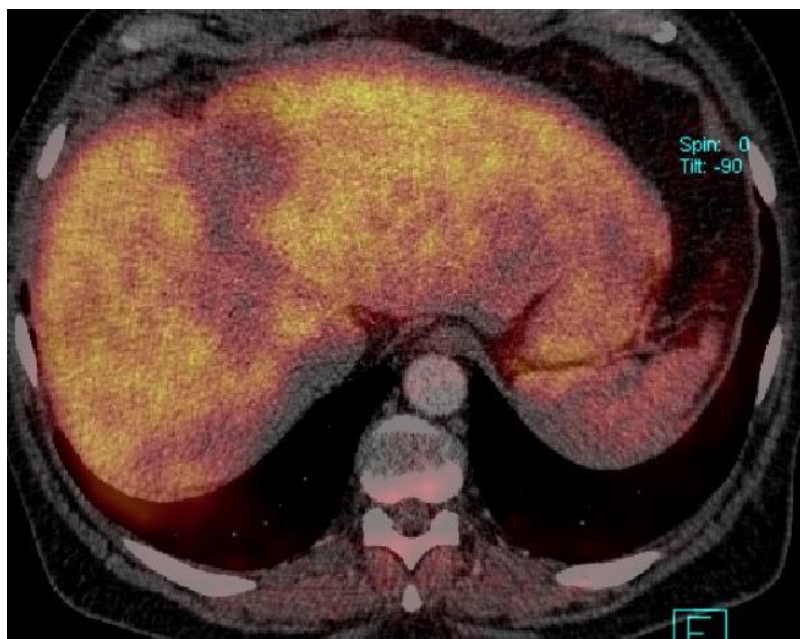
PET/CT 5. 10 2012

Provedeno 18FCH s podáním neionické jódové k.l.

Indikace: Stav po RFA HCC v terénu hemochromatózy.

Závěr: Bez známek lokální recidivy HCC v oblastech po RFA, nodulární přestavba jater cirhotického charakteru s regenerativními uzly, toho času bez zřejmých známek transformace v HCC.

Obrázek 41: Kumulace FDG v játrech



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

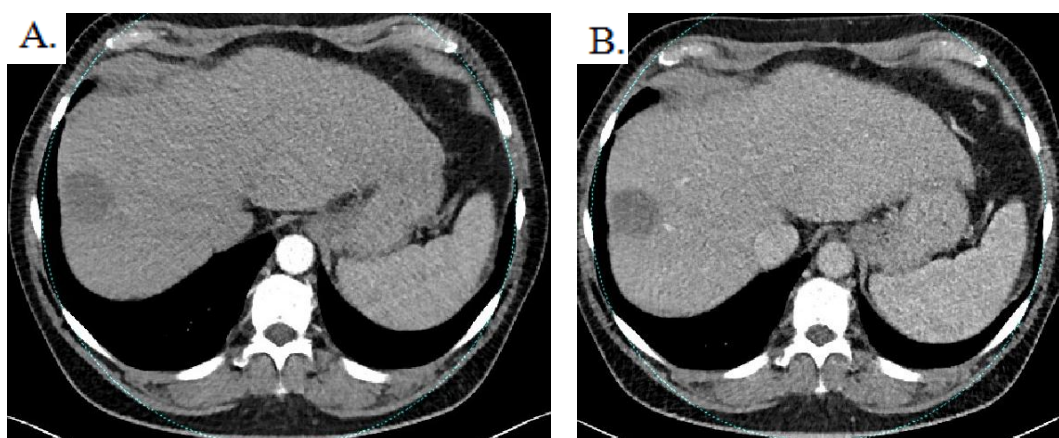
CT jater 21. 1. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: St.p. RFA HCC 2x, kontrolní CT k vyloučení recidivy onemocnění.

Závěr: Důvodné podezření na nové ložisko HCC v pravém jaterním laloku.

Obrázek 42: CT jater, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Chirurgická operace RFA 20. 2. 2013

Indikace: Recidiva HCC.

Operace: 3x RFA Cluster – recidivy HCC, peroperační USG, R drén. Pooperační průběh komplikován febriliemi a zhoršeným dýcháním. Postupně stav zlepšen, nemocný oběhově i ventilačně stabilní, afebrilní, nález subjektivně bez obtíží, propouštíme do domácího ošetřování 28. 2. 2013.

Peroperační USG 20. 2. 2013

Nález: V okraji ložiska po RFA v pravém jaterním laloku je recidiva solidního hyperechogenního tumoru, rozsah cca 35 mm. Dále mediálně od tohoto ložiska je patrné multilobulární hyperechogenní ložisko, skládající další drobné ložisko o vel. cca 5 mm, celková vel. je cca 15 mm. Kaudálněji od tohoto ložiska je další drobnější obdobné ložisko o vel. cca 5 mm. Těsně pod bránicí, vpravo při DDŽ je patrné téměř izogenní ložisko, v Doppler záznamu naznačena hypervaskularizace na periferii, rovněž spíše maligního charakteru. V levém jaterním laloku bez přesvědčivých čerstvých ložisek.

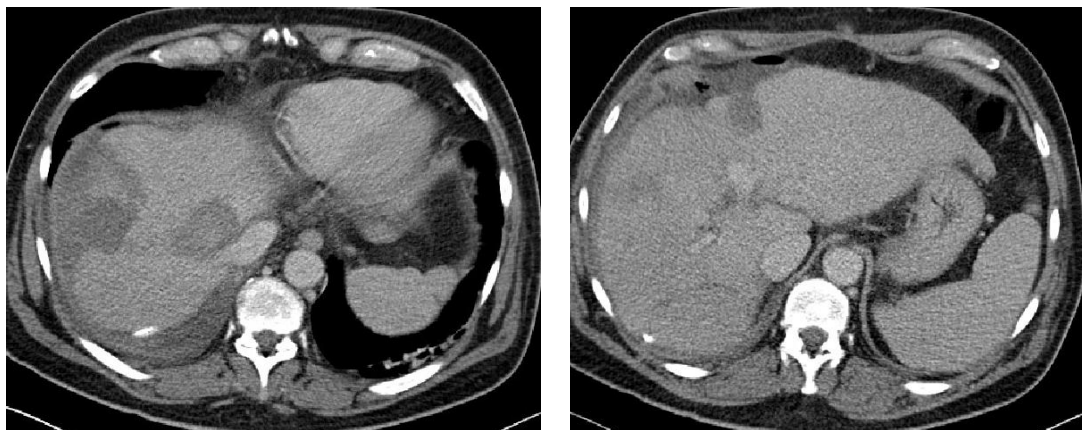
CT břicha 22. 2. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrolní CT po RFA.

Závěr: St.p. RFA, tři ložiska v játrech nevykazují patologické sycení k.l.

Obrázek 43: Kontrolní CT- venózní fáze



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

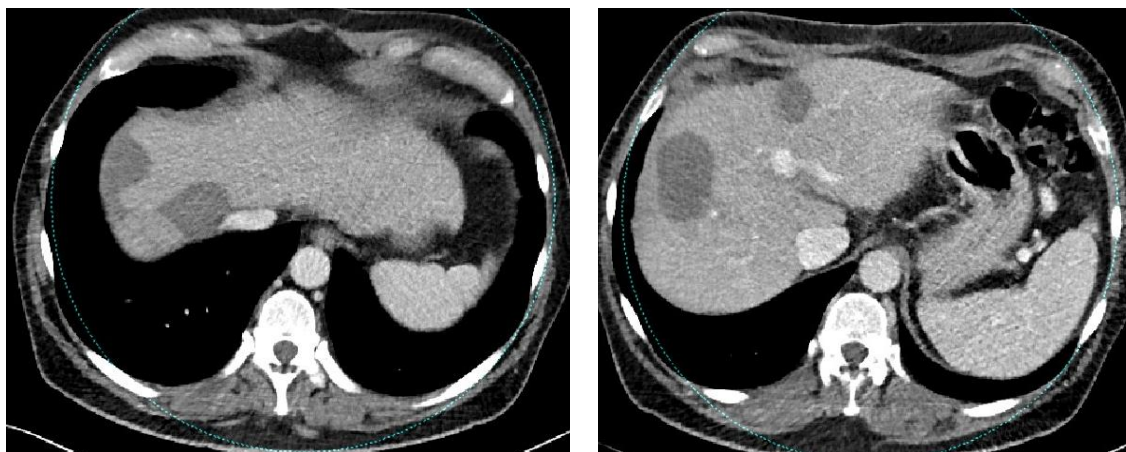
CT jater 6. 8. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA Cluster recidivujících 3 ložisek HCC v játrech.

Závěr: St.p. RFA tří ložisek jater – bez známek patologického sycení, v parciální regresi.

Obrázek 44: Kontrolní CT- venózní fáze



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

CT jater 6. 11. 2013

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA Cluster recidivujících tří ložisek HCC v játrech.

Závěr: Bez jednoznačného průkazu recidivy.

CT jater 21. 1. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA Cluster recidivujících tří ložisek HCC v játrech.

Závěr: Bez přesvědčivých známek recidivy primárního maligního onemocnění.

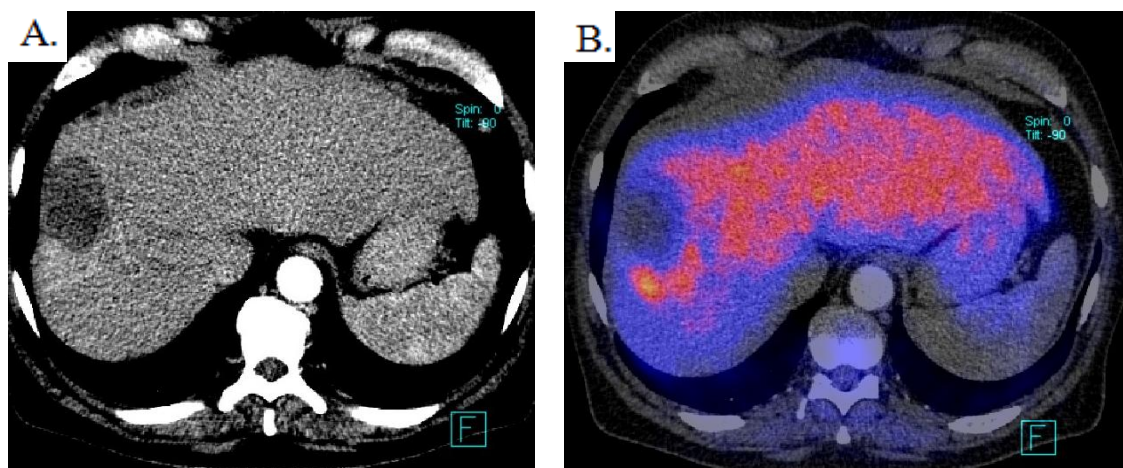
PET/CT 9. 5. 2014

Provedeno 18FCH s podáním neionické jódové k.l.

Indikace: Stav po RFA recidivy HCC jater.

Závěr: Recidiva HCC v okraji ložiska v S7/8 jater, ostatní ložiska po RFA bez známek recidivy.

Obrázek 45: Kumulace FDG v játrech, A. CT scan, B. nasycení jater FDG



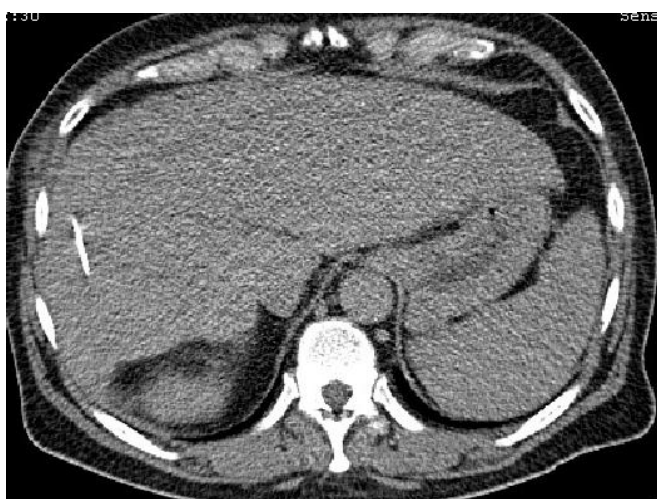
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

RFA pod CT kontrolou 20. 6. 2014

Indikace: Recidiva HCC v okraji ložiska v S7/8 jater.

Výkon: Pod CT kontrolou v analgosedaci a lokální anestezii byla provedena RFA ložiska HCC v pravém jaterním laloku. Během výkonu došlo k velmi výrazné bolestivosti, kterou nebylo možné zvládnout ani zvýšenou analgosedací. Výkon byl proto ukončen po 6 min. Pokud bude potřeba v budoucnu ještě doplnit RFA, je ke zvážení, zda ji neprovést v celkové anestezii. Po výkonu nebyly zjištěny bezprostřední komplikace.

