

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018

Hana Lubasová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Hana Lubasová

Studijní obor: Radiologický asistent 5345R010

**DLOUHODOBÁ PÉČE O PACIENTY S PUNKČNÍ
NEFROSTOMIÍ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Václav Havel

PLZEŇ 2018

Prohlášení

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

V Plzni dne

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Velmi děkuji panu MUDr. Václavu Havlovi za odborný dohled, ochotu a trpělivost s vedením této práce. Děkuji pánům primářům – MUDr. Zdeňkovi Chudáčkovi Ph.D. a prof. MUDr. Jiřímu Ferdovi Ph.D. za umožnění studia. Taktéž děkuji panu Ing. Tomáši Pokornému za pomoc s výpočty radiační zátěže a svým kolegyním v pracovním kolektivu za trpělivost. Velmi děkuji panu Bc. Daliborovi Blechovi za pomoc s výběrem tématu bakalářské práce a panu Ing. Petru Hadrabovi za pomoc s počítačovým zpracováním grafů. Děkuji všem vyučujícím, které jsem měla během studia tu čest poznat a čerpat z jejich vědomostí, jmenovitě děkuji panu Mgr. Pavlu Nedbalovi. Děkuji své rodině za podporu a trpělivost. Velmi děkuji Bohu za pomoc v těžkých chvílích při studiích, zkouškách a při psaní této práce.

Anotace

Příjmení a jméno:	Lubasová Hana
Katedra:	Katedra záchranářství, diagnostických oborů a veřejného zdravotnictví
Název bakalářské práce:	Dlouhodobá péče o pacienty s punkční nefrostomií
Vedoucí práce:	MUDr. Václav Havel
Počet stran číslovaných:	98
Počet stran nečíslovaných:	19
Počet příloh:	5
Počet titulů použité literatury:	22
Klíčová slova:	ledviny; onemocnění urosystému; punkční nefrostomie; skiaskopie; katetr;

Souhrn:

Bakalářská práce na téma Péče o pacienty s punkční nefrostomií je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části jsme se věnovali anatomickému popisu ledvin, ureterů a močového měchýře. Objasnili jsme, co je punkční nefrostomie a je zde také zmíněna její historie a vývoj. Navazuje seznámení s technickým postupem při založení punkční nefrostomie, s postupem při plánovaných i akutních kontrolách. Následuje seznam nutných zdravotnických materiálů a pomůcek k tomuto intervenčnímu výkonu. V dalších kapitolách se věnujeme technickému popisu RTG skiaskopického přístroje a ultrasonografu.

V praktické části jsme se věnovali statistickému souhrnu pozorování pacientů s punkční nefrostomií, kteří docházeli na Borskou část KZM FN Plzeň k pravidelným i akutním kontrolám. Výsledky pozorování jsou vyhodnoceny graficky a písemně dle stanovených cílů. Dále jsme se snažili o porovnání postupu při ošetřování pacientů s punkční nefrostomií v KZM FN Plzeň a v 68 vybraných nemocnicích napříč Českou republikou. K tomuto šetření jsme stanovili 2 hypotézy, odpovědi jsme získávali formou dotazníku. Výsledky hypotéz jsou uvedeny graficky i písemně. Diskuze shrnuje výsledky cílů a hypotéz.

Annotation

Author: Hana Lubasová
Department: Department of Rescue Services and Technical Fields
Bachelor thesis topic: Long-term care for patients with puncture nephrostomy
Supervisor: MUDr. Václav Havel
Number of numbered pages: 98
Number of unnumbered pages: 19
Number of attachments: 5
Number of used literature titles: 22
Keywords: kidney; urinary system diseases; percutaneous nephrostomy; skiascopy; static retinoscopy; catheter;

Summary:

This bachelor thesis focused on the treatment of patients with percutaneous nephrostomy is divided into two parts – a theoretical part and a practical one.

In the theoretical part, We have described the anatomy of human kidneys, ureters and a bladder. We have described the percutaneous nephrostomy procedure (also called nephropylostomy) together with its history and development. The thesis further describes technical implementation of the first percutaneous nephrostomy performed on a patient; and procedures for subsequent both planned and acute checks. The thesis also contains a list of necessary medical materials and tools for this interventional procedure. Other chapters contain a technical description of the X-ray skiascope (retinoscope) and ultrasonograph.

In the practical part, We have processed the statistical data from the observation of patients with percutaneous nephrostomy undergoing regular and acute checks at the Clinic of Imaging Methods of the University Hospital in Bory in Pilsen. The results of the observations are evaluated graphically and in writing according to the objectives set. We also tried to compare the procedure for treating patients with puncture nephrostomy in KZM FN Pilsen and in 68 selected hospitals across the Czech Republic. We have determined 2 hypotheses for this survey, we obtained the answers in the form of a questionnaire. The results of the hypotheses are presented both graphically and in writing. Discussion summarizes the results of the goals and hypotheses.

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 ANATOMIE.....	14
1.1 Úvod do anatomie.....	14
1.2 Vývoj močového systému	14
1.2.1 Pronephros	14
1.2.2 Mesophros.....	14
1.2.3 Metanefros	15
1.3 Anatomie ledviny	15
1.3.1 Zevní popis ledviny	16
1.3.2 Vnitřní popis ledviny	16
1.3.3 Cévní zásobení ledviny.....	17
1.4 Anatomie ureteru	18
1.5 Anatomie močového měchýře	18
1.6 Anatomie močové trubice.....	19
1.6.1 Tunica mucosa	19
1.6.2 Tunica muscularis	20
2 ONEMOCNĚNÍ LEDVIN, VÝVODNÝCH CEST MOČOVÝCH A VNITŘNÍHO GENITÁLU ...	21
2.1 Vrozené onemocnění ledvin	21
2.2 Onemocnění vývodných močových cest	24
2.3 Onemocnění prostaty, varlat, dělohy, ovarií.....	25
3 ZOBRAZOVACÍ METODY OZŘEJMUJÍCÍ KLINICKÝ STAV LEDVIN, URETERŮ	
A MOČOVÉHO MĚCHÝŘE.....	27
3.1 Vylučovací urografie	27
3.2 Ascendentní pyelografie	28
3.3 CT vylučovací urografie	28
3.4 MRI močového vývodného systému	29
3.5 Jednofotonová emisní výpočetní tomografie ledvin dynamická	29
3.6 Jednofotonová emisní výpočetní tomografie ledvin statická.....	30
4 OPERAČNÍ ZÁSAHY	31
4.1 Transuretrální resekce – TURT	31
4.2 Cystektomie	31
4.3 Ortotopická náhrada močového měchýře dle Hartmana	31

4.4	Kontinentní rektosigma pouch dle Mainze.....	32
4.5	Inkontinentní ureteroileostomie dle Brickerera	32
5	PERKUTÁNNÍ PUNKČNÍ NEFROSTOMIE	33
6	HISTORIE	35
6.1	První punkce	35
6.2	Vodiče.....	35
6.3	Kontrola zobrazovacími metodami	36
6.4	Rozvoj katetrizace v Čechách.....	37
7	ZALOŽENÍ PUNKČNÍ NEFROSTOMIE	39
7.1	Příprava.....	39
7.2	Intervenční výkon	39
7.3	Embolizace krvácení po založení punkční nefrostomie	41
8	KONTROLY PUNKČNÍ NEFROSTOMIE	43
8.1	Kontroly v plánovaném termínu.....	43
8.2	Kontroly akutní.....	45
9	RADIČNÍ ZÁTĚŽ	47
10	SKIASKOPIE	48
10.1	Přímá skiaskopie.....	48
10.2	Nepřímá skiaskopie	48
10.3	Technický popis RTG skiaskopického přístroje.....	48
10.4	Protirozptylová mřížka	52
10.5	Digitální subtrakční radiografie.....	53
10.6	Kontrastní látky pro skiaskopii.....	53
10.6.1	Pozitivní kontrastní látky pro skiaskopii.....	53
10.6.2	Negativní kontrastní látky pro skiaskopii	54
10.7	Alergická reakce na jodovou kontrastní látku při punkční nefrostomii	54
11	ULTRASONOGRAFIE.....	56
11.1	Popis sonografického přístroje	56
11.2	Princip ultrasonografu	56
12	CÍLE A HYPOTÉZY	59
12.1	Metodika	60

13	ŠETŘENÍ ZADANÝCH CÍLŮ.....	61
14	ŠETŘENÍ ZADANÝCH HYPOTÉZ.....	82
15	ZDRAVOTNICKÉ INSTRUMENTARIUM A POMŮCKY	85
	15.1 Instrumentarium.....	85
	15.2 Pomůcky	87
	15.3 Urostomické pomůcky.....	87
16	FINANČNÍ NÁKLADY	92
17	DISKUZE.....	96
	ZÁVĚR	99
	ZDROJE	100
	SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	102
	ZKRATKY	104
	PŘÍLOHY	106

ÚVOD

Téma této bakalářské práce – Péče o pacienty s punkční nefrostomií – má mnoho společného nejen s oborem urologickým a onkologickým, ale i s oborem zabývajícím se zobrazovacími metodami. V něm konkrétně se jedná se o ultrasonografii, která je využívána při diagnostice a při intervenčním výkonu společně s RTG skiaskopickým záznamem. Ten je využíván i k pravidelným kontrolám uložení a funkčnosti nefrostomického katetru.

Punkční nefrostomie je perkutánní miniinvazivní výkon umožňující derivaci moče v těch případech, selhala-li derivace fyziologická a to z rozličných příčin. Důvodem stagnace uriny v dutém systému ledviny může být litiáza v kalichopánvičkovém systému ledviny či v jakékoliv části ureteru. Dalším důvodem nemožnosti odvodu uriny do močového měchýře je stenóza ureteru daná například fibrotizujícím onemocněním retroperitonea, pooperačními srůsty, útlakem ureteru nádorovým onemocněním, či přímo blokádou ureterálního vstupu do močového měchýře. Nesmíme opomenout stav po operativním odstranění močového měchýře, tedy cystektomii.

Popíšeme postup prvotního zavedení nefrostomického drenážního katetru, zdravotnické přístroje a pomůcky, které jsou k výkonu zapotřebí. Podrobně se budeme zabývat průběhy pravidelných kontrol pacientů tak, jak zvykle probíhají v Borské části KZM FN Plzeň. Představíme průměrné finanční náklady nástrojů a pomůcek, které jsou k vykonání miniinvazivního perkutánního výkonu a následně kontrol nutné.

V této práci se pokusíme porovnat počty pacientů se zavedenou umělou drenáží ledvin s diagnózami, které vedly k založení punkční nefrostomie. V grafickém znázornění se zaměříme nejen na nejčastější onemocnění u ženských a mužských pacientů, ale i na komplikace, které se po dobu zavedení nefrostomického katetru vyskytly. Srovnáme počty zrušených nefrostomií, počty zesnulých pacientů v námi sledované skupině. Pokusíme se zjistit, jestli spolu souvisejí předchozí radioterapeutické léčebné postupy u některých pacientů a založení punkční nefrostomie co by stochastické následky z ozáření. Zjistíme průměrné radiační zatížení při jednom kontrolním vyšetření a porovnáme jej se zatížením při běžném konvenčním snímku plic a břicha.

Představíme dotazníkové šetření, kterému jsme podrobili větší nemocnice napříč Českou republikou. V něm jsme chtěli zjistit, jakou metodou, v jakém počtu, či zda-li

vůbec se jejich Klinika zobrazovacích metod nebo Radiodiagnostické oddělení věnuje péči pacientům s punkční nefrostomií.

TEORETICKÁ ČÁST

1 ANATOMIE

1.1 Úvod do anatomie

Jedním ze systému, bez kterého by nemohl lidský jedinec žít, je močový systém. Slouží k odvodu produktů látkové přeměny z krve filtrací (Čihák, 2002), čímž se upravuje vnitřní prostředí samotného organismu – míníme tím krevní plazmu, sekundární a intersticiální tekutiny (Slezáková, 2010). Systema urinarium se skládá z renes, calices renales, pelvis renalis, ureterů, vesica urinaria, a urethry. Močový systém se vyvíjel a zdokonaloval během tří vývojových generací: pronefros – předledvina, mesophros – prvoledvina a metanephros- ledvina. Tento princip vývoje probíhá při ontogenezi, tedy při buněčném vývoji embrya. (Čihák, 2002)

1.2 Vývoj močového systému

Močový systém se začíná vyvíjet koncem třetího týdne života embrya. Základní stavební buňkou budoucích ledvin a vývodních cest je intermediární mesoderm, z něhož vznikají již výše zmíněné tři vývojové generace. Gen Pax-2 je společným znakem intermediárního mesodermu, je zde zakódován transkripční faktor, který je nutný pro vývoj zdravé ledviny. Vývodné močové cesty mají také společný původ, vznikají z ureterového pupenu.

1.2.1 Pronephros

Pronephros – předledvina se vytváří koncem třetího týdne z buněk intermediárního mesodermu. Nejdříve se buňky shlukují a tvoří nefrotomy. Zde vznikají pronefrické kanálky, jež se na sebe napojují. Svým ventrálním koncem, který označujeme jako nefrostomata, ústí do coelomové dutiny. V blízkosti nefrostomat se začínají tvořit cévní klubička, jež vybíhají z aorty. Celý tento systém není funkční. Brzy, koncem čtvrtého týdne zaniká, zachována je jeho kaudální část, ze které se dále vyvíjí ductus mesonephicus Wolffii. (Čihák, 2002)

1.2.2 Mesophros

Mesophros – prvoledvina je také přechodnou vývojovou generací do ductu mesonephicu Wolffii se začínají vázat nové váčky, které vznikly z buněk mesonefrogenního blastému. Spolu s novým cévním zásobením z aorty se tvoří

glomeruly. Na jejich povrchu je znát základ budoucího Bowmanova pouzdra. Kanálky jsou esovitě stočené, avšak netvoří Henleovu kličku. Močovina není koncentrovaná. Od devátého týdne kanálky mesonephros pomalu zanikají. U ženského embrya zanikají všechny kanálky i ductus Wolffii, kdežto u mužského embrya se zachová asi šestina kanálků – z nich se tvoří základ varlete a jeho vývodů. (Čihák, 2002).

1.2.3 Metanefros

Metanefros – ledvina je třetím a posledním vývojovým stupněm. Oproti pronefros a mesonefros je obohacena o Henleovy kličky a dřeň, je tak daleko plnohodnotnější a pracuje na vyšší výkon než předledvina a prvoledvina. I odvodné kanálky změni směr svého uspořádání tak, aby mohly vytvářet v dřeni osmotický gradient a zahušťovat definitivní moč. Gen WT- 1 je nutný pro vznik ureterového pupenu z něhož se vytvoří ureter, základ pánvičky a kalichů. Výchlipky, které vzlínají z tohoto pupenu, se cyklicky větví a tím se vytváří základ vývodných kanálků ledviny. V časném období metanefros vrůstají do jeho základu nervová vlákna a také se brzo začne tvořit hormon erythropoetin- má vliv na krvetvorbu a na další hormon renin, který je důležitý k úpravě toku krve ledvinou. V šestnáctém týdnu je ukončena základní stavba ledviny a její vývoj pokračuje jejich růstem. Metanefros plně pracuje po dvacátém týdnu vývoje fetu. Vylučují moč do plodové vody, tu plod pije, tak se látky dostanou do krevního oběhu plodu, z něho do placenty a dále do krevního řečiště matky, která ho vyloučí. V prenatálním období pak plnou funkci ledvin přebírá placenta. (Čihák, 2002)

1.3 Anatomie ledviny

Ledviny – renes jsou párový orgán tmavé červenohnědé barvy, uložené v silnostěnném tukovém pouzdře – capsula adiposa – v retroperitoneu v rozsahu obratlů Th12 až L2, které je tak chrání před přímým vnějším nárazem. Ochranu proti vnějším vlivům, které by mohly ledviny mechanicky poškodit, umocňuje ještě přídatná vazivová vrstva – capsula fibrosa – v dorzální části ledvin. K vazivovému úponu naléhá musculus quadratum lumborum, musculus transversus abdominis a musculus iliopsoas. Každá ledvina váží cca 150 g, u žen jsou většinou lehčí až o 10g. Ve své podélné ose má 11cm, šířku 6cm. Fyziologicky je ledvina levá ledvina výše uložena než pravá. Tu totiž ovlivňuje velikost jater, které jsou nad ní, a je tedy níže. Poloha se střídavě mění také

v závislosti na dýchání – při nádechu ledviny klesají zhruba o 2 – 3cm, při výdechu se vrací zpět na své původní místo. Tento posun je dán pohybem bránice.

1.3.1 Zevní popis ledviny

Ledvina připomíná svým tvarem fazoli a její povrch je hladký. Z ventrální strany je ledvina lehce vyklenuta, tuto plochu nazýváme facies anterior a naopak z distální strany je parenchym ledviny oploštěný – facies posterior. Vyklenutou vnější stranu ledviny popisujeme jako margo lateralis a prohnutou vnitřní stranu jako margo medialis. Zde je umístěn ledvinný hilus, tedy hilus renalis, kterým vchází tepna a nervy a vychází žíla, nervy a močovod. Hilus renalis přechází v sinus renalis, což je vtažené místo hilu. (Slezáková, 2010). Nad kraniální částí ledviny, pojmenovanou jako extremitas superior, nacházíme nadledvinu, která je endokrinní žlázou a se základní funkcí ledviny tedy nemá nic společného. Zaoblený dolní pól ledviny nazýváme extremitas inferior.

1.3.2 Vnitřní popis ledviny

Pracovní jednotkou ledviny je nefron, přičemž v každé ledvině je zhruba 1.283.000 nefronů. Nefron je složen ze dvou částí – z glomerulu a z tubulů, které ještě dělíme na tři hlavní úseky – na proximální část, která těsně naléhá na glomerul. Zde má tubulus největší průměr a je vystlán nepravidelnými buňkami. Další dlouhý úsek tubulu se nazývá Henleova klička, jeho průsvit se zde o něco zužuje a vystýlá ho dlaždicový epitel. Poslední nejkratší část tubulu je nejútlejší, vystlaná nepravidelným epitelem. Tímto úsekem nefron končí a vstupuje do sběracího kanálku dřeně. (Čihák, 2002). Krevní oběh v nefronu je tvořen přívodnou tepénkou, která se v glomerulu rozpadá v síť vlásečnic a odvodnou tepénkou, která je ještě o něco tenčí. I ta se znovu rozpadá a její síť obklopuje bazální membránu tubulárních buněk. Tyto jednotlivé jemné tepénky jsou mezi sebou propojeny malým množstvím vaziva, které současně tvoří bazální membránu pro epitel vnitřního listu Bowmanova pouzdra. Bowmanovo pouzdro je ochranný váček pro cévní klubíčko, tedy pro glomerulu, má tvar promáčklého míčku a je tvořeno dvěma vrstvami listů. Mezi oba listy pouzdra se filtruje tak zvaná primární moč. Její objem je ohromující, je to průměrně 180 litrů za 24 hodin. V Bowmanově pouzdře začíná již výše popisovaný tubulus. (Slezáková, 2010).

Systémy nefronů (příloha 3, obrázek 17) jsou v ledvinné dřeni, nazývané medulla renalis a má tmavohnědou barvu. Ta vytváří specifickou strukturu ledvinné pyramidy, neboli pyramides renales, které jsou svou širší stranou obráceny ke kůře

a úzkou k pánvičce. V průřezu tvoří obraz vějířku o počtu 15 – 20 pyramidek. Na vrcholu každé pyramidy je ledvinná papila – papilla renalis – s drobnými otvory, které jsou končeným místem odvodných kanálků. Odvodná tepénka, ve které je minimální množství tekutiny, se v tomto místě větví kolem odvodných kanálků a doslova nasává vodu, která je obsažena v primární moči. Dochází zde k reabsorbci tekutiny, k zahušťování moči. Její definitivní množství je 1,5 – 2 litry za 24 hodin. (Slezáková, 2010). Vyloučená moč se prvotně sbírá v ledvinných kališích – calyces renales – a dále pokračuje do dutého systému, tedy do ledvinné pánvičky – pelvis renalis, která v hilu přechází v ureter. Rozlišujeme dva extrémní typy tvaru dutého systému – je to ampulární typ, kdy kališky jsou velmi krátké a pánvička je prostorná a baculatá. Druhým typem je dendritický tvar, kdy kališky jsou dlouhé a úzké a jsou bohatě větveny, pánvička je štíhlá a protáhlá. Na povrchu ledviny je tak zvaná ledvinná kůra, nebo-li cortex renalis, která má světlehnědou barvu a je zhruba 6 – 8 mm široká a obklopuje celou ledvinu (Čihák, 2002).

1.3.3 Cévní zásobení ledviny

Veškerá cirkulující krev v lidském organismu proteče ledvinami za 4 – 5 minut, její průtok ledvinami je tedy velmi intenzivní. V jedné minutě projde ledvinami asi 1200 ml krve, tedy čtvrtina srdečního minutového výdeje. Za povšimnutí stojí fakt, že krev v žilách opouštějící ledviny je na rozdíl od ostatních žil velmi dobře zásobena kyslíkem, přibližně o 7% více. Krev protékající pod velkým tlakem ledvinami neslouží pouze k jejich výživě a zásobení kyslíkem, ale hlavně zde dochází k jejich filtraci a následné tvorbě moči (Machová, 2002).

1.3.3.1 Arterie

Ve výši meziobratlové ploténky L1/L2 odstupuje oboustranně z abdominální aorty arteria renalis o průměru cca 6 mm. Ta se dělí před vstupem do ledvinného hilu na dvě větve, zásobující přední a zadní segment ledviny – jsou to ramus anterior et ramus posterior. U 30% populace byla zjištěna přídatná renální tepna, která také vystupuje z abdominální aorty a vstupuje do ledviny různými místy. Arterie se dělí do široké škály větví, které zásobují všechny segmenty ledviny, její kůru, dřeň, prostor mezi pyramidami, až po velmi drobnou tepénku pro glomeruly (arteriolae glomerulares afferentes), kde se rozpadají v kapilární síť. Kolem Henleových kliček tvoří pleteně s očky arteriolae rectae. (Čihák, 2002).

1.3.3.2 Veny

Drobné žilní svazky z větší části probíhající těsně při Henleových kličkách, nazývané *venulae rectae*, jsou nejjemnějšími žilkami, sbíhají se do *venae arcuatae*. Dále následuje systém spojujících se žilních větví, sbírající krev ze všech segmentů ledviny. Před hilem se sbíhají do *venae interlobares* a ty pak do *vena renalis*, které pak ústí do dolní duté žíly přibližně ve stejné úrovni jako odstupuje *arteria renalis*. I zde je možné objevit zdvojený hlavní odvodný žilní systém. (Čihák, 2002).

1.4 Anatomie ureteru

Močovod – ureter vystupuje bilaterálně z *pelvis renalis* a následně z *hilus renalis*. Je to lehce oploštěná trubice o průsvitu 4 – 7cm a dlouhá asi 25 – 30cm, probíhá kaudálním směrem a v malé pánvi z dorzální strany ústí do močového měchýře. Štěrbínovitý vstup ureteru do měchýře nazýváme *ostium ureteris*. Vnitřní stěnu trubice tvoří bohatě krví zásobená sliznice, která je složena v dlouhé řasy a na příčném řezu má tvar hvězdy. Na sliznici je kryt z přechodového epitelu, má dynamické schopnosti se roztahovat a stahovat. Střední vrstva je z hladké svaloviny s příměsí vaziva a vnější z obalové svaloviny. V nejkaudálnějším segmentu se přidává ještě třetí zevní vrstva svaloviny. Všechny tři vrstvy probíhají ve spirálách kolem ureteru. (Čihák, 2002). Cyklickými pohyby této svaloviny se moč posunuje kaudálním směrem a v pulzech vtéká do močového měchýře. Močovod ve svém průběhu několikrát mění svůj průsvit, celkem třikrát je fyziologicky zúžen. (Slezáková, 2010). Ureter zásobují tenké větve *rami ureterici*, vycházející z *arteria renalis* a dále u mužů z *arteria testicularis* a u žen z *arteria ovarica*. Žilní systém je obdobný. Nervový systém na stěně močovodu vytváří *plexus uretericus*. Obsahuje sympatická, parasympatická a senzitivní vlákna. (Čihák, 2002).

1.5 Anatomie močového měchýře

Močový měchýř – *vecia urinaria* – je nepárový orgán, slouží jako rezervoár moči a po jeho naplnění i k její evakuaci z těla. Objem měchýře se pohybuje od 250 – 750 ml, je závislý na pohlaví jedince a na jeho fyziologickém stavu. Nucení na močení se dostavuje u zdravého člověka obvykle při náplni 150 – 200 ml. Močový měchýř dělíme na několik částí: *corpus*, *apex*, *fundus* a *cervix*, který se napojuje na močovou trubici. Segment *fundus* naléhá u mužů na prostatu a rektum, u žen na děložní hrdlo

a pochvu. Apex je kryt shora peritoneem. Stěna měchýře je tvořena z drtivé většiny silnou svalovinou, která je místy ještě zesílena a hraje svou úlohu při evakuaci moče. Fixaci napomáhá i řídké vazivo malé pánve. Vnitřní stěna je jasně červená, vystlaná sliznicí s dlaždicovým přechodným epitelem, složeným v řasy. (Slezáková, 2010). Podslizniční řídké vazivo – sela submucosa – umožňuje řasám se dynamicky rozkládat a naopak skládat v přímé úměře k náplni měchýře. Kolem cervixu měchýře mají muži svěrač z hladké svaloviny – musculus sphincter vesicae. Tento svěrač ženy nemají a funkci zadržení moče plní jen část uretry, viz dále. Arteriae vesicales superiores et inferiores vycházející z arteria iliaca interna močový měchýř zásobují, dále se na cévním zásobení podílí arteriae rectales inferiores a u žen i arteria uterina. O drenáž krve se stará soustava žil sbíhajících se do vena vesicalis, která vtéká do vena iliaca interna. U mužů je žilní systém močového měchýře spojen se žilami, které odvádějí krev z prostaty a u žen s vaginálními žilami. Arterie i veny jsou uspořádány v arkády, které se dokáží pružně přizpůsobit náplni měchýře. V případě potřeby se jejich kličky narovnávají se stoupajícím objemem náplně měchýře. Plexus vesicalis vychází z nervových pletení se segmentu L1 – L3 a S2 – S4, obsahuje jak vlákna sympatická, tak parasympatická. Sympatická vlákna uzavírají vstup do uretry, parasympatická vlákna aktivují otevírací mechanismus. (Čihák, 2002).

1.6 Anatomie močové trubice

Močové trubice – urethra – má stěnu o třech vrstvách: vnitřní sliznice – tunica mucosa, uprostřed je svalová vrstva – tunica muscularis a zvenku vazivo. (Čihák, 2002). Ženy mají močovou trubici dlouhou jen 3 – 4 cm, vychází z močového měchýře a ústí v předsíni poševní mezi malými stydkými pysky. Mužská uretra má cca 20 cm, po výstupu z močového měchýře protíná prostatu, pánevní dno, těleso pyje a ústí na konci žaludu jako ostium externum. (Slezáková, 2010).

1.6.1 Tunica mucosa

Vnitřní povrch uretry kryje vysoká červenofialová sliznice složená v podélné řasy, krytá přechodným epitelem a místy i epitelem mnohvrstevným dlaždicovým, bez rohovatění. (Čihák, 2002). Sliznice je velmi bohatá na žilní pleteně a přispívá k svěrací funkci, tuto vrstvu také nazýváme tunica spongiosa.

1.6.2 Tunica muscularis

Tunica muscularis urethry je ze dvou listů, jeden z nich je z hladké svaloviny a druhý vnější, z příčně pruhované svaloviny. Hladká svalovina je blíže ke středu močové trubice, v její kaudální ose dosahuje až do tukového podkožního vaziva, které obklopuje vnější výstup uretry. V kranální části u mužů svalovina slouží jako svěrač. Příčně pruhovaná svalovina má velmi tenká vlákna, ve své střední části obemykají uretru kolem dokola a vytváří tak musculus sphincter urethrae externus. (Čihák, 2002). Externímu svěrači napomáhají ještě svazky některých svalů ze dna pánevního. Obepínají ho kolem dokola a ještě navíc ze stran a hrají tak významnou roli při potřebě rychlého uzávěru uretry.

