

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Martina Schneiderová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Martina Schneiderová

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

TRANSARTERIÁLNÍ EMBOLIZACE NÁDORŮ JATER

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Petr Duras

PLZEŇ 2015

POZOR! Místo tohoto listu bude vloženo zadání BP s razítkem. (K vyzvednutí na sekretariátu katedry.) Toto je druhá číslovaná stránka, ale číslo se neuvádí.

Prohlášení

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

V Plzni dne 27.3.2015

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce MUDr. Petrovi Durasovi za pomoc a cenné rady při vedení mé práce. Děkuji i své rodině za podporu a trpělivost po dobu mého studia.

Anotace

Příjmení a jméno: Schneiderová Martina

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Transarteriální embolizace nádorů jater

Vedoucí práce: MUDr. Petr Duras

Počet stran: 71

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 19

Klíčová slova: játra, intervenční radiologie, transarteriální embolizace, transarteriální chemoembolizace, transarteriální radioembolizace

Souhrn:

Narůstající počet nádorových onemocnění jater představuje nejen medicínský, ale i celospolečenský problém. Pro dosažení co nejvyšší efektivity léčby je rozhodující volba vhodné léčebné metody. Tato práce představuje jednu z možností léčby nádorů jater, kterou nabízí intervenční radiologie, léčbu pomocí transarteriálních embolizačních metod. Popisuje jednotlivé transarteriální embolizační metody. Demonstruje jejich využití v praxi a poukazuje na jednu z jejich výhod, kterou je krátká doba hospitalizace po provedeném výkonu.

Annotation

Surname and name: Schneiderová Martina

Department: Department of paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: Transarterial embolisation of liver tumors

Consultant: MUDr. Petr Duras

Number of pages: 71

Number of appendices: 1

Number of literature items used: 19

Keywords: liver, interventional radiology, transarterial embolization, transarterial chemoembolization, transarterial radioembolization

Summary:

This project introduces the transarterial embolization procedure for the treatment of liver tumors. Specifically, the project provides an overview of various transarterial embolization processes and their role in the treatment of liver tumors. Among other important issues, the benefits of this therapy, including a patient's short stay in the hospital after the procedure, are presented.

OBSAH

ÚVOD.....	8
TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ANATOMIE JATER	10
1.1 Základy anatomie jater.....	10
1.2 Členění jater.....	10
1.3 Stavba jater	11
1.4 Cévní zásobení jater.....	12
2 FYZIOLOGIE JATER.....	14
2.1 Základy fyziologie jater	14
2.2 Funkce jater.....	14
3 NÁDORY JATER	16
3.1 Primární nádory jater	16
3.1.1 Hepatocelulární karcinom	16
3.1.2 Cholangiokarcinom	17
3.1.3 Další primární maligní nádory jater.....	18
3.1.4 Hemangiom	18
3.1.5 Další benigní nádory jater.....	18
3.2 Sekundární nádory jater	18
4 DIAGNOSTIKA NÁDORŮ JATER.....	20
4.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření.....	20
4.2 Laboratorní vyšetření	20
4.3 Cytologické a bioptické vyšetření.....	20
4.4 Zobrazovací metody	20
4.4.1 Sonografie.....	21
4.4.2 Výpočetní tomografie	21
4.4.3 Magnetická rezonance	22
4.4.4 Hybridní PET/CT	23
4.4.5 Angiografie.....	24
5 LÉČBA NÁDORŮ JATER	25
5.1 Chirurgická léčba.....	25
5.1.1 Jaterní resekce.....	25
5.1.2 Transplantace jater.....	25
5.2 Chemoterapie	25
5.3 Regionální léčba	25
5.3.1 Chemické ablační metody	26

5.3.2	Termální ablační metody	26
5.4	Radioterapie	27
6	INTERVENČNÍ RADIOLOGIE	28
6.1	Přístrojové vybavení pro intervenční radiologii	28
6.2	Digitální subtrakční angiografie	28
6.3	Instrumentárium pro intervenční radiologii	29
6.4	Kontrastní látky pro intervenční radiologii	30
6.5	Příprava pacienta na intervenční výkon	31
6.6	Postup při a po intervenčním výkonu	31
6.7	Komplikace intervenčních výkonů	32
7	TRANSARTERIÁLNÍ EMBOLIZACE	33
7.1	Prostá transarteriální embolizace, TAE	34
7.2	Transarteriální chemoembolizace, TACE	35
7.2.1	c-TACE	35
7.2.2	DEB-TACE	35
7.3	Transarteriální radioembolizace, TARE	36
7.4	Kontrola účinku embolizačních metod	38
7.5	Selhání a komplikace embolizačních metod	39
	PRAKTICKÁ ČÁST	40
8	CÍLE PRÁCE	41
9	HYPOTÉZY	41
10	ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ	42
10.1	Využití transarteriálních embolizačních metod v praxi	42
10.2	Využití možnosti opakování a kombinování jednotlivých transarteriálních embolizačních metod v praxi	43
10.3	Délka hospitalizace pacientů po jednotlivých transarteriálních embolizačních metodách	44
11	KAZUISTIKY	46
11.1	Kazuistika 1	46
11.2	Kazuistika 2	49
11.3	Kazuistika 3	52
11.4	Kazuistika 4	56
	DISKUZE	61
	ZÁVĚR	63
	LITERATURA A PRAMENY	64
	SEZNAM ZKRATEK	66
	SEZNAM TABULEK	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ	68

SEZNAM GRAFŮ	70
SEZNAM PŘÍLOH	71

ÚVOD

Jako téma bakalářské práce jsem zvolila transarteriální embolizace nádorů jater a poukázala jsem na přínos intervenční radiologie v jejich léčbě.

Nádory jater patří mezi častá onemocnění, jejichž incidence celosvětově narůstá. Zejména zvyšující se incidence maligních nádorů jater představuje závažný problém nejen medicínský, ale i ekonomický. Navzdory výraznému pokroku medicíny v posledních desetiletích zůstává jedinou kurativní metodou léčba chirurgická, ale tu lze poskytnout jen malému množství pacientů. Onkologická léčba umožňuje díky novým chemoterapeutikům a zavedení biologické léčby prodloužit život pacientů, ale samotná nedosáhne jejich vyléčení. Kombinace vhodných léčebných postupů, která vede k vyléčení pacienta nebo k jeho dlouhodobému přežití, je hlavním cílem multimodálního léčebného přístupu.

Intervenční radiologie jako moderní a rychle se rozvíjející obor vznikla z metod klasické angiografie. Je tak příkladem historického rozvoje oboru radiologie, který vznikl objevem paprsků X německým fyzikem Wilhelmem Conradem Röntgenem 8.11.1895. Ten si svůj objev nedal patentovat a věnoval jej tak lidstvu, což umožnilo ohromný rozvoj medicínského využití RTG záření. První diagnostická angiografická vyšetření byla prováděna už v první polovině 20. století, jejich hlavní rozvoj nastal po zavedení Seldingerovy katetrizační metody. Konvenční angiografie byla s rozvojem digitalizace nahrazena digitální subtrakční angiografií, ale i ta byla postupem času nahrazena neinvazivními zobrazovacími metodami, jako je dopplerovská ultrasonografie, angiografie výpočetní tomografií nebo angiografie magnetickou rezonancí. Postupně tak zanikal význam diagnostické angiografie a došlo k rozvoji a rozšíření možností endovaskulárních léčebných výkonů. Dnes má intervenční radiologie pro svoji minimální invazivitu nezastupitelné místo v léčbě mnoha orgánových postižení, neboť usnadňuje, doplňuje nebo i plně nahrazuje chirurgický výkon.

V teoretické části jsem se zaměřila na anatomii a fyziologii jater. Popsala jsem nádorová onemocnění jater, jejich diagnostiku a možnosti léčby. Představila jsem intervenční radiologii. Popsala jsem metody transarteriálních embolizací, možnosti jejich využití, jejich výhody i možné komplikace.

V praktické části jsem kvantitativním i kvalitativním výzkumem ověřila využití transarteriálních embolizačních metod v praxi, potvrdila jsem využívání možnosti jejich

opakování a vzájemného kombinování k dosažení většího léčebného účinku. Zaměřila jsem se také na délku hospitalizace pacientů po provedeném embolizačním výkonu, čímž poukazují na skutečnost, že tyto metody představují minimální zátěž pro pacienty, a jsou proto vhodnou metodou léčby pro indikované pacienty s nádory jater. Potvrzuji tak významné postavení intervenční radiologie v léčebném algoritmu nádorů jater. Uvádím čtyři kazuistiky, které popisem vybraných případů využití transarteriální embolizace potvrzují výsledky mého výzkumu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE JATER

1.1 Základy anatomie jater

Játra jsou největší a nejtěžší žlázou lidského těla. Jejich velikost je přibližně 25x15x10 cm, váží asi 1,5 kg. Játra jsou měkká, pružná, křehká a mají hnědočervenou barvu. Jsou uložena intraperitoneálně v pravé klenbě brániční, kterou zcela vyplňují a částečně přesahují do levé klenby brániční. Téměř celý povrch jater kryje lesklý peritoneální povlak – tunica serosa, která vniká do rýh jater a z povrchu jater přechází na závěsy jater. Tunica subserosa je vrstvička vaziva, která spojuje tunica serosa s hlubší tunica fibrosa. Tunica fibrosa je pevný, neposunlivý vazivový povlak jaterní tkáně, který tvoří vazivové pouzdro, capsula Glissoni. Z pouzdra vychází vazivo směřující do nitra jater, capsula fibrosa perivascularis, zde obaluje cévy a žlučovody. (1) (2)

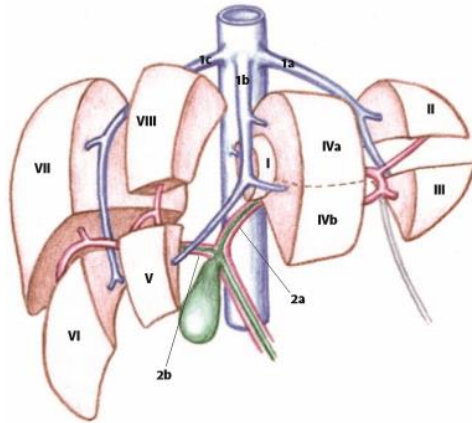
1.2 Členění jater

Horní plocha jater, facies diaphragmatica, se stýká s bránicí, její tvar odpovídá povrchu myšleného segmentu ovoidu. Spodní plocha jater, facies visceralis, je obrácená proti břišním orgánům a odpovídá rovině oddělující myšlený segment ovoidu. Vpravo a vpředu přechází facies diaphragmatica ve facies visceralis ostrou hranou, margo inferior, vzadu je přechod oblý. (2)

Rýhy na spodní ploše jater rozdělují játra na čtyři jaterní laloky – lobi hepatis: lobus dexter, lobus sinister, lobus quadratus a lobus caudatus. Rýhy vytváří tvar písmene H. Příčná rýha se nazývá porta hepatis, je to místo vstupu pravé a levé větve arteria hepatica propria, vena portae a výstupu pravého a levého ductus hepaticus. (2)

Vnitřní členění jater neodpovídá povrchovému členění laloků podle jaterních rýh. Společné větvení arteria hepatica, vena portae a intrahepatálních žlučovodů, tzv. jaterní trias, dělí játra na lobus dexter a lobus sinister. Jaterní laloky se pak dělí podle cévního zásobení a žlučové drenáže na jednotlivé segmenty. Dnes je nejužívanější členění dle Couinauda na osm segmentů (viz obrázek 1). (2)

Obrázek 1: Jaterní segmenty podle Couinauda

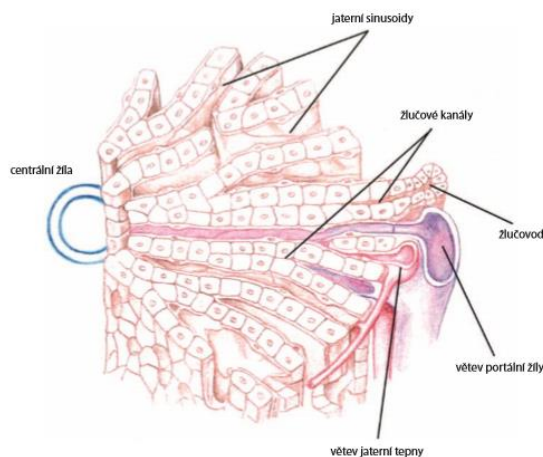


Zdroj: Jiří Ehrmann (3)

1.3 Stavba jater

Jaterní parenchym je tvořen jaterními buňkami, hepatocyty. Jaterní buňky jsou uspořádány do řad a tvoří tak trámce. Mezi trámci probíhají žilní sinusoidy a žlučové kapiláry, které vznikají uvnitř trámců mezi sousedícími jaterními buňkami. Žlučové kapiláry nemají vlastní stěnu, ale tvoří ji buněčné membrány dvou sousedících jaterních buněk. Jedna strana jaterních trámců je přivrácena ke krevním kapilárám a tvoří krevní pól jaterní buňky, druhá přivrácená ke žlučovým kanálkům tvoří žlučový pól buňky. Trámce jaterních buněk se spolu s cévami paprscitě sbíhají a tvoří tak lalůček centrální žíly, základní morfologickou jednotku jater (viz obrázek 2). (1) (2)

Obrázek 2: Schéma jaterního lalůčku



Zdroj: Jiří Ehrmann (3)

1.4 Cévní zásobení jater

Játra mají dvojí krevní oběh: funkční a nutritivní. (2)

Funkční oběh tvoří vena portae, která se větví až k jaterním lalůčkům. Tento tzv. portální oběh přivádí k jaterním buňkám živiny a cizorodé látky vstřebané ze střev, žaludku, sleziny a slinivky břišní. Nutritivní oběh tvoří arteria hepatica, která přivádí jaterním buňkám okysličenou krev. Funkční i nutritivní oběh se v jaterním lalůčku spojují, odtud pak odkysličená a na živiny bohatá krev vstupuje do centrální žíly jaterního lalůčku a systémem dalších žil do třech jaterních žil, venae hepaticae a odtud do dolní duté žíly, vena cava inferior. (2) (4)

Vena portae je nepárová žíla, která přivádí do jater krev z nepárových břišních orgánů. Je dlouhá asi 8 cm, má tenké stěny a průsvit asi 2 cm. Vzniká soutokem vena mesenterica superior a vena lienalis, do jejího kmene pak ústí vena gastrica přicházející z horní části žaludku. Ostatní žíly nepárových břišních orgánů jsou větvemi kořenů venae portae. Do jater vstupuje vena portae portou hepatis, po vstupu se dělí na ramus dexter a sinister, který zásobuje pravý a levý lalok. (2) (4)

Arteria hepatica propria je větví arteria hepatica communis, jedné ze tří hlavních větví truncus coeliacus. Truncus coeliacus odstupuje vpředu z aorty v místě jejího výstupu v hiatus aorticus bránice. Asi po 2 cm se větví na arteria gastrica, arteria lienalis a arteria hepatica communis. Arteria hepatica communis se před vstupem do jater větví na arteria hepatica propria dextra a sinistra a portou hepatis vstupuje do jater před vena portae, vpředu vlevo. (2) (4)

Vena portae a arteria hepatica propria se po průchodu portou hepatis shodně větví a prochází játry společně. (2)

Postupným větvením vznikají venae a arteriae interlobulares, z nich odstupují venae a arteriae circumlobulares, z circumlobulárních cév vstupují venuly a arterioly do lalůček mezi trámce jaterních buněk a vstupují do sinusoid lalůček. Sinusoidy pak vedou krev do centra lalůček, kde přechází do odtokové vena centralis. Venae centrales z více jaterních lalůček se spojují do venae sublobulares a ty pak do venae hepaticae. (2)

Venae hepaticae jsou pevně fixovány k parenchymu jater tenkou vazivovou vrstvou. Jsou většinou tři, dvě vedou krev z pravého laloku a jedna z levého laloku jater. Vystupují z jater a odvádí krev do vena cava inferior. (2)

Mízní cévy začínají sítí kapilár kolem lalůčků jater a probíhají kolem větví vena portae do porta hepatis, kde ústí do mízních uzlin, nodi lymphatici hepatici. Část mízních cév jde i podél jaterních žil, podél vena cava inferior do nodi lymphatici mediastinales posteriores. Z horní plochy jater odchází mízní cévy do nodi lymphatici phrenici, nodi lymphatici mediastinales anteriores a nodi lymphatici parasternales. Ze zadní části brániční plochy jdou mízní cévy do nodi lymphatici phrenici a nodi lymphatici mediastinales posteriores. (1)

2 FYZIOLOGIE JATER

2.1 Základy fyziologie jater

Játra jsou exokrinní žlázou produkující žluč, tu odvádí žlučovými cestami do dvanáctníku. Mimo produkci žluče mají játra ještě mnoho dalších životně důležitých metabolických funkcí. Tyto procesy jsou velmi energeticky náročné. Spotřebují asi 12 % kyslíku z krve. Krev je při průtoku játry zahřata na teplotu vyšší než 39 °C. (1)

2.2 Funkce jater

Produkce žluči. Za normálních okolností produkují játra asi 600 ml žluči za den. Hlavní složku žluči tvoří žlučová barviva a žlučové kyseliny. Lidský organismus potřebuje žlučové kyseliny pro vstřebávání tuků a vitamínů v tucích rozpustných. (5)

Detoxikační funkce. Játra mají schopnost konjugovat s kyselinou sírovou a kyselinou glukuronovou toxické látky, které v těle vznikají nebo se do něho dostávají potravou. Toxické látky tak přestávají být pro tělo škodlivé. Další funkcí je schopnost inaktivovat některé hormony. (5)

Tepelné jádro organismu. Díky vysoké metabolické aktivitě produkují játra velké množství tepla. Krev protékající játry se zahřívá na teplotu vyšší než 39 °C. Játra tak tvoří tepelné jádro organismu. (5)

Skladovací funkce. Játra jsou významným rezervoárem glykogenu, železa a vitamínů, nejvíce skupiny B. Rovněž slouží jako rezervoár krve a v případě krvácení je odsud uvolněno určité množství krve. (5)

Tvorba močoviny. Jako konečný proces metabolismu bílkovin v organismu vzniká v játrech močovina. (5)

Glukostatická funkce. Játra mají schopnost glukoneogeneze, tvoří glukózu z necukerných substrátů, například z některých aminokyselin, z mastných kyselin a kyseliny mléčné. Mají také schopnost dle potřeby syntetizovat nebo uvolňovat glykogen. Těmito schopnostmi se játra podílejí na udržování glycidových zásob a glycidového metabolismu. (5)

Syntéza plazmatických bílkovin. V játrech se syntetizují plazmatické bílkoviny: albuminy, alfa a beta globuliny a fibrinogen. Ty jsou nezbytné pro udržování onkotického tlaku, transportní funkce atd. (5)

Tvorba faktorů pro hemokoaguaci. Faktory pro hemokoaguaci syntetizované v játrech jsou tzv. K-dependentní faktory, pro jejich vznik je nezbytný dostatek vitamínu K. Při nedostatku vitamínu K dochází k poruše krevní srážlivosti, ke krvácivosti. (5)