Obrázek 46: RFA ložiska pod CT kontrolou



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

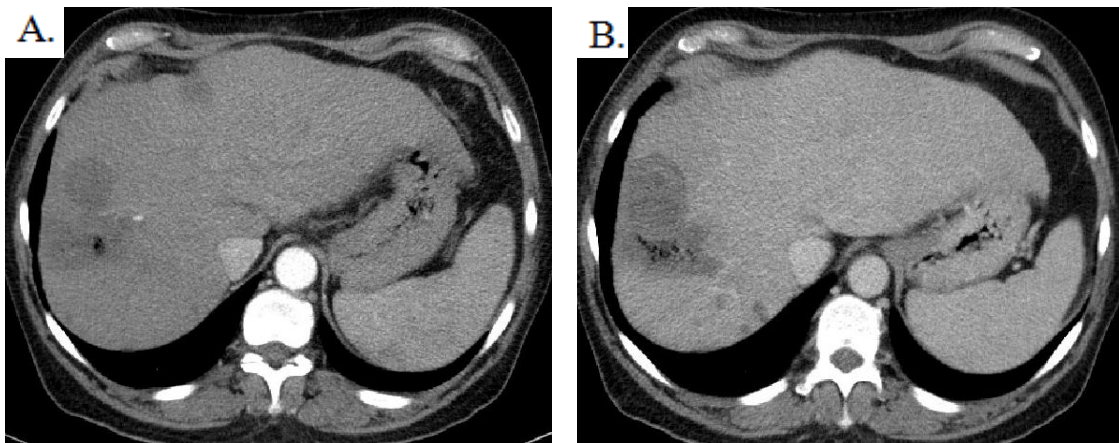
CT jater 22. 6. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Kontrolní CT jater po 48 hodinách.

Závěr: Dle lokalizace nekrózy zřejmě parciální nonablace.

Obrázek 47: Kontrolní CT po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

CT břicha 27. 6. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: Stav po RFA Cluster recidivujících tří ložisek HCC v játrech.

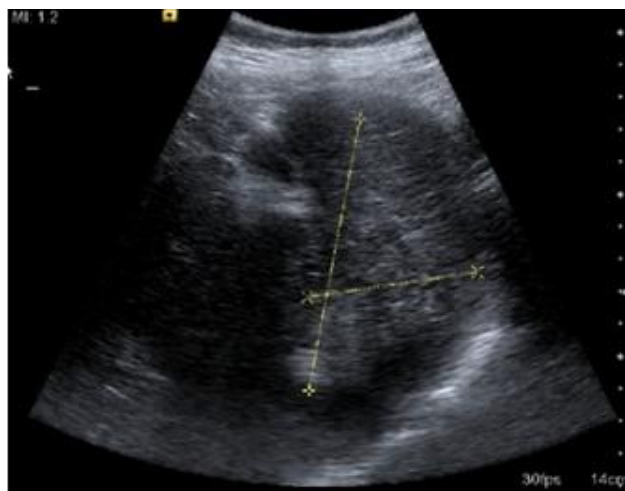
Závěr: Stav po vícečetných RFA na játrech. Nález se oproti předchozím CT vyšetřením po minulé RFA nemění, infekční komplikaci či jiné změny na játrech neprokazují.

USG břicha 9. 7. 2014

Indikace: Stav po RFA Cluster recidivujících tří ložisek HCC v játrech.

Závěr: Na periferii pravého jaterního laloku nepravidelné mapovité změny po TACE a RFA.

Obrázek 48: Kontrolní USG



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

CT břicha 30. 7. 2014

provedeno po intravenózním podání jodové kontrastní látky

Indikace: Kontrolní CT po TACE a RFA.

Závěr: Stacionární nález v jaterním parenchymu bez známek recidivy.

USG jater 3. 11. 2014

Indikace: St.p. RFA a TACE. Kontrolní USG.

Nález: Stav po vícečetné RFA bez známek recidivy. Játra bez ložisek, okolí bez kolekce.

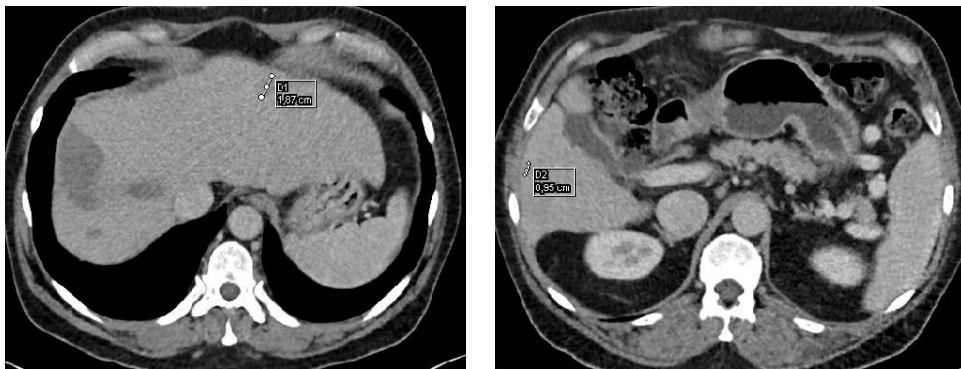
CT břicha 12. 11. 2014

Provedeno ve dvou fázích po i.v. podání jodové k.l.

Indikace: St.p. RFA v oblasti S7/8 a na pomezí S4 a levého laloku.

Závěr: Nové ložisko HCC v levém laloku a pravděpodobně i S5 kaudálně.

Obrázek 49: Recidiva onemocnění- venózní fáze



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

11 VÝSLEDKY

Tabulka 3: Indikace a výskyt recidiv

	Indikace k perkutánní RFA	Recidiva po perkutánní RFA	Doba regrese po perkutánní RFA do recidivy
Kazuistika 1	Recidiva v S8 po otevřené RFA	Ne	-
Kazuistika 2	Metastáza CRC do jater	Ne	-
Kazuistika 3	Stav po resekci jater S6 a S, nové ložisko v S4	Ano	1 měsíc
Kazuistika 4	Neanat. resekce S5, S6, recidiva v S6 a S3	Ne	-
Kazuistika 5	St.p. otevřené RFA HCC ložiska – recidiva ložiska	Ne	-

Zdroj: vlastní

Tabulka 4: Komplikace perkutánní RFA

	Při RFA	Po RFA
Kazuistika 1	-	Fluidothorax (10 ml)
Kazuistika 2	-	-
Kazuistika 3	-	-
Kazuistika 4	-	-
Kazuistika 5	Nesnesitelná bolest	-

Zdroj: vlastní

Tabulka 5: Použité zobrazovací metody v kazuistikách

	USG	CT	PET/CT	MR
Kazuistika 1	1	4	0	0
Kazuistika 2	0	2	4	0
Kazuistika 3	2	5	2	1
Kazuistika 4	7	7	1	0
Kazuistika 5	5	10	2	1

Zdroj: vlastní

Tabulka 6: Modalita použitá při perkutánní RFA

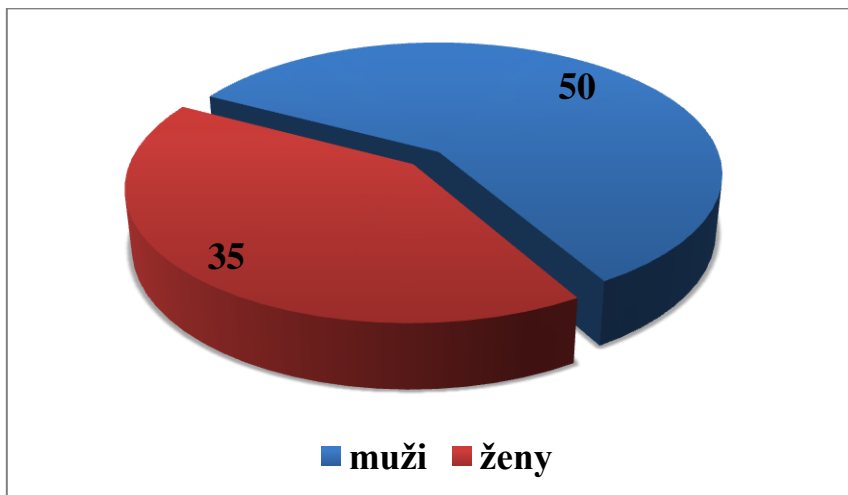
	Jen CT kontrola	CT i USG kontrola
Kazuistika 1	Ne	Ano
Kazuistika 2	Ne	Ano
Kazuistika 3	Ano	Ne
Kazuistika 4	Ano	Ne
Kazuistika 5	Ano	Ne

Zdroj: vlastní

12 STATISTIKA

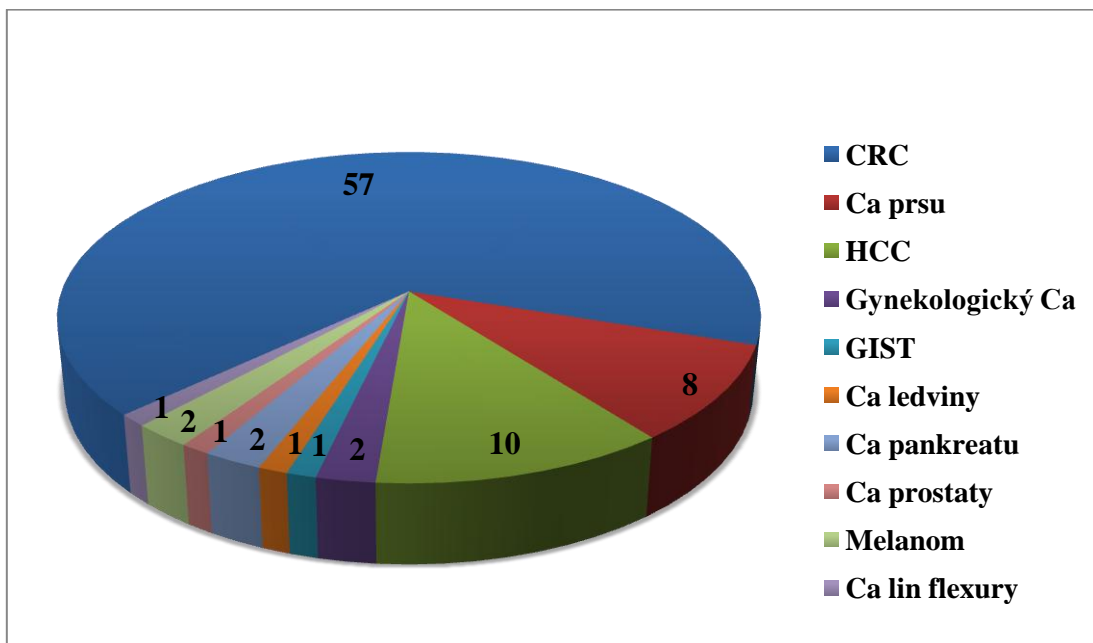
V této kapitole se věnujeme komplexnímu zpracování dat pro perkutánní RFA za posledních pět let ve Fakultní nemocnici Lochoťín. Celkovému počtu pacientů, zastoupení jednotlivých malignit řešených pomocí RFA, závislost onemocnění na věku pacienta, četnosti výskytu recidivy, úspěšností léčby a celkový počet výkonů za uplynulých pět let.