2 ONEMOCNĚNÍ LEDVIN, VÝVODNÝCH CEST MOČOVÝCH A VNITŘNÍHO GENITÁLU

Onemocnění ledvin je buď vrozené, nebo získané. Na vrozených onemocněních se podílí předané genetické informace a životospráva matky. Na získaných onemocněních se kromě genetiky a životosprávy podílí i věk, životní prostředí, úrazy a systémová onemocnění.

2.1 Vrozené onemocnění ledvin

Pacienti s vrozeným onemocněním ledvin jsou od novorozeneckého věku odkázáni na pomoc Urologické kliniky. Mnozí z nich jsou zařazeni do Registru čekatelů na transplantaci ledviny, které se podřizuje pražské nemocnici IKEM. Výjimkou není ani nutnost hemodialýzy u takto postižených dětí a mladistvých.

- Ageneze ledviny. Činnost chybějící ledviny přebírá ledvina druhá, mnohdy je toto vrozené onemocnění zjištěno náhodně při vyšetření z jiného důvodu některou ze zobrazovacích metod (Stříteský, 2001). Ojedinele se může vyskytnout i ageneze oboustranná, která znemožňuje přežití novorozence. Takto postižený plod se plně vyvíjí, neboť veškeré odpadní látky jsou cestou pupečníku a placentou svedeny a filtrovány tělem matky;
- Fixní dystopie ledviny. Ledvina není umístěna ve správné fyziologické poloze a na obvyklém místě – často je nalezena v blízkosti malé pánve nebo je umístěna nad křížovou kostí a má i zkrácený ureter vedoucí do močového měchýře (Stříteský, 2001). Odlišný je i výstup a vstup pro cévy, které vychází z nejbližší arterie a vény (Čihák, 2002). Ledvina má zachovanou plnou funkci, ale díky krátkému ureteru je více ohrožena infekčními onemocněními;
- Atypický tvar ledviny nikterak neovlivňuje její funkci a výkon. Dosud byly popsány tyto atypické tvary: (všechny následující typy z Čihák, 2002):
 - ren renculisatus (dělený ledvinový parenchym v lalůčky a segmenty, viditelný na koře.);
 - ren arcuatus (podkovovitý tvar, vzniká spojením kaudálních částí obou ledvin);

- ren duplex (zdvojená ledvina umístěná na jedné straně těla, vznikla spojením obou ledvin nad sebou. Každá má však svůj hilus, cévní zásobení a ureter);
- ren sigmoideus (spojením proximálního a distálního pólu ledvin navzájem vznikl esovitý tvar);
- ren fungiformis (horním i dolním pólem spojené ledviny, většinou mají dvě pánvičky a dva uretery);
- z měny fyziologické rotace ledviny, tzv. malformace;
- Cystóza ledvin infantilního typu. Drobnými cystami je postižen obvykle celý parenchym ledviny nejen na jejich koře, ale i intraparenchymatózně. Ledviny nemohou plnit plně svojí funkci, dokonce může dojít k jejich selhání. Cystickým onemocněním podléhají v jedné době nejen ledviny, ale i játra. (Stříteský, 2001).

Získané onemocnění ledvin

- Migrující ledvina, je získané onemocnění, kdy ledvina poklesne oproti fyziologickému umístění díky ztrátě či úbytku okolního tuku, který ledvinu fixuje. Ureter zůstává v přirozené délce, ale díky zmenšení vzdálenosti ledvina – močový měchýř je zvlněný. Díky zvlnění ureteru může dojít k obtížnému svodu uriny do měchýře, ke zvýšenému riziku tvorby litiázy a hydronefrózy. (Stříteský, 2001);
- Glomerulonefritidu spouští imunitní onemocnění (lehčí průběh, záleží na fázi glomerulonefritidy, kdy byla stanovena diagnóza a zahájena léčba), v menším počtu případů cytotoxický toxický typ hypersenzitivity (horší prognóza) a systémový lupus erythematoses (autoimunitní onemocnění). Glomerulonefritida je zánět glomerulů, avšak bez produkce hnisu. Je známo velké množství typů tohoto onemocnění lišící se morfologicky, klinicky – svým průběhem a prognózou. V průběhu onemocnění jsou glomeruly zánětem zcela zničeny. Zdravé, nepoškozené glomeruly trpí vysokým tlakem krve, který je na ně vytvářen a mnohé z nich tento tlak nevydrží a pozbývají své funkce – akutní proliferativní (nebo postinfekční) glomerulonefritida. U dospělých hrozí přechod tohoto onemocnění do chronického stavu (Stříteský, 2001);
- Pyelonefritida (bakteriální nebo-li infekční) je zánětlivé onemocnění ledviny jako celku nebo pouze ledvinné pánvičky s následnou tvorbou hnisu až abscesů – takto probíhající forma pyelonefritidy má akutní průběh, další životně

ohrožující stupeň tohoto onemocnění je v kombinaci se septickým stavem. Nenápadnými příznaky přibýváním jizev v ledvinném parenchymu se projevuje chronická pyelonefritida, kdy se hnis nevytváří, avšak hrozí vznik trvalé renální insuficience. Rizikové faktory pro vznik pyelonefritidy jsou urolitiáza, diabetes, těhotenství, onkologické onemocnění malé pánve a vrozené odchylky močového systému (Stříteský, 2001);

- Nefrosklerózu provází úbytek glomerulů, kanáleků a vaziva ledviny. Tyto všechny příznaky ukazují na nedostatečné krevní zásobení ledviny plynoucí z částečné stenózy renální arterie. S tím souvisí i vznik renální hypertenze. (Stříteský, 2001);
- Diabetická nefropatie se projevuje, jak uvádí pan doktor Stříteský: „*Ukládáním zvláštního hyalinního materiálu do glomerulů spojené s jejich zánikem.*“ (Stříteský, 2001, str. 261). V mnohých případech bylo zaznamenáno i přidružení pyelonefritidy a ischemické změny vyúsťující v chronickou renální insuficienci. (Stříteský, 2001);
- Amyloidóza je časté ledvinné onemocnění s nefrotickými projevy a je zavzata do celkového onemocnění organismu amyloidózou. (Stříteský, 2001). Amyloidin je produkt jistých proteinů, chová se podobně jako škrob. Ukládá se v orgánech, kde podmiňuje vznik infekcí, v mozku je podkladem pro rozvoj demence;
- Nefropatie z nadměrného užívání analgetik se projevuje nekrózou ledvinných papil s následnou chronickou renální nedostatečností. Vážnějším následkem je vývoj uroteliálního karcinomu v ledvinné pánvičce. (Stříteský, 2001);
- Grawitzův karcinom ledviny je velmi agresivní tumor vyrůstající ze světlých buněk šířící se do vazivového pouzdra a tukové retroperitoneální tkáně. V plicích, v mozku, v nadledvinách, v pankreatu a v kostech se mohou objevit metastázy i při malé velikosti primárního karcinomu. Prvními klinickými projevy jsou hematurie či patologická fraktura. Operativní odstranění celé postižené ledviny je v některých případech nevyhnutelné. (Stříteský, 2001);
- Papilokarcinom vyrůstá z proximální části ureteru, šíří se do celé ledviny a svou agresivitou ji velmi brzy úplně zničí, pokud není včas zahájena léčba. Uroteliální karcinom nemetastazuje a projevuje se hematurií. (Stříteský, 2001);
- Nefroblastom je velmi agresivní onkologické onemocnění postihující děti a při včasné diagnóze a zahájení léčby má dobrou prognózu. (Stříteský, 2001);

- Prosté cysty ledvin jsou častým nálezem například při sonografickém vyšetření urotraktu, mohou dosahovat až několika desítek milimetrů. Způsobuje je předchozí ledvinné onemocnění, například nefroskleróza (Stříteský, 2001). Cysty obsahují tekutinu a přímo nikterak neohrožují pacienta na životě a ani mu většinou nezpůsobují dyskomfort.

2.2 Onemocnění vývodných močových cest

Jde o soubor onemocnění, které primárně nesouvisí s ledvinami, ale mohou ovlivnit jejich funkci a omezit či zcela zabránit drenáži uriny.

- Urolitiáza. Jedná se o močový písek různé velikosti. Často zůstává v pánvičce ledviny (pyelolitiáza) nebo může sklouznout do ureteru a tam zablokovat jeho průchod (urtererolitiáza) a způsobit hydroureter či až megaureter. Je-li močový písek či formované kamínky kdekoli v ureteru, hrozí zvýšené riziko vzniku zánětu (Stříteský, 2001);
- Zánět močových cest může postihnout jakýkoliv segment urotraktu. Např.: pyelonefritida, pyelitida, ureteritida, urocystitida a uretritida. Převážným důvodem zánětů jsou bakterie. Zánět se šíří přes uretru vzestupně do močového měchýře, pokračuje ureterem dál. Neléčené záněty mohou napadat okolní struktury a způsobit další zdravotní komplikace (Stříteský, 2001);
- Uretritida gonoroická (kapavka) je pohlavní nemoc projevující se hnisavým odtokem z uretry. Pokud není včas zahájena léčba, zánětlivé onemocnění se šíří do prostaty a nadvarlat u mužů, u žen do děložního čípku, dělohy a vaječníků. Tam dochází ke zjizvení dané tkáně díky zánětlivým hnisavým kapsám a není vyloučena možnost nastalé neplodnosti (Stříteský, 2001);
- Hyperplasií prostaty trpí často starší muži. Nemoc se projevuje častým močením po troškách díky zúženému lumen močové trubice, kterou utlačuje zvětšená prostata. Moč stagnuje v močovém měchýři, hrozí tvorba infekce a hypertrofie svaloviny měchýře (Stříteský, 2001);
- Benigní nádory močových cest jsou odstraňovány endoskopicky vedenou operací. Často se jedná o papilomy, které vycházejí ze sliznice močového měchýře a projevují se hematurií. Není výjimkou, kdy dochází k recidivě problémům a kdy se benigní nález změní v maligní (Stříteský, 2001);
- Karcinomy močového měchýře nebývají agresivního růstu a lze je i opakovaně resekovat endoskopickou cestou. Dle histologie se nejvíce jedná

o papilokarcinomy. Není vyloučena možnost pomalého prorůstání karcinomu do stěn močového měchýře, tato situace vyžaduje cystektomii či radiální cystektomii (jsou-li karcinomem postiženy lymfatické uzliny, okolní parenchym), (Stříteský, 2001).

2.3 Onemocnění prostaty, varlat, dělohy, ovarií

- Karcinom prostaty je ve většině případů adenokarcinom vyskytující se v buď v latentní nebo aktivní fázi. Vychází z periferie prostaty na několika místech (multifokálně), pomalu se šíří do blízkých tkání. V lymfatických uzlinách a ve skeletu se v pozdější době vyskytují metastázy (Stříteský, 2001);
- Nádory varlat se zprvu projevují zvětšením žlázy bulkou nebo nepravidelností povrchu, dále se může vyskytnout ztvrdnutí varlete. V pokročilém stádiu se může objevit gynekomastie, bolesti břicha či zad. Maligní nádory varlat jsou seminom, teratom, embryonální karcinom a chriokarciom. Benigním nádorem je mezoteliom (Stříteský, 2001). Léčbu zahajuje chirurgicko-urologická operace, během které je provedena orchiektomie, po které následuje chemoterapie (zvláště u mladých lidí). Radioterapie je doporučena pouze o seminomu;
- Karcinom děložního čípku se vyvíjí z dlaždicové metaplasie a dysplazie. Počáteční růst karcinomu lze rozdělit do tří stupňů dle závažnosti bioptického nálezu. Při třetím stupni dysplazie hrdla přechází do carcinoma in situ a při histologickém ověření patolog nalézá dlaždicobuněčný karcinom. Pokud nedojde k zahájení léčby, karcinom invazivně prorůstá do těla děložního, do struktur vnějšího genitálu a do močového měchýře a rekta. Při dalším šíření karcinomu podléhají jeho zkáze uretery, dochází k hydronefróze, hydroureteru či až megaureteru. Podstatný podíl na vzniku tohoto agresivního onkologického onemocnění má papiloma virus. Mezi další rizikové faktory je řazena promiskuita, kouření. Každoroční cytologické vyšetření odebraných buněk z hrdla děložního odhalí odchylky od normálního nálezu včas a je možné přikročit k léčbě dříve, než nemoc dojde do kritického stádia (Stříteský, 2001);
- Karcinom korporálního endometria se šíří děložní sliznicí a vrůstá v brzkém stádiu do děložní stěny. Metastázy vytváří ve spádových lymfatických uzlinách a napadá krevní složky. Rizikovými faktory pro vznik karcinomu těla děložního jsou vliv estrogenů (i podávání hormonálních léků), neotěhotnění, diabetes mellitus II apod. (Stříteský, 2001);

- Karcinom ovarí není výjimečným onkologickým onemocněním, jeho chování je vysoce agresivní a v časném stádiu metastazuje (napadá peritoneum, lymfatické uzliny, střeva, rektum, pankreas, mléčnou žlázu). Karcinom ovaria může vycházet z jeho sliznice (cystadenokarcinom apod.), z pohlavních buněk (teratom, dysgerminom) a ze zárodečných pruhů. I zde pro vznik nádorového onemocnění hraje velkou roli vliv estrogenů, dokonce v jistých vzácných případech i vliv testosteronu a hormonů nadledvin (Stříteský, 2001).

3 ZOBRAZOVACÍ METODY OZŘEJMUJÍCÍ KLINICKÝ STAV LEDVIN, URETERŮ A MOČOVÉHO MĚCHÝŘE

Pacient trpící onemocněním vylučovací soustavy je před jakýmkoliv radikálními léčebnými zásahy podroben zobrazovacím vyšetřením, která napomohou k definitivní diagnostice obtíží a k její přesné lokalizaci. V následujícím přehledu představíme základní vyšetřovací metody.

3.1 Vylučovací urografie

Prvním krokem před zahájením kontrastního rentgenového vyšetření močových cest je důkladná příprava pacienta klyzmatem pro odstranění RTG rušivého střevního obsahu a vyprázdnění močového měchýře. Projímadla pacient požívá ústy den před plánovaným vyšetřením v podobě roztoku nebo formou tablet. Pacient během přípravy do ukončení vyšetření lační (Svoboda, 1973).

Druhým krokem je zhotovení RTG nativního nefrogramu. Pacient, oděn jen do spodního prádla (žena bez podprsenky, protože ta obsahuje kovové prvky), leží na snímkovacím stole na zádech. Pro dobré přilnutí oblasti bederní ke stolu se zabudovaným detektorem je možné pacientovi podložit kolena poloměkkým válcem. Ze vzdálenosti 1 metru a při expozičních hodnotách kolem 70 – 90 kV (dle habitu pacienta) a s použitím mřížky je pořízen snímek, na kterém jsou vidět světlé kontury ledvin. Centrální paprsek je směřován cca 3 cm pod pupek, není třeba, aby byla zachycena bránice. Dobře diferencovatelná je RTG kontrastní litiáza – ať v kalichopánvičkovém systému ledviny či v ureterech.

Třetím krokem je podání jodové kontrastní látky intravenózně, kterou aplikuje lékař v množství odpovídající váze vyšetřovaného. Například 80 kg pacient obdrží 80 ml kontrastní látky. V několika prvních chvílích po aplikaci k.l. i.v. je sledován případný projev alergické reakce. První snímek je zhotoven po 3 – 7 minutách od aplikace. Další snímky po 15 minutách od aplikace včetně šikmých projekcí. Pokud kontrastní látkou nejsou dobře naplněny uretery, pacient je vyzván, aby se uložil na břicho nebo se postavil. Tímto manévrem se většinou dobře vyplní močovody. Ve snímkování je možno pokračovat v odstupech 60, 90 a 120 minut od aplikace kontrastní látky (Svoboda, 1973), v případě potřeby za 3, 6, 12 i 24 hodin. Pokyn k ukončení vyšetření vydává radiologický lékař. U žen může být tvar močového

měchýře ovlivněn uložením dělohy (AVF). Je možné pořídit ještě snímek po vymočení pacienta k posouzení rezidua po mikci. Je možné na přání radiologického lékaře doplnit snímky bočné při použití horizontálního paprsku či šikmé projekce pootočením pacienta za pomoci klínů o 45⁰ (Svoboda, 1973).

3.2 Ascendentní pyelografie

Pokud diagnostický přínos z VUG – vylučovací urografie není dostačující například z důvodu malfunkce některé ledviny (Svoboda, 1973), je možno využít další vyšetřovací metodu pod skiaskopickou kontrolou a tou je ascendentní nebo-li také retrográdní pyelografie.

Toto vyšetření je indikováno dnes jen zřídka pro bolestivost, pro riziko poranění ureteru a pro vysokou pravděpodobnost zanesení infekce při zavádění katetru do ureteru. Kontraindikací je již probíhající zánět v jakékoli části močového systému. Provádí se v rámci odstraňování konkrementů.

Pacient podstupující toto vyšetření se opět den předem vyprázdní za pomoci klyzmatického roztoku, těsně před zákrokem se vymočí. Je možné podat analgosedaci pro utlumení možných bolestivých pocitů. Na rentgenové, konkrétně na skiaskopické pracoviště přichází vyšetřovaný s již zavedeným katetrem z urologického oddělení. Katetr je zaveden přes uretru do močového měchýře a dále do ureteru vedoucího k ledvině, která se bude vyšetřovat. Pacient se uloží na rentgenový stůl na záda, pod kolena je možné umístit válcový klín pro lepší přilnutí bederní oblasti k desce stolu. První RTG snímek je proveden nativně v AP projekci, centrální paprsek z 1 metru míří cca 3 cm pod pupek ventrálně k té straně, která je vyšetřovaná. Lékař přistoupí k aplikaci jodové kontrastní látky do katetru. Ta musí být aplikována jemně při nízkém tlaku v celkovém množství 5 – 10 ml. Při první známce bolestivého tlaku vyzve pacient lékaře k přerušení aplikace kontrastní látky a je pořízena další série RTG snímků v AP, šikmé a bočné projekci. Pomalé vytažení cévky z ureteru, z močového měchýře a uretry se také skiaskopicky zaznamenává (Svoboda, 1973).

3.3 CT vylučovací urografie

Moderní metodou vyšetřování urotraktu je využití techniky počítačové tomografie – tedy CT. Před zahájením vyšetření pacient minimálně 4 hodiny lační. Těsně před CT vyšetřením je mu intravenózně podána jodová kontrastní látka a fyziologický roztok. Oblast zájmu je vymezena na oblast od bazí plicních, celého

břicha až po sponu stydkou. Snímkování probíhá v době, kdy kontrastní látka naplní tepny, žíly a poté ve fázi vylučovací. Fáze vylučovací je odložená cca o 10 minut od prvotní nitrožilní aplikace k.l., kdy je látka již vylučována ledvinami a stéká uretery do močového měchýře.

3.4 MRI močového vývodného systému

Další moderní technikou magnetické rezonance. Jde o zobrazovací metodu, která místo rentgenového záření využívá magnetické pole. Pacient před vyšetřením musí odložit všechny kovové doplňky. Kontraindikací k MRI je implantovaný kardiostimulátor a některé druhy kostních implantátů, osteosyntéz a totálních endoprotéz. Vyšetření urotraktu technikou MRI je využíváno spíše u mladých pacientů v rámci radiační hygieny a v případech diagnostických pochyb při CT vyšetření. V MRI obraze se moč jeví jako hypersignální – tedy světlou barvou. Pro zlepšení náplně dutých systému je možné vyšetřovanému podat diuretické preparáty (Furosemid) nebo využít kontrastní látky pro MRI – například Gadovist (Špinar, Ludka, 2013).

3.5 Jednofotonová emisní výpočetní tomografie ledvin dynamická

K posouzení funkce a perfúze ledvin při nízké radiační zátěži je vhodné planární scintigrafie dynamická z oboru nukleární medicíny. Jako radiofarmakum je používáno například ^{99m}Tc -DTPA, ^{99m}Tc -EDTA, ^{99m}Tc -MAG3 a další. Pro dosažení validně provedeného vyšetření je důležitá hojná hydratace pacienta a jeho vymočení těsně před vyšetřením. Nemocnému je intravenózně aplikováno radiofarmakum o dávce v rozmezí 100 – 300 MBq (v závislosti na druhu radiofarmaka), následně je uložen na vyšetřovací stůl na záda. Scintilační detektor se umísťuje pod pacienta tak, aby v jeho zorném poli byly viditelné jak ledviny, tak i močový měchýř. Jakmile je radiofarmakum detekováno v descendentní aortě, je spuštěn obrazový záznam. Detektor přijímá signály – fotony, které vznikají z rozpadu β^- . Doba dynamického vyšetření je až 30 minut. Po ukončení dynamické části vyšetření se pořizují jen statické snímky ledvin a močového měchýře před a po vymočení. (Malán, 2013)

Vylučování ledvin je možné uspořádat v případě jejich stagnace podáním Furosemidu intravenózně během dynamického vyšetření.

Lze také využít moderní hybridní PET/CT, kdy na závěr celotělového vyšetření se doplní cílené snímky ve vylučovací fázi na ledviny a močový měchýř.

3.6 Jednofotonová emisní výpočetní tomografie ledvin statická

Příprava pacienta před tímto vyšetřením je stejná jako u dynamického vyšetření. Radiofarmakum je aplikováno do žíly 2 hodiny před zahájením vyšetření, používá se $^{99}\text{Tc-DMSA}$. Pacient je v určenou dobu vyzván k uložení na vyšetřovací stůl a detektory jsou nastaveny v úhlu 90° . Jeden detektor je pod zády pacienta, jeho zorné pole zobrazuje ledviny a močový měchýř. Druhý detektor je v pravém úhlu zprava či zleva a zaznamenává ledviny a močový měchýř z boku.

4 OPERAČNÍ ZÁSADY

4.1 Transuretrální resekce – TUR

Přes močovou trubici endoskopicky řízená transuretrální resekce části močového měchýře v drtivé většině kvůli onkologickému onemocnění, častěji prováděná mužským pacientům z důvodu vyšší četnosti výskytu karcinomu močového měchýře. Rozsah resekce se liší dle velikosti a tvaru nádoru, dle toho je i vybráno vhodné instrumentarium. Je nutné, aby operátor vyňal nejen tumorózní infiltraci, ale i její bezprostřední okolí (Pacík, 1996). Extrahovaná tkáň je poté podrobena důkladnému histologickému vyšetření.

4.2 Cystektomie

Radikální odstranění močového měchýře (RACE) včetně prostaty u mužů a dělohy s vaječníky u žen, včetně svodné lymfaticky je operativní řešení při diagnóze pokročilého stadia maligního tumoru. U méně pokročilých karcinomatózních nálezů u mužských pacientů lze provést pouze cystektomií záchyťovou, kdy je odstraněn močový měchýř pouze s tou částí prostaty, která na něj naléhá – zabezpečí se tak erektní funkce. Tento výkon je však prováděn ojediněle díky zvýšenému riziku rozvoji dalších onkologických onemocnění. Včasný radikální operační zásah má vliv na zabránění šíření onkologického onemocnění do okolních parenchymatózních orgánů a lymfatického systému. Dle literatury pacienti s ohraničeným karcinomem pouze na vesica urinaria mají šanci na 85% přežití překračující 5 let. Zato nemocní, kterým karcinom zasáhne i lymfatický systém a okolní tkáň vyhlídka na přežití ve stejném časovém období klesá na 55% (Hanuš, 2015). Operace se provádí jak v otevřeném přístupu, tak i laparoskopicky či roboticky.

Na radikální cystektomii navazuje operace zajišťující derivaci moče. Dle profesora Hanuše: „*Druh derivační operace nemá vliv na perioperační mortalitu a morbiditu.*“ (Hanuš, 2015, str.:262).

4.3 Ortotopická náhrada močového měchýře dle Hartmana

Tato operace je jednou z možností navazující na radikální cystektomii. Operátorem je vytvořen rezervoár pro moč vycházející uretrální anastomózou z části tenkého střeva. Moč opouští rezervoár tlakem vzniklého pomocí břišního lisu. Pacient

musí dbát na zvýšený přísun vhodných tekutin, neboť stěny tenkého střeva vytváří hlen, který může v případě husté uriny zneprůchodnit vývodné cesty. Nemocnému může tvořit dyskomfort inkontinence a zvýšená hrozba uroinfekce či tvorba urolitiázy z močového rezidua zůstávajícího v rezervoáru. (Zachová, 2010).

4.4 Kontinentní rektosigma pouch dle Mainze

Další možnost operačního řešení vytvoření derivace moči po cystektomii. Odvod uriny je chirurgem veden do vhodné části tlustého střeva, většinou do sigmoidea, kam je našito ústí obou močovodů se zabráněním reflexu submukózním tunelem, což je tupá preparace mukózy od muskulární vrstvy střeva (Viklický, 2008). Moč tak odchází společně se stolicí. U věkově pokročilejších pacientů je možné objevení inkontinenční stolice, rizikovým faktorem u všech podstoupivších operaci jsou infekce močových cest (Zachová, 2010).

4.5 Inkontinentní ureteroileostomie dle Brickera

Ureteroileostomie dle Brickera je možným navazujícím operativním řešením derivace uriny po odstranění močového měchýře. Oba uretery jsou svedeny do uměle vytvořeného rezervoáru z části tenkého střeva, které je zašito, aby do ní nepronikal střevní obsah. Toto je pak vyvedeno břišní stěnou ven do stomického sáčku. Moč je vylučována inkontinentně (Zachová, 2010).

5 PERKUTÁNNÍ PUNKČNÍ NEFROSTOMIE

Perkutánní punkční nefrostomie je miniinvazivní výkon umožňující derivaci moče z dutého systému ledviny pomocí zavedeného katetru (Zachová, 2010), (příloha 4, obrázek 18). Tento zákrok trvá v ideálním případě několik minut s velice rychle nastupujícím pozitivním výsledkem (Hanuš, 2015) ve smyslu snížení tlaku v kalichopánvičkovém systému. K tomuto zákroku je přistupováno ve chvíli, kdy selhává možnost odvodu uriny z těla pacienta přirozenou cestou, a to i v případě zavedených ureterálních stentů. Příčiny, proč je moč blokována v dutém systému pacienta, jsou rozličné. Zprvu je můžeme rozdělit na příčiny vycházející z primárního či sekundárního onkologického onemocnění a na příčiny, které navazují na neonkologické onemocnění. U onkologických příčin se jedná například o strikturu močovodu či o jeho úplný uzávěr z důvodu rostoucího nádoru v jeho blízkosti, o nádor v oblasti kalichopánvičkového systému ledviny, o progredující karcinom prostaty utlačující močový měchýř, o onkologické postižení samotného močového měchýře. Z neonkologických diagnóz je hlavní příčinou pyonephros, kdy nejsou doporučovány jakékoliv manipulace uvnitř močového měchýře a ureterů pro možnost vzniku urosepsy (Hanuš, 2015). Dalším častou příčinou jsou RTG kontrastní či nekontrastní ledvinné či uretrální konkrementy různého složení (například urátové, oxalátové, xantinové apod.), (Pacík, 1996), kdy interní stav pacienta není únosný operativnímu odstranění těchto překážek. Také poranění močovodů či močového měchýře při operaci je důvodem k založení punkční nefrostomie a dle dalšího vývoje onemocnění a stavu pacienta se dále lékař rozhodne, zda je umělá derivace uriny cestou nefrostomie dočasným či trvalým řešením.

I když indikace k zavedení punkční nefrostomie jsou mnohdy náhlé a jejich provedení často akutní, je nutné, aby před perkutánním průnikem do dutého systému ledviny byl pacient podroben bakteriologickému vyšetření moče a biochemickému vyšetření krve se zaměřením na hladinu trombocytů, APTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas) a INR – (protrombinový čas srážlivosti krve). (Hanuš, 2015). Před samotným výkonem je nutné sonografické vyšetření pro určení stupně městnání anatomických poměrů v těle pacienta a vyloučení anomálií vývodných cest močových. K založení punkční nefrostomie nemůže dojít, pokud u pacienta hrozí riziko krvácivého stavu při nepříznivých hemokoagulačních parametrech a pokud je ohrožován probíhající infekcí, proti které ještě nenastala antibiotická léčba (Hanuš, 2015). Dále je třeba vzít

v potaz habitus pacienta, věk a celkový stav, které však nejsou kontraindikací založení nefrostomie.