Vliv na tvorbu somatomedinů. Působení růstového hormonu v játrech iniciuje tvorbu somatomedinů, které umožňují působení růstového hormonu v cílových orgánech. (5)

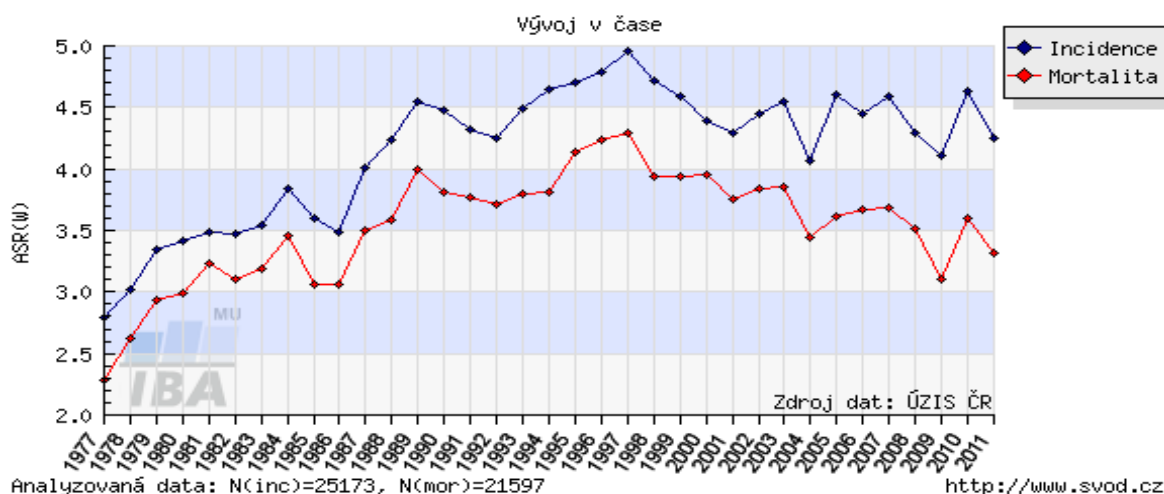
Vliv na erytropoézu. Játra hospodaří s látkami důležitými pro vznik erytrocytů, hospodaří se železem a skladují některé vitamíny skupiny B. (5)

Produkce lipoproteinů. V játrech probíhá přestavba mastných kyselin na mastné kyseliny organismu vlastní. (5)

3 NÁDORY JATER

Nádory jater dělíme na primární a sekundární. Primární nádory jater dále dělíme na benigní a maligní. Následující graf (viz obrázek 3) ukazuje incidenci a mortalitu zhoubných nádorů jater v ČR. (1)

Obrázek 3: Incidence a mortalita zhoubných nádorů jater v ČR



Zdroj: <http://www.svod.cz>

3.1 Primární nádory jater

Celkový přehled primárních ložiskových lézí jater ukazuje tabulka rozdělení ložiskových lézí jater (viz tabulka 1). Pro úplnost jsou uvedeny léze benigní, maligní i neurčité. (1)

3.1.1 Hepatocelulární karcinom

Hepatocelulární karcinom představuje 75–95 % všech maligních nádorů jater. Jeho výskyt celosvětově stále narůstá. Nejvyšší výskyt HCC je v Číně a v celé jihovýchodní Asii, velký výskyt je i v subsaharské Africe. Důvodem tohoto prvenství je velký výskyt hepatitidy B a C, které jsou rizikovým faktorem vzniku HCC. V rozvinutých zemích světa je hlavním důvodem vzniku HCC cirhóza jater. Další známé rizikové faktory jsou: některá další chronická onemocnění jater, jako je idiopatická hemochromatóza, porphyria cutanea tarda, aflatoxin z plísně *Aspergillus flavus*, anabolické steroidy aj. (6)

Hepatocelulární karcinomy vznikají z hepatocytů a můžeme je rozdělit na několik histologických subtypů: hepatocelulární karcinom v užším smyslu, pleomorfní, adenoidní čili acinární, karcinom z jasných buněk, sklerózující obrovskobuněčný, fibrolamelární

a smíšený. Lze se ještě setkat s maligním hemangiotheliomem nazývaným též sarkom z Kupfferových buněk. Hepatocelulární karcinom vzniká často multifokálně, unifokální forma je u nás vzácná. (1) (6)

Časná stadia HCC jsou většinou bez příznaků, protože játra mají značnou schopnost kompenzovat své funkce. Prvním příznakem bývá pocit tlaku nebo bolest v oblasti jater, nechutenství a ztráta hmotnosti. Pokud je nádor uložen centrálně, vede ke vzniku hyperbilirubinémie nebo ikteru. Onemocnění může způsobit krvácení do GIT nebo portální hypertenzi vyvolanou embolizací véna portae. HCC je často spojen s výskytem paraneoplastických syndromů: ektopickou produkcí adenokortikotropního hormonu, hyperkalcémií, erytrocytózou, hypoglykemií. Invazi nádorů do cévního řečiště provází vznik trombóz. Ve fyzikálním nálezu převládá hepatomegalie, splenomegalie, ascites a pavoučkové névy. (6) (7)

HCC metastazuje cestou lymfogenní a hematogenní, nejčastěji do plic a kostní dřeně. (6)

Prognóza u HCC není příliš příznivá. Pětiletého přežití dosahuje méně než 10 % nemocných. U pacientů s neresekabilním nádorem, kterých je většina (80–90 %), je medián přežití asi 6 měsíců. (6)

3.1.2 Cholangiokarcinom

Cholangiokarcinom představuje 5 % z maligních nádorů jater. Vyskytuje se většinou u starších lidí. Příčiny vzniku cholangiokarcinomu nejsou známy. Spekuluje se o vlivu parazitu *Clonorchis sinensis*, který se vyskytuje především v Asii a parazituje ve žlučových cestách. Další rizikové faktory jsou: chronická cholestáza při hepatikolitiáze, anomálie žlučových cest, vrozená fibróza jater, polycystická choroba jater, sklerózující cholangitida. (1) (6)

Cholangiokarcinom vychází z epitelu intrahepatálních žlučovodů. Nejčastější formou je tubulární adenokarcinom, existují i formy papilární a mucinózní. Cholangiokarcinom se šíří podél jaterních sinusoidů a odsud metastazuje do regionálních uzlin, které jsou v hilu jater, do paraaortálních uzlin, plic a peritonea. Příznaky jsou podobné jako u HCC, převažuje ikterus. Prognóza je také nepříznivá. Medián přežití je 6,5 měsíce a ani pacienti po transplantaci jater nepřežívají déle díky častým recidivám nádoru. (1) (6)

3.1.3 Další primární maligní nádory jater

Vzácně se vyskytují ještě další primární maligní nádory jater, jako je hepatoblastom-embryonální nádor vyskytující se převážně u dětí, primární lymfom jater nebo angiosarkom. (1)

3.1.4 Hemangiom

Hemangiom je nejčastější benigní nádor jater. Nejčastěji postihuje ženy, většinou se vyskytuje v dospělosti. Většina hemangiomů se v čase nemění, některé můžou pomalu růst nebo měnit svoji strukturu. Hemangiom tvoří množství vaskulárních prostorů ohraničených endotelem a oddělených fibrózními septy, je vyživován především arteriální krví. Existují tři základní druhy hemangiomů: kapilární, kavernózní a smíšený. Vzácně se vyskytují mnohočetné velké hemangiomy a Kasabachův–Merrittův syndrom, které ohrožují pacienty závažným krvácením do břišní dutiny. (1)

3.1.5 Další benigní nádory jater

Mezi další benigní nádory jater patří fokální nodulární hyperplazie a hepatocelulární adenom. Fokální nodulární hyperplazie představuje asi 8 % primárních nádorů jater, vyskytuje se nejčastěji u žen v reprodukčním věku. Vzniká proliferací hepatocytů, ale příčina jejího vzniku není známa. Spekulace o vlivu hormonální antikoncepce se nepotvrdily. Většinou je asymptomatický a léčba není nutná. Hepatocelulární adenom je poměrně vzácný benigní tumor, ale může u něj dojít k malignímu zvratu a změně v HCC. Může se vyskytovat solitárně i mnohočetně, často způsobuje hemoragie a nekrózy. Vyskytuje se téměř výhradně u žen v reprodukčním věku, souvislost s podáváním hormonální antikoncepce je prokázána. (1)

3.2 Sekundární nádory jater

Sekundární nádory jater představují 90 % všech maligních procesů v játrech. Nejčastější sekundární nádory jater jsou metastázy nádorů trávicí trubice, především kolorektální karcinom. Časté jsou také metastázy neuroendokrinních nádorů, maligního melanomu, urologických a gynekologických nádorů. Metastázy se vyskytují v různém počtu, jsou různě veliké a mají vzhled uzlů, které mohou splývat, nekrotizovat nebo vzácněji kalcifikovat. Z primárního nádoru se do jater šíří převážně krevní cestou, ale i lymfatickou cestou a přímým prorůstáním z okolních orgánů. (1) (6)

Tabulka 1: Rozdělení ložiskových lézí jater (Hamilton 2002, WHO)

Epiteliální tumory	Benigní	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatocelulární adenom • Fokální nodulární hyperplazie • Adenom intrahepatálních žlučových • Cystadenom intrahepatálních žlučových • Biliární papilomatóza
	Maligní	<ul style="list-style-type: none"> • Hepatocelulární karcinom • Intrahepatální cholangiokarcinom • Cystadenokarcinom intrahepatálních žlučových • Kombinovaný hepatocelulární a cholangiogenní karcinom • Hepatoblastom • Nediferencovaný karcinom
Mezenchymální tumory (non epiteliální)	Benigní	<ul style="list-style-type: none"> • Angiomyolipom • Lymfangiom a lymfaniomatóza • Hemangiom • Infantilní hemangioendotelion
	Maligní	<ul style="list-style-type: none"> • Epiteloidní hemangioendotelion • Angiosarkom • Embryonální sarkom • Rabdomyosarkom • Ostatní (leomyosarkom, fibrosarkom)
Další různé tumory		<ul style="list-style-type: none"> • Solitární fibrózní tumor • Teratom • Yolk sac tumor • Karcinosarkom • Kaposiho sarkom • Karcinoid
Hemopoetické a lymfoidní tumory		
Sekundární (metastatické) tumory		
Epiteliální abnormality		<ul style="list-style-type: none"> • Dysplazie jaterních buněk • Adenomatózní hyperplazie • Abnormality žlučových
Další různé léze		<ul style="list-style-type: none"> • Mezenchymální hamartom • Nodulární transformace • Inflamatorní pseudotumor

Zdroj: Válek Vlastimil (1)

4 DIAGNOSTIKA NÁDORŮ JATER

Přesná a včasná diagnostika nádorového onemocnění je pro pacienta klíčová. Je proto velmi důležité znát a správně využívat všechny dostupné diagnostické metody. Cílem správné diagnostiky je určit přesně typ nádoru, jeho biologické vlastnosti, počet a velikost ložisek, jejich lokalizaci a charakteristiku. (1) (6)

4.1 Anamnéza a fyzikální vyšetření

Rodinná a osobní anamnéza spolu s fyzikálním vyšetřením pacienta jsou základní diagnostické metody, které mají vždy předcházet dalším specializovaným vyšetřením. (6)

4.2 Laboratorní vyšetření

Laboratorní vyšetření nabízí širokou škálu metod vedoucích k diagnostice nádorového onemocnění. Sedimentace erytrocytů je základním, ale nespecifickým laboratorním vyšetřením krve. Další ze základních laboratorních vyšetření jsou hematologická vyšetření, která sledují změny v krevním obraze, hemokoagucii a biochemická vyšetření, která stanovují hodnotu C-reaktivního proteinu, karcinomového sérového indexu a nádorových markerů. Nádorové markery jsou některé antigeny, enzymy, hormony, hormonální receptory a bílkoviny sdružené s nádorem, které mohou být známkou nádorového onemocnění. (6)

4.3 Cytologické a bioptické vyšetření

Cytologické vyšetření poskytuje orientační informace o povaze nádorového onemocnění. Bioptické vyšetření poskytuje přesnou informaci o povaze nádoru i jeho gradingu, stupně diferenciaci. Biopsie spočívá v získání dostatečného množství nádorové tkáně, ideálně z centra léze, k provedení histologického vyšetření. (6)

4.4 Zobrazovací metody

Zobrazovací metody mají v diagnostice nádorů jater své nezastupitelné místo. Vhodné zobrazovací metody pro diagnostiku nádorů jater jsou: sonografie, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, angiografie a PET/CT. Pro správnou volbu zobrazovací metody je nutné znát její možnosti a limitace, aby diagnostická výtěžnost byla co nejvyšší a riziko pro pacienta co nejnižší. (1) (6)

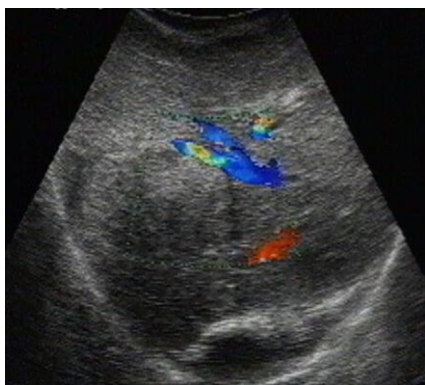
4.4.1 Sonografie

Sonografie neboli ultrazvukové vyšetření je pro diagnostiku nádorů jater metodou první volby, zejména pro svoji snadnou dostupnost a neinvazivitu, časovou nenáročnost a nízkou cenu vyšetření. Principem sonografie je zobrazení ultrazvuku odraženého od tkání. Na rozhraní dvou tkání s rozdílnou akustickou impedancí se zvukový signál odrazí a láme, odražený signál se pak využívá k tvorbě obrazu. (6)

Strukturu jater vyšetřujeme většinou konvexní sondou, povrch jater pak lineární sondou. Ložiskové změny posuzujeme v základním zobrazení v B-modu, prokrvení ložiska vyšetřujeme barevnou duplexní ultrasonografií (viz obrázek 4). Vyšetření pomocí kontrastních látek umožňuje ještě lepší senzitivitu a specifitu. Nejvyšší senzitivitu i specifitu dosahuje peroperační sonografie díky přímému kontaktu sondy s povrchem jater. (1)

Sonografické vyšetření má ale i své nevýhody, jako je subjektivní hodnocení nálezu vycházející ze zkušenosti lékaře a obtížná možnost dokumentace vyšetření. (1)

Obrázek 4: Dopplerovská ultrasonografie jater



Zdroj: FN Plzeň, KZM

4.4.2 Výpočetní tomografie

CT, výpočetní tomografie, je nejvyužívanější metoda k diagnostice nádorů jater, především pro svoji snadnou dostupnost, vysokou senzitivitu a specifitu. Ve srovnání se sonografií je výhodou i standardizace vyšetření využitím standardních protokolů. Nevýhodou CT je vysoká dávka ionizujícího záření, kterou pacient během vyšetření obdrží. CT pracuje na principu rozdílné absorpce rentgenového záření ve tkáních, tyto rozdíly matematicky vyjádří v takzvaných Hounsfieldových jednotkách a převede je na obraz. (8) (9) (10)

Nativní vyšetření se pro stanovení ložiskových lézí jater indikuje jen výjimečně, většinou se vyšetření provádí po podání kontrastní látky. Z důvodu komplikovaného cévního zásobení jater se vyšetření provádí ve více fázích (viz obrázek 5). Základem je fáze arteriální se zpožděním 30 sekund po podání kontrastní látky a fáze venózní se zpožděním 60 sekund. Intersticiální fáze za 1–2 minuty po aplikaci kontrastní látky se volí k průkazu hemangiomu. Někdy jde zvolit ještě fázi pozdní za 20–30 minut. Vždy je nutné pamatovat na to, že více fází navýší dávku ionizujícího záření pro pacienta. (8) (9)

Obrázek 5: CT vyšetření, HCC, zleva: před podáním KL, arteriální fáze, portální fáze



Zdroj: Válek Vlastimil (1)

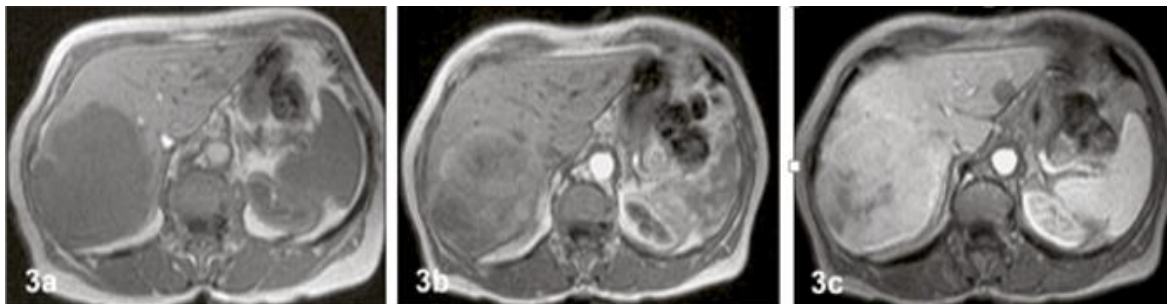
4.4.3 Magnetická rezonance

Magnetická rezonance má ve srovnání s CT horší geometrickou rozlišovací schopnost, ale mnohem lepší tkáňový kontrast, je proto velmi vhodná pro diferenciální diagnostiku ložiskových lézí jater. Princip magnetické rezonance spočívá v detekci signálů vysílaných jádry atomů vodíku v pacientově těle, poté co je pacient uložen do silného magnetického pole a rotující vodíková jádra jsou vychýlena vysláním radiofrekvenčního impulzu. Výhodou magnetické rezonance je, že nezatěžuje pacienta ionizujícím zářením, nevýhodou je stále horší dostupnost, vysoká cena a délka vyšetření. (8) (9)

Nativní vyšetření se i při užití magnetické rezonance doplňuje dynamickým vyšetřením s kontrastní látkou ve třech fázích: arteriální za 30 sekund, venózní za 60 sekund a intersticiální za 1–2 minuty po aplikaci kontrastní látky (viz obrázek 6). Pro zobrazování jater se mohou s výhodou využívat orgánově specifické kontrastní látky. (8) (9) (10)