Graf 1: Počet mužů a žen, kteří podstoupili perkutánní RFA v letech 2010 - 2014



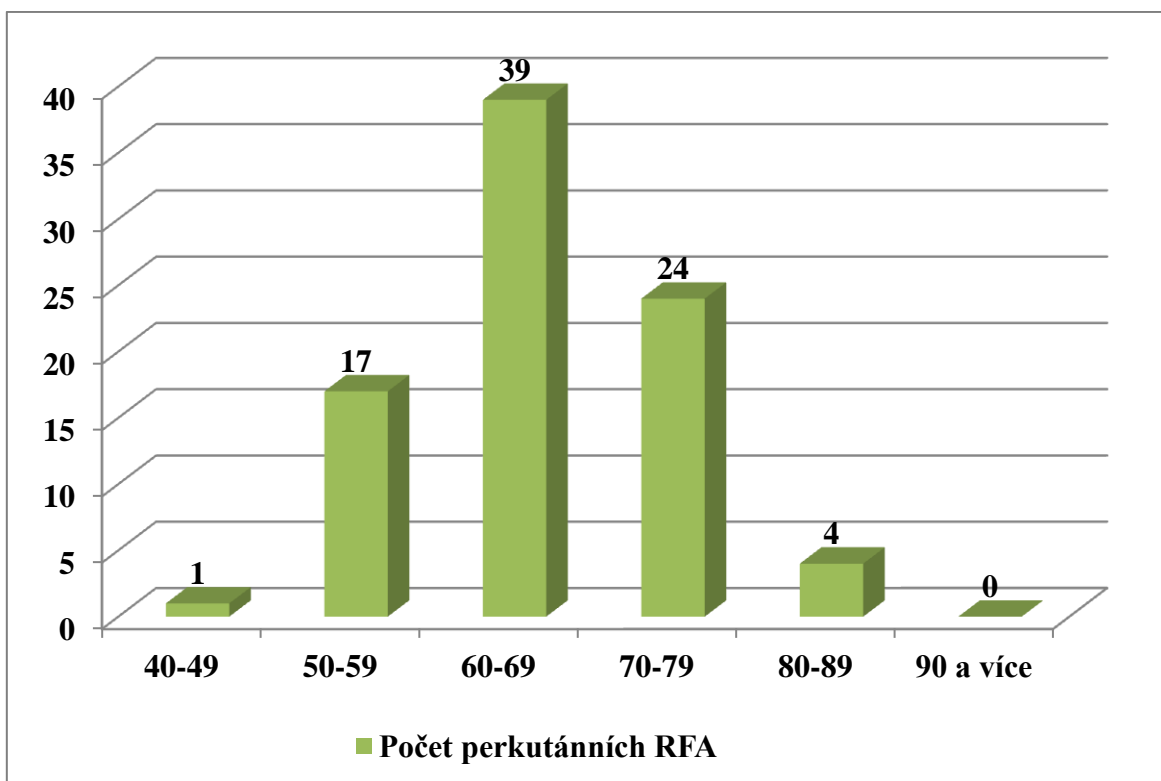
Zdroj: vlastní

Graf 2: Počet jednotlivých jaterních malignit léčených pomocí perkutánní RFA



Zdroj: vlastní

Graf 3: Závislost počtu perkutánní RFA na věku



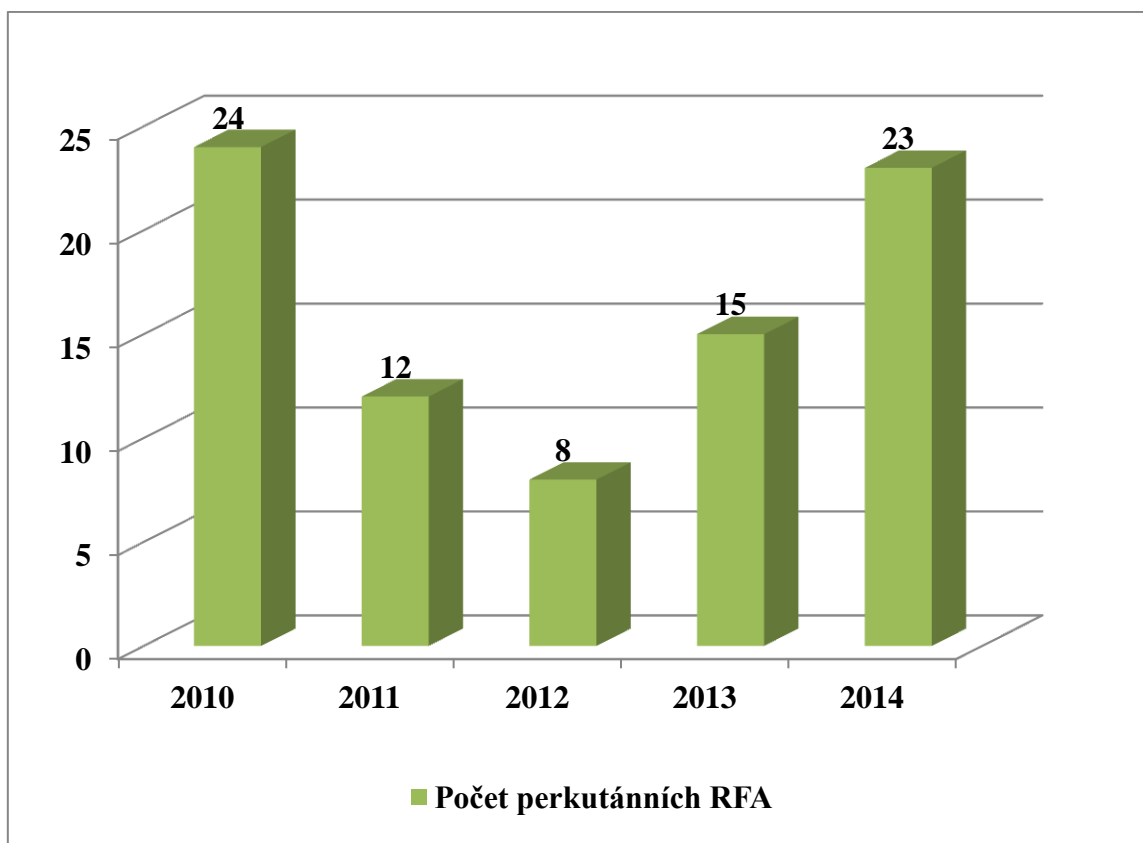
Zdroj: vlastní

Tabulka 7: Počet komplikací a procentuální úspěšnost léčby

Rok	Bez nonablací či lokální recidivy do 6 měsíců od RFA	Úspěšnost léčby
2010	20 z 24	83,3%
2011	10 z 12	83,3%
2012	6 z 8	75%
2013	13 z 15	86,7%
2014	19 z 23	82,6%

Zdroj: vlastní

Graf 4: Celkový počet perkutánních RFA za jednotlivé roky



Zdroj: vlastní

DISKUZE

Cíle bakalářské práce, tedy prostudovat literaturu na dané téma, popsat metodu léčby perkutánní RFA a vypracovat přehled zobrazovacích metod souvisejících s daným tématem, byly splněny.

Pomocí stanovených výzkumných otázek a hypotéz jsme se v praktické části snažili zjistit, jaké jsou indikace k perkutánní RFA a zjistit nejčtenější zobrazovací modalitu. Dále, jestli je perkutánní RFA jednou z metod léčby u neresekabilních nádorů, zda tato metoda přináší dobré výsledky léčby, je-li indikována častěji u mužů než u žen a jaké nádorové onemocnění jater je touto metodou léčeno nejčastěji.

Ve výzkumné části rozebíráme pět kazuistik, u kterých byla perkutánní RFA použita v období 2013 – 2014 ve FN Lochotín Plzeň. V kazuistikách dostáváme odpovědi na výzkumné otázky.

První kazuistika popisuje ženu, která prodělala resekci sigmoidu a otevřenou RFA tří metastatických ložisek. K perkutánní RFA byla indikována z důvodu recidivy metastáz CRC v játrech. Jaterní metastáza byla ošetřena ve dvou cyklech po 12 min s 3 cm nekrózou. Po zákroku byl u pacientky zaznamenán drobný fluidothorax, který se postupně sám vstřebal. Při poslední kontrole nekrotická ložiska po perkutánní RFA nevykazovala známky recidivy, ale bylo detekováno celkem 4 – 6 nových metastatických ložisek.

Druhý pacient podstoupil resekci sigmoidu pro CRC a otevřenou RFA pro metastázy jater. Následně podstoupil dvanáct sérií chemoterapie a po sedmi měsících mu bylo diagnostikováno metastatické postižení jater, pro které byl pacient indikován k perkutánní RFA. Výkon proběhl bez jakýchkoli komplikací a pacient nadále chodil na pravidelné kontroly. Ani po roce nebyly zaznamenány známky recidivy metastázy.

Třetí pacientka prodělala resekci rekta a o dva měsíce později resekci 6. a 7. segmentu jater pro metastázy CRC. Dále byla pravidelně sledována a po roce a pěti měsících jí bylo diagnostikováno metastatické postižení jater. Nález byl indikován k perkutánní RFA pod CT, která proběhla bez komplikací. Pacientka byla nadále sledována a po roce a třech měsících jí byla diagnostikována recidiva metastatického onemocnění.

Čtvrtá kazuistika obsahuje vývoj onemocnění u muže, který prodělal resekci rekta a neanatomickou resekci 5. a 6. jaterního segmentu. Nadále byl monitorován a po roce indikován k perkutánní RFA dvou ložisek pro recidivu metastáz. Výkon proběhl bez komplikací a pacient byl následně pravidelně kontrolován. Po čtyřech měsících bylo diagnostikováno u resekční linie nové metastatické ložisko a pacient byl opět indikován

k neanatomické jaterní resekci. Po měsíci byla u pacienta zaznamenána organizace kolekce při resekční ploše, která byla ošetřena několika drenážemi provedenými pod CT.

Pátá kazuistika popisuje muže, který podstoupil otevřenou RFA dvou ložisek HCC. Po šesti měsících byla pacientovi diagnostikována nová ložiska HCC a byl opět indikován k otevřené RFA, tentokrát tří ložisek. Přibližně po roce a dvou měsících byla u pacienta zjištěna recidiva onemocnění, která byla indikována k TACE a perkutánní RFA. Během výkonu se u pacienta projevila výrazná bolest, kterou nebylo možné zvládnout ani zvýšenou analgosedací a zákrok musel být ukončen v polovině cyklu (po 6 minutách). Dle následujících kontrolních vyšetření se dosáhlo parciální nonablace ložiska, ale bez následného výskytu jeho recidivy. Po necelých pěti měsících byla pacientovi zjištěna nová ložiska HCC.

Jak z literatury, tak i ze zpracovaných kazuistik nám plyne, že perkutánní RFA je využívána u neresekabilních nádorů nebo recidiv tohoto onemocnění. Perkutánní RFA často navazuje na chirurgickou či onkologickou léčbu a je možné ji indikovat opakovaně. Jak nám vyplývá z kazuistik, lze ji použít různými metodami, nejčastěji se vypalují ložiska o 3 cm 12 min cyklem. Během jedné intervence můžeme vypálit až tři ložiska. Pro zdokonalení výsledného efektu můžeme u větších ložisek použít 2 cykly na 1 ložisko. Čtyři z pěti nemocných se léčili pro metastázy CRC v játrech. Poslednímu pacientovi byl diagnostikován HCC. Ve všech pěti případech byla použita kontrola výkonu pod CT a v kazuistice 1 a 2 byla navíc ještě využita ultrasonografie (tabulka 6). Mezi nejčastěji používanou zobrazovací metodu řadíme výpočetní tomografii (tabulka 5).

Statisticky bylo zpracováno období od roku 2010 – 2014, kdy se pomocí perkutánní RFA léčilo celkem 85 pacientů, z toho 50 mužů a 35 žen, což je znázorněno v grafu 1. Tím byla potvrzena naše hypotéza 2b. Větší počet mužů může být dán tím, že CRC je u mužů jedním z nejčastěji se vyskytujících zhoubných nádorů. U žen je v četnosti výskytu na druhém místě. V průběhu onemocnění se téměř u 50 % pacientů objeví metastázy v játrech, které jsou diagnostikovány buď v době zjištění primárního nádoru (15 – 25 %), nebo v následujícím období (20 %).

Celkovou úspěšnost léčby a počet případů bez nonablace či lokální recidivy onemocnění do 6 měsíců od perkutánní RFA popisuje tabulka 7. Dle literárních zdrojů se recidiva onemocnění při aplikaci perkutánní RFA objevuje v 10 – 20 %. I v našem statistickém výzkumu jsme došli k podobnému závěru. Recidiva se objevila ve 21,6 %. Úspěšnost léčby se pohybuje v rozmezí 75 – 83 %. Komplikace v našem šetření nebyly

moc časté. V kazuistikách se objevil jednou fluidothorax, který spontánně vymizel a u jednoho pacienta byla ablace přerušena kvůli bolestivosti. V pětileté studii se větší komplikace vyskytly v 5 případech z celkových 85, tedy u 5,9 %. Ve dvou případech se objevil hematoma a ve třech PNO. Úspěšnost léčby popisuje také odborná literatura (T. Skalický, V. Třeška – Radiofrekvenční ablace jaterních nádorů), kde jsou popsány výsledky léčby za období 2000 – 2004 ve FN Plzeň. Autoři zde uvádí úspěšnost léčby pomocí perkutánní RFA u 60 % případů. Naše hypotéza 1a se tímto potvrdila - perkutánní RFA přináší dobré výsledky léčby.

Z grafu 4 jsme potvrdili hypotézu 1b, kde si kromě roku 2012 můžeme všimnout vzrůstající tendence tohoto výkonu. Zvýšenému počtu vyšetření odpovídá i fakt, že v roce 2015 bylo do konce února provedeno již 15 těchto výkonů.

Hypotézu 2a potvrzujeme grafem 2, kde vidíme, že nejčastěji do jater metastazuje CRC a to v 69,5 %. Tvoří tak nadpoloviční většinu jaterních metastáz.

Graf 3 poukazuje na četnost aplikace perkutánní RFA v závislosti na stáří pacienta. Nejčastěji jsou touto metodou léčeni pacienti v 60 – 69 letech.

ZÁVĚR

Jaterní resekce je metoda první volby při léčbě maligních onemocnění jater. Lze ji ale provést pouze u 10 – 25 % nemocných, a proto dochází k rozvoji destruktivních metod, které těmto pacientům poskytují další možnost léčby. Nejvýznamnější z nich je RFA, protože je to poměrně bezpečná a šetrná metoda k pacientovi, která přináší dobré výsledky léčby.

Svou minimální invazivitou, zátěží pro pacienta a nízkou morbiditou a mortalitou se vyznačuje především perkutánní přístup RFA. Je to levná metoda, která se provádí ambulantně s možností ji opakovat. Další výhodou tohoto přístupu je možnost kombinace s dalšími léčebnými postupy, jako je např. chemoterapie, biologická léčba a transkatetrální arteriální chemoembolizace (TACE). TACE je metoda, kdy jsou pacientovi aplikována do a. hepatica cytostatika a tepna je následně embolizována. Většinou se kombinace TACE a RFA používá u větších ložisek než 5 cm v průměru, kde TACE nezajistí úplné odstranění nádorových buněk, a proto je následně ložisko ošetřeno i RFA.

Nevýhodná je závislost výskytu recidivy na velikosti a počtu léčených ložisek, který by neměl přesahovat 3 ložiska a velikost 3 cm. Pravděpodobnost výskytu recidivy u perkutánního přístupu je 10 – 20 % a při nedodržení kritérií ještě stoupá. Při větší velikosti ložiska je možné destruovat ložisko ve více cyklech. Možná je i ablace více nádorových ložisek najednou (vícefázově).

Jako nejčastější komplikace u tohoto výkonu se tedy vyskytuje nonablace ložiska, hematom nebo PNO. Fatální komplikace, jako termické poranění okolních orgánů nebo cév, se v tomto přístupu téměř neobjevují.

Nejčastěji je perkutánní RFA indikována v případě jaterních metastáz CRC a pro HCC. Mezi další indikace můžeme zařadit jaterní metastázy nádoru prsu a neuroendokrinních nádorů.

RFA lze mimo jater použít i pro maligní onemocnění v jiných lokalizacích např. tumor ledviny, štítné žlázy, mammy, kostí, plicní metastázy a při nádorech měkkých tkání. V těchto oblastech ale není dosahováno takových úspěchů jako u jaterního parenchymu.

Pro získání nejlepších výsledků léčby je vždy důležitá spolupráce rentgenologa, RA, onkologa, hematologa a chirurga.

