

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Kateřina Hübllová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B5345

Kateřina Hüblová

Studijní obor: Radiologický asistent B5345R010

**ZOBRAZOVÁNÍ LEDVIN A VÝVODNÝCH MOČOVÝCH
CEST U DOSPĚLÉHO ČLOVĚKA**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Hana Moulisová

PLZEŇ 2016

Prohlášení

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

V Plzni dne 23. 3. 2016

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Haně Moulisové za její vstřícnost, cenné rady, odborné vedení práce a poskytování materiálních podkladů. Mé díky též patří MUDr. Renatě Vondrákové z Kliniky zobrazovacích metod FN Plzeň za poskytnutá data.

Anotace

Příjmení a jméno: Hübllová Kateřina

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Zobrazování ledvin a vývodných močových cest u dospělého člověka

Vedoucí práce: Ing. Hana Moulisová

Počet stran – číslované: 72

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 24

Počet příloh: 7

Počet titulů použité literatury: 36

Klíčová slova: ledviny, vývodné močové cesty, zobrazovací metody

Souhrn:

Tato bakalářská práce na téma Zobrazování ledvin a vývodných močových cest u dospělého člověka je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou.

Teoretická část se zabývá anatomií ledvin a vývodných cest močových pro správné pochopení patologií, kterým se věnuje další kapitola. Dále se zaměřuje na zobrazovací metody, jejich indikace, kontraindikace a průběh.

Praktická část obsahuje kvalitativní výzkum s popisem 7 kazuistik. Výsledkem je přehled metod, které se v dnešní době využívají nejvíce v oblasti ledvin a vývodných močových cest.

Annotation

Surname and name: Hüblová Kateřina

Department: Department of Paramedical Rescue Work and Technical Studies

Title of thesis: Imaging of the Efferent Urinary Tract and Kidneys in Human Adults

Consultant: Ing. Hana Moulisová

Number of pages – numbered: 72

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 24

Number of appendices: 7

Number of literature items used: 36

Keywords: kidneys, efferent urinary tract, imaging methods

Summary:

The subject of this bachelor thesis is Imaging of the Efferent Urinary Tract and Kidneys in Human Adults and it's divided into two parts, theoretical and application part.

The aim of theoretical part is to investigate the anatomy of kidneys and efferent urinary tract. It also focuses on screening methods, their indications, contraindications and their process.

The application part consists of the study and description of 7 case histories. The outcome of this bachelor thesis is an overview of screening methods that are the most used in the area of kidneys and efferent urinary tract nowadays.

OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 ANATOMIE	12
1.1 Ledviny	12
1.2 Vývodné cesty močové	13
1.2.1 Ledvinné kalichy (calices renales)	13
1.2.2 Ledvinná pánvička (pelvis renalis).....	13
1.2.3 Močovod (ureter).....	13
1.2.4 Močový měchýř (vesica urinaria).....	14
1.2.5 Ženská močová trubice (urethra feminina).....	14
1.2.6 Mužská močová trubice (urethra maskulina)	14
2 PATOLOGIE.....	16
2.1 Vrozené vývojové vady ledvin	16
2.2 Hydronefróza	17
2.3 Vrozené vady močovodu	18
2.4 Vrozené vývojové vady močového měchýře	20
2.5 Vrozené vývojové vady močové trubice.....	20
2.6 Cystická onemocnění ledvin.....	21
2.7 Infekce ledvin a močových cest.....	22
2.8 Renální kolika	24
2.9 Urolitiáza	25
2.10 Traumata	25
2.11 Nádory ledvin a močových cest.....	27
3 ZÁKLADNÍ ZOBRAZOVACÍ METODY	28
3.1 RTG vyšetření.....	28
3.2 Ultrasonografie	29
3.3 Počítačová tomografie	29
3.4 Magnetická rezonance	31
3.5 Nukleární medicína.....	32
4 SPECIÁLNÍ ZOBRAZOVÁNÍ LEDVIN A VÝVODNÝCH MOČOVÝCH CEST	34
4.1 Transabdominální US	34
4.2 MR-urografie	34
4.3 Intravenózní vylučovací urografie	34
4.4 Ascendentní pyelografie	35
4.5 Nevaskulární intervence	36

PRAKTICKÁ ČÁST	38
5 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY	38
6 METODIKA	38
7 KAZUISTIKY	38
7.2 Kazuistika 1	39
7.3 Kazuistika 2	46
7.4 Kazuistika 3	50
7.5 Kazuistika 4	54
7.6 Kazuistika 5	57
7.7 Kazuistika 6	61
7.8 Kazuistika 7	66
8 VÝSLEDKY	74
DISKUZE	77
ZÁVĚR.....	80
CITOVANÁ LITERATURA	82
SEZNAM ZKRATEK	86
SEZNAM GRAFŮ	89
SEZNAM TABULEK	90
SEZNAM OBRÁZKŮ	91
SEZNAM PŘÍLOH	92
PŘÍLOHY	93

ÚVOD

Téma naší bakalářské práce o zobrazování ledvin a vývodných močových cest jsem zvolila z toho důvodu proto, že ledviny mají v našem organismu životně důležitou funkci. Jsou nejdůležitějším vylučovacím orgánem. V těle zastávají funkci vylučování odpadních látek, podílí se na hospodaření organismu s vodou a ionty. Udržují také homeostázu vnitřního prostředí. Pro kvalitní život je potřebná jejich správná funkce. Jsou důležitým orgánem produkující renin, kalikrenin, prostaglandiny, erytroprotein. Taktéž se podílí na metabolismu vitamínu D.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části teoretickou a praktickou. V teoretické části bakalářské práce se zabýváme anatomii a patologií lidského orgánu - ledvin a vývodných močových cest. Anatomie je důležitá pro správné pochopení fungování ledvin při vzniklých komplikacích onemocnění. Při onemocnění ledvin je v různé míře postiženo více ledvinných funkcí a žádná léčba bohužel neumí tyto poruchy upravit dokonale. Navíc jsou onemocnění ledvin a zejména ledvinná nedostatečnost spojeny i s komplikacemi nebo častějším onemocněním zdánlivě nesouvisejících orgánů. Komplikace nejruznějšího druhu se objevují často již u pacientů s ledvinnou nedostatečností a prakticky vždy u pacientů se selháním ledvin. Vzhledem ke vzájemným vztahům ledvin a vývodných močových cest, patologie močových cest výrazně snižuje funkci ledvin. Zejména retence či porucha antirefluxních mechanismů vede k ohrožení ledvinného parenchymu. Mezi problémy řadíme kameny, záněty a nádory, na jejichž diagnostice se ve valné většině uvedené zobrazovací metody podílejí.

Dále se zaměřujeme na rentgenové metody, které mají v diagnostice onemocnění ledvin svoje nezastupitelné místo. Představují základní přístupy při odhalení celé řady komplikací až po transplantaci ledviny. Díky neustálému vývoji zobrazovacích metod dochází k nahrazení konvenčních rentgenových metod moderními zobrazovacími postupy. Tyto metody dokáží díky své vysoké rozlišovací schopnosti posoudit ledviny a močové cesty z funkčního pohledu. V praxi se stále ještě využívají intravenózní vylučovací urografie, mikční cystouretrografie, prostý snímek břicha v-leže, ascendentní pyelografie a perkutánní pyelografie nefrostomií. V současné době se do popředí stále více dostávají nové zobrazovací metody, mezi které řadíme ultrasonografii, výpočetní tomografii, MRI a scintigrafii ledvin.

Do praktické části jsme vybrali 7 kazuistik nemocných, kteří byli posláni na základě indikace na Urologickou kliniku. Součástí každé kazuistiky je anamnéza, katamnéza, provedené výkony a zobrazovací metody. Ke každé kazuistice jsme připojili obrazovou dokumentaci. Veškeré informace k vypracování praktické části jsme získali ve FN Plzeň (viz příloha č. 7).

Hlavními cíli naší bakalářské práce je zmapování problematiky onemocnění ledvin a vývodných močových cest u dospělého člověka, zjištění nejméně invazivní zobrazovací metody a nalezení zobrazovací metody s největším benefitem pro pacienta i pro indikujícího lékaře.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE

1.1 Ledviny

Ledviny jsou párový parenchymatózní orgán. Jsou uloženy při zadní straně břišní v tzv. retroperitoneálním prostoru ve výšce Th12-L2. Mají charakteristický oválný tvar. Povrch ledviny je hladký a má červenohnědou barvu. Rozměry průměrné ledviny: délka 12 cm, šířka 6 cm a tloušťka 3 cm. Pravá ledvina je uložena níže o půl obratle. U ledvin rozlišujeme horní a dolní pól, přední a zadní plochu, které do sebe přecházejí do mediálního a laterálního okraje. Na vnitřním okraji leží ledvinná branka spolu s hilem. Hilus je místo vstupu cév a nervů a výstupu močovodu, žíly a mízní žíly. Ledviny spolu s nadledvinami jsou uloženy v tukovém pouzdru - tzv. capsula adiposa. (1)

Fixaci ledviny zajišťuje ledvinná povázka (fascia renalis), která se skládá ze dvou listů - lamina prerenalis a lamina retrorenalis. Mezi lamina prerenalis a lamina retrorenalis jsou uloženy ledviny, nadledviny a tukový polštář. Mezi břišní stěnou a dorzální stěnou ledviny se nachází tukové těleso - corpus adiposum pararenale. Ledvinu fixuje mimo jiné i nitrobřišní tlak. (2)

Na podélném řezu ledvinou je možno rozeznat jemné vazivové pouzdro (capsula fibrosa), světlou a jemně zrnitou kůru na povrchu (cortex renalis) a v hloubce tmavou žíhanou dřev (medulla renalis). Dřev je uspořádaná do více jak 10 pyramid (pyramides renales) směřujících vrcholem k hilu (viz příloha č. 1). Vrcholky ledvinných pyramid tvoří papillae renalis, které vyčnívají do sinus renalis. Papily jsou dírkované, což slouží jako vývodné kanálky ledvin. Kůra obsahuje základní funkční jednotky ledvin - nefrony. Každá lidská ledvina se skládá asi z 1 miliónu nefronů (viz příloha č. 2). Nefron je tvořen dvěma částmi - renálním tubulem a glomerulem. Renální tubulus se skládá z proximálního tubulu, intermediálního tubulu včetně Henleovy kličky, distálního tubulu a sběracího kanálku (tubulus colligens). Henleova klička je spojka mezi proximálním a distálním tubulem. Glomerulus je klubko kapilárních vlásečnic uložený v Bowmanově pouzdře. Spolu s Bowmanovým váčkem tvoří ledvinné tělísko (Malpighiho tělísko). V glomerulu se filtruje plazma filtrační membránou. Díky filtračnímu tlaku vzniká z krevní plazmy glomerulární filtrát neboli primární moč. Filtrace závisí na průtoku krve ledvinami, filtračním tlaku, onkotickém tlaku plazmy a velikosti filtrační plochy. Vzniklá primární

moč dále odtéká do tubulů, kde se stává tubulární tekutinou. Ve sběracích kanálcích se tubulární tekutina přeměňuje na definitivní moč. (3) (4)

Párová viscerální větev břišní aorty zajišťuje tepenné zásobení ledviny. Ještě před vstupem do ledviny se ledvinná tepna se rozděluje na přední větev (ramus anterior) a zadní (ramus posterior - retropelvicus). Ramus anterior se dále rozděluje na čtyři větve pro přední segmenty ledviny - horní, dolní, přední horní, přední dolní. Zadní větev se nedělí a zásobuje jediný zadní segment. Ledvinná žíla odvádí krev přímo do dolní duté žíly. (1)

Autonomní vlákna z plexus renalis zajišťují inervaci ledvin. Obsahují sympatická vlákna z pletení břišních, parasympatická vlákna z nervus vagus a vlákna senzitivní ze segmentu T10-T12. Prokrvení ledvin omezuje zvýšená aktivita sympatiku. Objem moči je snižován a klesá filtrace. (5)

1.2 Vývodné cesty močové

1.2.1 Ledvinné kalichy (calices renales)

Ledvinné kalichy jsou pohárkovité útvary obklopující renální papily. Rozdělují se na malé - calices minores a velké - calices majores. Velké kalichy vznikají spojením 2-3 malých kalichů a ústí do ledvinové pánvičky. (6)

1.2.2 Ledvinná pánvička (pelvis renalis)

Dutý orgán, má podobu ventrodorsálně oploštělé nálevky. Vzniká sloučením kalichů a přechází v močovod. Kapacita pánvičky činí 6-8 ml. Hlavní funkcí je sběr moči, která se dále odvádí do močovodu. Stěna pánvičky se skládá ze sliznice, svaloviny a vazivového obalu (adventicie). Sliznice je tvořena přechodným vícevrstevným epitelem. Svalová vrstva je hojně propletena vazivovými vlákny. (1)

1.2.3 Močovod (ureter)

Trubice o délce kolem 20-30 cm a průměru 4-5 mm. Vstupuje šikmo do močového měchýře samostatným ústím na zadní stěně. Na svém průběhu má 3 přirozená zúžení. První se nachází při výstupu močovodu z pánvičky. Další je na přechodu cév při vstupu močovodu do pánevní dutiny. Poslední zúžení je při průchodu stěnou močového měchýře. Povrch je tvořen řídkým vazivem tzv. adventicií, která slouží k připojení močovodu k dalším tkáním dutiny břišní a pánevní. Střední vrstva svalová (tunica muscularis) je složena ze tří vrstev hladké svaloviny. Vnější svalovina má uspořádaná vlákna

cirkulárně, zato vnitřní longitudiálně. Vnitřní svalovina ureteru splývá s podélnou svalovinou měchýře při přechodu ureteru do stěny močového měchýře. Sliznice je pokrytá až pětivrstevnatým přechodným epitelem. Hlavní funkcí močovodu je transport moči. Ta je činností buněk hladké svaloviny močovodu peristalticky posouvána do močového měchýře. (1)

1.2.4 Močový měchýř (vesica urinaria)

Svalový, roztažitelný orgán sloužící jako rezervoár moče. Uložen v malé pánvi za sponou stydkou. Tvar močového měchýře závisí na stavu svalové stěny, věku, náplni a pohlaví. Je-li prázdný, má miskovitý tvar. Fyziologická kapacita měchýře, kdy přichází nutkání k močení je 250-300 ml. Jeho maximální naplnění dosahuje až k 800 ml. (6)

U močového měchýře rozeznáváme dno (fundus), tělo (corpus), apex (hrot), a cervix (krček). Fundus směřuje dorzokaudálně ke konečníku a k prostatě. Apex ventrokraniálně k pupku. Cervix tvoří zúženou část spodiny měchýře, která pokračuje na začátek močové trubice. Corpus je nejširší část, má schopnost se nejvíce roztáhnout. Řídké podslizniční vazivo vypodkládá sliznici močového měchýře. Je poskládána do četných řas. Svalová stěna je uspořádána do tří vrstev. Vnitřní síťovitou, střední cirkulární a zevní podélnou. Vytváří funkční systém vypuzovací (m. detrusor), jehož inervaci zajišťuje parasympatikus a uzavírací (m. sphincter vesicae), který je inervován sympatickými vlákny. K otevírání a k uzavírání ústí ureterů je nápomocný sval m. trigonalis. (1)

1.2.5 Ženská močová trubice (urethra feminina)

Nasedá na spodní část močového měchýře a ústí ve vestibulum vaginae na papilla urethralis. Odvádí moč z těla ven, je regulována dvěma svěrači. Vnitřní neovládaný vůlí a vnější vůlí řízený. Močová trubice ženy dosahuje v dospělosti délky 3-4 cm. Má rovný průběh. První část intramulární probíhá stěnou močového měchýře, pánevní úsek se nachází mezi močovým měchýřem a močopohlavní přepážkou. Druhá část perineální leží na hrázi pod diaphragma urogenitale. (1)

1.2.6 Mužská močová trubice (urethra masculina)

Trubice o délce 20-22 cm při ochablém penisu. Ve svém esovitém průběhu je dvakrát zahnutá. Rozlišují se 4 úseky. První se nachází ve stěně močového měchýře - pars intramularis, který obklopuje hladká svalovina spolu se svěračem m. sphincter vesicae. Ten zabraňuje retrográdní ejakulaci do měchýře.

Další je pars prostatica při průchodu prostatou. Zde vyústí prostatické žlázy a ductus ejaculatorii. Třetí úsek je nejúžší část trubice - pars membranacea a nachází se v urogenitálním dnu. Konečný úsek probíhá skrze corpus spongiosum - pars spongiosa. Asi 2 cm před zevním ústím se močová trubice rozšiřuje ve fossa navicularis urethrae. Zde dochází k vyústění bulbourethrálních žláz (1)

2 PATOLOGIE

2.1 Vrozené vývojové vady ledvin

2.1.1 Odchylky v počtu ledvin

Ageneze ledviny je poruchou ledvin, kde není vyvinutá jedna nebo obě ledviny. Při jednostranné agenezi a normálně vyvinuté solitární ledvině pacient může být bez příznaků. Při oboustranném výskytu je stav neslučitelný se životem. Základní zobrazovací metodou je ultrasonografie, která prokáže nepřítomnost ledviny. Mezi další diagnostická vyšetření patří intravenózní urografie, počítačová tomografie, magnetická rezonance. (2)

Aplazie ledvin je stav, kdy je vyvinut pouze krátký uretrální pupen. Chybí ledvina, ale můžeme najít stejnostranné ureterální ústí v močovém měchýři se slepě končícím pahýlem močovodu. Diagnostické metody jsou stejné jako u ageneze ledviny. (2)

Nadpočetná ledvina (ren supranumerarius) se charakterizuje přítomností více než dvou ledvin. Jedná se o samostatný útvar bez spojení se zdravou ledvinou. Je menší než normální ledvina a bývá uložena v malé pánvi. Diagnostikuje se opět pomocí sonografie, vylučovací urografie, scintigrafie, výpočetní tomografie a cystografie. (7)

Zdvojená ledvina je buď jednostranná, nebo oboustranná. V porovnání s normální ledvinou je větší, má dva samostatné duté systémy, močovody i dvojité cévní zásobení. Obě části zdvojené ledviny mohou onemocnět samostatně. Pro zjištění zdvojené ledviny se používají stejné zobrazovací metody jako u nadpočetné ledviny. (7)

2.1.2 Rotační anomálie ledvin

Vznikají zabrzděním rotace ze sagitální roviny mediálně. Patří sem malrotatio renis, dále malrotace provázející dystopii a podkovovitou ledvinu. (2)

2.1.3 Polohové odchylky ledvin

Dystopická ledvina je umístěná mimo svoji normální polohu. Většina pacientů je při jednoduché ektopii klinicky asymptomatická. Nejčastějším symptomem je bolest břicha a kolika. Dalším příznakem může být infekce. V dnešní době jsou hlavními diagnostickými metodami urografie, sonografie, izotopové vyšetření. (8)

Ren migrans (bloudivá ledvina) je charakterizována poruchou fixace ledviny v její ideální poloze. Ledvina míří směrem do pánve. Bývá většinou asymptomatická a není nutno léčby. Při větším poklesu ledviny dochází k akutnímu městnání v dutém systému. Důsledkem je bolest v bederní krajině, která se vleže zklidňuje. Mezi základní zobrazovací metody patří sonografie, vylučovací urografie včetně snímku ve stoje, magnetická rezonance a počítačová tomografie. (7)

2.1.4 Tvarové odchylky ledvin

Dochází k nim většinou srůstem základů ledvin v různém stupni a lokalizaci. Nejčastější a nejvýznamnější je podkovovitá ledvina. Klinicky je převážně bez příznaků, až na mírné bolesti v zádech. Projevuje se teprve vznikem komplikací, například městnání moče, hematurií, urolitiázou a pyelonefritidou. Ze zobrazovacích metod se využívá sonografie, počítačová tomografie, magnetická rezonance. (2)

2.1.5 Anomálie struktury parenchymu ledvin

Dysgeneze ledviny je porucha vývoje ledviny. Jedná se o změnu velikosti, tvaru nebo struktury. Zahrnuje tři základní typy: dysplazie, hypoplazie a cystické změny. Mezi diagnostické vyšetření patří urografie a izotopové vyšetření. (8)

2.1.6 Anomálie ledvinných cév

Abnormální cévní zásobení ledvin. Akcesorní cévní svazek může zapříčinit obstrukci pyeloureterálního přechodu a následně hydronefrózu. Může způsobit bolest nebo infekci močových cest. Akcesorní cévní svazek je možné detekovat dopplerovskou sonografií, CT angiografií, nepřímo vylučovací uroografií, arteriovenózní píštěl sonografií a CT angiografií. (8)

2.2 Hydronefróza

Dilatace kalichopánvičkového systému spojená s městnáním moče. Může vést až k progresivní tlakové atrofii parenchymu ledviny. Příčina obstrukce může být primární, kde je rozšíření ledvinné pánvičky vrozené, nebo sekundární, kdy dochází k dilataci kalichopánvičkového systému u původně zcela normální ledviny. (8)

Primární hydronefróza je nejčastěji způsobena obstrukcí pyeloureterálního přechodu, vysokým odstupem ureteru nebo aberantním cévním svazkem pro dolní pól ledviny. Prvním příznakem bývá akutní pyelonefritida a bolest břicha. (8)

Sekundární hydronefróza vzniká u původně normální ledviny obstrukcí pyelouretrálního přechodu konkrementem, koagulem, tumorem nebo extramurální kompresí. (8)

Mezi zásadní diagnostickou metodu se řadí ultrasonografie. Neinvazivní vyšetření, které slouží také k monitoraci průběhu onemocnění, kde hodnotíme velikost ledviny, šířku kalichů v krčku a dilataci pánvičky. Počítačová tomografie je vhodná při podezření na litiázu nebo tumor. Při podezření na kombinovanou vadu horních močových cest volíme nukleární magnetickou rezonanci. Vylučovací urografie je indikovaná při nejasných případech. (8)

2.3 Vrozené vady močovodu

2.3.1 Megauretery

Megaureter je patologické rozšíření močovodu.

