

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ  
Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Petr Balta

Studijní obor: Radiologický asistent

# **Zobrazovací metody u onemocnění jater**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Otto Kott, CSc.

PLZEŇ 2012

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů

V Plzni dne 21. 3. 2012

.....

vlastnoruční podpis

**Poděkování:**

Děkuji MUDr. Ottu Kottovi, CSc. a As. MUDr. Alanu Sutnarovi, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

## **ANOTACE**

Příjmení a jméno: Balta Petr

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Zobrazovací metody u onemocnění jater

Vedoucí práce: MUDr. Otto Kott CSc.

Počet stran: Číslované 39, nečíslované 14

Počet příloh: 0

Počet titulů použité literatury: 26

Klíčová slova: Játra, sonografie, výpočetní tomografie, magnetická rezonance, portální hypertenze, ikterus, hepatitida, cirhóza, absces, nádory, cysty

*Souhrn:* Bakalářská práce na téma zobrazovací metody u onemocnění jater se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části je popsána anatomie a fyziologie jater, rozděleny jaterní nemoci a zobrazovací metody, které se využívají k diagnostice těchto onemocnění. V praktické části uvádím na osmi kazuistikách několik jaterních onemocnění a snažím se porovnat, jaké zobrazovací metody jsou nepoužívanější.

## **ANNOTATION**

Surname and name: Balta Petr

Department: Department of paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: Imaging methods in liver diseases

Consultant: MUDr. Otto Kott CSc.

Number of pages: Numbered 39, not numbered 14

Number of appendices: 0

Number of literature items used: 26

Key words: Liver, sonography, computed tomography, magnetic resonance, portal hypertension, icterus, hepatitis, cirrhosis, abscess, tumors, cysts

*Summary:* Bachelor thesis 'Imaging in liver diseases', consists of theoretical and practical part. The theoretical part describes the anatomy and physiology of the liver, division of liver diseases and imaging methods that are used to diagnose these diseases. In the practical part I present a few examples of liver diseases on eight case reports and try to compare which imaging methods are used the most.

## Obsah

Úvod.....	8
1. ANATOMIE JATER .....	9
2. FYZIOLOGIE JATER .....	13
3. PATOLOGIE JATER .....	15
3.1 Onemocnění jater .....	15
3.1.1 Žloutenka (ikterus).....	15
3.1.2 Hepatitidy.....	15
3.1.3 Alkoholová nemoc jaterní .....	16
3.1.4 Portální hypertenze.....	16
3.1.5 Jaterní cirhóza .....	17
3.1.6 Jaterní absces.....	17
3.1.7 Cystické jaterní změny.....	17
3.1.8. Metabolické poruchy jater .....	17
3.2 Traumata jater .....	18
3.3 Nádory jater.....	18
3.3.1 Benigní nádory .....	18
3.3.2 Maligní nádory .....	19
3.3.2.1 Sekundární maligní nádory .....	19
3.3.2.2 Primární maligní nádory .....	19
4. ZOBRAZOVACÍ METODY .....	21
4.1 Ultrasonografie (USG).....	21
4.2 Výpočetní tomografie (CT).....	23
4.3 Magnetická rezonance (MR).....	27
4.4 Angiografie .....	29
5. Kazuistiky .....	32
5.1 Kazuistika 1 - Jaterní cysta .....	32

5.2 Kazuistika 2 - Jaterní cysta - recidiva .....	33
5.3 Kazuistika 3 - Cystadenom jater .....	34
5.4 Kazuistika 4 - Jaterní absces .....	36
5.5 Kazuistika 5 - Hepatocelulární adenom .....	38
5.6 Kazuistika 6 - Hepatocelulární karcinom jater.....	39
5.7 Kazuistika 7 - Jaterní metastáza .....	40
5.8 Kazuistika 8 - Jaterní metastáza .....	41
6. Výsledky .....	42
7. Diskuze.....	45
Závěr .....	46

## Úvod

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybral téma zobrazovací metody u onemocnění jater a poukázal tak na různorodost zobrazovacích metod v diagnostice těchto onemocnění.

Onemocnění jater patří mezi závažná onemocnění lidské populace, neboť jejich funkce v metabolismu je nenahraditelná. Pro určení správné diagnózy u nemocného je rozhodující provedení fyzikálního a laboratorního vyšetření lékařem a využití všech dostupných zobrazovacích metod např. sonografie, výpočetní tomografie případně magnetické rezonance.

Cílem mé bakalářské práce v teoretické části je anatomicky popsat polohu, stavbu jater, jejich krevní zásobení, onemocnění jater a především přiblížit využití zobrazovacích metod při jednotlivých onemocněních. V praktické části jsou stanoveny dva cíle. Jako první cíl je výčet zobrazovacích metod na osmi kazuistikách pacientů, kteří byli vyšetřeni ve Fakultní nemocnici v Plzni různými zobrazovacími metodami. Druhým cílem je posoudit a objasnit význam a důležitost zobrazovací metody pro stanovení diagnózy pacienta, ale i s pohledem na náklady zdravotnického zařízení.



## 1. ANATOMIE JATER

Játra (hepar) jsou největší žlázou trávicího systému a celého těla. Váží 1300-1700 gramů a tvoří jednu padesátinu celkové hmotnosti člověka. Jsou relativně větší v dětství, kdy tvoří jednu osmnáctinu porodní hmotnosti. Extrémní rozmezí je až 2,5 kg. Normálně se uvádí hodnota průměrně 1,2-1,4 kg u žen, 1,4-1,8 kg u mužů. U dospělého představují 2,5 % hmotnosti těla (2).

Játra jsou umístěna těsně pod bránicí, z větší části pod pravou klenbou, přesahují až pod mediální část levé klenby brániční, ke které jsou připevněny prostřednictvím vazivového pouzdra obalující jaterní hmotu. Na zevní, přední ploše jsou játra zřetelně rozdělena na pravý a levý lalok. Pravý lalok je šestkrát větší než levý lalok, který je menší a plochý. Pravý lalok obsahuje menší segmenty, a to lobus caudatus na zadní ploše a lobus quadratus na ploše dolní. Pravý a levý lalok jsou na dolní straně odděleny záhybem peritonea, který se nazývá ligamentum falciforme, na zadní straně rýhou ligamentum venosum a směrem nahoru rýhou ligamentum teres (2,14).

Vnitřní, zadní a dolní plocha jater je rýhami ve tvaru písmene H členěna na čtvercový lalok a lalok dolní duté žíly. V pravé rýze je uložen žlučový měchýř (vesica fellea), obvykle svým dnem přesahující přední okraj jater. Příčný zářez, tzv. jaterní porta (brána) obsahuje útvary vstupující a vystupující z jater. Jsou to především jaterní žlučovody odvádějící žluč z jater, jaterní tepna zásobující kyslíkem jaterní buňky a vrátnicová žíla (venea portae) přivádějící krev z nepárových orgánů břišní dutiny, především ze stěny střeva (1).

Barva jater je hnědočervená, hmota jater měkká na pohmat a poddajná, avšak relativně křehká, takže při otřesech a nárazech dochází k natržení tkáně spojené s masivním krvácením ohrožující život (1).

Měkkost jater je také výsledkem kontaktu s jinými orgány. Pravý lalok se stýká s nadledvinou, ledvinou a duodenem. Levý lalok se stýká s jícnem a žaludkem. 2

Poloha jater se mění s klenbou brániční a je ovlivňována náplní orgánů pod facies visceralis (2).

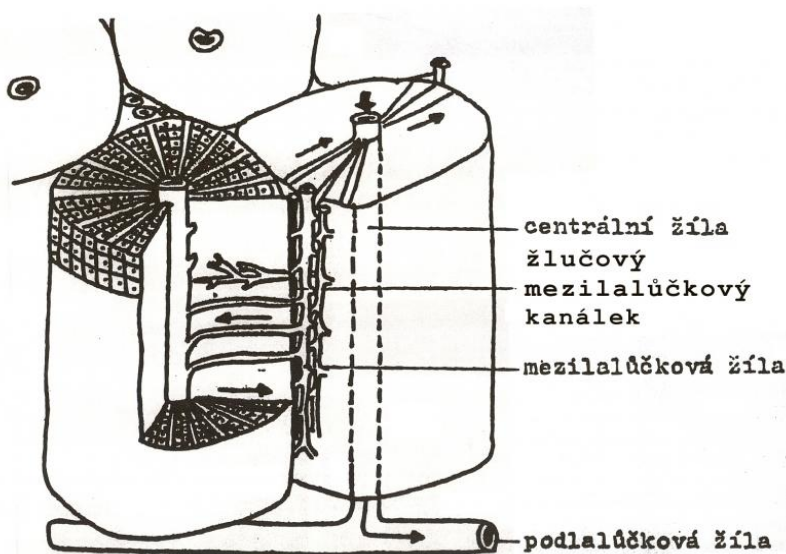
Fixační význam peritoneálních závěsů jater je minimální. Obsahuje atmosférický tlak, který fixuje játra do brániční klenby. Tento vliv se zruší při otevření dutiny břišní, kdy mezi játra a bránici vnikne vzduch (2).

Obr. 1 Poloha jater v lidském těle (16).