Obrázek 6: MR vyšetření v T1 obraze, HCC

3a arteriální fáze, 3b venózní fáze, 3c intersticiální fáze

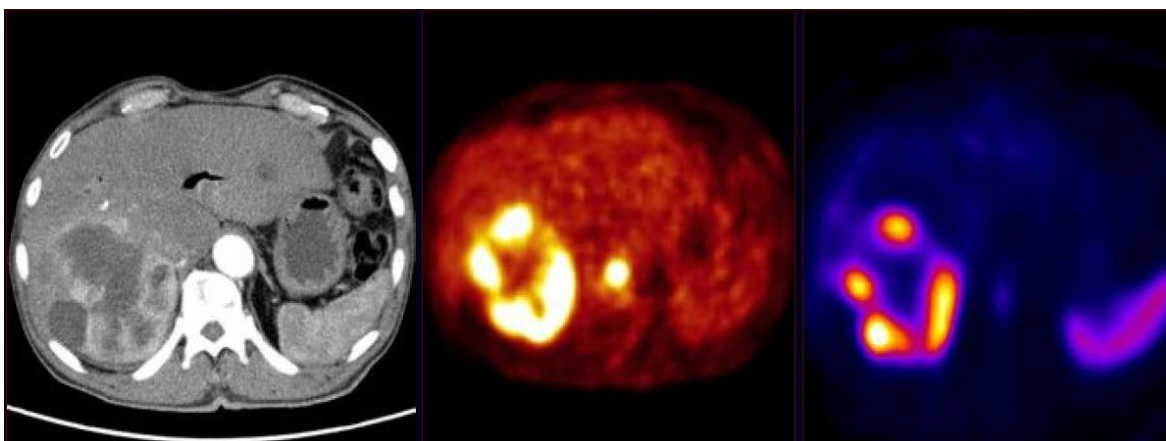


Zdroj: Válek Vlastimil (1)

4.4.4 Hybridní PET/CT

PET/CT je vhodnou metodou pro již diagnostikované ložiskové léze. PET, pozitronová emisní tomografie, zobrazuje metabolické a biochemické procesy pomocí radiofarmak, která se aktivně vychytávají v buňkách se zvýšenou metabolickou aktivitou. CT pak doplňuje přesnou lokalizaci léze (viz obrázek 7). Vyšetření probíhá ve dvou fázích. V jedné fázi se pořídí CT záznam po aplikaci kontrastní látky a ve druhé fázi se pořídí PET záznam 60 minut po aplikaci radiofarmaka. Pořízené CT a PET záznamy se hodnotí komplexně. Nevýhodou PET/CT je malá dostupnost, vysoká cena vyšetření a vysoká radiační zátěž pacienta. (6) (8) (9)

Obrázek 7: Vyšetření na PET/CT, HCC

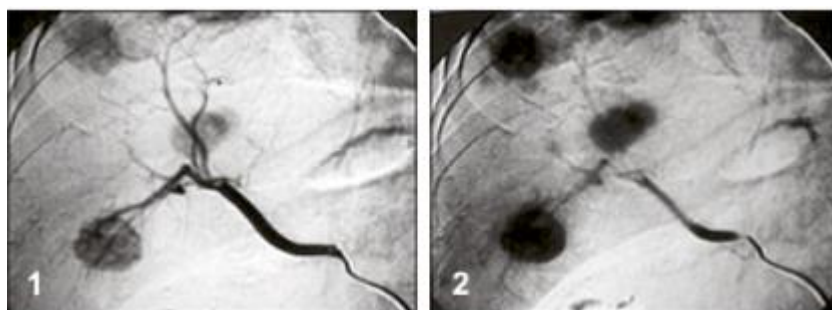


Zdroj: FN Plzeň, KZM

4.4.5 Angiografie

Angiografie je invazivní vyšetření sloužící k zobrazení cévního řečiště. Význam klasické angiografie ustupuje do pozadí, je nahrazována méně invazivními vyšetřovacími metodami: CT–angiografií a MR–angiografií. Své využití má převážně v rámci terapeutického výkonu při vaskulárních intervenčních výkonech (viz obrázek 8). (8) (9)

Obrázek 8: Angiografie jater



Zdroj: Válek Vlastimil (1)

5 LÉČBA NÁDORŮ JATER

5.1 Chirurgická léčba

Chirurgická léčba je základní léčba nádorů jater a v naprosté většině případů jediná léčba s kurativním záměrem. Její provedení je omezeno nejen rozsahem a lokalizací nádoru, ale i celkovým stavem pacienta. Chirurgická léčba zahrnuje jaterní resekce a jaterní transplantace. Je však možné ji provést pouze u malého procenta pacientů, 70–80 % pacientů již nelze v době záchytu nádorového onemocnění indikovat k chirurgickému výkonu. (1) (6)

5.1.1 Jaterní resekce

Resekční zákroky lze dělit na anatomické resekce, kdy je resekován celý lalok nebo jeden či více segmentů jater, atypické resekce, kdy je resekována část parenchymu neodpovídající anatomickému členění jater a tumorectomie, kdy je resekována pouze tumorózní tkáň. Z hlediska prognózy je důležité odstranit celý nádor s dostatečným bezpečnostním lemem. Po resekci je nutné zachovat minimálně 30 % zdravé jaterní tkáně, aby nedošlo k selhání jater. (1) (6)

5.1.2 Transplantace jater

Transplantace jater je vhodnou volbou léčby u ložiskových lézí v terénu jaterní cirhózy, pokud je vyloučeno extrahepatální šíření nádoru a nevylučuje ji celkový stav pacienta. Transplantace jater přináší podstatně lepší výsledky než resekční výkony. (1) (6)

5.2 Chemoterapie

Chemoterapie je paliativní metoda léčby, která spočívá v podání léčiv s cytotoxickým účinkem. Samostatná chemoterapie je málo účinná, proto se většinou kombinuje s adjuvantní, neoadjuvantní nebo paliativní chirurgickou léčbou, někdy s konkomitantní či sekvenční radioterapií. Cytostatika se podávají ve většině případů systémově, lze je podávat i regionálně s výhodou nižší toxicity v organismu a vyšší koncentrace v ložisku nádoru. (1) (6)

5.3 Regionální léčba

Regionální léčebné metody využívají k ablaci nádorů přímou aplikaci chemických látek nebo termální energie. Všechny tyto metody lze provádět perkutánně, laparoskopicky nebo chirurgicky, lze je tedy považovat za minimálně invazivní. (1)

5.3.1 Chemické ablační metody

Perkutánní injekce etanolu, kyseliny octové nebo horkého fyziologického roztoku působí v cílovém ložisku koagulaci bílkovin, vznik nekrózy a následně vznik fibrózy tkáně. Nevýhodou této techniky je obtížný odhad správného množství chemické látky k dosažení dostatečné koncentrace v ložisku. (1)

Intraarteriální aplikace cytostatika slouží k cílenému krátkodobému (hodiny až dny, aplikace cévkou), nebo dlouhodobému (měsíce až roky, aplikace port-katétrem) podání cytostatika ve vysoké koncentraci do ložiska nádoru. Aplikace Lipiodolu, suspenze Lipiodolu s cytostatikem nebo cytostatika navázaného přímo na embolizační materiál vede k ischemizaci nádoru nebo kombinuje účinek cytostatika a ischemizace nádoru. Metoda vychází ze skutečnosti, že nádory jater jsou z 95 % zásobeny jaterními arteriemi. (1)

5.3.2 Termální ablační metody

Princip spočívá ve snaze zničit nádorové ložisko vysokou teplotou nebo naopak jeho zmražením. Okolní tkáň nesmí být poškozena. (1)

Kryoterapie je podchlazení nádorové tkáně pomocí sondy, ve které proudí tekutý dusík nebo argon. Nevratné poškození tkáně nastává při podchlazení na 20 °C až -30 °C. Podchlazení způsobí rupturu buněčné membrány, dehydrataci buňky, ischemii a vznik intracelulárních krystalů. Podchlazením lze zničit ložiska do velikosti 6 cm. (1)

Terapie laserem využívá ke zničení nádorové tkáně laserový paprsek o vlnové délce 1,1 mm a energii 2–2,5 W. Zahřátí tkáně způsobí koagulační nekrózu. Metoda je vhodná pro ložiska do 3 cm. (1)

Terapie s využitím mikrovln způsobí vibraci a rotaci dipólů molekul vody v nádorové tkáni a tím vzniká teplo, které následně vyvolá koagulační nekrózu. Metoda je vhodná pro ložiska do 3 cm. (1)

Radiofrekvenční termoablace, RFA, je dnes nejrozšířenější termální ablační metoda. Dosahuje větší koagulační nekrózy než mikrovlnná ablace a je levnější i jednodušší než laserová terapie. RFA využívá střídavý proud o vysoké frekvenci 600–1200 kHz. Vysokofrekvenční proud vyvolá vibraci elektronů uvnitř tkáně. Vzniká tak teplo, které vede k poškození buněčných membrán, denaturaci bílkovin a k nevratnému zničení buněk. Výsledek RFA ovlivní nejen velikost generovaného tepla, ale i vedení tepla v tkáni a její vaskularizaci. Metoda je vhodná pro ložiska do 7 cm. (1)

Výše zmiňované metody vyžadují speciální a drahé vybavení a mají svůj význam v léčebném algoritmu nádorů jater. Mají ale i své limitace a kontraindikace a ve většině případů je nutné je kombinovat s dalšími z léčebných metod. (1) (6)

5.4 Radioterapie

Dříve se radioterapeutická léčba využívala jen výjimečně pro paliativní léčbu velkých inoperativních nádorů jater, protože játra jsou velmi radiosenzitivní orgán. Nové studie prokázaly, že parciální tolerance jater je velmi vysoká, lze tak do nádorového ložiska aplikovat dostatečně vysokou dávku k jeho zničení a zachovat přitom dostatečnou funkci jater. Tyto nové poznatky zařadily radioterapii mezi vhodnou metodu léčby nádorů jater. (6) (11)

6 INTERVENČNÍ RADIOLOGIE

Intervenční radiologie je moderní, rychle se rozvíjející obor, který se vyvinul z klasické diagnostické angiografie. Pro svoji minimální invazivitu si získala nezastupitelné místo nejen v diagnostice, ale hlavně v léčbě mnoha orgánových onemocnění, kde usnadňuje nebo plně nahrazuje léčbu chirurgickou. V počátcích angiografie se prováděla přímá aplikace kontrastní látky do cévy. Tato metoda měla mnoho komplikací, především v místě vpichu. Dnes se využívá jen k flebografii žil končetin. K velkému rozvoji angiografie došlo se zavedením Seldingerovy katetrizační metody v roce 1953 a s vývojem RTG kontrastních katétrů v roce 1955 P. Ödmanem. Metody intervenční radiologie rozdělujeme na vaskulární a nevaskulární intervence. Vaskulární intervence jsou minimálně invazivní léčebné výkony prováděné na cévním systému samotném nebo jeho prostřednictvím. Nevaskulární intervence jsou minimálně invazivní léčebné výkony prováděné mimo cévní systém. (8) (9)

6.1 Přístrojové vybavení pro intervenční radiologii

Intervenční sál obsahuje vlastní angiografický komplet, který se volí podle jeho využití v provozu. Je to buď plně specializovaný angiografický přístroj se všemi funkcemi, víceúčelový přístroj s C-ramenem nebo nezávislé C-rameno pro operační sály. K uložení pacienta slouží angiografický stůl s horizontálním posunem a částečně i s možností vertikálního pohybu. Kolem pacienta se pohybuje C-rameno s rentgenkou na jedné straně a detektorem obrazu na straně druhé. Mezi další přístrojové vybavení patří tlakový injektor synchronizovaný s angiografickým přístrojem a zobrazovací monitory. Všechny přístroje by měly mít možnost ovládní přímé nebo z ovladovny, aby se snížila radiační zátěž personálu. V ovladovně je umístěna hlavní ovládací konzole angiografického přístroje a další nezbytné vybavení pro dokumentaci výkonů. Ve strojovně je umístěn generátor vysokého napětí pro angiografický přístroj a počítač pro zpracování dat získaných z vyšetření. (8) (9) (12)

6.2 Digitální subtrakční angiografie

Moderní angiografické přístroje umožňují digitální subtrakční angiografii, DSA. Principem DSA je zobrazení cév metodou digitální subtrakce. Původní snímky bez náplně cév, tzv. masky, se odečtou od snímků pořízených po aplikaci kontrastní látky. Vzniklý obraz zachycuje cévy s kontrastní náplní a potlačuje ostatní struktury. Digitální zpracování

dat přináší i další možnosti využití, jako je stupňovité přidávání pozadí, zvýraznění kontur, jas, promítnutí obrazu cév do skiaskopického obrazu, tzv. road map, promítnutí předchozí angiografie ve formě stínů, tzv. shading, nebo u nejnovějších přístrojů možnost provést CT vyšetření konickým svazkem s následnou rekonstrukcí 3D obrazu. Tyto možnosti usnadňují vyšetření a výrazně snižují radiační zátěž i množství podané kontrastní látky. Hlavní nevýhodou DSA je citlivost k pohybu pacienta, která vede ke vzniku pohybových artefaktů. Je nutno vznik těchto artefaktů omezit, ať už zklidněním pacienta, zástavou střevní peristaltiky nebo sekundárně úpravou obrazu. (8) (9) (12)

6.3 Instrumentárium pro intervenční radiologii

Pro provedení intervenčního výkonu jsou nutné různé typy instrumentária. Jsou to: punkční jehly, vodiče, zaváděcí pouzdra, katétrů, perkutánní uzavírací zařízení, různé punkční sety a sety pro zevně-vnitřní drenáže atd. (viz obrázek 9). Požadavky na kvalitu a vlastnosti instrumentária vychází především z nároků na jeho bezpečnost. Při výkonu se nesmí zlomit, roztrhnout, nesmí zranit cévu nebo způsobit její trombotizaci. Musí se snadno ovládat, posouvat v cévě, zachovávat tvar a být RTG-kontrastní. (8) (9)

Tenkostěnné punkční jehly slouží k punkci přední stěny tepny. (8)

Vodiče slouží k zavedení katétrů a rozdělujeme je na říditelné a neříditelné. Říditelné mají hydrofilní úpravu a slouží k cílenému zavedení vodiče a po něm následně k zavedení katétru do místa zájmu. Neříditelné vodiče jsou teflonové a využívají se pouze k zavedení katétrů do velkých cév. Vodiče lze dělit i podle průměru na vodiče s průměrem 0,035–0,038 inch, a na mikrovodiče s průměrem 0,008–0,018 inch. (9)

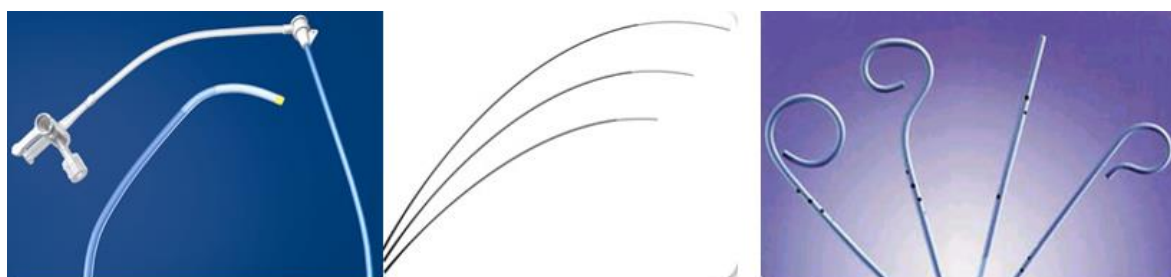
Zaváděcí pouzdra, tzv. sheathy, slouží k netraumatické výměně vodičů a katétrů. Zaváděcí pouzdro je opatřeno chlopní, která je průchodná pouze ve směru do cévy a tak brání krvácení ven z pouzdra. Sheathy jsou dlouhé 10–90 cm, jsou tenkostěnné, postranní otvor slouží k proplachu během výkonu, jejich šířka se měří v jednotkách French a odpovídá maximální velikosti katétru, který projde pouzdrem. Sheath zavádíme vždy s dilatátorem. (8) (9)

Katétry jsou různě tvarované hadičky vyrobené z různých materiálů: polyetylen, teflon, polyamid, polyuretan atd. Katétrů mohou mít uvnitř stěny nylonovou síťku, která umožňuje vysokou pevnost při tenké stěně katétru, jejich zevní průměr tak může být menší a přitom se vnitřní průměr nezmenšuje. Katétrů mohou mít i různou délku,

standardizované jsou délky 60, 90 a 120 cm. Mají různý tvar podle jejich využití. Zakončení katétru nesmí poškodit intimu cévy, proto jsou některé katétry zakončeny měkčenými hroty. Konce katétru mohou mít jeden koncový otvor nebo jeden nebo více postranních otvorů. Zevní konec katétru tvoří konus s možností připojení vícecestných kohoutů pro připojení spojovací hadičky k tlakovému injektoru a k dalším zařízením dle potřeby. Velikost katétru určuje jejich zevní průměr, udává se jednotkou French. Jeden French odpovídá 0,33 mm. Běžné katétry mají rozměry 4–7 F, mikrokatétry mají zevní průměr pod 3 F. (8) (9)

Perkutánní uzavírací zařízení snižují komplikace v místě vpichu. Existuje několik druhů těchto zařízení: zařízení s kolagenovou zátkou, zařízení s nitinolovým klipem a šicí zařízení. (9)

Obrázek 9: Zaváděcí katétr, vodiče, katétry



Zdroj: Johnson & Johnson

6.4 Kontrastní látky pro intervenční radiologii

Kontrastní látky slouží k lepšímu zobrazení jednotlivých anatomických struktur a orgánů. Nejčastěji jsou aplikovány do cévního řečiště, lze je ale podávat i do preformovaných dutin nebo přímo do tkáně. Dělíme je na pozitivní kontrastní látky, které zvyšují absorpci RTG-záření, a na negativní, které absorpci naopak snižují. Pozitivní kontrastní látky využívané v intervenční radiologii jsou jodové nebo vzácně gadoliniové, tyto prvky mají vysoké protonové číslo a tak absorbují více RTG-záření než okolní tkáň. U pacientů se selháváním ledvin nebo těžkou alergií na jod se využívá negativní kontrastní látka oxid uhličitý. Aplikace oxidu uhličitého je náročná, nesmí dojít ke kontaminaci vzduchem, která by vedla ke vzduchové embolii, provádí se proto jen vzácně. Jodové kontrastní látky se používají nejčastěji. V intervenční radiologii se setkáváme s olejovými jodovými kontrastními látkami, které se používají pro embolizaci nebo k značení

embolizačního materiálu. Nesmí být aplikovány do cévního systému pro riziko vzniku plicní embolie a toxického působení ve tkáních. Z jodových kontrastních látek se nejčastěji používají vodné, hydrosolubilní, které mohou být aplikovány do cévního řečiště. Maximální množství vodné jodové kontrastní látky podané pacientovi s normální funkcí ledvin nesmí přesáhnout 4 ml na 1 kg hmotnosti, u pacientů s poškozenými ledvinami se množství kontrastní látky snižuje dle hodnot sérového kreatininu. Při aplikaci jodových kontrastních látek je nutno vždy pamatovat na možné nežádoucí reakce. Je proto snaha aplikovat neionické nízkoosmolální kontrastní látky, které mají méně nežádoucích účinků. Nežádoucí účinky dělíme na alergoidní a chemotoxické. Alergoidní reakce vznikají uvolněním histaminu a serotoninu a nejsou závislé na množství podané kontrastní látky. Chemotoxické reakce jsou závislé na množství podané kontrastní látky a vedou k přímému poškození orgánů. Patří sem: kontrastní nefropatie, neurotoxicita a kardiotoxicita. (8) (9) (12)