Megauretery se dělí podle stupně dilatace:

1. Segmentární, kdy dilatace postihuje pouze určitý úsek močovodu.
2. Totální, močovod je rozšířen v celém svém průběhu.
3. Dolichomegaureter, jenž má močovod dilatovaný a kaskádovitě prodloužený.

V průběhu močovodu se nachází četné kličky a serpentýny. Megauretery jsou buď primární (vrozené) anebo sekundární. Příčina vzniku dilatace primárního megaureteru je vrozená obstrukce v odtoku moči na úrovni ureterovezikální junkce. Poruchou vývoje ureterovezikálního spojení vzniká i vezikoureterální reflux. Zato v sekundárním megaureteru dochází k dilataci na základě onemocnění mimo stěnu močového měchýře. Například kvůli kompresi ze zevní strany nebo ucpání lumina konkrementem. (2) (8)

Megauretery dělíme na 3 typy:

1. Obstrukční megauretery
2. Refluktující megauretery
3. Neobstrukční a nerefluktující (idiopatické) megauretery

Mezi nejčastější symptomy patří uroinfekce, akutní pyelonefritida, recidivující cystitidy. Méně časté příznaky jsou bolest břicha, hmatná rezistence a neprospívání. Diagnostickou modalitou je ultrasonografie u vrozených vad ureteru. Mikční cystourografie odhalí anomálie spojená s refluxem. U komplexních vad a nejasností je prováděno CT, vylučovací urografie a NMRI. (2) (8)

2.3.2 Numerické anomálie

Nadpočetné močovody jsou jednou z nejčastějších vrozených anomálií horních močových cest. Jsou tvořeny více jak jedním močovodem na jedné straně. Může být i oboustranný. Ureter duplex a triplex patří mezi kompletní zmnožení ureteru, kdy z ledviny vychází a do měchýře ústí 2-3 uretery. V nekompletním zdvojení ureter fissus ústí do močového měchýře po fúzi v různé výši jeden společný močovod. (2)

2.3.3 Ureterokéla

Řadí mezi obstrukční uropatie, jejímž následkem je vznik sekundárního megaureteru. Jedná se o vyklenutí sliznice ureteru do močového měchýře. Nejčastěji se vyskytuje u ureter duplex, kde je postižen ureterokélou močovod drénující horní segment ledviny, ústící v měchýři blíže k hrdlu. Důsledkem ureterokély může být až ureterohydronefóza a afunkce postiženého segmentu ledviny. (2)

2.3.4 Vezikoureterální refluks

Vezikoureterální reflux je charakterizován zpětným tokem moče z močového měchýře do močovodu a ledviny. Stane se tak buď při mikci - reflux aktivní, nebo naopak mimo mikci - pasivní reflux. Vyskytuje se při vrozené poruše uzávěru měchýřového ústí močovodu, což se označuje jako primární vezikoureterální reflux anebo poškozením ureterovezikálního spojení na základě jiného onemocnění dolních močových cest, což je sekundární vezikoureterální reflux. Může být jednostranný i oboustranný. Dle mikční cystografie se rozeznává 5 stupňů VUR.

Průkaz VUR se provádí rentgenovou mikční cystografií. Izotopová cystografie se používá hlavně pro screening. Používá se i ultrasonografie, ale jen ve vyšších stupních VUR. (2) (8)

2.4 Vrozené vývojové vady močového měchýře

2.4.1 Ageneze a hypoplazie močového měchýře

Ageneze znamená nevyvinutí močového měchýře. Je velice vzácná a neslučitelná se životem. Hypoplazie se popisuje jako nedostatečné vyvinutí močového měchýře. Příčina není jasná. Vyskytuje se jen velmi zřídka. (8)

2.4.2 Zdvojení močového měchýře

Definuje se jako duplicita močového měchýře. Patří mezi velice vzácné anomálie. Vyskytuje se častěji u chlapců. Projevuje se růstem přepážky v močovém měchýři, což vede k jeho úplnému nebo neúplnému zdvojení. K základním diagnostickým metodám řadíme USG a mikční cystografii. (8)

2.4.3 Exstrofie močového měchýře

Závažná vrozená vada, projevuje se jako otevřený močový měchýř směrem dolů do dutiny břišní. Sliznice je obnažena a přechází v okrajích do kůže. Pánev není spojena se symfýzou. Exstrofie měchýře je často spojena s rozštěpem močové trubice (epispadií). (8)

2.4.4 Abnormality urachu

Vznikají spojením močového měchýře se zárodečným listem alantois již během vývoje. V důsledku toho může dojít k přetrvávání urachu i po narození nebo také ke vzniku cysty na urachu. Projevuje se obtížemi při močení, bolestmi břicha či infekcí. (8)

2.4.5 Kongenitální divertikl močového měchýře

Způsoben prorůstáním močového měchýře mezi vlákna oslabeného sval (musculus detrusor). Tato vada převažuje u chlapců. Nejvíce se vyskytuje jako takzvaný Hutchův divertikl v místě, kde do močového měchýře ústí močovod. Mezi symptomy patří infekce močových cest až u 91 % pacientů. Dále pak komprese močovodu divertiklem nebo vznikem vezikoureterálního refluxu. K diagnostice se využívá především USG a mikční cystografie. (8)

2.5 Vrozené vývojové vady močové trubice

2.5.1 Chlopeň zadní uretry (valvula urethrae posterioris)

Vrozená vada zadní uretry a rovněž nejčastější infravezikální překážka u chlapců. Slizniční řasy jsou umístěné subkolikulárně a uzavírají lumen uretry. Poškození se projevuje již prvním rokem života. (8)

2.5.2 Hypospádie

Anomálie přední uretery u chlapců. Je to neúplné vytvoření přední močové trubice s defektem spongiózního nebo i kavernózního tělesa. Postihuje jednoho z 200-300 narozených chlapců. Jen vzácně u žen, kde pak uretra ústí do pochvy. Diagnóza se stanovuje při narození. (2)

2.6 Cystická onemocnění ledvin

Buď vrozená anebo získána přítomnost solitárních nebo vícečetných cyst ledvin. Existuje řada jednotek, které se liší etiologií, dědičností a klinickými projevy.

Rozděluje se do 3 základních kategorií:

1. Hereditární: autozomálně recesivní polycystóza ledvin (infantilní typ, APRL), autozomálně dominantní polycystóza ledvin (adultní typ, ADPL) juvenilní nefronoftíza a dřevňová cystóza.
2. Vývojové: multicystické dysplazie ledviny
3. Získané: prosté cysty, získané cystózy ledvin a dřevňová houbovitá ledvina. (8)

2.6.1 Autozomálně recesivní polycystóza ledvin

Jedná se o difúzní cystické změny ledvin. Jsou podmíněny dilatací společných vývodů, výrazným zvětšením ledvin a zachováním fetální lobulizace. Mezi cystami se vyskytují sporadické funkční nefrony. Cysty jsou uspořádány radiálně.

Diagnostickou modalitou je prenatální USG ledvin a jater. Při včasném postnatálním vyšetření je vidět hyperechogenita výrazně zvětšených ledvin oproti echogenitě jater. (8)

2.6.2 Autozomálně dominantní polycystóza ledvin

Polycystické postižení ledvin u dospělých. Často se vyskytuje spolu s cystami jater, slinivky, sleziny a plic. Mezi základní metody patří prostý snímek, tomografie, IVU, USG, CT, magnetická rezonance (MRI), izotopová vyšetření. (8)

2.6.3 Juvenilní nefronoftíza a dřevňová cystóza

Autozomálně recesivní onemocnění vedoucí k selhání ledvin. Ledviny jsou zmenšené s malými cystami na hranici kůry a dřevňe ledvin. Onemocnění bývá spojené s jaterní fibrózou, s abnormalitami skeletu a některými onemocněními sítnice. (8)

Dřeňová cystóza je autozomálně dominantní onemocnění. Dochází stejně jako u juvenilní nefronoftízy k selhání ledvin. Obě ledviny jsou zmenšené s malými cystami v kortikomedulární oblasti. Onemocnění však vede k terminálnímu selhání ledviny obvykle později než u juvenilní nefronoftízy (8)

2.6.4 Multicystické dysplazie ledviny

Vrozené nedědičné onemocnění polycystického vzhledu. Klinicky se projevuje jednostranně, jelikož oboustranné je neslučitelné se životem. Chybí kalichový drenážní systém. Ledviny jsou zvětšené až obrovské a utlačují orgány dutiny břišní. Pánvička chybí a močovod je atretický. Základní modalitou je USG a následně CT. Scintigrafii provádíme kvůli absenci funkce. (8) (2)

2.6.5 Prosté cysty

Získané vícečetné cysty parenchymu s čirým obsahem. Vyskytují se dvakrát více u mužů než u žen. Většinou bez příznaků. Nejčastěji jsou 2 cm velké, ale mohou dosahovat cca 10 cm. Nejčastěji se jedná o náhodný nález při vyšetření USG. (8) (9)

2.6.6 Získaná cystóza ledvin

Mnohočetné, rozdílně velké cysty obou ledvin. Přítomnost 3-5 cyst na ledvinu. Vyvíjí se u pacienta s chronickou renální insuficiencí na dlouhodobé dialýze i u pacientů léčených konzervativně. První volbou pro diagnostiku získané cystózy ledvin je USG. (8)

2.6.7 Dřeňová houbovitá ledvina

Cystická anomálie způsobená rozšířením sběrných kanálků v ledvinách. Postihuje dřeň ledviny (ledvinné pyramidy). Dlouhodobě bez příznaků. Obtíže se objeví až při komplikacích například při infekci nebo urolitiáze. Diagnóza se určí pomocí zobrazovacích metod USG, IVU, CT. (2) (9)

2.7 Infekce ledvin a močových cest

Onemocnění, které je vyvoláno přítomností bakterií (bakteriurií) nebo jiných mikroorganismů (chlamydie, plísně, viry) a zánětlivých buněk (pyurií) v moči. (2)

Podle vyvolávající příčiny se dělí:

1. Bakteriální
2. Virové
3. Parazitární

4. Způsobené houbami (kvasinkami)

Dále se rozdělují dle absence či přítomnosti typických histopatologických změn:

1. Specifické (SIMC)
2. Nespecifické (IMC) (2)

2.7.1 Infekce specifické močového ústrojí

Nejznámějším a nejdůležitějším onemocněním z této skupiny je tuberkulóza urogenitálního traktu. Nejčastějším původcem je *Mycobacterium tuberculosis*. Zdrojem nákazy UTBC je nemocný člověk, který vykašlává sputum. Vzniká lymfo - hematogenním rozsevem z primárního plicního ložiska. Nejprve postihuje ledviny. Specifický zánět se manifestuje ve fyziologických zúženích horních močových cest a v prostatě. Na sliznici dutého systému ledviny vznikají ulcerace. V prostatě může vést TBC proces ke vzniku kaverny. (2)

Symptomy urogenitální tuberkulózy:

1. Celková nevůle
2. Únavnost
3. Nechutenství
4. Úbytek na váze
5. Subfebrilie
6. Noční pocení

Mezi další specifické infekce patří lepra, syfilis a kapavka. (2)

2.7.2 Infekce nespecifická horních a dolních močových cest

Zánětlivá onemocnění s podobnými klinickými projevy, které jsou vyvolány většinou gram- negativními bakteriemi. Nejčastějšími původci infekcí močových cest jsou *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, které patří do skupiny gram - negativních bakterií. Nejvíce vyskytované gram - pozitivní bakterie jsou *Staphylococcus epidermis* a *Enterococcus faecalis*. (2)

Predisponující faktory pro vznik infekcí močových cest:

1. Obstrukční uropatie
2. Nestabilní močový měchýř
3. Vezikoureterální reflux
4. Diabetes mellitus
5. Gravidita
6. Instrumentace močových cest (2)

Mezi nejfrekventovanější infekce patří cystitida neboli zánět močového měchýře. Výskyt u žen je hojnější vzhledem ke krátkosti uretry a blízkému vztahu k genito - anální oblasti. Symptomatologie cystitidy je strangurie, polakisurie, dysurie, urgentní mikce, nykturie a bolesti nad sponou stydkou. (2)

Pyelonefritida je zánět pánvičky a renálního parenchymu. Průběh má buď akutní, nebo chronický. Akutní forma je náhle vzniklá uroinfekce a příčinou je ascendentní šíření bakteriální infekce. Chronická forma bývá většinou oboustranná a vyvíjí se postupně při dlouhodobém působení infekce. Dochází k destrukci parenchymu ledviny se vznikem jizevnatých ložisek. (2)

Uretritida je zánět močové trubice. Podle klinického průběhu se člení na akutní a chronickou. Akutní uretritida se nejčastěji přenáší při sexuálním styku. Příčinou vzniku infekce může být i instrumentální vyšetření, ipsační (posttraumatické) a alergické uretritidy. Chronická forma vzniká jako následek nesprávně nebo nedostatečně léčené akutní uretritidy. (2)

Do nespecifických zánětů patří řada dalších infekcí. Například ureteritis, prostatitida, epididymitis, orchitida, balanopostitida atd. (2)

2.8 Renální kolika

Záchvatovitá, prudká a velice silná bolest v bederní nebo břišní krajině. Obvykle ji doprovází nauzea, zvracení nebo hypotenze. Chybí úlevová poloha. Je vyvolána náhle obstrukcí, spazmem a distenzí močových cest. Nejčastěji je způsobena konkrementem.

Dále může být vyvolána koagulem či volnou nádorovou hmotou. Pro diagnostiku konkrementu se volí USG, nativní CT nebo nefrogram. (8)

2.9 Urolitiáza

Přítomnost močových konkrementů ve vývodném močovém systému. Dělí se dle lokalizace: nefrolitiáza, ureterolitiáza a cystolitiáza. Dále se rozděluje dle umístění v kalichopánvičkovém systému na kalikolitiázu - umístění v kalichu a nebo pyelolitiázu - umístění v pánvičce. Pokud nezpůsobuje obstrukci je často bez příznaků. V uzavřeném kalichu litiáza způsobuje bolesti v bederní krajině. Mikroskopická hematurie bývá přítomna téměř vždy. Infekční litiáza se projevuje infekcí močových cest v některých případech spolu s teplotou. Náhle vzniklá urolitiáza má typické příznaky jako renální kolika. Bolest vychází z bederní krajiny do podbřišku. Doprovází ji nauzea a zvracení. Pacienti s prvním či sporadickým výskytem litiázy jsou vyšetřováni na moč chemicky (detekce pH, krev v moči a dále). U pacientů s odliktovou či mnohočetnou litiázou se provádí vyšetření sérových elektrolytů, kalcia a fosforu. Ultrazvuk ledvin a močového měchýře detekuje litiázu. Dalšími diagnostickými metodami je nativní nefrogram sloužící k lokalizaci, velikosti, sytosti litiázy. Dále IVU hodnotí vylučovací schopnost ledvin, obsah a kontury vývodných močových cest. (8) (10)

2.10 Traumata

2.10.1 Poranění ledvin

Poranění ledvin způsobené použitím nepřiměřených vnějších nebo vnitřních sil. Ledviny jsou často poraněny pádem z výšky, nárazem, úderem nebo bodným a střelným zraněním. Dle mechanismu vzniku zranění se dělí na tupá a penetrující. Varianta tupého poranění vzniklé prudkým deceleračním mechanismem je například autonehoda. Zvláštním oddílem jsou poranění iatrogenní. K iatrogennímu poranění může dojít např. při urologické instrumentaci extrakorporální litotrypsi. Další skupinou jsou pacienti se spontánním krvácením vzniklým na podkladě antikoagulační nebo antiagregační terapie. Mezi hlavní příznaky poranění ledvin patří hematurie a bolest v oblasti ledviny. Při těžších rupturách dochází k hemoragickému šoku. Při diagnóze poranění ledvin se sepíše anamnéza s mechanismem úrazu, poté se vyšetří moč a provede USG. Po zvládnutí akutního stavu následuje IVU nebo CT a renální arteriografie. (8) (2)

Rozeznává se 5 stupňů poranění ledvin:

1. Kontuze nebo nerozšiřující se subkapsulární hematom
2. Nezvětšující se perirenální hematom, lacerace kůry do 1cm, bez paravazace
3. Lacerace kůry do 1cm, bez paravazace
4. Lacerace kůry do kalichopánvičkového systému nebo vaskulární poranění - segmentální arterie, renální žíla s hematodem, parciální lacerace cévy nebo trombóza cévy
5. Lacerace - roztržštěná ledvina nebo poranění pediklu nebo jeho avulze (2)

2.10.2 Poranění močovodu

Jen velmi vzácně jsou zevní úrazy samostatné. Ve většině případů jsou iatrogenní poranění. Vzniknou při endoskopických ureterálních výkonech, gynekologických a kolorektálních operacích. Příznaky jsou bolesti v zádech nebo v podbřišku, hematurie. Diagnostika se téměř shoduje s traumaty ledvin. (2)

2.10.3 Poranění močového měchýře

Převládají tupá zevní zranění. Kombinuje se s traumatem uretry. Při naplněném měchýři je větší nebezpečí ruptury. K iatrogenním poraněním dochází nejčastěji při transuretrální resekci tumorů močového měchýře. Nejčastější symptomy jsou: bolest za sponou a v podbřišku stupňující se při palpaci, mikrohematurie, makrohematurie a bolestivé nucení na močení. U intraperitoneálních ruptur jsou to bolesti břicha, zvětšené břicho a peritoneální příznaky. (2)

2.10.4 Poranění močové trubice

1. Poranění zadní uretry - Vzniká většinou nepřímo při zlomeninách pánve jako součást polytraumatu. Mezi příznaky se řadí krev v zevním ústí uretry, nemožnost se vymočit, přeplněný močový měchýř. (2)
2. Poranění přední uretry - Nejčastěji při pádu rozkročmo. Symptomy jsou uretrorrhagie, nemožnost močit, bolesti na perineu. Komplikací může být stenóza uretry a uretrokutánní píštěl. (2)

3. Iatrogenní poranění uretry - Dojde k nim při zavádění endoskopických nástrojů, po transuretrálních výkonech, při optické uretrotomii. Projevuje se uretrorhagií a nemožností zavedení katetru. (2)

2.11 Nádory ledvin a močových cest

Česká republika zaujímá první místo v incidenci nádorů ledvin. Vyskytují se nejčastěji mezi 40. - 60. rokem života. Nádory močové trubice, močovodu a močové pánvičky se vyskytují spíše vzácně. Nádory se rozlišují na benigní a maligní. (8)

Rozdělení nádoru ledvin:

- a) Benigní parenchymální, kam patří onkocytom, metanfrický adenom a papilární adenom.
- b) Benigní mezenchymální, které jsou tvořeny z juxtaglomerulárních buněk. Patří sem medulární fibromy, angiomyolipomy s odlišným zastoupením jednotlivých složek.
- c) Maligní parenchymální nádory jsou konvenční renální karcinomy, papilární, chromofobní a nádory ze sběrných kanálků.
- d) Maligní mezenchymální jsou sarkomy.