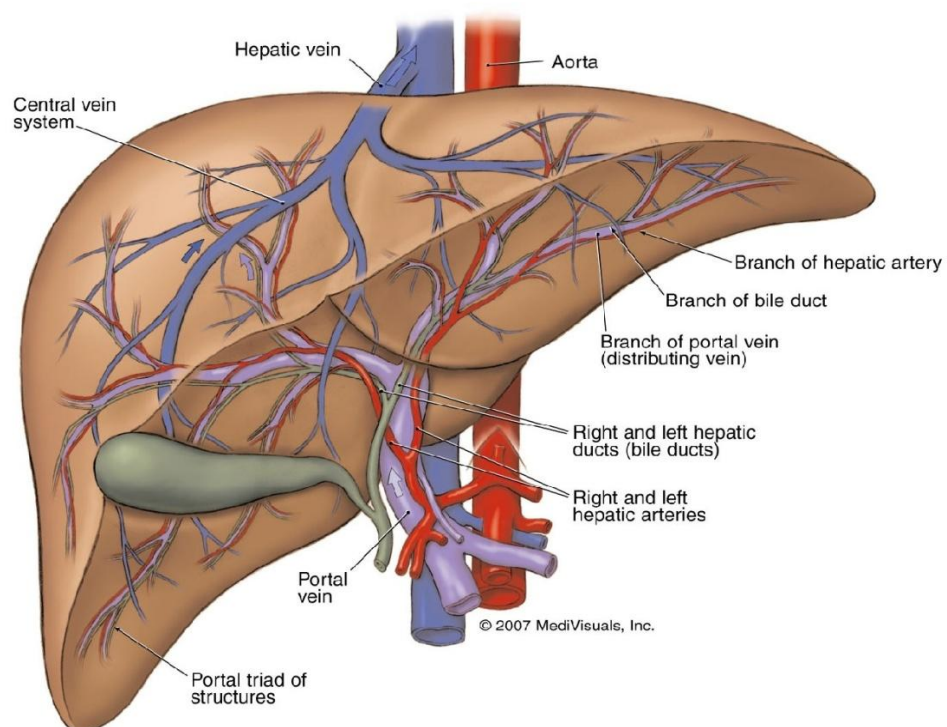
Játra se skládají z jaterních lalůček (lobuli hepatis). Základní morfologickou jednotkou jater je lalůček centrální žíly (lobulus venae centralis), který má podobu šestibokého hranolu tvořeného trámci hepatocytů (jaterních buněk) uspořádaných kolem centrální žíly protékající středem lalůčku. V prostorech mezi trámci probíhají jaterní sinusoidy, zvláštní typ krevních kapilár. Ve stěně sinusoid se vyskytuje také typ mikrofágu Kuppferovy buňky. Kolem sinusoid, v tzv. Disseho prostoru se nachází Itovy buňky, které uskladňují vitamin A. Disseho prostor je perisinusoidální prostor mezi stěnou sinusoidy a jaterní buňkou (2).

Obr. 2 Jaterní lalůček (17).



Uprostřed trámců se nacházejí žlučové kapiláry - prostory mezi hepatocyty, kam je produkována žluč. Odtud žluč odtéká do žlučovodů, které se postupně spojují a vytvářejí nitrojaterní (intrahepatální) žlučové cesty. Játra opouštějí dva mimojaterní (extrahepatální) vývody, pravý a levý jaterní vývod (ductus hepaticus dexter et ductus hepaticus sinister). Ty se spojují ve společný jaterní vývod (ductus hepaticus communis), který s vývodem ze žlučníku (ductus cysticus) tvoří žlučový vývod (ductus choledochus), ústící do dvanáctníku na duodenální papile (papilla duodeni Vateri). V místě styku tří nebo čtyř sousedících lalůček je portobiliární prostor (area periportalis) vyplněný řídkým kolagenním vazivem, kudy probíhá tepna, žíla a žlučovod. Odborně se nazývají interlobulární artérie (arteria interlobularis), interlobulární vena (vena interlobularis) a interlobulární žlučovod. To se nazývá triáda (trias hepatis). Funkční jednotka jater je lalůček portální (lobulus venae interlobularis), který má tvar trojúhelníku, jehož vrcholy tvoří centrální žíly sousedících lalůček. Střed portálního lalůčku je nejlépe zásoben živinami (2).

Obr. 3 Krevní zásobení jater (18).



Struktura krevního řečiště jater je neobvyklá. Na rozdíl od jiných orgánů lidského těla mají játra dvojí krevní zásobení - žílu i tepnu, které přivádějí do jater

zároveň arteriální i venózní krev. Portální žíla přivádí krev ze střev a sleziny a jaterní tepna, která přichází z truncus coeliacus, zásobuje játra arteriální krví. Jaterní tepna přivádí do jater pouze pětinu objemu krve. Ačkoli je arteriální krev na 95-100 % nasycena kyslíkem, v krevním zásobení jaterního parenchymu (tkáně) využije jen pojivovou tkáň, pouzdro a cévní stěny, tudíž hraje jaterní tepna pouze druhořadou roli. Zásadní význam v krevním zásobení jater má portální žíla, která zajišťuje přívod 80 % celkového množství krve přiváděné do jater. Krev přitékající ze žaludku, tenkého a tlustého střeva (včetně horního oddílu rekta), žlučníku, sleziny a slinivky do jater je přiváděna vrátnicovou žílou. Tato krev je bohatá na výživové látky, které do sebe vstřebala po cestě žaludkem a střevním traktem, ale je poměrně chudá na kyslík (obsah pouze 70 %) (2,14).

Krev z jater vytéká jaterními žilami, které se vlévají do dolní duté žíly. Z ní pak krev postupuje směrem k pravé srdeční komoře, tedy do společného krevního řečiště. Jaterní vývod, který vychází z jaterní brány, se spojuje se žlučovým vývodem vycházejícím ze žlučníku a spolu s ním vytváří společný žlučový vývod, který se otevírá do dolního oddílu dvanáctníku Oddiho svěračem. U svého ústí do dvanáctníku se společný žlučový vývod spojuje s pankreatickým vývodem (2).

## 2. FYZIOLOGIE JATER

Játra mají ústřední postavení v látkové přeměně. Podílejí se na celé řadě základních metabolických funkcí, zpracovávají nejen základní živiny, jako jsou cukry, tuky a bílkoviny, ale podílí se i na využití ostatních součástí potravy, které nazýváme mikronutrienty. Do jater přicházejí z trávicího traktu vrátnicovou žílou (vena portae) všechny požitá látky, mezi nimi i léky. Játra je dále zpracovávají, eventuelně zbavují škodlivých vlastností nebo je přímo rozkládají na konečné neškodné produkty (4).

K metabolickým funkcím patří energetický metabolismus a interkonverze živin. Játra produkují glukózu (glukoneogeneze) a přeměňují ji na energii (glykolýza) či na jiné látky (triacylglyceroly). Tvoří, skladují a štěpí glykogen, který vytvářejí jaterní buňky z glukózy. V játrech se syntetizují lipidy, cholesterol a lipoproteiny. Z nadbytku uvolněných mastných kyselin může vznikat acetyl-CoA a ketolátky (15).

Nežádoucí proteiny se rozkládají na jednotlivé aminokyseliny, které jsou dále rozkládány (deaminace a transaminace). Při přeskupování bílkovin a jednotlivých aminokyselin v játrech vzniká i určité množství „volného“ dusíku, který je přeměňován na močovinu. V játrech se syntetizuje řada krevních bílkovin (albumin, koagulační faktory, transportní proteiny, proteiny akutní fáze aj.). Významná je rovněž tvorba glutationu. Játra také skladují některé prvky (Fe, Cu, Co) a vitaminy (A, B12, D) (15).

Fixované železo ukládají ve formě feritinu, dále produkují plazmatické bílkoviny důležité pro krevní srážení (fibrinogen, protrombin, proakcelerin) a jaterní krvetvorbu (erythropoetin). Dochází zde také k přeměně purinů a steroidů (15).

Při intenzivních procesech látkové výměny je v játrech spotřebováno asi 12 % kyslíku z krve. Vzhledem k velké chemické aktivitě vzniká v játrech značné množství tepla. Játra jsou jedním z nejteplejších orgánů, tvoří se v nich asi jedna sedmina tepla vznikajícího v celém organismu. Krev odcházející z jater je těmito procesy zahřátá až na teplotu přes 40 °C (15).

Játra mají klíčovou funkci v detoxikaci a biotransformaci endogenních i exogenních látek včetně léků. Při detoxikaci se uplatňují enzymy ze skupiny cytochromu P450 a konjugační enzymy. Některé látky včetně některých léků i toxických látek se naopak v játrech aktivují. Játra včetně jejich retikuloendotelového systému se uplatňují v clearanci řady látek vznikajících v tlustém střevě a vstřebaných do krve, aktivovaných koagulačních faktorů, hormonů, cytosinů, antigenů, bakterií apod. (15).

Další funkcí jater je funkce exkrece, která je uskutečňována cestou žluče a žlučových cest. Žluč se hromadí a zahušťuje ve žlučníku na spodní straně jater. Játra mají také velkou funkční rezervu a regenerační schopnost. Základní funkce je schopna plnit i méně než jednu pětinu tkáně (15).

V krátké době se může doplnit jaterní parenchym dělením zbylých hepatocytů, např. po chirurgickém odstranění velké části jater nebo po krátkodobém působení hepatotoxických látek. Dlouhodobé působení toxických látek vede k trvalému poškození jaterního parenchymu a k bujení vaziva v portobiliárních oblastech (2).

Nadměrná a „neusměrněná“ regenerace se naopak negativně uplatňuje, je-li spojena se ztrátou normální jaterní architektury, jako je tomu v rámci cirhózy. V souladu s uvedenými funkcemi se v játrech nachází bohaté cévní řečiště, kterým protéká asi 1,5 l krve za minutu. Pro své rozsáhlé funkce jsou játra pro život nezbytná (6).

## **3. PATOLOGIE JATER**

### **3.1 Onemocnění jater**

#### **3.1.1 Žloutenka (ikterus)**

Žloutenka je makroskopicky patrné žluté zbarvení tkání při zvýšeném množství bilirubinu v séru. Nejlépe se pozoruje na sklérách, kde se manifestuje již při hodnotách, které jsou blízké dvojnásobku normální bilirubinémie. Kůže může mít odstín čistě žlutý, nazelenalý nebo oranžový až narůžovělý. Hyperbilirubinémie vzniká jako následek zvýšeného rozpadu erytrocytů, která přestane normální kapacitu jater vychytávat, konjugovat a vylučovat bilirubin do žluče. Může vznikat též při poruchách vychytávání, konjugace a extrakce bilirubinu játry nebo stíženým odtokem žluče do duodena (7).

#### **3.1.2 Hepatitidy**

Hepatitidami se označují poškození parenchymu jater provázená zánětlivou reakcí. Hepatitidy mohou být vyvolány různými faktory. Hepatitidami se rozumí difúzní intersticiální nehnisavé záněty jater. Jedná se o zánětlivé onemocnění, které poškozuje hlavně hepatocyty. Při rozvinuté hepatitidě jsou játra nepříliš zvětšená, mírně tužší, s hladkým povrchem a napjatým pouzdrém. Podle převažujících morfologických změn lze většinou v souladu s klinickým obrazem rozlišit hepatitidy akutní a chronické. Akutní hepatitidy se mohou zhojit bez následků, mohou být příčinou akutního selhání jater nebo mohou přejít do chronicity s následným rizikem vzniku cirhózy (7).

#### **Druhy virové hepatitidy:**

##### **Virová hepatitida A**

Přenáší se perorálně, kontaminovanou vodou nebo potravinami. Inkubační doba je 2-6 týdnů. Onemocnění se vyskytuje na celém světě. Zpravidla v zemích se špatnými hygienickými poměry. Virus hepatitidy A vyvolává akutní zánět a nepřechází do chronického zánětu (6).