6.5 Příprava pacienta na intervenční výkon

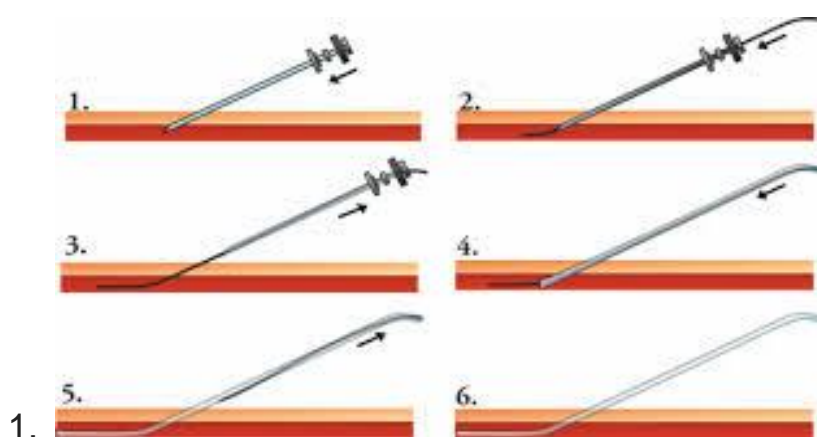
Před každým intervenčním výkonem musí být pacientovi podány všechny informace související s jeho onemocněním, možnostmi léčby a způsobem provedení léčby, možnými riziky a komplikacemi. Pacient pak musí podepsat informovaný souhlas s intervenčním výkonem. Pokud s výkonem nesouhlasí, musí podepsat negativní revers. K vlastnímu výkonu přichází pacient lačný, ale dostatečně hydratovaný. Minimálně 4 hodiny před výkonem pacient nejí, vodu může popíjet do 1 hodiny před výkonem. Před zahájením vaskulárního výkonu musí být provedena kontrola hemokoagulačních parametrů. Lékař dále musí znát hodnoty kreatininu a urey, které vypovídají o funkci ledvin. Musí znát všechny nemoci a léky, které pacient užívá, zvláště pokud pacient užívá léky na ředění krve, je diabetik, astmatik nebo má polyvalentní alergii. Těmto okolnostem pak přizpůsobí provedení intervenčního výkonu. (9)

6.6 Postup při a po intervenčním výkonu

Vaskulární intervenční výkony se v dnešní době provádí výhradně Seldingerovou katetrizační technikou (viz obrázek 10), zpravidla je volen přístup z femorální arterie, případně z arterie radiální, brachiální nebo axilární. Místo vpichu se vyholí, dezinfikuje a zarouškuje, aby výkon probíhal za sterilních podmínek. Následuje aplikace lokálního anestetika do podkoží a punkce přední stěny tepny tenkostěnnou punkční jehlou. O správnosti vpichu svědčí pulzativní vystřikovávání krve. Do punkční jehly se zavede

krátký vodič a jehla se následně odstraní. Po krátkém vodiči se do tepny zavede sheath, který slouží k výměně vodičů a katétrů. Sheath je opatřen chlopní bránící úniku krve zavaděčem. Sheathem se podle typu výkonu zavede vhodný vodič až do oblasti zájmu a po vodiči katétr. Když se katétr posune na místo určení, vodič se vytáhne a lékař zahájí vlastní diagnostický nebo terapeutický výkon. Celou dobu výkonu jsou pacienti monitorováni základní životní funkce. Po skončení výkonu se vytáhne katétr a místo punkce se manuálně komprimuje 15–20 minut, poté se místo vpichu opatří tlakovým obvazem. Pacient je převezen na lůžkové oddělení, je mu doporučen klidový režim, vhodná poloha na lůžku, zvýšený příjem tekutin, pravidelná kontrola místa vpichu a medikace. Po ukončení klidového režimu je pacient propuštěn z nemocnice s doporučením šetřit končetinu ještě 2–3 dny a dále kontrolovat místo vpichu. Využití nových perkutánních uzavíracích zařízení umožňuje zkrátit dobu klidového režimu a snižuje výskyt komplikací po výkonu. (8) (9) (12)

Obrázek 10: Seldingerova katetrizační technika



Zdroj: WikiSkripta

6.7 Komplikace intervenčních výkonů

Komplikace po intervenčním výkonu mohou být lokální, v místě diagnostického nebo léčebného výkonu a alergoidní. Lokální komplikace vznikají v místě punkce, patří sem hematoma, aneurizma, arteriovenózní píštěl, disekce cévy, trombóza nebo zanesení infekce. Komplikace v místě vlastního výkonu jsou uzávěry cév, disekce, ruptury nebo embolizace. Alergoidní reakce jsou celkové komplikace spojené s aplikací jodových kontrastních látek. (8) (9)

7 TRANSARTERIÁLNÍ EMBOLIZACE

Embolizace je definována jako léčebný uzávěr jedné nebo více cév s cílem předejít krvácení, nebo jej zastavit, případně léčit patologickou funkci orgánů a tkání. Embolizace mohou být indikovány se záměrem kurativním i paliativním nebo jako předoperační výkon, který poté usnadňuje vlastní operační výkon. Mohou být indikovány k akutnímu nebo k elektivnímu provedení. Při indikaci k embolizační léčbě je vždy nutno zvážit terapeutický přínos léčby a možná rizika. Absolutní kontraindikací je nebezpečí zanesení embolizačního materiálu mimo oblast zájmu. Volbu embolizačního materiálu ovlivňuje cévní architektura, její lokalizace a hemodynamika, cíl a účel výkonu, možné komplikace, cena materiálu a zkušenost radiologa. Vhodný embolizační materiál plně uzavře primární i kolaterální cévy a je netoxický. Embolizační materiál rozdělujeme na resorbovatelný a neresorbovatelný. Příkladem resorbovatelného materiálu je želatinová pěna Gelaspon, neresorbovatelný materiál jsou polyvinylalkoholové částice, trisakryl polymerové částice, tkáňové lepidlo n-butyl-kyanoakrylát-enbukrylát, sklerotizační látky a kovové spirály. Speciální embolizační materiály pro mikrokaterizační techniku jsou: tkáňové lepidlo, polyvinylalkoholové částice do velikosti 500 mikrometrů, etylenvinylalkohol, mikrospirály a odpoutatelné mikrospirály. (9) (12)

Při transarteriální embolizaci se po selektivní nebo superselektivní katetrizaci cév vyživujících nádor aplikuje katetrizační technikou samotné embolizační činidlo, případně v kombinaci s léčivem. Transarteriální embolizace nádorů jater vychází ze skutečnosti, že tyto nádory jsou zásobeny z 95 % jaterní tepnou, tedy arteriální krví, zatímco ve zdravé jaterní tkáni převažuje průtok z portální žíly. Zvláště vhodné k jejímu provedení jsou proto hypervaskularizované nádory. Technika embolizace se volí dle účelu, přístupu a velikosti uzavírané cévy. Seldingerovou technikou, zpravidla přístupem z třísla, se nasonduje cílová oblast, kterou je buď arteria hepatica propria, arteria hepatica dextra či sinistra, její segmentální větve nebo tepny vyživující vlastní ložisko nádoru. Dle selektivnosti výkonu se pak volí i použité instrumentarium, běžné katétry nebo mikrokatétry. Cílem embolizace nádorů jater je uzavřít celé cévní řečiště, které se podílí na jejich výživě. (8) (9) (12)

Transarteriální embolizační metody se pro léčbu nádorů jater volí zpravidla s paliativním záměrem, tedy s cílem prodloužit život pacienta a zlepšit co nejvíce jeho kvalitu. (13) (14)

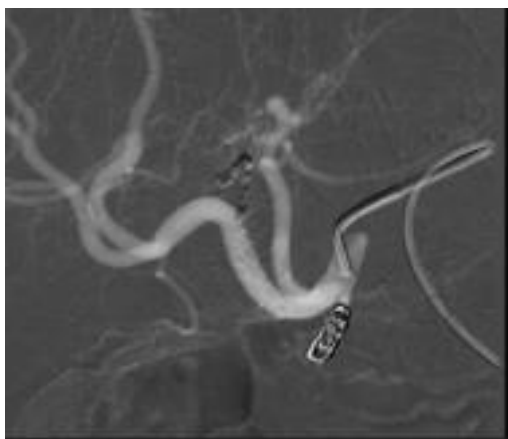
Transarteriální embolizační metody dělíme na prostou embolizaci, chemoembolizaci a radioembolizaci. (13) (15)

7.1 Prostá transarteriální embolizace, TAE

TAE spočívá v aplikaci emulze olejové kontrastní látky (Lipiodol Ultra-fluide) katétreem zavedeným Seldingerovou technikou co nejvíce selektivně do větve jaterní tepny vyživující nádor. V některých případech lze jako embolizační materiál využít kombinaci Lipiodolu s tkáňovým lepidlem. Lipiodol je směs iodizovaného etylesteru a glycerinesteru makového oleje, která po aplikaci do jaterní tepny způsobí zpomalení toku a koncentruje se v nádorovém ložisku. Lipiodol se postupně protlačuje až do mikrokapilár, které zcela uzavře a vyvolá ischemii v cílové oblasti. Množství podaného embolizačního materiálu závisí na velikosti a prokrvení nádoru. Cílem embolizace je úplné naplnění nádoru embolizačním materiálem a zastavení přívodu krve k nádoru. Na závěr lze embolizovat přívodnou cévu želatinovou pěnou (Gelaspon) nebo mikrospirálkami (viz obrázek 11). (16)

Zastavení přívodu krve k nádoru způsobí ischemii, která vede ke vzniku nekrózy. Nevýhodou je možnost přežití nádorových buněk v periférii ložiska, což pak vede k recidivě nádoru. Prostá embolizace je proto vhodná metoda léčby benigních nádorů jater. V praxi je indikována k léčbě velkých symptomatických kavernózních hemangiomů nebo jako příprava na operační výkon, kdy je cílem zmenšit velikost nádoru nebo omezit přítok krve k nádoru. Výhodou embolizace proti chirurgickému řešení je nulová mortalita a morbidita. (16)

Obrázek 11: TAE mikrospirálkami



Zdroj: KZM FN Plzeň

7.2 Transarteriální chemoembolizace, TACE

Chemoembolizace (viz obrázek 12) spočívá v kombinaci dvou vlivů, ischemizace nádorového ložiska způsobené jeho embolizací a cytotoxického účinku lokoregionálně aplikovaného chemoterapeutika. Při chemoembolizaci se dosahuje až 40x vyšší koncentrace cytostatika v ložisku a okolí než při systémové chemoterapii. Tato koncentrace zde přetrvává až několik měsíců a vyvolaná ischemie účinek cytostatika ještě prohlubuje. Koncentrace cytostatika v systémovém řečišti je velmi nízká, což eliminuje komplikace spojené se systémovou léčbou cytostatiky. Chemoembolizace přináší lepší výsledky v přežití pacientů než prostá embolizace. Chemoembolizace je indikovaná u středně pokročilých nebo pokročilých hypervaskularizovaných nádorů, u kterých nelze zvolit chirurgickou léčbu nebo systémovou chemoterapii. Ve většině případů je chemoembolizace volena jako paliativní metoda léčby. (1) (12)

Transarteriální chemoembolizace dělíme na konvenční chemoembolizaci, c-TACE, a chemoembolizaci s částicemi postupně uvolňujícími léčivo, DEB-TACE. (17)

7.2.1 c-TACE

Konvenční chemoembolizace se provádí emulzí embolizačního činidla, kterým je olejová kontrastní látka (Lipiodol) s chemoterapeutikem, (např. Doxorubicin, Irinotecan). Výkon lze zakončit želatinovou pěnou (Gelaspon), která sníží arteriální přítok a tak sníží vyplavování cytostatika do krevního oběhu. Nevýhodou c-TACE je nestandardizovanost výkonu, protože nelze přesně určit množství aplikovaného chemoterapeutika do nádorového ložiska, používá se různý embolizační materiál i různé druhy cytostatik. (1) (12) (14) (17) (18)

7.2.2 DEB-TACE

Chemoembolizace pomocí částic uvolňujících léčivo odstraňuje nedostatky konvenční chemoembolizace a umožňuje aplikaci kontrolovaného množství cytostatika, které se následně pomalu uvolňuje ze své vazby na embolizační částice. Kontakt chemoterapeutika s nádorovými buňkami je pak delší než u konvenční chemoembolizace. Jako embolizační činidlo slouží částice DC-Bead, což jsou hydrogelové mikrosféry tvořené polymerem polyvinyl alkoholu modifikovaným sulfonátovými skupinami. Na sulfonátovou skupinu se naváže cytostatikum, nejčastěji Doxorubicin a Irinotecan. Obě složky je třeba v lékárně smíchat minimálně 2 hodiny před výkonem, optimální doba je alespoň 12 hodin před výkonem. Mikrosféry s navázaným cytostatikem jsou smíchány s neionickou

kontrastní látkou v poměru 1:1 a jsou aplikovány do cílové oblasti. Postupně jsou podávány mikrosféry o velikosti 100–300 μm , které uzavřou nejdálší částí nádoru, následně 300–500 μm pro uzavření proximálního řečiště nádoru a přívodných větví. Podle potřeby u dilatovaných přívodných tepen jsou aplikovány mikrosféry o velikosti 500–700 μm , případně můžeme výkon zakončit embolizací želatinovou pěnou, aby bylo dosaženo úplného zastavení přívodu krve do nádoru. Pro embolizaci málo prokrvených nádorů jsou nově k dispozici i mikrosféry o velikosti 70–150 μm . (13) (15) (17)

Obrázek 12: TACE



Zdroj: KZM FN Plzeň

7.3 Transarteriální radioembolizace, TARE

Transarteriální radioembolizace (viz obrázek 13) je nejnovější embolizační metoda využívaná k paliativní léčbě nádorů jater. K radioembolizaci jsou indikovány neresekabilní nádory jater u pacientů bez porušení jaterních funkcí a bez přítomnosti ascitu. Radioembolizace je výkon, vyžadující spolupráci odborníků z několika oborů: radiologie, jaterní chirurgie, onkologie, nukleární medicíny a radiační fyziky. Příprava vyšetření je tedy mnohem složitější než pro chemoembolizaci. Vlastní aplikace radioembolizačního materiálu je provedena do většího cévního kmene, může obsáhnout i více ložisek při jedné aplikaci, závisí jen na cévním zásobení. Jako embolizační materiál slouží mikrokuličky ze skla nebo pryskyřice obsahující radionuklid Yttria 90. Yttrium 90 je čistý β -zářič o energii 0,9367 MeV, kterou ve tkáni předá na velmi krátké vzdálenosti 5,3 mm, poločas

přeměny je 64,1 hodiny, po rozpadu vzniká stabilní radionuklid zirkonium 90. Mikrokuličky z pryskyřice umožňují navázat menší množství Yttria než skleněné mikrokuličky, jejich velikost 20–60 µm přináší i efekt ischemizace. Velikost mikrokuliček ze skla 20–30 µm umožňuje jejich zachycení až v kapilárách jaterní nebo nádorové tkáně, kde způsobí mikroembolizaci. Mikrokuličky jsou distribuovány krví, k jejich největší koncentraci dochází tedy v hypervaskularizovaných oblastech, kterými je právě nádorové ložisko. Poločas přeměny zaručuje dostatečně dlouhý účinek záření a dosah 5 mm do tkáně i dostatečně velký bezpečnostní lem v periférii nádoru. (19)

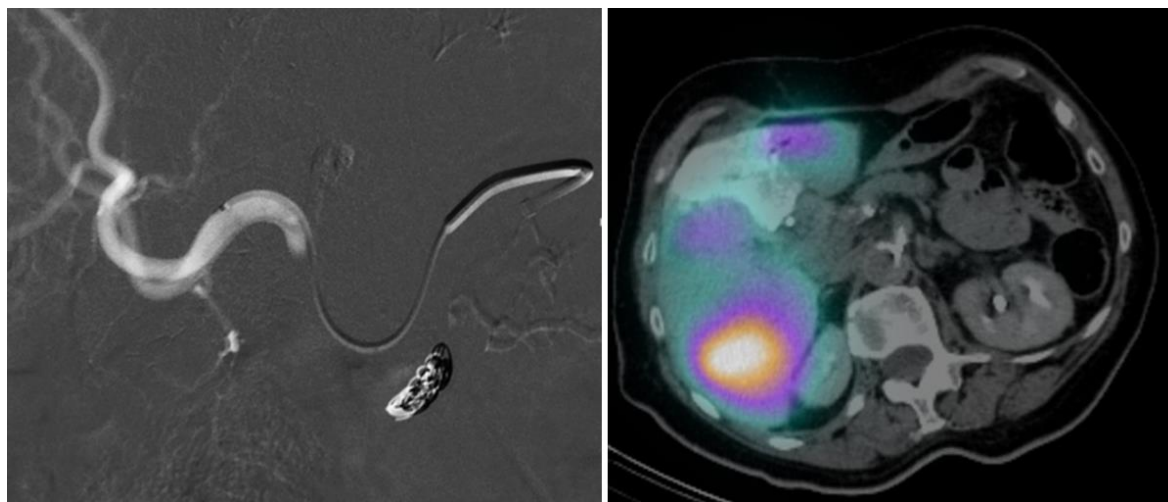
Před provedením vlastní radioembolizace je nutné znát anatomii cévního zásobení jater u pacienta – k tomu slouží CT a MR angiografie jater nebo PET/CT a klasická angiografie, při které se sondují všechny cévy podílející se na výživě nádoru. Přehledné zobrazení cév slouží k prevenci aplikace radioembolizačního materiálu mimo cílovou oblast. Při zjištění hepatopulmonálního zkratu slouží k provedení výpočtu dávky v plicní tkáni, tak aby zde nebyla překročena kritická dávka. Simulace distribuce Yttria se provádí pomocí SPECT/CT. Makroagregát lidského albuminu značený Techneciem má podobnou velikost jako mikrokuličky s Yttriem a simuluje tak jeho distribuci. Data získaná pomocí SPECT/CT slouží i k výpočtu terapeutické dávky. Po výpočtu terapeutické dávky a stanovení přesného času provedení výkonu je na určenou dobu objednan radionuklid s požadovanou aktivitou. (19)

Vlastní radioembolizace je zahájena, pokud je to nutné, protektivní embolizací cév, které by odvedli radionuklid mimo cílovou oblast. Po zavedení mikrokatétru do cílové pozice je započata aplikace mikrokuliček. Mikrokuličky jsou umístěny ve stíněném kontejneru, odsud jsou proplachem fyziologickým roztokem aplikovány na místo určení. Po celou dobu výkonu musí být dodržovány zásady radiační ochrany pro pacienta i personál, radiační fyzik měří hodnoty dávkových příkonů. Po skončení výkonu je provedeno vyšetření pomocí SPECT/CT, které zobrazí distribuci radionuklidu v těle pacienta. Pacient je dále 2–3 dny hospitalizován a dozimetricky je kontrolován dávkový příkon v jeho blízkosti. (19)