Nádory močového měchýře tvoří ve většině karcinomy vycházející z urotelu: uroteliální karcinomy, spinocelulární karcinomy a adenokarcinomy. Sarkomy, feochromocytomy a lymfomy se vyskytují raritně. Nejčastějším symptomem je makroskopická hematurie, dále dysurie nebo polakisurie a bolest v podbříšku. (8)

3 ZÁKLADNÍ ZOBRAZOVACÍ METODY

3.1 RTG vyšetření

Skiagrafické vyšetření je nejstarší zobrazovací metodou v medicíně. Roku 1895 fyzik Wilhelm Röntgen objevil spektrum elektromagnetického vlnění o vlnové délce kratší než UV záření, rentgenové paprsky. Rentgenové záření má vlnovou délku deset nanometrů až jeden pikometr. Čím kratší vlnová délka, tím je záření kvalitnější. Má silné ionizační účinky a značnou pronikavost. Jde o neviditelné záření šířící se přímočaře vakuem. Prochází hmotou, kde se částečně absorbuje a vyvolává ionizaci a excitaci atomů. Má fotochemický a luminiscenční efekt. Jeho intenzita slábne se čtvercem vzdálenosti od zdroje. Zdrojem záření je rentgenka (viz příloha č. 3). Dioda zapojená do obvodu s vysokým napětím cca 20-200 kV. Jedná se o skleněnou trubici s hlubokým vakuem. Na rentgence leží anoda a katoda. (11)

Neinvazivní a nenáročné vyšetření. Nevyžaduje speciální přípravu. Způsob provedení závisí na zájmové oblasti. (12)

3.1.1 Nativní snímek (nefrogram)

Nefrogram patří do základních vyšetřovacích modalit v oblasti břicha a pánve. Použití je poměrně vysoké. Používá se hlavně k vyhledávání rentgenově kontrastních konkrementů. Ale také je nezbytnou součástí vylučovací urografie a všech vyšetření s následným požitím kontrastní látky. Na nativním snímku hodnotíme konturu, a tím i velikost, tvar a uložení ledviny. Další indikací je vyhledávání jiných kalcifikací, které se objevují např. u nefrokalcinózy, tuberkulózy, sarkoidózy, prostatických kalcifikací a i tumorů. Při hodnocení nefrogramu je nedílnou součástí posouzení kontur m. psoas major a zhodnocení skeletu.

Základní provedení nefrogramu je vleže na zádech s kolmým centrálním paprskem. Zhotovuje se na větší formáty filmů (detektory) s možností doplnit cílený snímek na oblast močového měchýře. Dále se dá vyšetření provést v šikmých projekcích. V některých případech se provádí i se sklonem paprsku kvůli hodnocení léze v oblasti symfýzy. Expozici se věnuje velká pozornost, kvůli variabilitě tloušťky vyšetřovaného úseku. (13)

3.2 Ultrasonografie

Neinvasivní vyšetřovací metoda využívající odraz ultrazvukových vln k zobrazení různých struktur a orgánů uvnitř těla (viz příloha č. 5). Stala se nejčastější metodou, díky minimálním vedlejším účinkům, její dostupnosti a nízké ceně diagnostického výkonu ve srovnání s CT nebo MRI. (13)

3.2.1 Dopplerovská ultrasonografie

Zobrazovací technika, která umožňuje vizualizaci toku krve arteriemi. Využívá principu ultrasonografie a Dopplerův jev. Je to změna frekvence a vlnové délky přijímaného oproti vysílanému signálu. (11)

3.2.2 Příprava

Sonografické vyšetření ve většině případů nevyžaduje speciální přípravu. Při vyšetření břicha, ledvin a močových cest je potřebná dostatečná náplň močového měchýře. (14)

3.2.3 Průběh vyšetření

Vyšetření se provádí v poloze vleže na zádech, na obou bocích a popřípadě na břiše. Lékař pohybuje po pacientově těle ve vyšetřované oblasti ultrazvukovou sondou a při tom sleduje obraz na monitoru. Při vyšetření je používán sonografický gel, který se po ukončení otírá. (13)

3.2.4 Indikace

Indikací je především diagnostika patologických deformací v ledvinách, jako jsou nádory, cysty nebo abscesy. Dále se indikuje k vyloučení či potvrzení hydronefrózy, diagnostice akutních a chronických zánětlivých postižení ledvin a močového měchýře. Dalšími indikacemi jsou polypy na močovém měchýři, diagnostika prostaty, prokázání urolitiázy. (13)

Dopplerovské metody se nejvíce využívají v diagnostice patologií transplantovaných ledvin, nádorových onemocnění, renální hypertenze nebo zobrazení trombů v renálních žilách. (15)

3.3 Počítačová tomografie

Jde o dynamickou metodu s výbornou prostorovou rozlišovací schopností. Umožňuje provádět virtuální 3D nebo dynamická 4D vyšetření. Konvenční CT založené na sekvenčním zobrazení širokých vrstev zcela nahradilo MDCT, které vychází z principů

spirálního CT. Ve většině případů navazuje na ultrasonografii. Vyšetření se provádí nativně i po aplikaci kontrastní látky (k. l.) intravenózně (i. v.) pro zobrazení vývodných močových cest (viz příloha č. 4) (11) (16)

3.3.1 Příprava

- Před vyšetřením s aplikací kontrastní látky

Pacient je nejméně 6 hodin nalačno. Důležité je znát veškerá onemocnění pacienta a nutné odebrat alergickou anamnézu a znát renální funkce. Před vlastním vyšetřením pacient musí vyplnit a podepsat informovaný souhlas. Pacienti s pozitivní alergickou anamnézou musí být premedikován nebo se vyšetření provádí za přítomnosti anesteziologa. Kontrastní látka je jen v některých případech (například vyšetření břicha) podána per os, výjimečně se aplikuje kontrastní látka i endokavitálně. Nejvíce využívaná je intravenózní aplikace. (11)

- Nativní vyšetření

Bez speciální přípravy pacienta.

3.3.2 Průběh vyšetření

Před aplikací kontrastní látky intravenózně je zabezpečen nitrožilní přístup flexibilní kanylací a dále je připojen na přetlakový injektor. Pacienta ukládáme na vyšetřovací stůl. Vyšetřované orgány musí být v ose, která probíhá kolmo na rovinu gantry. Kontrastní látka je spouštěna nastavením parametrů na displeji tlakového injektoru. Nejdříve radiologický asistent (RA) zhotovuje topogramy (plánovací skeny) vyšetřované oblasti. Dále RA nastavuje řadu akvizičních dat (expozice, kolimace, rychlost posunu stolu, rychlost otáčky rotoru gantry o 360 stupňů). (11)

3.3.3 Indikace

- Průkaz urolitiázy
- Traumata, polytraumata
- Diagnostika renovaskulární hypertenze
- Upřesnění patologií prokázaných USG
- Ostatní procesy retroperitonea (tumory, hematomy, retroperitoneální fibróza) (15)

3.3.4 Kontraindikace

U nativního snímku je kontraindikací těhotenství. Vyšetření se v tomto případě může provést jen v ohrožení života. Vyšetření s kontrastní látkou nesmí být provedeno u pacientů alergických na jodové kontrastní látky. Ve stavech ohrožující život se vyšetření s kontrastní látkou může vykonat. Speciální pozornost se věnuje pacientům s těžkou formou polyvalentní alergie, renální insuficiencí, zvýšenou funkcí štítné žlázy a feochromocytomem. (17)

3.4 Magnetická rezonance

Tato metoda na rozdíl od RTG nebo CT nevyužívá rentgenového záření. Oblasti lidského těla jsou zobrazovány na základě jejich chování v silném magnetickém poli. Významná je zejména v diagnostice nádorových onemocnění malé pánve a skróta. (18)
(15)

3.4.1 Příprava

Před začátkem vyšetření není potřebná žádná speciální příprava. Výjimkou je vyšetření v oblasti břicha např. vyšetření jater a žlučových cest se nesmí pít ani jíst minimálně dvě hodiny před zahájením vyšetření. (19)

3.4.2 Průběh vyšetření

Před vstupem na MR pacient v čekárně podepíše informovaný souhlas. Dále je vyzván do šatny, kde se svlékne a odloží všechny věci. Oblékne se do připraveného pláště. Pacient je uložen na lůžko, které se zasouvá do prstence přístroje. Vyšetření je bezbolestné, jedinou nepříjemností je vysoká míra hluku. Po celou délku vyšetření má pacient u sebe signalizační zařízení, kterým kdykoliv může zavolat obsluhu. Při vyšetření je nezbytné být v klidu a nehýbat se. (19)

3.4.3 Kontrastní látka

V některých případech se využívá kontrastní látka na bázi gadolinia. Slouží ke zlepšení zobrazení snímatelné oblasti. Kontrastní látka je nejčastěji podávána intravenózně. Alergická reakce je výjimečná. (11) (18)

3.4.4 Indikace

MR-urografie - zobrazování močových cest s podáním kontrastní látky. (11)

3.4.5 Kontraindikace

U magnetické rezonance jsou velice přísné kontraindikace. Pacient je na ně opakovaně tázán. Rozdělují se na absolutní a relativní.

Absolutní kontraindikace: Vyšetření nelze provést u pacientů s kardiostimulátorem, s kochleárním implantátem či s elektronicky řízenou pumpou. Dále nesmí mít vyšetřovaný v těle žádné cizí předměty z magnetického kovu jako úlomky kovu, umělé klouby či osteosyntézy. Kovová tělesa v oku.

Relativní kontraindikace: Vyšetření nelze provést u pacienta s klaustrofobií a u žen v prvním trimestru gravidity. Dále sem zařazujeme pacienty s TEP, se stenty, s kaválními filtry a s kovovými cizími tělesy. (11)

3.5 Nukleární medicína

Scintigrafie je jedna z nejvíce využívaných metod pro zobrazování ledvin a vývodných cest v nukleární medicíně. Jedná se o intravenózní podání radioaktivní látky a následně sledování kinetiky pomocí zobrazování a měření. (20)

3.5.1 Indikace

Základními indikacemi renální scintigrafie jsou hodnocení průtoku krve ledvinami, hodnocení relativní funkce včetně transplantované ledviny, podezření na zánět ledvin při infekci močových cest a podezření na renovaskulární typ hypertenze. Indikací pro vývodné močové cesty je obstrukční uropatie včetně vezikoureterálního refluxu. (21)

3.5.2 Statická scintigrafie ledvin

Používá se k posouzení morfologie ledvin. Spolu s CT a ultrazvukem dnes slouží k hodnocení renální masy. Není nutná příprava pacienta. Je vhodné, aby se pacient před zahájením vyšetření vymočil. Vyšetření se provádí, buď vleže, nebo vestoje. Při podezření na bludnou ledvinu se dělají obě varianty. Pacientovi se 2 hodiny před zahájením vyšetření intravenózně podává ^{99m}Tc DMSA o radioaktivitě 3 MBq/kg váhy. Hlavní indikací je podezření na pyelonefritidu. (22) (23)

3.5.3 Dynamická scintigrafie ledvin

Vyšetření slouží k posouzení funkční zdatnosti ledvin a průběhu odtoku moči horními močovými cestami. Taktéž se provádí kvůli hodnocení perfúze funkce a drenáže transplantátu, komplikací po transplantaci, průběhu odtoku moči horními močovými cestami.

Pacient před začátkem vyšetření by měl vypít minimálně půl litru vody. Těsně před vyšetřením se pacient vymočí. Pacient při snímání leží na zádech, má pokrčené nohy a podložená kolena. Detektor je pod vyšetřovacím stolem tak, že 12. žebro je v jeho

kraniokaudální polovině. Radioaktivní látka ^{99m}Tc MAG3 o radioaktivitě 1,5 MBq/kg váhy se aplikuje pomalu intravenózně a současně s aplikací se spouští záznam dat na gamakameře. Doba vyšetření je 20 - 30 minut. (24) (21)

3.5.4 Kontraindikace

Absolutní kontraindikace

- První trimestr gravidity

Relativní kontraindikace

- vyšší stadium gravidity
- laktace
- těžká inkontinence (25)

4 SPECIÁLNÍ ZOBRAZOVÁNÍ LEDVIN A VÝVODNÝCH MOČOVÝCH CEST

Zobrazovací metody v posledním desetiletí prošly významným rozvojem. Zastoupení vyšetřovacích metod se významně změnilo zavedením a rozvojem moderních digitálních zobrazovacích technik. Metody dokáží díky své vysoké rozlišovací schopnosti posoudit ledviny a močové cesty z funkčního pohledu. Na první místa se v diagnostice stále více dostávají speciální zobrazovací metody, mezi které řadíme transabdominální ultrasonografii, MR - urografii, ascendentní pyelografii a intervenční výkony (11)

4.1 Transabdominální USG

Metoda využívající se u dospělých k vyšetření ledvin a močového měchýře. Používá se širokopásmová abdominální ozvučovací hlavice o frekvencích od 1-6 MHz. Pacient by měl být nalačno a nejlépe s naplněným měchýřem. Dopplerovská USG je významná v diagnostice renovaskulární hypertenze a transplantovaných ledvin. USG se využívá k zacílení kamenů při nefrolitotrypsích, k perkutánní nefrostomii či k biopsiím ledviny. (11)

4.2 MR-urografie

Tato technika slouží k zobrazení dutého systému ledviny pomocí silně vážených T2 sekvencí. Pokud není dostatečná náplň např. močovodu, lze jeho zobrazení zlepšit pomocí podání kontrastní látky - furosemidu. Klasická MR urografie využívá techniku potlačující intenzitu signálů z retroperitoneálního tuku, redukuje pohybové neostroiti. Nejčastěji se využívá na zobrazení městnání dutého systému ledviny, striktury ureteru, vrozené anomálie, divertikly močového měchýře, pooperační stavy a uroteliální novotvary. (11) (27)

4.3 Intravenózní vylučovací urografie

Zobrazuje morfologické a funkční změny ledvin a vývodných močových cest. Především tak kalichopánvičkového systému a močovodů. Nevýhoda vyšetření je neschopnost rozlišit podezřelé léze od obyčejných cyst a vysoká radiační zátěž. (26)

4.3.1 Příprava vyšetření

Pacient nejméně 48 před vyšetřením dodržuje dietu s bezsezbytkovou stravou. Doporučuje se provést očistné klyzma nejméně 2-3 hodiny před začátkem vyšetření.

Zvýšená hydratace před i po vyšetření - kvůli proplachu ledviny. Před vlastním vyšetřením se pacient vymočí. (11)

4.3.2 Průběh vyšetření

Vyšetření se zahajuje prostým snímkem ledvin vleže v AP projekci. Po provedení nativního snímku se intravenózně aplikuje jodová vodová kontrastní látka. Množství záleží na konstituci pacienta. Udává se v gramech jódu na kilogram hmotnosti pacienta (nejčastěji se podává 1 ml 60% - 76% roztoku jódu na 1 kilogram hmotnosti). Po aplikaci kontrastní látky se provádí snímky za 7, 15 a 20 minut od aplikace kontrastní látky. Optimální zobrazení renálního parenchymu vidíme nejlépe na snímku do 7 minut. Detailní zobrazení kalichopánvičkového systému ledviny a močovodů se zobrazuje na snímku do 15 minut. Na pozdním snímku za 30 minut je zachycován kontrastně naplněný močový měchýř. Součástí vyšetření je kontrastní cystogram či snímek močového měchýře po vymočení. (11) (26)

Dle charakteru obrazu se doplňují snímky s kompresí břicha v bikristální čáře. Šikmé snímky k průkazu či vyloučení urolitiázy. Snímky vleže pro lepší zachycení KP systému a horních částí močovodů a snímky vestoje u pacientů s podezřením na ren migrans. (11) (26)

4.3.3 Indikace

Mezi běžné indikace se řadí urolitiáza, suspektní renální kolika, předpokládaná obstrukce močových cest. Dále se indikuje při kongenitálních anomáliích nebo u rekurentní infekce a hematurie. (26)

4.4 Ascendentní pyelografie

Výběrová metoda zatížená nutností provádět instrumentární zavedení cévky do ureteru pomocí cystoskopu. Při provádění vyšetření hrozí zavlečení infekce ascendentní cestou do vývodných močových cest. Toto vyšetření spočívá v přímé aplikaci vodné kontrastní látky do močovodu a dále do kalichopánvičkového systému. (11)

4.4.1 Průběh vyšetření

Vyšetření začíná cystoskopií a cystoskopickým zavedením tenké cévky do močovodu. Poté je aplikována jodová kontrastní látka pod skiaskopickou kontrolou. Dle skiaskopického obrazu jsou zájmové oblasti. (13)

4.4.2 Indikace

Indikováno převážně u obstrukčních uropatií. V některých případech se provádí u rozpadových procesů v oblastech přilehlých ke kalichům. Například papilární nekróza a tuberkulóza. (13)

4.5 Nevaskulární intervence

Výrazný nárůst intervenčních metod v radiodiagnostice v posledních letech. Mezi tyto výkony zachovávající výhody tzv. miniinvasivního přístupu patří perkutánní nefrostomie, perkutánní biopsie, perkutánní léčba symptomatických simplexních renálních cyst a drenáže patologických tekutinových kolekcí obecně. (24)

4.5.1 Ureterální stenty

Kombinuje endoskopické a radiografické metody. Zajišťují vnitřní drenáž u chronických obstrukcí horních močových cest. Stent lze zavést ascendentní cestou či přes perkutánní nefrostomii. Plastikové vnitřní stenty se zavádějí cystoskopicky. Zavedený stent se doporučuje po 4-6 měsících odstranit, protože hrozí uzávěr inkrustacemi močových solí. Vyšetření provádí lékař urolog. Zavede močovou trubici cystoskop. Následně nasonduje ureter a postupně se dostane až do pánvičky. Průběžně se skiaskopuje. Poté je zaveden stent. (27)

4.5.2 Ureteroskopie

Po zavedení ureteroskopu do močového měchýře je vyhledáno ureterální ústí. Do něj se zavede ureterální cévka či hydrofilní vodící drát. Ureterem je třeba postupovat velice opatrně, aby nedošlo k slizniční lézi nebo odtržení močovodu. Menší konkrement se může extrahovat pomocí Dormia košíčku. Po jednoduché extrakci není zapotřebí močovod drénovat ani podávat antiseptika. Větší konkrementy musejí být dezintegrovány na fragmenty o průměru asi 2 mm, které mohou spontánně odejít i kolem zavedeného stentu. Po výkonu se podávají antibiotika po dobu 2-3 dnů a alespoň na 12 hodin je nutno močový měchýř drénovat cévkou. (26) (28)

4.5.3 Perkutánní extrakce konkrementu (PEK)

Jedná se o výkon, kdy se do pánvičky pomocí vpichu přes kůži zavede vodič. Poté je zaveden nefroskop a konkrement se odstraní. Konkrement může být odstraněn buď v celku, nebo po předchozím drcení. Pacientovi v poloze na břiše je za ultrazvukové kontroly napíchnut dutý systém ledviny. Po zavedení nefroskopu provede lékař vyšetření dutého systému ledviny a lokalizaci konkrementu. Častěji jsou konkrementy větší a vyžadují rozdrcení ultrazvukovou sonotrodou nebo laserem a následně vytažení pomocí

klíštěk. Po odstranění všech fragmentů je do ledvinné pánvičky zaveden nefrostomický drén, který částečně obturuje kanál a tím omezuje krvácení. Obvykle se drén odstraňuje 3-5 dní po operaci. (24)

4.5.4 Perkutánní (punkční) nefrostomie

Používá se pro krátkodobou nebo i déletrvající drenáž zablokované ledviny či odstranění konkrémentu z kalichopánvičkového systému ledviny. Punkce je prováděna pod skiaskopickou nebo sonografickou kontrolou. Po dosažení periférie kalichu se zavede punkční jehlou drátěný vodič. Snažíme se projít kalichem do pánvičky ledviny. Poté je zaváděn dilatátor, kterým se vytvoří kanál pro následné zavedení drénu. Drén by měl být zaveden tak, aby končil v pánvičce a spolehlivě ji drénoval a současně tak, aby netraumatizoval její mediální stěnu. (24)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 CÍLE PRÁCE A VÝZKUMNÉ OTÁZKY

C1: Zmapovat problematiku onemocnění ledvin a vývodných močových cest u dospělého člověka.

V01: Patří mezi nejčastější nález nádorové onemocnění?

C2: Zjistit nejméně invazivní zobrazovací metodu ledvin.

V02: Je ultrasonografie nejvíce využívanou zobrazovací metodou ledvin?

C3: Vyhledat zobrazovací metodu s největším benefitem pro pacienta i pro indikujícího lékaře.

V03: Je CT přínosem jak pro pacienta, tak i pro indikujícího lékaře?