BIBLIOGRAFIE

1. **Rokyta, Richard, Turková, Zuzana a Marešová, Dana.** *Somatologie II.: učebnice.* Praha : Eurolex Bohemia, 2002. 80-864-3231-9.
2. **Čihák, Radomír, Turková, Zuzana a Marešová, Dana.** *Anatomie: učebnice.* 3., upr. a dopl. vydání. Praha : Grada, 2013. 978-802-4747-880.
3. **Skalický, Tomáš, Turková, Zuzana a Marešová, Dana.** *Hepato-pankreato-biliární chirurgie: učebnice.* 3., upr. a dopl. vydání. Praha : Maxdorf, 2011. 978-807-3452-698.
4. **Kott, Otto, Petříková, Iveta a Marešová, Dana.** *Vybrané kapitoly anatomie gastrointestinálního a respiračního systému: učebnice.* Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2009. 978-80-7043-796-4.
5. **Brodanová, Marie, Petříková, Iveta a Marešová, Dana.** *Klinická hepatologie: učebnice.* Praha : Grada Avicenum, 2009. 80-716-9096-4.
6. **Borovanský, Ladislav.** *Soustavná anatomie člověka.* Praha : Státní zdravotnické nakladatelství, 1967.
7. **Mačák, Jiří a Mačáková, Jana.** *Patologie.* Praha : Grada, 2004. 80-247-0785-3.
8. Onemocnění jater. *Vitalion.* [Online] 2014. [Citace: 15. 12. 2014.] <http://nemoci.vitalion.cz/onemocneni-jater/>.
9. **Pešková, Marie, a další.** Zdravotnictví + Medicína. *Primární a sekundární nádory jater.* [Online] 12. 5. 2003. [Citace: 15. 12. 2014.] <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/primarni-a-sekundarni-nadory-jater-153989>.
10. Nádory jater. *Masarykův onkologický ústav.* [Online] 2009-2014. [Citace: 15. 12. 2014.] <https://www.mou.cz/nadory-jater/t4167>.
11. **Kumar, Vinay, a další.** *Robbins and Cotran pathologic basic of disease.* 7. vydání. Philadelphia : Elsevier Saunders, 2005. 07-216-0187-1.
12. **Zavoral, Miroslav a Venerová, Johana.** *Gastroenterologie a hepatologie.* Praha : Triton, 2007. 978-807-2549-023.

13. Rakovina jater. *Vitalion*. [Online] 2014. [Citace: 15. 12. 2014.] <http://nemoci.vitalion.cz/rakovina-jater/>.
14. **Starý, Lubomír**. Komplexní léčba jaterních metastáz. *Theses*. [Online] 2009. [Citace: 15. 12. 2014.] <http://theses.cz/id/hpgmkr/95385-371943539.pdf>.
15. **Kaván, Jan**. Zobrazovací metody při vyšetření jater. *Výukový portál 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze*. [Online] 2007. [Citace: 17. 12. 2014.] <https://el.lf1.cuni.cz/p84261248/>.
16. **Vomáčka, Jaroslav, Nekula, Josef a Kozák, Jiří**. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2012. 978-802-4431-260.
17. **Štefánek, Jiří**. Ultrazvuk - játra. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK*. [Online] 2011. [Citace: 17. 12. 2014.] <http://www.stefajir.cz/index.php?q=ultrazvuk-jatra>.
18. **Nekula, Josef, a další**. *Radiologie*. 3. vydání. Olomouc : Univerzita Palackého, 2005. 80-244-1011-7.
19. **Ferda, Jiří, Novák, Milan a Kreuzberg, Boris**. *Výpočetní tomografie*. Praha : Galén, 2002. 80-726-2172-6.
20. **Ungermann, Leoš, a další**. Dynamická kontrastní ultrasonografie jater. *Česká radiologie*. [Online] 28. 2. 2009. [Citace: 21. 12. 2014.] http://www.cesradiol.cz/dwnld/Ces_Rad_0901_34_41.pdf.
21. **Hrazdira, Ivo**. Úvod do ultrasonografie pro studenty lékařské fakulty. *Masarykova univerzita - Lékařská fakulta*. [Online] 2010. [Citace: 27. 12. 2014.] http://www.med.muni.cz/dokumenty/pdf/uvod_do_ultrasonografie2.pdf.
22. **Sherlock, Sheila a Dooley, James**. *Nemoci jater a žlučových cest*. 11. vydání. Hradec Králové : Olga Čermáková, 2004. 80-867-0300-2.
23. **Mírka, Hynek**. Skenovací parametry pro CT. *mdct.cz*. [Online] 2009. [Citace: 27. 12. 2014.] http://mdct.cz/mdct_skenovaci_parametry/.
24. **Nekula, Josef a Chmelová, Jana**. *Základy zobrazování magnetickou rezonancí*. Ostrava : Ostravská univerzita, 2007. 978-807-3683-351.

25. Standardy vyšetření: Standardy MR vyšetření břicha a pánve. *Nemocnice Na Homolce*. [Online] 2003-2012. [Citace: 22. 1. 2015.] http://www.homolka.cz/common/files/rdg_standardy_mr_vysetreni_bricha_a_panve.pdf.
26. **Kamínek, Milan**. Hybridní pozitronová a výpočetní tomografie (PET/CT). *Lékařská fakulta UP: Klinika nukleární medicíny*. [Online] 2011. [Citace: 28. 12. 2014.] <http://www.lf.upol.cz/menu/struktura-lf/kliniky/klinika-nuklearni-mediciny/pedagogicka-cinnost/hybridni-pozitronova-a-vypocetni-tomografie-petct/#c11820>.
27. **Srna, Michal**. PET - pozitronová emisní tomografie. *Webový portál PET - SPECT*. [Online] 2009. [Citace: 28. 12. 2014.] <http://www.pet-spect.fbmi.cvut.cz/pet.html>.
28. —. SPECT - jednofotonová emisní tomografie. *Webový portál PET - SPECT*. [Online] 2009. [Citace: 28. 12. 2014.] <http://www.pet-spect.fbmi.cvut.cz/spect.html>.
29. **Bláha, Václav**. *Cholescintigrafie: její diagnostické možnosti a meze*. Praha : Avicenum, 1987.
30. Dynamická cholescintigrafie. *Nemocnice Na Homolce*. [Online] 2003-2012. [Citace: 28. 12. 2014.] <http://www.homolka.cz/cs-CZ/oddeleni/oddeleni-nuklearni-mediciny-a-pet-centrum/nase-sluzby/druhy-vysetreni/dynamicka-cholescintigrafie.html>.
31. Dynamická scintigrafie žlučových cest - cholescintigrafie. *Karlovarská krajská nemocnice*. [Online] 2011. [Citace: 28. 12. 2014.] http://www.kkn.cz/wiki/index.php/Dynamick%C3%A1_scintigrafie_%C5%BElu%C4%8Dov%C3%BDch_cest_-_cholescintigrafie.
32. **Skalický, Tomáš a Třeška, Vladislav**. *Radiofrekvenční ablace jaterních nádorů*. Praha : Maxdorf, 2006. 80-7345-063-1.
33. **Válek, Vlastimil, a další**. Perkutánní radiofrekvenční termoablace (RFA): současný stav a první klinické zkušenosti. *Česká radiologie*. 2006, Sv. 5, roč. 60.
34. **Kučera, Miloš**. Radiofrekvenční ablace v léčbě primárních a sekundárních nádorů jater. *Česká společnost hepato-pankreato-biliární chirurgie*. [Online] 2002. [Citace: 7. 3. 2015.] <http://www.hpb.cz/index.php?pId=02-2-3-08>.
35. **Mírka, Hynek**. Perkutánní radiofrekvenční ablace jaterních nádorů - šestileté výsledky. *mdct.cz*. [Online] 2014. [Citace: 22. 1. 2015.] <http://mdct.cz/mirka-rfa/>.

36. **Kučera, Miloš.** Indikace radiofrekvenční ablace u jaterních metastáz kolorektálního karcinomu. *Česká společnost hepato-pankreato-biliární chirurgie*. [Online] 2006. [Citace: 7. 3. 2015.] <http://www.hpb.cz/index.php?pId=06-3-06>.

37. **Borovcová, Veronika.** Úloha radiologického asistenta při nevasculárních intervenčních výkonech a jejich četnost na Klinice zobrazovacích metod ve Fakultní nemocnici v Motole v letech 2008-2013. *Theses*. [Online] 2014. [Citace: 2. 3. 2015.] http://theses.cz/id/ebq8r9/Bakalsk_prce.pdf.

SEZNAM ZKRATEK

a.	arteria (tepna)
Ca.....	Carcinoma (karcinom)
cca	cirka
CEUS	Contrast-enhanced ultrasound (Dynamická kontrastní ultrasonografie)
CRC	Colorectal Cancer (Kolorektální karcinom)
CT	Computer Tomography (Výpočetní tomografie)
ČR	Česká Republika
DDŽ	dolní dutá žíla
DM II.	Diabetes mellitus typu II.
event.	eventuelně
FDG	Fluorodeoxyglukosa
FCH.....	Flourocholin
FN	Fakultní nemocnice
GIST.....	Gastrointestinal Stromal Tumors
GIT.....	Gastrointestinální trakt
HCC	Hepatocelulární karcinom
HDL	High Density Lipoprotein (Lipoprotein s vysokou hustotou)
CHCE.....	Cholecystoektomie
CHE	Chemoterapie
i.v.	intravenózně/ní
k.l.	kontrastní látka

lat. laterální/ně

LDL..... Low Density Lipoprotein (Lipoprotein s nízkou hustotou)

max. maximálně/ní

MR Magnetická rezonance

p.p.i. per primam

PET Pozitronová emisní tomografie

PNO Pneumothorax

RA Radiologický asistent

RF..... radiofrekvenční

RFA..... Radiofrekvenční ablace

S segment

SPECT Single Photon Emission Computed Tomography
(Jednofotonová emisní tomografie)

st.p. stav po

susp. suspektní

TACE..... Transcatheter arterial chemoembolization
(Transkatetrální arteriální chemoembolizace)

TME..... Total mesorectal excision (Celková mesorektální elize)

USG Ultrasonografie

v. vena (žíla)

v.s. velmi suspektní

vel. velikost/i

VLDL..... Very Low Density Lipoprotein
(Lipoprotein s velmi nízkou hustotou)

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Porovnání PET a SPECT vyšetření	24
Tabulka 2: Parametry pro zaměřovací CT scan.....	29
Tabulka 3: Indikace a výskyt recidiv.....	68
Tabulka 4: Komplikace RFA.....	68
Tabulka 5: Použité zobrazovací metody v kazuistikách.....	69
Tabulka 6: Modalita použitá při perkutánní RFA	69
Tabulka 7: Počet komplikací a procentuální úspěšnost léčby	71

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Počet mužů a žen, kteří podstoupili RFA v letech 2010 - 2014.....	70
Graf 2: Počet jednotlivých jaterních malignit léčených pomocí RFA.....	70
Graf 3: Závislost počtu perkutánní RFA na věku.....	71
Graf 4: Celkový počet perkutánních RFA za jednotlivé roky	72

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: CT jater po RFA – tři nekrotická ložiska.....	33
Obrázek 2: CT zobrazení po RFA- kontrola, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	34
Obrázek 3: RFA ložiska pod CT kontrolou- dvě fáze	34
Obrázek 4: Kontrola nekrózy po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	35
Obrázek 5: Recidiva onemocnění- venózní fáze	35
Obrázek 6: Kontrola po chirurgické resekci	37
Obrázek 7: Kumulace FDG v játrech	37
Obrázek 8: RFA ložiska pod CT kontrolou.....	38
Obrázek 9: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	38
Obrázek 10: Kumulace FDG v játrech	39
Obrázek 11: 3D rekonstrukce – koronární řez.....	41
Obrázek 12: USG s podezřením na metastázu	42
Obrázek 13: CEUS jater- zobrazení metastázy	42
Obrázek 14: Kumulace FDG v játrech	43
Obrázek 15: MR jater, A. T1 arteriální fáze, B. T1 venózní fáze	44
Obrázek 16: Kumulace FDG v játrech	45
Obrázek 17: CT jater, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	46
Obrázek 18: RFA ložiska pod CT kontrolou.....	46
Obrázek 19: Kontrolní CT vyšetření po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	47
Obrázek 20: Kontrolní USG jater	47
Obrázek 21: Kontrolní CT po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	48
Obrázek 22: Kontrolní CT vyšetření po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	48
Obrázek 23: Kontrolní USG	50
Obrázek 24: Kontrolní USG	51
Obrázek 25: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	51
Obrázek 26: Kontrolní USG	52
Obrázek 27: Recidiva onemocnění, A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	52
Obrázek 28: RFA dvou ložisek pod CT kontrolou.....	53
Obrázek 29: Kontrola po RFA- dvě nekrotická ložiska	53
Obrázek 30: Kontrolní USG po RFA dvou ložisek.....	54
Obrázek 31: Kontrolní CT po RFA dvou ložisek - venózní fáze	54
Obrázek 32: Kumulace FDG v játrech	55