Radioembolizace je indikována shodně jako chemoembolizace u neresekabilních nádorů jater, které nelze léčit ani podáním systémové chemoterapie, oproti chemoembolizaci ji lze užít i u pacientů s invazí nádoru do portálního systému. Kontraindikací je porucha jaterních funkcí pacienta, kde jejich zhoršení vlivem

radioembolizace může vést k selhání jater. Toxické účinky radioembolizace jsou ve srovnání s chemoembolizací nižší. Zatím provedené studie ukazují na lepší výsledky radioembolizace – dvouleté přežití u pacientů po radioembolizaci dosahuje 50 %, po chemoterapii dosahuje 30 %. Jedná se však o velmi náročnou i nákladnou metodu léčby, dostupnou jen v nízkém počtu lékařských zařízení na světě. (15) (19)

Obrázek 13: TARE, kontrola distribuce Yttria na SPECT/CT

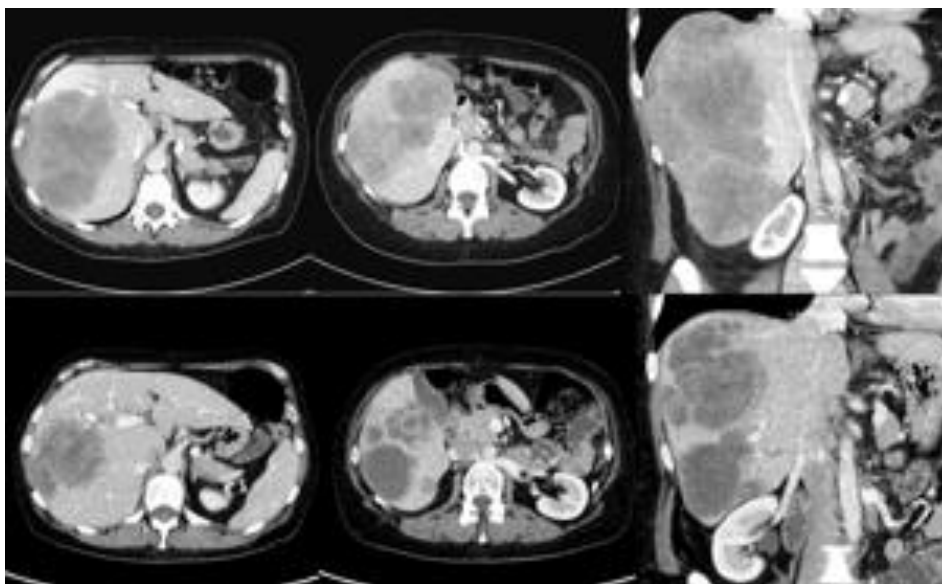


Zdroj: KZM FN Plzeň

7.4 Kontrola účinku embolizačních metod

Standardní metodou k posouzení účinku embolizační léčby je vícefázové CT vyšetření jater, které se provádí s odstupem minimálně 4 týdnů po provedeném embolizačním výkonu (viz obrázek 14). Následují kontrolní CT vyšetření za 3 a 6 měsíců a dále dle potřeb pacienta. K upřesnění výsledků je možné doplnit další vyšetření, nejčastější volbou je perfuzní CT jater, magnetická rezonance nebo SPECT/CT. Na účinek léčby ukazuje změna velikosti ložiska, přítomnost vaskularizace v ložisku a přítomnost metabolické aktivity. (13) (18) (19)

Obrázek 14: CT před aplikací embolizačního činidla a 6 týdnů po aplikaci



Zdroj: KZM FN Plzeň

7.5 Selhání a komplikace embolizačních metod

K selhání embolizační metody může dojít v případě, že se nezdaří nasondovat cévu vyživující nádor, nebo dojde příliš rychle k rekanalizaci a obnově cévního zásobení nádoru. (12)

Po provedeném embolizačním výkonu se mohou vyskytnout komplikace spojené s provedením intervenčního výkonu a specifické komplikace spojené s embolizačním výkonem. Komplikace embolizace jsou ischemie okolní či vzdálené tkáně, reflux embolizačního činidla do okolních cév nebo dislokace embolizačního tělíska. Další komplikací je postembolizační syndrom, který je vyvoláný resorpcí vzniklé nekrózy. Postembolizační syndrom se projevuje horečkou, bolestí ischemizované oblasti, bolestí na hrudi, dechovými potížemi, vznikem fluidothoraxu nebo ascitu v okolí jater, zhoršením jaterních testů, leukocytózou a plicní embolií. Pokud se nekrotické ložisko infikuje, může dojít ke vzniku abscesu. Závažné komplikace vyvolané aplikací radionuklidu při radioterapii, ke kterým patří vznik radiačního vředu gastrointestinálního traktu nebo plicní poradiační pneumonie, je nutno eliminovat protektivní embolizací a správným výpočtem dávky záření. Závažné komplikace embolizačních výkonů, jako je absces nebo nekróza jater, se vyskytují u 5 % pacientů. (12) (13) (18) (19)

PRAKTICKÁ ČÁST

Cílem praktické části bakalářské práce bylo ověřit, že transarteriální embolizační metody jsou u indikovaných pacientů vhodnou metodou léčby a zaujímají významné postavení v léčebném algoritmu nádorů jater. Poukázala jsem na možnost tyto jednotlivé metody opakovat nebo je navzájem kombinovat, aby bylo dosaženo co největšího terapeutického účinku. Dále jsem poukázala na krátkou dobu hospitalizace pacientů po provedeném transarteriálním embolizačním výkonu, která svědčí o jeho minimální zátěži pro pacienta.

Jako metodologii pro tuto bakalářskou práci jsem zvolila kvantitativní výzkum, statistické šetření z kazuistik, a kvalitativní výzkum, zpracování vybraných kazuistik demonstrujících využití jednotlivých metod transarteriální embolizace.

Sběr informací i pořízení obrazové dokumentace probíhaly v době školou schválených praxí na Klinice zobrazovacích metod Fakultní nemocnice Plzeň v období říjen 2014 až březen 2015. Kritériem k výběru dat bylo nádorové onemocnění jater indikované k léčbě některou z metod transarteriální embolizace. Udělený souhlas manažerky pro vzdělávání a výuku NELZP FN Plzeň Mgr. Bc. Světluše Chabrové ke sběru informací ve FN Plzeň je součástí přílohy.

8 CÍLE PRÁCE

- C1:** Ověřit využití transarteriálních embolizačních metod pro léčbu nádorů jater v praxi.
- C2:** Poukázat na možnost opakovat a kombinovat jednotlivé transarteriální embolizační metody.
- C3:** Zjistit délku hospitalizace pacientů po provedeném transarteriálním embolizačním výkonu a poukázat na z toho plynoucí výhodu minimální zátěže pro pacienta.

9 HYPOTÉZY

- H1:** Předpokládám, že transarteriální embolizační metody jsou v praxi využívanou metodou léčby nádorů jater.
- H2:** Předpokládám, že jednotlivé metody transarteriální embolizace lze pro dosažení lepšího léčebného výsledku opakovat nebo navzájem kombinovat.
- H3:** Předpokládám, že transarteriální embolizační metody jsou výkony minimálně zatěžující pacienta, jejichž výhodou je i krátká doba hospitalizace.

10 ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

10.1 Využití transarteriálních embolizačních metod v praxi

Statistickým šetřením v provozních denících na pracovišti digitální subtrakční angiografie a v kazuistikách jsem získala následující údaje (viz tabulka 2). V období 2013–2014 bylo na Klinice zobrazovacích metod FN Plzeň provedeno 119 embolizačních výkonů u pacientů s nádory jater. TAE byla provedena u sedmi pacientů, výkon nebyl opakován u žádného z nich, c-TACE byla provedena u osmi pacientů a ani tato metoda nebyla u žádného pacienta opakována. TACE byla provedena u šedesáti sedmi pacientů. Pacientů, u kterých byl proveden pouze jeden výkon TACE, bylo padesát jedna, u zbylých šestnácti pacientů byl výkon opakován a to u deseti pacientů 2x, u čtyř pacientů 3x, u jednoho pacienta 4x a u jednoho pacienta 5x. Ve stejném období byla u dvanácti pacientů provedena TARE. Všichni pacienti s TARE podstoupili pouze jeden výkon.

Tabulka 2: Počet výkonů u jednoho pacienta u jednotlivých druhů embolizačních metod

Počet výkonů u jednoho pacienta	Počet pacientů / %							
	TAE		c-TACE		DEB-TACE		TARE	
1	7	100	8	100	51	34,17	12	100
2					10	6,7		
3					4	2,68		
4					1	0,67		
5					1	0,67		
Celkem výkonů	7		8		92		12	

Zdroj: KZM FN Plzeň

10.2 Využití možnosti opakování a kombinování jednotlivých transarteriálních embolizačních metod v praxi

Statistickým šetřením v provozních denících na pracovišti digitální subtrakční angiografie a v kazuistikách jsem rovněž získala tyto údaje. Kombinace výkonů DEB-TACE a TARE byla provedena u třech pacientů, z toho u dvou pacientů byl proveden jeden výkon DEB-TACE a jeden výkon TARE a v jednom případě byly provedeny dva výkony DEB-TACE a jeden výkon TARE, c-TACE přecházela u jednoho pacienta TARE a u jednoho pacienta předcházela TARE c-TACE i DEB-TACE. Kombinace c-TACE a DEB-TACE byla provedena u jednoho pacienta.

10.3 Délka hospitalizace pacientů po jednotlivých transarteriálních embolizačních metodách

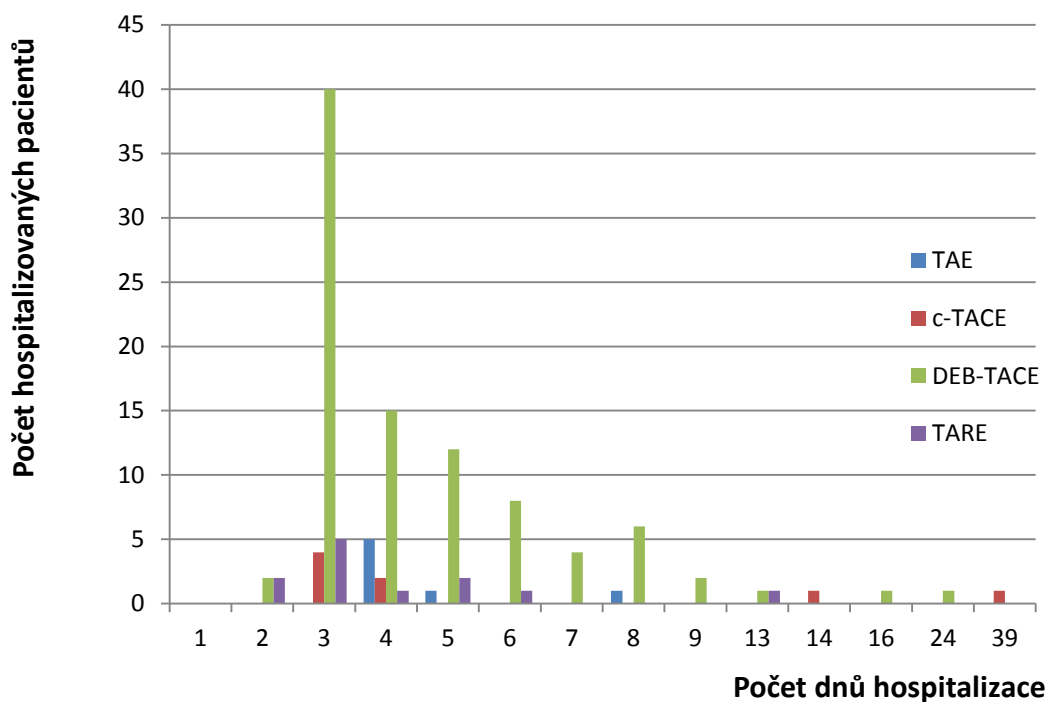
Statistickým šetřením v kazuistikách jsem získala údaje o době, po kterou byli pacienti indikovaní k jednotlivým embolizačním výkonům hospitalizováni. Pacienti nastupují k hospitalizaci vždy jeden den před vlastním výkonem. Výsledky šetření ukazují následující tabulka a grafy, z kterých vyplývá, že u obou embolizačních metod bylo nejvíce pacientů hospitalizováno 3 dny, nejkratší doba hospitalizace byla 2 dny. Déle než 10 dnů bylo hospitalizováno jen malé množství pacientů, výrazně delší doba hospitalizace nesouvisela s embolizačním výkonem.

Tabulka 3: Počet dnů hospitalizace po jednotlivých embolizačních výkonech

Počet dnů hospitalizace	Počet hospitalizovaných pacientů				suma pacientů	%
	TAE	c-TACE	DEB-TACE	TARE		
1	0	0	0	0	0	0,00
2	0	0	2	2	4	3,36
3	0	4	40	5	49	41,18
4	5	2	15	1	23	19,33
5	1	0	12	2	15	12,61
6	0	0	8	1	9	7,56
7	0	0	4	0	4	3,36
8	1	0	6	0	7	5,88
9	0	0	2	0	2	1,68
13	0	0	1	1	2	1,68
14	0	1	0	0	1	0,84
16	0	0	1	0	1	0,84
24	0	0	1	0	1	0,84
39	0	1	0	0	1	0,84

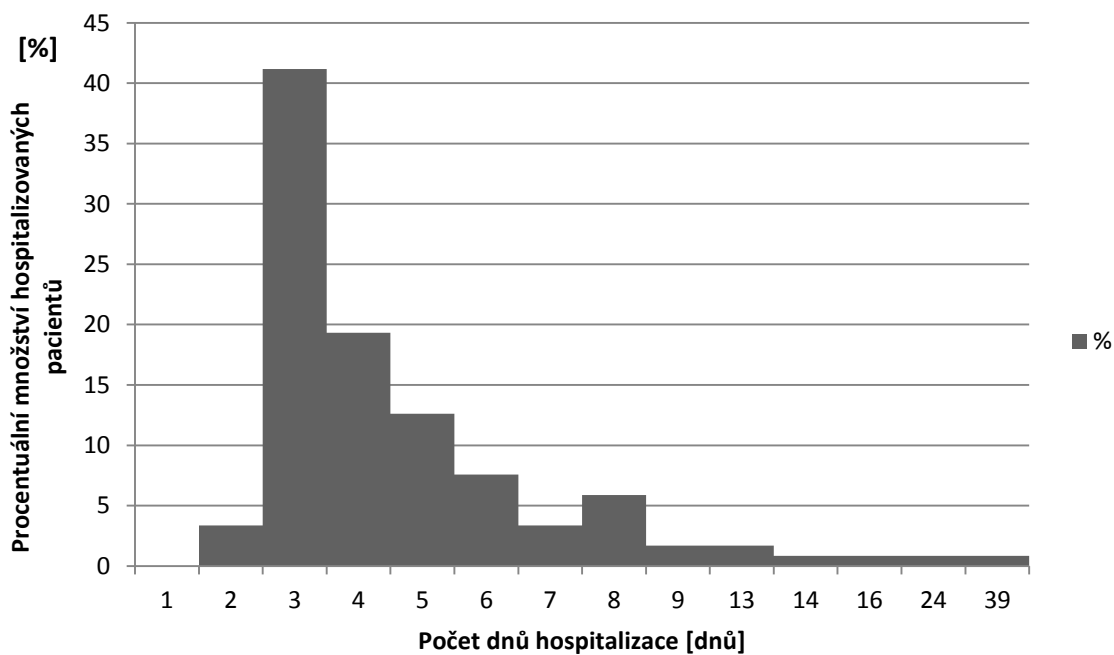
Zdroj: KZM FN Plzeň

Graf 1: Graf znázorňující počet hospitalizovaných pacientů pro daný počet dnů hospitalizace pro jednotlivé transarteriální embolizační metody



Zdroj: KZM FN Plzeň, autorka

Graf 2: Graf znázorňující procentuální množství hospitalizovaných pacientů v daném počtu dnů hospitalizace pro transarteriální embolizační metody



Zdroj: KZM FN Plzeň, autorka

11 KAZUISTIKY

V této kapitole uvádím 4 kazuistiky, které demonstrují využití transarteriálních embolizačních metod v praxi. Ukazují možnost opakování jednotlivých metod i možnost jejich kombinace. V uvedených kazuistikách rovněž poukazují na krátkou dobu hospitalizace po provedeném embolizačním výkonu, která svědčí o malé zátěži a minimu komplikací provázejících dané embolizační metody.

11.1 Kazuistika 1

Muž, 59 let

Anamnéza pacienta

Rodinná anamnéza: Matka žije, zdravotní stav nezná, nestýká se. Otec zemřel v 80 letech na centrální mozkovou příhodu. Sestra žije, je asi zdráva.

Osobní anamnéza: Prodělal běžné dětské nemoci, žádné vážnější úrazy, léčená arteriální hypertenze, adenom pravé nadledviny, vřed antra žaludku, varixy dolních končetin.

Katamnéza

- Návštěva chirurgické ambulance FN Plzeň 26.4.2014
- USG břicha 26.4.2014
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 30.4.2014
- CT jater 9.5.2014
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 12.5.2014
- Příjem k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 25.6.2014
- Výkon intervenční radiologie KZM FN Plzeň 26.6.2014
- Propuštění do domácího ošetřování 28.6.2014

Vlastní popis

Muž, 59 let, navštívil 26.4.2014 chirurgickou ambulanci FN Plzeň pro bolesti břicha v pravém podžebří. Pacient byl klinicky vyšetřen a odeslán na USG vyšetření břicha. Byl diagnostikován hemangiom jater velikosti cca 80x50 mm uložený subkapsulárně v S1. Pacient byl objednan do poradny jaterní chirurgie, kterou navštívil 30.4.2014, zde mu bylo doporučeno CT vyšetření jater. CT vyšetření jater provedené po podání kontrastní látky v arteriální i venózní fázi duální energií prokázalo objemný hemangiom v S1, velikost 86x46x78 mm, který odtlačuje vena cava inferior. Další drobnější hemangiomy do velikosti 38 mm se prokázaly v S6, v S2 byl patrný ještě jeden

hemangiom velikosti 14 mm a cysta velikosti 15 mm. Při návštěvě poradny jaterní chirurgie 12.5.2014 byla pacientovi na základě výsledků CT vyšetření doporučena transarteriální embolizace ložiska hemangiomu. 25.6.2014 byl pacient přijat k hospitalizaci na chirurgické klinice. Byla provedena laboratorní vyšetření: krevní obraz, hemokoaguace a biochemie. 26.6.2014 následoval vlastní výkon intervenční radiologie, který zahrnoval mesentericografii a prostou transarteriální embolizaci. Pro výkon intervenční radiologie byl zajištěn přístup z pravostranné arteria femoralis communis 5F sheathem. Selektivně byla nasondována a zobrazena arteria mesenterica superior k vyloučení aberantního zásobení jater. Následovala selektivní sondáž truncus coeliacus, arteria hepatica communis a přehledné zobrazení arteriálního zásobení jater. Poté byla nasondována arteria hepatica sinistra, která zásobovala ložisko hemangiomu. Ložisko hemangiomu bylo embolizováno směsí Histoacrylu a Lipiodolu v poměru 1:1,15. Kontrolní nástřík prokázal prakticky vyřazení hemangiomu z oběhu, malé množství embolizačního činidla proniklo do jedné ze satelitních větviček a způsobilo zde částečnou obstrukci. Vzhledem k nálezu na CT byl doplněn prolongovaný nástřík arteria mesenterica superior se zobrazením portálního řečiště, který prokázal masivní zkratovou malformaci velikosti 60x30 mm v S6 a při hraně dolního okraje jater ještě jedno satelitní ložisko malformace velikosti 20 mm s drenáží do vena hepatica. Pacient byl po úspěšné transarteriální embolizaci ložiska hemangiomu jater propuštěn v celkově dobrém stavu bez subjektivních potíží do domácího ošetřování 28.6.2014. Celková doba hospitalizace byla 4 dny.