6 METODIKA

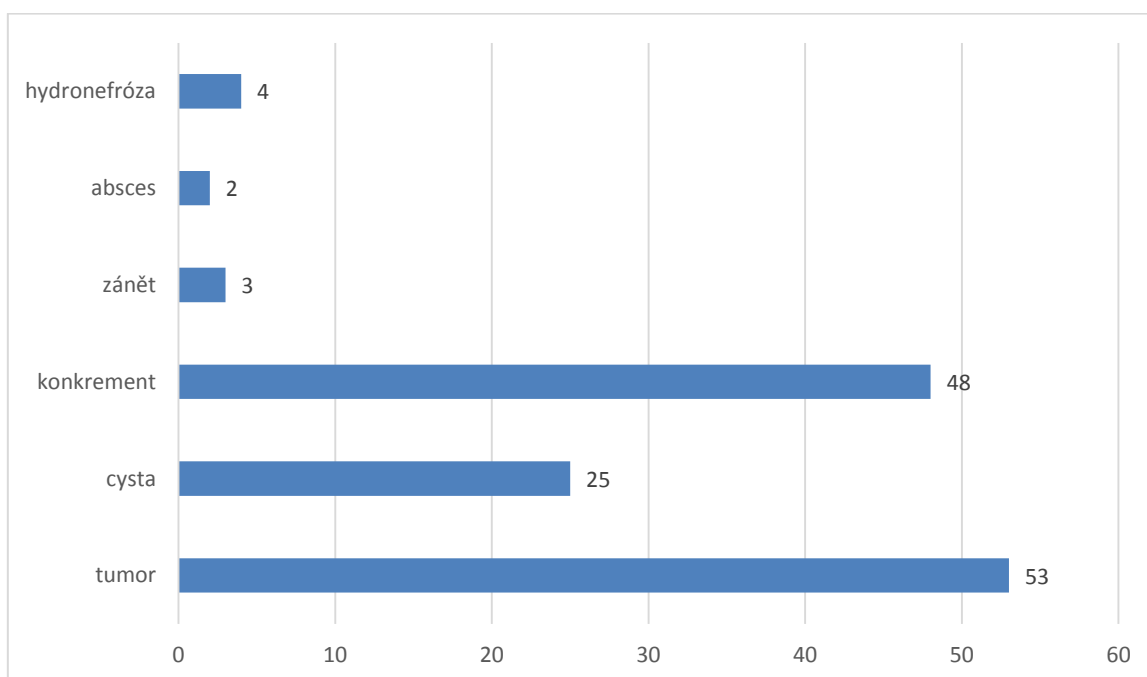
Pro zpracování praktické části bakalářské práce jsme vybrali kvalitativní výzkumné šetření. Zařazeni jsou pacienti s onemocněním ledvin a vývodných cest močových, kteří byli z indikace urologické kliniky posláni na Klinikou zobrazovacích metod. Z celkového počtu jsem vybrala 7 vhodných pacientů ve věkové hranici 50-75 let. Všechna data byla zpracována v Microsoft Word, které jsem získala během odborné praxe od 2. 11. 2015 do 18. 12. 2015 především za pomoci Ing. Hany Moulisové a MUDr. Renaty Vondrákové.

7 KAZUISTIKY

Od 1. 1. 2015 do 30. 6. 2015 se z indikace Urologické kliniky dostavilo na Klinikou zobrazovacích metod celkem 135 pacientů. Z toho bylo 45 žen a 90 mužů. Ženy byly ve věkové skupině od 26 let do 90 let. U mužů byl nejnižší věk 30 let a naopak nejvyšší 80 let. Z těchto pacientů bylo následně náhodně vybráno 7 kazuistik.

Mezi problémy patřily tumory, konkrementy, cysty, abscesy, záněty a hydronefrózy. Jejich zastoupení vidíme v grafu 1.

Graf 1: Patologie za období 1. 1. 2015 - 30. 6. 2015



Zdroj: Vlastní

7.1 Kazuistika 1

51 letý muž ošetřen pro bolesti v levém bederní krajině, zvracel a měl zimnici.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: matka zemřela v 80 letech na cévní mozkovou příhodu, otec zemřel v 62 letech na selhání srdce, sourozenci 0, 3 zdravé děti

Osobní anamnéza:

- Choroby: chronický vertebrogenní algický syndrom, astma
- Operace: stav po operaci menisku levé dolní končetiny, stav po operaci nosní přepážky, stav po operaci apendixu, stav po artroskopii levého kolene, stav po operaci zevních i vnitřních hemeroidů
- FA: Alvesco inh.
- SA,PA: částečný invalidní důchod na astma a bolest zad, předtím OSVČ, žije sám
- Alergie: 0
- Abusus: exkuřák 35 let, alkohol: 1 pivo za 2 dny, káva 1-2 denně

Katamnéza

- USG ledvin a močového měchýře 29. 7. 2014
- RTG nefrogram 29. 7. 2014
- Spirální CT urotraktu 2. 8. 2014
- Operace 2. 8. 2014
- RTG nefrogram 3. 8. 2014
- Operace 16. 9. 2014
- RTG nefrogram 24. 9. 2014
- USG urotraktu 2. 10. 2014
- RTG nefrogram 28. 10. 2014
- Operace 29. 10. 2014
- RTG nefrogram 24. 3. 2015
- USG urotraktu 24. 3. 2015
- CT ledvin 1. 4. 2015
- Spirální CT urotraktu 4. 6. 2015
- Operace 5. 6. 2015
- RTG nefrogram 6. 6. 2015
- Operace 27. 7. 2015
- RTG nefrogram 4. 8. 2015
- Extrakce stentu 26. 10. 2015

Vlastní popis vyšetření

USG LEDVIN A MOČOVÉHO MĚCHÝŘE 29. 7. 2014

Indikace: Bolest levé bederní krajiny.

Závěr: Močový měchýř s menší náplní, ledviny bilaterálně bez dilatace v dutém systému.

Vlevo susp. lithiáza v horním kalichu.

RTG NEFROGRAM 29. 7. 2014

Indikace: Bolest levé bederní krajiny.

Závěr: Kontury psoatů jsou ostré. Vpravo v úrovni příčného výběžku L2 je nepravidelný stín o velikosti 8 mm. Spíše urolitiáza než-li střevní obsah. Vlevo mezi 11. a 12. žebrem

jsou dva stíny o velikostech 9 mm a 4 mm. Další konkrement je patrný pod PU junkcí vlevo 10 mm velký. V malé pánvi urolitiáza není diferenciována.

SPIRÁLNÍ CT UROTRAKTU 2. 8. 2014

Indikace: Urolitiáza v malé pánvi, konkrementy.

Zneostřená kontura větší levé ledviny, pravděpodobně se zánětlivým ložiskem v horní polovině ventrálně. Mírné městnání intrarenální vlevo. Pánvička je o velikosti 15 x 20 mm, kalichy do 15 mm, močovod vinutý, šíře 6 mm. Pod PU junkcí je konkrement 9 x 6 mm, 700 HU, v kalíšcích do 10 mm. Vpravo v horním kalichu konkrement 7 x 5 mm.

CHIRURGICKÁ OPERACE 2. 8. 2014

Operace: Ureteroskopie vlevo, APG, zavedení double-loop stentu vlevo

Závěr: Pooperační průběh klidný. Pacient po kontrolním nefrogramu propuštěn domů.

RTG NEFROGRAM 3. 8. 2014

Indikace: Kontrola po operaci.

Závěr: Konkrement původně uložen v PUJ relokován při ureterorenoskopii (URS) do stopky pro horní či střední kalich, ostatní nálezy beze změn. Poloha ureterálního stentu je správná.

CHIRURGICKÁ OPERACE 16. 9. 2014

Operace: Litotrypse extrakoropální rázovou vlnou duplexní kalikolitiázy vlevo

Závěr: Na konci výkonu zarudnutí na kůži bez kožní léze. Po výkonu bez komplikací. V celkově v dobrém stavu, propuštěn do domácí péče. Objednán na kontrolní nefrogram za týden.

RTG NEFROGRAM 24. 9. 2014

Indikace: Kontrolní RTG po operaci, srovnání s vyšetřením z 3. 8. 2014

Závěr: Kalikolitiáza vlevo přesvědčivě nediferencována. Několik fragmentů relokováno do oblasti PU junkce a těsně pod ní. Poloha ureterálního stentu vlevo je vyhovující.

USG UROTRAKTU 2. 10. 2014

Indikace: Akutní USG pro dysurie a pobolívání v podbřišku.

Závěr: Měchýř s menší náplní s patrným koncem stentu. Ledviny jsou bez městnání, vlevo echo stentu patrné. Iritace stentem, nelze vyloučit infekce močových cest případně pasáž fragmentu kolem stentu.

RTG NEFROGRAM 28. 10. 2014

Indikace: Předoperační RTG.

Závěr: Přes bohatý střevní obsah nelze vpravo vůbec diferencovat kontury ledviny. Vlevo podezření na 5 mm konkrement v dolním kalichu ledviny, ureterální stent.

CHIRURGICKÁ OPERACE 29. 10. 2014

Operace: Flexibilní ureteroskopie vlevo, extrakce vícečetné nefrolitiázy, APG, stent CH 6/26cm vlevo

Závěr: Operace proběhla v pořádku. Přebývá jen zbytková drť do 1-2 mm DK vlevo. Propuštěn do domácí péče po extrakci permanentního močového katétru. Pacient močil volně. Objednán na extrakci stentu 14. 1. 2015 a dále řešení pravostranné kalikolitiázy extrakorporální litotrypsí po vyšetření levé strany.

RTG NEFROGRAM 24. 3. 2015

Závěr: Vpravo se nachází nefrolitiáza vícečetná. Vlevo je ledvina překryta střevním obsahem spíše artefakty střeva než litiáza.

USG UROTRAKTU 24. 3. 2015

Závěr: Vyšetření omezeno obezitou. Oboustranně bez městnání, vlevo lze vyloučit větší litiázu. Vpravo ve středním a horním kalichu pravděpodobně konkrement kolem 5,5 mm.

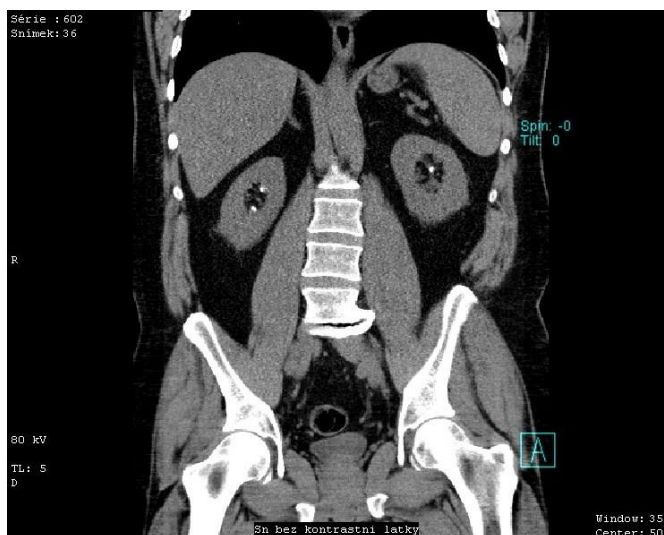
CT LEDVIN 1. 4. 2015

Vyšetření provedeno nejprve nativně duální energií pro potřebu zjištění složení konkrementů a následně s kontrastní látkou i. v. ve venózní fázi a ve vylučovací fázi.

Indikace: Mnohočetná nefrolitiáza vpravo.

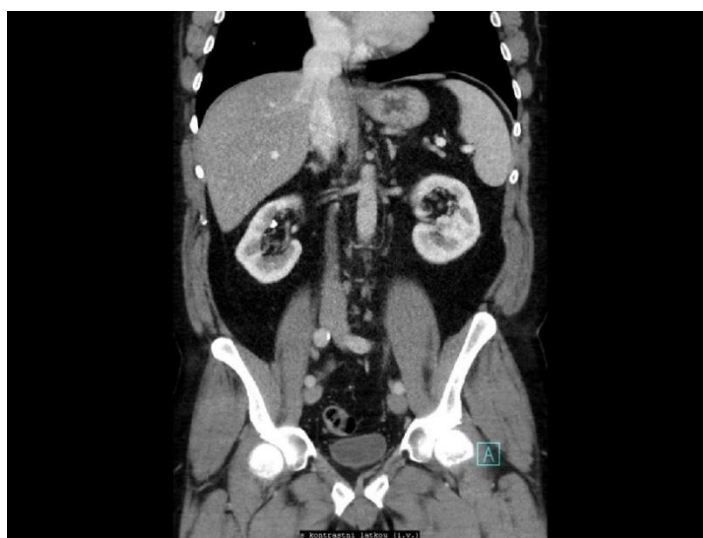
Závěr: V pravé ledvině jsou patrné 3 drobné konkrementy, největší je o velikosti 9 mm, dva drobnější o velikostech 4,5 a 4,5 mm. Všechny konkrementy jsou smíšené cystino-hydroxyapatitové. Vlevo drobný urátový konkrement. Na předním rtu pravé ledviny je patrná cysta o velikosti 15 mm, nízkodenzního obsahu, bez dalších ložisek v parenchymu.

Obrázek 1: Nativní CT ledvin - koronární řez



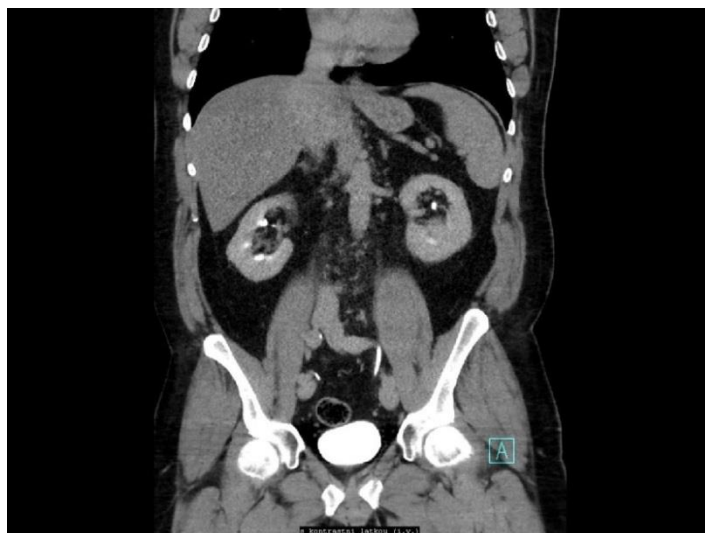
Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 2: CT venózní fáze - koronární řez



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 3: CT vylučovací fáze - koronární řez



Zdroj: FN Plzeň

SPIRÁLNÍ CT UROTRAKTU NATIVNĚ 4. 6. 2015

Závěr: Ledviny jsou bez měštnání, nativně bez ložisek. Vlevo v horním kalichu konkrement o velikosti 6 mm. Vpravo vícečetná kalikolitiáza. Největší konkrement v horním kalichu má velikost 7 mm. Ostatní konkrementy jsou menší.

CHIRURGICKÁ OPERACE 5. 6. 2015

Operace: Ureteroskopie a sondáž oboustranných ureterů, flexibilní URS s trypsí litiázy v HK vlevo, oboustranný stent - 3 měsíční

Závěr: Provedena ureteroskopie s nálezem stenózy ureteru asi 10 cm, zaveden stent. Vlevo provedena flexibilní ureteroskopie a litiáza tryptována na drobnou drť, zaveden stent. Dále provedena biopsie prostaty. Po výkonu dočasně mírná hematurie a subfebrilie. Po ATB léčbě ustoupily. Pacient propuštěn po extrakci cévky do domácí péče.

RTG NEFROGRAM 6. 6. 2015

Indikace: Kontrolní nefrogram po operaci.

Závěr: Ureterální oboustranné stenty, vpravo horní konec ve výši L3, vlevo L2, pravděpodobně v pánvičkách ledvin. Dolní konce stočeny v močovém měchýři. Drobná vícečetná oboustranná litiáza při stočených proximálních koncích stentů, do 5 mm.

CHIRURGICKÁ OPERACE 27. 7. 2015

Operace: Extrakce stentu, URS vlevo, F-URS vpravo, extrakce kalikolitiázy vpravo, Mono - J stent vlevo, stent Urotech 3. měsíční vpravo

Závěr: Provedena extrakce stentu vlevo, vpravo extrakce litiázy, zaveden vnitřní stent. Pooperační průběh klidný. Pacient bez obtíží propuštěn domů. Kontrolní nefrogram za týden.

RTG NEFROGRAM 4. 8. 2015

Indikace: Kontrolní nefrogram po extrakci litiázy.

Závěr: Ledviny jsou orientačně normální velikosti, tvaru i uložení. Uretrální stent vpravo uložený horním koncem v krčku horního kalichu a dolním v močovém měchýři. V pánvičce pravé ledviny suspenzní drobná lithiáza v rozsahu 2 x 1mm. Předpoklad spontánního odchodu suspenzní drobné rezidující litiázy. Objednán na extrakci stentu 10/2015.

Závěr

Pacient v péči urologa pro mnohočetnou oboustrannou kalikolitiázu. Stav po opakovaných výkonech vlevo, kde již bez reziduální litiázy. Vpravo též mnohočetná drobná kalikolitiáza. Na základě spirálního CT provedena 8/2014 ureteroskopie vlevo a zaveden stent vlevo. Pro přetrvávající problémy byla provedena 9/2014 litotrypse extrakorporální rázovou vlnou duplexní kalikolitiázy vlevo. 10/2014 byla provedena USG pro akutní dysurie a bolesti břicha, kde byl zjištěn konkrement v dolním kalichu ledviny. Pacient byl tak indikován k flexibilní ureteroskopii vlevo a extrakci vícečetné nefrolitiázy. Dle další kontroly 6/2015 pomocí spirálního CT zjištěna vpravo vícečetná kalikolitiáza, na základě vyšetření provedena znovu ureteroskopie a sondáž oboustranných ureterů a flexibilní URS s trypsí litiázy v HK vlevo. 07/2015 byla provedena extrakce stentu vlevo, vpravo extrakce litiázy a zaveden vnitřní stent. Na posledním kontrolním nefrogramu 8/2015 v pánvičce pravé ledviny nalezena suspektní drobná lithiáza s předpokladem spontánního odchodu. Nemocný objednán na extrakci stentu 10/2015. Následně je plánována laparoskopická RAPE pro karcinom prostaty.

7.2 Kazuistika 2

69 letý muž přijat pro nykturii. V roce 1988 ablace cysty levé ledviny, poté kontrolován.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: bez vztahu k základnímu onemocnění

Osobní anamnéza:

- Choroby: cholecystolithiasa, arteriální hypertenze, diabetes mellitus II.typu na dietě, dyslipidemie
- Operace: stav po operaci levé ledviny pro cysty, stav po operaci apendixu
- FA: medostatin 20 0-0-1, Tritazide 5 1-0-0, ArteOptic gtt. Do obou očí 2x denně
- Abusus: 0
- Alergie: 0

Katamnéza

- USG ledvin 10. 3. 2004, 9. 11. 2004, 9. 8. 2005
- USG urotraktu 27. 7. 2006, 9. 11. 2006, 3. 9. 2007
- USG ledvin, močový měchýř 22. 8. 2008
- USG 15. 4. 2009, 13. 8. 2010, 9. 5. 2011, 11. 5. 2012, 17. 6. 2014
- CT vyšetření břicha, pánve, CT VUG 16. 7. 2014
- MR břicha 19. 1. 2015
- USG 29. 6. 2015
- MR břicha 8. 1. 2016

Vlastní popis vyšetření

USG LEDVIN 10. 3. 2004

Indikace: Nykturie

Závěr: Na pravé ledvině se nachází ojedinělá nevelká parapelvická cysta. Na levé ledvině vícečetné parapelvické cysty. Ureter není rozšířen.

USG LEDVIN 9. 11. 2004

Indikace: Kontrolní USG.

Závěr: Stacionární nález ledviny je bez dilatace. Přítomny jsou parapelvické oboustranné cysty. Močový měchýř bez patologie.

USG UROTRAKTU 9. 8. 2005

Indikace: Kontrolní USG pro parapelvické cysty.

Závěr: Vpravo parapelvické cysty o velikosti maximálně 2 cm. Vlevo jsou vícečetné léze parapelvicky o velikosti 5 mm. Bez litiázy a bez městnání. Močový měchýř je normální.

USG UROTRAKTU 27. 7. 2006

Závěr: Mnohočetné parapelvické cysty kompletně vyplňující sinus obou ledvin, průměru do 4 cm, benigního vzhledu. Stav po resekcii dolního pólu ledviny vlevo.

USG LEDVIN 9. 11. 2006

Závěr: Vícečetná cholecystolitiáza, mnohočetné oboustranné cysty ledvin.

USG UROTRAKTU 3. 9. 2007

Indikace: Kontrolní USG, nykturie 1-2x za noc.

Závěr: Obě ledviny jsou zvětšeny v podélné ose na 130 mm s vícečetnými paraplveckými cystami do 20 mm vpravo a vlevo do 45 mm. Vlevo je parenchym redukován asi o čtvrtinu.

USG UROTRAKTU 22. 8. 2008

Závěr: Nález beze změn proti 3. 9. 2007.

USG UROTRAKTU 22. 4. 2009

Závěr: Parapelvické cysty do 35 mm s čirým obsahem. Močový měchýř je při dobré náplni hladkých kontur, anechogenního obsahu.

USG UROTRAKTU 26. 4. 2010

Závěr: Ledviny jsou s paraplevickými cystami. Levá ledvina je výrazně pooperačně deformovaná, bez ložisek. Echogenita je přiměřená.

USG UROTRAKTU 18. 8. 2010

Závěr: Nález je shodný s minulým USG z 26. 4. 2010.

USG UROTRAKTU 9. 5. 2011

Indikace: Sledován s paraplevickými cystami. Stav po resekci dolního pólu ledviny vlevo.

Závěr: Vlevo i vpravo jsou mnohočetné paraplevické cysty.

USG UROTRAKTU 11. 5. 2012

Závěr: Nález shodný s USG z 9. 5. 2011.

USG UROTRAKTU 17. 9. 2013

Indikace: Stav po resekci levé ledviny.

Závěr: Mnohočetné paraplevické oboustranné cysty.