Obrázek 33: Kontrola po resekci, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	56
Obrázek 34: Kontrolní USG	56
Obrázek 35: Významná kolekce při resekční ploše.....	57
Obrázek 36: Drenáž kolekce.....	57
Obrázek 37: Kontrolní CT, arteriální fáze	59
Obrázek 38: Kontrolní USG	60
Obrázek 39: Kontrolní CT, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	60
Obrázek 40: MR jater, T1 venózní fáze	61
Obrázek 41: Kumulace FDG v játrech	62
Obrázek 42: CT jater, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	62
Obrázek 43: Kontrolní CT- venózní fáze	63
Obrázek 44: Kontrolní CT- venózní fáze	64
Obrázek 45: Kumulace FDG v játrech, A. CT scan, B. nasycení jater FDG	65
Obrázek 46: RFA ložiska pod CT kontrolou.....	65
Obrázek 47: Kontrolní CT po RFA, A. arteriální fáze, B. venózní fáze	66
Obrázek 48: Kontrolní USG	67
Obrázek 49: Recidiva onemocnění- venózní fáze	67
Obrázek 50: Topografické umístění jater	89
Obrázek 51: Rozdělení jater na segmenty	89
Obrázek 52: Jaterní lalůček	90
Obrázek 53: Ultrasonografické zobrazení jater	90
Obrázek 54: USG jater s tumorem	91
Obrázek 55: CT zdravých jater – A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	92
Obrázek 56: CT jater s nádorovým postižením – A. arteriální fáze, B. venózní fáze.....	93
Obrázek 57: MR jater bez nálezu- A. T1 vážený obraz, B. T2 vážený obraz	94
Obrázek 58: MR s tumorem jater – A. T2 vážený obraz, B. T1 vážený obraz	95
Obrázek 59: PET/CT-zobrazení dvou jaterních ložisek	96
Obrázek 60: SPECT zobrazení dvou HCC ložisek	96
Obrázek 61: Generátor pro RFA	97
Obrázek 62: RFA elektrody. Vlevo jednohrotá elektroda, vpravo Cluster.	98
Obrázek 63: Multiple array-elektroda	98
Obrázek 64: Disperzní elektroda	99
Obrázek 65: Nativní zaměřovací scan	99
Obrázek 66: Označení místa vpichu.....	100

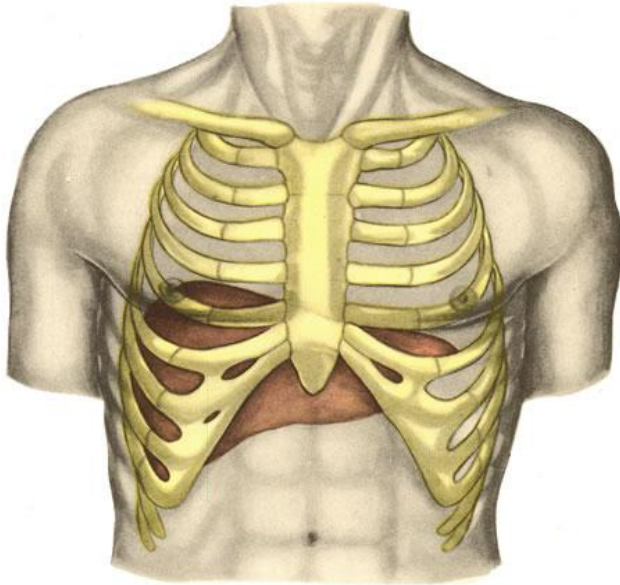
Obrázek 67: Zarouškování a analgosedace pacienta	100
Obrázek 68: Obrazovka na přístroji pro RFA. Nastavené parametry- odpor, výkon, proud. Odpočet času.....	101
Obrázek 69: RFA ložiska na ct scanu.....	101
Obrázek 70: Zavedená RF elektroda	102
Obrázek 71: Ošetření a zalepení místa vpichu	102
Obrázek 72: Nekrotické ložisko po RFA, kontrola po 48 hodinách	103

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A
- Příloha B
- Příloha C

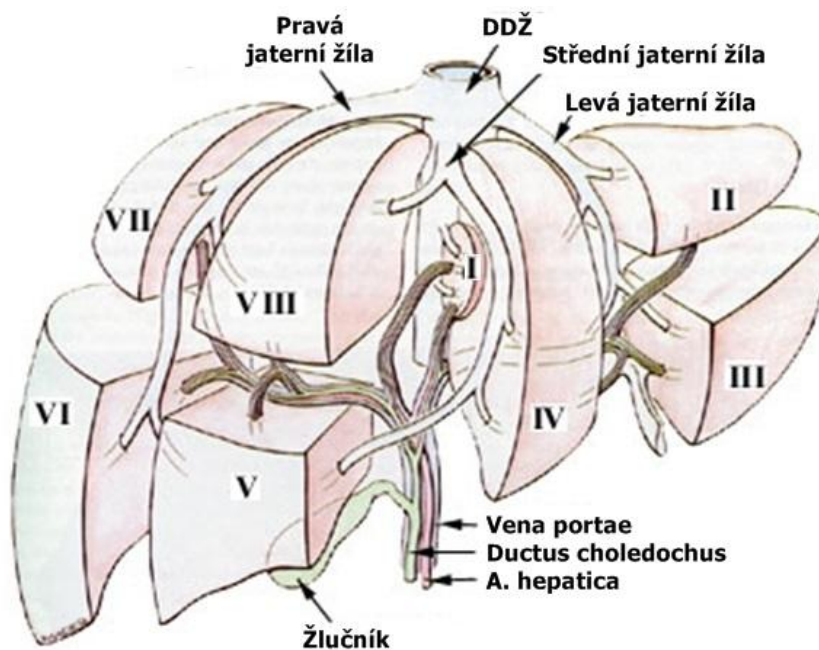
PŘÍLOHA A – OBRAZOVÁ PŘÍLOHA

Obrázek 50: Topografické umístění jater



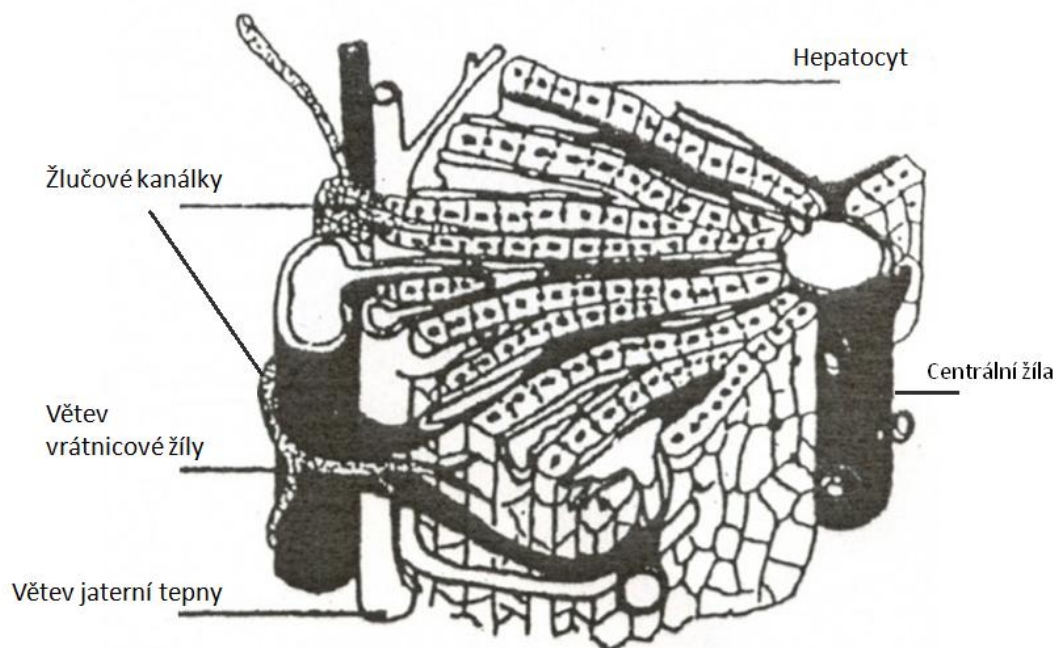
Zdroj: Anatomie člověka v obrázcích. Játra. [online]. © 2014. [cit. 28.11.2014].
Dostupný z: <http://anatomiea.sweb.cz/4jatra.htm>

Obrázek 51: Rozdělení jater na segmenty



Zdroj: ŠTEFÁNEK, Jiří. Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK [online]. © 2011.
[cit.28.11.2014]. Dostupný z: <http://www.stefajir.cz/?q=ultrazvuk-jaterni-segmeny>

Obrázek 52: Jaterní lalůček



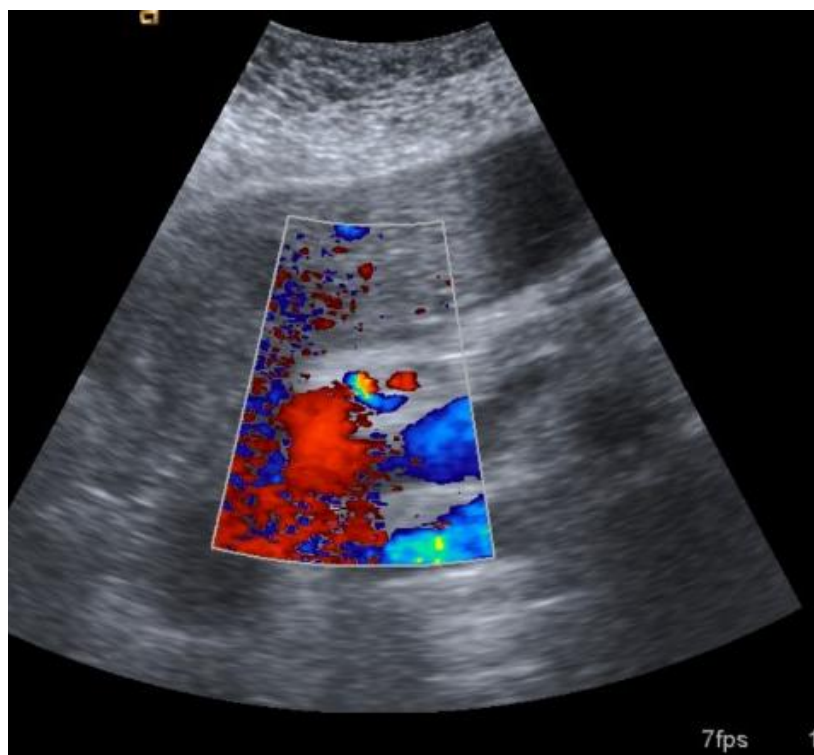
Zdroj: GYMNÁZIUM A STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA PEDAGOGICKÁ ZNOJMO. Biologie člověka [online]. © 2006. [cit. 28.11.2014]. Dostupný z: http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=2

Obrázek 53: Ultrasonografické zobrazení jater



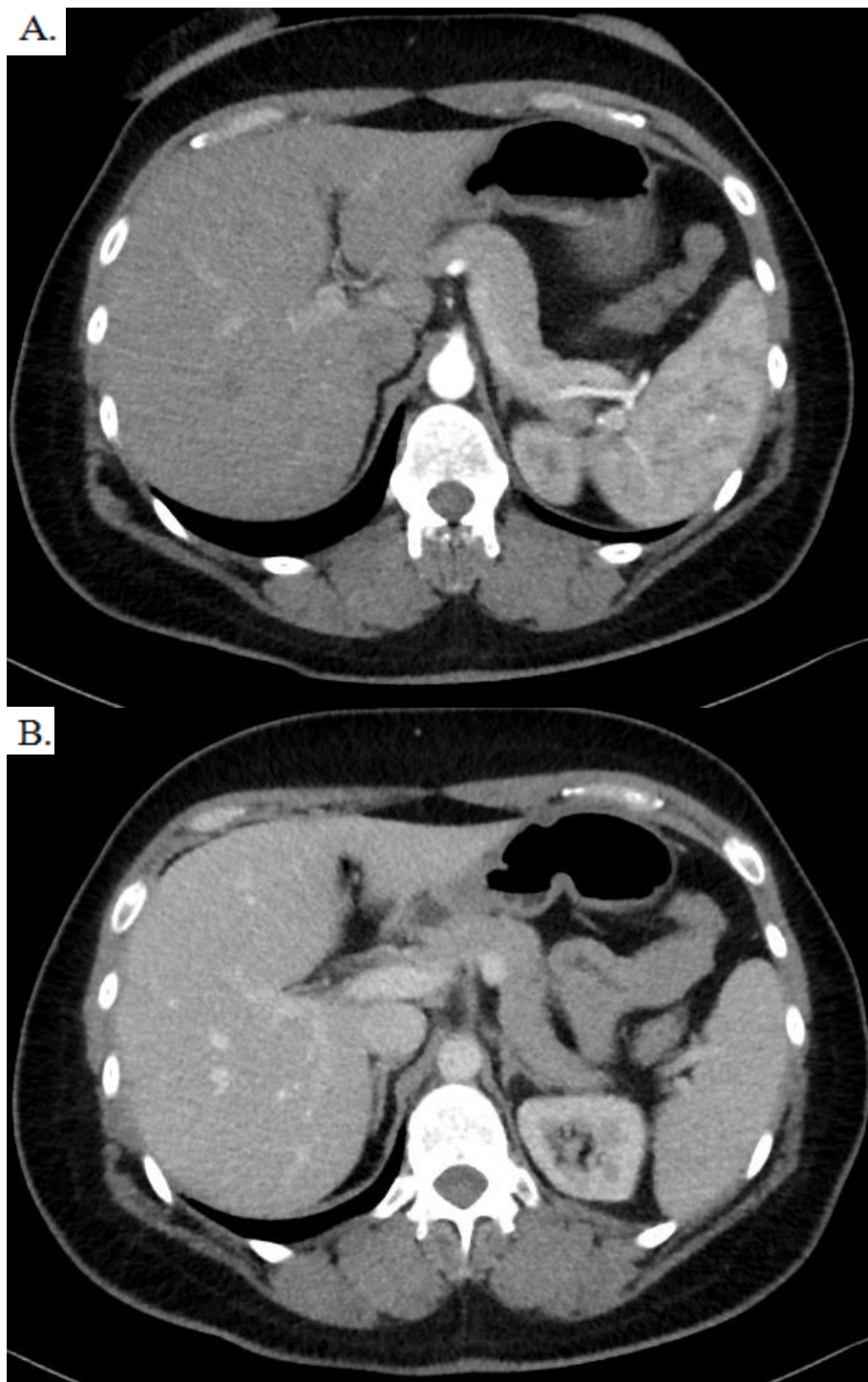
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 54: USG jater s tumorem