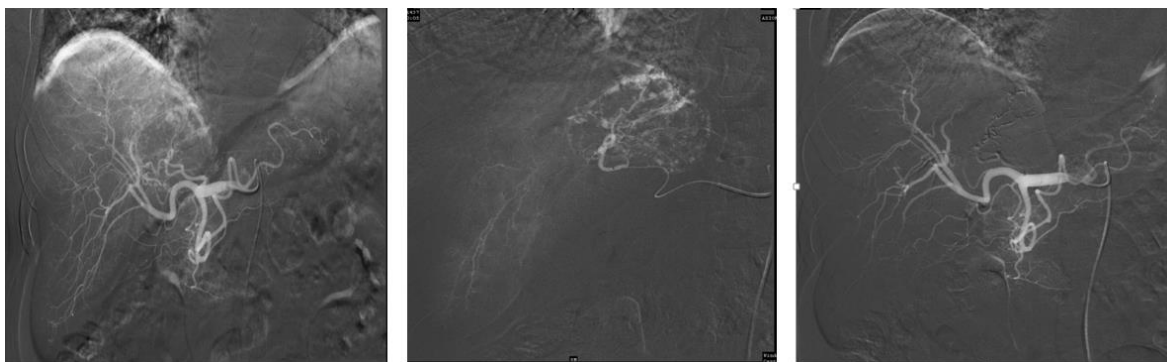
Obrazová dokumentace ke kazuistice č. 1:

Obrázek 15: USG, hemangiom jater



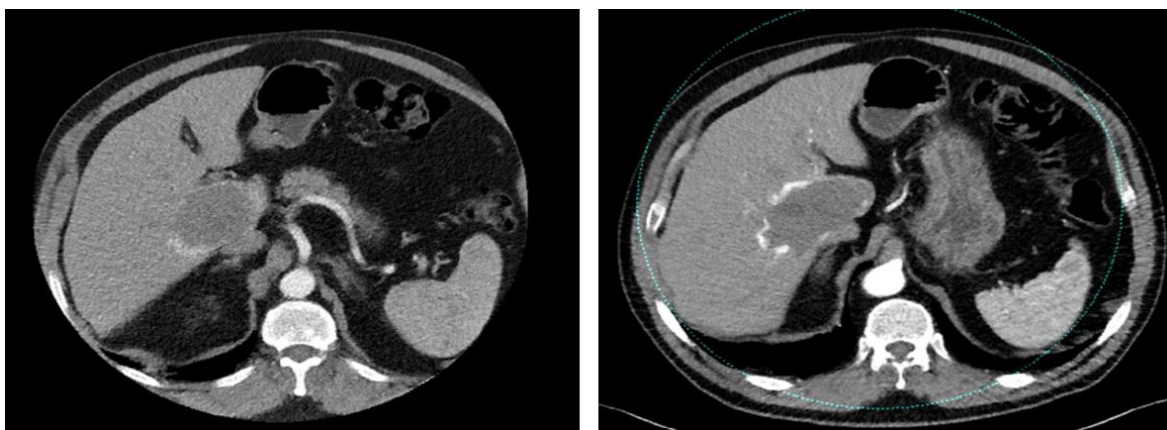
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 16: TAE



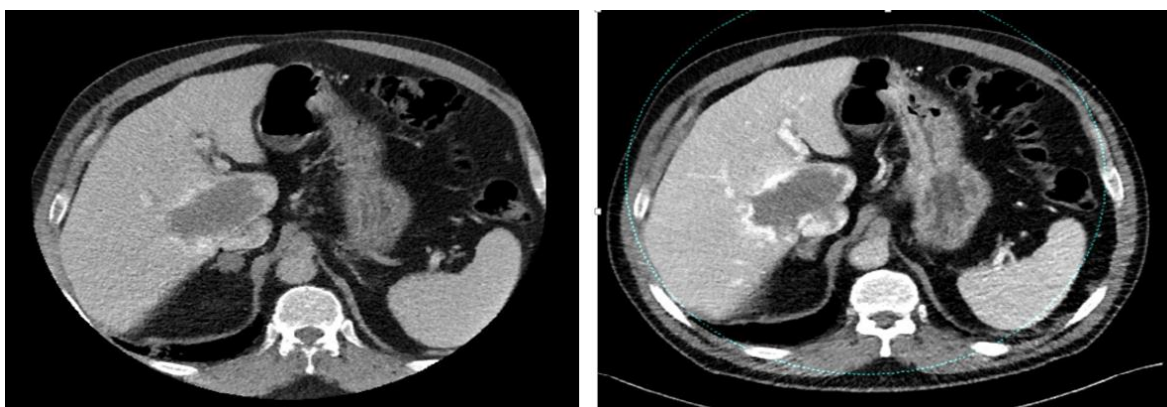
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 17: Kontrolní CT po TAE, arteriální fáze



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 18: Kontrolní CT po TAE, venózní fáze



Zdroj: KZM FN Plzeň

11.2 Kazuistika 2

Žena, 41 let

Anamnéza pacienta

Rodinná anamnéza: Matka žije, je zdravá, je sledována pro „útvár“ na mozku. Otec žije, je zdrav, s ničím se neléčí. Bratr žije, je zdrav. Dvě děti jsou zdravé.

Osobní anamnéza: Prodělala běžné dětské nemoci, žádné operace, žádné vážné úrazy ani nemoci, nyní potíže se zády, fokální nodulární hyperplazie jater.

Katamnéza:

- MR jater 2.2.2005
- 2005–2013 v péči externí gastroenterologické ambulance
- MR jater 12.8.2013
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 14.8.2013
- Příjem k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 14.10.2013
- Výkon intervenční radiologie KZM FN Plzeň 15.10.2013
- Propuštění do domácího ošetřování 17.10.2013
- MR jater 20.11.2013
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 25.11.2013
- Příjem k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 12.1.2014
- Chirurgická operace 13.1.2014
- USG břicha 15.1.2014
- USG břicha 19.1.2014
- Propuštění do domácího ošetřování 20.1.2014
- USG jater a žlučových cest 30.4.2014
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 30.4.2014

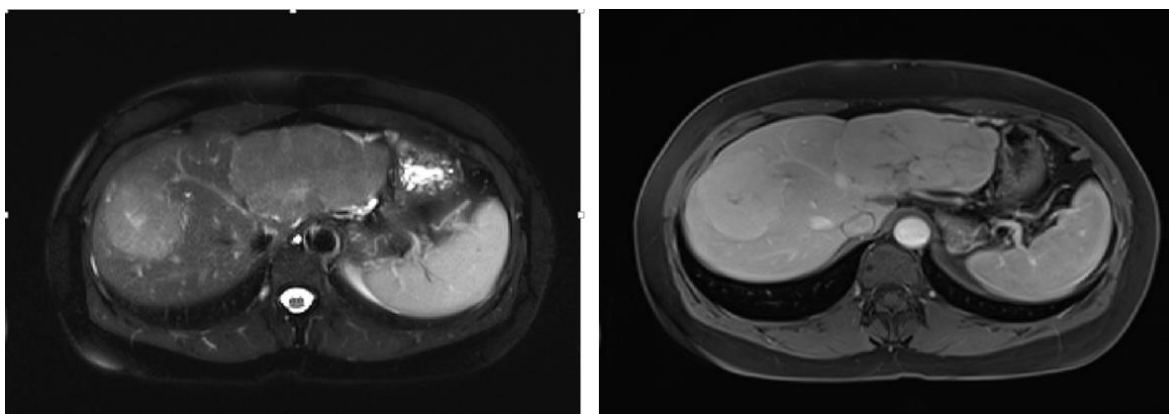
Vlastní popis

Žena, 41 let, byla od roku 2005 v péči externí gastroenterologické poradny pro diagnostikovanou fokální nodulární hyperplazii. 12.8.2013 podstoupila kontrolní MR jater, které potvrdilo výrazné zvětšení ložisek fokální nodulární hyperplazie v obou lalocích jater. Na základě nálezu z MR a pro zhoršující se potíže byla odeslána do poradny jaterní chirurgie FN Plzeň. Zde byla naplánována předoperační embolizace ložisek fokální nodulární hyperplazie. Pacientka byla hospitalizována na chirurgické klinice FN Plzeň 14.10.2013, byla jí provedena potřebná laboratorní vyšetření: krevní obraz, hemokoaguace a biochemie. 15.10.2013 pacientka podstoupila vlastní embolizační výkon. TAE byla provedena přístupem z pravého třísla, po punkci arteria femoralis communis byl zaveden retrográdně 5F sheath, následovala superselektivní katetrizace ložiska v pravém laloku

jater a jeho embolizace směsí Histoacrylu a Lipiodolu v poměru 1:10. Poté byla provedena superselektivní katetrizace ložiska v levém laloku jater a jeho embolizace opět směsí Histoacrylu a Lipiodolu v poměru 1:10. Embolizační výkon proběhl bez komplikací, pacientka byla s kompresivní bandáží cévního přístupu v pravém třísele odeslána na oddělení chirurgie. Tři dny po embolizačním výkonu byla pacientka propuštěna v celkově dobrém stavu do domácího ošetřování. Kontrolní vyšetření MR jater bylo provedeno 20.11.2013, pět týdnů po TAE. Vyšetření potvrdilo zmenšení ložisek v obou jaterních lalocích, obě ložiska obsahovala areály nekróz, okrajové části ložisek zůstaly vitální. Při návštěvě poradny jaterní chirurgie 25.11.2013 bylo pacientce doporučeno chirurgické řešení. Pacientka byla přijata k hospitalizaci na chirurgické klinice 12.1.2014, následující den jí byla provedena levostranná lobektomie jater. Kontrola po operaci probíhala opakovaně ultrasonograficky. V celkově uspokojivém stavu byla pacientka propuštěna do domácího ošetřování 20.1.2014. Kontrolní USG 30.4.2014 prokázalo další mírné zmenšení ložiska v pravém jaterním laloku. Pacientka nadále zůstává v péči poradny jaterní chirurgie FN Plzeň.

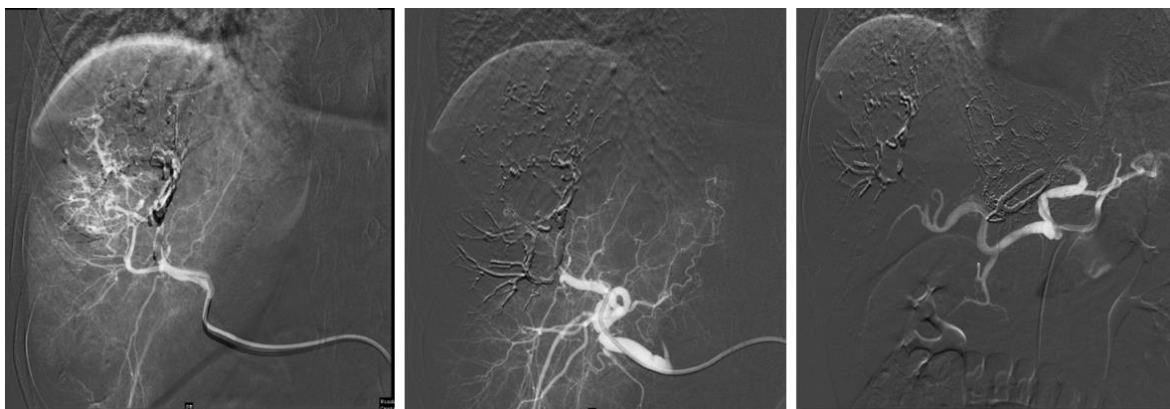
Obrazová dokumentace ke kazuistice č. 2:

Obrázek 19: MR, fokální nodulární hyperplazie



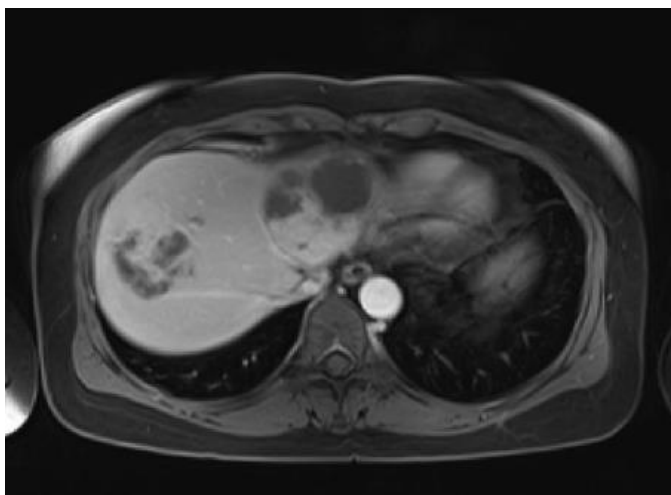
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 20: TAE



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 21: Kontrolní MR po TAE



Zdroj: KZM FN Plzeň

11.3 Kazuistika 3

Muž, 74 let

Anamnéza pacienta

Rodinná anamnéza: Otec zemřel v 62 letech následkem infarktu myokardu. Matka zemřela v 86 letech stářím. Bratr zemřel v 73 letech na onemocnění kardiovaskulárního systému. Syn, 45 let, léčí se na onemocnění průdušek, jinak zdrav.

Osobní anamnéza: Prodělal běžné dětské nemoci, v roce 1995 zjištěna cirhóza jater, od roku 2001 se léčí pro diabetes mellitus a arteriální hypertenzi, sezónní alergie od roku 2001, v červnu roku 2009 zjištěn adenokarcinom prostaty, stav po operaci prostaty 2009, stav po explorativní laparotomii jater pro cirhózu a suspektní HCC v červnu 2014.

Katamnéza:

- Explorativní laparotomie jater 9.6.2014
- Příjem k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 8.7.2014
- Výkon intervenční radiologie KZM FN Plzeň 9.7.2014
- Propuštění do domácího ošetřování 11.7.2014
- CT jater 13.8.2014
- Návštěva poradny jaterní chirurgie FN Plzeň 13.8.2014
- Příjem k hospitalizaci na chirurgickou kliniku FN Plzeň 8.9.2014
- Výkon intervenční radiologie KZM FN Plzeň 9.9.2014
- Propuštění do domácího ošetřování 11.9.2014
- CT břicha 29.10.2014
- CT břicha 2.2.2015

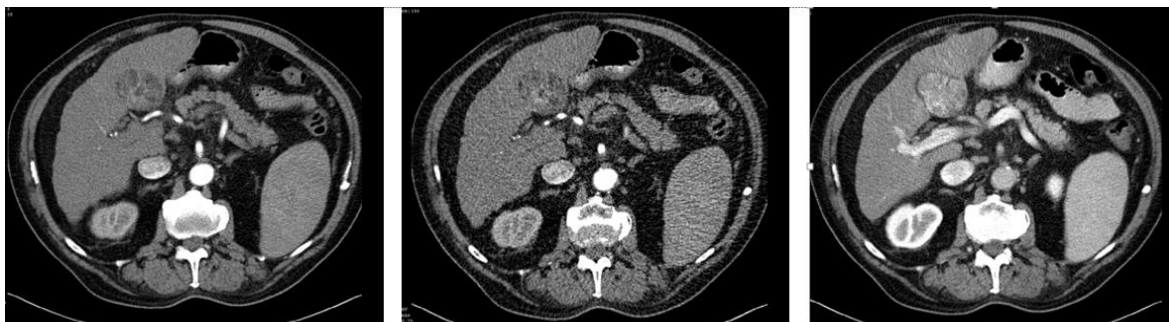
Vlastní popis:

Muž, 74 let, léta léčen pro jaterní cirhózu, navštívil 5.5.2014 poradnu jaterní chirurgie FN Plzeň, kam byl doporučen na základě nálezů primárního tumoru jater při CT vyšetření provedeném v externím zdravotnickém zařízení. Zde byl dále klinicky vyšetřen a byla mu doporučena explorativní laparotomie jater pro cirhózu a suspektní HCC v S4. Laparotomický výkon podstoupil 9.6.2014, laboratorní vyšetření získaného vzorku potvrdily nález HCC. Pacientovi byla doporučena transarteriální chemoembolizace. 8.7.2014 byl pacient přijat k hospitalizaci na chirurgické klinice. Byla provedena laboratorní vyšetření: krevní obraz, hemokoaguace a biochemie. Následoval vlastní intervenční výkon DEB-TACE, provedený Doxorubicinem navázaným na hydrogelové mikročástice o velikosti 100–300 µm a 300–500 µm a smíchaným s jodovou kontrastní látkou v poměru 1:1. DEB-TACE byla provedena přístupem z třísla, po superselektivním

nasondování nutritivní větve kulovitého ložiska v S4 bylo aplikováno embolizační činidlo do maximální kapacity řečiště. Výkon probíhal bez komplikací. Průběh hospitalizace na chirurgickém oddělení po provedeném výkonu probíhal rovněž bez potíží, 11.7.2014, 3 dny po výkonu byl pacient propuštěn do domácího ošetřování a péče obvodního lékaře. Pacientovi bylo doporučeno kontrolní CT jater k posouzení výsledku DEB-TACE, které bylo provedeno po aplikaci kontrastní látky 13.8.2014. Vyšetření prokázalo ložisko v S4 o velikosti 58x45x46 mm, po provedené DEB-TACE byla většina ložiska nekrotická, po okrajích byl patrný diskrétní nepravidelný vitální lem, místy širší 4,5 mm. Na základě zjištěného nálezu bylo doporučeno druhé sezení transarteriální chemoembolizace, které bylo naplánováno na 9.9.2014. Pacient byl hospitalizován na chirurgické klinice 8.9.2014, byla mu provedena laboratorní vyšetření a 9.9.2014 podstoupil druhý embolizační výkon. DEB-TACE Doxorubicinem byla provedena opět přístupem z pravého třísla, po superselektivním nasondování reziduálního řečiště nádoru bylo aplikováno embolizační činidlo s částicemi velikosti 70–150 μm a minimem částic velikosti 100–300 μm . Po aplikaci došlo k vyřazení toku do nádoru. Výkon proběhl bez komplikací, pacientovi bylo doporučeno kontrolní CT břicha za 3 měsíce. Průběh hospitalizace na chirurgickém oddělení po provedeném druhém výkonu probíhal opět bez potíží, 11.9.2014, 3 dny po výkonu byl pacient propuštěn do domácího ošetřování a péče obvodního lékaře. Kontrolní CT břicha 29.10.2014 provedené po aplikaci kontrastní látky v arteriální i venózní fázi, prokázalo mírné zmenšení ložiska v S4. Ložisko bylo velikosti 45x54x40 mm, centrálně bylo nekrotické, v jeho laterální části přetrval sytící se lem, který byl širší 9 mm. Bylo nalezeno další drobné ložisko o velikosti 7 mm v S4 sytící se v arteriální fázi, ve venózní fázi již splývalo s ostatním jaterním parenchymem. Byla zachycena ojedinělá zvětšená uzlina v retroperitoneu o velikosti 17x14 mm. Další kontrolní CT břicha proběhlo 2.2.2015, vyšetření bylo opět provedeno po podání kontrastní látky ve dvou fázích. Srovnáním s předchozím vyšetření bylo prokázáno zmenšení ložiska s hyperdenzním lemem na velikost 42x32x32 mm, ostatní nález proti minulému vyšetření zůstal bez podstatné změny. Pacient nadále zůstává v péči poradny jaterní chirurgie.