USG UROTRAKTU 17. 6. 2014

Závěr: Mnohočetné cysty přetrvávají vlevo i vpravo. Na dilataci dutého systému s překážkou v PUJ či jen jizevní změny po resekci cysty.

CT VYŠETŘENÍ BŘICHA A PÁNVE, CT VUG 16. 7. 2014

Vyšetření provedeno nativně a vícefázově postkontrastně.

Závěr: Paraplevické cysty deformují duté systémy obou ledvin. Výraznější jsou vlevo. Patrné pozánětlivé změny oblasti PUJ vlevo. Velké syté ložisko mezi cystami v dolním pólu levé ledviny. Komplikovaná cysta minimálně. Možnost drobné expanze a Bosniak III.

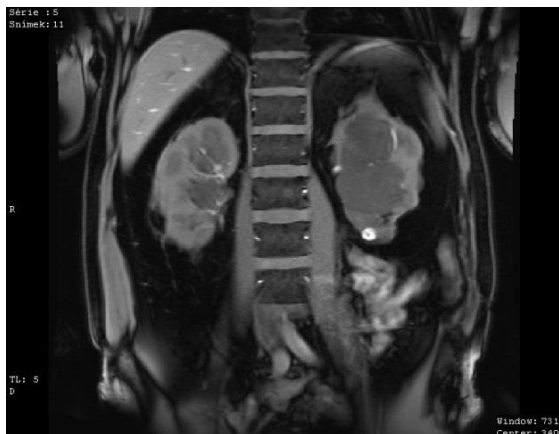
MR LEDVIN 19. 1. 2015

Indikace: Kontrola paraplevické oboustranné cysty. Stav po resekci dolního pólu levé ledviny.

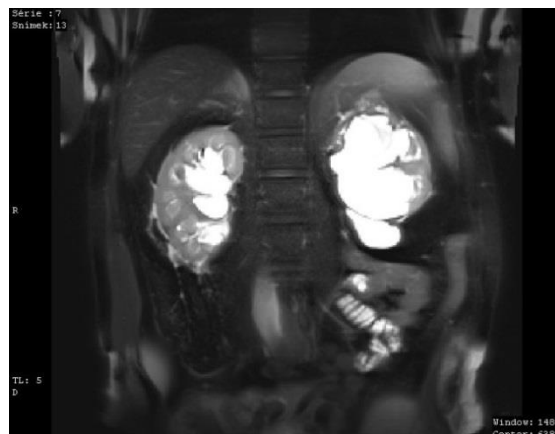
Vyšetření provedeno na 3T přístroji nativně v T1 VIBE, T1 FLASH 2D, T2 trueFISP, T2 HASTE, DWI a po aplikaci kontrastní látky i. v. dynamicky v T1 VIBE TWIST a T1 VIBE FS.

Závěr: Sledované ložisko na dolním okraji levé ledviny má charakter prokrvácené cysty.

Obrázek 4: MR v T1 fázi



Obrázek 5: MR v T2 fázi



Zdroj: FN Plzeň

USG UROTRAKTU 29. 6. 2015

Závěr: Parapelvické oboustranné cysty. V močovém měchýři cca 40ml.

MR LEDVIN 8. 1. 2016

Indikace: Kontrolní MRI pro parapelvické oboustranné cysty.

Vyšetření provedeno na 3T přístroji nativně v T1 VIBE, T1 FLASH 2D, T2 trueFISP, T2 HASTE, DWI a po aplikaci kontrastní látky i. v. dynamicky v T1 VIBE TWIST a T1 VIBE FS.

Závěr: Sledované ložisko na dolním okraji levé ledviny je s největší pravděpodobností prokrvácená cysta eventuálně pooperační jizva s deriváty hemoglobinu. V porovnání s předchozím vyšetřením se nemění.

Obrázek 6: Kontrolní MR v T1



Zdroj: FN Plzeň

Zavěr:

Pacient po ablaci cysty levé ledviny roku 1988. Od té doby kontrolován. Nyní přijat pro nykturii 1-2x za noc. Opakované kontrolní ultrasonografie. Zjištěny mnohočetné parapelvické cysty, zvětšená prostata a vícečetná cholecystolitiáza. Pravidelně nabíráno kontrolní PSA - benigní nález hyperplazie prostaty. Patrné pozánětlivé změny oblasti PUJ vlevo. Velké syté ložisko o velikosti 16 x 11 x 11 mm mezi cystami v dolním pólu levé ledviny - prokrváčená cysta. Nyní nález přetrvává beze změny. Objednán na kontrolu za 6 měsíců.

7.3 Kazuistika 3

59 letá žena přijata s multilokulárním abscesem předního rtu a horní poloviny levé ledviny.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec narozen roku 1927, 2x srdeční bypass, operace chlopně, matka narozena roku 1929, má trvalou kardiostimulaci (TKS), stav po operaci kolene, sestra zdráva

Osobní anamnéza:

- Choroby: varixy žil dolních končetin, stav po opakovaných sklerotizacích, hluboká žilní trombóza pravé dolní končetiny, polyartróza
- Operace: stav po cholecystektomii, stav po sklerotizaci varixů, stav po kyretáži

- FA: chronicky sine, na bolesti zad užívá bylinné preparáty, Unasyn, Zinnat, Algifen
- Alergie: neguje
- Abusus: nekuřačka, alkohol nepije
- PA, SA: dříve pracovala v kanceláři, od r. 1999 ČID, žije s manželem

Katamnéza

- CT ledvin 4. 2. 2015
- MR ledvin 10. 2. 2015
- CT drenáž 11. 2. 2015
- CT břicha 18. 2. 2015, 20. 5. 2015
- USG 1. 12. 2015

Popis vlastního vyšetření

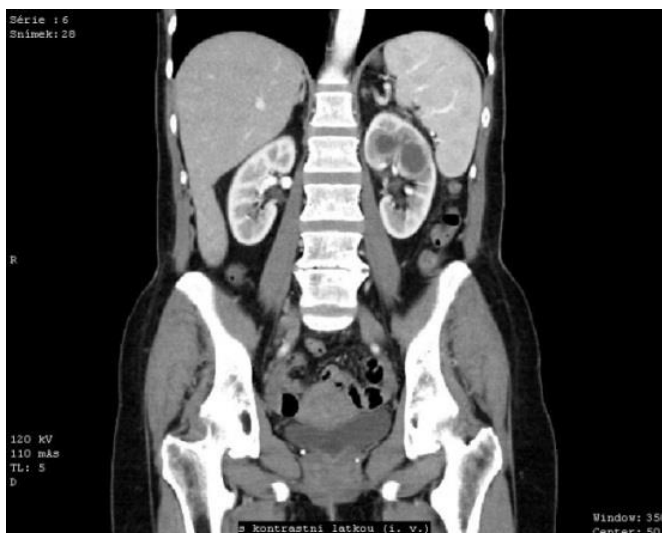
CT LEDVIN 4. 2. 2015

Indikace: Stav po uroinfekci s febriliemi, obtíže od 1/2015.

Okrajově zachycené plicní baze jsou bez ložiskových změn, pleury jsou bez výpotku. Pravá ledvina je normální, vlevo je rozšířen horní pól ledviny nepravidelnou hypodenzní strukturou. Duté systémy ledvin jsou bez městnání.

Závěr: Patologická expanze levé ledviny. Diagnóza pravděpodobně absces.

Obrázek 7: CT arteriální fáze – koronární řez



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 8: CT venózní fáze - axiální řez



Zdroj: FN Plzeň

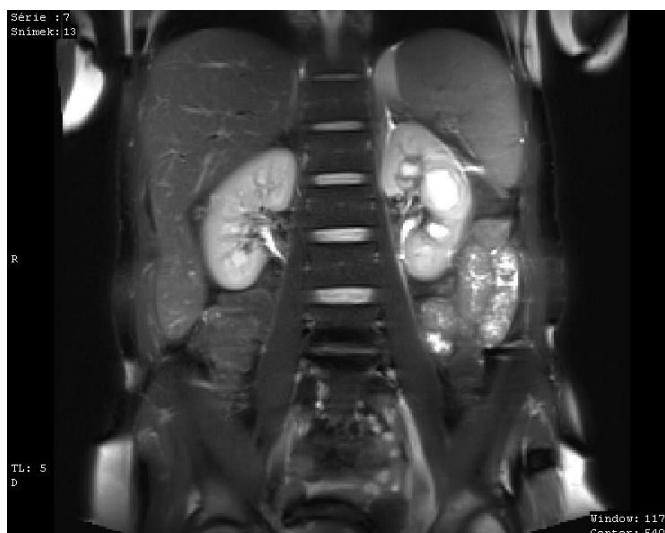
MR LEDVIN 10. 2. 2015

Indikace: Pravděpodobnost abscesu.

Vyšetření provedeno nativně a postkontrastně na 3T přístroji ve fázích T1 VIBE, T1 fl2d FS, T2 TRUFI, T2 HASTE FS, diff. + ADC, T1 VIBE FS, po k. l. v T1 fl3d, T1 VIBE FS + T2 TSE FS

Závěr: Absces v pars intermedia a horním pólu levé ledviny.

Obrázek 9: MR ledvin T2 HASTE



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 10: MR T1 VIBE fs



Zdroj: FN Plzeň

CT DRENÁŽ 11. 2. 2015

Drenáž abscesu ve ventrální části pars intermedia ledviny vlevo.

Vleže na břicho průnik tenkou jehlou skrze celou tloušťku ledviny z čáry scapulární a ověření přítomnosti abscesu ventrálně uloženého velikosti asi 2,5 cm v průměru. Poté provedení postupné dilatace na 4 a 5F a výměna za tuhý vodič, po něm se zavádí katetr pig tail 8F a uzamčen v abscesu. Odsálo se 8 ml hustého páchnoucího lehce krvavého hnisu a ten zasíláme na oddělení k dalšímu vyšetření.

Závěr: Drenáž proběhla bez komplikací, fixace katetru, převaz. Doporučený klid na lůžku. Vhodné napojení Redonova sání. Vynětí katetru dle úvahy klinika.

CT BŘICHA 18. 2. 2015

Indikace: Stav po drenáži abscesu.

Závěr: Horní pól ledviny již bez kolekce, pouze prosáknutí. Podávána ATB.

CT BŘICHA 20. 5. 2015

Indikace: Stav po drenáži abscesu předního rtu levé ledviny.

Závěr: V zachyceném rozsahu bez lymfadenopatie. Regrese abscesu levé ledviny, Hepatomegalie s drobnými cystami, ojedinělá cysta levé ledviny. Kontrola za půl roku.

KONTROLNÍ USG 1. 12. 2015

Závěr: Ledviny bez městnání, bez známek hrubší litiázy. Levá ledvina bez známek rezistence. Močový měchýř vyplněn anechogenním obsahem, stěny hladké.

Závěr:

Pacientka s multilokárním abscesem předního rtu a horní poloviny levé ledviny. Prodělala uroinfekci s febriliemi. Absces byl drénován, bez dalších potíží. Na CT nalezena ojedinělá cysta levé ledviny. Po půl roce na kontrolním USG levá ledvina bez známek rezistence. Pacientka je nadále v péči urologa. Další kontrolní USG naplánováno 3/2016.

7.4 Kazuistika 4

59 letý muž přijat pro tumor pravé ledviny.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec zemřel na generalizaci tumoru ledviny, matka zemřela na iktus, 3 zdravé děti

Osobní anamnéza

- Choroby: hypertenze, glaukom, opakovaná žilní trombóza dolních končetin
- Operace: stav po operaci výhřezu meziobratlové ploténky, operace cysty 4 prstu pravé horní končetiny, stav po artroskopii pravého ramene a levého kolene
- Alergie: 0
- FA: Simvacard 20 mg 0-0-1, Tritace 10mg 1-0-0, Xalatan, Warfarin 5mg 0-1-0 vysazen
- Abusus: 15 denně

Katamnéza

- USG břicha 11. 6. 2013
- Celotělová scintigrafie 19. 6. 2013
- CT břicha a retroperitonea 20. 6. 2013
- Operace 5. 9. 2013
- Bioptické vyšetření 6. 9. 2013
- USG břicha 12. 2. 2014

- CT ledvin 10. 3. 2014
- USG ledvin 10. 3. 2014, 22. 10. 2014, 29. 4. 2015
- CT retroperitonea 19. 10. 2015

Popis vlastního vyšetření

USG BŘICHA 11. 6. 2013

Na pars intermedia pravé ledviny prakticky kulovitý, solidní útvar s cystickou složkou o maximálních rozměrech kolem 37 mm.

Závěr: Renální Ca vpravo s cystickou složkou.

CELOTĚLOVÁ SCINTIGRAFIE SKELETU 19. 6. 2013

Indikace: Renální ca vpravo.

Proveden celotělový planární záznam za 120 min. po aplikaci ⁹⁹Tc-MDP. Aplikovalo se 746 MBq s efektivní dávkou 4,25 mSv. Vyšetření bylo provedeno dvoudetektorovou scintilační kamerou.

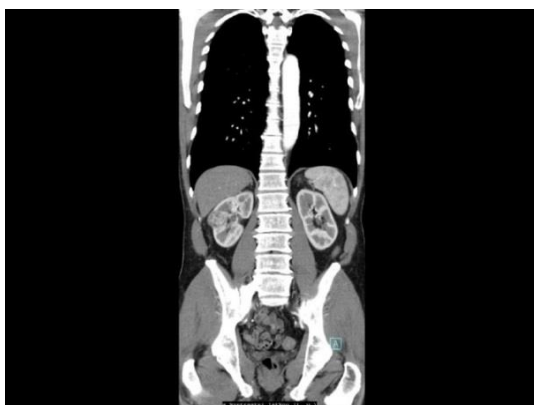
Závěr: Bez přesvědčivých ložisek charakterizující metastáze ve skeletu.

CT BŘICHA A RETROPERITONEA 20. 6. 2013

Vyšetření provedeno po aplikaci KL intravenózně ve dvou fázích.

Závěr: Ložisko v pravé ledvině je pravděpodobně renální konvenční karcinom. Chronická cholecystitis při solitární cholecystolithiase.

Obrázek 11: CT arteriální fáze - koronární řez



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 12: CT venózní fáze - axiální řez



Zdroj: FN Plzeň

CHIRURGICKÁ OPERACE 5. 9. 2013

Operace: Laparoskopická resekce tumoru pravé ledviny.

Závěr: Operace proběhla bez potíží, propuštěn v pořádku do domácí péče. Kontrola proběhne v urologické ambulanci za týden.

BIOPTICKÉ VYŠETŘENÍ 6. 9. 2013

Excize obsahuje tumor o rozměrech 2,5 x 2,4 x 2 cm. Tumor je od spodiny oddělen velmi tenkým fibrózním pseudopouzdem. Histologicky dobře diferencovaný světlobuněčný renální karcinom.

USG BŘICHA 12. 2. 2014

Závěr: Ledviny bilaterálně bez ložisek, pouze na pravé ledvině v pars intermedia je vkleslina parenchymu po resekci tumoru.

CT LEDVIN 10. 3. 2014

Indikace: Kontrolní CT po resekci ca pravé ledviny z 9/2013.

Závěr: Stav po resekci tumoru pravé ledviny bez známek recidivy či generalizace. Mírně progredující zánětlivé postižení žlučníku.

USG LEDVIN 10. 3. 2014

Závěr: Ledviny bez patologického nálezu.

USG LEDVIN 22. 10. 2014

Závěr: Beze změn oproti sonografickému vyšetření z 3/2014.

USG LEDVIN 29. 4. 2015

Indikace: kontrola po resekci tumoru pravé ledviny z 9/2013.

Závěr: Pravá ledvina s jizevnatým vztažením na rozhraní střední a dolní třetiny laterálně délky 102 mm. Levá ledvina 109 mm. Obě ledviny bez dalších ložisek.

CT RETROPERITONEA 19. 10. 2015

Vyšetření provedeno nativně.

Závěr: Po resekci ledviny vpravo bez prokázané recidivy.

Závěr:

Pacient hypertonik léčen na angiologické ambulanci pro inkompletní trombózu přední tibiální žíly pravé dolní končetiny. Stav po trombóze levé dolní končetiny v roce 2009. V rámci léčby hluboké žilní trombózy dolní končetiny zjištěn tumor pravé ledviny. Nyní léčen pro renální karcinom s cystickou složkou vpravo na urologické klinice. V září 2013 nastoupil k hospitalizaci na laparoskopickou resekci tumoru. Operace proběhla bez problému a pacient byl propuštěn do domácí péče. Nemocný nadále sledován po půlročních intervalech. 1/2015 podstoupil laparoskopickou operaci žlučníku. Poslední kontrolní CT 10/2015. Nález v pořádku, bez prokázané recidivy.

7.5 Kazuistika 5

72 letá žena léčená pro nález angiomyolipomu pravé ledviny.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: bezvýznamná k základnímu onemocnění

Osobní anamnéza

- Choroby: chronická žilní nedostatečnost
- Operace: stav po gynekologické operaci
- Stav po chemoterapii
- PA: důchodce

- FA: Enap 20 mg 1-01/2
- Alergie: 0
- Abusus: alkohol-0, kouření-0, jiné návykové látky-0

Katamnéza

- CT břicha 29. 6. 2012
- USG ledvin 23. 10. 2012, 17. 5. 2013
- MR ledvin 27. 9. 2013
- USG ledvin a močového měchýře 11. 2. 2014
- MR ledvin 9. 3. 2015

Popis vlastního vyšetření

CT BŘICHA 29. 6. 2012

Vyšetření provedeno po podání kontrastní látky i. v. dvoufázově

Závěr: Útvar na pravé ledvině pravděpodobně se jedná o angiomyolipom. Nutné sledování k vyloučení progresu. Cysty jater a cysta sleziny.

Obrázek 13: CT arteriální fáze



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 14: CT venózní fáze



Zdroj: FN Plzeň

USG LEDVIN 23. 10. 2012

Indikace: Angiomyolipom pravé ledviny

Levá ledvina je velmi špatně přehledná pro aeroenterii tračnicku. V pars intermedia pravé ledviny nalezen lehce nepravidelný hyperechogenní útvar 28 x 20 x 20 mm. Nejspíše se jedná o objemný angiomyolipom. Lehká hypotonie dutého systému pravé ledviny.

Závěr: Mírná progresse velikosti nálezu.

USG LEDVIN 17. 5. 2013

Závěr: Hyperechogenní útvar pravé ledviny o velikosti 28 x 24 x 25 mm. Vzhledem k další progresi doporučená resekce útvaru. Hypotonie dutého systému ledviny, kalichy do 8 mm šíře.

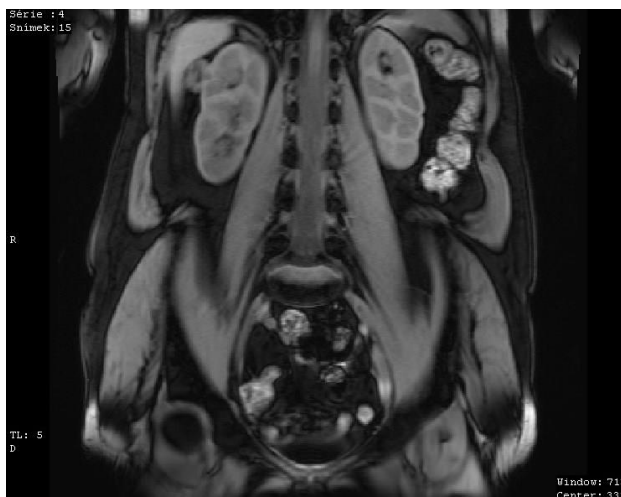
MR LEDVIN 27. 9. 2013

Vyšetření provedeno na 3T přístroji nativně v T1 VIBE, T1 FLASH 2D, T2 trueFISP, T2 HASTE, DWI a po aplikaci kontrastní látky i. v. dynamicky v T1 flash 3D a T1 VIBE .

Závěr: Morfologicky je nález stejný jako z CT v 6/12 velikost a pokles signálu v opposed fázi v T1 GE by tedy svědčily pro angimyolipom. Restrikce difuze však nevylučuje

sice vzácný, ale možný maligní zvrát. Vedlejší nález jsou vícečetné cysty v jaterním parenchymu, největší v levém laloku o velikosti 15 mm.

Obrázek 15: MR nativně v T1



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 16: MR po podání k.l v T1



Zdroj: FN Plzeň

USG LEDVIN A MOČOVÉHO MĚCHÝŘE 11. 2. 2014

Závěr: Angiomyolipom pravé ledviny o velikosti 28 x 27 x 12 mm. Levá ledvina je nepřehledná pro výraznou aeroenterii sestupného tračníku. Po domluvě s pacientkou nadále sledování.

MR LEDVIN 9. 3. 2015

Indikace: Kontrola pro angiomyolipom pravé ledviny.

Vyšetření provedeno na 3T přístroji nativně v T1 VIBE opp - in - phase, T1 FLASH 2D, T2 trueFISP, T2 HASTE, DWI a po aplikaci kontrastní látky i. v. dynamicky v T1 flash 3D a T1 VIBE .

Závěr: Nález je naprosto shodný s vyšetřením ze dne 27. 9. 2013.