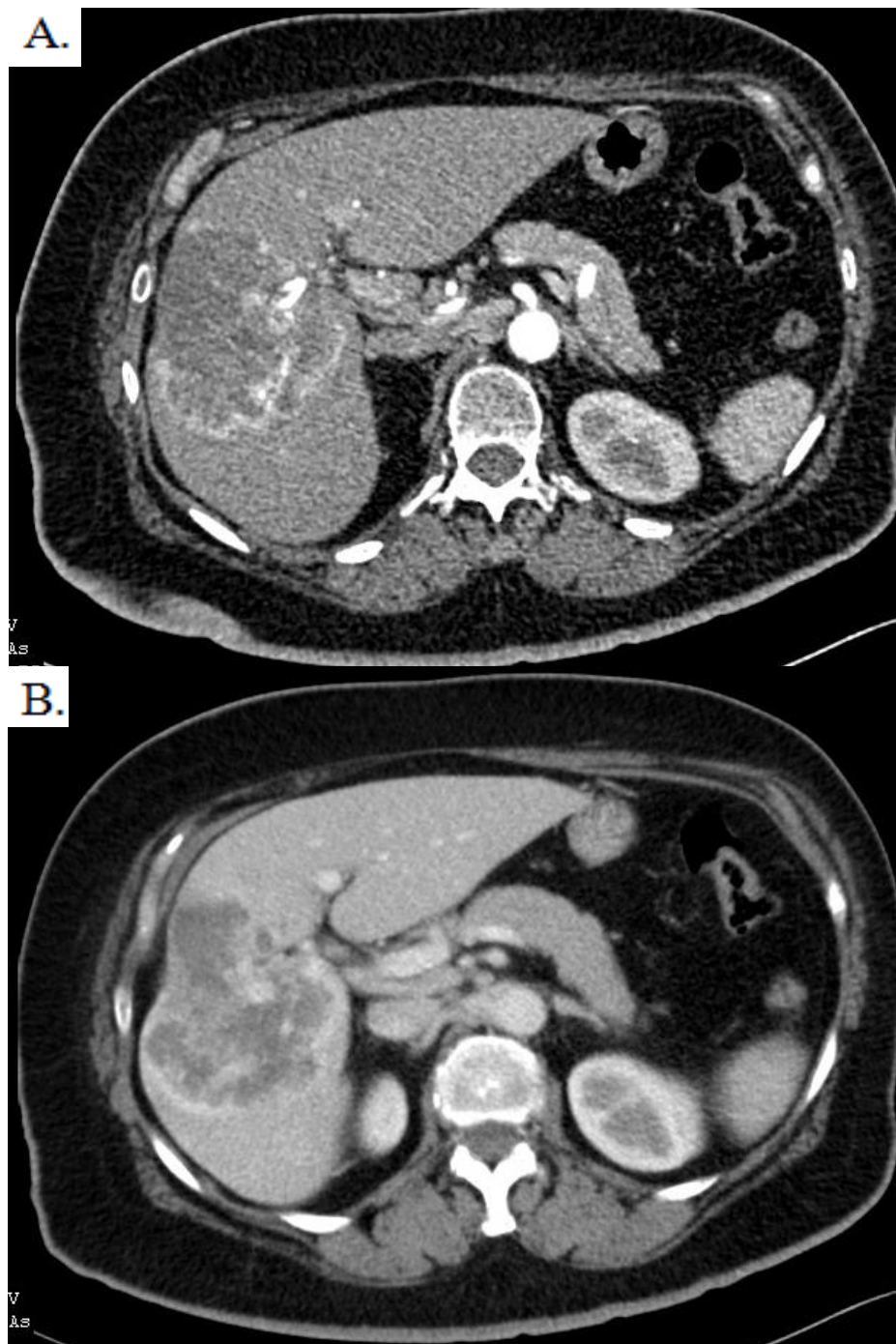
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 55: CT zdravých jater – A. arteriální fáze, B. venózní fáze



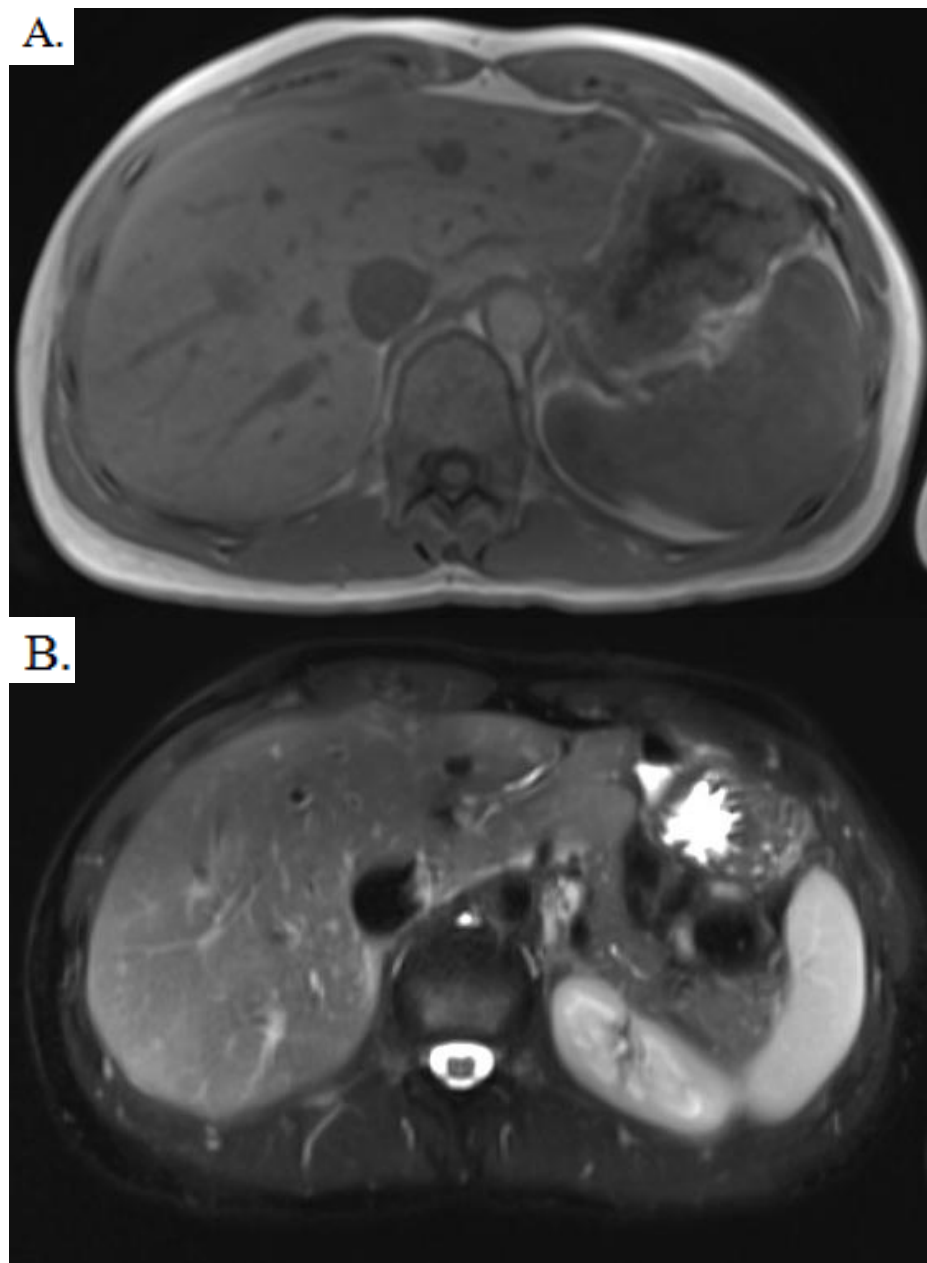
Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

Obrázek 56: CT jater s nádorovým postižením – A. arteriální fáze, B. venózní fáze



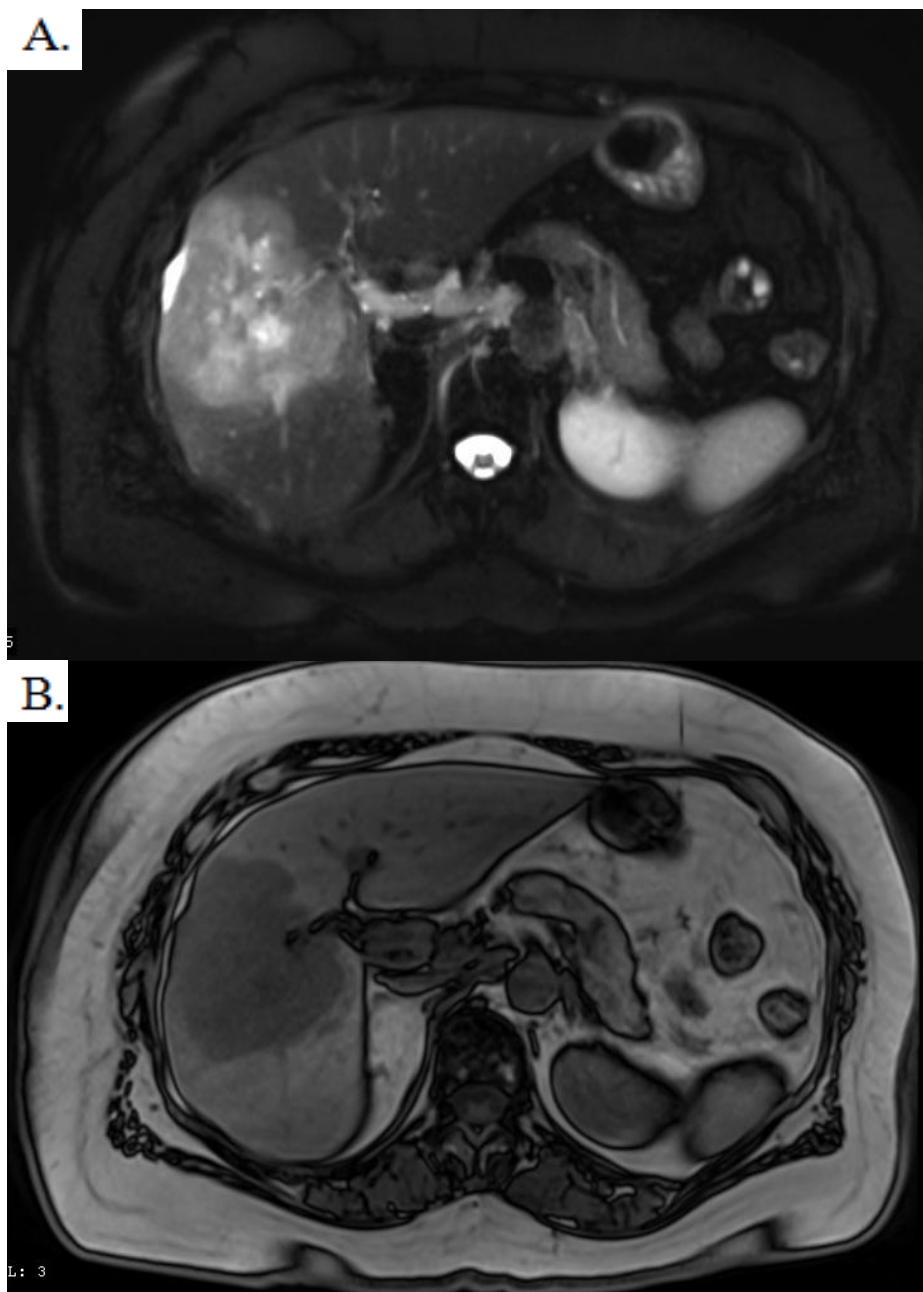
Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

Obrázek 57: MR jater bez nálezu- A. T1 vážený obraz, B. T2 vážený obraz



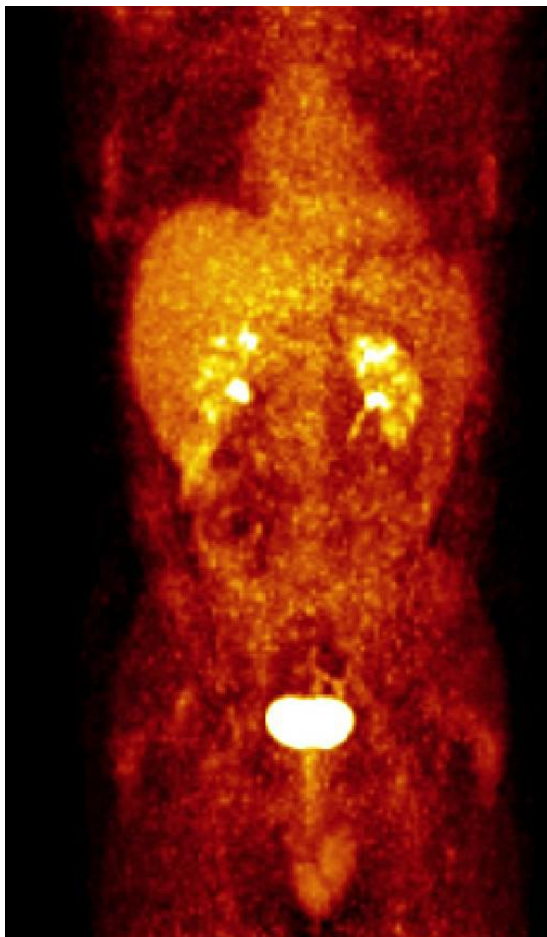
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 58: MR s tumorem jater – A. T2 vážený obraz, B. T1 vážený obraz