Hepatitida A je vyvolána virem HAV, RNA - virem ze skupiny picornavirů. Virus má přímý cytopatogenní účinek v jaterních buňkách a játra jsou jediným místem, kde se replikuje. Onemocnění existuje pouze v akutní formě (3).

##### **Virová hepatitida B**

Je vyvolána virem HBV, DNA - vir ze skupiny hepadnavirů se složitou antigenní výbavou. Přenáší se parenterální cestou (krví, močí, veškerými výměšky

žláz). Onemocnění má dlouhou inkubační dobu (4-26 týdnů). U většiny případů probíhá onemocnění subklinicky (nepozorovaně). U pacientů s akutní virovou hepatitidou vyvolanou virem hepatitidy B dochází v 99 % k uzdravení. Přibližně u 4 % pacientů s akutní infekcí se virová infekce prokazuje dlouhodobě a většinou přechází do chronického stavu. Ta ve značném počtu případů končí jaterní cirhózou. V cirhotických játrech se v některých případech objevuje hepatocelulární karcinom (6).

#### Virová hepatitida C

Je způsobena virem HCV, RNA - vir ze skupiny flavirů. Má až 80 % přechod do chronicity a vysoké riziko vzniku karcinomu. Přenáší se převážně parenterálně (krevními transfúzemi, jehlami). Pečlivou kontrolou, testováním krve a krevních derivátů se v dnešní době počet nakažených výrazně snížil (6).

#### Virová hepatitida D

Je vázána na přítomnost viru HBV. Virus HBV je defektní RNA - není schopen samostatné replikace, vyžaduje přítomnost HBV a využívá jeho obalu. To znamená, že se virus objevuje u pacientů, kteří jsou již infikováni virem hepatitidy B nebo může docházet k současné infekci oběma viry (6).

#### Virová hepatitida E

Enterálně přenosná infekce. Tato infekce se vyskytuje především v tropických oblastech (3).

#### Virová hepatitida G

Onemocnění přenosné parenterálně, vyvolavatel je RNA. Virus řazený mezi flaviry, vzdáleně příbuzný HCV. Hepatitida G může probíhat akutně nebo chronicky, přesný význam HGV pro jaterní poškození je zatím předmětem výzkumu (3).

### **3.1.3 Alkoholová nemoc jaterní**

Alkoholová nemoc jaterní vzniká u pravidelných konzumentů ethanolu citlivých na jeho toxické působení. Při alkoholové jaterní nemoci vzniká v prvním stadiu difúzní steatóza jater. Následuje stadium alkoholové hepatie, většinou již ireverzibilní. Konečným stadiem je alkoholová jaterní cirhóza, při ní jsou játra zpočátku zvětšená, pak ale malá a nápadně tuhá (5).

### **3.1.4 Portální hypertenze**

Portální hypertenze je definována tlakem v portální žíle  $> 10$  mm Hg. Vzniká blokádami portální žíly, jejích intrahepatálních větví a vzácně i větví zdrojových, dále



blokádami sinusoidních kapilár i jaterní žíly. Příčiny se klasifikují jako prehepatální, intrahepatální, posthepatální (7).

### **3.1.5 Jaterní cirhóza**

Jaterní cirhóza je difúzní uzlovitá přestavba v důsledku rozsáhlého zániku hepatocytů, reparativního zjizvení a kompenzatorní uzlovité hyperplazie zachovalých zbytků tkáně. Vede k omezení normálního spojení mezi portálním a jaterním žilním řečištěm (mezi větvemi venae porte a venae hepaticae). Příčiny jaterní cirhózy jsou chronická virová hepatitida, alkoholová nemoc jaterní, vzácněji některé metabolické choroby, jako je Wilsonova nemoc, při níž chybí ceruloplasmin, přenašeč mědi v krevní plasmě. Komplikace cirhózy jater jsou portální hypertenze s jícnovými varixy a možným krvácením do GIT, ascites, splenomegalie a také hemorhagická diatéza z chybění jaterních koagulačních faktorů. Cirhóza je prekancerózou hepatocelulárního karcinomu (5).

### **3.1.6 Jaterní absces**

Jaterní absces může vzniknout na podkladě bakteriální, parazitární nebo mykotické infekce. Ve většině případů vzniká jako metastatická komplikace infekčního procesu kdekoliv v organismu. Většina abscesů je však biliárního původu nebo vzniká šířením portálním oběhem při pokročilé apendicitidě nebo divertikulitidě sigmoidea. Avšak až 25 % nemocných s jaterním abscesem nemá detekovatelné původce. K nejčastějším původcům patří *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacteroides* a *Streptococcus faecalis* (8).

### **3.1.7 Cystické jaterní změny**

Prosté cysty v játrech jsou solitární nebo mnohočlenné, dosahující různé velikosti, mohou být vícekomorové. Polycystické postižení jater bývá kombinováno s postižením ledvin a pankreatu. Parazitární cysty vyvolává *Echinococcus granulosus*. Podle pokročilosti procesu se vyskytují solitární cysty s hladkým povrchem, které nelze odlišit od prostých cyst. Později se útvar deformuje a tvoří se konglomerát "cysta v cystě". Naproti tomu *Echinococcus alveolaris* působí zprvu solidní ložiska, v nichž může vzniknout rozpadová dutina (9).

### **3.1.8. Metabolické poruchy jater**

Játra mohou být poškozena některými metabolickými poruchami, včetně vrozených, při nichž dochází v jaterní tkáni k hromadění různých látek a metabolitů.

Příkladem může být hemochromatóza (hromadění železa), Wilsonova choroba (hromadění mědi), glykogenóza. Některé z nich vedou častěji k cirhóze jater či mohou zvyšovat riziko vzniku karcinomu (3).

### **3.2 Traumata jater**

Klasifikaci a etiologii poranění jater dělíme na tupá a penetrující. Tupá poranění jsou způsobena především silničnými úrazy s přímým nárazem na oblast dolních žeber (náraz na volant). Při pádech z výšek dochází k deceleračnímu mechanismu poranění jater. Tupá poranění jater způsobují různý stupeň poranění jaterního parenchymu, od povrchných subkapsulárních hematomů s drobnými rupturami parenchymu, přes hluboké ruptury s hematomy, až k rozsáhlým devastujícím rupturám. Penetrující poranění jsou způsobena nejčastěji bodnými a střelnými ranami, pronikajícími do různé hloubky jaterního parenchymu (8).

### **3.3 Nádory jater**

Z funkčního hlediska mohou nádory vést k výraznému poškození jaterních funkcí, jestliže poškodí či destrukují převážnou část parenchymu (3).

Jako u jiných orgánových struktur i u jater klasifikujeme nádory benigní a maligní.

#### **3.3.1 Benigní nádory**

Benigní nádory je možno rozdělit na mezenchymální a epiteliální. O převážné většině benigních nádorů lze tvrdit, že ponejvíce jsou náhodným nálezem při pitvě. Klinicky se benigní nádory projeví, dosáhnou-li velkých rozměrů, provalí-li se do dutiny břišní či hrudní, krvácejí-li nebo se maligně zvrhnou (11).

#### **Hepatocelulární adenom**

Adenom, vycházející z jaterních buněk se vyskytuje u žen v souvislosti s perorální antikoncepcí v závislosti na věku a dávce steroidů. Méně častěji se vyskytuje u mužů a osob užívající androgenní anabolika. Vzácně se vyskytuje jako vrozená metabolická vada. Není vázán na cirhózu. Má dobře ohraničený kruhový tvar a hnědožlutou barvu. Hemorhagie jsou časté, vzácně se závažným krvácením do břišní dutiny. Dosahují velikosti 5-15 cm, někdy i více. Bývají solitární a mnohočlenné uzly jsou nazývány adenomatózou. Léčba adenomu je chirurgická (7).

## **Kavernózní hemangiom**

Jedná se o nejčastější benigní nádor. Jde o dobře ohraničenou lézi tvořenou širokými cévními průřezy vyplněnými krví. Většinou bývají uloženy pod jaterním pouzdrem. Jaterní biopsie je odebírána širokou injekční jehlou, která může proniknout do hemangiomu a vést až ke krvácení do břišní dutiny (6).

## **Fokální nodulární hyperplazie**

Makroskopicky i peroperačně mikroskopicky těžko odlišitelná od maligního tumoru. Nádor se skládá z nahromaděných hepatocytů, Kupfferových buněk a drobných žlučovodů s překrvenými vazivovými septy směřujícími centrálně. Vyskytuje se častěji u žen mezi 20-50 lety s výrazným nárůstem v pubertě a těhotenství. Proto se jeho příčina dává do souvislosti s hormonálním vlivem a užíváním antikoncepce (10).

### **3.3.2 Maligní nádory**

Maligní nádory jater rozdělujeme na sekundární a primární. Přestože maligní nádory nepatří mezi řídké se vyskytující, v Evropě mají vyšší výskyt (10).

#### **3.3.2.1 Sekundární maligní nádory**

##### **Jaterní metastáza**

Více než 75 % metastáz v játrech tvoří karcinomy kolorektální, prsu, pankreatu, žaludku, ledvin, karcinomy gynekologického původu, endokrinní nitrobřišní tumory a leiomyosarkomy. Šíření těchto karcinomů jater je cestou systémové nebo portální cirkulace, méně často lymfatickými cestami. Bohužel více než 90 % nemocných s prokazatelnými jaterními metastázami má i metastázy v jiných lokalitách, zejména v plicích (8).

#### **3.3.2.2 Primární maligní nádory**

##### **Cholangiogenní karcinom**

Postihuje nitrojaterní žlučovody a projevuje se zřídka zánětem žlučovodů. Jeho včasná diagnostika je proto často svědectvím mistrovství gastroenterologa. Resekce v časném stádiu mají výborné výsledky (10).

##### **Hepatocelulární karcinom**

Hepatocelulární karcinom je nejčastější maligní nádor jater. Makroskopicky nádor představuje četná okrouhlá ložiska v obou lalocích jater. Jedná se o velký objemný uzel s malými satelitními ložisky nebo mnohočetnými malými ložisky

nahrazující téměř celá játra. Jsou světlejší než okolí, někdy zelená, často s nekrózami a hemoragiemi. Mohou mít vazivové pouzdro. Podoba s hepatocelulárním adenomem nebo nekrotickým makroregenerativním uzlem může být velká (7).

### **Fibrolamelární karcinom**

Fibrolamelární karcinom je zvláštní jednotka, kterou nacházíme u mladých dospělých, nejčastěji ve věku 20-40 roků. Nemá spojitost s cirhózou nebo jinými rizikovými faktory a má lepší prognózu než ostatní karcinomy. Histologicky je tvořený ložisky nebo pruhy dobře diferencovaných nádorových buněk, které jsou od sebe odděleny paralelně probíhajícími lamelami vazivových snopců (6).

