

Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., Praha 5

**ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI
VYŠETŘENÍ KARCINOMU PROSTATY**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MILAN ŠENŠEL

Praha 2014

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s., PRAHA 5

**ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA PŘI VYŠETŘENÍ
KARCINOMU PROSTATY**

Bakalářská práce

MILAN ŠENŠEL

Stupeň vzdělání: bakalář

Název studijního oboru: Radiologický asistent

Vedoucí práce: MUDr. Petra Holečková

Praha 2014



VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o.p.s.
se sídlem v Praze 5, Dušková 7, PSČ 150 00

Šeňšel Milan
3. A RA

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 26.6.2013 Vám oznamuji
schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Úloha radiologického asistenta při vyšetření karcinomu prostaty

Radiology Technician's Task during Prostate Therapy

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Petra Holečková

V Praze dne: 2.9.2013

prof. MUDr. Zdeněk Seidl, CSc.
rektor

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje literatury jsem uvedl v seznamu použité literatury.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 31.3.2014

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji MUDr. Petře Holečkové za cenné rady, trpělivost a odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce.

ABSTRAKT

ŠENŠEL, Milan. *Úloha radiologického asistenta při léčbě karcinomu prostaty*. Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: MUDr. Petra Holečková. Praha. 2014. 53 stran.

Tématem bakalářské práce je úloha radiologického asistenta při vyšetření a léčbě karcinomu prostaty, kde důraz je kladen na radioterapii. Práce se zabývá karcinomem prostaty, jeho diagnostikou a léčbou. Jelikož je toto onemocnění neustále na vzestupu a u starší populace mužů je velice časté, je toto téma v dnešní době velice aktuální. Teoretická část práce popisuje a charakterizuje anatomii prostaty, její funkci v lidském těle, histopatologii, zabývá se také epidemiologií, prevencí, rizikovými faktory, které se mohou podílet na vzniku karcinogeneze, klasifikací nádorů a jejich diagnostikou. Druhá část práce se zaměřuje na možnosti léčby karcinomu prostaty a úlohu radiologického asistenta při léčbě radioterapií. Radiologický asistent hraje důležitou roli v léčbě zářením a má nezanedbatelný vliv na úspěšný průběh léčby.

Klíčová slova

Karcinom. Prostata. Radiologický asistent. Radioterapie.

ABSTRACT

ŠENŠEL, Milan. *Radiology Technician's Task during Prostate Therapy*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: MUDr. Petra Holečková. Prague, 2014. 53 Pages.

The topic of this bachelor's thesis is the role of a radiologist technician in a prostate carcinoma examination, emphasizes on radiotherapy. The thesis deals with the prostate carcinoma, diagnosis and treatment. This disease has been constantly increasing especially common in the older male population and that's why this disease has become a very current topic. The theoretical part of the thesis describes and characterizes the anatomy of the prostate, its function in the human body, histopathology, epidemiology, prevention, risk factors which can share in origin of carcinogenesis, the classification of tumors and their diagnosis. The second part of the thesis focuses on the various options of treatment for the prostate carcinoma and the role of a radiologist technician in radiotherapy. The radiologist technician plays an important role in the radiation treatment and has a significant influence on the achievement of success in the treatment.

Key words

Carcinoma. Prostate. Radiologist Technician. Radiotherapy.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

ÚVOD.....	14
1 ANATOMIE, FYZIOLOGIE, PATOLOGIE PROSTATY.	15
1.1 ANATOMIE PROSTATY.....	15
1.2 FYZIOLOGIE A PATOLOGIE	16
2 EPIDEMIOLOGIE KARCINOMU PROSTATY	17
3 RIZIKOVÉ FAKTORY A PREVENCE.....	19
3.1 RIZIKOVÉ FAKTORY.....	19
3.2 PREVENCE	19
3.3 KLINICKÉ PROJEVY.....	20
4 DIAGNOSTIKA.....	21
4.1 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ.....	21
4.2 DIAGNOSTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY	22
4.2.1 POČÍTAČOVÁ TOMOGRAFIE (CT) A MAGNETICKÁ REZONANCE (MRI).....	22
4.2.2 SCINTIGRAFIE SKELETU	22
4.3 INVAZIVNÍ VYŠETŘENÍ.....	23
4.3.1 BIOPSIE PROSTATY	23
4.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ	23
4.4.1 KREVNÍ TESTY	23

4.4.2	PROSTATICKÝ SPECIFICKÝ ANTIGEN (PSA).....	23
5	HISTOPATOLOGIE A KLASIFIKACE NÁDORŮ	25
5.1	KLASIFIKACE NÁDORŮ	25
5.2	TNM KLASIFIKACE	25
5.1.1	PRAVIDLA TNM.....	26
5.1.2	PRIMÁRNÍ NÁDOR – T	27
5.1.3	REGIONÁLNÍ MÍZNÍ UZLINY- N.....	28
5.1.4	VZDÁLENÉ METASTÁZY – M.....	28
5.1.5	GRADING	29
6	LÉČBA	32
6.1	PROGNÓZA A INDIKACE LÉČBY	32
6.1.1	ODLOŽENÁ LÉČBA (DEFFERED THERAPY).....	33
6.1.2	AKTIVNÍ SLEDOVÁNÍ (ACTIVE SURVIELLANCE)	33
6.1.3	POZORNÉ VYČKÁVÁNÍ (WATCHFULL WAITING)	35
6.2	CHIRURGIE.....	35
6.2.1	RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE.....	36
6.2.2	RETROPUBICKÁ RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE	37
6.2.3	PERINEÁLNÍ A LAPAROSKOPICKÁ RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE.....	37
6.2.4	ROBOTEM ASISTOVANÁ PROSTATEKTOMIE.....	38
6.2.5	KOMPLIKACE PŘI RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMII.....	39
6.3	HORMONÁLNÍ LÉČBA	40
6.3.1	LÉČBA HORMON DEPEDENTNÍCH NÁDORŮ	41
6.3.2	LÉČBA HORMON INDEPEDENTNICH KARCINOMŮ	42
7	RADIOTERAPIE A ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA.....	44
7.1	BIOLOGICKÝ EFEKT IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ	44
7.2	ZAHÁJENÍ LÉČBY, POUČENÍ PACIENTA	45
7.3	TECHNIKY RADIOTERAPIE U KARCINOMU PROSTATY	46

7.3.1	ADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE	46
7.3.2	ZÁCHRANNÁ RADIOTERAPIE	47
7.3.3	VYSOKOENERGETICKÉ ZDROJE ZÁŘENÍ V RADIOTERAPII	47
7.3.4	ZEVNÍ RADIOTERAPIE.....	48
7.3.5	PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE	51
7.3.6	BRACHYTERAPIE	51
7.4	KOMPLIKACE RADIOTERAPIE A JEJÍ VEDLEJŠÍ ÚČINKY.....	52
7.5	VÝŽIVA ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ.....	54
7.6	VYŠETŘENÍ A LÉČBA PACIENTŮ S KARCINOMEM PROSTATY A ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V PRŮBĚHU RADIOTERAPIE	55
7.6.1	POSTUP PŘI PLÁNOVÁNÍ OZAŘOVÁNÍ.....	57
7.6.2	POLOHA PACIENTA	57
7.6.3	VÝROBA PÁNEVNÍ MASKY	58
7.6.4	PROVEDENÍ CT VYŠETŘENÍ.....	59
7.6.5	DÁVKA A FRAKCIONACE.....	60
7.6.6	PŘÍPRAVA NA OZAŘOVÁNÍ, KONTROLA OZAŘOVACÍCH PŘÍLOH A NASTAVENÍ PACIENTA	61
8	DISKUSE	64
	ZÁVĚR	66
	SEZNAM LITERATURY	67
	PŘÍLOHY	