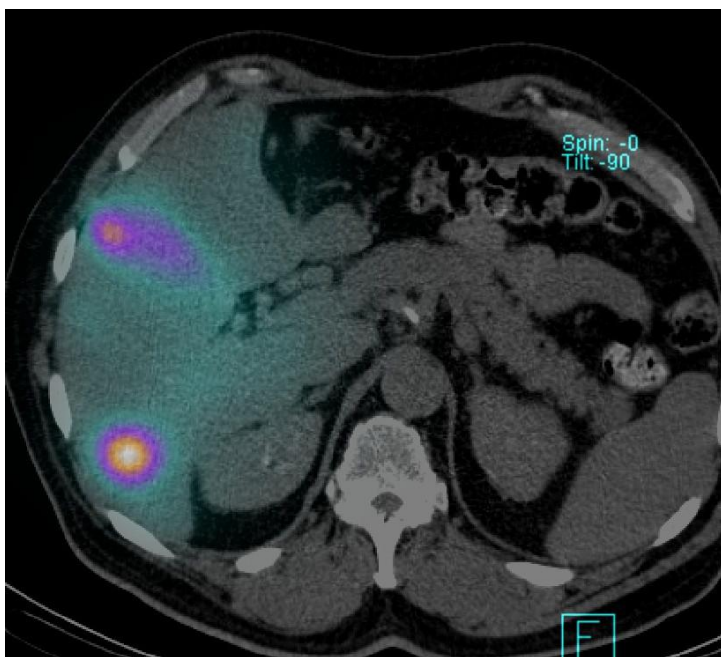
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 59: PET/CT-zobrazení dvou jaterních ložisek



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 60: SPECT zobrazení dvou HCC ložisek



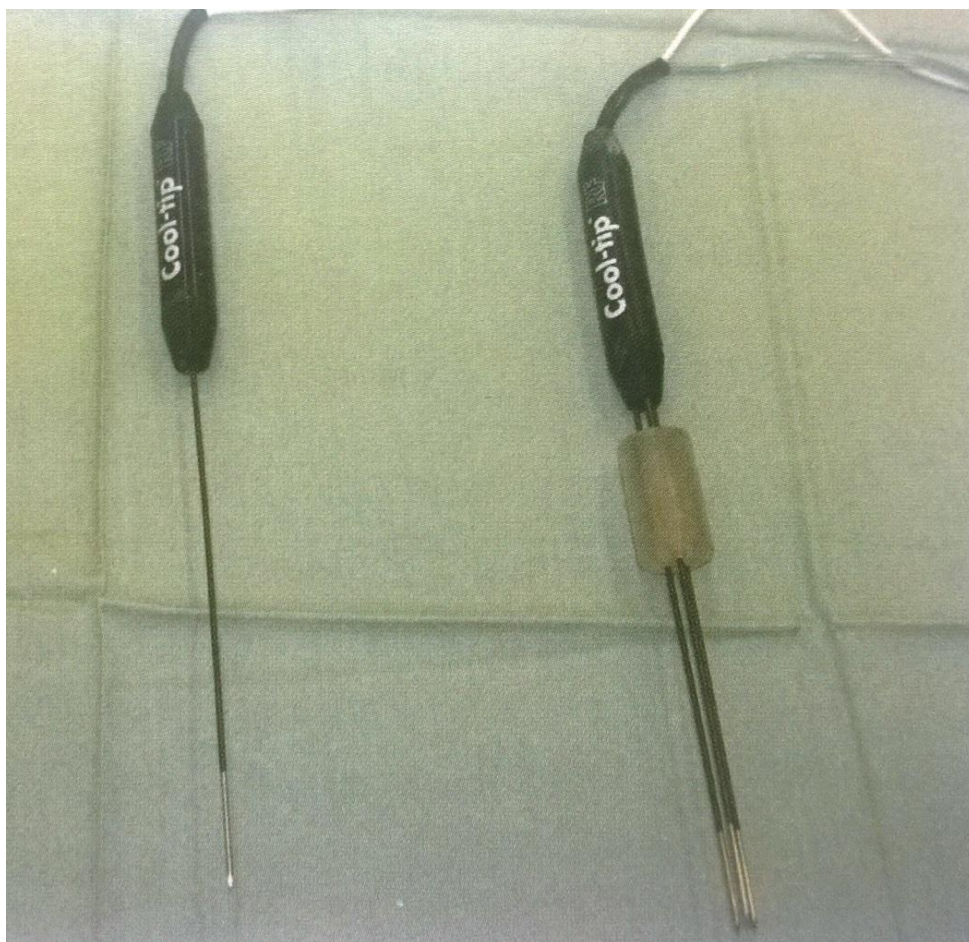
Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 61: Generátor pro RFA



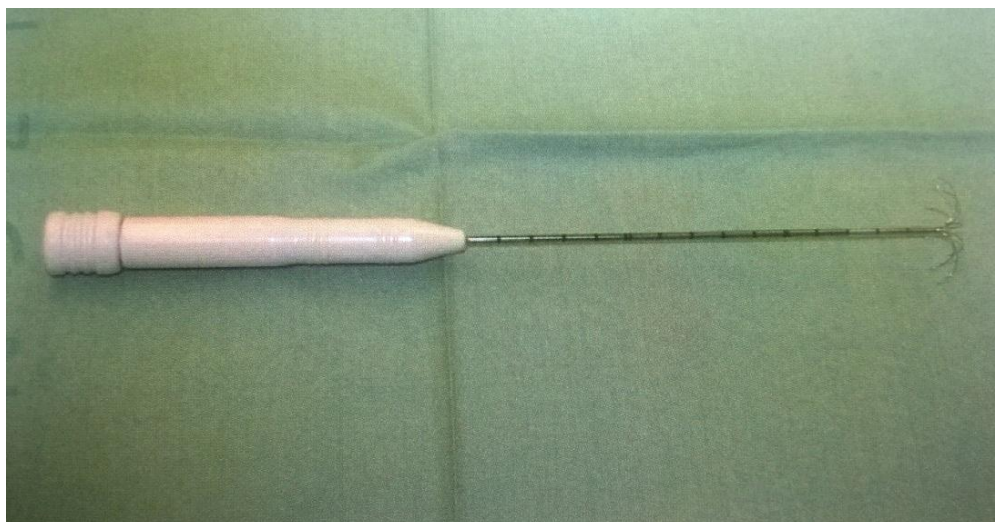
Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 62: RFA elektrody - vlevo jednohrotá elektroda, vpravo Cluster



Zdroj: Skalický Tomáš, Vladislav Třeška, *Radiofrekvenční ablace jaterních nádorů*. Praha: Maxdorf, 2006

Obrázek 63: Multiple array-elektroda



Zdroj: Skalický Tomáš, Vladislav Třeška, *Radiofrekvenční ablace jaterních nádorů*. Praha: Maxdorf, 2006

Obrázek 64: Disperzní elektroda



Zdroj: Vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 65: Nativní zaměřovací scan



Zdroj: FN Lochotín Plzeň

Obrázek 66: Označení místa vpichu



Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 67: Zarouškování a analgosedace pacienta



Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 68: Obrazovka na přístroji pro RFA. Nastavené parametry- odpor, výkon, proud, odpočet času



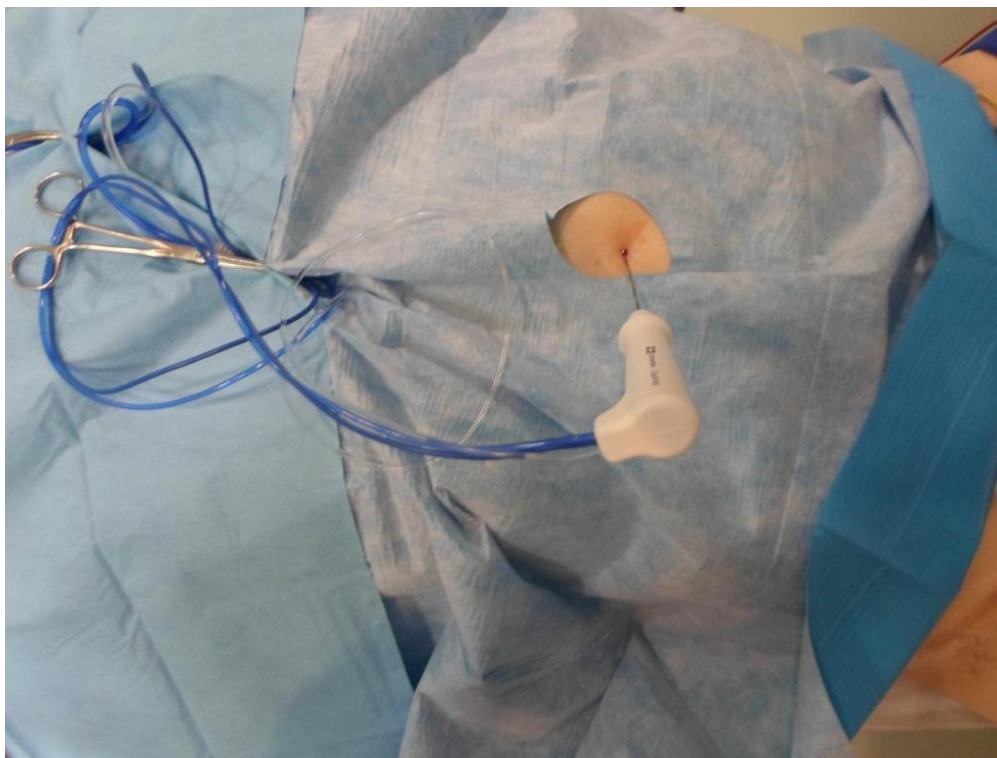
Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 69: RFA ložiska na ct scanu



Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 70: Zavedená RF elektroda



Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 71: Ošetření a zalepení místa vpichu



Zdroj: vlastní, pořízeno ve FN Lochotín Plzeň

Obrázek 72: Nekrotické ložisko po RFA - kontrola po 48 hodinách



Zdroj: FN Lochoťín Plzeň

PŘÍLOHA B – INFORMOVANÝ SOUHLAS



Radiodiagnostické oddělení

Dr. P. Blazeků 12, 305 00 Písek - Bory
Měst. Svoboda 50, 304 00 Písek - Lichotín
IČO 0002806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

INFORMOVANÝ SOUHLAS

RADIOFREKVENČNÍ ABLACE NÁDORU

Pacient/ka:	titul	Jméno	příjmení	Narozen/a:	_____
Rodné číslo (číslo pojistěnce):	/			Kód ZP:	_____
Bydliště:	_____				
Zákonný zástupce:	titul	Jméno	příjmení	Vztah:	(např. matka, otec, opatrovník aj.)
Narozen/a:	Bydliště: _____			(liší-li se od bydliště pacienta/ky)	

Vážená paní, vážený pane,

Váš zdravotní stav (zdravotní stav Vám svěřené osoby) vyžaduje provedení **radiofrekvenční ablace nádoru (RFA)**. Máte právo svobodně se rozhodnout o postupu při poskytování zdravotních služeb Vaší osobě (Vašemu dítěti), pokud jiné právní předpisy toto právo nevytučují. K provedení navrhovaného zdravotního výkonu je potřeba Vašeho souhlasu. Pro usnadnění rozhodnutí Vám chceme podat následující informace.

Důvod provedení výkonu

Důvod Vám byl sdělen indikujícím lékařem při návrhu výkonu. Účelem výkonu je zničit nebo výrazně zmenšit velikost nádoru ve Vašem těle a zamezit tak jeho růstu a šíření, případně zmenšit bolesti nádorem vyvolané.

Alternativy (jiné možnosti) výkonu / léčby

Navrhovaný postup léčby byl pečlivě zvážena a je pro Vás výhodnější než jiné alternativy (chirurgická, farmakologická apod.). Bližší informace v tomto směru Vám sdělí ošetřující lékař.

Příprava k výkonu

Při výkonu je nepřipustné, abyste ponechal(a) v dutině ústní odnímatelnou zubní protézu, aby na vyšetřované části těla byly jakékoli odnímatelné cizí předměty, především ozdoby těla apod. Personál oddělení Vám na vyžádání poskytne na tyto předměty hygienický sáček, kam je uložíte a ponecháte ve svlékacím boxu. Doporučujeme ponechat doma nebo na lůžkovém oddělení šperky a jiné cennosti. Personál Vás zároveň poučí, které části oděvu musíte před vyšetřením sejmout, a poskytne Vám provizorní pokrývku těla.

Před vyšetřením s podáním jodové kontrastní látky do cévy u Vás **musí být provedena a n**
řiprav a podáním léků. Většinou jde u dospělého o dvě tablety Dithiadenu, které spolknete hodinu před vyšetřením, nebo Vám bude Dithiaden podán injekčně do svalu těsně před výkonem. Tuto dobu je třeba dodržet, pokud se tak z Vaší strany nestane, musíte včas upozornit personál angiografického pracoviště! V některých případech (vícečetná alergie u pacienta, alergie na jód atp.) o změně této přípravy rozhodne indikující lékař, nebo specialista podle daného medicínského problému.