6 HISTORIE

6.1 První punkce

Rozvoj perkutánních intervenčních výkonů zaznamenal výrazný vzestup ruku v ruce s rozvojem nových léků pro anestezii, ať celkovou nebo místní a technik jejich podání, aplikace. První punkce ledvinné pánvičky pro její hydronefrózu byla provedena až několik let po již tehdy běžně prováděných kolostomiích. Tuto perkutánní (kůži protínající zákrok bez klasického chirurgického řezu se zavedením nástrojů, katétrů, drenů) punkci provedl jako první doktor Goodwin v roce 1950 zcela bez využití zobrazovací RTG metody (Hanuš a Macek, 2015), řídil se pouze svými anatomickými znalostmi, pohmatem a znalostí diagnózy a stavu pacienta. Po zavedení silné jehly do dutého systému močí naměstnané ledvinné pánvičky a jejího umělého odvedení zaznamenal výraznou pozitivní změnu ve stavu pacienta. Na této metodě začal se svým týmem lékařů pracovat a v roce 1955 o této intervenční metodice vydal pojednání na stránkách specializovaného lékařského časopisu cíleného na urologii (Chudáček, 2002). Došlo k několika významným krokům na zlepšení techniky nápichu dutého systému ledviny.

Obrázek 1: MUDr. Seldinger



Zdroj: www.ajnr.org/content/20/6/1180

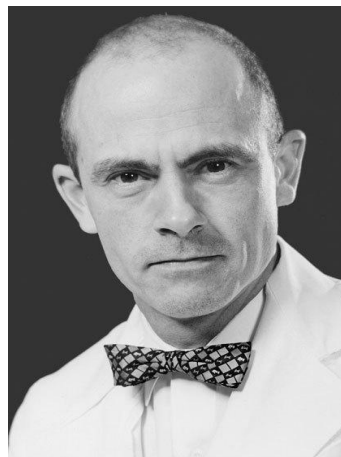
6.2 Vodiče

Neopomenutelným průlomcem byl švédský radiolog, doktor Sven Ivar Seldinger (1921 – 1998). Přivedl na světlo světa novou lékařskou metodu a nové instrumentaria,

kterými zdokonalil a zabezpečil bezpečný přístup nejen k cévám, ale i do prostor dutých orgánů. Tak zvaná Seldingerova metoda se používá dodnes. Konstrukce Seldingerova vodiče určeného k perkutánním intervencím se skládala z ocelového jádra se spirálovým obalem. V následujících letech došlo k zdokonalení vodiče, jádro bylo posunlivé a jeho manipulací bylo možno dosáhnout různě dlouhého flexibilnějšího konce (Krajina, 2014).

Vodiče se zahnutým koncem ve tvaru písmene „J“ byly zavedeny americkým radiologem, doktorem Charlesem Theodorem Dotterem (1920 – 1985) v roce 1966. Díky nim byl uchráněn parenchym proti propíchnutí či jinému poškození oproti rovnému vodiči přesahující konec trokaru. Dalším krokem ve vývoji instrumentaria bylo vyvinutí RTG kontrastních katetrů, ke kterému došlo ve Švédsku a na jejich konstrukci se podílel radiolog, doktor Per Ödman (1918 – 1968). Nic méně i přes rozvoj techniky punkce byla tato kolem roku 1970 prováděna pouze v akutních případech a rozhodně ji nebylo možné zařadit mezi běžné výkony. Dalším velkým krokem v rozvoji techniky perkutánní nefrostomie byla možnost postupné dilatace punkčního kanálu, která byla popsána až po roce 1980 (Krajina, 2014).

Obrázek 2: MUDr. Dotter



Zdroj: www.amberusa.com/blog/father-angioplasty-charles-dotter

6.3 Kontrola zobrazovacími metodami

Jedním, pro radiologii důležitým krokem, bylo navázání mezioborové spolupráce, tedy konkrétně mezi urologií, radiologií a anesteziologií. Intervenční výkony se začaly provádět buď pod ultrasonografickou, nebo RTG skiaskopickou

kontrolou. Zcela ojedinělé bylo prvotní zavedení katetru pod CT kontrolou z důvodů atypicky uložených orgánů či jejich anatomických poměrů. Takto naváděné punkce byly velice přesné, nic méně z důvodů radiační hygieny personálu nebylo možné sledovat punkci tzv. v přímém přenosu tak, jak to dovoluje skiaskopie. Toto přineslo větší bezpečí pro pacienta. Značně se totiž zmenšil počet nezdařilých nápichů, které vedly mimo punktovanou ledvinu a tudíž i možných následných komplikací. Riziko vnitřního poranění hrozilo hlavně u dětí a novorozenců, u kterých jsou jednotlivé břišní stěny značně vzájemně pohyblivé, a orgány jsou malé. (Chudáček, 2002).

6.4 Rozvoj katetrizace v Čechách

Průkopníkem katetrizace v Čechách byl profesor MUDr. Leo Steinhart DrSc. (nar. 1924 v Praze), který se byl učil nové metodě v Polsku u svého varšavského kolegy, doktora Januse Bowkiewiczze roku 1954. (Krajina, 2014). V Plzni jistě můžeme být hrdi na prof. MUDr. Zdeňka Chudáčka, DrSc. (1926 – 2006) a někdejšího pana primáře radiodiagnostického oddělení, MUDr. Václava Kohoutka, kteří společně v 60. letech minulého tisíciletí provedli první angioplastiku v Československu. Díky nim také expandovala technika a výkony punkčních nefrostomií a péče o pacienty s takto zajištěnou derivací ledvin.

Obrázek 3: Prof. MUDr. Steinhart DrSc.



Zdroj: www.hradeckralove.org/zivot-ve-meste/laureati-vyrocnich-cen-2011

Plzeňská radiologie hýčká vzpomínku na prvně provedený TIPS výkon (transjugulární portosystémový zkrat), který byl myšlenkou plzeňského rodáka a celosvětově známého lékaře prof. Josefa Rösche (1925 – 2016).

V současné době Klinika zobrazovacích metod je řízena přednostou panem prof. MUDr. Borisem Kreuzbergem, CSc. a panem primářem prof. MUDr. Jířím Ferdou, Ph.D. Oba jsou autoři mnoha odborných publikací a knih, seznamující čtenáře s novými vyšetřovacími metodami, například pomocí duálního CT zobrazení.

Obrázek 4: Prof. MUDr. B. Kreuzberg CSc. a Prof. MUDr. J. Ferda PhD.



Zdroj: <http://radiologieplzen.eu>

KZM FN Plzeň zajišťuje kompletní rozsah vyšetřovacích zobrazovacích metod. Klinika je akreditována v oborech radiodiagnostika a zobrazovací metody, nukleární medicína, intervenční radiologie, neuroradiologie a dětská radiologie (Současná medicína v Plzni, 2013). Kromě diagnostického oboru se věnuje i léčebným metodám a výzkumné vědecké práci. Výsledky nových metod byly reprezentovány i v zahraničních uznávaných lékařských časopisech, byly vydány knižně, například vydavatelstvím Galén a Grada.

7 ZALOŽENÍ PUNKČNÍ NEFROSTOMIE

Níže uvedená fakta popisují postupy, které jsou běžnou praxí na Klinice zobrazovacích metod Fakultní nemocnice v Plzni.

7.1 Příprava

Založení punkční nefrostomie se provádí na specializovaném pracovišti určenému k intervenčním výkonům, které je vybaveno plně digitalizovanou moderní zobrazovací technikou – například ultrasonografií a RTG C rameny, velkými obrazovkami, přístroji monitorující srdeční a dechovou činnost, anestezioreuscitačními přístroji a podobně. Samozřejmostí je dodržování sterility při výkonech. Je dbáno na ochranu zdravotnického personálu před ionizujícím zářením používaného při skiaskopiích olověnými zástěrami a olověnými štíty na krk a dále skloolověnou clonou oddělující pacienta od radiologického lékaře v takové poloze, aby mu nepřekážela při výkonu, avšak poskytla ochranu před RTG zářením.

Po určení indikace k výkonu je pacient obeznámen se svým zdravotním stavem od svého ošetřujícího lékaře, který mu vysvětlí důvody zákroku a rizika, která hrozí, pokud by tento výkon odmítl. Je odebrána jeho alergická anamnéza, zvláštní důraz je kladen na možnou alergii na jodové látky. Nemocnému je podán k pročetní a podpisu informovaný souhlas. Těsně před samotnou punkcí ledviny jsou podány analgosedací látky per os či intravenózně a pacient je podroben důkladnému sonografickému vyšetření k ověření anatomických poměrů v peritoneální a retroperitoneální dutině a k vyloučení možných vývojových anomálií, k určení rozsahu postižení buď onkologického, nebo neonkologického charakteru. Nesmazatelným perem je označeno ideální místo pro vpich punkční jehly.

7.2 Intervenční výkon

Nemocný je dopraven k výkonu na intervenční sál vleže na lůžku či lehátku pouze ve spodním prádle. Zdravotní sestrou je připojen na monitoraci EKG a saturace. Po desinfekci a přípravě sterilního operačního pole u pacienta, který leží na břiše či na boku na operačním stole, radiolog ověřuje polohu intervenované ledviny. Dále lékař přistupuje k důkladnému injekčnímu vpravení anestetika – 20 ml 1% Masocainu, do těla pacienta proniká Chiba jehlou obvykle v místě zadní axilární čáry, pod XII žebrem, anestezuje podkoží, břišní stěnu a para i perirenální prostor a pro lepší

orientaci může aplikovat malé množství jodové kontrastní látky. Nejčastěji je používána pro výkon Seldingerova metoda, zřídka punkci trokarem – tato technika umožňuje v jednom čase provedení punkce a zavedení katetru při pokročilém stupni městnání ledviny. Její výhoda je ve zkrácení výkonu, nic méně se používá ojedinele pro vysoké procento možnosti komplikací. Proto se budeme podrobněji zabývat Seldingerovo metodou. Punkce se predilekčně provádí dolním kalichem, protože je zde nejnižší riziko poranění cév. Nalézá se zde tzv. Brödelova avaskulární zóna (Pelegrin zone), (Krajina, Pelegrin, 2005)

Pod RTG skiaskopickou pulzní kontrolou lékař pronikne hluboko do těla pacienta Chiba punkční jehlou, většinou o síle 19 – 22 Ch (Charriere). Při zdařilém nápichu dutého systému ledviny začne z punkční jehly na jejím konci, který je mimo tělo pacienta, odtékat čirá moč (pokud není postižena zánětem). V této fázi radiolog aplikuje k.l. a pro lepší orientaci provádí APG (antegrádní pyelografii) a dle potřeby eventuelně upravuje směr punkce na požadovaný kalich (Krajina, Pelegrin, 2005). Dále lékař skrze dutou jehlu zavede vodič 018/180 – Fixed core wire guide, Chiba jehlu vytáhne, a po vodiči zavede dilatátor. Síla dilatátoru je různá, většinou se používají od tloušťce 6F – 9F (French). Při obtížném zavedení může lékař použít hydrofilní vodič (Roadrunner), který před a během zasouvání do těla pacienta radiologický laborant nebo sestra vlhčí fyziologickým roztokem, aby se nelepil na vnitřní stěnu dilatátoru. Vlhčení probíhá pomocí sterilních gázových čtverců.

Po rozpětí punkčního kanálu dilatátorem a po provedení krátkého řezu kůže skalpelem (pro snadnější zavedení katétru), lékař po vodiči zavádí do ledvinné pávičky nefrostomický katétr síle 9F s pig-tail zakončením. Jeho polohu ověřuje vstříknutím jodové kontrastní látky pod skiaskopickou kontrolou. Nefrostomický katétr radiolog fixuje ke kůži jedním nebo dvěma nevstřebatelnými stehy a jistí jeho polohu Stat-lockem neboli motýlem, jehož velikost musí korespondovat s velikostí katétru. Nyní následuje již technické zajištění bezpečného odvodu moči do sběrného močového sáčku. Distální konec nefrostomického katétru napojí na vícecestný uzavíratelný ventil, tzv. kohoutek, dále napojí kónicky tvarovanou gumovou spojku a plastovou hadičku vedoucí do sběrného sáčku. Je nezbytné řádně zkontrolovat otevření kohoutku, aby moč mohla volně odtékat, neměstnala v ledvinné pánvičce. Celý výkon je zakončen sterilním krytím a lepením vstupu nefrostomického katetru.

Během celého výkonu zdravotnický personál komunikuje s pacientem, informuje ho o aktuálním dění, ptají se na jeho pocity či se snaží odvést jeho pozornost jiným směrem vhodnými dotazy.

Obrázek 5: Intervenční výkon – zavedení PFN do transplantované ledviny, která je uložena v pravé jámě kyčelní



Zdroj: vlastní

7.3 Embolizace krvácení po založení punkční nefrostomie

Embolizace ledviny je cílený mechanický uzávěr větve renální tepny za účelem zástavy krvácení po intervenčním zásahu nebo po urologické operaci.

Po založení punkční nefrostomie se může projevit komplikace v podobě krvácení projevujícího se buď poklesem krevního tlaku, prudkou bolestí v oblasti beder následkem hromadící se krve, neustupující masivní hematurií. Embolizační výkon je prováděn na angiografickém pracovišti pod skiaskopickou kontrolou s použitím jodové kontrastní látky. Embolizace je efektivní, rychlá a účinná zástava nežádoucího krvácení při miniinvazivním zákroku. U dětských pacientů je aplikována celková anestezie, u dospělých většinou postačí místní analgosedace aplikována do arteria femoralis communis.

Před zahájením embolizace je vhodné intravenózní podání širokospektrálních antibiotik. Sheat se zavádí k embolizaci ledviny z arteria femoralis communis nebo z arteria brachialis či axilaris. Po zavedení katetru se provádí nástřik jodové kontrastní

látky do renální tepny a tím je zobrazeno cévní zásobení ledviny a odhaleno přesné místo krvácení. Do katetru je zaveden mikrokatetr a jím embolizační materiál. Pokud je krvácení rozsáhlejší, provádí se nejprve embolizace menších tepen, poté větších. K embolizaci jsou používány různé materiály. Nejčastěji to jsou kovové spirálky z nerezové oceli, nitinolu nebo z platiny obsahující umělá vlákna k podpoře shlukování krevních destiček. Dalším embolizačním materiálem mohou být biologicky rozložitelné částice v podobě pěny či gelu, její účinnost trvá 2 – 3 týdny. Posledním používaným embolizačním materiálem jsou tekuté sklerotizační látky obsahující – mimo jiné – N-butyl-2-kyanoakrylátové lepidlo (Stránský, 2012).

Embolizační techniku ledvin lze využít i v paliativní léčbě při inoperabilních tumorech a k embolizaci angiomyolipomů. Důležité je poukázat na dynamickou mezioborovou spolupráci mezi urologickým a radiologickým pracovištěm. (Stránský, 2012).

8 KONTROLY PUNKČNÍ NEFROSTOMIE

8.1 Kontroly v plánovaném termínu

Pravidelné kontroly mají výhodu v dlouhodobém pozorování pacienta ošetřujícími laboranty a lékařem. Pozorují postiženého po stránce fyzické i psychické, dle stavu mu mohou doporučit jak o sebe a vývod pečovat, jak dbát na hydrataci vhodnými nápoji či poučí doprovázejícího rodinného příslušníka, jak se starat o svého příbuzného. I pacienti si zvyknou na „své“ laboranty a lékaře, někteří dokonce prosí o ošetření pouze od svého nejoblíbenějšího. V tom se snaží členové KZM FN Plzeň vyhovět a objednat nemocného na dobu, kdy daný žádaný lékař má službu, či se s ním individuálně domluví na ošetření. Pacienti se tak cítí příjemně, důvěřují svému lékaři a ten zase hlouběji pozná problémy ošetřovaného. Celkový klid během čištění nefrostomického katetru se odrazí na psychice pacienta, který mnohdy přichází v depresivní náladě kvůli svému primárnímu onemocnění a s tím spojenými komplikacemi.

Kontroly uložení nefrostomických katetrů se již neprovádějí na sterilních intervenčních sálech, ale na běžném RTG pracovišti vybavené C ramenem a potřebným materiálem. Povel ke kontrole funkčnosti punkční nefrostomie dává urologická klinika a vybaví nemocného žádankou. Ten se v předem dohodnutý čas dostaví na radiologické pracoviště, kde je ověřena jeho totožnost. Po vyzvání si pacient odloží svrchní oblečení ve svlékacím boxu. Po uložení ošetřovaného na stůl skiaskopického C ramene mu radiologický asistent sejme staré obvazové materiály, uzavře kohout od nefrostomického katetru a odpojí sběrný močový sáček. Následně odstraní případné usazenin okolo katétru a desinfikuje kůži v okolí okolo 10 cm. Po přípravě veškerého instrumentaria, které by lékař mohl ke kontrole průchodnosti a uložení katétru potřebovat (jeho seznam byl uveden výše), skiaskopicky zaměří postiženou ledvinu s katetrem.

V tuto dobu přichází lékař, který po oblečení ochranné olovené vesty a sterilních rukavic přistupuje k pacientovi. První krok se lehce liší ve zvyklostech lékaře. Buď nejprve volí nástřík k.l. s následnou aspirací (kdy se vizuálně hodnotí stav uriny a při podezření na infekci se odebírá vzorek moče k laboratornímu rozboru) nebo přikročí rovnou k čištění duté části katetru hydrofilním vodičem, až lehce za konec pig-tailu (několik mm), pod skiaskopickou kontrolou. Pokud se pig-tail katétru nalézá

mimo pánvičku ledviny, je vhodný pokus o jeho relokaci na správné místo. Nástřikem jodové kontrastní látky (Iomeron 300) do nefrostomického katetru se zviditelňuje dutý systém ledviny, lékař ověřuje správnost uložení pig-tailu.

Následně radiolog aspiruje kontrastní látku z ledviny do injekční stříkačky, případně pokud by našel inkrustace či bělavé usazeniny v moči, propláchne katetr fyziologickým roztokem a proveden novou aspirací.

Zde práce lékaře končí a dále je pacient opět v rukou radiologického asistenta. Ten napojí katetr na močový sběrný sáček, případně vymění jednotlivé dílčí součásti a otevře uzávěr kohoutku! Finálními body jsou fixace katetru stat-lockem nebo náplast'ovou fixací a sterilní krytí. Při odchodu je domluven další termín kontroly a pacient je znovu poučen, že v akutním případě může přijet kdykoliv. Od vypadnutí nerostomického katetru ideálně do 2 hodin.

Obrázek 6: Přiložení sterilního krytí na zafixovaný nefrostomický katetr



Zdroj: vlastní

Obrázek 7: Vrchní krytí nefrostomického katetru



Zdroj: vlastní

8.2 Kontroly akutní

Pacient přichází akutně s vypadlou nebo neodvádějící nefrostomií v kteroukoliv denní i noční dobu a radiologické pracoviště, kam běžně dochází na kontroly objednané.

Indikace k akutnímu ošetření jsou:

- a) vypadnutí nefrostomického katetru mimo tělo pacienta;
- b) dislokace nefrostomického katetru mimo dutý systém ledviny – moč neodchází do sběrného sáčku;
- c) ucpání nefrostomického katetru močovými usazeninami – moč neodchází do sběrného sáčku.

Znovuzavedení či relokace katetru je kombinací obou předchozích technik, takže ji nebudeme znovu popisovat.

Pokud je punkční kanál již uzavřen, pacient je odeslán k dalšímu řešení na urologickou kliniku. Další postupy se liší dle diagnózy a klinického stavu pacienta, ve většině případů je ale doporučeno nové založení punkční nefrostomie.

Obrázek 8: Výměna nefrostomického katetru



Zdroj: vlastní

9 RADIČNÍ ZÁTĚŽ

Průměrná hodnota efektivní dávky, které je pacient vystaven při jedné běžné kontrole uložení nefrostomického katetru pod skiaskopickou kontrolou v dlouhodobém průměru je 0,072 mSv. Dávka absorbovaná pravou a levou ledvinou je rozdílná díky vlivu okolních parenchymatózních orgánů. Dle výpočtů radiologického fyzika větší radiační zátěž ulpívá na pravé ledvině.

Pro srovnání uvádíme následující tabulku, kde jsou porovnány dávky při nejběžnějších RTG snímcích plic a břicha a průměrná hodnota efektivní dávky z přírodního ozáření na den v České republice. Vyplývá z ní, že i přes nízké expoziční parametry (66 – 70 kV/200 mAs) při skiaskopické kontrole s pulzním systémem, je efektivní dávka vyšší než například u běžného RTG plic.

Tabulka 1: Porovnání hodnot průměrné efektivní dávky v mSv

Skiasopická kontrola uložení nefrostomického katetru	0,072 mSv
RTG plic v PA projekci vstoje	0,00684 mSv
RTG plic v AP projekci vleže	0,00380 mSv
RTG břicha v PA projekci vstoje	0,11284 mSv
RTG břicha v AP projekci vleže	0,16848 mSv
Efektivní dávka přírodního ozáření na den v ČR	0,00877 mSv

Zdroj: vlastní

10 SKIASKOPIE

Skiaskopii je nazýváno dynamické zaznamenávání rentgenového obrazu při vyšetření a patří do jedné z technik planární radiologie. Pulzní systém RTG přístroje a nižší expoziční parametry umožní snížit pacientovi radiační zátěž, která je však vždy vyšší než u klasické skiografie.

10.1 Přímá skiaskopie

Přímá skiaskopie patří k historickým zobrazovacím metodám, která byla prováděna velkou radiační zátěží nejen pro pacienta, ale i pro vyšetřujícího lékaře (Seidl, 2012), neboť byli oba od začátku do konce vyšetření pod neustálým RTG zářením. Dříve byla tato metoda nazývána těž prosvěcováním nebo flurosopii. RTG paprsky procházely pacientem a na štítových fóliích z fluorescenčního materiálu docházelo k zelenkavé luminiscenci (CaWO_4). Tak se slabě zobrazovaly orgány vyšetřovaného, které radiolog, zrakově adaptovaný na tmou, ihned prohlížel a diagnostikoval případné patologie. (Chudáček, 1995).

10.2 Nepřímá skiaskopie

Nepřímá skiaskopie je současná technika dynamického snímání vyšetření, která využívá zesilovač obrazu s jeho digitálním zpracováním. Skiaskopické snímky mají malou ostrost, jsou značně rušeny šumem a mají malý kontrast. K jeho zesílení a zdůraznění kontur vyšetřovaného oddílu je podávána kontrastní látka intravenózně nebo intrakavitálně.

10.3 Technický popis RTG skiaskopického přístroje

RTG skiaskopické přístroje pro dynamické planární vyšetření dělíme na dva základní typy. Prvním typem je stacionární přístroj, který je trvale umístěn ve vyšetřovně, má pohyblivé rameno s rentgenkou, která je umístěna nahoře a polohovací vyšetřovací stůl se zabudovaným zesilovačem nebo flat panelem s protirozptylovou mřížkou.

Druhým typem je mobilní přístroj, tzv. C rameno, které je nedílnou součástí ortopedických operačních sálů a sálů pro intervenční výkony. Na rozdíl od stacionárního přístroje je rentgenka umístěna dole (pokud nedojde k natočení ramene o $10^\circ - 180^\circ$) a je speciálně upravena pro emisi elektronů z katody v delším čase za dodání

menšího elektrického proudu. (Rentgenka u konvenčního planárního vyšetření používá 100 – 200 mA, skiaskopická rentgenka 0,05 – 5 mA). V horní části C ramene je umístěn zesilovač obrazu, který zvýší jas výsledného snímku či skiaskopického záznamu 500 – 8 000 krát. Další nezbytnou součástí tohoto RTG přístroje je zobrazovací monitor většinou zavěšen na pohyblivých stropních ramenech, dále ovládací panel umístěný jak v odstíněné místnosti, kde RTG přístroj obsluhuje radiologický laborant, tak i panel vsazený do skiaskopického stolu k přímému ovládní stolu a RTG přístroje při probíhající intervenci. Nezbytnou součástí RTG přístroje je nožní šlapka, kterou lékař dává impuls k tvorbě RTG záření. Délka záření je závislá na délce sešlápnutí nožního spouštěče.

Na vstupu obou těchto RTG přístrojů pro dynamické planární vyšetření stojí zdroj energie, tedy generátor. Ten se stará o převod elektrické energie získané ze sítě na velmi vysoké napětí a o jeho vyhlazení. Jednotlivé dílčí části generátoru jsou: usměrňovač, vyhlazovací filtr, tyristorový střídač, vysokonapěťový transformátor, vysokonapěťový usměrňovač a vysokonapěťový vyhlazovací filtr (Chudáček, 1995). Takto upravené vysoké napětí vstupuje do rentgenky, kde se je využito pro vysoké napětí mezi anodou a katodou. Pro nažhavení katody – tedy pro zahřátí žhavicího vlákna (wolfram, molybden, rhenium), na takovou teplotu, aby došlo k emisi elektronů je použit další okruh vysokého napětí. Žhavicí vlákno je umístěno ve fokusační misce (nikl). Elektrony směřují vysokou rychlostí k anodě (téměř rychlostí světla), kde vzniká jako reakce na interakci elektronů atomy wolframu brzdné a charakteristické záření. Z brzdného záření tedy vznikají paprsky X – fotony o různé energii. Fotony o nízkých energiích jsou pohlceny primární filtrací. Fotony, které jsou nasměrované kolimačním systémem vnikají do těla pacienta a ty, které se nezachytí ve tkáních vyšetřovaného (kosti, svaly atd.), se dostanou až:

- a) ke vstupnímu okénku zesilovače;
- b) k flat panelu.

ad a) X paprsky se projdou vstupním okénku zesilovače, interagují ve scintilační vrstvě (scintilační vrstva obsahuje cesium iodid – CsI) v záblesky a ty jsou konvertovány ve fotokatodě na elektrony. Scintilační vrstva a fotokatoda musí být v těsném kontaktu, aby nedocházelo k rozptylu světla a tím k neostrosti výsledného obrazu. Elektrony jsou urychlovány a zaměřovány díky stupňujícímu se elektrickému poli, které vycházející z elektrostatických zaostřovacích elektrod, ty jsou umístěny

po vnitřním obvodu tubusu zesilovače. Zároveň jsou přitahovány kladně nabitou anodou. Jejich dráhy se v ohnisku kříží. Za ohniskem elektrony pronikají do výstupního okénka z fosforoforu (ZnCdS), který je menší než vstupní okénko, cca 2,5 cm. Zde se elektrony interagují, což je doprovázeno vznikem viditelného světla – fotonů. Každý jednotlivý elektron emituje asi 1 000 fotonů.

Moderní zesilovače mají možnost volby velikosti pole (12, 9 nebo 6 palců), dopadu fotonů na vstupní okénko. Zmenšení pole rovná se zvětšení výsledného obrazu či skiaskopického záznamu (zoom), avšak dávka záření, které je pacient vystaven se zvýší. Při zmenšení pole dochází ke změně náboje urychlovacích elektrostatických zaostřovacích elektrod, tím k většímu urychlení elektronů a změně místa ohniska, které se posune více ke středu zesilovače. Lze ovlivnit i ostrost výsledného obrazu či záznamu a to snížením na co nejmenší možnou vzdálenost zesilovač a vyšetřované místo. Dále je nutná pacientova spolupráce, aby obraz nebyl rušen pohybovými artefakty. Také se mohou vyskytnout různé artefakty v obraze, jako je lesk, distorze obrazu (zvětšené okraje, prohýb do písmene S, snížení viditelnosti v okrajových částech atd.). Některé z těchto artefaktů lze zcela odstranit nebo minimalizovat vhodnou kalibrací, stíněním, nastavením proudu, zoomu a odstraněním elektromagnetických předmětů z okolí zesilovače.