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Tabulka 1 Nové případy KP v krajích v ČR v letech 1994 -2010.....	5
Tabulka 2 Rozsah primárního nádoru.....	14
Tabulka 3 Postižení mízních uzlin.....	15
Tabulka 4 Vzdálené metastázy.....	15
Tabulka 5 Histopatologický grading.....	16
Tabulka 6 Klasifikace nádorů prostaty.....	17
Tabulka 7 Epsteinova kritéria.....	21

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AP.....	pozice anterior posterior, předozadní
BHP.....	benigní hyperplazie prostaty
CNS.....	centrální nervový systém
CT.....	počítačová tomografie
CTV.....	clinical tumor volume
DRE.....	digitální rektální vyšetření
GIT.....	trávicí soustava, gastrointestinální trakt
GS.....	Gleason skóre
GTV.....	gro tumor volume
Gy.....	Gray, jednotka absorbované dávky záření
HDR.....	high dose rate
IMRT.....	radioterapie s modulovanou intenzitou
KP.....	karcinom prostaty
LAT.....	pozice laterální
LDR.....	low dose rate
LHRH.....	použití superaktivních analogů gonadoliberinů
LNG.....	pozice longitudiální
MRI.....	magnetická rezonance
PET.....	pozitronová emisní tomografie
PSA.....	prostatický specifický antigen
PTV.....	planing target volume
RA.....	radiologický asistent
RP	radikální prostatektomie
RT.....	radioterapie
TNM.....	systém klasifikace nádorů

TRUS.....transrektální ultrasonografie

VRT.....pozice vertikální

SEZNAM ODBORNÝCH VÝRAZŮ

Radiosenzitivní - citlivý na záření

Radiorezistentní - méně citlivý na záření / odolný vůči záření

Radioresponzibilní - odpověď na radioterapii

Zevní radioterapie - zdroj záření je umístěn mimo tělo pacienta

Brachyterapie - zdroje záření se aplikují přímo do prostaty

Scintigrafie - zobrazování orgánů pomocí radionuklidů

Lineární urychlovač - přístroj k urychlení elementárních částic např.

elektronů, který se využívá k ozařování nádorů (radioterapie)

Adjuvantní radioterapie - radioterapie aplikovaná 6 – 8 týdnů po operaci

ÚVOD

Problematika karcinomu prostaty je v dnešní době stále více aktuální, díky zvyšujícímu se výskytu karcinomu prostaty v České republice a ve světě vůbec. Za volbou tohoto tématu stojí skutečnost, že toto onemocnění se řadí mezi druhé nejčastější nádorová onemocnění v mužské populaci.

Celé 20. století je charakterizováno prudkým rozvojem ve všech odvětvích lidského zájmu. To platí i o lékařství, k čemuž v nemalé části přispěl objev rentgenových paprsků v roce 1895 a následný rozvoj radiologických zobrazovacích a terapeutických metod, který byl doprovázen objevem nových radiologických přístrojů a jejich následným zdokonalením. Pokrok samozřejmě doznala i léčba karcinomu prostaty.

Cílem bakalářské práce je v několika kapitolách přiblížit poznatky o prostatě a jejích nádorech, dále přiblížit možnosti diagnostiky a prevence karcinomu prostaty, nastínit možnost léčby a úlohu radiologického asistenta v tomto procesu.

První část objasňuje a přibližuje epidemiologii, anatomii a fyziologii, tedy uložení prostaty, její funkci a vztah k okolním orgánům. Dále se zabývá patologií, rizikovými faktory i možnostmi prevence karcinomu prostaty. Zaměřujeme se i na klinické projevy karcinomu prostaty a na diagnostickou stránku, která vede k odhalení tohoto onemocnění a jeho případného rozšíření, tedy na možnosti screeningu a volbu optimální léčby. Tato část je doplněna klasifikací nádorů.

Druhá část je terapeutická. Pojednává o terapii karcinomu prostaty, o možnostech, metodách a postupech léčby, a to jak v případě kurativní tak i paliativní léčby. Zde hraje samozřejmě nezanedbatelnou úlohu radiologický asistent, který působí jak ve složce diagnostické tak terapeutické. Jeho úloha spočívá především v obsluze radiologických přístrojů, v co možná nejlepším, - nejkvalitnějším a co možná nejpreciznějším ozáření cílové oblasti, případně v asistenci při intervenčních úkonech. Velmi důležitá je také otázka přístupu radiologického asistenta k pacientovi s tímto onemocněním.

1 ANATOMIE, FYZIOLOGIE, PATOLOGIE PROSTATY

Tato část popisuje uložení a stavbu prostaty v lidském těle, zabývá se její funkcí ale také dysfunkcí, tedy patologií, a vztahem k okolním orgánům.

1.1 ANATOMIE PROSTATY

Prostata neboli předstojná žláza, je součástí vnitřních mužských pohlavních orgánů. Jedná se o nepárový orgán zhruba velikosti kaštanu. Patří mezi přídatné pohlavní žlázy u muže. Nachází se hned pod močovým měchýřem, svým tvarem obepíná na začátku močovou trubici, svojí zadní částí naléhá na konečník. Rozlišujeme u ní širší horní plochu, neboli bázi, naléhající k močovému měchýři, která se postupně zužuje a v dolní části vytváří hrot, apex (FIALA et al., 2004).

Močová trubice probíhající prostatou (pars prostatica uretharae), jí rozděluje na menší, přední preuretrální část a větší, zadní retrouretrální část. U prostaty dále rozlišujeme přední plochu, přivrácenou k symfýze, laterální plochu a zadní plochu, která je obrácena k rektu přes které je hmatná. Pacienta lze per rectum vyšetřit také sonografickou sondou. Prostata je tvořena hladkou svalovinou a vazivovým stromatem, které obklopují tuboalveolární žlázy.

Podle žláz a jejich polohy můžeme prostatu rozdělit na 3 zóny:

- **Periferní zóna** je největší, její žlázy tvoří přibližně 70% objemu prostaty a produkují také největší část sekretu. Tato část může být zdrojem maligních buněk, které způsobují karcinom.
- **Vnitřní neboli centrální zóna** se nachází v oblasti kolem ductus ejaculatorii, tvoří asi 25% prostaty a obsahuje podslizniční žlázy
- **Přechodná zóna** je nejmenší, tvoří asi 5% prostaty, ale mohou zde vzniknout benigní hypertrofie prostaty (BHP). Obepíná oblast kolem uretry, nad colliculus seminalis.

Prostata je zásobena skrze a.rectalis media, a. vesicalis inferior a a.pudenda interna. Žilní pleteň plexus venosus prostaticus odtéká do v. iliaca interna. Spojuje se také s vertebrálními pleteněmi, odkud se můžou šířit metastázy z karcinomu do obratlů (NAŇKA et al., 2009).

1.2 FYZIOLOGIE A PATOLOGIE

Žlázy prostaty, kterých je 30 - 50, produkují sekret, který tvoří 15 až 30% ejakulátu a podporuje transport spermií. Vývody žláz ústí do močové trubice (ČIHÁK, 1988).