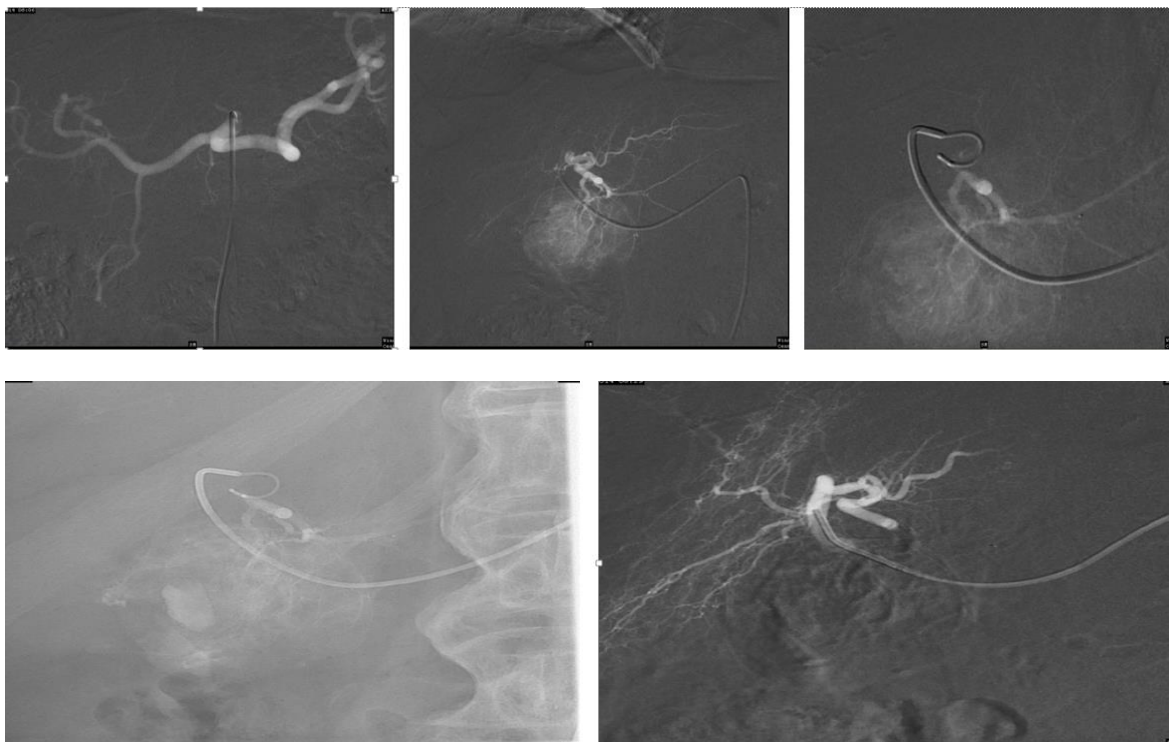
Obrazová dokumentace ke kazuistice č. 3:

Obrázek 22: CT, ložisko HCC před TACE



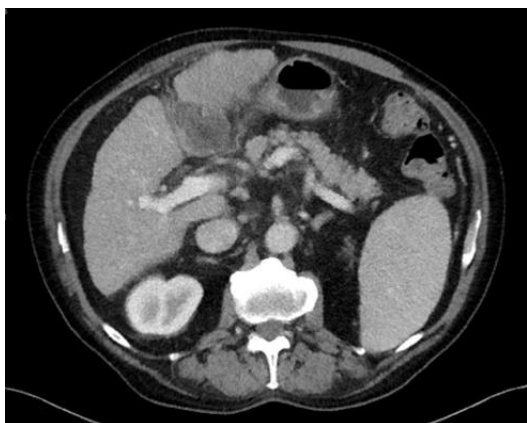
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 23:TACE



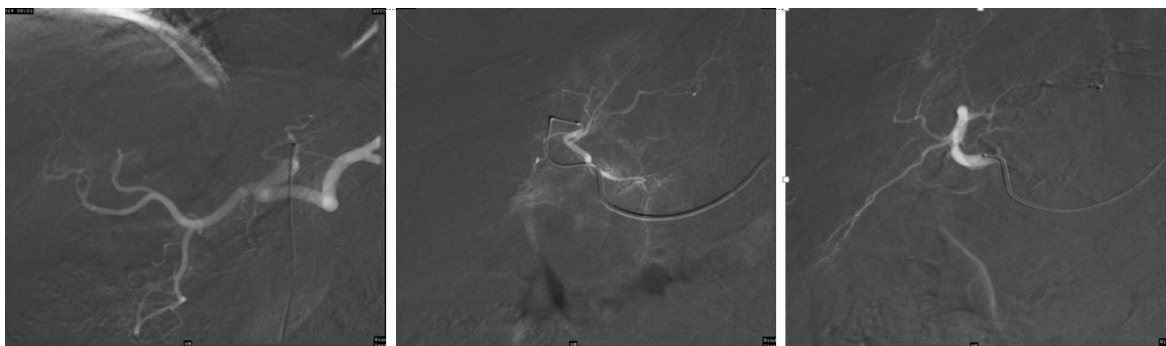
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 24: Kontrolní CT po TACE



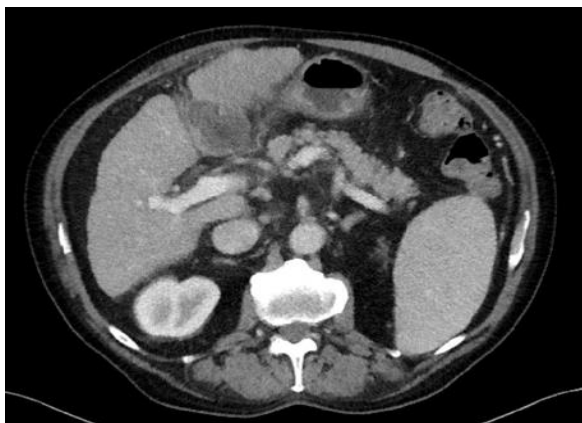
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 25: TACE, druhé sezení



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 26: Kontrolní CT po druhém sezení TACE



Zdroj: KZM FN Plzeň

11.4 Kazuistika 4

Žena, 78 let

Anamnéza pacienta

Rodinná anamnéza: neuvedena

Osobní anamnéza: neuvedena

Katamnéza:

- Resekce rektosigmatu pro středně diferencovaný adenokarcinom sigmatu 3.9.2012
- Paliativní chemoterapeutická léčba na Onkologické a radioterapeutické klinice FN Plzeň říjen 2012 až březen 2013
- CT břicha 2.4.2013
- Metastazektomie 1x a RFA jaterních metastáz 4x 24.6.2013
- CT jater 26.6.2013
- USG břicha 4.7.2013
- CT jater 6.11.2013
- PET/CT trupu s 18FDG s kontrastní látkou intravenózně 13.11.2013
- Příjem k hospitalizaci na Onkologické a radioterapeutické klinice FN Plzeň 20.11.2013
- Výkon intervenční radiologie 21.11.2013
- SPECT/CT 21.11.2013
- TARE 6.12.2013
- SPECT/CT břicha 6.12.2013
- Propuštění do domácího ošetřování 9.12.2013
- USG jater 3.1.2014
- CT břicha a pánve 16.1.2013
- Pacientka zemřela 10.3.2014

Vlastní popis:

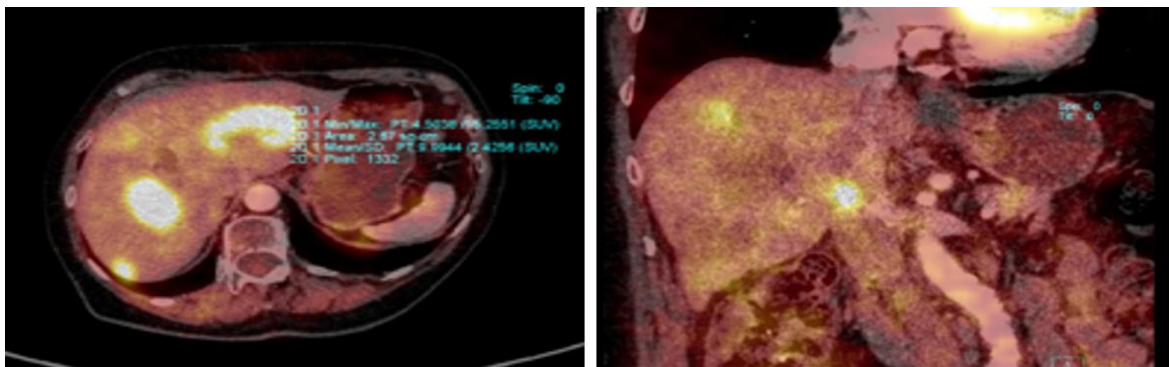
Žena, 78 let, po resekci rektosigmatu pro středně diferencovaný adenokarcinom 3.9.2012 s mnohočetnými metastázami v játrech. V období od října 2012 do března 2013 podstoupila paliativní chemoterapeutickou léčbu na Onkologické a radioterapeutické klinice FN Plzeň. Vyšetření CT z 2.4.2013 prokázalo zřetelnou parciální regresi 4 jaterních metastáz, pouze jedna metastáza v levém jaterním laloku se zvětšila. Pacientka podstoupila operační výkon 24.6.2013. Peroperační USG potvrdilo zvětšení všech ložisek charakteru metastáz ve srovnání s CT z 2.4.2013. Pacientce byla resekována jedna metastáza a provedeno RFA čtyř metastáz. USG ze 4.7.2013 potvrdilo přítomnost ložisek do velikosti

37 mm. Další kontrolní CT vyšetření bylo provedeno 6.11.2013. Prokázalo mnohočetnou recidivu metastatického postižení jater. Pacientce byla doporučena TARE. V rámci přípravy na nejsložitější z transarteriálních embolizačních metod bylo pacientce provedeno klinické vyšetření, laboratorní vyšetření: krevní obraz, hemokoaguace a biochemie, a byla přijata k hospitalizaci na onkologické a radioterapeutické klinice FN Plzeň. 13.11.2013 bylo provedeno PET/CT trupu s 18FDG s kontrastní látkou intravenózně. Závěrem vyšetření bylo potvrzení přítomnosti metabolicky aktivních metastáz v okolí ložisek nekróz po RFA v pravém i levém jaterním laloku a nalezení dvou nových ložisek metastáz v S7/6 a S4. 21.11.2013 byla provedena aortografie a coeliakografie k přehlednému zobrazení cévního zásobení jater. Aortografie vyloučila podíl zásobení jater z jiného zdroje než truncus coeliacus. Po selektivní katetrizaci arteria hepatica communis a dále jednotlivých jaterních tepen byl proveden jejich postupný nástřik. Na základě získaných informací o cévní distribuci v játrech byla jemná větev pro bulbus duodeni, která odstupovala naproti větvi zásobující S4, embolizována směsí Histoacrylu a Lipiodolu v poměru 1:5. Odstup arteria gastroduodennis, který byl přímo naproti arteria hepatica sinistra, byl embolizován mikrospirálkami o velikosti 2x2 a 3x2 mm. Dále byla nasondována větev odstupující z arteria gastroduodennis zásobující S4, byla provedena její embolizace směsí Lipiodolu s Doxorubicinem v poměru 1:1, tedy 6 mg Doxorubicinu. Následně byla selektivně podána infuze roztoku makroagregátu Technecia zvlášť do arteria hepatica dextra a sinistra. Pacientka byla transportována na pracoviště nukleární medicíny, kde byl vyšetřena pomocí SPECT/CT za účelem kalkulace hepatopulmonálního zkratu a objemu jaterní tkáně. Měření byla použita pro dozimetrii. SPECT/CT prokázalo nežádoucí akumulaci makroagregátu Technecia ve žlučníku. Při následném intervenčním výkonu bylo proto doporučeno embolizovat arteria cystica k protekci žlučníku před průnikem radionuklidu. Po vyšetření na SPECT/CT byla pacientka opět transportována na pracoviště intervenční radiologie, kde bylo odstraněno instrumentárium, ošetřeno místo vpichu a pacientka předána na onkologické oddělení. Vlastní intraarteriální radioembolizaci pacientka podstoupila 6.12.2013. Po sondáži truncus coeliacus přístupem z pravého třísla byla provedena coeliakografie, následovala sondáž arteria hepatica communis a dále arteria cystica, která byla embolizována želatinovou pěnou k profylaktické přechodné obliteraci. Poté byla provedena aplikace částic TheraSphere s obsahem Yttria o aktivitě 3 a 7 GBq z arteria hepatica sinistra a následně z arteria hepatica dextra. Byla provedena dozimetrická kontrola během aplikace a měření zbytkové aktivity odpadního kontejneru, výpočtem byla potvrzena aplikace veškeré požadované aktivity, během výkonu nedošlo ke kontaminaci

zevního prostředí. Výkon byl ukončen odstraněním instrumentária a ošetřením místa vpichu. Pacientka byla transportována na pracoviště nukleární medicíny, kde byla vyšetřena na SPECT/CT zkontrolována distribuce mikročastic Yttria. Vyšetření potvrdilo depozici mikročastic pouze v játrech, mimo játra nebyly nalezeny žádné známky aktivity. Na Onkologické a radioterapeutické klinice byla pacientka po výkonu hospitalizována ještě 4 dny, 9.12.2013 byla propuštěna do domácího ošetřování. Pacientka byla poučena, že z důvodu aplikace β -zářiče do jaterního parenchymu musí po dobu jednoho týdne od výkonu udržovat odstup od ostatních osob minimálně 1m, poté již normální režim. První kontrolní vyšetření po provedené radioembolizaci bylo USG jater 3.1.2014, které prokázalo několik reziduálních ložisek do velikosti 30 mm. 16.1.2014 bylo provedeno kontrolní CT břicha a pánve po podání kontrastní látky intravenózně. Srovnání s předchozím CT vyšetřením prokázalo progresi velikosti a známky viability nádorové tkáně u jedné z metastáz. Ostatní metastázy zůstaly stejné velikosti, nebo se mírně zmenšily, byly u nich patrné známky nekrózy, svědčící o dobrém efektu po terapii radioembolizací. Pro zhoršení bolesti v pravém podžebří a celkové slabosti byla pacientka opětovně přijata k hospitalizaci na Onkologické a radioterapeutické klinice 4.2.2014, zdravotní stav pacientky se postupně zhoršoval a 10.3.2014 zemřela v důsledku progresse generalizace adenokarcinomu sigmatu.

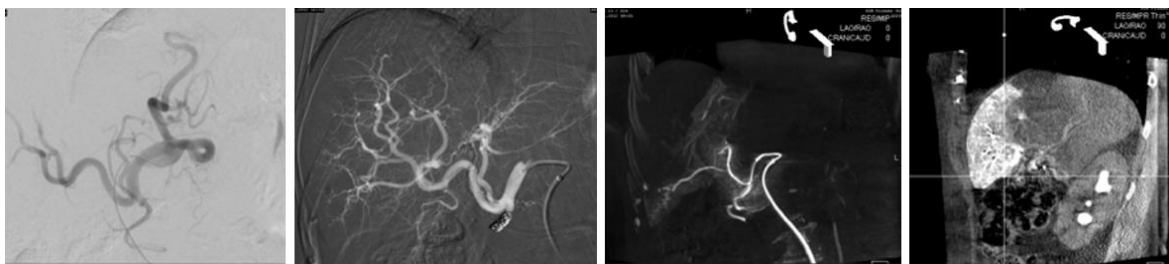
Obrazová dokumentace ke kazuistice č. 4:

Obrázek 27: PET/CT trupu s 18FDG s kontrastní látkou intravenózně



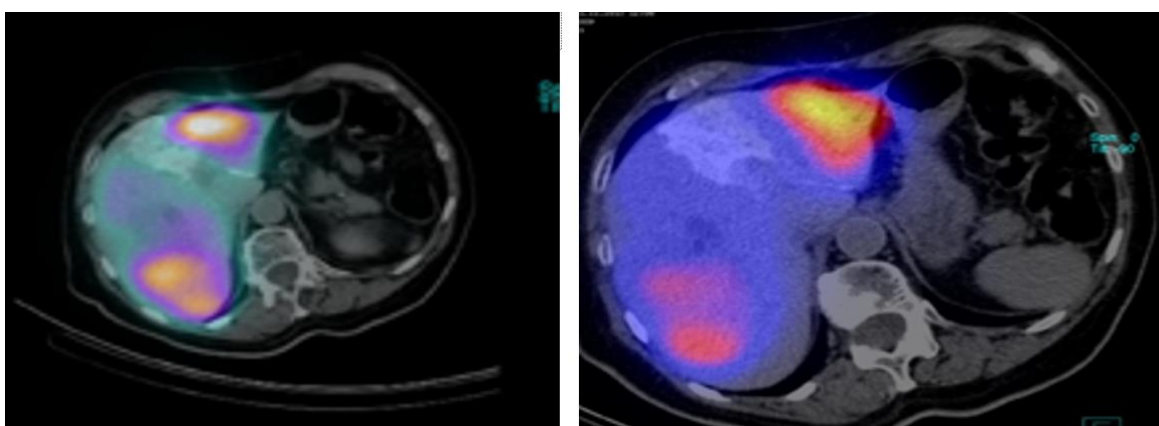
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 28: Angiografie jaterních tepen a následná TAE a TACE



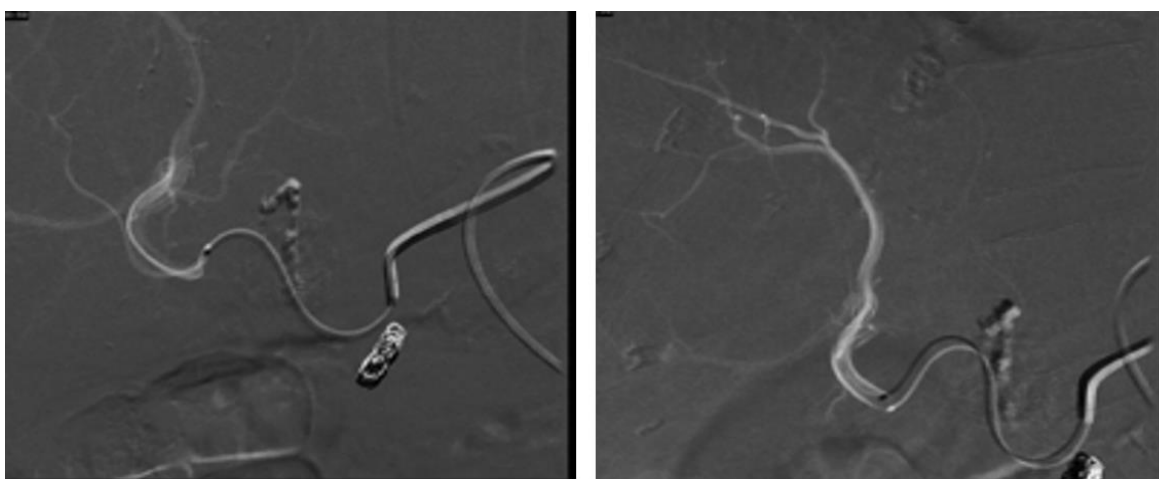
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 29: SPECT/CT, perfuzní test po aplikaci makroagregátu Technecia