Ze zesilovače emitované fotony vstupují buď do systému čoček a zrcadel, nebo do TV řetězce (optická TV videokamera a analogové zobrazení na televizní obrazovce), nebo jsou zpracovány CCD technikou (čip s čočkou měnící světlo na elektrický náboj), kdy výsledkem je digitální obraz.

ad b) Flat panel je digitální snímač RTG obrazu, kterými jsou vybavené moderní RTG pracoviště. Tento receptor obrazu se skládá z elementů, tzv. detektorů, které jsou v obraze reprezentovány obrazovými body – pixely, které jsou sestaveny do matice například o 4 096 krát 4 096 bodech (velikost matice je volena dle velikosti cíleného snímkaného objektu, je tedy nastavitelná radiologickým asistentem). Matice je složena ze sloupků a řádků. Každý pixel (například o velikosti 0,085mm) zaznamenává odlišnou míru intenzity X záření, které projde snímkanou částí těla vyšetřovaného a dle této intenzity je stanovena míra elektrického signálu. Ten je dále zpracováván, poté, co je sveden z multiplexních registračních obvodů, vedoucí přes ADC do obrazové matice počítače, která vyhodnocuje výslednou informaci o intenzitě fotonů (www, Ullmann, 2002). Dle technického způsobu převodu fotonů na elektrický signál rozdělujeme tyto digitální detektory do dvou skupin:

- 1) Nepřímá konverze využívá scintilační prvky (cesium jodid, CsI s jehlovými krystaly nebo gadolinium oxysulfid – Gd_2O_2S , vhodný pro přenosné detektory). Na scintilační desku dopadající Fotony RTG záření dopadají na koverzí scintilační vrstvu a vzbuzují záblesky světla, které jsou snímány polovodičovou fotodiodou z amorfního křemíku (www, Ullmann, 2002). V ní se fotoefektem uvolní elektrický náboj, který je snímán maticí tranzistorů (TFT) a následně je veden do akvizčního počítače. Konečný obraz, je-li zapotřebí, může být poupraven ořezem, kontrastem, jasem, rotací a popisem stran nebo polohy, manuálně. U flat panelů s nepřímou konverzí postačuje malé množství vyprodukovaných X paprsků k vytvoření kvalitního obrazu;
- 2) Přímá konverze je založena na principu přímého dopadu fotonů X záření na polovodičový detektor (selen – Se nebo slitina kadmia, zinku a telluru – CdZnTe), kde se následně díky interakci emitují elektrické náboje, které jsou rovnou převedeny na elektrický signál. Opět, stejně jako u nepřímé konverze, je elektrický náboj snímán maticí tranzistorů (TFT) a následně je veden do akvizčního počítače (www, Ullmann,2002). Výsledný obraz může být ještě manuálně upravován. Takto získaný digitální obraz má velmi vysoké rozlišení, ale na jeho vytvoření je třeba daleko vyšší množství fotonů paprsků X.

Digitálně zpracovaný obraz (ať přímou nebo nepřímou konverzí) využívá vysoké hladiny kontrastů díky obrovské škále stupnice šedé barvy (až 65 536 odstínů šedi). Při zkoumání expozičních parametrů je možné využít expozičního histogramu, který zobrazí rozsah expozice na snímač – tedy graficky zobrazí počty škál odstínů šedi. Kvalitně provedená expozice tvoří harmonický podíl kvalitního obrazu pro validní diagnostiku, podíl šumu a podíl představující únosnou radiační zátěž pro vyšetřovaného dle ALARA.

Obrázek 9: RTG C rameno s vyšetřovacím sklopným stolem



Zdroj: vlastní

10.4 Protirozptylová mřížka

Protirozptylová mřížka, umístěna svrchu na flat panelu, je nutná v zabránění rušivých elementů v RTG obraze. Tímto elementem je sekundární záření, z něhož plyne ve výsledku šum. Způsobují ho fotony o nízkých energiích, velikost a síla snímaného objektu. Protirozptylová mřížka nesníží množství vznikajícího sekundárního záření, ale pozitivně ovlivní kvalitu obrazu tak, že pouze fotonům probíhajícím přímo ve směru primárního paprsku umožní dopadnout až na flat panel. Základní čtyři typy mřížky jsou paralelní (Lysholmova), křížená, fokusovaná a pohyblivá (Potter – Buckyho). Svůj název získaly od postavení lamel, ze kterých se skládají. Lamely mohou být o různých šířkách vlastního materiálu a o různých šířkách prostoru mezi sebou. Také záleží na sklonu lamel a na poměru výšky lamely a šířky mezilamerálního prostoru – tzv.: ratiu. Lamely jsou vyrobeny z materiálů o vysokém protonovém čísle. Nejčastěji je použito olovo (Pb) díky své dostupnosti a dobré absorpci sekundárního záření (cca 80%). Mezi lamely je plas, uhlík (C) a hliník (Al). Pokud by na flat panelu nebyla umístěna protirozptylová mřížka, digitální řízení rentgenového přístroje by nedovolilo, aby expozice proběhla, případně by snímek byl nekvalitní a k hodnocení lékaře by pozbýval potřebnou validitu.

10.5 Digitální subtrakční radiografie

Digitální subtrakční radiografie umožňuje zvýšení kontrastu mezi zobrazovanou tkání a naopak potlačení struktur tkání, které by rušily diagnostiku. A jak DSA obraz vzniká? Z rentgenky, která je umístěna v dolní části C ramene, vystupuje kolimačním systémem svazek fotonů, které prostupují vyšetřovanou oblastí nemocného, a jsou detekovány flat panelem, který je složen ze scintilační vrstvy. V první fázi tvorby subtrakčního obrazu je nejprve uložen do paměti počítače nativní RTG snímek, který je invertován a tvoří tzv. masku a následně snímek s přítomností kontrastní látky v cévním řečišti či intrakavitálně. Překrytím – sečtením masky a kontrastního snímku dojde k vyrušení struktur, které se ani na jednom ze snímků nezměnily. Zviditelní se tedy pouze ta oblast, která je odlišná – tedy cévy či dutiny. Ostatní struktury (kosti, tkáně) jsou ve výsledném obraze potlačeny.

Aby subtrakční obraz vznikal za příznivých podmínek (záleží, která oblast je formou DSA vyšetřována), je nutné vyřadit rušivé elementy, jako jsou dýchací nebo fyzické pohyby a srdeční aktivita. Počítačový program si pro subtrakci vybírá ty snímky, které jsou zhotovené ve stejné fázi dechu a EKG křivky (gateing).

10.6 Kontrastní látky pro skiaskopii

10.6.1 Pozitivní kontrastní látky pro skiaskopii

Baryová kontrastní látka – BaSO₄ – bílá suspenze se podávají nemocnému většinou per os a pomáhají zobrazit pasáž gastrointestinálním traktem. Dobře zobrazuje jak odlitkovou tak reliéfovou náplň. Baryum pochází z řady alkalických kovů a velmi dobře pohlcuje rentgenové záření a v RTG obraze je viditelná bíle. I přesto, že baryum patří mezi toxické kovy, díky jeho nerozpustitelnosti nemůže dojít během vyšetření a během průchodu trávicím traktem k otravě. Při podezření, že by tato k.l. mohla jakoukoliv cestou vstoupit do vnitřního prostředí organismu (do hrudní nebo peritoneální dutiny) nesmí být podána. Zvláště, je-li pacient indikován k břišní operaci na střevech, chirurg určitě raději uvítá rentgenologické vyšetření s vodnou kontrastní látkou. (Schein, 2011).

Jodová kontrastní látka – kapalná látka se solemi organických sloučenin obsahující jód, který pochází ze skupiny halogenidů. Dnes již běžně používaná neionická jodová k.l. má v radiodiagnostice široké využití, po nástřiku v RTG obraze je znázorňuje světlou barvou. Pacientovi se podává ve formě nápoje per os, aplikací

intravenózně či nástřikem do dutiny nebo fistuly. Jodová kontrastní látka se vylučuje ledvinami. Kontraindikací k jejímu podání je prokázaná alergie na tuto látku. Tato situace se řeší přípravou pacienta s aplikací antihistaminik. Pracoviště, kde je aplikována jodová kontrastní látka musí být vybaveno účinnými látkami a prostředky při náhlé, ale i pozdní alergické reakci pacienta. Jodová kontrastní látka se používá i v případě prvotních punkcí ledvinného dutého systému a při ověřování správnosti uložení katétru s pig-tailem při kontrolách.

10.6.2 Negativní kontrastní látky pro skiaskopii

Negativní kontrastní látkou je vzduch, oxid uhličitý (CO₂) a metylcelulóza (organická polymerní sloučenina velice dobře vázající vodu). Využívají se hlavně při dvojkontrastním vyšetření – tedy za použití pozitivních i negativních kontrastních látek v jedné době.

10.7 Alergická reakce na jodovou kontrastní látku při punkční nefrostomii

Alergická reakce je patologická reakce imunitního systému. U pacienta citlivého na jód může dojít k alergické reakci po aplikaci jodové kontrastní látky alergoidní nebo chemotoxickou. Při alergoidní reakci nezáleží na množství podání kontrastní látky. I při malém množství může dojít k akutní reakci, kterou zapříčiní překotné uvolnění histaminu a serotoninu. Při těžké alergické reakci může dojít k anafylaktickému šoku nebo ke kardiovaskulárnímu selhání. Je nutné rozlišit, zda je jodová kontrastní látka podána intravenózně či intraarteriálně při angiografických invazivních zákrocích nebo alergen přichází s tkání jen kontaktně. Alergická reakce v prvním případě nastupuje zpravidla do několika vteřin a mívá bouřlivější průběh než v případě druhém.

Při aplikaci jodové kontrastní látky katetrem do dutého systému ledviny při založení nebo kontrole punkční nefrostomie dochází ke kontaktnímu setkání možného alergenu a tkáně ledviny. Alergická reakce by se projevila formou zarudnutí parenchymu dutého systému a pocitu lokálního pálení, při systematickém dráždění by mohlo dojít až k drobnému krvácení. Při invazivním zákroku však hrozí poškození některého z úseků cévního zásobení ledviny a tím možná aspirace jodové kontrastní látky do krevního oběhu pacienta s následnou prudkou reakcí na alergen. Proto při pozitivní anamnéze nemocného na alergii na jód je před každou aplikací kontrastní

látky podána premedikace v podobě antihistaminik. V období, kdy jsme sledovali pacienty s punkční nefrostomií jsme se však s žádným takovým případem neseťkali.

11 ULTRASONOGRAFIE

11.1 Popis sonografického přístroje

V plastové schránce, opatřené kolečky (s funkcí jejich aretace) pro snadnou mobilitu sonografického přístroje, je umístěn přívod elektrického napájení (220V) pro počítač, klávesnici s displejem, pro diagnostický displej a pro sondy. Počítač obsahuje programy pro různé typy zobrazení sonografického obrazu – například pro Dopplerovské snímání, obraz ve 3D či 4D módu (v sonografii 4D umožňuje nahlédnout i do vnitřní struktury vyšetřovaného orgánu či plodu), modem pro wi-fi připojení, výstupy pro ukládání či odesílání obrazu v konfiguraci DICOM, USB, VGA apod. Dále moderní fonograf obsahuje videokameru. Nad základní schránkou je umístěna klávesnice s ovládacími prvky (zoom, kontrast, jas apod.), trackbool pro volbu směru a LCD nebo LED displej pro zobrazení aktuálně užívaných funkcí fonografu. Po stranách panelu jsou umístěny otvory pro odložení sond a sonografického vodného gelu. Nad klávesnicí s monitorem je na pohyblivém rameni umístěn diagnostický LCD nebo LED monitor.

11.2 Princip ultrasonografu

Podstatou sonografie je zvuk, přesněji řečeno ultrazvuk o frekvenci větší než 20 kHz, který dle fyzikálních poznatků méně ovlivněn ohybem předmětů, do kterých naráží jako lidmi slyšitelný zvuk, je méně absorbován tekutinami a pevnými látkami, dobře se odráží. A právě odraz ultrazvuku tvoří podstatu jedné z vyšetřovacích a diagnostických metod (Seidl, 2012).

Ultrazvuk vychází z křemenných nebo synteticky vyrobených destiček, které jsou ovlivňovány rychlým sledem opakovaných elektrických impulzů, který destičky deformují různými směry – piezoelektrický jev. Pro medicínské zobrazování se však využívá ultrazvukové vlny o frekvenci 2 – 18 MHz vycházející ze sondy, které při vyšetření tkáněmi pacienta s různou akustickou impedancí, odráží se na hranici dvou odlišných struktur – tkání s rozdílnou prostupností ultrazvuku a vrací se zpět do sondy. Moment, kdy sonda přijímá odražený signál je nazýván obráceným piezoelektrickým jevem. Při něm dochází působením elektrického pole k deformaci krystalků uvnitř sondy. Dle síly deformace je vytvořena informace, která je dále zpracovávána a jejím výsledkem je obraz na diagnostickém monitoru. Avšak síla odraženého ultrazvukového

signálu se snižuje vzdáleností od receptoru, proto je nutné pro kvalitní obraz signál upravit a zesílit. Ke zkvalitnění obrazu je také nutné odstranit vrstvu vzduchu mezi sondou a vyšetřovaným povrchem těla, protože vzduch má velmi vysokou absorpci ultrazvuku. To zajistíme vrstvou gelu na bázi vody, který zajistí kvalitní průchod zvukového vlnění ze sondy a do sondy. (Seidl, 2012)

V ultrasonografickém zobrazování existuje několik typů – módů – ve kterých může být vyšetření provedeno, záleží na orgánu a struktuře, kterou je třeba zobrazit. Základním zobrazením je tzv. A mód (amplitude mode), kde lékař diagnostikuje dle křivky odpovídající hloubce velikosti odrazu signálu. Při práci v B módu (brightness mode) jsou jednotlivým amplitudám křivek přiřazeny stupně šedi, radiolog tedy odečítá diagnózu z tomografického obrazu tvořeného různými odstíny šedi. M mód (movement mode) vychází z předcházejícího B módu a je zaměřen na sledování pohybujících se orgánů – tedy hlavně srdce. V současné době dominuje sonografické zobrazení ve 2D, tedy M mód tvořící obraz v reálném čase (například: břišní orgány, cévy, mammologická sonografie, ORL oblast), ve 3D a 4D obraze (například: plod v porodnictví, ortopedie). Důležitou součástí vyšetření cév je Dopplerovská ultrasonografie, která pracuje na principu zaznamenávání signálu o dvou různých frekvencích (CW mód – continuouswave a PW mód – pulsedwave.) Frekvence se mění podle toho, za se signál blíží nebo se vzdaluje od sondy sonografu. Tím můžeme získat informaci o rychlosti toku krve v cévách, o pohybu tkání. (Seidl, 2012).

Pokud zůstaneme u tématu bakalářské práce, zajímá nás sonografické vyšetření ve 2D. Ultrazvukem jsou snadno zjistitelné anatomické poměry orgánů, jejich umístění a případné anomálie. Je to ekonomicky nenáročné vyšetření pouze minimálně zatěžující pacienta vedlejšími účinky. Jediná vhodná příprava pacienta před vyšetřením ledvin a močového měchýře je jeho dobrá hydratace. U dobře naplněného močového měchýře je zkušeným okem lékaře snadno zjistitelná síla jeho stěny, objem náplně uriny, možné konkrementy v močovodech a ledvinách. Rovněž i drobné útvary onkologického charakteru jsou přehlednější a lépe detekovatelné. Ultrazvuk se používá při intervenčních zásazích jako navigační nástroj.

PRAKTICKÁ ČÁST

12 CÍLE A HYPOTÉZY

- CÍL 1: Zjistit, jsou-li indikováni k punkční nefrostomii více muži nebo ženy.
- CÍL 2: Zjistit průměrný věk pacientů.
- CÍL 3: Zjistit počet zavedených nefrostomických katetrů dle strany jejich zavedení.
- CÍL 4: Zjistit počet objednaných kontrol punkčních nefrostomií, počet provedených relokací katetru zpět do dutého systému ledviny a počet RTG nefrostogramů z indikace urologické kliniky.
- CÍL 5: Zjistit, kolikrát bylo přistoupeno k znovuzavedení katetru – tedy k jeho výměně, zjistit konkrétní počty stran.
- CÍL 6: Zjistit z jakých důvodů a kolikrát bylo přistoupeno k výměně katetru.
- CÍL 7: Zjistit, kolik punkčních nefrostomií bylo ve sledovaném období zrušeno a proč. Zjistit, kolik pacientů zemřelo.
- CÍL 8: Zjistit počet komplikací v moči a v ráně, kde vstupuje katetr do těla pacienta.
- CÍL 9: Zjistit, jakým primárním onemocněním trpěly ženské pacientky a v jakém počtu.
- CÍL 10: Zjistit, jakým primárním onemocněním trpěli mužští pacienti a v jakém počtu.
- CÍL 11: Zjistit v jakém počtu a jaký druh fixace katetru k tělu pacienta byl použit.
- CÍL 12: Zjistit, jakým operačním zásahům týkající se urosystému byli sledovaní pacienti podrobeni a v jakém počtu. Zjistit počet uroinfekčních komplikací.
- CÍL 13: Zjistit počet námi sledovaných pacientů, kteří podstoupili či nepodstoupili léčbu zevním ozářením.
- CÍL 14: Zjistit počty různých typů léčebného ozáření u žen – formou zevního ozáření, brachyterapie UVAG a brachyterapie VAG.

HYPOTÉZA 1: Předpokládáme, že ve velkých okresních nemocnicích České republiky provádějí prvotní punkční nefrostomie s následnou péčí o ně ve smyslu pravidelných kontrol na Radiologických klinikách či odděleních.

HYPOTÉZA 2: Předpokládáme kladnou mezioborovou spolupráci mezi radiologickými a urologickými odděleními (klinikami).

12.1 Metodika

Odpovědi na stanovené cíle jsme hledali na Klinice zobrazovacích metod Fakultní nemocnice v Plzni – Bory, konkrétně v pavilonu 59 na pracovišti D, kde se nalézá skiaskopický sál s C ramenem a s vybavením potřebným pro drobné intervenční a perkutánní výkony. Na tomto pracovišti nejčastěji probíhají kontroly uložení nefrostomického katetru, dále pasáž jícnem či gastrointersticinálním traktem a defekografie. Tyto plánované či akutní výkony provádí lékař, který je dle týdenního plánu vypsán na popis konvenčních RTG snímků. Na výkon připravují pacienta většinou dva radiologičtí asistenti.

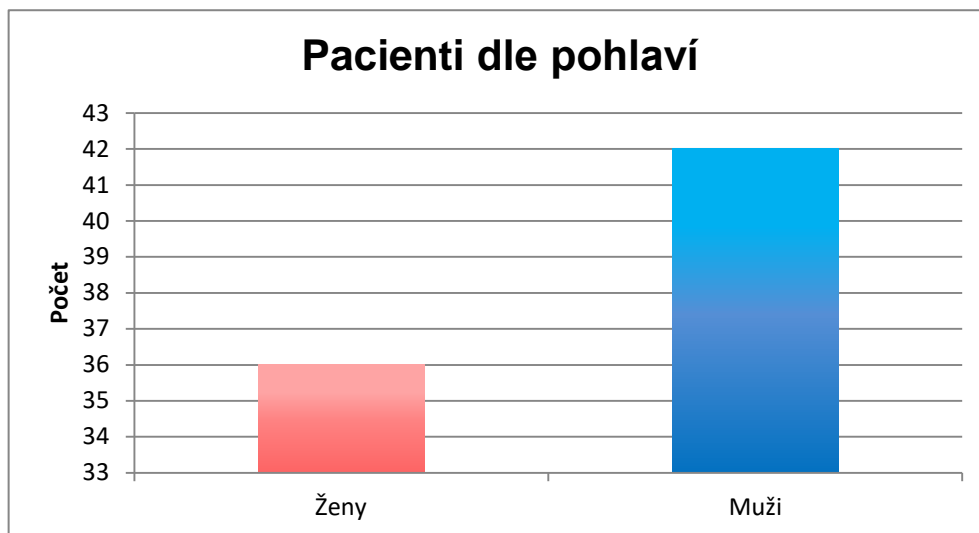
Pacienty se zavedeným nefrostomickým katetrem jsme pečlivě sledovali od 16.8.2016 do 30.9.2017, tedy 13 měsíců. O každém sledovaném nemocném byl veden podrobný záznam, kde byla vedena primární diagnóza, od kdy má PFN, věk. Pravidelně jsme zapisovali data kontrol, výměn katetrů, stav moče, případné komplikace, operační zásahy, získanou radiační efektivní dávku při jedné kontrole a podobně. Všechny sledované události byly námi stanovené cíle.

Pro výsledky tohoto pozorování a pro jeho zobrazení jsme použili jednoduché statistické výpočty a grafy. Pro získání odpovědí na hypotézy jsme použili dotazníkové šetření. Dotazník byl rozeslán mailem k rukám primářů a vedoucím radiologickým asistentům RTG klinik a oddělení ve větších nemocnicích České republiky. Jeho vyhodnocení opět proběhlo formou jednoduché statistiky, k jeho vizualizaci byly použity grafy.

13 ŠETŘENÍ ZADANÝCH CÍLŮ

CÍL 1: Zjistit, jsou-li indikováni k punkční nefrostomii více muži nebo ženy.

Graf 1: Rozdělení sledovaných pacientů dle pohlaví



Zdroj: vlastní

Ve sledovaném období od 16.8.2016 do 30.9.2017 jsme pozorovali 78 pacientů, z nichž bylo 36 žen a 42 mužů.

V grafu je počet žen zobrazen růžovou barvou a počet mužů modrou barvou.

Psychický stav pacientů je mnohdy velmi vypjatý z důvodů zdravotních komplikací vycházející z primárního onemocnění a z jeho léčby. Taktéž punkční nefrostomie je vnímána pacienty jako velká dyskomfortní příťaž. Mnozí chápou, že je to život zachraňující řešení, nicméně časem převládne chmurná nálada. Při kontrolách, které následovaly zhruba 2 – 3 týdny po prvotním zavedení (pokud se neobjevily komplikace s vypadlým či neodvádějícím katetrem), asi polovina pacientů je přesvědčena, že se jedná jen o dočasné řešení. S prodlužujícím se časem, kdy je jejich ledvina (či ledviny obě), odkázána na umělou drenáž, přichází deprese.

Těžší depresivní stavy jsme pozorovali u pacientů se současně probíhající hemodialýzou. Někdy se objevovala až hysterie, která byla, jistě nechtěně, podporována jejich nejbližšími, kteří je do nemocnice na kontrolu doprovázeli. Taktéž nervozita, netrpělivost, zoufalost – tyto psychické znaky projevovali pacienti, kteří docházeli často na akutní ošetření z rozličných důvodů. U takto postižených jedinců je trend opakujících se druhů komplikací převážně stejný a proto je pro ně ubíjející. Jen málokterí pacienti

si zachovají pozitivní přístup a vnitřní pohodu. Ti také nespádají do skupiny častých akutních kontrol. Aktivní a pozitivní pacienti si dokonce vybavili rubovou část oblečení kapsami či úchyty pro zachycení močového sběrného sáčku, který je tak během chůze neobtěžuje a nezatěžuje.

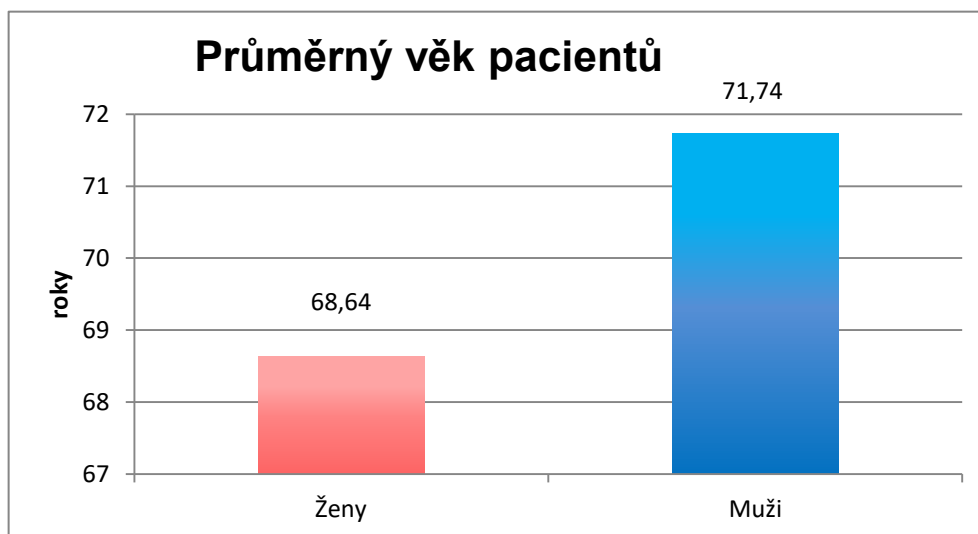
Obrázek 10: Příklad uchycení sběrných sáčků k nohám pacienta



Zdroj: vlastní

CÍL 2: Zjistit průměrný věk pacientů.

Graf 2: Průměrný věk sledovaných pacientů



Zdroj: vlastní

V tomto grafu je znázorněn průměrný věk pacientů ve sledovaném období. Celkový průměrný věk pacientů s punkčním nefrostomickým katetrem byl 70,31 let.

Růžovou barvou v grafu je vyjádřen průměrný věk žen modrou barvou průměrný věk mužů.

Ženy

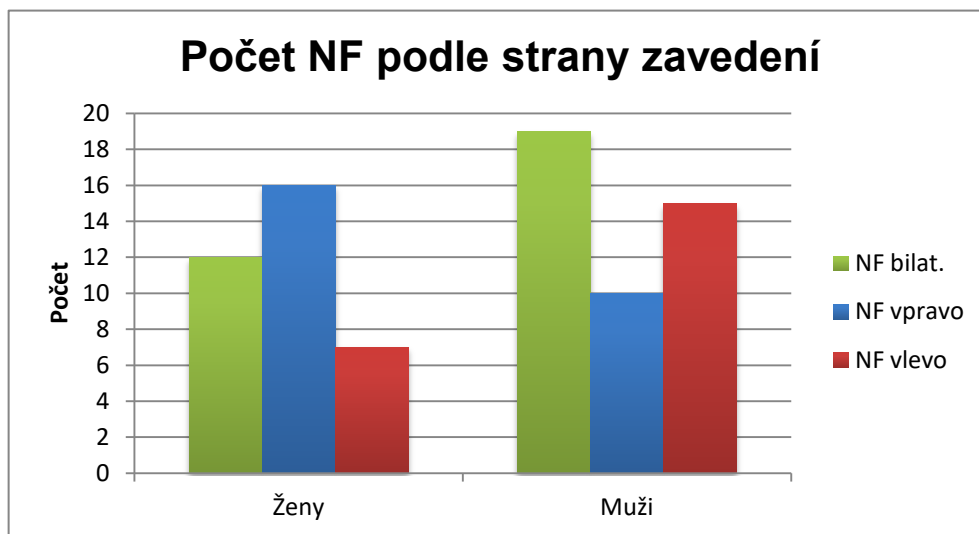
36 pacientek bylo v průměrném věku 68,64 let. Nestarší pacientce bylo 85 let, nefrostomický katetr měla zavedený 98 měsíců z důvodu levostranné hydronefrózy a pravostranné nefrektomie v kombinaci s diabetes mellitus II typu a hemodialýzou. Nejmladší ženě bylo 39 let, nefrostomický katetr měla zavedený 2 měsíce plus (= časové období našeho šetření bylo ukončeno) pro sekundární megaureter z důvodu primárního onkologického onemocnění s rozsevem metastáz.

Muži

42 pacientů v průměrném věku 71,74 let. Nejstaršímu pacientovi bylo 85 let, nefrostomický katetr měl zaveden 2 měsíce pro karcinom močového měchýře. Nejmladšímu muži bylo 45 let, nefrostomický katetr měl zaveden 141 měsíců plus (= časové období našeho šetření bylo ukončeno) pro poranění ledvin při traumatu s následnou quadraplegií, opakovanými těžkými uroinfekty a inoperabilní litiázou.