## 4. ZOBRAZOVACÍ METODY

V zobrazování onemocnění jater v posledních desetiletích poklesl význam prostých snímků a kontrastních rentgenových vyšetření. Na prvním místě v diagnostických algoritmech se ve většině případů dostala ultrasonografie. Tam, kde nepřinese definitivní závěr, bývá indikováno CT vyšetření nebo intervenční diagnostické metody, obvykle ERCP. Angiografie a MR slouží především k zodpovězení speciálních diagnostických problémů (12).

### 4.1 Ultrasonografie (USG)

Ultrasonografie je cennou metodou, která je neinvazivní, není pro nemocného rizikem, nemá žádné kontraindikace a může být kdykoliv opakována. Je proto většinou indikována jako první vyšetření, ale i jako screeningové opatření (13).

Nejdůležitějším momentem celého vyšetření je správné zhodnocení konečného nálezu. Je tedy nutné, aby vyšetřující lékař byl v oboru sonografie velmi zkušený (13).

Pomocí ultrasonografie lze zobrazit dilataci žlučových cest, onemocnění žlučníku, ložiskové jaterní léze a některá difúzní jaterní onemocnění. Ultrazvukové vyšetření jater lze obtížně provádět u obézních jedinců, u osob se zvýšenou plynatostí trávicí trubice, vysokým stavem bránice s játry kompletně krytými žeberním obloukem nebo u nemocných po operacích s čerstvými bolestivými jizvami krytými obvazovým materiálem (14).

Obr. 4 Metastatické postižení obou jaterních laloků (šipky) pod USG kontrolou (19).



Normální játra jsou při vyšetření homogenní, středně echogenní. Zobrazit lze portální a jaterní žíly, dolní dutou žílu a aortu. Normální intrahepatální žlučové cesty jsou štíhlé a běží paralelně s širokými větvemi veny portae. Ideálním orgánem pro sonografii je žlučník (14).

Ložiskové jaterní léze lze pomocí ultrasonografie diagnostikovat lépe než difúzní postižení jaterního parenchymu. Zobrazit lze i ložiska menší než 1 cm. Prosté jaterní cysty mají velmi jemnou tenkou stěnu, typicky anechogenní obsah a distální akustické zesílení. Jejich vzhled bývá typický a obzvláště u malých cyst je diagnostická výtěžnost sonografie vyšší než CT vyšetření. Echinokokové cysty jsou typické přítomností drobných dceřiných cyst. Benigní kavernózní hemangiomy představují nejběžnější nádorovou jaterní lézi a jsou zpravidla hyperechogenní, bez periferního lemu. Taková to ložiska diagnostikována zkušeným radiologem u osob s normálními jaterními testy nevyžadují další diagnostické procedury. U hemangiomů větších než 3 cm, u kterých již vzhled často nebývá typický nebo u osob se suspekci na přítomnost jaterních metastáz je nutno doplnit dynamické kontrastní CT vyšetření nebo vyšetření za pomoci magnetické rezonance (14).

Maligní tumory se prezentují poměrně širokým spektrem vzhledu při sonografickém vyšetření, zahrnujícím výrazně hypoechogenní až naopak hyperechogenní ložiska s dobrou i špatnou ohraničitelností od okolí. Nálezem vysoce suspektním za přítomnosti jaterních metastáz je terčovitá léze. Nekrotické tumory mohou imitovat cysty nebo abscesy. Prvořadou roli zde hraje obeznámenost radiologa s klinickými údaji (14).

Jaterní cirhóza, známý primární tumor nebo abnormální zvýšené sérové tumorózní markery jsou informace, se kterými musí klinik radiologa obeznámit. Nelze-li diagnózu stanovit pomocí zobrazovacích metod, je nutné zpravidla přistoupit k jaterní biopsii nebo aspirační cytologii (14).

Ultrazvuk umožňuje diagnostiku některých difúzních patologických jaterních procesů a anatomické abnormality. Jaterní cirhóza vede ke zhrubění struktury jater s nehomogenně zvýšenou echogenitou, disproportionální přestavbě jater s nepravidelnostmi jejich povrchu, zmenšení velikosti jater, splenomegalií a ascitu (14).

Jaterní steatóza bývá provázena difúzně zvýšenou echogenitou jater. Kvantifikovat stupeň steatotických změn však z ultrazvuku nelze (14).

Ultrazvuk je v současnosti metodou první volby v diagnostice hepatocelulárního karcinomu u nemocných s jaterní cirhózou (14).

Obr. 5 Ultrasonografický přístroj (20).



U nemocných s podezřením na přítomnost jaterního abscesu je ultrazvuk první volenou metodou. Má-li hnis takovou konzistenci, že je jeho echogenita podobná jaterní tkáni, může ultrazvuk v diagnostice abscesu selhat. Pokud je klinický obraz i přes negativitu ultrazvukového vyšetření nadále suspektivní z možnosti jaterního abscesu, je metodou druhé volby CT vyšetření. Ultrazvukem naváděná aspirační punkce je důležitá pro bakteriologickou specifikaci agens. Terapeutické drenáže pod kontrolou sonografie nebo CT jsou vhodnou metodou léčby (14).

#### **4.2 Výpočetní tomografie (CT)**

Zobrazuje vyšetřovanou část těla v příčných vrstvách tloušťky 2-10 mm. Na vyšetření celých jater je potřeba minimálně 10-12 vrstev. Konvenční CT je postupně nahrazováno spirálním CT a nejnovějšími multidetektorovými CT přístroji (13,14).

Konvenční metoda CT skenování získává jednotlivé vrstvy v 7-10 mm řezech. Po dobu snímání musí pacient zadržet dech. Technika snímání obrazu pomocí spirálního CT má data v kontinuálním spirálním módu. Celé vyšetření lze provést i na jediném zadržení dechu, tedy rychleji, přibližně 15-30 sekund. Výsledné obrazy jsou rekonstruovány obdobně, jako jednotlivé transverzální vrstvy o definované tloušťce. Velkou výhodou této technologie je skutečnost, že celý sken lze provést v době

maximální náplně cév kontrastní látkou, čímž se zlepšuje detekce nádorových ložisek a rozlišení drobných cév ve srovnání s konvenčním CT. Počítačová rekonstrukce umožňuje zhotovení trojrozměrných obrazů ukazující vztahy cév a nádoru, při použití intravenózní hepatotropní kontrastní látky i žlučového stromu (14).

CT umožňuje zobrazení detailů anatomie abdominálních orgánů. Orálně podaná kontrastní látka usnadní identifikaci trávicí trubice. Intravenózně podaná kontrastní látka, aplikovaná jako bolus, zobrazí cévy a následně zvýší i kontrast struktur jaterního parenchymu. Tato kontrastní látka je nefrotropní (14).

Výhodou proti ultrazvuku je možnost zhotovení standardní obrazové dokumentace a menší závislost na konkrétní zkušenosti vyšetřujícího. CT vyšetření lze dobře reprodukovat a obézní pacienty lze snadno vyšetřit. Plynatost pacienta nečiní při vyšetřování velké obtíže. Případné problémy je možno snadno vyšetřit jinou vyšetřovací polohou. Pooperační jizvy a krycí materiály nelimitují vyšetření (14).

Mezi nevýhody výpočetní tomografie můžeme uvést vysoké náklady na pořízení a následný provoz zařízení, expozici ionizujícím zářením a především nemožnost transportu zařízení (14).

Při CT vyšetření se nám játra jeví jako homogenní orgán s denzitou. Normální denzita homogenního parenchymu je oproti okolním orgánům vyšší (60 až 70 HU). K jednoznačnému odlišení od dilatovaných žlučových cest je nutno použít intravenózně podanou kontrastní látku. Podáním kontrastní látky nám umožňuje lépe stanovit některé ložiskové jaterní procesy a metastázy, především pro zvýšenou citlivost jater na vyšetření. CT vyšetření velmi dobře zobrazí portální žílu a její přítoky i větve. Lze jej využít k obstojnému vyšetření jejich průchodnosti. Diagnostikovat lze trombózu nebo případnou tumorózní invazi (9,14).



Obr. 6 Mnohočetné jaterní metastázy (šipky) (21).



Výpočetní tomografie umožní identifikovat difúzní změny jater v rámci cirhózy. Například akumulaci tuku nebo železa. Nepravidelný nodulární okraj zmenšených jater svědčí cirhózu. CT sehrává důležitou úlohu při diagnostice cirhózy u nemocných, jejichž porucha hemokoagulace vylučuje možnost provedení jaterní biopsie (14).

Jaterní stenóza vykazuje sníženou denzitu parenchymu. Na nativním CT skenu mají intrahepatální cévy vyšší denzitu než jaterní parenchym. Proto může být jaterní steatóza diagnostikována bez provedení jaterní biopsie (14).

S pomocí CT lze diagnostikovat patologické ložiskové procesy o velikosti větší než 1 cm. Mělo by být provedeno nativní i postkontrastní vyšetření, protože kontrast některých ložisek se může ztrácet jak při nativním vyšetření, tak i při aplikaci kontrastní látky. Benigní léze jsou často diagnostikovány náhodně, jedná se o prosté kavernózní hemangiomy. Prosté cysty lze většinou velmi snadno diagnostikovat, a to díky nízké denzitě, která se blíží denzitě vody. CT obraz malých cyst však může být zkreslen artefaktem částečného objemu. Jde artificiálně o zvýšenou denzitu, způsobenou přítomností okolní tkáně v téže vrstvě. Proto k identifikaci malých cyst je vhodnější ultrazvuk (14).

Vzhled kavernózního hemangiomu na nativním CT bývá hypodenzní. Po aplikaci kontrastní látky se hemangiom typicky pomalu sytí z periferie do středu. Ve většině případů je vzhled hemangiomu na CT obraze typický, ve sporném případě lze využít vyšetření magnetickou rezonancí (14).

CT vyšetření je také vhodným prostředkem k diagnostice a zobrazení primárních a sekundárních maligních tumorů o velikosti větší než 1 cm. Většina tumorů je na nativním i postkontrastním skenu hypodenzní ve srovnání s okolním parenchymem (14).