Mezi časté nálezy při problémech s prostatou řadíme záněty prostaty neboli prostatitidy. Ty mohou být buď akutní, která je vyvolaná infekcí z močových cest, nebo chronická. U mužů starších 50 let je velmi častý nález benigní hyperplazie prostaty (BHP). Vlivem hormonální dysbalance prostata zbytnuje a tlačí na uretru, což se projevuje obtížným močením (retence moče), objevuje se infekce a záněty. Mezi nejčastější onemocnění patří karcinom prostaty, který je tématem této práce (STRŽÍTESKÝ, 2001).

2 EPIDEMIOLOGIE KARCINOMU PROSTATY

Karcinom prostaty patří světově k nejčastějším maligním nedermatologickým onemocněním ve světě. V USA představuje KP druhou nejčastější příčinu nádorového úmrtí. Nárůst nových případů byl v letech 1992 - 1995 až 14% ročně. Incidence KP byla v roce 1995 u bělochů v USA 110 případů na 100000 obyvatel, u Afroameričanů to bylo dokonce až 170 na 100000.

V Evropě se objevuje asi 2,6 miliónů nových případů karcinomu ročně z čehož představuje, KP asi 11% a je příčinou asi 9% počtu úmrtí. Nejhorší situace je na severu Evropy, zejména v Norsku (24 na 100000) a Švédsku, kde byl KP v roce 1999 nejčastějším maligním onemocněním mužů. Naopak Japonsko a Čína patří k místům s nejmenším výskytem a mortalitou (v Japonsku 4 na 100000). V ČR byla podle Národního onkologického registru ČR v roce 2000 incidence KP asi 54,4/100000 mužů, kde mortalita dosahovala zhruba polovinu případů (KOLOMBO et al., 2005).

V České Republice je zátěž zhoubnými nádory jedna z největších v Evropě a dokonce i ve světě. Výskyt KP narůstá s věkem. Objevuje se obvykle po 50. roce života, víc než 75% případů je zjištěno až po 65. roce života. Ke zvyšující incidenci tedy přispívá stárnutí české populace. Nárůst urologických malignit včetně KP strmě narůstá, ale naštěstí není doprovázeno stejným nárůstem mortality. K tomu nepochybně přispělo zavedení vyšetření PSA v roce 1990, tedy časnější diagnostika a zvýšená kvalita péče vůbec (MATOUŠKOVÁ et al., 2013).

Podle dat Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS) mají nová hlášení karcinomu prostaty, v ČR od roku 1994 neustále stoupající tendenci (graf 1). Podle těchto údajů je na tom dlouhodobě nejlíp Karlovarský kraj, kde bylo v roce 1994 hlášeno pouze 61 nových případů na 100000 obyvatel oproti 292 případům v tom samém roce v Pražském kraji, který je naopak dlouhodobě oblastí s největším počtem nových případů tohoto onemocnění. V roce 2010 bylo v Karlovarském kraji již 150 nových případů oproti 948 v Pražském kraji a to z celkového počtu 6771, které byly zaznamenány v celé ČR (tabulka 1) Mortalita je od roku 1994 do roku 2010 přibližně stejná – v roce 2010 to bylo pro celou ČR 1348 případů, standardizovaná úmrtnost

mužů na 100000 obyvatel tedy byla podle evropského standardu 23,7, podle světového standardu 13,8 (UZIS, 2014).

Tabulka 1 Nové případy KP v krajích v ČR v letech 1994 -2010

dg C 61 - muži

Regiony	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
1 Středočeský k.	193	241	254	274	351	370	510	527	576	757
2 Jihočeský k.	154	189	167	162	207	269	286	306	331	370
3 Plzeňský k.	140	152	155	155	227	225	231	240	306	315
4 Karlovarský k.	61	55	52	53	54	109	135	156	182	150
5 Ústecký k.	132	168	197	177	212	332	353	395	463	525
6 Liberecký k.	85	119	128	134	155	152	165	235	227	244
7 Královéhrad. k.	114	134	244	172	199	267	292	272	352	418
8 Pardubický k.	116	137	173	184	206	265	227	272	294	350
9 Vysočina	130	149	160	144	197	204	301	267	335	318
10 Jihomoravský k.	217	335	378	338	423	528	619	631	755	737
11 Olomoucký k.	155	226	159	178	224	274	238	337	392	478
12 Zlínský k.	162	140	151	179	186	237	250	309	370	416
13 Moravskosl. k.	220	288	298	280	406	549	555	632	675	745
14 Pražský k.	292	321	371	415	423	573	667	753	896	948
15 Česko	2171	2654	2887	2845	3470	4354	4829	5332	6154	6771

3 RIZIKOVÉ FAKTORY A PREVENCE

3.1 RIZIKOVÉ FAKTORY

Rizikové faktory s průkazným vlivem na vznik karcinomu prostaty nejsou známy. Některé publikované studie zaznamenaly, že na vznik KP by mohla mít negativní vliv špatná životospráva nebo životního prostředí (KOMÁREK et al., 2011).

Jak je uvedeno v nedávno zveřejněné tiskové zprávě k vydání publikace OECD Health Policy Studies - Cancer Care: Assuring Quality to Improve Survival, k rizikovým faktorům při vzniku karcinomů obecně patří obezita, kterou trpí v ČR 21% dospělé populace. Rovněž zde můžeme zařadit kouření (UZIS, 2013).

Některé studie k rizikovým faktorům zařazují zvýšenou konzumaci tuků, rodinnou zátěž nebo různou koncentraci dihydrotestosteronu u jednotlivých etnických skupin. Největší riziko, ale prokazatelně představuje věk pacienta, co dokazuje i graf č.2. Do 50. roku života není toto onemocnění moc časté, naopak po 50. roce života toto riziko prudce stoupá (NOVOTNÝ et al., 2012).

Mezi rizikové faktory, které se mohou podílet na vzniku KP můžeme zařadit i sexuálně přenosná infekční onemocnění a záněty prostaty. Genetický vliv a familiární výskyt může zvyšovat riziko vzniku KP. U testosteronu není prokázán přímý vliv na karcinogenezi, může však mít svůj podíl na klinické manifestaci (PETRUŽELKA et al., 2003).

3.2 PREVENCE

Jelikož primární prevenci není možné přesně stanovit, je důležité umět včasné odhalit počáteční příznaky nemoci. Mezi vypovídající vyšetření patří digitální vyšetření rekta, které by se mělo opakovat u mužů starších 50 let zhruba každé 2-3 roky. Dále je možné pacienta vyšetřit transrektální sonografií. Sledujeme také sérové nádorové markery, kde řadíme vyšetření PSA, neboli prostatický specifický antigen, a kyselou fosfatázu. PSA je metoda poměrně snadná a vyhledávaná, zvýšené ukazatele však

nemusí vždy nutně znamenat maligní nádorové bujení, ale benigní hyperplasii. Normální hodnoty jsou 4mg/l. Hodnoty 10mg/l poukazují na nutnost dalších urologických vyšetření. Důležitou úlohu hraje i edukace pacientů v daných zdravotnických zařízeních (KOMÁREK et al., 2011).

3.3 KLINICKÉ PROJEVY

Raná stadia KP jsou většinou asymptomatická a k jejich odhalení většinou dochází při jiných vyšetřeních.