CÍL 3: Zjistit počet zavedených nefrostomických katetrů dle strany jejich zavedení.

Graf 3: Počet zavedených nefrostomických katetrů dle strany zavedení



Zdroj: vlastní

Graf znázorňuje počet zavedených nefrostomických katetrů dle strany, ze které ledviny derivují moč. Graf je rozdělen na dvě základní skupiny, na skupinu žen a mužů.

Bilaterálně zavedený katetr je znázorněn v grafu zelenou barvou, zprava vycházející vývod je znázorněn modře a zleva je umělá drenáž zobrazena červeně.

Ženy

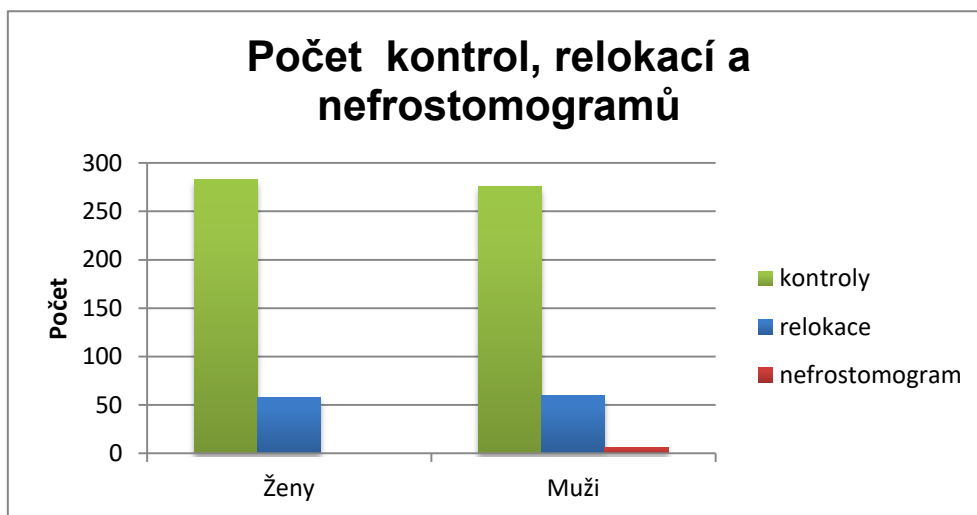
Z celkových 36 pacientek mělo nefrostomický katetr zavedený do obou ledvin ve 12 případech. Z pravé ledviny vedoucí drenáž byla zaznamenána u 16 žen, oproti vývodu z levé ledviny, který se vyskytl v 7 případech.

Muži

Z celkových 42 pacientů mělo nefrostomický katetr zavedený do obou ledvin 19 mužů. Zprava byla umělá drenáž ledviny zajištěna u 9 pacientů a vlevo u 15 pacientů.

CÍL 4: Zjistit počet objednaných kontrol punkčních nefrostomií, počet provedených relokací katetru zpět do dutého systému ledviny a počet RTG nefrostomogramů z indikace urologické kliniky.

Graf 4: Počet objednaných kontrol punkčních nefrostomií, relokací katetrů a nefrostomogramů



Zdroj: vlastní

Na tomto grafu je znázorněn počet všech provedených kontrol ve sledovaném období. Dva hlavní oddíly znázorňují opět rozdělení dle pohlaví pacientů.

Pravidelné kontroly v objednaném termínu jsou vyznačeny zelenou barvou, úprava polohy pig-tailu katetru je zobrazena modrou barvou a červeně počet provedených nefrostomogramů za skiaskopické kontroly, které byly provedeny na žádost ošetřujícího urologa.

Počet všech pravidelných kontrol ve výše uvedeném časovém intervalu bylo 559. Pokud porovnáme počet kontrol zvlášť u žen a u mužů, zjistíme, že jejich počet se liší jen nepatrně v řádech jednotek. Konkrétně 283 kontrol u žen a 276 u mužů. Časové rozpětí, ve kterém se pacienti dostavují na objednané pročištění nefrostomického katetru, na očištění pokožky a převaz sterilního krytí vstupu katetru, se liší dle konkrétního stavu pacienta. Je zvykem na první kontroly zvat pacienty po 14 dnech, bez rozdílu primárního onemocnění či pohlaví. Pokud kontroly probíhají bez komplikací a pacient si nestěžuje na žádné bolesti či jiné problémy související s plynulým odvodem uriny, je možné čas mezi kontrolami prodloužit na jedenkrát za 3 nebo 4 týdny. I když pacient nemá dlouhodobě žádné obtíže, vždy je upozorněn,

že v případě neodvádějícího katetru, bolestí či podezření na špatnou funkci vývodu, může v kteroukoliv denní i noční dobu přijet na ošetření.

Číslo 117 znázorňuje počet úprav polohy nefrostomického katetru do dutého systému ledvinné pánvičky tak, aby pig-tail byl v jejím středu a mohl volně odvádět urin. Správným uložením katetru je také minimalizována možnost vysunutí katétru mimo dutý systém ledviny či jeho kompletní vypadnutí z těla pacienta. Počet relokací dle pohlaví je opět značně vyrovnaný, u žen činí 58 úprav a u mužů 59 úprav.

Obrázek 11: RTG nefrostomogram zobrazující jodovou kontrastní látkou levou ledvinnou pánvičku se zavedeným katetrem se stočeným pig-tailem v horní kalichové skupině, ureter a močový měchýř (tento obrazový záznam nebyl proveden v době našeho šetření)



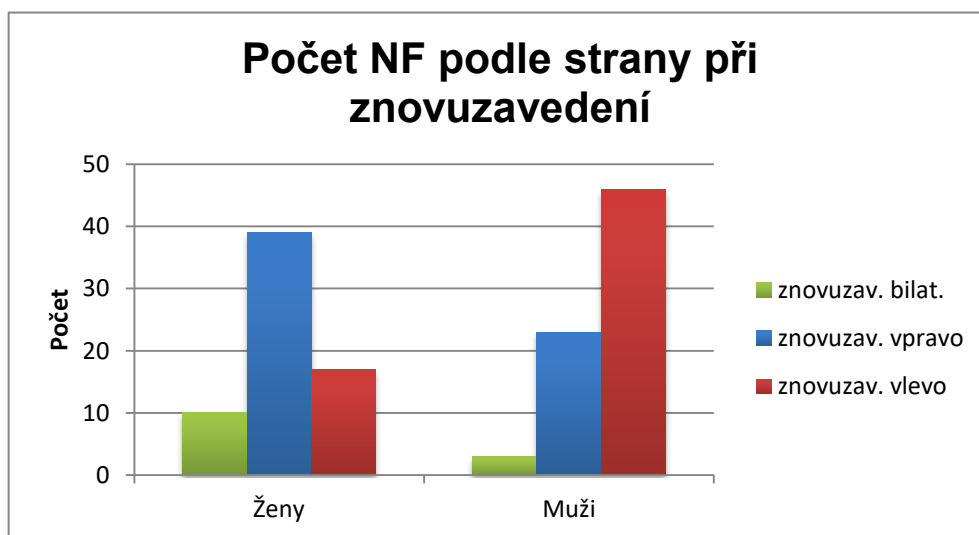
Zdroj: WinMedicalc, FN Plzeň, 2017

RTG nefrostomogram, vyžádaný od urologického lékaře, je vyšetření, kdy je do dutého systému ledviny vstříknuta jodová kontrastní látka a za skiaskopické kontroly je pozorován její průnik hlouběji do ureteru, případně až do močového měchýře. K tomuto vyšetření dochází, když ošetřující lékař zvažuje možnost zrušení umělého vývodu z ledviny a obnovení fyziologické funkce močového měchýře, anebo zavedení uretrálního stentu cestou nefrostomie. Pokud je pacient

po urologickochirurgické operaci – ureteroileostomii – zajišťující drenáž ledvin dle Brickerova, sleduje se pomocí kontrastní látky její funkce, případně afunkce. Ureteroileostomie dle Brickerova je chirurgický výkon a její provedení je popsáno v kapitole Operační zásahy. U ženských pacientek toto vyšetření nebylo indikováno ve sledovaném vůbec a u mužských pacientů 6 krát. Bohužel, ani jedno vyšetření nebylo pro pacienta příznivé, kontrastní látka nepronikla do močového měchýře a ani do náhradního depa vytvořeného z části ilea.

CÍL 5: Zjistit, kolikrát bylo přistoupeno k znovuzavedení katetru – tedy k jeho výměně, zjistit konkrétní počty stran.

Graf 5: Počet nově zavedených nefrostomických katetrů dle strany jejich umístění



Zdroj: vlastní

Na tomto grafu si podrobněji ukazujeme, kolikrát byl zaveden nový nefrostomický katetr při akutním ošetření. Graf je opět rozdělen do dvou hlavních sekcí dle pohlaví.

Barevné rozdělení sloupců v grafu bylo zvoleno dle stran zavedení. Bilaterální zavedení nového katetru je označena zelenou barvou, pravostranné modrou barvou a levostranné červenou barvou.

Celkem bylo zavedeno ve sledovaném období – 139 nových nefrostomických katetrů o síle 9F.

Ženy

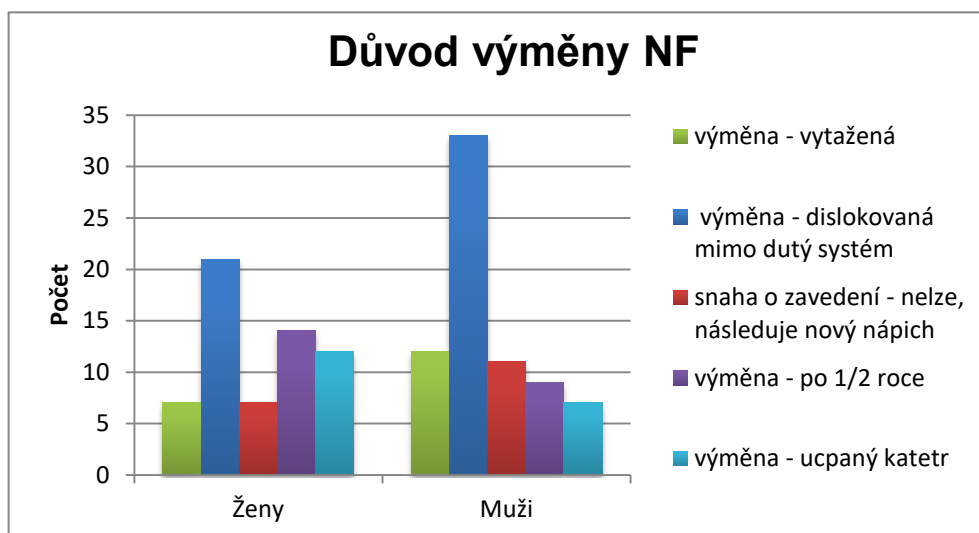
U ženských pacientek byly zavedeny nové katetry 67 krát. Konkrétně bilaterální výměna katetru byla vykonána 10 krát, pravostranná 39 krát a levostranná 18 krát.

Muži

U mužských pacientů byly zavedeny nové katetry 72 krát. Dle jednotlivých stran byla čísla následovná: bilaterální zavedení bylo provedeno 3 krát, pravostranné 23 krát a levostranné 46 krát.

CÍL 6: Zjistit z jakých důvodů a kolikrát bylo přistoupeno k výměně katetru.

Graf 6: Důvody, které vedly k výměně nefrostomického katetru



Zdroj: vlastní

Na předchozím grafu jsme si ukázali, kolikrát při akutní ošetření byl zaveden nový nefrostomický katetr. Zde je graf zobrazující důvody, které vedly k indikaci nového zavedení katétru v námi sledovaném období. Graf je rozdělen na skupinu žen a mužů. U každého pohlaví jsou uvedeny důvody vedoucí k výměně – znovuzavedení katetru.

Zelenou barvou je označena výměna z důvodu úplného vypadnutí katetru mimo tělo pacienta. Modrou barvou je znázorněna výměna z důvodu nemožnosti relokace stávajícího katetru, který vypadl mimo dutý systém ledviny. Červená barva představuje počet, kdy nebylo možné zavést nový katetr kvůli uzavřenému punkčnímu kanálu,

a pacient byl odeslán na urologickou kliniku k dalšímu řešení této situace. Většinou následovala hospitalizace postižených pacientů a po dostatečném naměstání neodvádějící ledviny byla provedena nová punkce na intervenčním sále či na Urologické klinice FN Plzeň.

Ženy

Celkem 7 krát byl zaveden nový nefrostomický katetr u žen, které přišly se zcela vypadlou nefrostomií, 22 krát lékař přistoupil k výměně z důvodu dislokace katétru mimo dutý systém ledviny. Nefrostomický katetr uzavřený močovými usazeninami byl 12 krát. Uzavřený punkční kanál a z toho plynoucí nemožnost zavedení nového, byl ve sledovaném období u 7 pacientek. 14 krát došlo k výměně katétru kvůli dlouhé době zavedení staré nefrostomie – to bývá zvykle po 6 měsících.

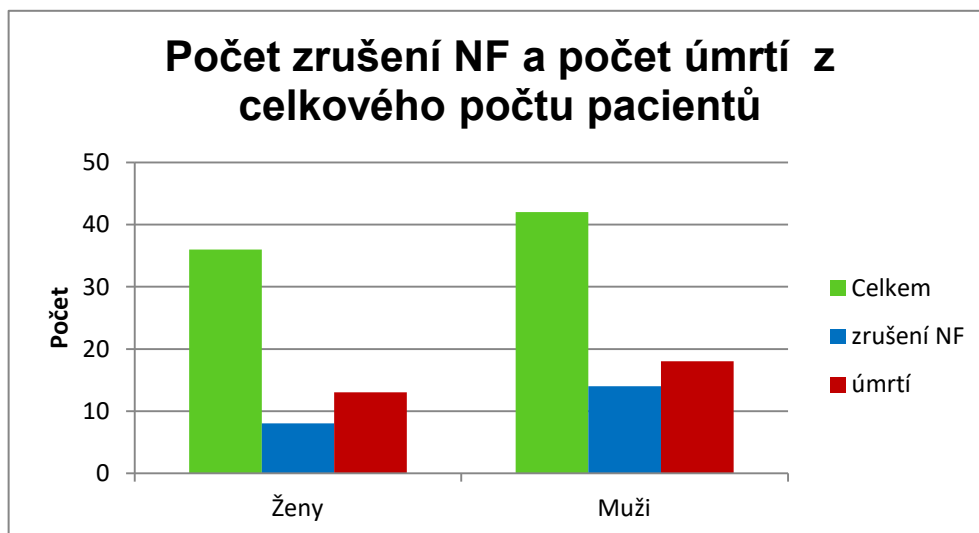
Muži

U mužů byl nový katetr zaveden vícekrát než u žen. Z důvodu vypadlé nefrostomie mimo tělo pacienta to bylo 12 krát a 33 krát kvůli dislokovanému katetru mimo dutý systém ledviny. Nefrostomický katetr uzavřený močovými usazeninami byl u mužských pacientů 7 krát. Neúspěšná snaha o zavedení nového katétru z důvodu uzavřeného punkčního kanálu nastala 11 krát. 9 krát došlo k výměně katétru po ½ roce.

Při tomto srovnání můžeme vyslovit domněnku, že ženy jsou opatrnější na vyvedenou nefrostomií a proto je v úhrnu nutno méně jejich nových zavedení než u mužů, avšak ženy daleko méně přijímají tekutinu a to se projevuje na kvalitě, tedy spíše nekvalitě jejich moči a sklonu k tvorbě usazenin.

CÍL 7: Zjistit, kolik punkčních nefrostomií bylo ve sledovaném období zrušeno a proč. Zjistit, kolik pacientů zemřelo.

Graf 7: Počet zrušení nefrostomického vývodu a počet úmrtí sledovaných pacientů



Zdroj: vlastní

Graf znázorňuje počet zrušených nefrostomií a počet úmrtí pacientů oproti všem pacientům kteří docházeli ve sledovaném období – od 16. 8. 2016 do 30. 9. 2017 – na kontroly do FN Plzeň, KZM Bory. Dvě hlavní kategorie jsou opět rozděleny na ženy a muže.

Celkový počet pacientek a pacientů je zobrazen zelenou barvou, počet zrušených umělých urologických vývodů je znázorněn modrou barvou a počet zemřelých za výše uvedené období je červenou barvou.

Ženy

Celkový počet ženských pacientek, jak již bylo řečeno, bylo 36. U 7 pacientek – tedy v 19,4% byla zrušena nefrostomie z následujících důvodů: ve 2 případech byla založena ureteroileostomie dle Brickera, v dalších 2 případech byly zavedeny vnitřní uretrální stenty, u 1 pacientky byla indikována nefrektomie, u 1 byla obnovena zcela fyziologická funkce derivace moče přes uretery a činnost močového měchýře. V posledním případě ledvina přestala produkovat moč, zavedený katetr ztratil svoji úlohu, proto byl extrahován.

Číslo 13 vyjadřuje počet zemřelých pacientek, což je 36,11% z celkově evidovaných žen. 10 pacientek ze 13 zemřelých trpělo onkologickým onemocněním,

což je 76,92%. Z celkového počtu zemřelých onkologicky nemocných patientek 7 trpělo CA děložního čípku či těla děložního (70%) a u 3 patientek byla diagnostikována CA rekta (30%).

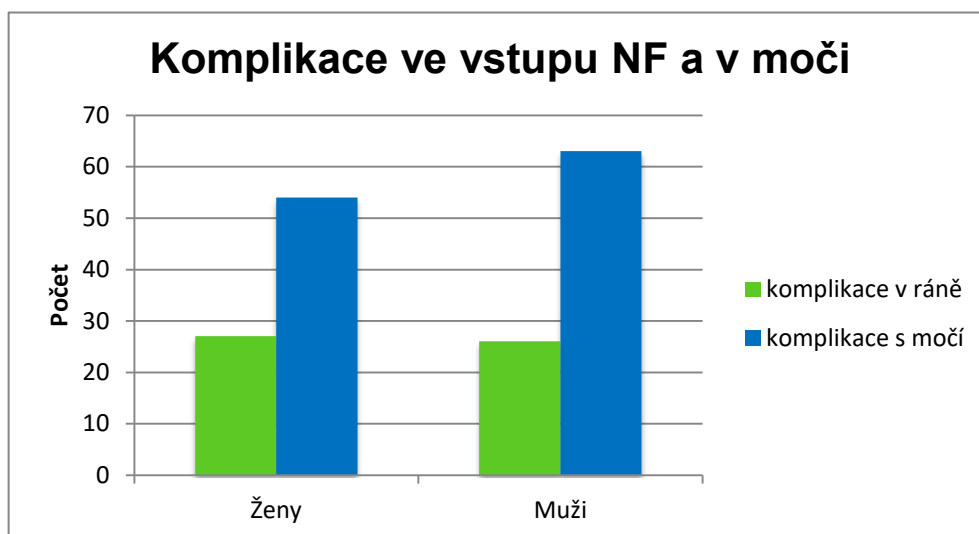
Muži

Úhrnný počet mužských pacientů bylo 42. Ke zrušení umělého ledvinného vývodu došlo ve 14 případech – tedy ve 33,33% a bylo to z těchto níže uvedených důvodů: v 8 případech byla obnovena fyziologická funkce ureterů a močového měchýře, ve 2 případech byla indikována nefrektomie, u dalších 2 pacientů byla provedena ureteroileostomie dle Brickera, u 1 pacienta byly zavedeny vnitřní stenty napomáhající odvodu uriny do močového měchýře. V posledním případě byly nefrostomické katetry odstraněny pro nedostatečnou drenáž moče z obou ledvin.

Zemřelých pacientů bylo 18, což je 42,85% z celkového počtu a všichni zemřeli trpěli onkologickým onemocněním. Ve 13 případech měli muži karcinom močového měchýře (72,22%) a 5 zemřelých mělo karcinom prostaty (27,77%). U všech zemřelých byly nalezeny metastázy, například v nadledvinách, v mediastinu, v lymfatických uzlinách pánve, ve skeletu atd.

CÍL 8: Zjistit počet komplikací v moči a v ráně, kde vstupuje katetr do těla pacienta.

Graf 8: Komplikace ve vstupu katetru do těla pacienta a s močí



Zdroj: vlastní

Na tomto grafu je znázorněn počet komplikací v ráně, kde vstupuje nefrostomický katetr do těla pacienta a počet atypického vzezření aspirované uriny. Dvě hlavní rozdělení jsou dle pohlaví pacientů.

Komplikace na kůži a okolo vstupu katetru jsou označeny zelenou barvou a komplikace s močí jsou v grafu zobrazeny modrou barvou.

Ženy

Komplikace v ráně, kde vstupuje nefrostomický katétr do těla a v jeho bezprostřední blízkosti byly u žen zaznamenány ve 28 případech. Jednalo se o zarudnutí či podráždění kůže z obvazového materiálu se symptomy svědění a pocitu pnutí pokožky. Tento stav byl sledován v různých stupních, ten nejvyšší bylo zanícení s mokváním, někdy i s výtokem hnisu. Takto postižené části kůže byly šetrně očištěny desinfekcí, případně opláchnuty fyziologickým roztokem. Před novým krytím byl aplikován antibiotický Framykoin pudr či ve více postiženém terénu antibiotická mast Framykoin. V jednom případě bylo aplikováno místní anestetikum, krém Mesocain 1% z důvodu podráždění velké plochy kůže a její bolestivosti. Nové krytí kolem nefrostomického katétru bylo pacientce přiloženo až po ústupu akutních obtíží.

Muži

U mužů jsme zaznamenala ve 26 případech komplikací na kožním krytu okolo vstupu katétru do těla pacienta. Vzezření a stav kůže při jejím podráždění až hnisání byl stejný jak u žen, postup při ošetření byl také stejný.

117 krát byly zaznamenány obtíže s močí – u žen 54 krát a u mužů 63 krát. Tyto komplikace byly viditelné při pročišťování nefrostomického katétru a následné aspiraci uriny do injekční stříkačky. Různé stavy moče jsme rozdělili do následující přehledné tabulky:

Tabulka 2: Zjištěné stavy moči ošetřovaných pacientů

druh komplikace v moči	ženy 54 krát	muži 63 krát	celkem 117 krát
Inkrustace	24	12	36
Zakalení světlé	11	8	19
Zakalení s příměsí krve (snaquinolentní)	23	16	39
Krvavá	4	15	19
Masivní zánět	2	4	6
Kašovitá	0	3	3
S bublinkami plynu	0	4	4
Zahuštěná	2	9	11
Krvavá po relokaci	3	2	5
Bělavé vločky	0	5	5

Zdroj: vlastní

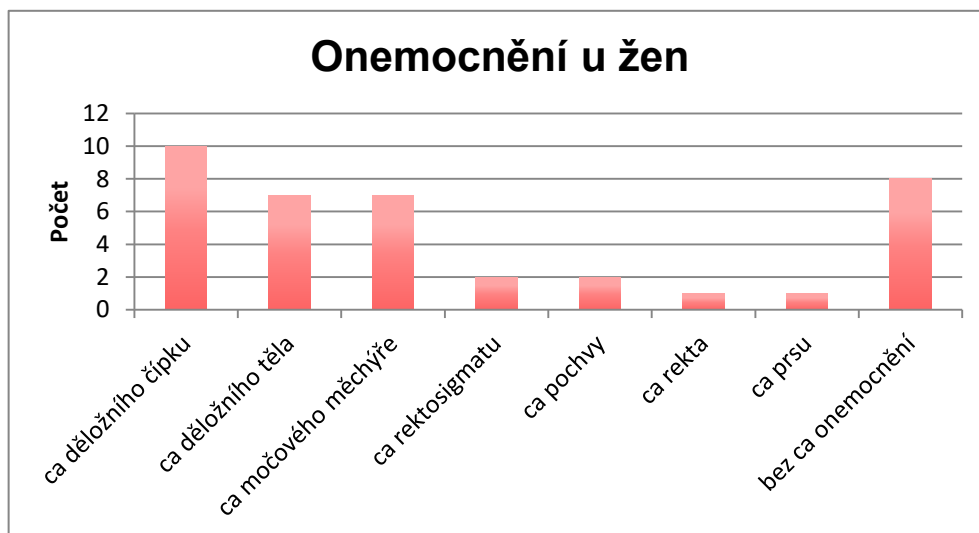
Obrázek 12: Vyvedený nefrostomický kateter, hnisavá sekrece ze vstupu, zarudnutí kůže



Zdroj: vlastní

CÍL 9: Zjistit, jakým primárním onemocněním trpěly ženské pacientky a v jakém počtu.

Graf 9: Primární onemocnění u žen



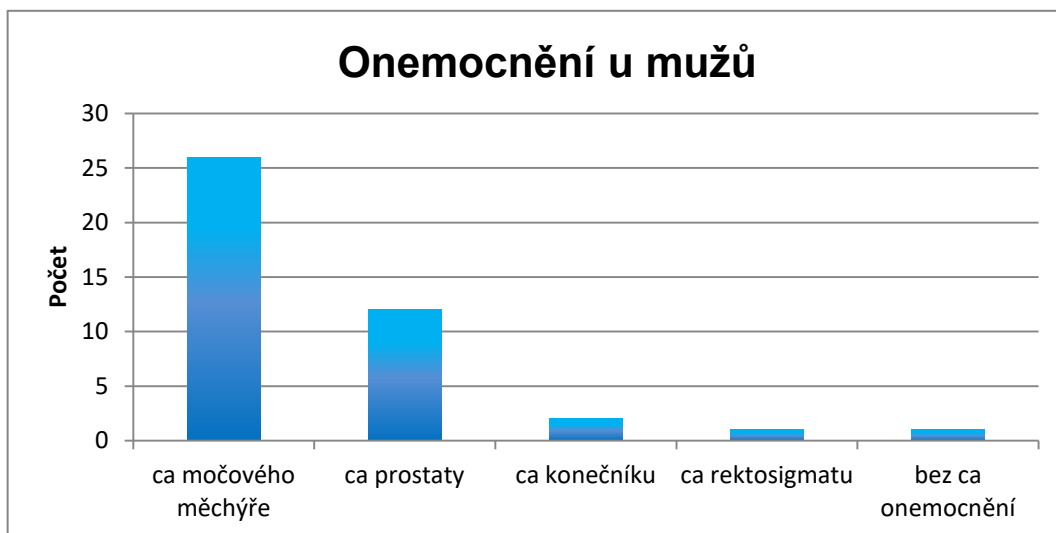
Zdroj: vlastní

Na tomto grafu je znázorněno, v jakém počtu a jakým primárním onemocněním trpěly pacientky, u nichž byly prováděny kontroly punkční nefrostomie. Ostatní komplikace a onemocnění či postižení následným meta procesem v tomto grafu zaneseno není. Počet primárních onemocnění neodpovídá počtům pacientek z důvodu nádorové duplicity u dvou pacientek.

Z celkového počtu 38 primárních onemocnění (u 36 pacientek) se nejčastěji vyskytují onkologická onemocnění – v 78,95%. Při podrobnějším nastínění je to 33% případů karcinomu děložního čípku (v počtu 10 pacientek), 23% karcinomu děložního těla (v počtu 7 pacientek), 23% karcinomu močového měchýře (v počtu 7 pacientek), 6,6% karcinomu rektosigmatu a stejně procentuelně zastoupeného karcinomu pochvy (v počtu 2 a 2 pacientek), 3,3% karcinomu rekta a 3,3% karcinomu prsu (v počtu po jedné pacientce). U 21% pacientek bylo zjištěné onemocnění neonkologického charakteru (v počtu 8 pacientek). Jednalo se o retroperitoneální fibrózu, o peroperační poranění močovodu či močového měchýře, o litiázu v dutém systému ledviny, kdy pacientka nebyla únosná k operačnímu řešení.

CÍL 10: Zjistit, jakým primárním onemocněním trpěli mužští pacienti a v jakém počtu.