Aplikací kontrastní látky do lienální nebo horní mezenterické tepny se zvýší senzitivita CT vyšetření, a proto CT arteriální portografie je přínosnou metodou v diagnostice jaterních metastáz. Dobře také zobrazuje primární benigní a maligní tumory. Pro svou invazivitu je však vyhrazena pouze pro kandidáty chirurgické léčby. CT portografie zobrazí 75 % hepatocelulárních karcinomů menších než 2 cm a 88 % primárních a sekundárních maligních jaterních ložiskových lézí (14).

Většina jaterních abscesů je hypodenzní oproti jaterní tkáni. Stejně jako v případě ultrazvuku, cílená punkce je možná i pod CT kontrolou (14).

Zřetelně větší význam CT oproti ultrazvuku je při plánování jaterních resekcí. Může být určena poloha patologických ložisek podle segmentální anatomie jater. CT portografie vyloučí přítomnost dalších ložisek kromě těch, která byla zobrazena při standardním CT vyšetření (14).

Obr. 7 Přístroj výpočetní tomografie (22).



### 4.3 Magnetická rezonance (MR)

Výhodou tohoto vyšetření je zejména to, že nepoužívá ionizující záření. Nevýhodou je vysoká pořizovací cena a náklady na provoz. Omezení tohoto vyšetření je také při přítomnosti kovových implantátů nemocného (13).

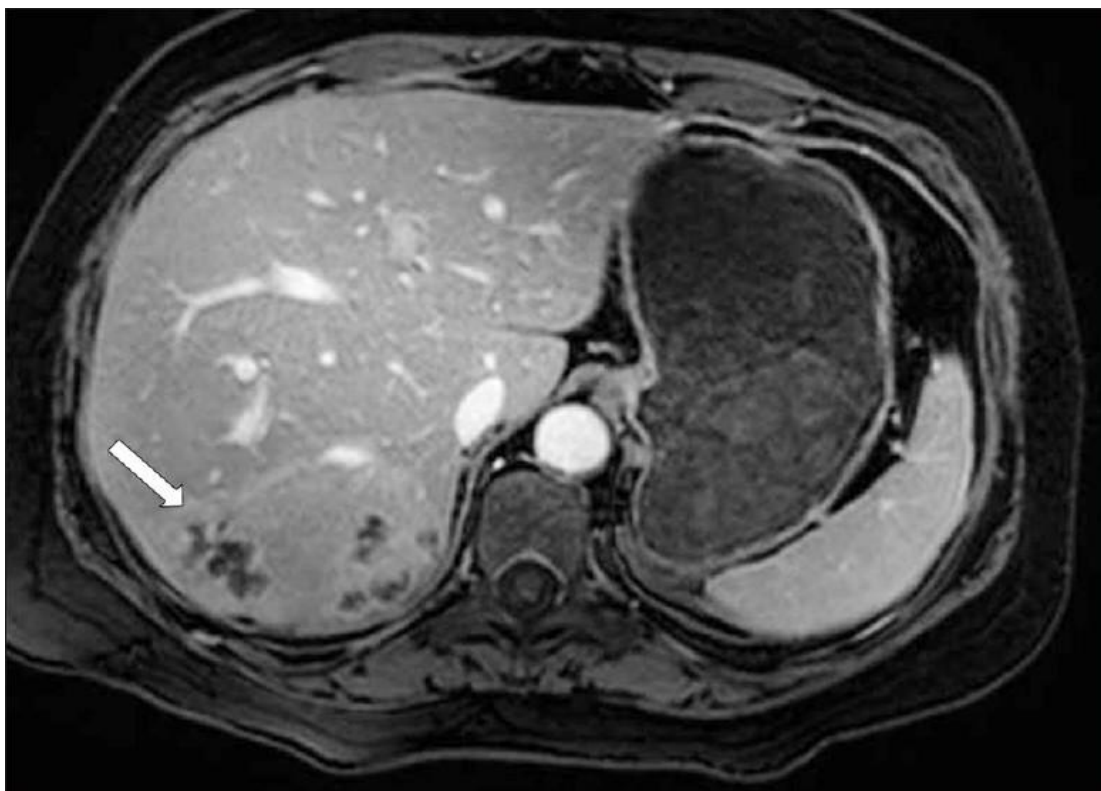
Detekce ložiskových lézí vychází z přibližně podobných premis jako u CT, přitom CT vykazuje větší geometrickou rozlišovací schopnost. Magnetická rezonance má lepší kontrastní rozlišení tkáně, která může být limitována pohybovými artefakty, které lze eliminovat zadržením dechu. Rozlišení ložisek s velikostí menší než 1 cm je obtížné. Některé ložiskové jaterní léze mohou mít relativně specifický signál, jiné ho však nemají. Pro zviditelnění jaterních ložiskových lézí se stejně jako u CT podává specifické kontrastní látky (9,14).

Magnetická rezonance je založena na detekci energie vyzářené vyšetřovaným objektem poté, co vodíková jádra byla v silném magnetickém poli nucena přejít do energeticky méně stabilního uspořádání. Při splnění určitých předpokladů jde o bezpečnou metodu, kde jediná kontraindikace spočívá v kardiostimulátorech, cévních svorkách nebo kovových cizích tělesech (14).

V magnetické rezonanci se nejčastěji zobrazují tkáně v závislosti na T1 a T2 relaxačních čas, případně také na protonové hustotě. Tyto fyzikální atributy významně modifikují vzhled orgánu v závislosti na použitém módu zobrazení. Zatímco CT obraz vykazuje lepší geometrickou rozlišovací schopnost, obraz magnetické rezonance vyniká lepším tkáňovým kontrastem. Výhodou moderních přístrojů magnetické rezonance lze na jeden nádech pacienta získat sérii obrazů, což výrazně snižuje přítomnost respiračních artefaktů. Obrazy lze získávat v různých rovinách: transverzální, sagitální, koronární a šikmé roviny (14).

Relaxační čas T1 určuje dobu, za kterou se vodíková jádra navrátí do uspořádaného stavu po předchozím vybuzení radiofrekvenčních impulzů. Relaxační čas T2 určuje rychlost, s jakou vodíková jádra navzájem ztrácejí původně synchronní pohyb. Protonová hustota reflektuje hustotu zastoupení vodíkových jader ve zkoumaném vzorku tkáně. Jelikož se jednotlivé druhy tkáně v magnetickém poli chovají rozdílně, umožňuje nám tato metoda detailně rozdělit tkáňovou specifikaci (14).

Obr. 8 Kontrastní MR v T1 váženém čase hypodenzních jaterních lézí (šipka) (23).



Na T1 vážených obrazech jsou játra šedá a homogenní. Na T2 vážených obrazech mají játra nižší signál, dobře se na nich zobrazují dilatované žlučové cesty (14).

Cévy se obvykle zobrazují černě, protože vodíková jádra ovlivněna radiofrekvenčním impulzem odtekla díky proudění krve (14).

Bez závislosti na použité technice lze zobrazit portální a jaterní žíly, dolní dutou žílu, aortu a žlučové cesty (14).

Magnetická rezonance zobrazuje jaterní cysty, hemangiomy, primární a sekundární tumory. Při srovnání s normální jaterní tkání v T1 váženém obraze je maligní tumor tmavý a hypointenzivní (nízký signál) a v T2 obraze dává silný signál, zobrazuje se světle. Rozlišit od sebe hepatocelulární karcinom od metastáz není často možné, pomoci mohou orgánové kontrastní látky. Tumory obsahují funkční hepatocyty. Metastáze hepatocyty neobsahují, a proto kontrastní látku nevychyťávají. Kontrastní látky založené na bázi oxidů železa, které mají afinitu k retikuloendoteliárnímu systému, umožňují odlišit fokální nodulární hyperplazii od metastáz a většiny hepatocelulárních karcinomů, které tyto kontrastní látky nevychyťávají (14).

Rozvoj magnetické rezonance je velmi dynamický. Stále probíhá vývoj nových rychlejších vyšetřovacích metod a také výzkum kontrastních látek, založených na bázi gadolinia, manganu a oxidu železa. Současné výsledky zobrazování onemocnění jater pomocí magnetické rezonance jsou stejné jako u CT diagnostiky. Magnetická rezonance skýtá do budoucna pravděpodobně větší potenciál než CT. Tato metoda může být limitovaná finanční dostupností a také vzdělaností kvalifikovaného personálu. CT metoda zůstane stále prioritní volbou v rámci maligního postižení jater, jelikož při jeho zobrazení je nutno provést i vyšetření hrudníku nebo skeletu, případně pokud má být provedena cílená biopsie (14).

Obr. 9 Přístroj magnetické rezonance (24).



#### 4.4 Angiografie

Invazivní metoda, která má své místo především v diagnostice poruch vaskulárních a jaterních tumorů. Význam má i fáze venózní, která může zachytit portální řečiště. Vyšetření je dnes častěji indikováno chirurgy před plánovaným operačním výkonem včetně transplantací (13).

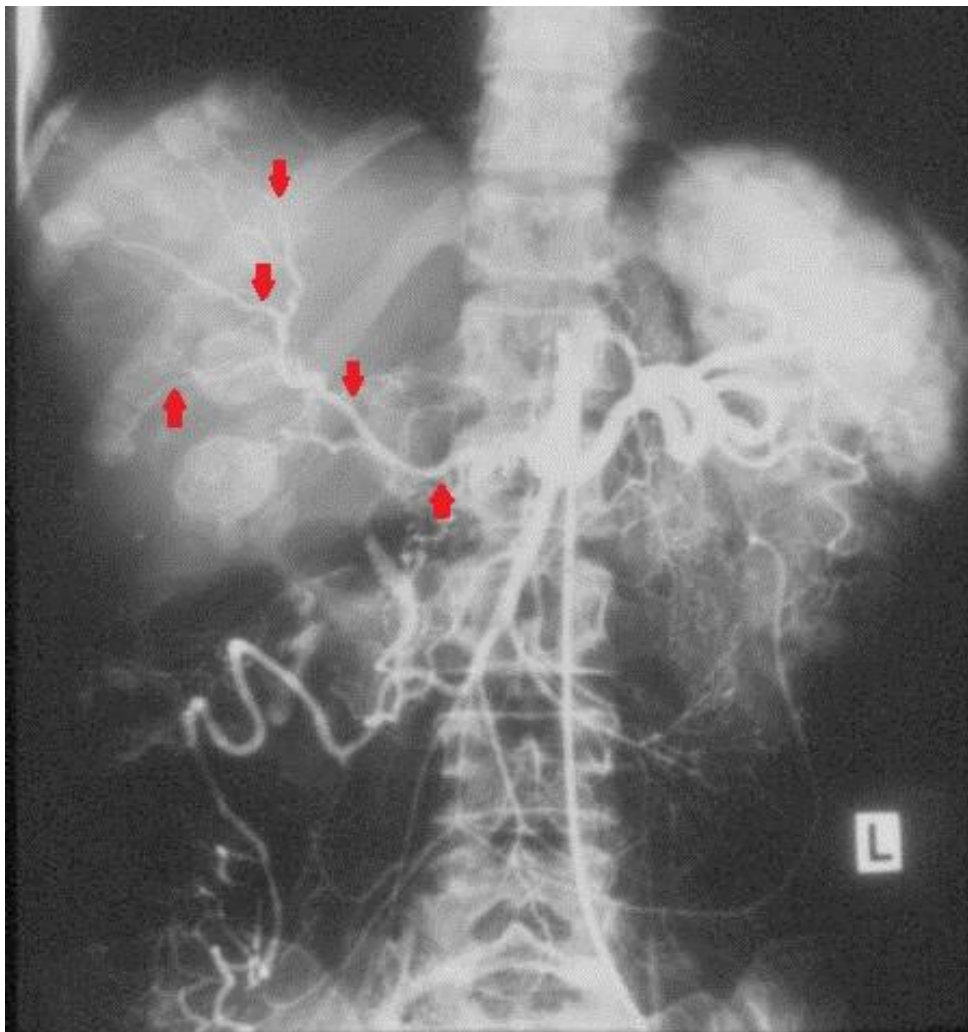
Při arteriografii jater je kontrastní látka aplikovaná do a. hepatica communis, a. coeliaca, popř. a. mesenterica superior. Provedení CT současně s arteriografií je velmi citlivou metodou pro zjišťování drobných metastáz. Výsledky zlepšuje cílená aplikace kontrastní látky (9).