K symptomům lokální pokročilosti patří potíže s močením např. bolest při močení, časté močení apod. Děje se tak, když nádor začne prorůstat do močových cest. Někdy se KP objevuje společně s BHP, pro kterou jsou příznačné močové infekce, které pacienta přivedou k lékaři. Objevit se mohou dysurické obtíže, nykturie- noční močení, nebo akutní retence, tedy úplná zástava močení - v těchto případech je malignita zjištěna u 25 % případů. Někdy se u lokálně pokročilého nádoru může objevit hematurie (krev v moči) nebo hematospermie (krev ve spermatu).

Karcinom prostaty nejčastěji metastazuje do skeletu, proto se v pokročilém stadiu objevují bolesti páteře, kyčlí, končetin nebo žeber. Někdy může dojít k paréze dolních končetin a to vlivem extradurálního útlaku míchy metastázou, nebo kompresí obratlového těla. K celkovým příznakům patří slabost, apatie, nechutenství a hubnutí (PETRUŽELKA et al., 2003).

Přibližně 40% pacientů, kterým je diagnostikován KP, má v této době již metastázy. Krví KP metastazuje přes vertebrální řečiště nejčastěji do kostí (hlavice femuru, pánev, páteř atd.), ale metastázy se mohou objevit i v játrech nebo plicích. Šíření nádoru postihuje i lymfatický systém (regionální a juxtaregionální uzliny) a má za následek edémy dolních končetin a zevního genitálu (KAWACIUK, 2000).

4 DIAGNOSTIKA

Diagnostická vyšetření odhalují pokročilost nádorového procesu, tedy přerůstání nádoru do okolí, zjišťujeme jestli je onemocnění lokalizované nebo generalizované (metastázy), získáváme informace k diagnóze a k eventuální léčbě.

4.1 FYZIKÁLNÍ VYŠETŘENÍ

U fyzikálního vyšetření posuzujeme celkový stav pacienta, zaměřujeme se na lymfadenopatie, tedy zvětšené uzliny (např. Virchowova uzlina) a vyšetření břicha. Tuhý hmatný uzel v prostatě může být známkou malignity (PETRUŽELKA et al., 2003).

Mezi základní, avšak velmi důležitá vyšetření prostaty patří vyšetření prostaty per rektum. Zkušený urolog může již z tohoto vyšetření vyslovit podezření na tuto diagnózu. I když bývá prostata, ve které vznikl karcinom - při palpaci nebolestivá, může být zvětšená, tvrdá, hrbolatá a někdy špatně ohraničená. Přerůstání nádoru přes stěnu pouzdra prostaty nebo postižení semenných váčků naznačuje špatnou diagnózu (KAWACIUK, 2000).

Někdy bývá postižená prostata ztuhlá, podobná kosti, a je jí těžké rozeznat od symfýzy. Pomocí palpce je možné vyšetřit asi 1/3 povrchu prostaty. Abnormální nález při vyšetření pomocí DRE (digitální rektální vyšetření) by mělo vyšetřujícího lékaře upozornit na možné onemocnění a zvážení dalších vyšetření (KOLOMBO et al., 2008).

„Senzitivita vyšetření per rectum je dána lokalizací a velikostí karcinomu a činí asi 30- 80%. Specificita rektálního vyšetření je asi 89-97%. Odhaduje se, že asi 50% karcinomů prostaty diagnostikovaných vyšetřením per rectum se již rozšířilo mimo prostatu“ (KOLOMBO, 2008, str. 83).

4.2 DIAGNOSTICKÉ ZOBRAZOVACÍ METODY

Velice dobrou metodou k posouzení stavu prostaty je ultrazvuk. TRUS, tedy transrektální sonografické vyšetření, děláme při naplněném močovém měchýři. S pomocí této metody se dá lépe identifikovat prorůstání nádoru přes pouzdro prostaty do okolí nebo semenných váčků, ale také identifikovat malá nehmavná ložiska uvnitř laloků jako hypoechogenní léze (60%). Další část nádorů prostaty může být izoechogenní nebo hyperechogenní (40%) (KAWACIUK, 2000).

TRUS umožňuje posoudit strukturu žlázy, ke spolehlivému určení karcinomu je však nutné biptické vyšetření. Tato metoda usnadňuje stanovení klinické T kategorie nádoru (extraprostatické šíření nebo infiltrace semenných váčků) a taky cílený odběr tkáně k histopatologickému vyšetření (BABJUK et al., 2009).

4.2.1 POČÍTAČOVÁ TOMOGRAFIE (CT) A MAGNETICKÁ REZONANCE (MRI)

CT a MRI břicha a malé pánve nezpřesňují diagnózu, tyto vyšetření ale navazují na předchozí diagnostická nebo klinická podezření a pomáhají zjistit rozsah lokálního postižení, postižení semenných váčků a stav uzlin. Mají význam také pro plánování radioterapie. CT mozku indikujeme v případě podezření na metastázy (ELIÁŠ, 1988).

4.2.2 SCINTIGRAFIE SKELETU

Scintigrafii využíváme k detekci skeletových metastáz. Aplikujeme ji tedy v pokročilém stadiu onemocnění (BABJUK et al., 2009). Je indikována u PSA > 20 ng/ml u stadia T1, u PSA >10 ng/ml u stadia T2, nebo u stadia T3-4. V ostatních případech je pravděpodobnost pozitivita minimální (NOVOTNÝ et al., 2012).

4.3 INVAZIVNÍ VYŠETŘENÍ

4.3.1 BIOPSIE PROSTATY

Pro potvrzení karcinomu prostaty je nutná punkční biopsie. Biopsii prostaty provádíme transrektálně za pomoci ultrazvukové sondy. Biopsie je nezbytná pro stanovení diagnózy. Je doporučován odběr 10- 12 vzorků. Pacientovi jsou většinou nasazena antibiotika a kvůli bolesti můžeme po domluvě nasadit anestetika. Rebiopsii indikujeme v odstavu 3 - 6 měsíců, podle hodnot PSA, podezření při DRE, nebo nálezem v histologii z primární biopsie. Při rebiopsii volíme jiné schéma odběru vzorků. (BABJUK et al., 2009). Punkci prostaty pro cytologické vyšetření provádíme tenkou jehlou (PETRUŽELKA et al., 2003).

4.4 LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

4.4.1 KREVNÍ TESTY

Vyšetřujeme a posuzujeme krevní obraz, jaterní testy, renální funkce a alkalickou fosfatázu, i když toto vyšetření se dnes používá jen zřídka (PETRUŽELKA et al., 2003).

4.4.2 PROSTATICKÝ SPECIFICKÝ ANTIGEN (PSA)

Základní marker karcinomu prostaty je PSA a jeho volná frakce – fPSA (free PSA). Zvýšená hladina PSA se však může vyskytovat i u nenádorových onemocnění prostaty jako je BHP nebo u zánětlivých onemocnění. Obvyklé rektální vyšetření hladinu PSA nezvyšuje. Přesto se doporučuje provádět vyšetření per rektum až po odběru PSA (Petruželka et al, 2003). Vyšetření PSA se provádí z běžného vzorku krve, kde se měří hladina prostatického specifického antigenu, což je bílkovina, která je vytvářena buňkami prostaty. PSA je vylučována z prostatických buněk do ductů, odkud

se dostává do spermatu. Za normálních okolností je ho v krvi jen minimální množství. (KOLOMBO, 2008).