Graf 10: Primární onemocnění u mužů



Zdroj: vlastní

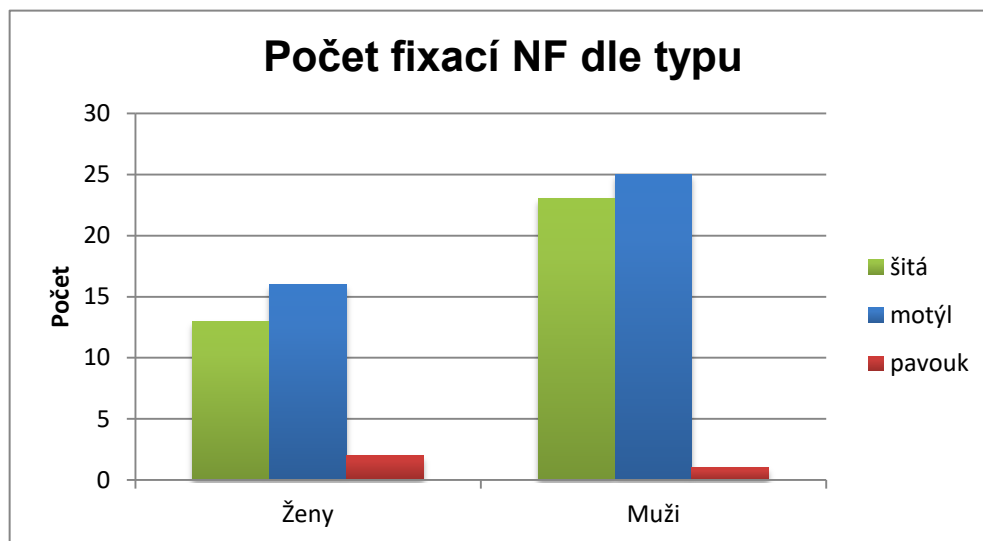
Zde si ukážeme poměry a počty primárních onemocnění u sledovaných mužských pacientů se zavedeným nefrostomickým katetrem. 97,61% pacientů z celkového počtu 42, trpělo onkologickým postižením. Ostatní komplikace a onemocnění či postižení následným meta procesem v tomto grafu zaneseno není.

V 63,41%, muži onemocněli karcinomem močového měchýře (v počtu 26 pacientů), v 29,26% karcinomem prostaty (v počtu 12 pacientů), v 4,87% karcinomem konečníku (v počtu 2 pacienti) a v 2,43% karcinomem rektosigmatu (v počtu 1 pacienta).

Jen 2,3% případů bylo bez onkologického onemocnění (v počtu 1 pacienta) – nefrostomický katetr byl zaveden z důvodu objemné litiázy, častých uroinfekcí, dokonce i několika septických stavů.

CÍL 11: Zjistit v jakém počtu a jaký druh fixace katetru k tělu pacienta byl použit.

Graf 11: Druhy užitých fixací katetrů ke kůži pacienta dle jejich počtu



Zdroj: vlastní

Graf zobrazuje počty jednotlivých typů fixací nefrostomických katetrů ke kůži pacienta. Zelenou barvou je zobrazena fixace stehem, modrou barvou fixace stabilizační pomůckou pro fixaci katetru (u nás nejčastěji StatLockem od firmy Bard), tzv. „motýlem“ a červenou barvou fixace náplastí, dle jejího rozmístění a vzhledu též zvané pavouk. Po prvotní punkci nefrostomického kanálu je katetr fixován obvykle stehem, někdy pro lepší zabezpečení se přidává i StatLock. Poté, co je odstraněn fixační steh (kvůli nutnosti manipulace s katetrem), je k fixaci používán nejčastěji „motýl“. Pokud pacient tento způsob fixace odmítá a nevyhovuje mu, je použita fixace náplastí. V případech, že katetr je často dislokován mimo dutý systém ledviny, lékař zvolí upevnění katétru stehem.

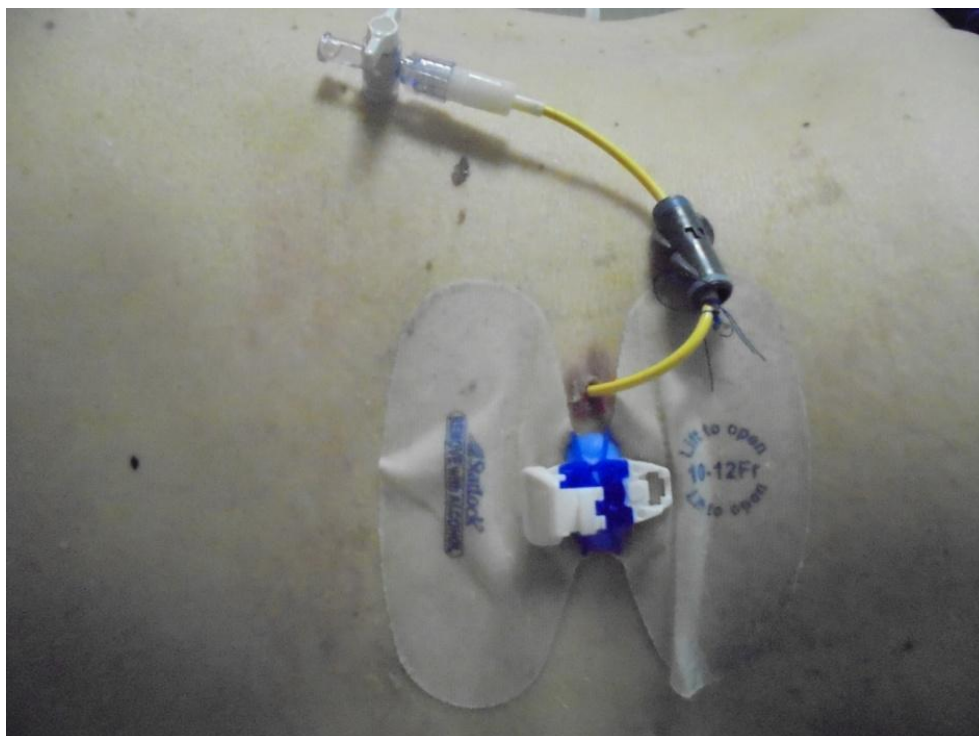
Ženy

U žen byla fixace stehem obnovena 13 krát. Nový StatLock byl použit 16 krát. Náplast'ovou fixaci si oblíbily pouze 2 pacientky.

Muži

Snad proto, že muži tak pečlivě nedbají a nepečují o zavedený katetr, lékař volil raději fixaci šitím a to 23 krát. StatLock byl použit ve 25 případech a fixace katetru náplast'ovou fixací 1 krát.

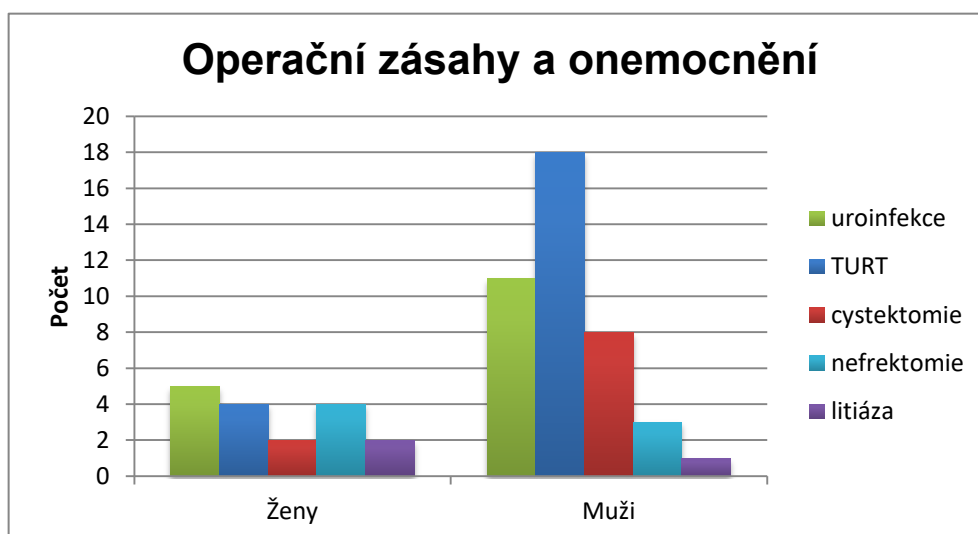
Obrázek 13: Vyvedený nefrostomický katetr s připraveným fixačním StatLoeckm



Zdroj: vlastní

CÍL 12: Zjistit, jakým operačním zásahům týkající se urosystému byli sledovaní pacienti podrobeni a v jakém počtu. Zjistit počet uroinfekčních komplikací.

Graf 12: Operační zásahy a onemocnění



Zdroj: vlastní

Na tomto sloupcovém grafu jsou znázorněny počty některých operací a častých urologických komplikací.

Zelenou barvou je označeno uroinfekční onemocnění. Tmavě modrou barvou je označeno vynětí nádorové masy v močovém měchýři – TURT – transuretrální resekce nádoru močového měchýře. Červeně je znázorněna cystektomie – operační odstranění močového měchýře včetně blízkých lymfatických uzlin (u žen se dále odstraňuje děloha a adnexa, u mužů je zavzata do vynětí i prostata). Světle modře je znázorněn počet nefrektomií – operační odstranění ledviny. Fialově je zobrazen počet pacientů postižených litiázou (složení ledvinných kamenů nebylo zkoumáno). Graf je rozdělen dle pohlaví pacientů.

Ženy

Počet uroinfekčních onemocnění u žen během sledovaného období byl oproti mužům v menší míře a to v počtu 5 pacientek. U těchto žen nebyla, kromě hydroureterů, provedena žádná z výše uvedených operací (TURT, cystektomie, nefrektomie).

Transuretrální resekci nádoru močového měchýře podstoupily 4 pacientky, u žádné z nich nebyla indikace k zevnímu ozáření. U 75% těchto pacientek byl prokázán, jako primární onemocnění, karcinom močového měchýře.

Cystektomii podstoupily pouze 2 ženy a obou byla provedena ureteroileostomie dle Brickerova. Taktéž u těchto dvou pacientek byl zjištěn jako primární zdroj onemocnění karcinom močového měchýře.

K nefrektomii jedné z ledvin byly indikovány 4 pacientky, 2 krát byla provedena exstirpace pravé ledviny a 2 krát levé ledviny. Dle sledování diagnóz pacientek 2 z nich trpěly onkologickým onemocněním a taktéž podstoupily zevní ozáření, druhé 2 byly často sužovány uroinfekcemi vedoucí k afunkci ledviny.

Litiáza v dutém systému ledviny byla nalezena jen u 2 pacientek a to u 1 z nich se vytvořila během období tohoto výzkumu.

Muži

Jak již bylo naznačeno výše, muži trpěli oproti ženám daleko častěji uroinfekčním onemocněním, a to v počtu 11 pacientů. U 18% z této skupiny mužů podstoupilo TURT a u 27% z nich byl diagnostikován megaureter.

Transuretrální resekci nádoru v močovém měchýři podstoupilo 18 pacientů a ještě u 4 z nich byla navíc provedena TURP – transuretrální resekce prostaty. 88% z 18 pacientů bylo jako primárním onemocněním postiženo karcinomem močového měchýře, u 12% zbývajících bylo diagnostikováno jako primární onemocnění karcinom prostaty.

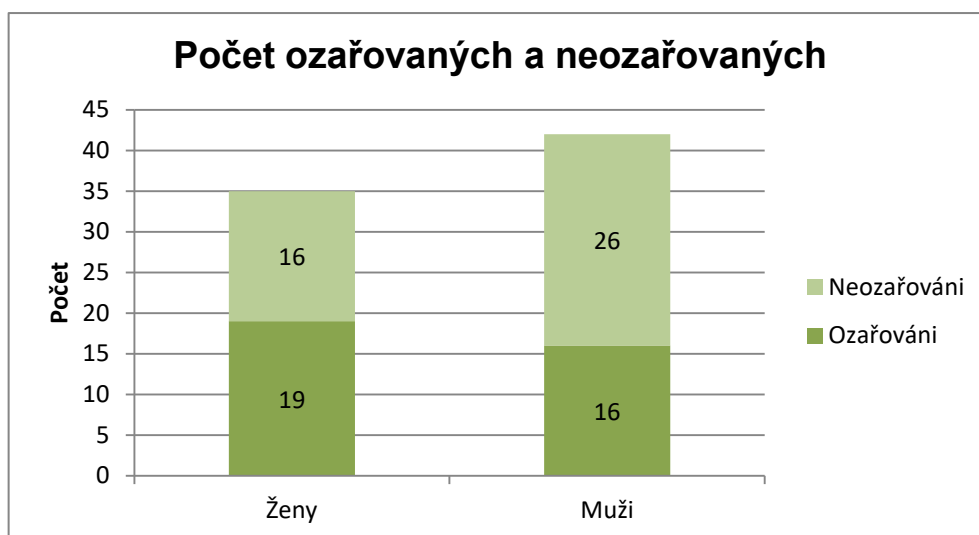
8 mužů ze 42 celkově sledovaných byli podrobena cystektomii a u 5 z nich byla zároveň provedena prostatektomie. Pouze u 1 pacienta byla dále zajištěna derivace moče ureteroileostomií dle Brickera a dále u 1 pacienta byla zajištěna derivace moče konduitem z tlustého střeva.

Nefrektomie jedné z ledviny proběhla u 3 pacientů a to 1x na straně levé a 2 krát na straně pravé. Všichni 3 pacienti byli sužováni karcinomem močového měchýře, u 1 se vyskytl široký rozsev metastáz a jako jediný z nich byl i zevně ozařován.

Jen u 1 pacienta byla nalezná rozsáhlá litiáza v dutém systému ledviny a jako jediný netrpěl onkologickým onemocněním.

CÍL 13: Zjistit počet námi sledovaných pacientů, kteří podstoupili či nepodstoupili léčbu zevním ozářením.

Graf 13: Počet zevně ozářených/neozařených pacientů



Zdroj: vlastní

Zde je znázorněn poměr mezi pacienty, kteří podstoupili zevní ozáření a ti, a mezi těmi, kteří ozařování vůbec nebyli. Graf je již zvykle rozdělen dle pohlaví

pacientů. Tmavě šedou je označena skupina pacientů, kteří se podrobili ozařování a světle šedou barvou je vyznačena skupina neozařovaných.

Muži

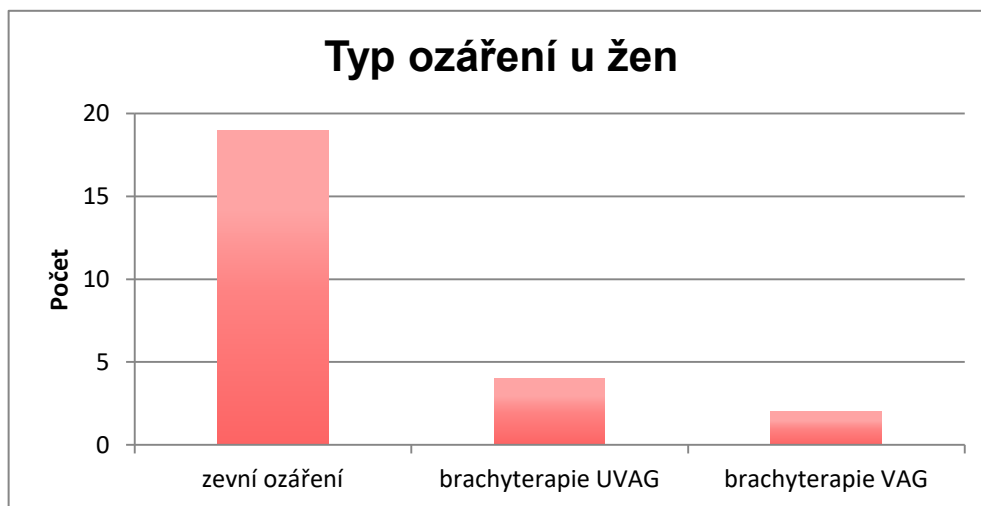
Z celkového počtu 42 pacientů bylo ozařováno celkem 16 mužů, což je 38%. Dle informací z osobních karet pacientů bylo zjištěno, že nejzazší doba od zevní radioterapie do zavedení punkční nefrostomie byla 251 měsíců a nejkratší doba byla 1 měsíc. Jen 2 pacienti měli zavedený umělou drenáž z ledviny dříve, než u nich byla zahájena radioterapie. V průměru činí doba od ozáření do založení nefrostomického katétru 63,42 měsíců. Lze tedy vyslovit domněnku, že u určitého počtu mužů se projevily stochastické účinky* ze zevního ozáření. 2 nemocní podstoupil zevní ozáření 2 krát a to v odstupu 23 a 6 měsíců. 1 pacient léčbu radioterapií odmítl.

Ženy

Ze souhrnného počtu 36 pacientek podstoupilo radioterapii 19 žen, což je 52,77%. Dle následujícího grafu jsou pacientky rozděleny dle druhů ozařovacích technik, které byly na postižených ženách aplikovány. Jedná se o klasické zevní ozáření a brachyterapii UVAG a VAG.

CÍL 14: Zjistit počty různých typů léčebného ozáření u žen – formou zevního ozáření, brachyterapie UVAG a brachyterapie VAG.

Graf 14: Typ ozáření u žen



Zdroj: vlastní

Z celkově 19 zevně ozařovaných onkologicky nemocných žen podstoupily 4 pacientky k běžnému zevnímu ozáření ještě brachyterapii pomocí uterovaginálního aplikátoru (BRT UVAG) a jiné 2 ženy byly podrobeny zevnímu ozáření a brachyterapii pomocí vaginálního válce (BRT VAG). Nebylo možné zjistit radioaktivní zdroj k ozáření, ale dle kalendářního roku (od 1991 – 2007) je možné se domnívat, že radioaktivním zdrojem bylo cesium – ^{137}Cs . I zde je možné vyslovit domněnku, že zavedení umělé derivace ledviny je u určitého procenta pacientek stochastickým následkem¹.

Nejdelší čas uplynulý od radioterapie do zavedení punkčního nefrostomického katetru u žen byl 301 měsíce a nejkratší 3 měsíce. V průměru tato doba činila 113,75 měsíců. Rovněž jako u mužů měly 2 nemocné ženy zavedeny punkční nefrostomický katetr dříve, než byla zahájena léčba radioterapií. 2 pacientky podstoupily zevní radioterapii 2 krát, 1 pacientka 3 krát a další nemocná dokonce byla léčena radioterapií 5krát (od roku 2000 – 2004).

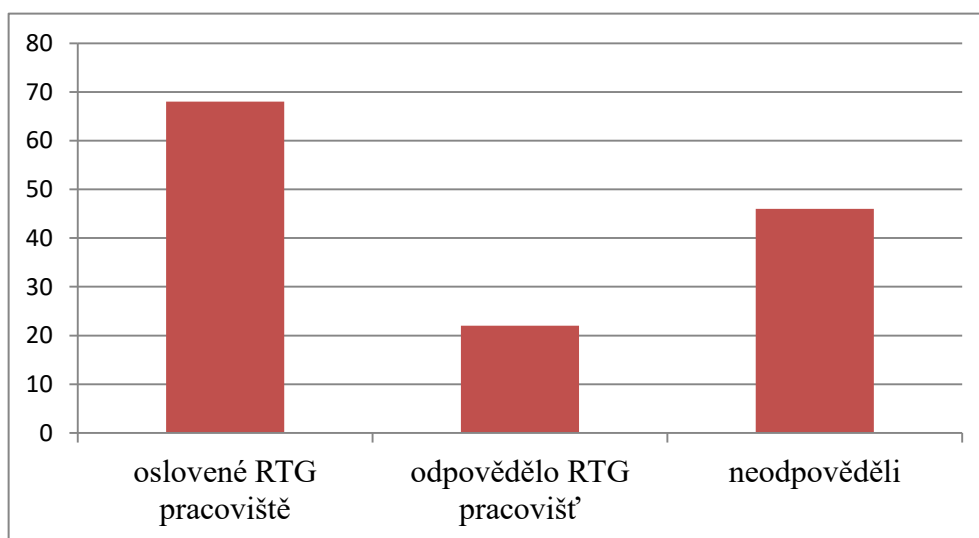
¹ □ Stochastické účinky jsou biologické účinky ionizujícího záření na organismus, jeho následky se nedají předpovídat a pravděpodobnost jejich vzniku se zvyšuje s navyšováním dávky. Ionizující záření může způsobit genetické změny na podkladě poškození DNA, které následně vede ke vzniku nádorového onemocnění (Klener, 2000).

14 ŠETŘENÍ ZADANÝCH HYPOTÉZ

Správnost námi vyslovených hypotéz jsme ověřovali dotazníkovým šetřením. Prostřednictvím e-mailových dopisů jsme oslovili 68 radiodiagnostických klinik či oddělení ve větších nemocnicích napříč Českou republikou (celý dotazník je uveden v příloze). Seznam oslovených pracovišť dle města je uveden také v příloze. Chtěli jsme zmapovat místa a techniky, kde a jak pečují o pacienty s punkční nefrostomií. Dotazník byl rozdělen na dvě části. První část se věnovala pracovištím, která provádí prvotní založení nefrostomie, objednané i akutní kontroly pacientů s PNF a obsahovala 9 otázek. Druhá část naopak pracovištím, kde tuto péči neposkytují a obsahovala 3 otázky. Chtěli jsme znát důvody a místo, kam se pacienti s PNF obracejí.

Z 68 oslovených RTG pracovišť se zpět vrátilo 22 odpovědí, což pro nás znamená (zaokrouhleně) 68% neúspěšnost. I přesto jsme se rozhodli získaná data uvést jako drobný vzorek a výsledek našeho snažení.

Graf 15: Přehled oslovených RTG pracovišť a jejich zpětná vazba



Zdroj: vlastní

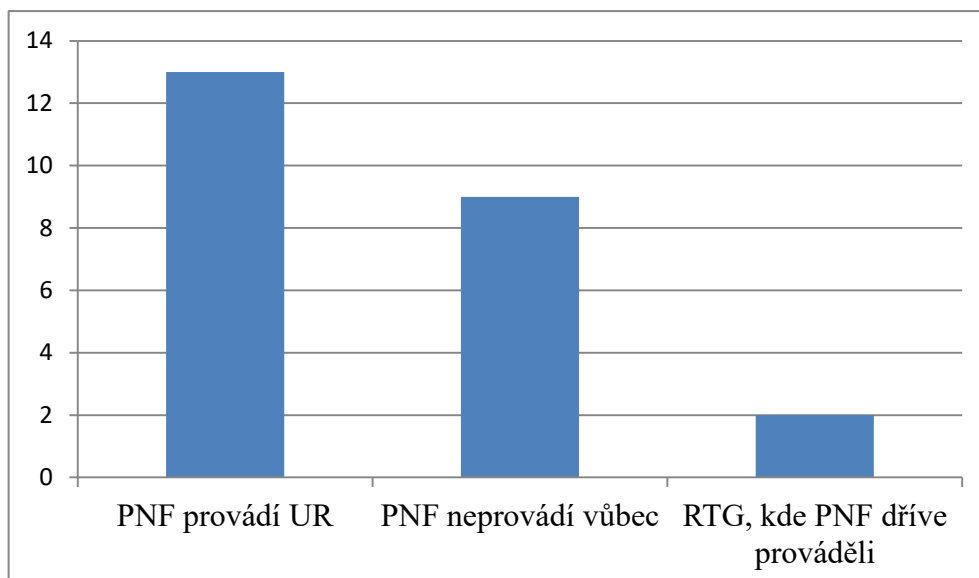
HYPOTÉZA 1: Předpokládáme, že ve velkých okresních nemocnicích České republiky provádějí prvotní punkční nefrostomie s následnou péčí o ně ve smyslu pravidelných kontrol na Radiologických klinikách či odděleních.

22 pracovišť, která nám odpověděla, v 100% uvedlo, že se v současné době nevěnují perkutánnímu zavedení prvotní punkční drenáži urosystému a ani pravidelným kontrolám průchodnosti katétrů. Pouze v jednom případě (4,5%) respondent uvedl, že na jejich pracoviště se mohou obrátit pacienti s akutním problémem. Ovšem i těchto akutních pacientů je pouze v řádech jednotek za rok.

59% radiodiagnostických pracovišť uvedlo, že o pacienty s PNF se výhradně stará Urologická klinika či oddělení náležící k jejich nemocnici. Je to, jak vyplývá z odpovědí, lety zažitou praxí nebo z důvodu nedostatečného zázemí na RTG pracovišti včetně nedostatku kvalifikovaného personálu.

Naše hypotéza tedy byla vyvrácena. V současné době se většina radiologických pracovišť aktivně nezabývá miniinvazivními perkutánními metodami ve smyslu zavedení punkční nefrostomie a ani neprování jejich pravidelné kontroly. Ze zlomku odpovědí vyplývá celkový pokles těchto zásahů, malý počet erudovaných intervenčních radiologů.

Graf 16: Přehled pracovišť dle četnosti péče o PNF



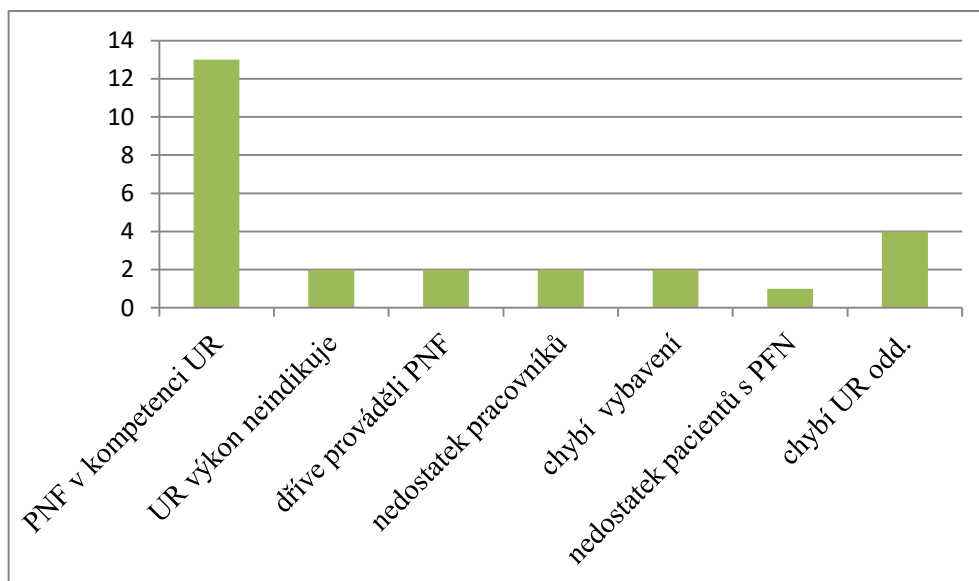
Zdroj: vlastní

HYPOTÉZA 2: Předpokládáme kladnou mezioborovou spolupráci mezi radiologickými a urologickými odděleními (klinikami).

I tato hypotéza byla více méně neúspěšná a mezioborová spolupráce není tak aktivní, jak jsme předpokládali. Z odpovědí radiologických oddělení jsme zjistili, že urologická pracoviště si půjčují na zavedení punkční nefrostomie skiaskopické C rameno, nic méně veškerou péči o pacienty s umělým vývodem z ledviny přebírá na sebe.

Je nezbytné doznat, že dotazníkové šetření nebylo úspěšné vzhledem k malému počtu vrátivších se odpovědí. Proto nebylo možné splnit jeden z cílů, které jsme si dali – a tím bylo zmapování míst v České republice, kde radiodiagnostické pracoviště poskytují služby pacientům s PFN v podobě objednaných či akutních kontrol a jakou technikou.

Graf 17: Důvody, proč RTG odd. neprovádí kontroly PFN



Zdroj: vlastní

15 ZDRAVOTNICKÉ INSTRUMENTARIUM A POMŮCKY

15.1 Instrumentarium

Pro prvotní zavedení punkční nefrostomie musí být intervenční RTG pracoviště vybaveno nejen skiaskopickým C ramenem a ultrasonografem, ale je nutné i široké vybavení instrumentaria, ať již v od výrobce zabalených sterilních setech či jednotlivě. Pestrá paleta odlišných rozměrů a délek punkčních jehel, katetrů a dilatátorů napomáhá lékaři provádějící perkutánní výkon použít nejvíce vhodný nástroj a tím vysoce omezí rizika zákroku a jeho celkový čas. Následuje výčet zdravotnického instrumentaria a pomůcek, které se používají při prvotním zavedení PFN, při jejich kontrolách a případných výměnách.