Závěr:

Pacientka sledována pro angiomyolipom pravé ledviny. Nález od roku 2012 v progresi. Od roku 2013 nález beze změny. Nemocná zcela bez potíží. Nadále dochází na pravidelné USG kontroly. Při zvětšování nálezu či nejasnostech lze indikovat laparoskopickou resekci.

7.6 Kazuistika 6

68 letá žena léčená pro nález tumoru pravé ledviny.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: otec zemřel v 53 letech na infarkt myokardu, matka zemřela v 86 letech, 3 zdravé děti, 6 zdravých vnoučat

Osobní anamnéza

- Choroby: arteriální hypertenze, diabetes mellitus 2. typu na PAD (Perorální antidiabetika), cholecystolitiáza, gonaartróza
- Operace: Hysterektomie s oboustrannou adnexektomií, extrakce polyposního útvaru na mitrální chlopni, trombus
- FA: Betaloc SR 200 ¼-00, Gopten 2 mg 1-0-0, Indap 1-0-0, Kapidin 20 1-0-0, Ebrantil 30 1-0-1, Diaprel 2-0-0, Trajenta 1-0-0
- Alergie: 0
- Abusus: 1 malé pivo k večeři, 1 káva denně, nekuřačka
- SA: Dříve pracovala na poště, poté u Telecomu. Nyní je v důchodu. Bydlí sama.

Katamnéza

- USG břicha 7. 9. 2010
- Dynamická scintigrafie 1. 10. 2010
- USG 16. 6. 2015
- CT břicha 19. 6. 2015
- CT plic a mediastina 7. 8. 2015
- Operace 24. 8. 2015
- Bioptické vyšetření 25. 8. 2015

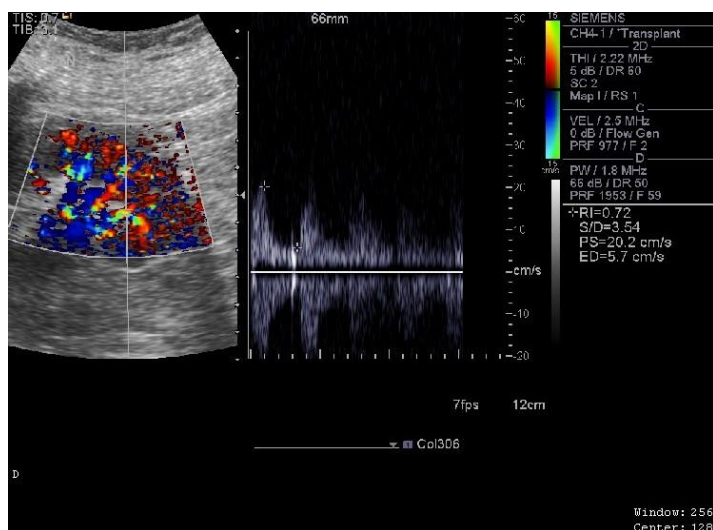
Popis vlastního vyšetření

USG BŘICHA 7. 9. 2010

Ledviny bez patologie. Renální tepny jsou nedostatečné, ale vzhledem k normálnímu dopplerometrickému záznamu v ledvinách významná stenóza nepravděpodobná.

Závěr: Nedostatečné renální tepny.

Obrázek 17: Zobrazení renálních tepen



Zdroj: FN Plzeň

DYNAMICKÁ SCINTIGRAFIE LEDVIN 1. 10. 2010

Indikace: Hypertenze nereagující na léčbu, hledání sekundární etiologie.

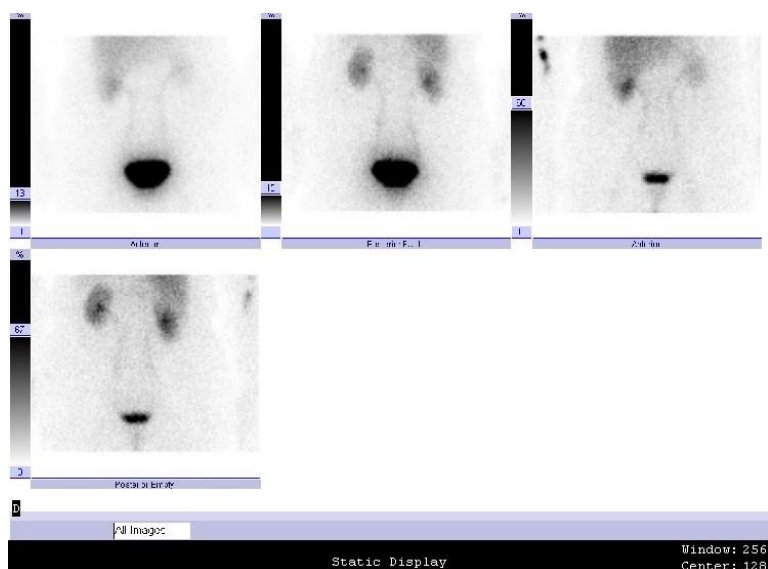
Proveden 20 - minutový dynamický záznam v zadní projekci ihned po i. v. aplikaci ^{99m}Tc-MAG3, následně planární statické snímky ledvin a močového měchýře před a po mikci.

Ledviny uloženy v obvyklé lokalizaci, každá o rozměrech cca 95 x 48 mm. Nástup zobrazení ledvin během perfúzní fáze je oboustranně poměrně časný, zobrazují bez významnější asymetrie. V počátku sekreční fáze je zobrazení pravé ledviny v porovnání s levou nepatrně méně kontrastní. V zadní projekci jsou obě bez jednoznačných parenchymatózních defektů. Rychlost transportu radiofarmaka parenchymem vizuálně oboustranně v mezích normy. Bez signifikantní stagnace aktivity v dutém systému ledvin, mírná perzistence je přechodně v průběhu obou ureterů.

Močový měchýř se začíná plnit časně kolem 2-3 min. vyšetření, na konci vykazuje velmi dobrou náplň, bez defektů, po mikci minimální množství rezidua.

Závěr: Velikost ledvin je při dolní hranici normy, mírně až středně snížená sekreční funkce s rychlým transportem parenchymem, podíl pravé ledviny na globální funkci je hraničně snížen - k bližšímu posouzení zvažte doplnění dynamické scintigrafie ledvin po podání kaptoprilu.

Obrázek 18: *Dynamická scintigrafie ledvin*



Zdroj: FN Plzeň

USG 16. 6. 2015

Závěr: Náhodně nalezen tumor pravé ledviny o velikosti 56 mm.

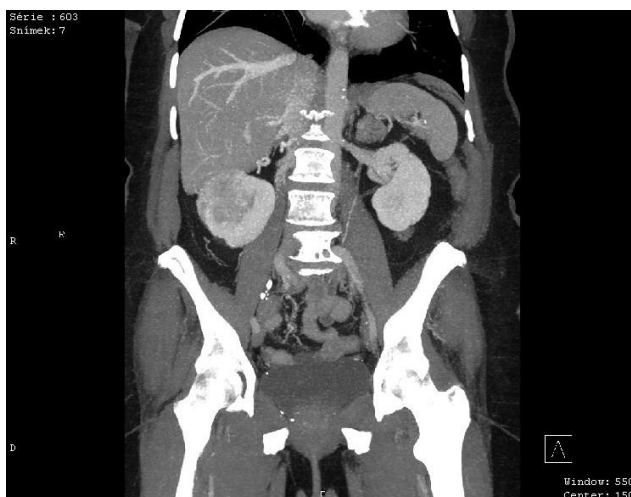
CT VYŠETŘENÍ 19. 6. 2015

Indikace: Tumor pravé ledviny

Vyšetření provedeno s k. l. intravenózně dvoufázově.

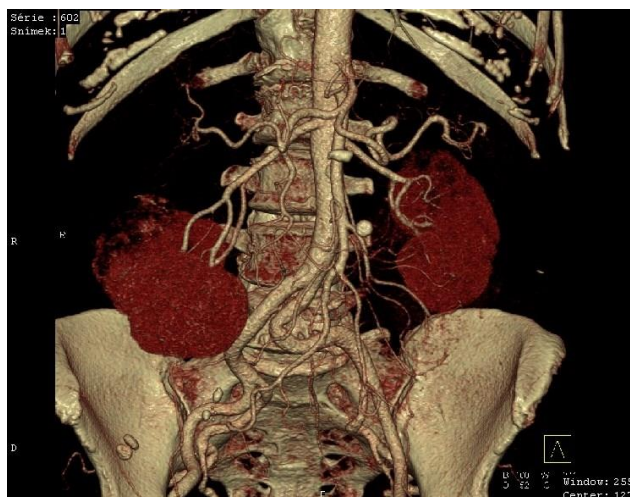
Závěr: Při dorzálním okraji horního pólu pravé ledviny objemný nekrotický tumor s neovaskularizací. Ledviny zásobena jednou arterií a jednou žilou.

Obrázek 19: CT ledvin ve venózní fázi - koronární řez



Zdroj: FN Plzeň

Obrázek 20: CT ledvin - 3D rekonstrukce - VRT



Zdroj: FN Plzeň

CT PLIC A MEDISTINA 7. 8. 2015

Vyšetření provedeno po podání k. l. intravenózně.

Závěr: Pravděpodobně meta postižení všech plicních laloků. Pro nález na plicích ustoupeno od resekce ledviny. Bude provedena laparoskopická nefrektomie vpravo.

CHIRURGICKÁ OPERACE 24. 8. 2015

Operace: Laparoskopická radikální nefrektomie vpravo.

Závěr: Postupné vybavení ledviny z lůžka pomocí LIGASure. Koagulace drobných cév z oblasti m. psoas, ledvina umístěna do Endocatchbazu, drén lůžka. Ledvina extrahována z rozšíření portu v pravém podbříšku do střídavého řezu. Konvenční renální karcinom o průměru kolem 5-6 cm. Operace proběhla bez krevní ztráty. Pacientka v celkově dobrém stavu propuštěna do domácí péče.

BIOPTICKÉ VYŠETŘENÍ 25. 8. 2015

Resekát 16x8x6 cm tvořen tukovými obaly a ledvinou. Vlastní ledvina má rozměr 12 x 4,5 x 4,5 cm. V pólu ledviny nacházíme okrouhlý jemně enkapsulovaný tumor o rozměrech 5 x 4,5 x 5 cm žlutavé barvy. Tumor utlačuje hilové struktury, invazivní růst do sinusové tkáně ani do kapsuly neprokazujeme.

Histologicky nacházíme dobře diferencovaný, světlobuněčný renální karcinom. Tumor se expanzivně vklenuje do oblasti renálního sinusu, pseudokapsulu nádorové hmoty neproráží. V okolním parenchymu se nachází výrazná atrofie s denzní lymfocytární celulizací.

Závěr:

Nemocná vyšetřována pro dušnost, pak na USG náhodný nález tumoru pravé ledviny. CT ledvin potvrdilo centrálně nekrotický tumor. Indikováno CT plic pro zjištění možných ložisek. Původně v plánu resekce tumoru ledviny, ale pro nález na plicích provedena laparoskopická nefrektomie vpravo. Operace proběhla bez problémů, pacientka propuštěna domů. Pro nález na plicích pacientka objednána na onkologické konzilium. Kontrola u urologa dle potřeby.

7.7 Kazuistika 7

72 letý muž ošetřen pro opakované makroskopické hematurie.

Anamnéza

Rodinná anamnéza: Matka zemřela v 76 letech, měla gynekologický nádor. Otec zemřel v 46 letech na karcinom žaludku. Sourozenci: sestra neznámá příčina smrti, jeden bratr zemřel po havárii na motorce, jeden bratr zemřel na karcinom žaludku, jeden bratr zemřel na karcinom plic, 3 děti zdravé

Osobní anamnéza

- Choroby: sekundární anemie, arteriální hypertenze, stav po dekompenzaci 7/2014, ischemická choroba srdeční, stav po PTCA RIA stentem, stav po PTCA RMS stentem, nestabilní angina pectoris, dislipidémie terapie statinem, revmatoidní polyartritida
- Operace: stav po paliativní pravostranné hemikolektomii, resekci sigmatu a resekci TK pro adenokarcinom tlustého střeva, pooperační hemoperitoneum, adjuvantní chemoterapie 11x, stav po operaci pro bodné poranění tračníku, stav po appendektomii
- FA: Micardis 80ú12,5mg 1-0-0, Helicid 20 mg 1-0-0, Milurit 300 mg 1-0-0, Betaloc SR 200 mg 1-0-0, Tritace 10 mg 0-0-1, Cardilopin 10 mg 1-0-0, Rosucard 20 mg 2-01 nyní neužíval, Anopyrin 100 mg 1-0-0 neužívá od 3/2015
- Alergie: 0
- Abusus: kouření-0, alkohol-0, jiné návykové látky 0
- SA, PA: důchodce, v minulosti pracoval na státním statku, žije s manželkou

Katamnéza:

- USG břicha 11. 1. 2015
- RTG břicha 11. 1. 2015
- USG ledvin a močového měchýře 14. 1. 2015
- CT urotraktu 15. 1. 2015
- Zavedení stentu 19. 1. 2015
- MR pánve 18. 2. 2015
- CT plic a břicha 2. 3. 2015

- USG ledvin a močového měchýře 6. 3. 2015, 23. 3. 2015
- CT břicha 24. 3. 2015
- USG ledvin a močového měchýře 27. 3. 2015, 28. 3. 2015
- Operace 28. 3. 2015
- Angiografie 28. 3. 2015
- USG ledvin 29. 3. 2015
- Angiografie 29. 3. 2015
- RTG břicha 31. 3. 2015
- CT břicha a pánve 2. 4. 2015

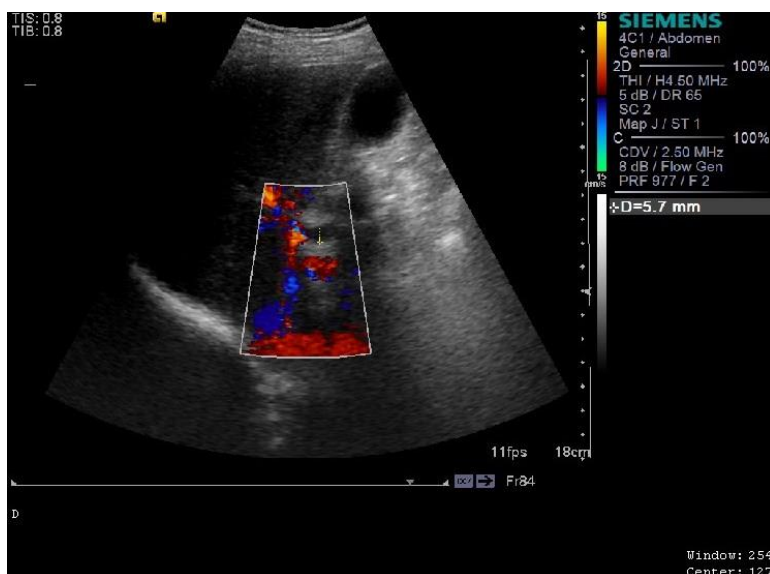
Popis vlastního vyšetření

USG BŘICHA 11. 1. 2015

Pravá ledvina bez ložisek a bez městnání. Kalichy v levé ledvině o šíři 11 mm, pánvička příčně do 21 mm. Levá ledvina bez zřetelných ložisek. Do spodiny naplněného močového měchýře se vyklenuje mírně zvětšená prostata.

Závěr: Městnání v levé ledvině.

Obrázek 21: Městnání v levé ledvině na USG



Zdroj: FN Plzeň

RTG BŘICHA 11. 1. 2015

Závěr: Přiměřená střešní pneumatizace a formátovaný obsah tračníku, bez distenze či hladin.

Obrázek 22: RTG břicha



Zdroj: FN Plzeň

USG LEDVIN 14. 1. 2015

Pravá ledvina o délce 105 mm, bez měštnání. Levá ledvina je délky 114 mm, kalichy šíře 14 mm, pánvička 34 x 22 mm - měštnání v dutém systému v progresi od minulého USG vyšetření. Vaskularizace oboustranně v normálu. Naplněný močový měchýř normální, do jeho baze promínuje zvětšená prostata.

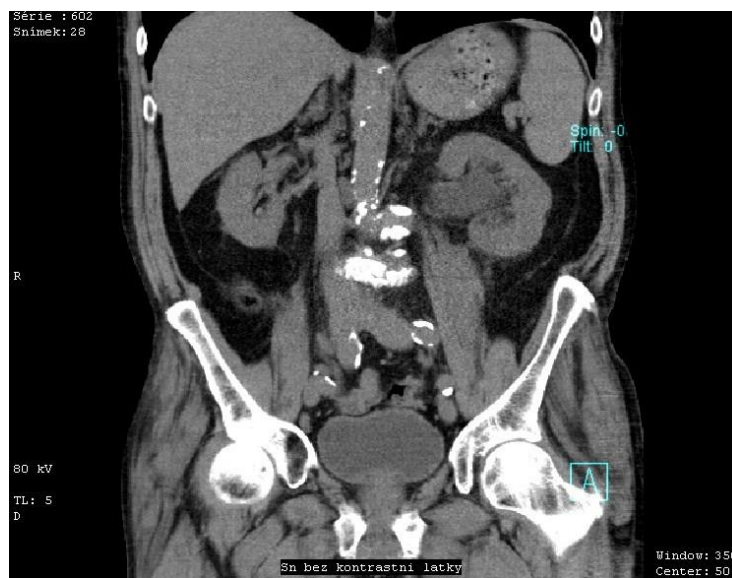
Závěr: Měštnání v dutém systému levé ledviny v progresi.

CT UROTRAKTU 15. 1. 2015

Indikace: Měštnání v dutém systému levé ledviny.

Závěr: Hydronefróza a hydroureter vlevo, bez průkazu kontrastní urolitiázy. Příčinou jsou nejspíše vazivové pooperační změny v oblasti pánve. Hraniční velikost uzlin v retroperitoneu.

Obrázek 23: CT urotraktu - hydroureter vlevo



Zdroj: FN Plzeň

ZAVEDENÍ STENTU 19. 1. 2015

MR PÁNVE 18. 2. 2015

Vyšetření provedeno na 3T přístroji nativně v T2 blade, T2 TSE, T1 starvibe FS, DWI, postkontrastně dynamicky T1 VIBE, T1 TSE FS, T1 starvibe FS, T1 VIBE FS.

Závěr: Důvodné podezření na recidivu tumoru v oblasti anastomózy v oblasti rektosigmatu s přítomností satelitu v tukové tkáni mezi měchýřem a rektosigmatem, který má cípatý tvar a zřejmě se podílí na obstrukci ureteru vlevo. Nález na prostatě důvodně podezřelý z duplicitního tumoru.

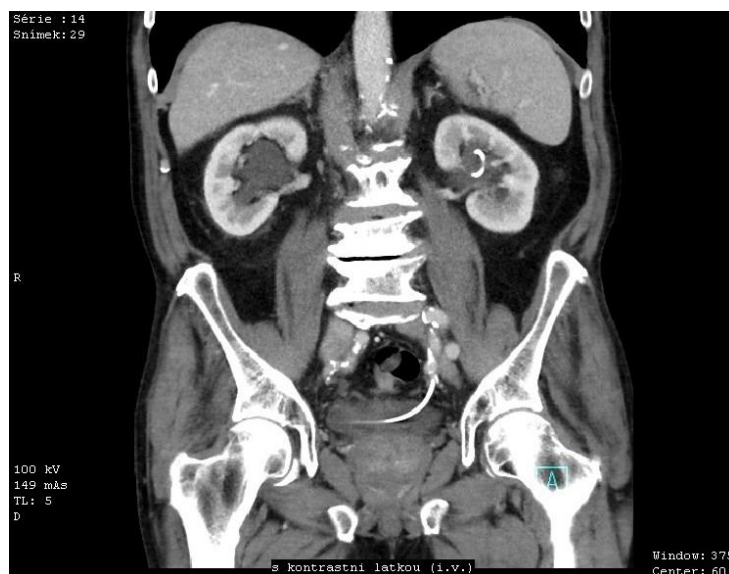
VÝMĚNA STENTU VLEVO 20. 2. 2015

CT BŘICHA 2. 3. 2015

Vyšetření provedeno po podání kontrastní látky i. v. ve dvou fázích.

Závěr: Nově hydronefróza vpravo s výrazně dilatovanou pánvičkou. Přetrvává hydronefróza vlevo se zavedeným katetrem v močovodu. Zesílení stěny rektosigmatu v oblasti anastomózy a nad ní v tuku cípatý nevelký útvar nejisté etiologie při levém močovodu bez větších změn. Zvětšená prostata.

Obrázek 24: CT - Hydronefróza vpravo



Zdroj: FN Plzeň

USG LEDVIN 6. 3. 2015

Indikace: Dilatace vlevo.

Dilatace dutých systémů obou ledvin. Vlevo AP rozměr pánvičky je do 14 mm. Vpravo kolem 24 mm. Levý močovod nediferencuji, pravý močovod jen krátce subrenálně bez nápadného rozšíření. Levým ústím prochází stent končící v močovém měchýři. Samotné ledviny normálního vzhledu bez expanze.