Obr. 10 Angiografický přístroj (25).



Výběr zobrazovací techniky vhodné pro vyšetření hepatobiliárního systému závisí na diagnostické otázce, kterou má vyšetření zodpovědět, na dostupnosti techniky a kompetentního personálu. Nelze definovat jednoznačné diagnostické algoritmy, které by obecně platily pro různá zdravotnická zařízení. Je-li k dispozici zkušený sonografista, je tato technika metodou první volby ve většině případů. Především pro svoji mobilitu a cenové požadavky. Pokud je výsledek sporný nebo komplikovaný lze vyšetření dále řešit pomocí CT nebo magnetické rezonance (14).

Obr. 11 Angiografické zobrazení větví jaterní tepny (šipky) (26).



## 5. Kazuistiky

### 5.1 Kazuistika 1 - Jaterní cysta

Muž, 77 let

**Nynější onemocnění:** Pacient po operaci adenokarcinomu sigmatu v roce 2008, nyní bez známek generalizace. V pravém jaterním laloku je dominantní cysta, která působí výrazné tlakové obtíže, které progredují. Nález je indikován k fenestraci cysty.

**Terapie:** Operace, analgetika, LWMH, chronická medikace.

**Diagnóza:** Cystická nemoc jater, hydrokéla vlevo, arteriální hypertenze, vředová choroba gastroduodena, zbytnění prostaty, varixy dolních končetin bez vředu a zánětu, diabetes mellitus II. Operace adenokarcinomu sigmatu 9/2009.

**Operace:** Laparoskopická fenestrace dvou jaterních cyst, zavedení R drénu.

**Průběh:** Pacient přijat k plánované operaci jater při cystické nemoci. Provedena laparoskopická fenestrace jaterních cyst, pooperační průběh bez komplikací. Nemocný oběhově i ventilačně stabilní, bez teplot, rány klidné. Pacient podstoupil 5 denní hospitalizaci ve FN Plzeň.

**Vyšetření:** Pacient podstoupil vyšetření USG jater indikace dominantní cysty, USG scrota, kontrolní USG po 6 měsících od operace.

**Doporučení:** Pacientovi byl doporučen klidový režim, dostatek tekutin, v případě komplikací okamžitá návštěva. Pacient pozván po 3 dnech na vyndání stehů a převaz rány po operaci. Vzhledem k nálezů hydrokély byl pacient pozván za dva týdny na urologické vyšetření.

**Současný stav:** Nemocný se cítí dobře. Játra jsou na USG obraze normálně velká a echogenní. Nalezeny mnohočetné cysty jater, zejména v pravém laloku do velikosti 70 mm. Žlučník a žlučové cesty v normálu. Doporučená další USG kontrola za 6 měsíců.



## 5.2 Kazuistika 2 - Jaterní cysta - recidiva

Žena, 56 let

**Nynější onemocnění:** Pacientka s kongenitální polycystózou jater a ledvin. Pacientka si stěžuje na tlaky v podžebří. Dle CT obrovská cysta levého jaterního laloku. Nález je indikován k operačnímu řešení.

**Terapie:** Operace, analgetika, LWMH, chronická medikace.

**Diagnóza:** Obrovská cysta levého jaterního laloku, kongenitální polycystóza jater a ledvin, arteriální hypertenze.

**Operace:** Laparoskopická fenestrace obrovské cysty, odběr bioptického materiálu, zavedení R drénu.

**Průběh:** Pacientka přijata k plánované operaci po zjištění jaterní cysty. Provedena laparoskopická fenestrace cysty. Pooperační průběh bez komplikací, pacientka oběhově a ventilačně stabilní, s teplotami, břicho volně prohmatné, nebolestivé, rány klidné. Pacientka propuštěna po 4 denní hospitalizaci ve FN Plzeň do domácí péče.

**Vyšetření:** Předoperační USG jater, u CT jater diagnostikována objemná jaterní cysta, biopsie.

**Doporučení:** Klidový režim, dostatek tekutin, při bolestech běžná analgetika. V případě komplikací návštěva na ambulanci. Kontrola praktickým lékařem do 3 dnů od propuštění. Návštěva chirurgické ambulanci za 10 dní od operace. Kontrola v jaterní poradně za 6-8 týdnů s USG vyšetření jater.

**Současný stav:** Pacientka se cítí celkem dobře, občas neveliký tlak v nadbříšku.

### 5.3 Kazuistika 3 - Cystadenom jater

Žena, 66 let

**Nynější onemocnění:** Pacientka hypertonička s jaterní cystou a elevovaným CA 19-9. Suspektní cystadenokarcinom. Indikovaná k operačnímu řešení.

**Terapie:** Operace.

**Diagnóza:** Cystadenom jater 01/10.

**Operace:** Parciální resekce stěny cystadenomu 01/10.

**Průběh:** Po plánované operaci bez obtíží, odvod žluči drénem. Drén ponechán do sáčku.

**Vyšetření:** CT jater, USG jater, bioptické vyšetření.

**Doporučení:** Předána do péče ošetřujícího lékaře a chirurgické ambulance, kde proběhne kontrola kdykoliv při obtížích. Ponechat drén, měřit odpady v sáčku. Klidový režim, chronická medikace, kontrola v jaterní poradně týden po zákroku. Předepsaná dieta.

**Současný stav:** Pacientka hospitalizována, diagnostikována dle CT a USG na recidivum a elevace Ca19-9. Diferenciální diagnostika cystadenokarcinomu. Pacientka po resekci histologicky verifikovaného cystadenomu jater 01/10

**Diagnóza:** Po resekci cystadenomu jater 01/10, recidiva s elevací CA 19-9 02/11, arteriální hypertenze.

**Operace:** Levostranná jaterní lobektomie 02/11.

**Vyšetření:** USG jater, CT jater, bioptické vyšetření, histologické vyšetření.

**Průběh:** Pacientka s arteriální hypertenzí, jinak interně nestonala, v 1/10 po resekci histologicky verifikovaného cystadenomu jater. 02/11 přijata k operačnímu řešení recidivy dle diagnostiky USG, CT vyšetření. 02/11 provedena levostranná jaterní lobektomie, resekce části cystoidu, sutura duodena a bránice. Histologický nález připouští možnost mucinózního cystadenomu jater. Pooperační průběh klidný, bez komplikací. Během hospitalizace je pacientce edukována jaterní dieta. Pacientka kardiopulmonálně a metabolicky kompenzována, propuštěna do domácí péče a předána do péče jaterní poradny. Drén ponechán.

**Doporučení:** Jaterní dieta dle nutričního terapeuta, klidový režim, chronická medikace. Kontrola u praktického lékaře do 3 dnů od propuštění. Každý den měřit odvod z drénu a

sáček vypouštět. V případě potíží kontrola na chirurgické ambulanci. Kontrola v jaterní poradně s kontrolním USG jater, nalačno.

## 5.4 Kazuistika 4 - Jaterní absces

Žena, 75 let

**Nynější onemocnění:** Nemocná přijata na interní kliniku pro zvracení, průjem a septický stav (teplota 39,3 °C). Po chirurgickém konziliu přeložena na chirurgickou kliniku.

**Diagnóza:** Absces jater v lůžku žlučníku, akutní cholecystitis s empyémem žlučníku, cholecystolithiáza, pohrudniční výpotek vpravo, diabetes mellitus II., smíšená hyperlipidémie, arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční.

**Vyšetření:** RTG plic, RTG skiaskopie polohy jaterního drénu, CT jater, CT nadbřišku, USG pleury, USG břicha.

**Operace:** Hrudní drenáž vpravo 10/10.

**Průběh:** Provedeno CT břicha s nálezem abscesu jater v místě lůžka žlučníku při akutní cholecystitidě, provedena drenáž. Oběhově a ventilačně stabilní. Při USG kontrole prokázán reaktivní pleurální výpotek vpravo, opakovaná punkce s minimálním úspěchem. Dle RTG plášťový pneumothorax, proto provedena hrudní drenáž. Nyní bez obtíží, plíce rozvinuty, drény odstraněny, břicho klidné. Pacientka propuštěna do domácí péče.

**Doporučení:** Diabetická dieta s omezením tuků, kontroly glykémie. Kontrola v jaterní poradně za 2 týdny od propuštění. Kontrola u praktického lékaře do 3 dnů.

**Současný stav:** Nyní zcela bez obtíží. Stav po akutní cholecystitidě s abscesem v lůžku, septický stav při cholecystolithiáze. Pacientka 3/11 přijata k plánované operaci.

**Terapie:** Operace, chronická medikace.

**Diagnóza:** Chronická erozivně hemorhagická abscedující cholecystitida, nekomplikovaný diabetes mellitus II., smíšená hyperlipidémie, arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční.