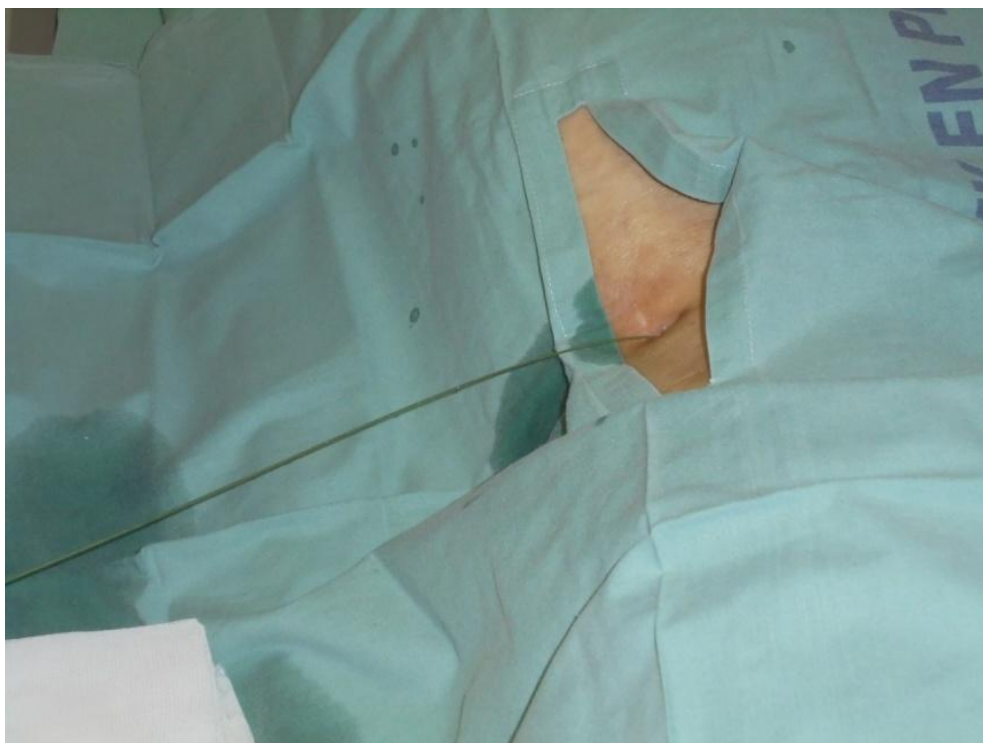
Základní set (Accustic, Uresil, Uracath) pro perkutánní nefrostomii obsahuje:

- Skalpel;
- Stříkačka 10 ml a 20 ml;
- Chiba jehla s mandrémem 18 – 22 G;
- Dilatátory, vodiče;
- Dvouplášťový katetr délky 400 mm z polyuretanu – biokompatibilní, termoplastický, RTG kontrastní, s centrálními a postranními otvory

Instrumentarium jednotlivě:

- Jehla zaváděcí;
- Drát vodící;
- Dilatátor;
- Hydrofilní vodič;
- Katetr drenážní;
- Jehla – traper trocar point (na šití kůže) C14;
- Chirurgická nit nevstřebatelná (nylon, silon);
- Jehelec.

Obrázek 14: Zavedený vodič – výměna nefrostomického katetru



Zdroj: vlastní

15.2 Pomůcky

- Sterilní rukavice latexové s talkem (ten usnadňuje vklouznutí dlaně do rukavice, zachytává pot);
- Jednorázové sterilní ústní rouška, čepice a plášť;
- Sterilní textilní roušky a perforovaná rouška;
- Sterilní krytí – kompresní čtverce, gázy;
- Sterilní injekční stříkačky obvykle 10 ml a 20 ml;
- Fóliová podložka na RTG stůl – samolepicí;
- Chirurgické nůžky;
- Fyziologický roztok;
- Vodná jodová kontrastní látka (Iomeron 300);
- Náplast plošná (Omnifix) a náplast;
- Lékařský benzín;
- Lihová desinfekce nebo jakákoliv desinfekce k přípravě operačního pole;
- StatLock – motýl – ke stabilizaci katetru dle jeho velikosti;
- Gumový kónický nástavec spojující hadičku a sběrný močový sáček – trychtýř;
- Močový sáček s výpustí o objemu 1,5 – 2 litry (svodná hadice o délce 90cm, antireflexní ventil);
- Močový sběrný sáček (stehenní či lýtkový) o objemu 2 litry (svodná hadice o délce 120cm, výpustňový mechanismus. K stehnu či lýtku se fixuje textilními pásky;
- Močový sběrný sáček s křížovým výpustním a antirefluxním ventilem o objemu 2 litry (svodná hadice o délce 90cm s kónickým zakončením);

15.3 Urostické pomůcky

Pacienti s punkční nefrostomií používají celou řadu stomických pomůcek, které dodává nepřehledné množství výrobců. Pacienti získávají při návštěvě Urologické kliniky nebo praktického lékaře recept na požadované pomůcky a ty si vyzvednou v lékárně. Vhodnost pomůcek, hlavně tedy sběrných močových sáčků, si pacienti vybírají za dobu hospitalizace po operačním výkonu. Mají možnost vyzkoušet několik druhů a vyberou si ten, který jim nejvíce vyhovuje. Druh a tvar sběrných sáčků mohou měnit i během jejich užívání, mohou mít speciální, vhodné např. pro sportovní činnost, pro cestování, sáčky s dostatečnou kapacitou na noc a odpočinek. Při jejich objednání

ale nesmí být překročena preskripce – tedy maximální úhradová částka zdravotní pojišťovny. Při jejím překročení je pacient nucen si nadbytečnou částku uhradit sám.

Sběrné močové sáčky můžeme rozdělit do pěti hlavních skupin:

- 1) urostomické sáčky jednodílné nekonvexní;
- 2) urostomické sáčky jednodílné konvexní;
- 3) urostomické sáčky dvoudílné nekonvexní;
- 4) urostomické sáčky dvoudílné konvexní;
- 5) urostomické sáčky se spojovací hadicí.

Samolepící urostomické sáčky ze skupiny 1 – 4 si pacient lepí přímo na tělo, pro případné zvětšení lepící plochy může použít ochranné prvky, což jsou samolepící kroužky, půlměsíčky, pásy. Vnitřní plocha sáčků je opatřena vrstvou ze včelího vosku, což zabezpečuje jejich nepropustnost, existuje mnoho typů velikostí a tvarů. Tyto samolepící sáčky si pacient mění každý den, je mu tedy předepisováno 30 kusů na měsíc.

Plastové urostomické sáčky z 5. skupiny se spojovací hadicí si pacient upevňuje textilními pásy k dolní končetině. Spojení mezi nefrostomickým katetrem a sáčkem zajišťuje plastová hadice, která je ke katetru připojena kónickou gumovou spojkou – trychtýřem. Plastové sáčky s hadicí si pacient obměňuje 1 krát za 3 dny, dle úhradového katalogu zdravotní pojišťovny mají postižení nárok na 10 kusů na měsíc.

Všechny druhy sběrných sáčků jsou buď s výpustným kohoutem, nebo bez něj. Kompletně uzavřené sáčky jsou při aktivním způsobu života pacienta vhodné například na plavání, do divadla a podobně.

Konvexní a nekonvexní sběrné sáčky se liší tvarem. Konvexní pomůcky mají vyboulený čočkovitý tvar s otvorem uprostřed pro těsné nalehnutí ke kůži. Používají se v případě, kdy urostomický vývod je vpadlý do kůže. Nekonvexní sběrné sáčky mají lepící plochu rovnou, taktéž s otvorem uprostřed. Je nezbytné, aby lepené sáčky dobře přiléhali ke kůži pacienta. V opačném případě hrozí nejen odkapávání moče mimo sběrný vak, ale i je odlepení sáčku od kůže. Dalším problémem by pak bylo poškození kůže močí, kterou by svým složením naleptávalo, což by vedlo ke vniku její eroze. Prostřihovací středovou část močového sáčku se nedoporučuje zvětšovat, aby lepící plocha v horní části sáčku těsně naléhala okolo vývodu z výše uvedených důvodů.

Dvoudílné urostomické sáčky obsahují kromě sáčku silikonovou samolepící podložku kroužkovitého tvaru (o různých průměrech). Podložka se nalepí kolem

stomického vývodu a na ní se nacvakne sběrný sáček. Je nutné, aby průměr podložky souhlasil s průměrem nacvakávacího kroužku na urostomickém sáčku. Výhoda této podložky je v lepší ochraně kůže, ale i přesto u pacientů se netěší velké oblibě, neboť jim postup při výměně sáčků a podložek přijde složitý. Podložky je nutné měnit 1 krát za 3 dny, dle předpisu mají pacienti nárok na 10 kusů podložek na měsíc.

Některé druhy sběrných sáčků jsou využitelné jak pro urostomický tak kolostomický vývod. Je nutné jen upravit šíři vstupu. Pacienti, kteří mají jak uro- tak kolostomii, mohou využívat jeden druh sběrných vaků na obě stomie.

Další stomické pomůcky:

- 1) Ochranné prvky – samolepící kroužky, půlměsíčky, pásy. Zvyšují lepící plochu samolepicích urostomických sáčků. Množstevní spotřebou těchto ochranných prvků není pacient, dle úhradového katalogu zdravotní pojišťovny) limitován;
- 2) Čistící ubrousky odstraňující lep z kůže při výměně stomického sáčku. Jsou jednotlivě balené v ochranné atmosféře, takže nevysychají. Díky tomu, že rozpouštěcí látka v ubrouscích obsažená je jemnější než benzín, ochraňuje tak pokožku pacienta a nevysušuje ji. Po očištění kůže je nutné ji vysušit nebo nechat uschnout (před lepením nového sáčku či před aplikací dalších ochranných prostředků). Pacient má nárok na 2 balení po 8 kusech čistících ubrousků;
- 3) Ubrousky před lepením urostomického sáčku, obsahující zvláštní směs lepidla a ochranných složek pro kůži. Po aplikaci kolem stomického vývodu vytvoří film, na kterém pak samolepící sáček lépe drží. Pro tyto ubrousky s lepící složkou není žádné kusové omezení;
- 4) Vyplňovací pasta dodávaná v tubě zajišťuje zaslepení všech drobných odchlípek a nedolehnutí kůže k lepící části sběrného sáčku. Jedna tuba obsahuje cca 30 gramů pasty a je plně hrazena pojišťovnu;
- 5) Zklidňující krém dodávaný v tubě ochraňuje pokožku před podrážděním. Pacient ho užívá po odstranění zbytků lepu z kůže. Protože je krém mastný, před novou aplikací močového sáčku se musí kůže důkladně od krému očistit;
- 6) Ochranný pudr taktéž chrání kůži před podrážděním, má hojivé účinky. Aplikuje se na omytou a osušenou pokožku. Močový sáček lze lepit hned po aplikaci pudru;
- 7) Deodoranční prostředky jsou v kapslích, které se vkládají do stomických sáčků. Kapsle se vlivem vlhkého prostředí sami rozpouští, pohlcují pach. Prostředky

pohlcující pach jsou k dostání také ve formě spreje, kterým se vystříká stomický sáček. Deodoranční prostředky jsou hrazeny pojišťovnou jen částečně;

- 8) Nízkotlaký adaptér je dobrá pomůcka v brzkém pooperačním období, kdy je zvýšená citlivost břišní krajiny. Nízkotlaký adaptér není hrazen zdravotní pojišťovnou;
- 9) Přídržné pásky nožní ocení pacienti, kteří užívají močové sáčky s hadicí. Pásky přidrží sáčky buď ke stehnu, nebo k lýtku. Pacient tak může nosit běžné oblečení. Pásky jsou hrazeny zdravotní pojišťovnou, pacient má nárok na 2 sady pásků za rok;
- 10) Přídržné pásy kýlní zvyšují pocit komfortu a bezpečí při užívání stomických pomůcek. Dobře se přizpůsobí tvaru těla pacienta, zapíná se na suchý zip. V místě stomického vývodu lze vystříhnout otvor (o 1,5 cm menší, než je průměr stomie) a sáček tak provléci na líc pásu. Pacienti mají hrazené 2 kýlní pásy za rok;
- 11) Trychtýř – adaptér pro připojení močového drenážního vaku. Spojuje nefrostomický katetr a hadici od močového vaku;
- 12) Prádlo pro stomiky sice není hrazeno zdravotní pojišťovnou, ale jeho přednosti ocení každý pacient se stomií. Prádlo je z pružného příjemného materiálu s vysokým pasem. Dobře tak přidrží stomický sáček v jedné poloze a napomáhá nadlehčovat jeho váhu při jeho postupném plnění.

V době našeho třináctiměsíčního šetření jsme zjistili, že pacienti nejčastěji a nejradyji používali sběrné močové sáčky s plastovou hadicí a s přídržnými páskami ke stehnu nebo k lýtku. Pouze dva pacienti používali samolepící nekonvexní sáčky bez výpustního kohoutu. Podráždění kůže od lepicího materiálu ale dochází v obou případech. Při užívání samolepicího močového sáčku je kůže překryta samotným úchytem sáčku a při užívání močového sáčku s hadicí je nutné pevně fixovat nefrostomický katetr vycházející u ledviny ke kůži StatLockem a sterilním krytím s následnou fixací širokou náplastí.

Obrázek 15: Sběrný močový sáček s volitelnou velikostí vstupu pro nefrostomický katetr, lepicí plochou k tělu pacienta a výpustí



Zdroj: vlastní

16 FINANČNÍ NÁKLADY

Finanční náklady při zavedení punkční nefrostomie

Finanční náklady při zavedení punkční nefrostomie a následně na její kontrolu a výměnu se řídí dle použitého zdravotnického instrumentaria. To je dodáváno firmami vybranými na základě veřejné soutěže.

Následující tabulka představuje úhradové ceny základního instrumentaria potřebného k prvotní punkci ledviny a zavedení katetru dané zdravotní pojišťovnou. O použití daného typu instrumentaria (vodící katetr, dilatátor) rozhoduje lékař až po zhodnocení stavu pacienta, punktované ledviny a dle punkční techniky, proto není zcela možné uvést pevné hranice finančních nákladů. Minimální finanční vydání za instrumentarium činí 5.439,- Kč.

Tabulka 3: Seznam zdravotnického instrumentaria používaného při prvotním zavedení PNF a jeho maximální úhrada

System zaváděcí Posi-stick	3.812,- Kč
Zaváděcí systém Accustick	2.846,70Kč
Drát vodící TERUMO 80 cm	1.707,- Kč
Drát vodící ROADRUNNER 145 cm	1.395,- Kč
Drát vodící Strater 3 mm, J 150 cm, 035 inch	542,- Kč
Drát vodící Strater 3,5 mm, J 150 cm	787,50 Kč
Drát vodící LUNDERQUIST 035 inch, 90 cm	1.472,- Kč
Hydrofilní vodič RPC 035 inch, 145 cm	1.299,50 Kč
Dilatátor Cook 5,6,7,8,9 F	550,70 Kč
Katetr drenážní s trokarem BARD OPTI-DRAIN 8F, 10 F	2.122,- Kč
Katetr drenážní BARD SOFT-DRAIN 6 nebo 9 F	1.085,- Kč

Zdroj: Vlastní

V dalším tabulkovém seznamu představujeme pomocný zdravotnický materiál nutný k zabezpečení sterility operačního pole, dezinfekce, šití, oblečení personálu. Celkové náklady na pomocný materiál je min. 1.358,50 Kč – cena se navyšuje s počtem přítomného personálu a s tím spojený počet použitého sterilního oblečení, ústnek, operačních čepic a sterilních rukavic.

Tabulka 4: Seznam pomocného zdravotnického materiálu

Rouškování- angiografický set (obsahuje 3 druhy roušek o různých velikostech na pokrytí stolků a operačního pole, dále operační plášť, operační pásku, stříkačku, jehlu růžovou a žlutou, 3 stáčené gázové tampony, 30 kusů gázové komprese, pean kovový jednorázový, transparentní misku s ryskou).	401,- Kč
Operační plášť – pro další instrumentující personál	48,- Kč
Ústní rouška	4,- Kč
Čepice operační, lodička	10,- Kč
Rukavice operační	24,- Kč
Návlek na sonografickou sondu	33,- Kč
Sterilní balení Sonogel Transonic G15E	17,- Kč
Sterilní návlek na snímač obrazu	26,- Kč
Sterilní návlek na ochranný štít	42,- Kč
Desinfekce Braunoderm barevný 50 ml	7,- Kč
Skalpel číslo 11 jednorázový	10,50 Kč
Steh na přichycení drenu Surgilon 2/0	68,- Kč
Náplast tegaderm film	14,- Kč
Kohout flowswitch (u SOFT-DRAINU je součástí balení)	177,- Kč
StatLock	299,- Kč
Jodová kontrastní látka	178,- Kč

Zdroj: Vlastní

Materiálová minimální cena při prvotním zavedení punkční nefrostomie je 6.797,50 Kč. Za výkon zavedení punkční nefrostomie obdrží zdravotnické zařízení součet bodových hodnot výkonů 09135, 89199, 89455, 89173, což je 7262 bodů. Náklady na zdravotnické instrumentarium se tedy v tomto případě zvláště neúčtují, jsou zahrnuty v hodnotě výkonu 89455 (založení punkční nefrostomie radiologem).

Celková úhrada od zdravotní pojišťovny za zavedení punkčního nefrostomického katetru činí minimálně 9.440,60 Kč při úhradě za 1 bod = 1,30 Kč.

Finanční náklady při kontrole uložení nefrostomického katetru**Tabulka 5: Seznam zdravotnického instrumentaria a pomůcek použitých při kontrole správně uložené PFN**

Drát vodící Strater 3 mm, J 150cm	542,- Kč
Operační rukavice	24,- Kč
Steh na přichycení drenu Surgilon 2/0	68,- Kč
StatLock	299,- Kč
Iomeron	178,- Kč
Dezinfekce	7, Kč

Zdroj: Vlastní

Částka na použité zdravotnické instrumentarium a materiál činí minimálně 1.118,- Kč, je však zahrnuta s ostatním zdravotnickým materiálem (stříkačky o objemu 10 a 20 ml, fyziologický roztok, sterilní textilní roušky, sterilní krytí z gázy a plošná náplast) do nákladů za výkon, který je vykázán zdravotní pojišťovně. Za provedení kontroly zavedení nefrostomického katetru, jeho pročištění a případně za úpravy jeho polohy je zdravotní pojišťovně poukázán součet bodových hodnot výkonů 89327, 89199 a 89325 (což je 1.755,40 Kč při úhradě za 1 bod = 1,30 Kč) plus zoom odpovídající nákladům na kontrastní látku (22061 – 20 ml).

Celková úhrada od zdravotní pojišťovny za kontrolu uložení nefrostomického katetru činí minimálně 1.755,40 Kč, bez nákladů na kontrastní látku.

Tabulka 6: Finanční náklady při výměně nefrostomického katetru

Drát vodící Strater 3 mm, J 150 cm	542,- Kč
Katetr drenážní BARD SOFT-DRAIN	1.085,- Kč
Operační rukavice	24,- Kč
Steh na přichycení drenu Surgilon 2/0	68,- Kč
StatLock	299,- Kč
Iomeron	178,- Kč
Dezinfekce	7, Kč

Zdroj: Vlastní

Částka za použité zdravotnické instrumentarium a pomůcky při výměně nefrostomického katetru je zahrnuta v součtu bodových hodnot výkonů 89327, 89199 a 89325 plus zoom 22061 jodové kontrastní látky a zoom použitého vodiče. Počítáme tedy částku 1.755,40 Kč (výkony) plus cenu vodiče v hodnotě minimálně 542,- Kč plus cenu za kontrastní látku v množství 20 ml.

Je zřejmé, že náklady na kontrolu a na výměnu nefrostomického katetru se v ekonomických nákladech navyšují pouze v hodnotě použitého vodiče.

Finanční náklady na urostomické pomůcky

Měsíční náklady zdravotní pojišťovny úhrady na stomické pomůcky se velmi liší od druhů používaných močových sáčků a od toho, zda pacient odebírá pomůcky zkvalitňující komfort jeho života – jako jsou ochranné prvky, deodorační prostředky, hojící krémy a podobně. Minimální cena je 4.000,- Kč, pokud pacient používá pouze urostomické sáčky bez dalšího příslušenství. Maximální částku představuje 15.350,- Kč spolu s měsíčním podílem na kýlní pás a přídržné nožní pásy.

Tabulka 7: Finanční náklady na urostomické pomůcky

Název stomické pomůcky	Maximální úhrada zdravotní pojišťovny	Pacientův doplatek či kompletní úhrada	Počet kusů stomické pomůcky
Močové sáčky samolepící, konvexní, nekonvexní, jednodílné	9.000,- Kč	0,- Kč	30 kusů/měsíc
Močové sáčky samolepící, konvexní, nekonvexní, dvoudílné	5.500,- Kč	0,- Kč	30 kusů/měsíc
Močové sáčky se svodnou hadicí	4.000,- Kč	0,- Kč	10 kusů/měsíc
Podložky nacakávací k dvoudílným močovým sáčkům	3.000,- Kč	0,- Kč	10 kusů/měsíc
Ochranné prvky – podložky samolepící	4.500,- Kč	0,- Kč	15 kusů/měsíc
Čistící ubrousky	do 300,- Kč	0,- Kč	2 kusy/měsíc
Ubrousky s lepidlem, ochranný pudr, vyplňující pasta, zklidňující krém, nízkotlaký adaptér	1.000,- Kč	0,- Kč	na měsíc
Dodoranční prostředky	do 350,- Kč	0,- Kč	1 kus
Přídržné pásky nožní	600,- Kč (100,- Kč/měsíc)	0,- Kč	2 kusy/rok
Přídržné pásy kýlní	600,- Kč (100,- Kč/měsíc)		2 kusy/rok
Prádlo pro stomiky	0,- Kč	plná úhrada	---

Zdroj: vlastní

Při součtu všech minimálních částek (mimo nákladů na jodovou kontrastní látku) dostaneme tyto úhrnné náklady zdravotní pojišťovny na pacienta s jednostrannou punkční nefrostomií na měsíc:

Tabulka 8: Úhrnné náklady za PFN na měsíc

Prvotní založení PFN + pomůcky / měsíc	19.790,60 Kč
Kontrola uložení PFN + pomůcky /měsíc	12.105,40 Kč
Znovuzavedení či výměna PFN katetru + pomůcky /měsíc	12.643,40 Kč

Zdroj: vlastní

Je třeba zdůraznit, že u pacientů s komplikacemi PFN a následnými častými kontrolami a výměnami katetrů se finanční částky pohybují v řádech desetitisíců v závislosti na počtu kontrol a výměn, kterých může být do měsíce několik.

17 DISKUZE

Perkutánní punkční nefrostomie je miniinvazivní výkon, při kterém je zajištěna umělá drenáž ledviny při nemožnosti fyziologického odcházení moče do močového měchýře. Překážkou, proč moč stagnuje v dutém systému ledviny a v uretotech je ve většině z důvodu onkologického onemocnění. Punkce ledviny v těchto případech je pak život zachraňujícím zákrokem. Nemocnému je do dutého systému ledviny zaveden drenážní katetr, jehož poloha je následně pravidelně kontrolována pod skiaskopickou kontrolou s pomocí nástřiku jodové kontrastní látky. Nefrostomický katetr je pročišťován od močových usazenin vodičem, někdy musí být upravován do polohy, kdy je zajištěna jeho lepší funkce a stabilita. Po uplynutí půl ročního časového období funkce katetru je vyměněn za nový. Také při vypadnutí nefrostomického katetru mimo dutý systém ledviny je radiologickým lékařem zaveden nový a zafixován ke kůži zpravidla stehem a StatLockem. Tento výkon indikuje Urologická klinika Fakultní nemocnice v Plzni a je prováděn na intervenčních sálech Kliniky zobrazovacích metod. Naše práce se věnovala péči o takto postižené pacienty a dle stanovených cílů byla vedena praktická část.

Ve stanovených cílech jsme dospěli k zajímavým výsledkům. V období 16.8.2016 do 30.9.2017 sledovali 78 nemocných, kteří měli zavedený nefrostomický katetr a kteří docházeli na objednané a akutní kontroly na Borskou část Kliniky zobrazovacích metod.

Shrnutí praktického výzkumu u ženských pacientek

39 pacientek s nefrostomickým katetrem v průměrném věku 68,64 let v 78,95% trpělo onkologickým primární onemocnění, pouze 5 žen před založením PFN podstoupilo urologickou operaci (TURT, cystektomii). 19 pacientek podstoupilo (taktéž před založením PFN) zevní ozáření, z nichž 4 pacientky navíc BRT UVAG a 2 pacientky BRT VAG. Průměrná doba od radioterapeutické léčby po zavedení nefrostomického katetru byla 113,75 měsíce.

Nejčastěji byla dle statistiky punktovaná pravá ledvina. Nemocné za 13 měsíců našeho sledování podstoupily 283 kontrol ať objednaných nebo akutních, kdy jim byl nefrostomický katetr 58 krát upravován do správné polohy – tedy do ledvinné pánvičky. V 67 případech nastala situace, kdy byl zaveden nový katetr. Nejčastějším důvodem výměny katetru byla dislokace stávajícího mimo dutý systém ledviny. Nejoblíbenější

fixací katetru ke kůži byl StatLock, tzv. motýl, někdy v kombinaci se stehem. Komplikace v místě vstupu katetru do podkoží byly zaznamenány ve 28 případech. Většinou šlo o podráždění pokožky, k zánětlivým změnám docházelo minimálně. Nefyziologický nálezn v aspirované moči byl zjištěn 54 krát (nejčastěji se jednalo o příměs krve v moči, o její zahuštění, o bělavé vločky až, o projevy různého stupně zánětu). Ve sledovaném období zemřelo 13 žen, u 7 pacientek byla umělá drenáž ledviny zrušena.

Shrnutí praktického výzkumu u mužských pacientů

42 mužů s nefrostomickým katetrem v průměrném věku 71,74 let v 97,61% bojovalo s onkologickým primárním onemocněním, 11 pacientů před založením PFN podstoupilo urologickou operaci (nejčastěji TURT a TURP). Zevní adjuvantní ozáření podstoupilo 16 nemocných, průměrná doba od radioterapeutické léčby po zavedení PNF byla 63,42 měsíců.

Nefrostomický katetr byl nejčastěji zaveden do obou ledvin (19 krát). Mužští pacienti přišli ve sledovaném období na 276 kontrol, kdy jim byla 59 krát upravena poloha nefrostomického katetru. Nový katetr byl zaveden v 72 případech. Nejčastějším důvodem k výměně katetru – stejně jako u žen – byla dislokace katetru mimo dutý systém ledviny. Jako fixace katetru ke kůži byl nejčastěji použit StatLock, ovšem vysoký podíl fixace stehem nelze opominout. 26 krát byla zaznamenána komplikace na kůži při vstupu katetru do těla pacienta, často se jednalo o zduření až zhnisání kůže nejspíše vlivem její iritace od trvalého krycího materiálu (sterilní gáza, plošná náplast). U mužů byly zjištěny 63 krát problémy v moči dané příměsí krve, inkrustacemi a různými stupni zánětu. Z celkového počtu mužů zemřelo 18 pacientů, u 14 případů došlo ke zrušení umělého ledvinného vývodu.