Závěr: Městnání v dutém systému pravé ledviny. Vlevo zaveden stent s reziduálním rozšířením dutého systému.

USG UROTRAKTU 23. 3. 2015

Levá ledvina v podélné ose měří 111 mm. Parenchym je o šíři 21 mm. Ledvina je bez ložisek. Dilatace dutého systému, kdy kalichy mají šíři 12 mm, pánvička 24 mm. V ní je patrný proximální konec ureterálního stentu.

Vpravo ledvina v podélné ose 102 mm, parenchym o šíři 21 mm. Dilatace dutého systému, kdy kalichy mají šíři do 9 mm a pánvička 32 mm. Je v ní patrný konec ureterálního stentu.

CT BŘICHA 24. 3. 2015

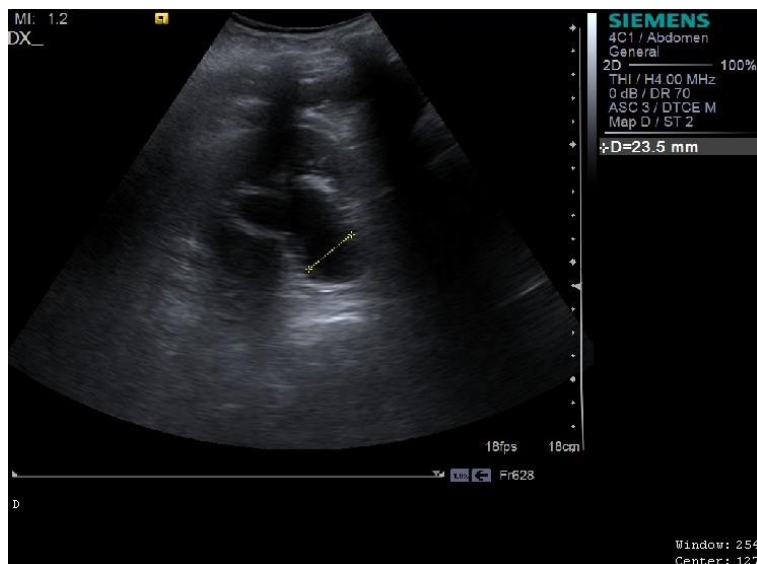
Vyš. provedeno s k. l. i. v. 0,5 x 1/0022061 - IOMERON 350 INJ SOL 1X200ML 0,5.

I přes zavedený ureterální stent do pánvičky levé ledviny patrná hydronefróza s dilatací pánvičky na 48 x 35 mm a krčků kalichů na 18 mm, proximální polovina ureteru rozšířená na 12 mm. Vpravo zaveden ureterální stent do pánvičky s její hypotonií kolem 30 mm, kalichy ani ureter nejsou nápadněji rozšířené. Konce obou stentů v močovém měchýři. Lymfadenopatii ve vyšetřovaném rozsahu neprokazujeme. Ostatní nález beze změn.

USG LEDVIN A MOČOVÉHO MĚCHÝŘE 27. 3. 2015

Závěr: Oboustranná hydronefróza při zavedených ureterálních stentech oproti CT z 24. 3. 2015. Progrese vpravo, vlevo beze změny.

Obrázek 25: Progrese hydronefrózy vpravo



Zdroj: FN Plzeň

CHIRURGICKÁ OPERACE 28. 3. 2015

Operace: Cystoskopie, extrakce stentů, pokus o zavedení stentů a oboustranná ureteroskopie

Závěr: Nepodařilo se endoskopicky provést výměnu stentů a tak byly postupně na angiografii založeny oboustranné nefrostomie a přes nefrostomie pak zavedeny vnitřní stenty. Vpravo byl sheath odstraněn. Vlevo byl ponechán. Výdej moče z permanentního katetru 1800 ml za 24 hodin. Pacientův stav sledován.

ANGIOGRAFIE – punkční nefrostomie vlevo, zavedení vnitřní ureterální drenáže vlevo
28. 3. 2015

Závěr: Nefrostomické sheathy s vnitřní ureterální drenáží fungují dobře. Moč mírně sanguinolentní. Oba sheathy uzavřeny, fixace náplastí. Pacientovi dnes doporučeno klid na lůžku. Více vyčnívající sheath možno zítra vyjmout, druhý raději ponechat. Druhostranná nefrostomie zatím vzhledem k stavu nemocného neprovedena.

USG 28. 3. 2015

Závěr: Navedení punkce v rámci levostranné nefrostomie. Provedeno bez komplikací obvyklým způsobem transretroperitoneálně. Zavedena dilatační cévka 8 F.

ANGIOGRAFIE – punkční nefrostomie vpravo, zavedení vnitřní ureterální drenáže vpravo
29. 3. 2015

Závěr: Sheath opustil při manipulaci s vnitřním uretrálním drénem dutý systém. Nebyl kvůli obavám z krvácení odstraněn. Sheathem se podařilo provést nefrostomii a dokončit sondáž ureteru a zavést přes tuhou tumorozní stenózu lumb. katetrem Optimed 7CH. Funkce drénu nemohla být ověřena, ale dle USG je v dobré pozici a hydronefróza se zmenšila.

Proveden kontrolní nástřik levostranné nefrostomie. Podařilo se bez komplikací. Svědčí o velmi dobrou polohu i funkci vnitřního drénu.

USG 29. 3. 2015

Nápich dutého systému ledviny vpravo pod USG kontrolou, přes dolní kalich bez komplikací obvyklým přístupem. Zavedena dilatační cévka 5F. Kontrola zavedené vnitřní ureterální drenáže vpravo. Katetr je uložen v dutém systému ledviny.

Závěr: Zmenšila se hydronefróza ledviny. Přitom obsah dutého systému je více echogenní.

RTG BŘICHA 31. 3. 2015

Vyšetření provedeno nativně ve stoje.

Závěr: Nefrostomie vlevo je v dobré poloze. Sheat vpravo se suspenzním lehkým povysunutím.

CT BŘICHA A PÁNVE 2. 4. 2015

Vyš. provedeno s k. l. i. v. dvoufázově 0,5 x 1/0022061 - IOMERON 350 INJ SOL 1X200ML 0,5.

Závěr: Nově vzniklá dilatace dutého systému ledviny vpravo, pánvička o velikosti 42 x 26 x 23 mm. Obsah pánvičky je vyšší denzity s předpokladem příměse krve. V pánvičce se nachází i drobná bublina plynu. I přes nově zavedený nefrostomický pigtail do dolního kalichu levé ledviny přetrvává dilatace dutého systému ledviny.

Závěr:

72 letý pacient v 8/2014 podstoupil paliativní pravostrannou hemikolektomii, resekci sigmatu a resekci TK pro adenokarcinom tlustého střeva na chirurgické klinice. Nemocný v péči onkologa, podstoupil chemoterapii. Poté zavedení oboustranného ureterálního stentu. Bylo při kontrolním MR a CT vysloveno podezření na recidivu v oblasti anastomózy rektosigmatu. Během hospitalizace měl pacient opakované makroskopické hematurie. Byl proplachován PMK s dostatečnou diurézou. Nemocnému bylo dle USG potvrzena oboustranná hydronefróza a zaveden stent vpravo. Pacientovi se nepodařilo endoskopicky provést výměnu stentů, a tak byly postupně na angiografii FN Bory založeny oboustranné nefrostomie a přes nefrostomie pak zavedeny vnitřní stenty. Poslední CT ukázalo nově vytvořené dilatace dutého systému vpravo. I přes nově zavedený pigtail do dolního kalichu levé ledviny přetrvává dilatace dutého systému. Pacient nadále sledován urologem. Nyní poslán zpět na chirurgickou kliniku kvůli přetrvávání poruchy pasáže a nově nalezenému drobnému mezikličkovému abscesu.

8 VÝSLEDKY

Tabulka 1: Onemocnění ledvin v závislosti na věku a pohlaví

	Pohlaví	Věk	Onemocnění
Kazuistika 1	muž	51	Kalikulitiáza
Kazuistika 2	muž	69	Multikolární abscess
Kazuistika 3	žena	59	Parapelvické cysty
Kazuistika 4	muž	59	Tumor pravé ledviny
Kazuistika 5	žena	72	Angiomyolipom pravé ledviny
Kazuistika 6	žena	68	Tumor pravé ledviny
Kazuistika 7	muž	72	Oboustranná hydronefróza

Zdroj: Vlastní

Tabulka 2: Počet provedených vyšetření

	USG	MRI	CT	RTG	Scintigrafie
Kazuistika 1	3x	-	3x	7x	-
Kazuistika 2	12x	2x	1x	-	-
Kazuistika 3	1x	1x	3x	-	-
Kazuistika 4	3x	-	3x	-	1x
Kazuistika 5	3x	2x	1x	-	-
Kazuistika 6	2x	-	2x	-	1x
Kazuistika 7	2x	1x	2x	1x	-

Zdroj: Vlastní

Tabulka 3: Počet speciálnych zobrazovacích metód v kazuistikách

	URS	CT-IVU CT-VUG	Nefrostomie	APG
Kazuistika 1	4x	-	-	2x
Kazuistika 2	-	1x	-	-
Kazuistika 3	-	-	-	-
Kazuistika 4	-	-	-	-
Kazuistika 5	-	-	-	-
Kazuistika 6	-	-	1x	-
Kazuistika 7	1x	-	2x	-

Zdroj: Vlastní

Tabulka 4: Srovnání dávek spolu s výhody a nevýhody vyšetření

	<i>Efektivní dávka</i>	<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
<i>RTG</i>	<i>Snímek břicha 1,0 mSv</i>	<i>Nízká dávka, nízká cena vyšetření, krátká doba vyšetření, přítomnost rtg přístroje ve většině nemocnic</i>	<i>Malý kontrast mezi měkkými tkáněmi, sumační snímek- nejsou vidět detaily</i>
<i>USG</i>	-	<i>Možnost zobrazení měkkých tkání včetně jejich krevního průtoku, absence IZ, nízká cena vyš., dobrá dostupnost</i>	<i>Nepropustnost kostních tkání, nemožnost zobrazení tkání s plynem a také nemožnost zobrazení hluboko uložených tkání u obeztních lidí, tepelné a kavitační účinky ultrazvuku na lidské tělo, vyšetření je závislé na znalostech a praxi lékaře provádějícího vyš.</i>
<i>MRI</i>	-	<i>Není použito škodlivé IZ, výborné odlišení měkkých tkání</i>	<i>Horší dostupnost, delší čekací doba, délka vyšetření, možnost alergické reakce na k. l., nepříjemný hlasitý zvuk během vyš., dočasná nervová stimulace</i>
<i>CT</i>	<i>Snímek břicha a pánve 10 mSv</i>	<i>Doba vyšetření pár minut, dobré odlišení měkkých tkání, přesná vyšetření, vysoká anatomická výpovědní hodnota</i>	<i>Vyšší cena, vyšší dávka, možnost alergické reakce na k. l.</i>

Zdroj: Vlastní

Příklady některých expozičních ionizujícího záření vidíme v příloze č. 6

DISKUZE

V teoretické části naší bakalářské práce jsme popsali anatomii životně důležitého orgánu - ledviny a vývodných močových cest. Dále jsme uvedli nejdůležitější patologie ledvin a vývodných močových cest. Zaměřili jsme se také na jejich zobrazování, nejdříve konvenčními metodami a následně speciálními, které se v dnešní době dostávají do popředí.

K základním vyšetřovacím modalitám ledvin a vývodných močových cest patří nativní snímek břicha, intravenózní vylučovací urografie a výpočetní tomografie. O něco méně se využívají cystografie, ascendentní pyelografie a angiografie, které řadíme mezi metody speciální. Samostatnou kapitolu zaujímají intervenční metody, které se používají ve zvláštních indikacích. Mezi další využívané metody jsou ultrasonografie, jež se dnes užívá jako iniciální vyšetřovací metoda, dále soubor radionuklidových metod sloužící zejména k hodnocení funkce ledvin a neopominutelné je v poslední době i konvenční metoda magnetická rezonance. K valné většině metod jsme popsali kontraindikace, přípravu pacienta a postup.

Cíle práce bylo zmapování onemocnění močových cest u dospělého člověka, zjištění co nejméně invazivní zobrazovací metody a nalezení zobrazovací metody s největším benefitem pro pacienta i pro indikujícího lékaře, které jsme splnili na základě prostudované literatury a dat získaných ve FN Plzeň ve výše uvedených kazuistikách.

Za pomoci výzkumných otázek jsme se snažili zjistit, zdali nádorové onemocnění ledvin a vývodných močových cest patří mezi nejčastější. Dále jsme se zabývali otázkou, je-li ultrasonografie nejvíce využívanou zobrazovací metodou ledvin. Poslední cílem bylo zjistit, jestli je CT přínosem jak pro pacienta, tak i pro indikujícího lékaře.

V praktické části popisujeme 7 kazuistik s náhodně vybranými pacienty z celkového počtu 135 nemocných, kteří byli v období od 1. 1. 2015 do 30. 6. 2015 poslání na základě indikace Urologické kliniky na Kliniku zobrazovacích metod.

První kazuistika popisuje muže, který byl přijat pro bolesti v bederní krajině. Dle USG a RTG nefrogramu zjištěna mnohočetná oboustranná kalikolitiáza. Pacient prodělal opakovaně ureteroskopii vlevo i vpravo. Postupně byly zavedeny oboustranné stenty. Při poslední kontrole v pánvičce pravé ledviny suspektní drobná lithiáza

s předpokladem spontánního odchodu. Pacient objednan na laparoskopickou RAPE pro karcinom prostaty.

Druhý pacient přijat pro trvající nykturie. Jeho stav sledován pomocí opakovaných ultrasonografií. Zjištěny mnohočetné parapelvické cysty a velké syté ložisko mezi cystami v dolním pólu levé ledviny - prokrváčená cysta. Nález beze změn a pacient nadále dochází na kontrolní USG.

Další kazuistika popisuje ženu s multilokulárním abscesem horní poloviny levé ledviny, který byl diagnostikován pomocí CT a MRI. Absces byl drénován, bez dalších potíží. Na posledním CT se objevila ojedinělá cysta levé ledviny. Po půl roce na USG levá ledvina bez známek rezistence.

Čtvrtý pacient léčen pro tumor pravé ledviny. Provedena laparoskopická resekce tumoru. Operace proběhla bez obtíží a nemocný sledován na urologické klinice v pravidelných intervalech. Na posledním CT byl nález v pořádku, bez známek recidivy.

Pátá kazuistika popisuje ženu s angiomyolipomem pravé ledviny. Do roku 2012 nález v progresi. Dle MRI z 9/2013 nález morfologicky stejný jako CT v 6/12. Pacientka dochází na pravidelné USG kontroly, zdali nedošlo k progresi.

Šestá pacientka léčená pro tumor pravé ledviny. CT ledvin potvrdilo centrálně nekrotický tumor. Indikováno CT plic pro zjištění možných ložisek. Původně v plánu resekce tumoru ledviny, ale pro nález na plicích provedena laparoskopická nefrektomie vpravo.

Poslední kazuistika popisuje muže po paliativní pravostranné hemikolektomii, resekci sigmatu a resekci tenké kličky pro adenokarcinom tlustého střeva s následnou oboustrannou hydronefrózou. Nemocnému byl zaveden stent vpravo a následně na angiografii založeny oboustranné nefrostomie a přes ně pak zavedeny vnitřní stenty. Poslední CT ukázalo nově vytvořené dilatace dutého systému vpravo. I přes nově zavedený stent levé ledviny přetrvává dilatace dutého systému.

Z vypracovaných kazuistik a literatury nám již vyplývá kladná odpověď na výzkumné otázky 1. a 2. První výzkumná otázka: Patří mezi nejčastější nález nádorové onemocnění? Ano. Dle náhodně vybraných 135 nemocných, kteří byli indikováni

na urologickou kliniku, zaujímá nádorové onemocnění první místo a podle grafu č. 1 to dělá 51 %. Hned na druhém místě vyšly konkrementy s 48 %.

Druhá výzkumná otázka: Je ultrasonografie nejvíce využívanou zobrazovací metodou ledvin? Ano. Díky tabulce č. 2 vidíme, že ultrasonografie převládá. Mezi její výhody bezprostředně patří absence ionizujícího záření, dobrá dostupnost a relativně nízká cena vyšetření. To potvrzuje studie MUDr. Daniela Adámka, MUDr. Filipa Cihláře, MUDr. Lenky Hořejší ve článku časopisu Urologie pro praxi, kde ultrasonografii popisují jako nejdostupnější zobrazovací modalitou pro vyšetření ledvin. Je rychlá, levná a nejméně invazivní modalita. Rozvoj hardwarového a softwarového vybavení ultrasonografických přístrojů poskytuje dokonalejší zobrazení ledvin. Nevýhodou však je závislost na zkušenosti vyšetřujícího lékaře.

Poslední výzkumná otázka zní: Je CT přínosem jak pro pacienta, tak i pro indikujícího lékaře? Vyšetření CT podstupují především pacienti vyšších věkových kategorií s vážným či jinak neodhalitelným onemocněním nebo pacienti, u nichž je nutné diagnostikovat vnitřní zranění po haváriích. V těchto případech přínos vyšetření významně převažuje riziko spojené s nežádoucími účinky ionizujícího záření a jejich indikace je nutná. Podle článku z časopisu Rentgen Bulletin existuje však poměrně velký počet případů, kdy je CT indikováno zbytečně a mohlo se nahradit alternativní metodou. Na základě orientačního šetření ve Velké Británii odborníci odhadli, že až třetina provedených CT vyšetření mohla být nahrazena metodou jinou. Mezi zbytečné indikace patří například porodní trauma, záchvaty či chronické bolesti hlavy. Díky vysoké anatomické výpovědní hodnotě, krátké vyšetřovací době, je CT také velmi výhodnou metodou pro lékaře.

Na základě kazuistik patří CT hned na druhé místo nejčastěji využívaného vyšetření. To potvrzuje i studie V. Vítka, D. Pacíka, A. Čermáka, T. Nebeského v časopise Česká radiologie, kde CT považují za hlavní diagnostickou metodu nádorů ledvin. Hodnotí především přítomnost tukové tkáně, hladkých svalových vláken a krevních cév. Studie se zabývá správným určením druhu nádoru ledvin, a to konkrétně méně častým nádorem angiomyolipomem, který má v naší práci pacientka v kazuistice č. 5.

CT vyšetření ledvin zaujímá důležité místo v diagnostice. Ve velké řadě případů je metodou první volby, pomocí které je možno určit s jistou pravděpodobností i biologickou povahu onemocnění, což může mít vliv na stanovení strategie léčby.

ZÁVĚR

Ledviny plní v našem organismu velice důležité funkce. Mezi nejdůležitější patří odstraňování zplodin látkové přeměny z těla. Dlouhodobě snížená funkce ledvin vede až k chronické nedostatečnosti ledvin. Ta může lehce přejít až do stádia chronického selhání ledvin, kdy je již nutné zahájit léčbu některou z forem náhrady funkce ledvin, jako je dialýza nebo transplantace.

V teoretické části jsme hned v úvodu popsali anatomii ledvin, abychom pak snadněji pochopili onemocnění ledvin, kterým se věnujeme ve druhé kapitole. Onemocnění ledvin je velice důležitou kapitolou, protože může vést až k selhání ledvin. Ledvinná nedostatečnost či selhání ledvin se projevuje hromaděním odpadních látek v krvi, vysokým krevním tlakem, chudokrevností, poruchami složení krve s nadbytkem fosforu a draslíku a nedostatkem vápníku. Je možné žít pouze s jednou ledvinou, která zastane stejnou práci jako za normálních okolností ledviny dvě, ale je důležité si uvědomit zvýšené riziko poranění, které může vzniknout při některých sportech a závažné důsledky případné ztráty jediné ledviny.

Onemocnění ledvin je název pro jakoukoliv nemoc ledvin, ať už se projevuje sníženou funkcí ledvin, krví v moči, změnou množství nebo složení moče, zánětem ledvin, konkrementy v dutém systému a dalšími příznaky.

Zobrazovací metody, kterým se naše práce zabývá ve třetí a čtvrté kapitole, jsou důležitým prostředkem pro diagnostikování a léčbu ledvin. Díky nim můžeme odhalit onemocnění, která bychom bez speciálních metod nezjistili. K přesnému cílenému vyšetření pacienta lze využít množství osvědčených a moderních metod. Je vhodné postupovat od jednodušších vyšetření, případně vyšetření s menší radiační zátěží a méně invazivních ke složitějším.

Praktická část obsahuje výzkum, který zahrnuje 7 kazuistik, vybraných ze 135 pacientů. Jedná se o pacienty s onemocněním ledvin a vývodných močových cest, kteří byli posláni na Klinikou zobrazovacích metod. Kritéria pacientů byla omezena věkovou hranicí 35-75 let.