Normální hodnoty PSA jsou mezi 0-4,0 ng/ml (nebo $\mu\text{g/l}$), podezřelé hodnoty („šedá zóna“) jsou mezi 4,0ng/ml - 8,0ng/ml a pravděpodobný nález je u hodnot nad 8,0ng/ml. Někdy se však může stát, že u špatně diferencovaného karcinomu prostaty je hladina PSA nízká. Hladina PSA se ale zvyšuje postupně s věkem, proto je nutno brát v potaz, že i normální hodnoty PSA se s věkem mění. Ve věku 40-49 let je normální hodnota 2,5ng/ml, ve věku 50-59 3,5ng/ml a ve věku 70-79 6,5ng/ml. Příliš vysoký nárůst hladiny PSA za rok (vyšší než 0,75ng/ml) nás upozorňuje na riziko malignity. Dalším ukazatelem je denzita PSA. Je to „ poměr hladiny celkového PSA a objemu prostaty“ (KAWACIUK, 2000, str. 221). Denzita PSA nad 0,15 znamená pravděpodobnost nálezu karcinomu na 60%. Marker PSA nám prozrazuje i efektivitu léčby, při metastázách jsou jeho hodnoty výrazně vyšší. Poměr volné frakce fPSA a celkového PSA pod 0,13 představuje závažné podezření na karcinom, hodnota vyšší než 0,20 poukazuje spíše na BHP (KAWACIUK, 2000).

Zavedení PSA v devadesátých letech výrazně zvýšilo záchyt karcinomu prostaty. Problémem však nadále zůstává zavedení tzv. cut - off hodnoty PSA, tedy hodnoty, jejíž překročení by mělo znamenat absolutní indikaci k biopsii prostaty. Původní doporučovaná hodnota 4ng/ml se ukázala jako příliš vysoká (30% KP má hladinu nižší), ale nese s sebou riziko, že karcinom může být diagnostikován pozdě. Příliš nízká cut off hladina naopak může vést k nadbytečným biopsiím, spojených s riziky jako krvácení, infekce apod. Hladina PSA kolísá s věkem. U některých pacientů může hladina PSA kolísat i za normálních okolností. Proto, ke zpřesnění, můžeme využít PSA velocitu, která znamená progresi hladiny PSA během 12 měsíců. Při zvýšení hladiny o 0,5 ng/ml/rok by měla být indikována biopsie prostaty (BALÍK et al, 2011).

PSA marker je v dnešní době velmi významný, existují však i špatně diferencované nádory prostaty, u kterých chybí elevace PSA. I při normálních hodnotách PSA je vždy nutno zohlednit i abnormální nález DRE, protože u některých pacientů nemusí dojít ke zvýšení hladiny PSA ani při pokročilém onemocnění. (KOLOMBO, 2008).

5 HISTOPATOLOGIE A KLASIFIKACE NÁDORŮ

Maligní transformace může postihnout všechny složky prostaty, avšak naprostou většinu (více jak 95%) tvoří acinární adenokarcinom. Tyto nádory pochází z acinů žlázy a velmi často vznikají multifokálně (až 85%). Nádory se nejčastěji tvoří v periferní oblasti prostaty, 75% je lokalizováno v dorsálním laloku prostaty (PETRUŽELKA et al, 2003). Etiopatogeneze karcinomu prostaty není známa (KAWACIUK, 2000). Kromě nejčastějších adenokarcinomů, může méně často vzniknout intralobulární nádor, acinární a duktální karcinom nebo malobuněčný a cirhotický karcinom. Malobuněčný karcinom může mít neuroendokrinní rysy (NOVOTNÝ et al., 2012).

5.1 KLASIFIKACE NÁDORŮ

Nádorová tkáň je často nehomogenní a karcinomy vykazují různý stupeň diferenciací. Po potvrzení karcinomu je nutné stanovit rozsah onemocnění a na základě toho doporučit co nejefektivnější léčbu. Rozdělení karcinomu prostaty probíhá podle TNM klasifikace a za pomoci Gleason skóre (grading tumoru) (NOVOTNÝ et al., 2012).

5.2 TNM KLASIFIKACE

Rozdělení nádorů do anatomických stadií (staging) nám podává informace o anatomickém rozsahu onemocnění. Přesný klinický popis zhoubných nádorů a histopatologická klasifikace pomáhá při plánování léčby, hodnocení léčebných výsledků a poskytuje také údaje o prognóze. Hlavním cílem této metody je zprostředkování klinické zkušenosti jednoznačným způsobem. TNM klasifikace se zaměřuje především na klasifikaci anatomického rozsahu nemoci, která s jinými kritérii jako jsou např. doba trvání symptomů choroby, pohlaví, věk apod., pomáhají stanovit směr léčby. Hlavní zásady tohoto systému se dají použít pro všechny anatomické lokalizace bez ohledu na léčbu, které se dají později doplnit o informace z histopatologického vyšetření (UZIS, 2013).

5.1.1 PRAVIDLA TNM

TNM systém popisuje 3 základní složky:

- T- rozsah primárního nádoru.
- N- nepřítomnost nebo nepřítomnost a rozsah metastáz v regionálních mízních uzlinách.
- M- popisuje postižení metastázemi.

Přiřazením číslice k těmto složkám je udán rozsah onemocnění. U rozsahu primárního nádoru je tento rozsah T0 až T4, u uzlin N0 až N3 a u metastáz M0 a M1.

U karcinomu prostaty platí klasifikace pouze pro adenokarcinomy. Uroteliální karcinom v prostatě se klasifikuje jako nádor uretry.

Systém TNM lze rozdělit do dvou klasifikací:

- Klinickou klasifikaci (předléčebnou) označujeme TNM nebo cTNM. Je důležitá z hlediska hodnocení a výběru léčby.
- Patologickou klasifikaci (pooperační histopatologická klasifikace) označujeme jako pTNM. Tato se používá k odhadu prognózy a propočtu konečných výsledků. Nálezy získané před léčbou jsou zde doplněny o údaje z chirurgického a z patologického vyšetření, k čemuž je nutná resekce nebo biopsie primárního nádoru.

Stanovení klasifikace TNM kategorií probíhá na základě klinických vyšetření a zobrazovacích vyšetřovacích metod u všech kategorií (T,N a M), u kategorie T také za pomoci endoskopie, biopsie a biochemických vyšetření, kategorie M doplňuje vyšetření skeletu a biochemická vyšetření (UZIS, 2013).

Patologickou klasifikaci (pooperační histopatologická klasifikace) označujeme jako pTNM. Tato se používá k odhadu prognózy a propočtu konečných výsledků.

Nálezky získané před léčbou jsou zde doplněny o údaje z chirurgického a z patologického vyšetření, k čemuž je nutná resekce nebo biopsie primárního nádoru.

Stanovení klasifikace TNM kategorií probíhá na základě klinických vyšetření a zobrazovacích vyšetřovacích metod u všech kategorií (T, N a M), u kategorie T také za pomoci endoskopie, biopsie a biochemických vyšetření, kategorie M doplňuje vyšetření skeletu a biochemická vyšetření (UZIS, 2013).