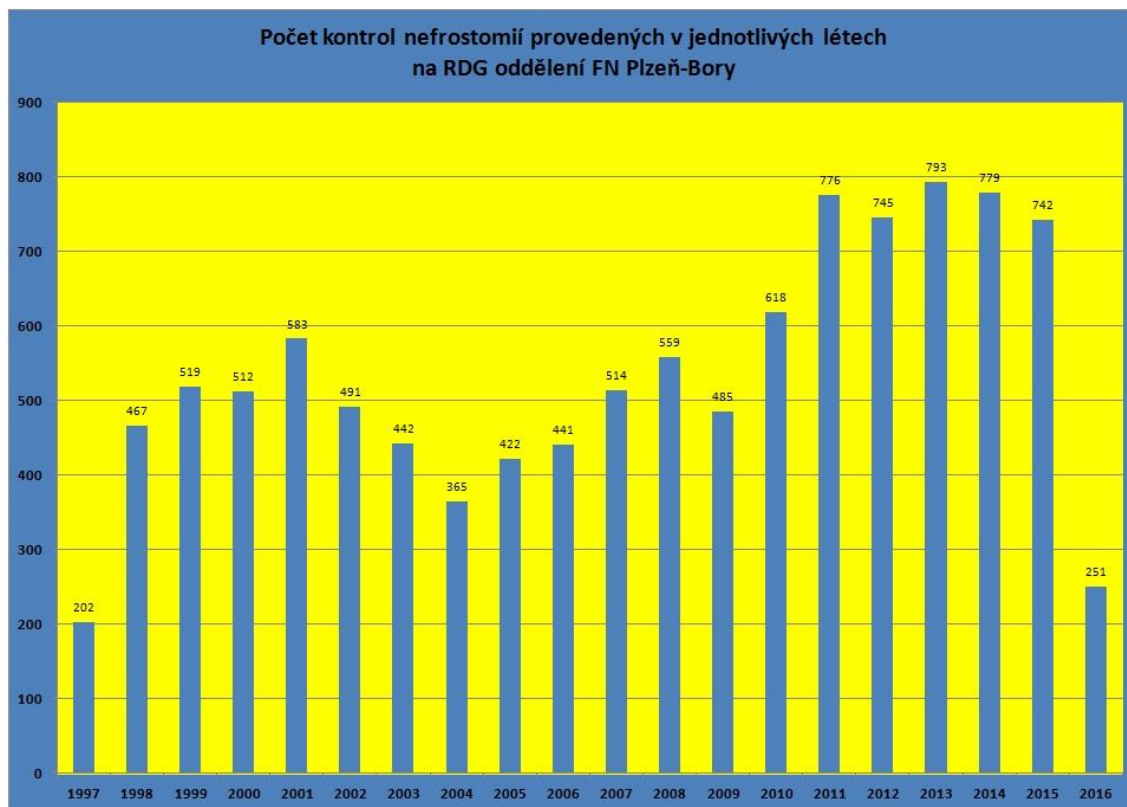
Shrnutí dotazníkového šetření

Dotazníkovým šetřením jsme se snažili zodpovědět hypotézy. Jednalo se o zmapování větších nemocnic napříč Českou republikou, kde a jakým způsobem se provádí prvotní punkce ledviny se zavedením nefrostomického katetru a následné kontroly. Dotazník byl rozeslán do 68 nemocnic, avšak zpět se vrátilo pouze 22 odpovědí. Proto dotazníkové šetření považujeme za neúspěšné, váháme, zda odpovědi můžeme považovat za validní vzorek stavu péče o pacienty s PFN na radiologických pracovištích v naší republice.

Všech 22 odpovídajících pracovišť uvedlo, že se nevěnují pacientům s takto řešenou drenáží ledviny, pouze v jednom případě přijímají pacienty s PFN v akutním případě. Zodpovídající uvedli, že v 59% se o tyto pacienty stará výhradně Urologické oddělení, o zapůjčení skiaskopického C ramene se zmínil pouze jediný respondent. Jako důvod, proč neprovádějí kontroly u pacientů s PFN byla často zmiňováno (kromě kompletních kompetencí Urologických oddělení) nízká indikace k tomuto výkonu, nedostatek kvalifikovaných pracovníků a chybějící vybavení.

Z databáze MUDr. Chudáčka Ph.D. jsme dostali přehled provedených kontrol nefrostomických katetrů od roku 1997 až do dubna 2016 na RTG oddělení FN Plzeň. Přehled vznikl v rámci retrospektivního šetření pacientů s PFN.

Obrázek 16: Počet kontrol nefrostomických katetrů od roku 1997 do dubna 2016 na RTG oddělení FN Plzeň



Zdroj: archiv MUDr. Chudáčka Ph.D.

ZÁVĚR

Miniinvasivní perkutánní nefrostomie je výkon, který umožňuje kontinuální drenáž vývodného systému ledviny. Tento zákrok indikuje Urologická klinika FN Plzeň a privátní urologové z Plzeňského a Karlovarského kraje těm pacientům, u kterých selhaly všechny dostupné možnosti zachování fyziologické funkce urotraktu. Hlavní důvody, který vedou k založení punkční nefrostomie, jsou primární onkologické onemocnění močového měchýře, prostaty, děložního čípku a těla a karcinomy prostaty. Ostatními důvody jsou fibrotizující onemocnění retroperitonea, pooperační srůsty a blokády uretrálního vstupu do močového měchýře litiázou.

V teoretické části jsme se zabývali anatomickým přehledem urotraktu, seznámením s onemocněními ledvin a vývodných cest močových. Dále jsme se zabývali možnými vyšetřeními těchto nemocí s přispěním radiodiagnostiky a některými operačními technikami. Popsali jsme postup založení punkční nefrostomie a techniku dlouhodobé péče o pacienty se zavedenou nefrostomií.

V praktické části jsme shrnuli výsledky třináctiměsíčního sledování pacientů s PFN jednoduchou statistikou znázorněnou v přehledných grafech. Oslovili jsme řadu velkých nemocnic formou dotazníku s cílem získat podrobné informace o jejich zkušenostech s péčí o pacienty s PFN.

Pravidelné kontroly uložení a funkčnosti nefrostomického katetru napomáhají snížit počet zánětlivých komplikací. Taktéž díky včasnému řešení u malfunkčních nebo vypadlých nefrostomií je snížena četnost nutnosti zakládání nových nefrostomií a s tím spojených závažnějších procedurálních komplikací.

Díky našim bohatým zkušenostem – viz uvedené počty ošetřených pacientů znázorněných v grafu (obr. 16) v kapitole Diskuse – se dokáže Klinika zobrazovacích metod FN Plzeň v režimu 24/7 postarat o pacienty s punkční nefrostomií v celém spektru případných komplikací a že jsme schopni takto hendikepovaným nemocným zkvalitnit život.

ZDROJE

- ČIHÁK, Radomír a Miloš GRIM. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0143-x.
- BEZDIČKOVÁ, Marcela a Lenka SLEZÁKOVÁ. *Ošetrovatelství v chirurgii II*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3130-8.
- MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. V Praze: Karolinum, 2002. ISBN 80-7184-867-0.
- STRŽÍTESKÝ, Jan. *Patologie: [učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium]*. Olomouc: Epava, 2001. ISBN 80-86297-06-3.
- SVOBODA, Milan. *Základy techniky vyšetřování rentgenem: Učeb. text pro stř. zdravot. školy, obor radiologických laborantů*. Praha: Avicenum, 1973. Učebnice pro zdravotní školy.
- ŠPINAR, Jindřich a Ondřej LUDKA. *Propedeutika a vyšetřovací metody vnitřních nemocí*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4356-1.
- MALÁN, Alexander. *Vybrané kapitoly z nukleární medicíny*. Vydání první, Rokycany: KC Solid spol., 2013.
- PACÍK, Dalibor. *Urologie pro sestry*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1996. ISBN 80-7013-235-3.
- HANUŠ, Tomáš a Petr MACEK. *Urologie pro mediky*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3008-3.
- ZACHOVÁ, Veronika. *Stomie*. Praha: Grada, 2010. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3256-5.
- Současná medicína v Plzni: historie a současnost Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Plzni = Contemporary medicine in Pilsen: a historical and contemporary look at the Faculty Hospital Pilsen and the Medical Faculty of Charles University Pilsen*. Plzeň: Euroverlag, 2013. ISBN 978-80-7177-976-6.
- VIKLIČKÝ, Ondřej, Libor JANOUŠEK a Peter BALÁŽ. *Transplantace ledviny v klinické praxi*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2455-3.

SCHEIN, Moshe a Paul N. ROGERS, ed. *Urgentní břišní chirurgie: Schein's common sense emergency abdominal surgery*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2357-0.

CHUDÁČEK, Zdeněk jr.: *Punkční nefrostomie z pohledu radiologa* (přehledný článek). *Aktuality v nefrologii*, 2002, 7,4, s.141-147

CHUDÁČEK, Zdeněk. *Radiodiagnostika*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1995. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-114-4.

KRAJINA, Antonín a Jan H. PEREGRIN. *Intervenční radiologie: miniinvazivní terapie*. Hradec Králové: Olga Čermáková, 2005. ISBN 8086703088.

DRLÍKOVÁ, Kateřina, Veronika ZACHOVÁ a Milada KARLOVSKÁ. *Praktický průvodce stomikou*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5712-4.

LEOŠ NAVRÁTIL A KOLEKTIV. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024723198.

KLENER, Vladislav. *Principy a praxe radiační ochrany*. Praha: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, 2000. ISBN 80-238-3703-6.

ON-LINE ZDROJE

ULMAN, Vojtěch. *Detekce a spektrometrie ionizujícího záření*. Astro Nukl Fyzika (on-line). 17.12.2017 <http://astronuklfyzika.cz/strana2.htm>

KRAJINA, Antonín. *Historie katetrizačních technik ve 20. Století*. Uveřejněno 2014. CesRadiol (on-line). 10.10.2017 http://www.cesradiol.cz/dwnld/CesRad_1402_97_106.pdf

STRÁNSKÝ, Petr a Zdeněk CHUDÁČEK, HAVEL Václav a Viktor ERET. *Možnost intervenční radiologie při léčbě nádorů ledvin*. Uveřejněno 2012. Czechurol (on-line). 20.1.2018 <https://www.czechurol.cz/pdfs/cur/2012/01/08.pdf>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Seznam obrázků

Obrázek 1: MUDr. Seldinger.....	35
Obrázek 2: MUDr. Dotter.....	36
Obrázek 3: Prof. MUDr. Steinhart DrSc.....	37
Obrázek 4: Prof. MUDr. B. Kreuzberg CSc. a Prof. MUDr. J. Ferda PhD.....	38
Obrázek 5: Intervenční výkon – zavedení PFN do transplantované ledviny, která je uložena v pravé jámě kyčelní.....	41
Obrázek 6: Přiložení sterilního krytí na zafixovaný nefrostomický katetr.....	44
Obrázek 7: Vrchní krytí nefrostomického katetru.....	45
Obrázek 8: Výměna nefrostomického katetru.....	46
Obrázek 9: RTG C rameno s vyšetřovacím sklopným stolem.....	52
Obrázek 10: Příklad uchycení sběrných sáčků k nohám pacienta.....	62
Obrázek 11: RTG nefrostomogram zobrazující jodovou kontrastní látkou levou ledvinnou pánvičku se zavedeným katetrem se stočeným pig talem v horní kalichové skupině, ureter a močový měchýř (tento obrazový záznam nebyl proveden v době našeho šetření).....	66
Obrázek 12: Vyvedený nefrostomický kateter, hnisavá sekrece ze vstupu, zarudnutí kůže.....	73
Obrázek 13: Vyvedený nefrostomický katetr s připraveným fixačním StatLocekm.....	77
Obrázek 14: Zavedený vodič – výměna nefrostomického katetru.....	86
Obrázek 15: Sběrný močový sáček s volitelnou velikostí vstupu pro nefrostomický katetr, lepící plochou k tělu pacienta a výpustí.....	91
Obrázek 16: Počet kontrol nefrostomických katetrů od roku 1997 do dubna 2016 na RTG oddělení FN Plzeň.....	97
Obrázek 17: Stavba ledviny, nefronu.....	111
Obrázek 18: Nákres zavedení nefrostomického katetru do ledvinné pánvičky.....	112

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání hodnot průměrné efektivní dávky v mSv	47
Tabulka 2: Zjištěné stavy moči ošetřovaných pacientů	73
Tabulka 3: Seznam zdravotnického instrumentaria používaného při prvotním zavedení PNF a jeho maximální úhrada	92
Tabulka 4: Seznam pomocného zdravotnického materiálu	93
Tabulka 5: Seznam zdravotnického instrumentaria a pomůcek použitých při kontrole správně uložené PNF.....	93
Tabulka 6: Finanční náklady při výměně nefrostomického katetru	94
Tabulka 7: Finanční náklady na urostomické pomůcky	95
Tabulka 8: Úhrnné náklady za PNF na měsíc.....	95

Seznam grafů

Graf 1: Rozdělení sledovaných pacientů dle pohlaví	61
Graf 2: Průměrný věk sledovaných pacientů	62
Graf 3: Počet zavedených nefrostomických katetrů dle strany zavedení	64
Graf 4: Počet objednaných kontrol punkčních nefrostomií, relokací katetrů a nefrostomogramů.....	65
Graf 5: Počet nově zavedených nefrostomických katetrů dle strany jejich umístění	67
Graf 6: Důvody, které vedly k výměně nefrostomického katetru.....	68
Graf 7: Počet zrušení nefrostomického vývodu a počet úmrtí sledovaných pacientů	70
Graf 8: Komplikace ve vstupu katetru do těla pacienta a s močí	71
Graf 9: Primární onemocnění u žen.....	74
Graf 10: Primární onemocnění u mužů.....	75
Graf 11: Druhy užitých fixací katetrů ke kůži pacienta dle jejich počtu	76
Graf 12: Operační zásahy a onemocnění	77
Graf 13: Počet zevně ozářených/neozářených pacientů	79
Graf 14: Typ ozáření u žen	81
Graf 15: Přehled oslovených RTG pracovišť a jejich zpětná vazba.....	82
Graf 16: Přehled pracovišť dle četnosti péče o PNF.....	83
Graf 17: Důvody, proč RTG odd. neprovádí kontroly PNF	84

ZKRATKY

2D, 3D, 4D	dvou-, tří-, čtyř- rozměrný obraz nebo dimenzionální zobrazení (šířka, hloubka, délka a časoprostor).
ALARA	as low as reasonably achievable – optimalizace diagnostického přínosu oproti radiačnímu riziku
AP	anterior-posterior projekce
atd.	a tak dále
AVF	anteverze flexe – sklon dělohy dopředu, naléhá svojí horní polovinou na močový měchýř
CCD	čip s čočkou měnící světlo na elektrický náboj
cm	centimetr, jednotka délky
CT	computer tomography – počítačová tomografie
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine, standard pro zobrazování a distribuci medicínských obrazových dat
FN	Fakultní nemocnice
HLA	transplantační antigen histokompatibilního systému
Ch	Charriere, označení pro sílu jehly
IKEM	Institut klinické a experimentální medicíny
inch	palec „britský“, 1 inch = 2,54 cm
kHz	kilohertz, rovná se 1000 Hz, jednotka frekvence
k.l.	kontrastní látka
kV	kilovolt
KZM	Klinika zobrazovacích metod
lat.	latinsky
LCD	Liquid Crystal Display – displej z tekutých krystalů
LED	Light Emitting Diodes – diody emitující světlo
mA	miliampér, 1mA=0,001 A, jednotka stálého elektrického proudu
mAs	1 miliampér za 1 sekundu
MBq	megabecquerel, becquerel je jednotka aktivity zdroje radioaktivního záření
MHz	megahertz, rovná 1000 000 Hz, jednotka frekvence
MRI	magnetická rezonance
mSv	milisievert – jednotka ekvivalentní dávky ionizujícího záření

MUDr.	lat. medicinae universae doctor, akademický titul
odd.	oddělení
ORL	otorhinolaryngologie, ušní-nosní-krční chirurgický obor
RACE	radikální cystektomie
RTG	rentgen, radiodiagnostika
PET/CT	
PFN	punkční nefrostomie
Prof.	lat. profiteri, akademický nejvyšší titul
Ph.D.	lat. philosophiae doctor, akademický titul v třetím okruhu studia
⁹⁹ Tc-DTPA	technecium + kyselina dietyntriaminopentaoctová
⁹⁹ Tc-EDTA	technecium + kyselina ethylendiamintetraoctová
⁹⁹ Tc-MAG3	technecium + merkaptoacetyltriglycin
TFT	Thin Film Transistors – tenký film tranzistorů
TURP	trunsuretrální resekce prostaty
TURT	transuretrální resekce tumoru močového měchýře
TV	televize, televizní
tzv.	tak zvaný
USB	Universal Serial Bus – univerzální sériová sběrnice
UVAG	brachyterapie pomocí uterovaginálního aplikátoru
VAG	brachyterapie pomocí vaginálního válce
VGA	druh obrazového rozlišení
VUG	intravenózní vylučovací urografie
wi-fi	wireless fidelity – bezdrátové připojení k internetové síti
X	rentgenové paprsky X, nepřímo ionizující záření, fotony

PŘÍLOHY

Příloha 1, dotazník

Vážení,

jsem studentkou III ročníku ZČU v Plzni, Katedry záchranářských a technických oborů, obor Radiologický asistent a zároveň jsem zaměstnancem FN v Plzni na Klinice zobrazovacích metod pod vedením prof. MUDr. Kreuzberga a prof. MUDr. Ferdy.

Prosím Vás o pomoc při zpracování dotazníku k mé bakalářské práci na téma: „Dlouhodobá péče o pacienty s punkční nefrostomií.“ Vedoucím této práce je MUDr. Havel Václav, lékař KZM FN Plzeň. Tento dotazník zasílám vedoucím RDG klinik a oddělení do velké části nemocnic po celé ČR. Seznam nemocnic a zdravotnických zařízení je k nahlédnutí za dotazníkem.

Jsem si vědoma toho, že vyplnění dotazníku Vás bude stát cenný čas – proto dovoluji, abych Vám předem velmi poděkovala za Vaši vstřícnost. Díky Vaším odpovědím se pokusím zmapovat péči o pacienty s punkční nefrostomií.

S úctou

Hana Lubasová

Dotazník je rozdělen na dvě části.

První část je věnována pracovištím, kde se provádí prvotní zavedení punkční nefrostomie či jejich kontroly.

Druhá část je věnována pracovištím, kde se neprovádí prvotní zavedení punkční nefrostomie a ani jejich kontroly.

Vyhovující odpověď, prosím, označte či doplňte jinou možnost.

Děkuji.

**1.0 Provádíte na Vašem oddělení prvotní zavedení punkční nefrostomie?
(dále jen PN)**

- ANO
- NE

1.1 Provádíte na Vašem oddělení pravidelné kontroly pacientů s PN?

- ANO
- NE (dále odpovězte na otázky začínající číslem 2)

1.2 Jsou tyto kontroly pravidelné a plánované?

- ANO
- NE

1.3 V jakém časovém intervalu provádíte plánovanou výměnu plně funkčního nefrostomického katetru? Uveďte časový interval dle Vašich zvyklostí:

1.4 Jsou Vaši pacienti instruováni, jak se o nefrostomický katetr starat?

- ANO
- NE

1.5 Kým, případně jakým oddělením jsou tyto pacienti instruováni?

1.6. Prvotní ošetření pacientů s malfunkční nefrostomií zajišťuje:

- Vaše RTG klinika či oddělení
- urologická klinika či oddělení
- interní klinika či oddělení
- praktický lékař
-

1.7 O jak velký soubor pacientů s punkční nefrostomií zhruba ročně pečujete?

1.8 Jak silné používáte drenážní katetry? Pokud možno, očísľujte dle četnosti použití.

6F _____

8F _____

9F _____

jiné _____

1.9 Jakým způsobem fixujete k povrchu těla pacienta nefrostomický katetr?

2.0 Pokud se na Vaší klinice – oddělení neprovádí zavedení a kontroly punkčních nefrostomií, činí tak urologické oddělení ve vaší nemocnici?

- ANO

- NE

2.1 Pokud NE, uveďte prosím, na jakém oddělení pacientům zavádějí, event. kontrolují punkční nefrostomii?

2.2 Prosím, napište důvod, proč na vašem pracovišti pacienty s punkční nefrostomií neošetřujete?

- nedostatek kvalifikovaných pracovníků

- naše odd. nemá ke kontrolám pacientů s PN potřebné zázemí

- jiné příčiny _____

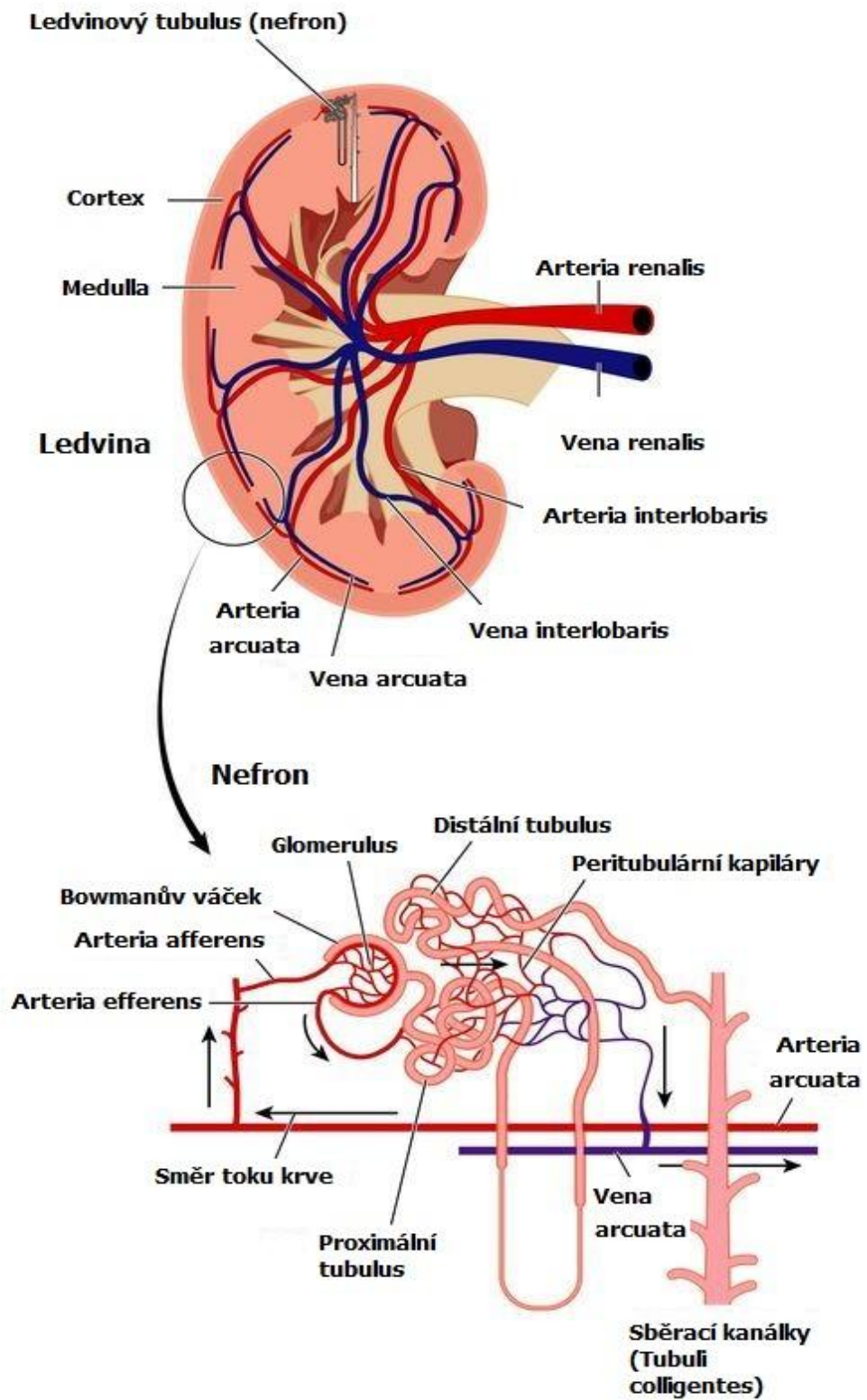
Zde je prostor pro váš názor, vyjádření:

Příloha 2, Seznam oslovených zdravotnických zařízení

nemocnice Beroun
nemocnice Blansko
nemocnice Brno
nemocnice Brno – Vojenská nemocnice
nemocnice Česká Lípa
nemocnice České Budějovice
nemocnice Děčín
nemocnice Domažlice
nemocnice Duchcov
nemocnice Frýdek Místek
nemocnice Havířov
nemocnice Havlíčkův Brod
nemocnice Hodonín
nemocnice Hradec Králové
nemocnice Cheb
nemocnice Chomutov
nemocnice Ivančice
nemocnice Jablonec nad Nisou
nemocnice Jičín
nemocnice Jihlava
nemocnice Jindřichův Hradec
nemocnice Karlovy Vary
nemocnice Kladno
nemocnice Klatovy
nemocnice Kolín
nemocnice Kroměříž
nemocnice Kutná Hora
nemocnice Kyjov
nemocnice Liberec
nemocnice Litoměřice
nemocnice Litomyšl
nemocnice Mariánské Lázně
nemocnice Mladá Boleslav
nemocnice Most
nemocnice Olomouc
nemocnice Opava
nemocnice Ostrava – FN Ostrava
nemocnice Pardubice
nemocnice Písek
nemocnice Písek
nemocnice Plzeň, městská nem. Privamed
nemocnice Plzeň, Mulačova nemocnice
nemocnice Praha – Všeobecná FN
nemocnice Praha – FN Královcké Vinohrady
nemocnice Praha – FN Motol
nemocnice Praha – Na Bulovce
nemocnice Praha – Na Františku
nemocnice Praha – Na Homolce
nemocnice Praha – Thomayerova nem.

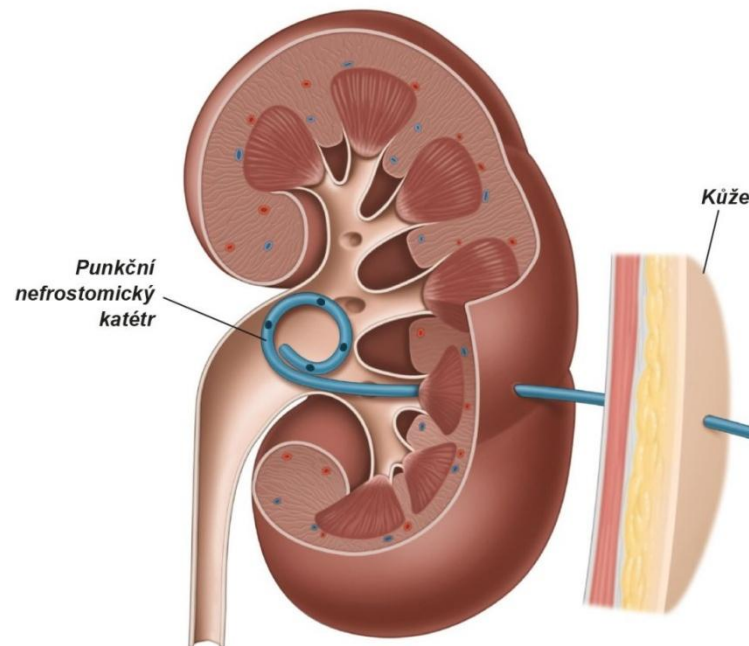
nemocnice Praha – Ústřední Vojenská nem.
nemocnice Prostějov
nemocnice Přerov
nemocnice Strakonice
nemocnice Sušice
nemocnice Štenberk
nemocnice Šumperk
nemocnice Tábor
nemocnice Teplice
nemocnice Trutnov
nemocnice Třebíč
nemocnice Třinec
nemocnice Uherské Hradiště
nemocnice Ústí nad Labem
nemocnice Valašské Meziříčí
nemocnice Vítkovice
nemocnice Vsetín
nemocnice Zlín
nemocnice Znojmo

Příloha 3, obrázek 17: Stavba ledviny, nefronu



Zdroj: <https://cs.medlicker.com/36-vnejsi-morfologie-ledviny-a-renalni-clearance>
on-line 19.3.2018

Příloha 4, obrázek 18: Nákres zavedení nefrostomického katétru do ledvinné pánvičky



Zdroj: <http://patients.uroweb.org>
on-line 19.3.2018

Příloha 5, Povolení sběru informací z FN Plzeň