Všechny naše cíle se podařilo splnit a i na výzkumné otázky nalézt odpověď díky provedení výzkumu a příslušné odborné literatuře. Jelikož vyšetřovací metody

se neustále zdokonalují, setkali jsme se během psaní bakalářské práce s nedostatkem aktuální odborné literatury.

Díky kazuistikám jsme dospěli k závěru, že konvenční zobrazovací metody jako USG, CT, MRI jsou stále přednostně využívány (viz tabulka č. 2). Speciální zobrazovací metody jsou využívány o něco méně (viz tabulka č. 3).

Přínos práce vidím v ukázce moderních zobrazovacích metod. K ústupu došlo hlavně u RTG, díky malému kontrastu mezi měkkými tkáněmi. První místo patří jednoznačně USG, díky možnosti zobrazení měkkých tkání včetně jejich krevního průtoku a absenci IZ (viz tabulka č. 4), na dalším místě je pak CT.

CITOVANÁ LITERATURA

1. NAŇKA, Ondřej a ELIŠKOVÁ, Miloslava. *Přehled anatomie*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-206-0.
2. DVOŘÁČEK, Jan. *Urologie: Obecná a speciální urologie*. Praha : Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-745-3.
3. ROKYTA, Richard. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. Praha : ISV nakladatelství, 2008. ISBN 80-86642-47-x.
4. FIALA, Pavel, VALENTA, Jiří a EBERLOVÁ, Lada. *Anatomie pro bakalářské studium ošetrovatelství*. Praha : Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0804-9.
5. MERKOUNOVÁ, Alena a OREL, Miroslav. *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1521-6.
6. STEJSKALOVÁ, Andrea. *Lidské tělo*. Praha : Brainway Inc., 2014. ISBN 978-80-260-6243-1.
7. SLZÁKOVÁ, Lenka. *Ošetrovatelství v pediatrii*. Praha : Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3286-2.
8. HANUŠ, Tomáš. *Urologie*. Praha : Triton, 2011. ISBN 978-7387-387-5.
9. TESAŘ, Vladimír a VIKLICKÝ, Ondřej. *Klinická nefrologie 2*. Praha : Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4367-7.
10. STEJSKAL, David. *Urolitiáza: etiopatogeneze, diagnostika, primární a sekundární prevence*. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2015-9.
11. VOMÁČKA, Jaroslav, NEKULA, Josef a KOZÁK, Jiří. *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2012. ISBN 978-80-244-3126-0.
12. Radiologieplzen.eu, Informační portál Kliniky zobrazovacích metod. *Základní informace RTG* [Online]. © 2007-2015 [Cit. 2015-10-22]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/zakladni-informace-rtg/>.

13. **VYHNÁNEK, Luboš.** *Radiodiagnostika: kapitoly z klinické praxe.* Praha : Grada, 1998. ISBN 80-7169-240-9.
14. Radiologieplzen.eu: Informační portál Kliniky zobrazovacích metod. *Základní info USG* [Online]. © 2007-2015 [Cit. 2015-10-22]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/zakladni-info-usg/>.
15. **HEŘMAN, Miroslav.** *Základy radiologie 1.* Olomouc : Univerzita Palackého, 2014. ISBN 978-80-244-2901-4.
16. **PRETORIOUS, E. Scott SOLOMON, Jeffrey A.** *Radiology Secrets Plus.* Philadelphia : 1600 John F.Kennedy Blvd, 2011. ISBN 978-0-323-06794-2.
17. Radiologieplzen.eu: Informační portál Kliniky zobrazovacích metod. *Základní informace* [Online]. © 2007-2015 [Cit. 2015-11-23]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/zakladni-informace/>.
18. **NEKULA, Josef a CHMELOVÁ, Jana.** *Základy zobrazování magnetickou rezonancí.* Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, Zdravotně sociální fakulta, 2007. ISBN 978-80-7368-335-1.
19. Radiologieplzen.eu: Informační klinika zobrazovacích metod. *Základní informace MR* [Online]. © 2007-2015. [Cit. 15-10-12]. Dostupné z: <http://radiologieplzen.eu/zakladni-informace-mr/>.
20. **MALÁN, Alexandr.** *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny.* Plzeň : KC Solid spol. s.r.o, 2013.
21. *Nukleární medicína.* Jilemnice : Gentiana, 2002. ISBN 80-86527-05-0.
22. **LACKO, Anton.** *Nové trendy v nukleárnej medicíne.* Turany : Turany P+M, 2007. ISBN 978-80-968742-8-6.
23. Urologie pro studenty. *Statická scintigrafie ledvin* [Online]. © 2008-2009 [Cit. 15-11-27]. Dostupné z: <http://www.urologieprostudenty.cz/obecna-urologie/radioizotopove-vysetrovaci-metody-v-urologii/staticka-scintigrafie-ledvin>.

24. Urologie pro studenty. *Perkutánní operace horních močových cest* [Online]. © 2008-2009 [Cit.15-12-13]. Dostupné z: <http://www.urologieprostudenty.cz/obecna-urologie/endourologie/perkutanni-operace-hornich-mocovych-cest>.
25. Nemocnice Trutnov. *Nukleární medicína* [Online]. [2015] [Cit. 15-11-26]. Dostupné z: <http://www.nemtru.cz/oddeleni-ambulance/nuklearni-medicina/ambulance-nuklearni-mediciny/informace-o-vysetreni-v-ambulan-1>.
26. Urologie pro studenty. *Ureteroskopie, cystoskopie a endoluminární výkony na uretře* [Online]. © 2008-2009 [Citace: 15. 12. 2015]. Dostupné z: <http://www.urologieprostudenty.cz/obecna-urologie/endourologie/uretroskopie-cystoskopie-a-endoluminarni-vykony-na-uretre>.
27. **TEPLAN, Vladimír.** *Praktická nefrologie*. Praha : Grada, 2006. ISBN 80-247-1122-2.
28. Urologická klinika: Fakultní nemocnice Plzeň. *Ureteroskopie (URS)* [Online]. [2015] [Cit. 2015-12-13]. Dostupné z: <http://urol.fnplzen.cz/cs/node/482>.
29. **TEPLAN, Vladimír.** *Nefrologie vyššího věku*. Praha : Mladá fronta, 2015. ISBN 978-80-204-3521-7.
30. **FERDA, Jiří, HYNEK, Mírka, BAXA, Jan, MALÁN, Alexandr.** *Základy zobrazovacích metod*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.
31. Urologie pro studenty. *Intravenózní vylučovací urologie* [Online]. © 2008-2009 [Cit. 2015-12-15]. Dostupné z: <http://www.urologieprostudenty.cz/obecna-urologie/radiodiagnosticke-vysetrovaci-metody-v-urologii/intravenozni-vylucovaci-urografie>.
32. Dial-nefro. *Funkce ledvin* [Online]. [2016] [Cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.dial-nefro.cz/funkce-ledvin/>.
33. Státní úřad pro jadernou bezpečnost. *Radiační ochrana* [Online]. [2016] [Cit. 2016-02-14]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/zajimavosti-z-praxe-radiacni-ochrany/pouzivani-rentgenu-lekarske-ozareni/>.
34. **ADÁMEK, Daniel, CIHLÁŘ, Filip a HOŘEJŠÍ, Lenka.** Pokroky ultrasonografie v diagnostice nádorů ledvin. *Urologie pro praxi*. 2010, **11**(5), 257-261

35. **ŽÁČKOVÁ, H.** Hodnocení rizika CT rentgenového vyšetření. *RTG bulletin*. 2009, **17**(17), 6.

36. **VÍT, V., PACÍK, D., ČERMÁK, A. a NEBESKÝ, T.** Je CT-vyšetření dostatečně spolehlivé při hodnocení neoplazmatických procesů ledvin? *Česká urologie*. 2004, **8**(3), 17-20.

SEZNAM ZKRATEK

AAA.....	aneurysma abdominální aorty
AP	předozadní projekce
APPE.....	appendektomie
APG	ascendentní ureteropyelografie
ATB	antibiotika
Ca.	karcinom
CABG	aortokoronární bypass
CMP.....	cévní mozková příhoda
CT	počítačová tomografie
DMSA.....	dimerkaptosukcinátová kyselina
DM.....	diabetes mellitus
DS	dutý systém
FA	farmakologická anamnéza
FN	Fakultní nemocnice
Gtt	guttae (kapky)
HK.....	horní kalich
HT	hypertenze
ICHS	ischemická choroba srdeční
IMC.....	infekce močových cest
IM.....	infarkt myokardu
i.v.	intravenózně
IVU	intravenózní vylučovací urografie

K. I. kontrastní látka

KP kalichopánvičkový

LDK levá dolní končetina

m. musculus

MAG3 merkptoacetyltriglycin

Moč. močový

MDCT multidetektorová počítačová tomografie

MR, MRI..... magnetická rezonance

NMR,NMRI..... nukleární magnetická rezonance

OSVČ..... osoba samostatně výdělečně činná

PA pracovní anamnéza

PEK..... perkutánní extrakce konkrementu

PMK..... permanentní močový katetr

PNP polyneuropatie

PTCA perkutánní koronární angioplastika

PUJ..... pyeloureterální junkce

RA radiologický asistent

RAPE radikální prostatektomie

RTG rentgen

SA sociální anamnéza

Susp..... suspektní

TEP totální endoprotéza

TBC..... tuberkulóza

TK tlak krve

URS..... ureteroskopie

USG ultrasonografie

Vel..... velikost

VUR..... vezikoureterální reflux

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Patologie za období 1. 1. 2015 - 30. 6. 2015.....	39
--	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Onemocnění ledvin v závislosti na věku a pohlaví	74
Tabulka 2: Počet provedených vyšetření	74
Tabulka 3: Počet speciálních zobrazovacích metod v kazuistikách	75
Tabulka 4: Srovnání dávek spolu s výhodou a nevýhodou vyšetření	76

SEZNAM OBRÁZKŮ

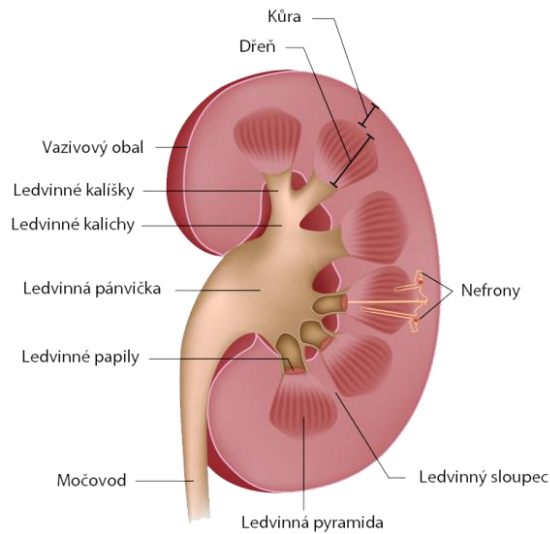
Obrázek 1: Nativní CT ledvin - koronární řez	43
Obrázek 2: CT venózní fáze - koronární řez.....	43
Obrázek 3: CT vylučovací fáze - koronární řez.....	44
Obrázek 4: MR v T1 fázi	49
Obrázek 5: MR v T2 fázi	49
Obrázek 6: Kontrolní MR v T1	50
Obrázek 7: CT arteriální fáze – koronární řez	51
Obrázek 8: CT venózní fáze - axiální řez	52
Obrázek 9: MR ledvin T2 HASTE	52
Obrázek 10: MR T1 VIBE fs	53
Obrázek 11: CT arteriální fáze - koronární řez	55
Obrázek 12: CT venózní fáze - axiální řez	56
Obrázek 13: CT arteriální fáze.....	58
Obrázek 14: CT venózní fáze.....	59
Obrázek 15: MR nativně v T1.....	60
Obrázek 16: MR po podání k.l v T1	60
Obrázek 17: Zobrazení renálních tepen	62
Obrázek 18: Dynamická scintigrafie ledvin.....	63
Obrázek 19: CT ledvin ve venózní fázi - koronární řez.....	64
Obrázek 20: CT ledvin - 3D rekonstrukce - VRT.....	64
Obrázek 21: Městnání v levé ledvině na USG.....	67
Obrázek 22: RTG břicha.....	68
Obrázek 23: CT urotraktu - hydroureter vlevo	69
Obrázek 24: CT - Hydronefróza vpravo	70
Obrázek 25: Progrese hydronefrózy vpravo	71

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Anatomie ledviny	93
Příloha 2: Základní jednotka ledviny - nefron.....	93
Příloha 3: RTG přístroj.....	94
Příloha 4: CT přístroj	94
Příloha 5: Popis USG přístroj	95
Příloha 6: Expozice IZ.....	95
Příloha 7: Povolení sběru informací ve FN Plzeň.....	96

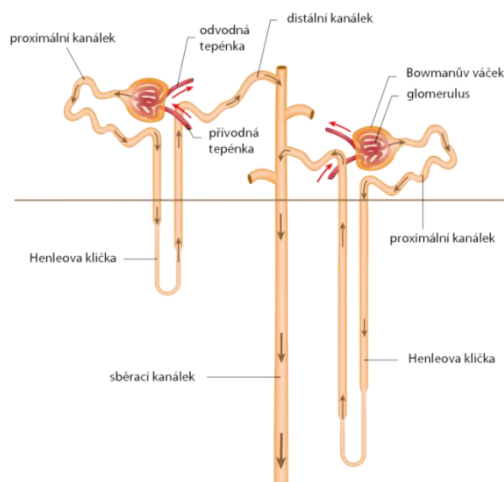
PŘÍLOHY

Příloha 1: Anatomie ledviny



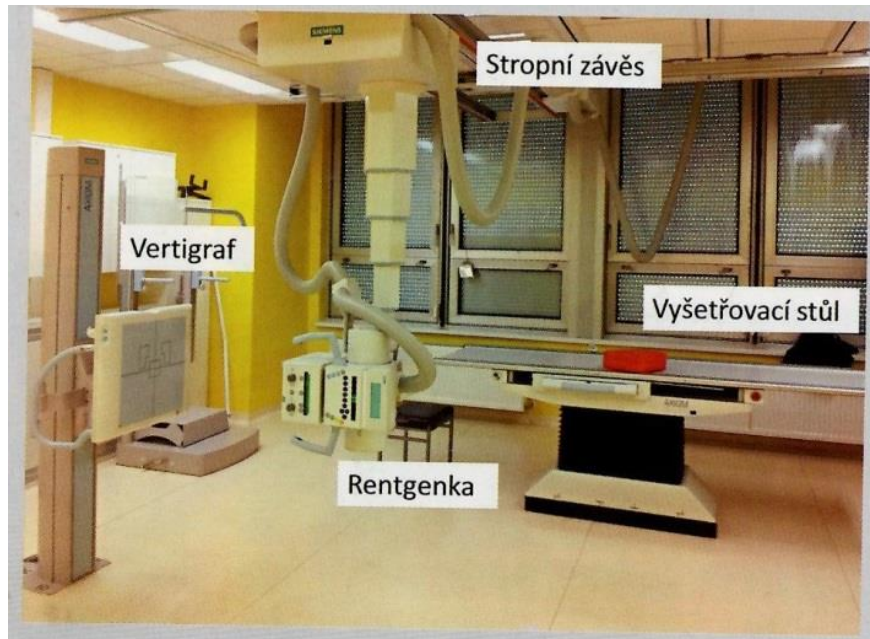
Zdroj: Dial-nefro. *Funkce ledvin* [Online]. [2016] [Cit. 2016-03-01]. Dostupné z:
<http://www.dial-nefro.cz/funkce-ledvin/>.

Příloha 2: Základní jednotka ledviny – nefron



Zdroj: Dial-nefro. *Funkce ledvin* [Online]. [2016] [Cit. 2016-03-01]. Dostupné z:
<http://www.dial-nefro.cz/funkce-ledvin/>.

Příloha 3: RTG přístroj



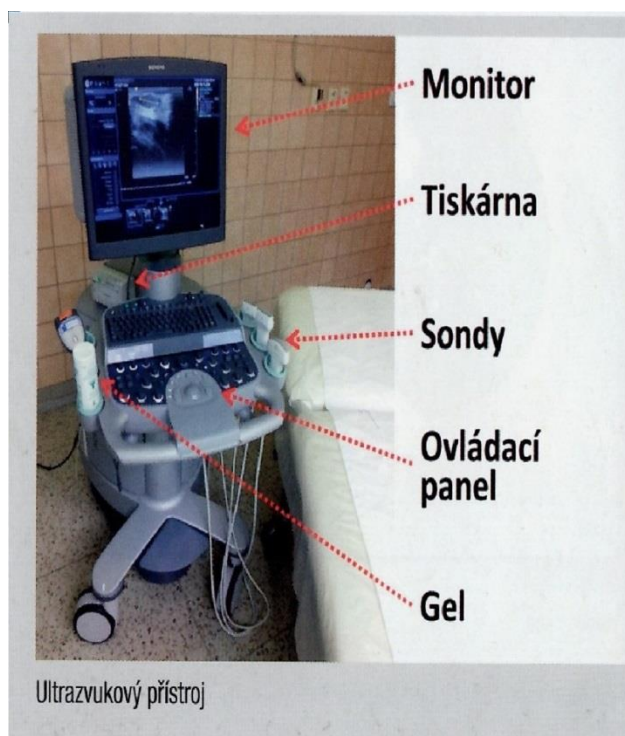
Zdroj: FERDA, Jiří, HYNEK, Mírka, BAXA, Jan, MALÁN, Alexandr. *Základy zobrazovacích metod*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

Příloha 4: CT přístroj



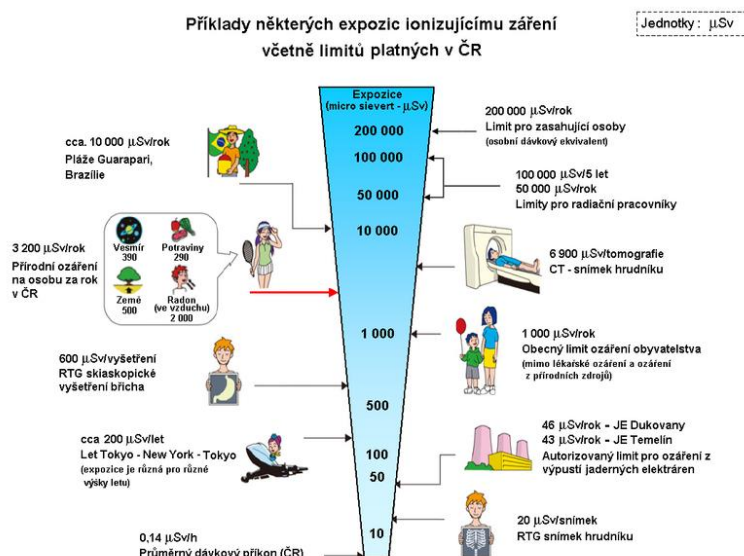
Zdroj: FERDA, Jiří, HYNEK, Mírka, BAXA, Jan, MALÁN, Alexandr. *Základy zobrazovacích metod*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

Příloha 5: Popis USG přístroj



Zdroj: FERDA, Jiří, HYNEK, Mírka, BAXA, Jan, MALÁN, Alexandr. *Základy zobrazovacích metod*. Praha : Galén, 2015. ISBN 978-80-7492-164-3.

Příloha 6: Expozice IZ



Zdroj: Státní úřad pro jadernou bezpečnost. *Radiační ochrana* [Online]. [2016] [Cit. 2016-02-14]. Dostupné z: <https://www.sujb.cz/radiacni-ochrana/zajimavosti-z-praxe-radiacni-ochrany/pouzivani-rentgenu-lekarske-ozareni/>.

Příloha 7: Povolení sběru informací ve FN Plzeň



Útvar náměstka pro ošetrovatelskou péči

Dr. E. Beneše 13, 305 99 Plzeň - Bory
alej Svobody 80, 304 60 Plzeň - Lochotín
IČO 00669806 tel.: 377 401 111, 377 103 111

Vážená paní
Kateřina Hůblová
Studentka oboru Radiologický asistent
Fakulta zdravotnických studií - Katedra záchranářství a technických oborů
Západočeská univerzita v Plzni

Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvaru náměstkyně pro ošetrovatelskou péči FN Plzeň **uděluji souhlas** se sběrem informací o zobrazovacích metodách, používaných u pacientů *Kliniky zobrazovacích metod (KZM)* FN Plzeň. Informace budete získávat v souvislosti s vypracováním Vaší bakalářské práce s názvem „Zobrazování ledvin a vývodných močových cest u dospělého člověka“.

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

- Vrchní radiologický asistent KZM souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- **Sběr informací pro Vaši bakalářskou práci** budete provádět v době Vašich, školou schválených, praktik, **pod přímým vedením Ing. Hany Moulisové**, radiologické asistentky KZM FN Plzeň a **MUDr. Renaty Vondrákové**, lékařky KZM FN Plzeň.
- Obrazové, popř. i další údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, které budou uvedeny ve Vaší práci, musí být zcela anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Zdravotnickému oddělení / klinice či Organizačnímu celku FN Plzeň závěry Vašeho šetření, pokud o ně projeví oprávněný pracovník ZOK / OC zájem a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

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

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu.

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

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

18. 12. 2015