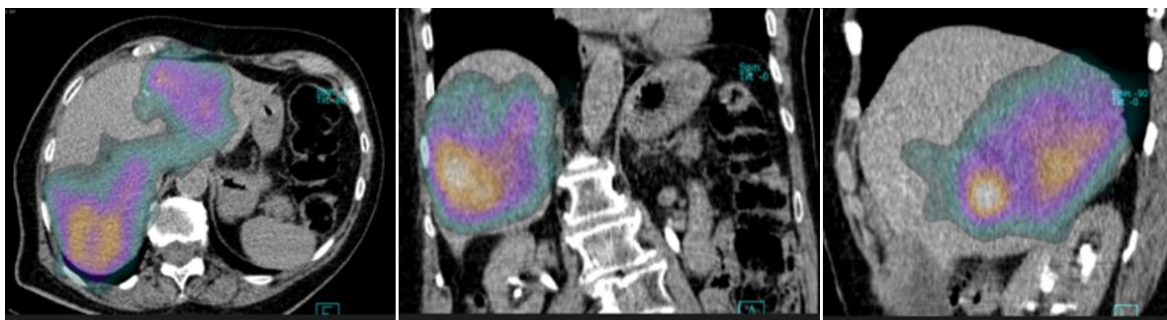
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 30: Kontrolní pozice po provedené TARE



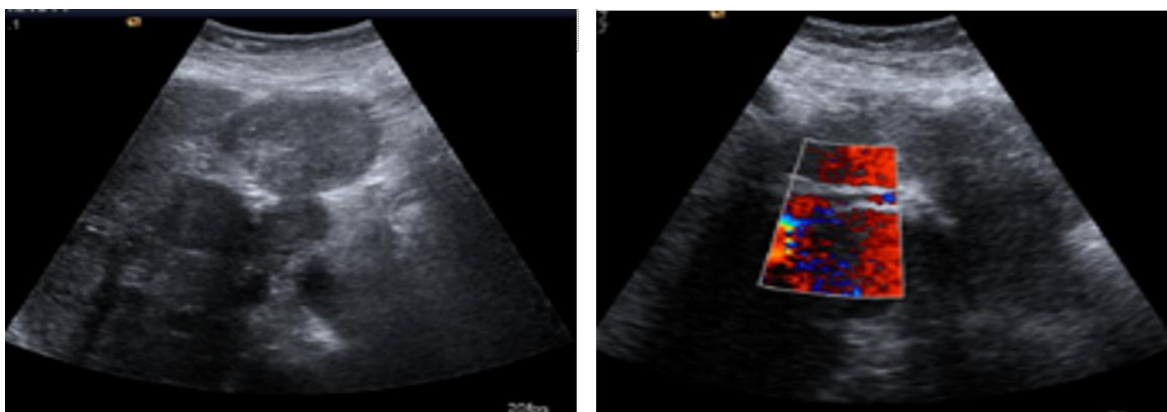
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 31: SPECT/CT břicha , kontrola distribuce mikročásteč Yttria



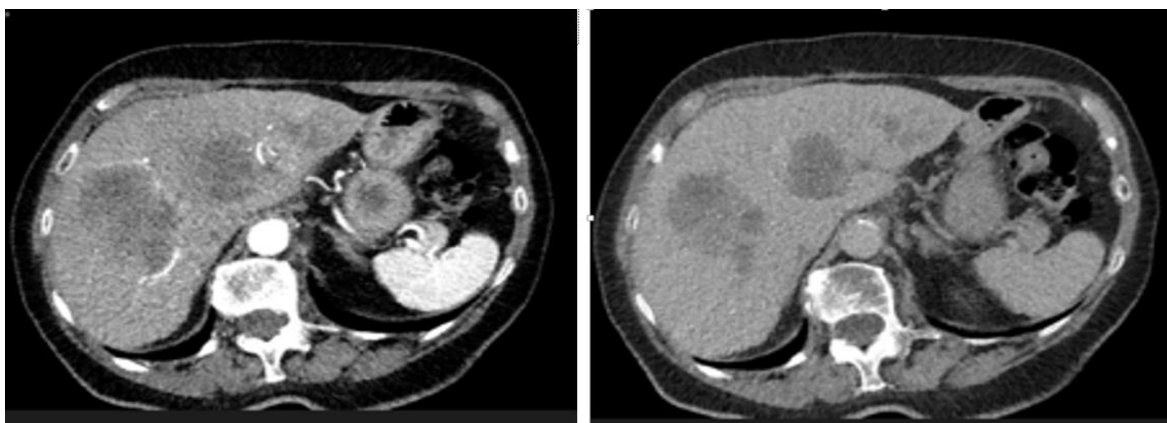
Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 32: Kontrolní USG po TARE



Zdroj: KZM FN Plzeň

Obrázek 33: Kontrolní CT po TARE



Zdroj: KZM FN Plzeň

DISKUZE

Transarteriální embolizační metody patří mezi paliativní léčebné přístupy u maligních nádorů jater. V léčbě nádorů jater lze pouze radikální resekci postižené části jater nebo transplantaci jater považovat za kurativní léčebné přístupy. Tato řešení lze nabídnout jen omezené skupině pacientů. Primární i sekundární nádory jater jsou zpočátku často bezpříznakové a k jejich diagnostice tak dochází zpravidla ve chvíli, kdy už kurativní léčba není reálná. V těchto případech je nutno zvolit léčbu paliativní. Dobrá znalost všech léčebných možností je předpokladem správně zvoleného postupu v léčbě pacienta. Proto o léčebné strategii nádorů jater rozhoduje celá řada lékařů z různých klinických oborů: hepatolog, chirurg, onkolog, radiolog, gastroenterolog aj.

Prvním cílem práce bylo ověřit využití transarteriálních embolizačních metod v praxi. Zjistila jsem, že na pracovišti digitální subtrakční angiografie KZM bylo za období dvou let (2013–2014) provedeno 119 embolizačních výkonů u pacientů s nádory jater. Toto potvrdilo moji hypotézu, že transarteriální embolizační výkony jsou využívanou metodou léčby nádorů jater.

Druhým cílem práce bylo poukázat na možnost opakování a kombinace jednotlivých embolizačních metod. Získané výsledky ukázaly, že z celkového množství 78 pacientů, kterým byl proveden některý z embolizačních výkonů, byl u 16 výkonů opakován: u deseti pacientů 2x, u čtyř pacientů 3x, u jednoho pacienta 4x a u jednoho pacienta 5x. Rovněž jsem zjistila, že kombinace výkonů DEB-TACE a TARE byla provedena u třech pacientů, z toho u dvou pacientů byl proveden jeden výkon DEB-TACE a jeden výkon TARE a v jednom případě byly provedeny dva výkony DEB-TACE a jeden výkon TARE, c-TACE předcházela u jednoho pacienta TARE a u jednoho pacienta předcházela TARE c-TACE i DEB-TACE. Kombinace c-TACE a DEB-TACE byla provedena u jednoho pacienta. Získané výsledky potvrdily moji hypotézu, že jednotlivé embolizační metody lze pro dosažení lepšího léčebného výsledku opakovat nebo navzájem kombinovat.

Třetím cílem práce bylo zjistit délku hospitalizace po provedeném embolizačním výkonu. Zjistila jsem, že nejvíce pacientů, u kterých byl proveden embolizační výkon, bylo hospitalizováno po dobu tří dnů, celkem 41,18 %. Na druhém místě pak byla délka

hospitalizace čtyři dny, 19,33 %, a následovala délka pět dní, 12,61 %. Déle než deset dní bylo hospitalizováno jen 2,52 % pacientů. Potvrdila jsem tak i hypotézu, že provedení embolizačního výkonu nezatíží pacienta dlouhou dobou hospitalizace.

Vybrané kazuistiky potvrzují získané výsledky a demonstrují je na příkladech konkrétních pacientů.

První kazuistika je ukázkou kurativního využití TAE v léčbě hemangiomu. Druhá kazuistika ukazuje předoperační využití TAE u pacientky s fokální nodulární hyperplazií. Třetí kazuistika demonstruje možnost opakování DEB-TACE u pacienta s HCC. Čtvrtá kazuistika je ukázkou nejkompexnější embolizační metody, TARE. Demonstruje kombinaci jednotlivých embolizačních metod. Pacientce s mnohočetnými metastázami v játrech byla nejprve provedena TAE i TACE a následně TARE. Všechny uvedené kazuistiky potvrzují krátkou dobu hospitalizace.

Prokázala jsem, že transarteriální embolizační metody jsou v praxi využívané metody léčby u indikovaných pacientů s nádory jater. Ukázala jsem, že jednotlivé metody lze navzájem kombinovat k dosažení co největší efektivity léčby nebo je lze v případě recidivy onemocnění opakovat. Poukázala jsem na výhodu krátké doby hospitalizace, která přináší komfort pro pacienta a nezanedbatelné ekonomické výhody.

Protože je intervenční radiologie rychle se rozvíjející obor, lze očekávat, že budoucnost přinese i zdokonalení stávajících transarteriálních embolizačních metod, nebo dokonce metody zcela nové a tím i zvýšení jejich uplatnění a dosažení lepších výsledků v léčbě nádorů jater.

ZÁVĚR

Zvyšující se počet nádorových onemocnění jater představuje společenský i ekonomický problém. Díky pokrokům v jaterní chirurgii lze umožnit přežití stále většímu procentu pacientů. Přesto však zůstává vysoké procento pacientů, u kterých není kurativní léčba možná. V takových případech je nutno volit léčbu paliativní.

Intervenční radiologie nabízí možnost léčby nádorů jater pomocí transarteriálních embolizačních metod. Jejich záměrem je většinou paliativní léčba. V případě benigních nádorů může být záměr kurativní, ale některé nové zahraniční studie ukazují možnost kurativního záměru také pro maligní nádory jater. Časté je předoperační využití transarteriálních embolizačních metod, které usnadňuje následný chirurgický výkon.

Tato práce představuje jednotlivé transarteriální embolizační metody. Popisuje jejich provedení, možnosti využití, výhody i komplikace, které přináší. Ukazuje, že jsou pro svůj léčebný účinek a minimální zátěž pro pacienta v praxi využívanou metodou.

Výsledky práce potvrzují, že transarteriální embolizační metody zaujímají významné postavení v léčebném algoritmu nádorových onemocnění jater.

LITERATURA A PRAMENY

1. VÁLEK, Vlastimil, Zdeněk KALA a Igor KISS. *Maligní ložiskové procesy jater: diagnostika a léčba včetně minimálně invazivních metod*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 416 s. ISBN 80-247-0961-9.
2. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002, 470 s. ISBN 80-247-0143-X.
3. EHRMANN, Jiří a Petr HŮLEK. *Hepatologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, 590 s. ISBN 978-80-247-3118-6.
4. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie*. 2. vyd. Praha: Galén, 2009, 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
5. MOUREK, Jindřich. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2. vyd. Praha: Grada, 2012, 222 s. ISBN 978-80-247-3918-2.
6. KLENER, Pavel, a kol. *Klinická onkologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2002, 686 s. ISBN 80-7262-151-3.
7. KUBECOVÁ, Martina, a kol. *Onkologie*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2011, 178 s. ISBN 978-80-254-9742-5.
8. SEIDL, Zdeněk, a kol. *Radiologie pro studium i praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, 368 s., ISBN 978-80-247-4108-6.
9. VOMÁČKA, Jaroslav, Josef NEKULA a Jiří KOZÁK. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012, 153 s. ISBN 978-80-244-3126-0.
10. BOHATÁ, Šárka, Tomáš PAVLÍK a Danuše CHLUMSKÁ. Přínos kontrastního ultrazvukového vyšetření v diferenciální diagnostice ložiskových procesů jater. *Česká radiologie*. 2010, roč. 64, č. 1, s. 11-19. ISSN 1210-7883.
11. FELTL, David a Jakub CVEK. *Klinická radiobiologie*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2008, 105 s. ISBN 978-807-3111-038.
12. KRAJINA, Antonín a Jan PEREGRIN. *Intervenční radiologie: miniinvazivní terapie*. 1. vyd. Hradec Králové: Nucleus, 1996, 509 s. ISBN 80-901-7531-7.
13. DURAS, Petr, František ŠLAUF a Milan NOVÁK. Transarteriální chemoembolizace jater pomocí částic uvolňujících léčivo - naše zkušenosti. *Česká radiologie*. 2009, roč. 63, č. 2, s. 138-144. ISSN 1210-7883.
14. POGGI, G., A. AMATU a B. MONTAGNA. OEM-TACE: A New Therapeutic Approach in Unresectable Intrahepatic Cholangiocarcinoma. *CardioVascular and Interventional Radiology* [online]. 2009, roč. 32, č. 6, s. 1187-1192 [cit. 2014-12-22]. ISSN 0174-1551. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00270-009-9694-4>.
15. GOIN, James E., Riad SALEM a Brian I. CARR, et al. Treatment of Unresectable Hepatocellular Carcinoma with Intrahepatic Yttrium 90 Microspheres: Factors Associated with Liver Toxicities. *Journal of Vascular and Interventional Radiology* [online]. 2005, roč. 16, č. 2, s. 205-213 [cit. 2014-12-26]. ISSN 1051-0443. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1051044307605491>.
16. VÁLEK, Vlastimil, Jaroslav BOUDNÝ a Jiří TOMÁŠEK. Embolizace hemangiomů v játrech. *Česká radiologie*. 2007, roč. 61, č. 2, s. 167-172. ISSN 1210-7883.

17. LAŠTOVIČKOVÁ, Jarmila. Hepatocelulární karcinom - transarteriální chemoembolizace. *Praktická radiologie*. 2011, č. 3, s. 12-15. ISSN 1211-5053.
18. LAŠTOVIČKOVÁ, Jarmila a Jan PEREGRIN. Transarteriální chemoembolizace hepatocelulárního karcinomu u pacientů indikovaných k transplantaci jater. *Česká radiologie*. 2010, roč. 64, č. 2, s. 116-120. ISSN 1210-7883.
19. FERDA, Jiří, Petr DURAS a Vladislav TŘEŠKA. Transarteriální radioembolizace jaterních nádorů mikročásticemi s 90-yttriem - první zkušenosti. *Česká radiologie*. 2014, roč. 68, č. 2, s. 85-96. ISSN 1210-7883.

SEZNAM ZKRATEK

CT – Výpočetní tomografie

CRC – Kolorektální karcinom

HCC – Hepatocelulární karcinom

C-TACE – Konvenční chemoembolizace

DEB – Drug Eluting Beads, Částice uvolňující léčivo

DEB-TACE – Transarteriální chemoembolizace pomocí částic uvolňujících léčivo

DSA – Digitální subtrakční angiografie

FDG – Fluorodeoxyglukóza

FN – Fakultní nemocnice

HCC – Hepatocelulární karcinom

KL – Kontrastní látka

KZM – Klinika zobrazovacích metod

MR – Magnetická rezonance

NELZP – Nelékařský zdravotnický personál

PET – Pozitronová emisní tomografie

PET/CT – Hybridní spojení pozitronové emisní tomografie a výpočetní tomografie

RFA – Radiofrekvenční ablace

S 1-8 – Segmenty jater

TACE – Transarteriální chemoembolizace

TAE – Transarteriální embolizace

TARE – Transarteriální radioembolizace

USG – Ultrasonografie

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Rozdělení ložiskových lézí jater (Hamilton 2002, WHO).....	19
Tabulka 2: Počet výkonů u jednoho pacienta u jednotlivých druhů embolizačních metod.....	52
Tabulka 3: Počet dnů hospitalizace po jednotlivých embolizačních výkonech.....	52

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Jaterní segmenty podle Couinauda.....	11
Obrázek 2: Schéma jaterního lalůčku.....	11
Obrázek 3: Incidence a mortalita zhoubných nádorů jater v ČR.....	16
Obrázek 4: Dopplerovská ultrasonografie jater	21
Obrázek 5: CT vyšetření, HCC, zleva: před podáním KL, arteriální fáze, portální fáze.....	22
Obrázek 6: MR vyšetření v T1 obraze, HCC, 3a arteriální fáze, 3b venózní fáze, 3c intersticiální fáze.....	23
Obrázek 7: Vyšetření na PET/CT, HCC.....	24
Obrázek 8: Angiografie jater.....	24
Obrázek 9: Zaváděcí katétr, vodiče, katétr.....	30
Obrázek 10: Seldingerova katetrizační technika.....	32
Obrázek 11: TAE mikrospirálkami.....	34
Obrázek 12: TACE.....	36
Obrázek 13: TARE, kontrola distribuce Yttria na SPECT/CT.....	38
Obrázek 14: CT před aplikací embolizačního činidla a 6 týdnů po aplikaci.....	39
Obrázek 15: USG, hemangiom jater.....	47
Obrázek 16: TAE.....	48
Obrázek 17: Kontrolní CT po TAE, arteriální fáze.....	48
Obrázek 18: Kontrolní CT po TAE, venózní fáze.....	48
Obrázek 19: MR, fokální nodulární hyperplazie.....	50
Obrázek 20: TAE.....	51
Obrázek 21: Kontrolní MR po TAE.....	51
Obrázek 22: CT, ložisko HCC před TACE.....	54
Obrázek 23: TACE.....	54
Obrázek 24: Kontrolní CT po TACE.....	55

Obrázek 25: TACE, druhé sezení.....	55
Obrázek 26: Kontrolní CT po druhém sezení TACE.....	55
Obrázek 27: PET/CT trupu s 18FDG s kontrastní látkou intravenózně.....	59
Obrázek 28: Angiografie jaterních tepen a následná TAE a TACE.....	59
Obrázek 29: SPECT/CT, perfuzní test po aplikaci makroagregátu Technecia.....	59
Obrázek 30:Kontrolní pozice po provedené TARE.....	60
Obrázek 31: SPECT/CT břicha , kontrola distribuce mikročástic Yttria.....	60
Obrázek 32: Kontrolní USG po TARE.....	60
Obrázek 33: Kontrolní CT po TARE.....	61

SEZNAM GRAFŮ

- Graf 1: Graf znázorňující počet hospitalizovaných pacientů pro daný počet dnů hospitalizace pro jednotlivé transarteriální embolizační metody.....45
- Graf 2: Graf znázorňující procentuální množství hospitalizovaných pacientů v daném počtu dnů hospitalizace pro transarteriální embolizační metody.....45

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha A: Souhlasné stanovisko se sběrem informací ve FN Plzeň