Před vyšetřením s podáním kontrastní látky do cévy je nutno 6 hodin lačnit. Tekutiny lze požit

ještě do 2 hodin před výkonem. Pokud jste si vědom(a), že jste tuto dobu nedodržel(a), nebojte se upozornit včas personál angiografického pracoviště, aby nedošlo k ohrožení vašeho zdraví nebo života. Je nutné požit trvale užívané léky na léčbu vysokého tlaku, srdečních onemocnění, astmatu (sprej na léčbu astmatu si vezměte s sebou na angiografické pracoviště), nerozhodne-li ošetřující lékař jinak.

Vašeho lékaře i personál angiografického pracoviště upozorněte na **cukrovku**, s tím související požívání léků, z nichž některé je nutné 2 dny před výkonem vysadit; je-li Vám známá **porucha srážlivosti krve** či užíváte-li Warfarin; máte-li **strumu** či **zvýšenou funkci štítné žlázy**, je nutné 2 dny před výkonem a 3 týdny po něm užívat léky k tomuto určené; v případě **virového onemocnění jater a AIDS**, event. jiné přenosné choroby prosím, informujte ošetřující personál.

Tento formulář ani žádná jeho část nesmí být reprodukovány, publikovány a šířeny žádným způsobem a v žádné podobě bez výslovného svolení vedení FN Písek.



Radiodiagnostické oddělení

Dr. F. Brezina 12, 305 08 Písek - Bojov
Nápl. Svobody 90, 304 00 Písek - Lázne
IČO 00462906 tel.: 377 401 111, 377 102 111

Pacient/ka:

Rodné číslo:

Je vhodné **oholit kůži na stehnech**, kam se přikládají elektrody přístroje. Na lůžkovém pracovišti by Vám před výkonem měli **aplikovat kanylu do periferní žíly**.

Postup při výkonu

Jedná se o tzv. mimocévní intervenční radiologický výkon. Při tomto lékařském zákroku bez operace, pouze nabodnutím nádoru speciální jehlou, která dokáže zničit nádorovou tkáň jejím zahřátím pomocí vysokofrekvenční energie, dosáhneme léčebného výsledku. Před vlastním zničením nádoru většinou odebíráme jinou speciální jehlou z nádoru částku tkáně pro mikroskopické vyšetření. Ke kontrole polohy jehly v nádoru používáme ultrazvuk, výpočetní tomografii nebo magnetickou rezonanci. Často musíme aplikovat kontrastní látku, abychom lépe zaměřili nádor a posoudili jeho rozsah jeho zničení. Při výkonu můžeme tlumit bolest, většinou to ale není nutné. Při vstřikování kontrastní látky můžete uvnitř těla pocíťovat teplo, při manipulaci s pomůckami mírný tlak či dokonce ostřejší bolest, na kterou lékaře upozorníte. Je nutné, abyste během výkonu spolupracovali s personálem pracoviště, tj. leželi v klidu, zadrželi na výzvu dech a prováděli další jednoduché úkony. Délka výkonu se většinou pohybuje od 30-120 minut.

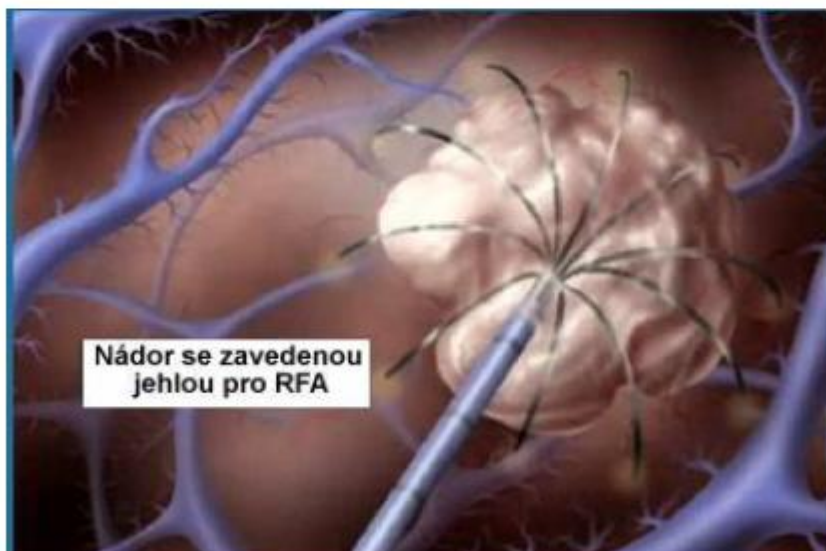
Názorně demonstrují výkon následující obrázky:

1



Jehla pro RFA

2





Radlodiagnostické oddělení

Dr. F. Brezina 12, 303 00 Písek - Bory
Maj. Svobody 90, 304 00 Písek - Lachovín
ICO 00468906 tel.: 377 401 111, 377 102 111

Pacient/ka:

Rodné číslo:

Rizika, následky a možné komplikace výkonu

Metoda často využívá k vyšetření **rentgenového záření**. Rentgenové záření může za určitých okolností škodit zdraví. Přínos výkonu však jednoznačně převyšuje riziko těchto škod. Při výkonu se většinou podává do cévy jodová kontrastní látka, jejíž hlavní součástí je jód. Je proto nutné, abyste upozornil(a) jak indikujícího lékaře, tak personál angiografického pracoviště, že máte **alergii** jakéhokoli typu, zejména na zmíněný jód. Zcela mimořádně hrozí možnost opožděné alergické reakce (minuty až dny po vyšetření), která může mít různé projevy, většinou kožní, velmi vzácně i vážnější.

Při dosud zachované funkci ledvin může dojít v souvislosti s podáním jódové kontrastní látky k dalšímu prohloubení **ledvinné nedostatečnosti**, čemuž lze zabránit dostatečným zavodněním před a po výkonu nebo užitím speciální kontrastní látky.

Komplikace v místě vpichu jsou vzácné, nejčastější je krevní výron, méně častá je infekce.

Úmrtnost přímo během výkonu je dnes prakticky nulová. Možné komplikace během výkonu jsou krvácení v místě vpichu jehly či z nádoru, vznik větší modřiny v místě intervence, velmi vzácně může dojít k prasknutí či naopak ucpaní větší cévy, které je nutné ošetřit chirurgicky. Roztržení orgánu v němž je uložen nádor je extrémně vzácnou komplikací, opět vyžadující chirurgický zákrok. Tepelná energie užitá při výkonu může ve složitých případech poškodit okolní orgány, tato komplikace je opět extrémně vzácná. V pooperačním období může dojít k vzestupu tělesné teploty či pocitů tlaku ev. bolesti či pocitu "chřipky" aniž by to znamenalo komplikaci, vždy však musí být Vámi informován ošetřující lékař. Infekce v místě RFA je velmi vzácná.

Použití metody u pacientů s **trvalým kardiostimulátorem** či **defibrilátorem** může být velmi problematické a na takový stav je nutné včas upozornit.

Chování po výkonu, možná omezení

Bude nutné setrvat na lůžku minimálně do druhého dne. Během této doby Vám bude věnována zvýšená pozornost ošetřujícího personálu. Dodržováním všech pokynů předejdete možným komplikacím.

Nejste-li léčeni pro cukrovku, je vhodné po výkonu ještě 2 hodinové lačnění. Máte-li cukrovku, lze po skončení výkonu podat jídlo dle doporučení ošetřujícího lékaře s podáním příslušné dávky insulínu, anebo ústy podávaných přípravků pro léčbu cukrovky.

Dovolujeme si Vás informovat, že na poskytování zdravotních služeb v naší nemocnici se mohou podílet osoby získávající způsobilost k výkonu povolání zdravotnického pracovníka nebo jiného odborného pracovníka, a to včetně nahlížení do zdravotnické dokumentace. Přítomnost těchto osob při poskytování zdravotních služeb můžete odmítnout a jejich nahlížení do zdravotnické dokumentace můžete během svého léčení zakázat. Bližší informace Vám na vyžádání poskytne ošetřující lékař.

PROHLÁŠENÍ PACIENTA/KY (ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE)

Byl/a jsem seznámena s údaji o účelu, povaze, předpokládaném prospěchu, následcích a možných rizicích navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu).

Byl/a jsem seznámen/a s alternativami (jinými možnostmi) navrhovaných zdravotních služeb (zdravotního výkonu), s jejich výhodami a riziky a měl/a jsem možnost si jednu z alternativ zvolit (pokud tato možnost volby existuje a pokud výkon nepodléhá zvláštním právním předpisům).

Byl/a jsem seznámen/a s možnými omezeními v obvyklém způsobu života a v pracovní schopnosti po poskytnutí zdravotních služeb (po zdravotním výkonu) a s možnými očekávanými změnami zdravotního stavu a zdravotní způsobilosti.

Byl/a jsem seznámen/a s léčebným režimem, vhodnými preventivními opatřeními a s možnými kontrolními zdravotními výkony.

Byl/a jsem poučen/a o právu svobodně se rozhodnout o postupu při poskytování zdravotních služeb mé osobě (mému dítěti), pokud jiné právní předpisy toto právo nevylučují.

Nezamířel/a jsem žádné mně známé údaje o mém zdravotním stavu (o zdravotním stavu mého dítěte), které by mohly nepříznivě ovlivnit moji léčbu (léčbu mého dítěte) či ohrozit mé okolí, zejména rozšířením infekční choroby.

Souhlasím s nezbytným použitím omezovacích prostředků, jejichž účelem je odvrácení bezprostředního ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti mé osoby (mého dítěte) v souvislosti s poskytováním zdravotních služeb (prováděním zdravotního výkonu).

Prohlašuji, že mi byla poskytnuta podrobná informace o implantovaném zdravotnickém prostředku podle zvláštního právního předpisu. (Toto prohlášení se týká pouze pacientů s implantovaným zdravotnickým prostředkem.)



Radiodiagnostické oddělení

Dr. F. Brezina 12, 305 00 Plzeň - Bory
Nápl. Svobody 90, 304 00 Plzeň - Lochotín
ICO 00462905 tel.: 377 401 111, 377 102 111

Pacient/ka: _____

Rodné číslo: _____

Prohlašuji, že jsem byl/a poučen/a o možnosti odvolání tohoto informovaného souhlasu a beru na vědomí, že případné odvolání souhlasu nebude účinné, pokud již bude započato provádění zdravotního výkonu, jehož přerušení může způsobit vážné poškození zdraví nebo ohrožení života mého (mého dítěte).

V případě výskytu neočekávaných komplikací vyžadujících neodkladné provedení dalších zákroků nutných k záchraně života nebo zdraví souhlasím, aby byly provedeny veškeré další potřebné a neodkladné výkony nutné k záchraně života nebo zdraví.

Prohlašuji, že jsem mohl/a klást doplňující otázky, na které mi bylo řádně odpovězeno, a že jsem informacím a poučení plně porozuměl/a a souhlasím s poskytnutím navrhovaných zdravotních služeb (zdravotním výkonem).

NÁZOR NEZLETILÉHO PACIENTA (PACIENTA ZBAVENÉHO ZPŮSOBILOSTI K PRÁVNÍM ÚKONŮM):

(vyplní lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení)

- Pacient s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) souhlasí/nesouhlasí (nehodící se škrtněte).
- Náзор pacienta nebyl zjištěn, neboť údaje uvedené v tomto souhlasu s poskytnutím zdravotních služeb (zdravotním výkonem) týkající se nezletilého pacienta (pacienta zbaveného způsobilosti k právním úkonům) nebyly tomuto pacientovi poskytnuty z důvodu (např. nízký věk pacienta/ky):

Lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení:

V Plzni dne: _____
jmenovka (hůlkovým písmem nebo razítkem) v _____ hodin ZOK _____ podpis _____
podpis pacienta/ky nebo zákonného(jich) zástupce(ů)

Vypíšte v případě, že se pacient/ka nemůže s ohledem na svůj zdravotní stav podepsat (např. pro úraz horní končetiny):

Současný zdravotní stav pacienta/ky nedovoluje, aby podepsal/a tento souhlas, protože:

Způsob projevu vůle (souhlasu):

kývnutím hlavy gestem: _____ očima jinak: _____

Svědék: _____
jméno a příjmení podpis (není-li svědek zaměstnancem FN, uvede se adresa a datum narození)

Vypíšte v případě, že pacient/ka (zákonný zástupce) odmítl/a souhlas podepsat:

Pacient/ka (zákonný zástupce) odmítl/a tento souhlas podepsat.

Lékař/ka (zdravotnický pracovník) poskytující údaje a poučení:

Svědék: _____
jmenovka (hůlkovým písmem nebo razítkem) ZOK _____ podpis _____
jméno a příjmení podpis (není-li svědek zaměstnancem FN, uvede se adresa a datum narození)

PŘÍLOHA C – POVOLENÍ SBĚRU INFORMACÍ



Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Bensek 13, 305 00 Plzeň - Bory
ul. J. Šrámky 81, 304 80 Plzeň - Lhotičín
IČO 03689818 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní

Hedvika Ježková

Studentka oboru Radiologický asistent, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií,
Katedra záchranářství a technických oborů

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací ve FN Plzeň, na *Klinice zobrazovacích metod*, v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „*Perkutánní radiofrekvenční ablace jaterních nádorů*“.

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

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Osobně provedete svoje šetření.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického řádu FN Plzeň. **Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372 / 2011 Sb.** v platném znění.
- Sběr informací budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik, pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň, kterým je Inq. Bc. Hana Humlová, radiologická asistentka KZM. Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší bakalářské práci, musí být anonymizovány.
 - Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

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

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr., Bc. Světluše Chabrová
manažerka pro vzdělávání a výuku NEL2P
zástupkyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň
tel. 377 103 204, 377 402 207
e-mail: chabrovas@fnplzen.cz

1. 10. 2014