5.1.2 PRIMÁRNÍ NÁDOR – T

U primárního nádoru prostaty můžou nastat následující možnosti:

Tabulka 2 Rozsah primárního nádoru

TX	Primární nádor nelze hodnotit
T0	Bez známek primárního nádoru
T1	Klinicky nezjistitelný nádor, ani palpačně, ani zobrazovacími metodami
T1a	Nádor zjištěn náhodně histologicky v 5% nebo méně resekované tkáni
T1b	Nádor zjištěn náhodně histologicky ve více než 5% resekované tkáni
T1c	Nádor zjištěn při punkční biopsii (např. při vyšší hladině PSA)
T2	Nádor omezen na prostatu
T2a	Nádor postihuje polovinu jednoho laloku nebo méně
T2b	Nádor postihuje více než jednu polovinu jednoho laloku, ne však oba laloky
T2c	Nádor postihuje oba laloky
T3	Nádor se šíří přes pouzdro prostaty
T3a	Extrakapsulární šíření (jednostranné nebo oboustranné) včetně mikroskopického postižení hrdla močového měchýře
T3b	Nádor infiltruje semenný váček
T4	Nádor je fixován nebo postihuje okolní struktury jiné než semenné váčky: zevní sfinkter, rektum, mm. levatorres nebo stěnu pánve

5.1.3 REGIONÁLNÍ MÍZNÍ UZLINY- N

Lymfatické cévy jsou přerušovány lymfatickými (mízními) uzlinami, které zachycující bakterie, nádorové buňky apod., které proniknou do lymfatických cév. Uzlina, do které odtéká lymfa z oblasti nádoru, se nazývá regionální (spádová) uzlina. Tato bývá metastázami postižena nejdříve. Specifické postavení mezi regionálními uzlinami má uzlina sentinelová. Je to uzlina nádoru nejbližší, a když není postižena, lze usuzovat, že nejsou postiženy ani další regionální uzliny a není nutné provádět lymfadenektomii – odstranění všech regionálních lymfatických uzlin (UZIS,2013).

Postižení regionálních mízních uzlin:

Tabulka 3 Postižení mízních uzlin

N	Regionální mízní uzliny
NX	Regionální mízní uzliny nelze hodnotit
N0	Regionální mízní uzliny bez metastáz
N1	Metastázy v regionálních mízních uzlinách

5.1.4 VZDÁLENÉ METASTÁZY – M

Tabulka 4 Vzdálené metastázy

M	Vzdálené metastázy
MX	Vzdálené metastázy nelze hodnotit
M0	Bez vzdálených metastáz
M1	Vzdálené metastázy
M1a	Jiná než regionální mízní uzlina
M1b	Kost
M1c	Jiná lokalizace

V případě, že je přítomna více než jedna metastatická lokalizace, používá se kategorie nejpokročilejší (pM1c). Šíření nádoru přímo do mízních uzlin se klasifikuje

jako metastáza mízní uzliny. Šíření do jiné než regionální uzliny považujeme za vzdálenou metastázu (UZIS, 2013).

Nádory mohou metastazovat především lymfatickou cestou a riziko postižení uzlin stoupá s pokročilostí onemocnění (u nádorů T3 je riziko postižení uzlin až 50%). Týká se to především uzlin pánevních, kde šíření pokračuje do uzlin paraaortálních, případně se metastázy šíří do oblasti levého nadklíčku (PETRUŽELKA et al, 2003).

Hematogenní metastázy se šíří především do kostí a skeletu (pánev, žebra, páteř) a mají osteoplastický charakter. Další místa kde se mohou metastázy objevit jsou plíce (50%), játra (35%), nadledviny, nebo ledviny (PETRUŽELKA et al., 2003).

5.1.5 GRADING

Po potvrzení histologické diagnózy a stanovení klinického stadia onemocnění pomocí TNM klasifikace je nutné stanovit i stupeň rizikovosti KP pomocí histologického stupně malignity, tzv. gradingu. Histopatologický stupeň malignity (grading) u KP určuje tzv. Gleason skóre - GS (BALÍK et al, 2011). Histopatologický grading hodnotíme dle následující tabulky (UZIS, 2014).

Tabulka 5 Histopatologický grading

Histopatologický grading	
GX	Stupeň diferenciacie nelze hodnotit
G1	Dobře diferencovaný (lehká anaplazie) (Gleason 2-4)
G2	Středně diferencovaný (střední anaplazie)(Gleason 5-6)
G3-G4	Nízce diferencovaný/ nediferencovaný (výrazná anaplazie) (Gleason 7-10)

Histopatologický stupeň určuje diferenciaci nádoru, tedy schopnost vytvářet struktury podobné strukturám výchozí tkáně a jeho vztah k okolním strukturám. Většinou používáme 4 stupně, které odpovídají zkratkám používaným v dokumentaci, tedy G1 až G4 a znamenají následující: nádor dobře diferencovaný, středně

diferencovaný, špatně diferencovaný nebo nediferencovaný, anaplastický. Jedná se o chování nádorů od nejméně po nejvíce agresivní (DUŠEK, 2006).

Posuzování gradingu malignity je KP založeno na stupni buněčné diferenciace. Nejčastěji používaným hodnocením gradingu je Gleason skóre. To stanovujeme na základě posouzení 2 různých částí mikroskopického skóre např. G1+G2 = Gleason skóre 3. Je tedy tvořeno součtem 2 nejčastěji se vyskytujících stupňů diferenciace v karcinomu. Pro dobře diferencovaný nádor platí Gleason skóre 2-4, pro středně 5-7, a špatně diferencovaný 8 -10. Skóre u KP vyjadřuje růst a progresi nádoru (KAWACIUK, 2000).

Souhrnně tedy pro prostatu platí následující klasifikace:

Tabulka 6 Klasifikace nádorů prostaty

Prostata	
T1	Nehmatný, nezobrazitelný
T1a	≤ 5%
T1b	≥ 5%
T1c	Punkční biopsie
T2	Omezen na prostatu
T2a	≤ Polovina jednoho laloku
T2b	> Polovina jednoho laloku
T2c	Oba laloky
T3	Šíření přes pouzdro prostaty
T3a	Extrakapsulárně
T3b	Semenný váček
T4	Postižení okolních struktur: zevní svěrač, rektum , levátory, pánevní stěna
N1	Regionální mízní uzlina
M1	Mízní uzlina jiná než regionální
M1b	Kost
M1c	Jiná lokalizace

Nádory, které jsou dobře diferencované, rostou pomalu a naopak nádory špatně diferencované, tedy s vyšším gradingem, prorůstají do okolních struktur poměrně rychle např. do semenných váčků, pánve nebo do močového měchýře. Infiltrace přímo do rekta je ojedinělá (PETRUŽELKA et al, 2003).

6 LÉČBA

Léčba nádorových onemocnění je v dnešní době velice drahá a komplikovaná a to z důvodu, že zhoubná nádorová onemocnění mají různorodé biologické chování a nejednotnou patogenezi (VOMÁČKA et al., 2012). V některých případech lze současnými metodami dosáhnout kurativního účinek, to znamená celkové uzdravení pacienta, nebo se docílí alespoň paliativního účinku, který znamená zmírnění bolestí, celkové zlepšení kvality života pacienta a sekundárně eventuálně prodloužení života. Za tímto účelem můžou být různé metody mezi sebou kombinovány (multimodální léčba). Protože je protinádorová léčba často doprovázena nežádoucími účinky, nesmíme zapomínat na intenzivní podpůrnou léčbu, která upravuje četné průvodní příznaky nádorového onemocnění a je tedy důležitou součástí komplexní léčby. Při rezistenci nebo dlouhotrvající progresi onemocnění je racionální léčebnou taktikou symptomatická léčba, která zmírňuje a v některých případech odstraňuje příznaky nádorového onemocnění a zlepšuje kvalitu života (KLENER, 2011).