**Vyšetření:** USG břicha, biopsie, ERCP.

**Operace:** Laparoskopie 03/11.

**Průběh:** Nemocná přijata k plánované cholecystektomii, 03/11 provedena klasická cholecystektomie vzhledem k předchozí abscedující cholecystitidě. V pooperačním období stav bez průkazu úniku ze žlučových cest, zahájena léčba antibiotiky. V průběhu 3-4 dnů změna charakteru odvodu z drénu na serózní, klinický nález na břiše zůstává klidný. Rána je klidná, hojí se, stehy ponechány. Před demisí kontrolní sonografie bez

známek komplikací či kolekce v dutině břišní. V celkově dobrém stavu propuštěna do domácí péče.

**Doporučení:** Fyzické šetření 6-8 týdnů, kontrola na ambulanci a vynětí stehů, při kontrole bude znám výsledek kontrolních stěrů, při potížích kontrola kdykoliv na ambulanci. Dieta dle doporučení nutričního specialisty. Léky užívat jako před indikací.

## 5.5 Kazuistika 5 - Hepatocelulární adenom

Žena, 42 let

**Nynější onemocnění:** Pacientka vyšetřovaná od června 2010 pro nejasná ložiska na játrech, která nalezena jako vedlejší nález při vyšetření pro opakované trombózy, tromboflebitidy LDK. Dle MR ze 08/10 indikováno objemné ložisko v S6 jater 53x34x62 mm, další v S5 9 mm nejasného charakteru. 09/10 pacientka podstoupila biopsii, která byla bez nálezu malignity. Nález indikován k operačnímu výkonu.

**Diagnóza:** Hepatocelulární adenom.

**Vyšetření:** USG jater, MR jater.

**Operace:** Exstirpace ložiska.

**Průběh:** Po plánované operaci bez obtíží, bez horečky. Rána klidná. Propuštěna do domácí péče v dobrém zdravotním stavu.

**Doporučení:** Předání do péče obvodního lékaře. Klidný režim cca 6 týdnů. Kontrola USG za 3 měsíce od propuštění, návštěva jaterní poradny.

**Současný stav:** 11/10 provedena USG kontrola. Žlučník bez konkrementů, žlučové cesty bez dilatace, při střední jaterní žíle hyperechogenita. Indikován hemangiom velikosti 12 mm, jiné patologické změny nezjištěny. Nabrány onkomarkery. Za 3 měsíce od kontroly doporučena MR jater.

## 5.6 Kazuistika 6 - Hepatocelulární karcinom jater

Muž, 45 let

**Nynější onemocnění:** Rozsáhlý primární tumor levého jaterního laloku. Dle CT jater bez známek generalizace. Obturující levá větev portální žíly, levá jaterní žíla, lokalizace střední žíly není dobře přehledná. Nález je indikován k pokusu o rozšířenou levostrannou hepatektomii.

**Diagnóza:** Hepatocelulární karcinom jater, ethylická hepatopathie, nikotinismus.

**Vyšetření:** CT jater, USG jater, biopsie.

**Operace:** Rozšířená levostranná hepatektomie, R drén.

**Průběh:** Pacient po vynucené rozšířené levostranné hepatektomii. Pooperačně zajištěn na JIP, po stabilizaci přeložen na standardní oddělení. Pacient v celkově dobrém stavu, na břiše klidný nález, rány se hojí dobře. Propuštěn do domácí péče.

**Doporučení:** Kontrola a vynětí stehů na chirurgické ambulanci do 3 dnů od propuštění. Vyšetření USG před návštěvou jaterní poradny do 3 měsíců od propuštění. Návrh eventuální onkologické léčby. Trvalá dieta po konzultaci nutričním specialistou.

## **5.7 Kazuistika 7 - Jaterní metastáza**

Muž, 64 let

**Nynější onemocnění:** Interně závažně nestonající, po rektosigmatu 04/10, nyní metastáze jater po chemoterapii. Nález indikován k operačnímu řešení.

**Diagnóza:** Meta KRCa do jater, resekce sigmatu pro KRCa 04/10, hyperlipidémie, varixy dolních končetin.

**Vyšetření:** USG jater, RTG plic, biopsie.

**Operace:** Explorativní laparotomie, peroperační USG, biopsie, R drén.

**Průběh:** Pacient po resekcí sigmatu pro KRCa, s metastázemi jater, po embolizaci pravostranné větve portální žíly vpravo, byl přijat k operačnímu řešení. Vzhledem k peroperačnímu nálezu pomocí USG provedena jen explorativní laparotomie. Výkon i další průběh hospitalizace bez komplikací. Při propuštění je bez horečky, břicho i rána klidné, stehy ponechány. Pacient kardiopulmonálně a metabolicky kompenzován, propuštěn do domácí péče a předán do péče ošetřujícího lékaře.

**Doporučení:** Klidový režim, šetřící dieta. Do 3 dnů od propuštění kontrola u praktického lékaře. V případě obtíží kontrola na chirurgické ambulanci. Konzultace s onkologem, po 6 ti cyklech CHTH kontrola v jaterní poradně s CT vyšetřením jater.



## 5.8 Kazuistika 8 - Jaterní metastáza

Muž, 68 let

**Nynější onemocnění:** Pacient po amputaci rekta 01/11 pro adenokarcinom s peroperační biopsií z levého jaterního laloku. Dle CT drobná hypodenzita S6. Na CEUS nativně ani po aplikaci KL v S6 ani v levém laloku nelze patologická ložiska prokázat.

**Diagnóza:** Metastázy jater, polyp žlučníku, dna.

**Vyšetření:** USG jater, CT jater, CT mozku.

**Operace:** Levostranná jaterní lobektomie, metastazektomie S6, R drén.

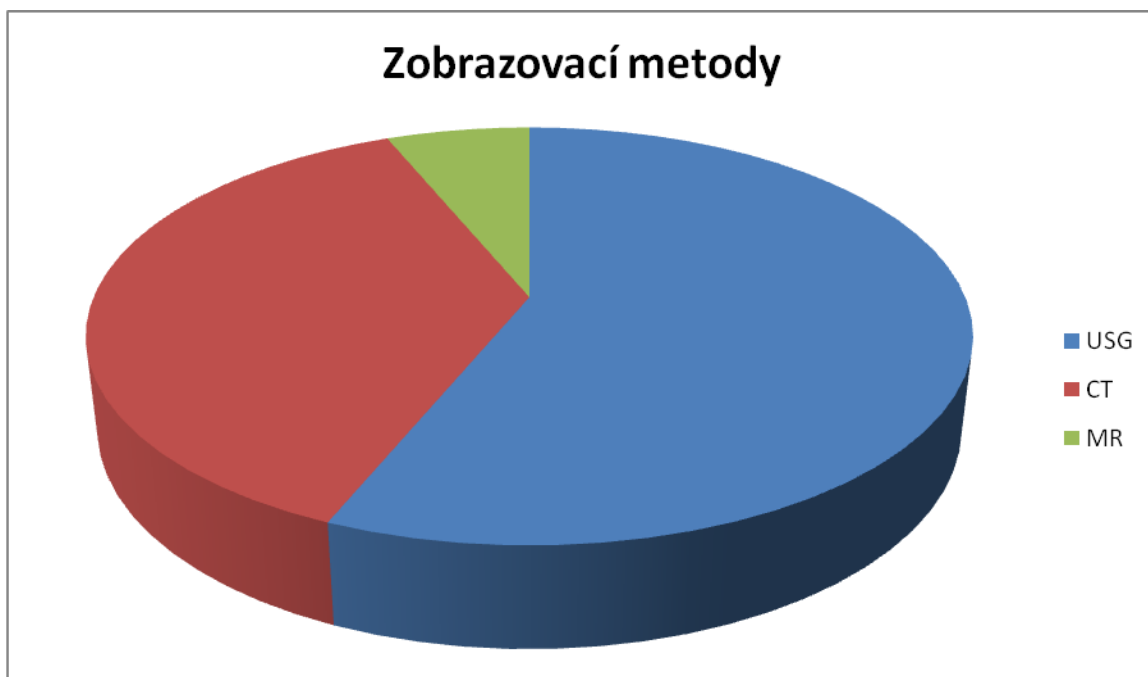
**Průběh:** Pacient po amputaci rekta pro adenokarcinom a s dalšími výše uvedenými diagnózami byl přijat k operačnímu řešení metastáz jater. Provedena levostranná jaterní lobektomie, metastazektomie S6, peroperační sonografie. Výkon bez komplikací, pacient v bezprostředním pooperačním průběhu obserován na JIP. Po přeložení na standardní oddělení došlo u pacienta k rozvoji zmatenosti. Pacient vyšetřen neurologem včetně CT mozku s normálním nálezem. Další průběh hospitalizace již bez komplikací. Při propouštění je pacient bez teplot, břicho i rány klidné, stehy ponechány. Pacient kardiopulmonálně a metabolicky kompenzován, propuštěn do domácí péče a dále předán do péče ošetřujícího lékaře s konzultací v jaterní poradně.

**Doporučení:** Klidový režim, jaterní dieta dle doporučení nutričního terapeuta, přísný zákaz konzumace alkoholu. Do 3 dnů od propuštění kontrola u praktického lékaře. V případě vzniku obtíží kontrola kdykoliv. Kontrolní návštěva jaterní poradny včetně USG jater za 6 týdnů od propuštění.

## 6. Výsledky

Kazuistika	Diagnóza	Pohlaví	Věk	Zobrazovací metody		
				USG	CT	MR
1.	Jaterní cysta	Muž	77	ano	-	-
2.	Jaterní cysta - recidiva	Žena	56	ano	ano	-
3.	Cystadenom jater	Žena	66	ano	ano	-
4.	Jaterní absces	Žena	75	ano	ano	-
5.	Hepatocelulární adenom	Žena	42	ano	-	ano
6.	Hepatocelulární karcinom	Muž	45	ano	ano	-
7.	Jaterní metastáza	Muž	64	ano	-	-
8.	Jaterní metastáza	Muž	68	ano	ano	-

Tab. 1: Kazuistika, diagnóza, pohlaví, věk, zobrazovací metody



Graf 1: Zobrazovací metody

<b>Přístroj</b>	<b>Cena v tis. Kč</b>
USG	750
CT	30 000
MR	70 000

Tab. 2: Pořizovací ceny jednotlivých přístrojů pro radiodiagnostiku



Graf 2: Pořizovací cena

## 7. Diskuze

Medicína je jedním z oborů, které stále posunují kvalitu života kupředu. Na počátku stojí pacient. Kdyby nebyli nemocní lidé, nebyly by nové zobrazovací metody. Jaké vyšetření podstoupí pacient, záleží na ošetřujícím lékaři. Na základě zjištěných informací ze základních vyšetření stavu pacienta a jeho věku lékař stanoví zobrazovací metodu, která bude užita pro diagnostiku onemocnění a především poskytne co nejvíce informací ke stanovení léčby, která vede ve většině případů k chirurgickému zákroku.

Základní zobrazovací metodou pro diagnostiku příčin jaterních onemocnění je **ultrazvuk**. Primární volba tohoto způsobu zobrazení je především pro jeho neinvazivnost, jednoduchost a v dnešní době také cenu jednotlivého vyšetření. Sonografie poskytuje uspokojivé informace a lze v případě jakýchkoliv nejasností ze strany lékaře **vyšetření zopakovat**. Jedinou nevýhodou této metody je **závislost výsledku na zkušenostech vyšetřujícího lékaře**. Proto ve většině případů se sonografií zabývá specialista, který má bohaté zkušenosti s touto metodou.

Sekundární zobrazovací metodou je **výpočetní tomografie**. Zobrazování pomocí CT má výhodu především v detailním zobrazení jaterní tkáně. Její **nevýhoda je hlavně v užívání ionizujícího záření** při vyšetření a také pořizovací cena pro zdravotnické zařízení.

**Magnetická rezonance** patří mezi nejmodernější diagnostické přístroje, její výhodou je, že nepoužívá pro vyšetření ionizující záření. Tuto **metodu nelze použít pro pacienty, kteří mají v těle přítomnost kovových implantátů nebo kardiostimulátor**. Velkou překážkou v současné době je rovněž **pořizovací cena** a náklady na provoz.

Zobrazovací metody jsou nezastupitelné v diagnostice onemocnění jater, neboť tento orgán hraje důležitou roli v metabolismu člověka. Domnívám se, že v 21. století tyto metody budou mít stále velký význam v diagnostice.

## **Závěr**

Radiodiagnostika představuje rozsáhlý obor, který má v klinické medicíně klíčové postavení.

V teoretické části bakalářské práce jsou shrnuty nejdůležitější údaje o anatomii, fyziologii a především patologii jater. Patologie jater je rozsáhlá, proto práce obsahuje jen některé typy onemocnění, traumata a nádory jater. Charakteristika a diagnostika jater by nebyla možná bez zobrazovacích metod. Další část bakalářské práce je zaměřena na výčet zobrazovacích metod, které jsou voleny při stanovení diagnózy jaterních onemocnění.

V praktické části byly stanoveny dva cíle. Prvním cílem bylo posouzení vhodného využití zobrazovacích metod pro získání správné diagnózy a zahájení včasné léčby u onemocnění jater prostřednictvím osmi kazuistik, které mně byly poskytnuty ve Fakultní nemocnici v Plzni. Z kazuistik vyplynula ultrasonografie jako nejvhodnější metoda diagnostiky jaterních onemocnění. Druhým cílem bylo objasnit jednotlivé zobrazovací metody pro stanovení diagnózy pacienta z pohledu primární volby a s ohledem na náklady zdravotnického zařízení. Z odborné literatury a zdravotnické dokumentace jsem došel k závěru, že primární volba padne vždy na ultrasonografii. Zobrazovací metoda je volena pro neinvazivnost, cenu jednotlivého vyšetření a také dostupnosti přístroje v nemocničním zařízení. Druhým nejužívanějším přístrojem je výpočetní tomografie a jako poslední metoda je kvůli finanční náročnosti magnetická rezonance.

Na základě dostupné odborné literatury a poskytnutých kazuistik chci poukázat, že teoretické poznatky odpovídají klinické praxi, i když bohužel nemohu na základě několika kazuistik toto potvrdit. Přesto konstatuji, že zobrazovací metoda ultrasonografie je základní pro diagnostiku onemocnění jater. Toto zjištění mi bylo rovněž potvrzeno na chirurgické klinice ve Fakultní nemocnici v Plzni.

## **Seznam použitých zkratk:**

CEUS - kontrastní ultrazvuk

CT - computed tomography

DNA - kyselina deoxyribonukleová

Dna - typ artritidy

ERCP - Endoskopická Retrogradní Cholangio-Pankreatografie

HBV - hepatitida B

HCV - hepatitida C

HU - Hounsfieldovy jednotky

CHTH – chemoterapie

i.v. - intravenózně

JIP - jednotka intenzivní péče

KL - kontraktní látka

KRCa - kolorektální karcinom

LDK - levá dolní končetina

MR - magnetická rezonance

RNA - kyselina ribonukleová

RTG - rentgenové vyšetření

S6,S5 - segmenty jater

T1,T2 - vážený MR obraz

USG - ultrasonografie

## **Seznam obrazové dokumentace**

Obr. 1 Poloha jater v lidském těle

Obr. 2 Jaterní lalůček

Obr. 3 Krevní zásobení jater

Obr. 4 Metastatické postižení obou jaterních laloků pod USG kontrolou

Obr. 5 Ultrasonografický přístroj

Obr. 6 Mnohočetné jaterní metastázy

Obr. 7 Přístroj výpočetní tomografie

Obr. 8 Kontrastní MR v T1 váženém čase hypodenzních jaterních lézí

Obr. 9 Přístroj magnetické rezonance

Obr. 10 Angiografický přístroj

Obr. 11 Angiografické zobrazení větví jaterní tepny



## Seznam použité literatury

1. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie* 1.vyd. Olomouc: Epava, 2000. 480s. ISBN 978-80-86297-05-7.
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 2.* 2.vyd. Praha: Grada, 2002. 488s. ISBN 978-80-247-0143-1.
3. ROKYTA, R. a kol. *Somatologie I a II.* 2.vyd. Praha: Eurolex Bohemia s.r.o., 2003. 250s. ISBN 80-86432-49-1
4. ROKYTA, R. a kol. *Fyziologie.* 2.vyd. Praha: ISV, 2008. 428s. ISBN 80-86642-47-X.
5. FAKAN, F. *Přehled patologie pro bakalářské zdravotnické obory.* 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2008. 112s. ISBN 978-80-246-1054-2.
6. MAČÁK, J. a J. MAČÁKOVÁ. *Patologie.* 1.vyd. Praha: Grada, 2004. 372s. ISBN 978-80-247-0785-3.
7. POVÝŠIL, C., I. ŠTEINER a P. DUŠEK. a kol. *Speciální patologie.* 2.vyd. Praha: Galén, 2007. 430s. ISBN 978-80-7262-494-2.
8. PAFKO, P. *Základy speciální chirurgie.* 1.vyd. Praha: Galén, 2008. 385s. ISBN 978-80-7262-402-7.
9. VYHNÁLEK, L. *Radiodiagnostika - kapitoly z klinické praxe.* 1.vyd. Praha: Galén, 1998. 480s. ISBN 80-7169-240-9.
10. ZEMAN, M. a kol. *Speciální chirurgie.* 2.vyd. Praha: Galén, 2006. 575s. ISBN 80-7262-260-9.
11. CHUDÁČEK, Z. *Rentgenologie jater.* Praha: Avicenum, 1973. 255s.
12. NEKULA, J., M. HEŘMAN, J. VOMÁČKA a M. KOCHER. *Radiologie.* 2.vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 205s. ISBN 80-2440-672-1.
13. BRODANOVÁ, M. *Hepatologie v praxi.* Praha: Galén, 2007. 389s. ISBN 80-858-2447-7.
14. SHERLOCKOVÁ, S. a J. DOOLEY. *Nemoci jater a žlučových cest.* Hradec Králové: Olga Čermáková Grafické a reklamní studio, 2004. 703s. ISBN 80-86703-00-2.
15. NEČAS, E. a kol. *Patologická fyziologie orgánových systémů 2.* 1.vyd. Praha: Karolinum, 2008. 379s. ISBN 978-80-246-0674-3.

## Internetové zdroje

16. INOVAČNÍ PORTÁL ZLÍNSKÉHO KRAJE. *Poloha jater v lidském těle* [online]. 2008 - 2010 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
<http://inovacnipodnikani.cz/files/new218/227-jatra.jpg>
17. KISLINGER, F. GYMNÁZIUM KLATOVY. *Jaterní lalůček* [online]. 1994 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.gsosp.cz:5050/bio/Images/Textbook/Big/0050000/00256.jpg>
18. ARIZONA TRANSPLANT ASSOCIATES. *Krevní zásobení jater* [online]. 2007 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
[http://www.arizonatransplant.com/images/liver\\_large\\_1.jpg](http://www.arizonatransplant.com/images/liver_large_1.jpg)
19. KOLONOSKOPIE. CZ. *Metastatické postižení obou jaterních laloků pod USG kontrolou* [online]. 2009-2012 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.kolonoskopie.cz/Files/1roza.jpg>
20. VENDIŠ, T. a BAXA, J. RADIOLOGIEPLZEN.EU. *Ultrasonografický přístroj* [online]. 2007-2012 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/DSCN0269.jpg>
21. KC SOLID, spol. s r.o. *Mnohočetné jaterní metastázy* [online]. 1999-2012 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
[http://www.kcsolid.cz/zdravotnictvi/klinicka\\_kapitola/onk/onk-119/obr-119-onk3.jpg](http://www.kcsolid.cz/zdravotnictvi/klinicka_kapitola/onk/onk-119/obr-119-onk3.jpg)
22. VENDIŠ, T. a BAXA, J. RADIOLOGIEPLZEN.EU. *Přístroj výpočetní tomografie* [online]. 2007-2012 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: [http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/100\\_55191.jpg](http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/100_55191.jpg)
23. JOURNAL OF CLINICAL IMAGING SCIENCE. *Kontrastní MR v T1 váženém čase hypodenzních jaterních lézí* [online]. 2010 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
[http://www.clinicalimaging-science.org/viewimage.asp?img=JClinImagingSci\\_2012\\_2\\_1\\_2\\_92372\\_u13.jpg](http://www.clinicalimaging-science.org/viewimage.asp?img=JClinImagingSci_2012_2_1_2_92372_u13.jpg)
24. VENDIŠ, T. a BAXA, J. RADIOLOGIEPLZEN.EU. *Přístroj magnetická rezonance* [online]. [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/wp-content/uploads/DSCN0234.jpg>
25. KRAJSKÁ NEMOCNICE LIBEREC, a.s. *Angiografický přístroj* [online]. 2012 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z: <http://www.nemlib.cz/web/aktuality/velky/angio01.jpg>

26. MÜLLER, H. ONKOCHIRURGIE.DE. *Angiografické zobrazení větví jaterní tepny*  
[online]. 2002-2011 [cit. 2012-02-05]. Dostupné z:  
<http://www.onkochirurgie.de/contentcs/therapie/beispiel/regionale5.jpg>