6.1 PROGNÓZA A INDIKACE LÉČBY

Způsob léčby volíme po zhodnocení více faktorů, které se musí zohlednit. Patří zde např. stáří pacienta i předpokládaná délka života a jeho celková zdravotní kondice, velikost nádoru – staging a vycházíme také z biologické agresivity karcinomu. Biologickou agresivitu odhadujeme z nám známých hodnot, především PSA, TNM, Gleason skóre a přítomnosti buněčné anaplazie (BABJUK, 2009). Návrh léčby, musí zahrnovat jak zvážení všech dostupných dat, tak souhlas poučeného pacienta, bez kterého nelze léčbu provést. V tomto procesu tedy hraje podstatnou roli lékař, který nesmí podcenit žádný z uvedených faktorů (NEKULA, 2003). Rozhodující je, zda je karcinom lokalizován pouze na předstojnou žlázu, nebo jestli se jedná o karcinom pokročilý s přerůstáním do okolí, případně generalizovaný s hematogenní nebo lymfatickou propagací. Definitivnímu rozhodnutí většinou předchází radikální lymfadenektomie. Při negativním histologickém nálezu se přistupuje k operaci, při

nálezů uzlinových metastáz léčíme karcinom jako generalizovaný (KAWACIUK, 2000).

V současné době se využívají 4 základní metody léčby karcinomu prostaty. První metodou je odložená léčba („deferred therapy“), která může mít podobu aktivního sledování („active surveillance“) nebo pozorného vyčkávání („watchfull waiting“). Dále se využívá chirurgie v podobě radikální prostatektomie, radioterapie a hormonální léčba (BRODÁK et al., 2013).

Chemoterapie se u karcinomu prostaty neuplatňuje a to ani v primární radikální léčbě, ani v adjuvantní. Může se použít u pokročilejších stadií onemocnění, když je pacient rezistentní k hormonální léčbě. Uplatnění mohou najít tyto cytostatika: mitoxantron, docetaxel a vinoreblin nebo estramustin. Efekty této léčby ale nejsou valné. U karcinomu prostaty neměla chemoterapie žádný prokazatelný vliv na délku života pacientů .

Není znám také žádný prokazatelný vliv biologické léčby na karcinom prostaty a efektivní léčba tohoto typu není známa (PETRUŽELKA et al., 2003).

6.1.1 ODLOŽENÁ LÉČBA (DEFERRED THERAPY)

Tato metoda je specifická a využívá se při léčebném postupu u karcinomu prostaty. Zahrnuje dvě základní složky- aktivní sledování (active surveillance) a pozorné vyčkávání (watchfull waiting) (BRODÁK, 2013).

6.1.2 AKTIVNÍ SLEDOVÁNÍ (ACTIVE SURVIELLANCE)

Aktivní sledování se může uplatnit u té části pacientů, u kterých je karcinom ještě v raném stadiu a má malé riziko. U těchto pacientů bývá karcinom zjištěn většinou v rámci screeningu nebo po preventivním odběru PSA. Nemocní s malým rizikem mají malou pravděpodobnost progresu onemocnění a úmrtí v souvislosti s KP, není ohrožena ani kvalita života. Agresivní lokální léčba (radioterapie nebo radikální prostatektomie) by byla nadbytečná a hlavně u pacientů s KP by se mohli projevit nežádoucí účinky po těchto výkonech (BRODÁK, 2013).

Pacientovi je tato metoda nabízena, když splňuje určitá kritéria.

Nejznámější jsou tzv. Epsteinova kritéria:

Tabulka 7 Epsteinova kritéria

Parametr	Hraniční hodnota
PSA	< 10ng/ml
PSA denzita	< 0,2 ng/ml na ml
GS	≤ 6
Stadium	cT1c – T1a
Pozitivní jehlové biopsie	≤ 2/12
Velikost tumoru	≤ 50% tumoru v jednom vzorku
Velikost tumoru	< 0,5 cm
Očekávané přežití	> 10let

Při aktivním sledování hraje významnou úlohu informování pacienta. Pacient musí být informován o riziku šíření a růstu nádoru a nutnosti aktivní léčby. Měl by souhlasit i s pravidelným režimem kontrol a s nutností opakovaných biopsií (BROŽÁK, 2013).

Sledování pacienta by mělo probíhat každé tři měsíce po dobu dvou let. Pacient je vyšetřen per rektum a odebráním vzorků PSA. Když není zaznamenána progresse tumoru, můžeme intervaly prodloužit na 6 měsíců. První re-biopsii provádíme do 12 – 18 měsíců, TRUS-B po dvou letech (BALEJ, 2009).

Některé studie dokazují, že z dlouhodobého hlediska (nad 10 let) je mortalita pacientů s aktivním sledováním vyšší, než u pacientů, kteří podstoupili aktivní léčbu. Ukázalo se, že sledování hladiny PSA nemusí být spolehlivé, může dojít k podhodnocení a progresse choroby se nemusí zachytit včas, proto je nutné provádět re-biopsii prostaty. Metoda AS není indikována pacientům s vysoce rizikovým KP (UROWEB, 2013).

6.1.3 POZORNÉ VYČKÁVÁNÍ (WATCHFULL WAITING)

Tato metoda je volena především ve dvou případech. Prvním je pomalá progresse karcinomu, druhým je vysoké riziko nežádoucích účinků léčby (BROŽÁK, 2013).

Léčba je indikována zejména starším pacientům buď s vyhlídkou krátkého života, nebo u starších pacientů, kteří mají méně agresivní tumory. Léčba je zahajována při progresi karcinomu, který zhoršuje celkovou kvalitu života pacienta. Proto bývá tato léčba někdy označována jako léčba určovaná symptomy (symptom- guided treatment). Při subvezikální obstrukci se zahajuje resekce prostaty, u metastatického postižení radioterapie nebo paliativní hormonální léčba (BROŽÁK, 2013).

6.2 CHIRURGIE

Chirurgické výkony přicházejí na řadu pouze u lokalizovaných nádorů menšího rozsahu, v jiném případě je nutno tuto metodu kombinovat např. s dodatečným ozařováním. Chirurgický výkon může mít buď kurativní charakter, nebo charakter paliativní.

Kurativní operace se provádějí u lokalizovaných forem solidních nádorů nebo u nádorů *in situ*. Při metastatickém postižení již operace nemá v drtivé většině případů kurativní účinek (KLENER, 2011).

Při paliativní operaci se odstraněním nádoru snižuje celková masa nádorových buněk, čímž se zvyšuje účinnost jiných doprovodných léčebných metod (např. radioterapie). Po odstranění primárního nádoru se mohou zmírnit obtíže pacienta, které byly vyvolané tlakem rostoucího nádoru na okolní struktury. Za zmínku stojí i rekonstrukční chirurgie, která může aspoň z části přispět k anatomické nebo funkční obnově poškozených orgánů (KLENER, 2011).

6.2.1 RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE

Radikální prostatektomie je doporučována pacientům, kteří mají karcinom prostaty ve stádiu cT1- nebo cT2, tedy karcinom omezený pouze na prostatu, bez prorůstání do okolních struktur. Na zvažení je indikace stadia cT3a (PETRUŽELKA et al., 2003).

Jedná se o pacienty s nízkým rizikem, kde odhad přežití pacienta je nad 20 let (velmi nízké riziko), nebo nad 10 let (nízké riziko). Jelikož, ale v naší populaci není vytvořen model, na základě kterého by se dalo spolehlivě odhadnout dobu přežití, je tento odhad pouze hrubý. Racionálním postupem je bedlivé sledování pacienta a terapeutickou intervencí indikovat v okamžiku, kdy má onemocnění známky progresu (NOVOTNÝ et al., 2012).

Radikální prostatektomie je operační výkon, který spočívá v kompletním odstranění celé žlázy s pouzdrem a to včetně semenných váčků. Po výkonu radikální prostatektomie se provádí anastomóza močového měchýře se zadní močovou trubicí. U vyššího rizika postižení pánevních uzlin, může být součástí operace i pánevní lymfadenektomie (BROŽÁK, 2013).

Pánevní lymfadenektomie se může provádět buď jako samostatný výkon, nebo na začátku operace s rychlou peroperační biopsií. Při negativním histologickém nálezů se přistupuje k operaci, v případě odhalení uzlinových metastáz léčíme karcinom jako generalizovaný (KAWACIUK, 2000).

V současné době lze použít několik operačních přístupů, o kterých rozhoduje dané lékařské pracoviště, ale i slovo pacienta. Jedná se o otevřený přístup (retropubická nebo perilineární radikální prostatektomie), nebo přístup laparoskopický. Možná je i robotem asistovaná radikální prostatektomie (BALÍK et al, 2011).

Tento výkon se provádí v oblasti malé pánve, v celkové nebo kombinované anestezii. Kvůli vysokému riziku tromboembolické nemoci by měl být prováděn v profylaktickém podávání nízkomolekulárních heparinových preparátů. Jelikož jsou otevřeny i močové cesty, měla by být podávána i antibiotika. „Cílem tohoto výkonu je dlouhodobá onkologická remise bez vedlejších nežádoucích účinků“ (BROŽÁK, 2013,

str. 34). Alternativou tohoto výkonu je kurativní radioterapie, u některých nemocných se uplatňuje aktivní sledování (BALÍK et al, 2011).

6.2.2 RETROPUBICKÁ RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE

Tato metoda je považována za zlatý standard v operativní léčbě karcinomu prostaty. Postupuje se řezem ve střední čáře pod pupkem k symfýze. Na začátku operace se může provádět lymfadenektomie. Prostatektomie začíná oddělením od symfýzy, kde může docházet ke značným krevním ztrátám, proto je nutné postupovat velmi pečlivě. Omezení krvácení je nutné taky pro správné odříznutí uretry. Uretrální pahýl by se měl zachovat co nejdelší, ale bez rizika odstřížení nebo dokonce odstřížení části apexu. Je nezbytná pečlivá preparace a přesné odstřížení prostaty pod apexem. Na uretru se postupně zavádějí stehy pro anastomózu, ke které se pak přikládá drén, který se vyvádí mimo operační ránu. Prostata se oddělí od močového měchýře. Při tomto postupu se dbá na to, aby se šetřilo hrdlo. Přerušují se taky dukty a vypreparují se semenné vajíčky (BALÍK, 2011).

6.2.3 PERINEÁLNÍ A LAPAROSKOPICKÁ RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMIE

Tato metoda byla dlouho nejpoužívanější metodou při léčbě karcinomu prostaty. Nutnost pánevní lymfadenektomie, která se provádí před, nebo dokonce někdy i během operačního výkonu a nervy šetřící prostatektomie způsobila rozšíření tohoto operačního postupu. V porovnání se retropubickou prostatektomií, je míra zachování potence podobná. Při výkonu se zavádí tzv. Lowsleyův reaktor, který se otevře v měchýři. Prostatu jím taky relativně snadno a šetrně oddělujeme od rekta, prostatická fascie s nervovými svazky se odsunuje laterálně. Poté se přistupuje k přerušení uretry. Prostatu oddělíme od hrdla močového měchýře po vypalování hranice prostaty. Je nutno dbát na to, aby nedošlo k poškození venózních pletení komplexu dorzální žíly. Provádí se i přerušení ductů a vypreparování semenných vajíčků. Tato metoda poskytuje nejlepší přehled pro vytvoření veziko – uretrální anastomózy ze všech operačních přístupů (KOLOMBO, 2008).

Laparoskopická metoda byla dříve považována za složitou, nicméně po čase se prosadila jako vhodná miniinvazivní alternativa otevřené operace. K tomu přispěl hlavně rozvoj nových operačních nástrojů, zvláště systému robotické operace. Pro svoji složitost se nicméně provádí pouze ve vybraných centrech. K jejím přednostem a výhodám patří nižší krevní ztráty (tamponáda krvácejících cév) a rychlejší rekonvalescence a hospitalizace, kamerové systémy umožňují lepší přehlednost v operačním poli. Oproti robotem asistované laparoskopii je levnější. Mezi nevýhody naopak patří náročnost, dlouhá doba osvojení si speciální operační techniky, pouze dvojrozměrný obraz a menší pohyblivost laparoskopických nástrojů (KOLOMBO, 2008).

Lze ji rozdělit na extraperitoneální a peritoneální. Extraperitoneální se vyznačuje menší spotřebou analgetik, co se však týče manipulace, je složitější. U peritoneální je vyšší riziko urinózní sekrece, umožňuje však větší manipulační prostor. Nelze však jednoznačně říct, který z přístupů je lepší a záleží spíš na zkušenostech daného pracoviště.

Zárok se provádí v celkové nebo kombinované anestezii. Jelikož dochází k úniku moče do operační rány, je nutno jej provádět v profylaktickém krátkodobém podání antibiotik (BRODÁK, 2013).

6.2.4 ROBOTEM ASISTOVANÁ PROSTATEKTOMIE

Protože je standardní laparoskopická prostatektomie extrémně náročná a vykonává ji prakticky jen relativně malý počet mimořádně nadaných chirurgů, s postupem času se hledala vhodnější alternativa. Průlom nastal po vyvinutí operačního robotického systému DaVinci, který představuje nové odvětví chirurgie- robotickou chirurgii (BRODÁK, 2013).

Tento systém nabízí mnoho nesporných výhod. Oproti standardní laparoskopii, která je prováděna ve dvou rozměrném obrazu, systém DaVinci umožňuje třírozměrný pohled, který je taky velmi dobře osvětlen a zvětšen (až desetinásobně). To umožňuje šetřit všechny důležité struktury. Proti pevným laparoskopickým instrumentům

disponuje instrumenty ohebnými (Endowrist). K dalším nesporným výhodám patří to, že tento systém eliminuje třes rukou operátora a operace je tím pádem bezpečnější. Čas potřebný ke zvládnutí obsluhy (learning curve), je kratší. Přínos této metody dokládá i to, že je dosahována až 98% úspěšnost kontinence po tomto zákroku (obrázek 1, příloha).

K nevýhodám patří absence taktilního vjemu operátora a relativní cenová náročnost (BALÍK et al., 2011)

Za pouhé 2 roky od zavedení do praxe se tato metoda v USA velice rychle uchytila. V roce 2005 byla situace v USA mezi jednotlivými technikami radikální prostatektomie následující: Laparoskopická prostatektomie představovala 0,7% zákroků, robotická 20%, a otevřená 79,3%. Už v roce 2007 se ale tato situace rapidně změnila: laparoskopická RP představovala už jen 0,2% zákroků, otevřená 36,85% a robotem asistovaná už 63%. V dnešní době se v USA uplatňuje radikální robotická prostatektomie již v 80 % případů. V roce 2009 představovaly DaVinci radikální prostatektomie nejčastější typ robotického operačního výkonu ve světě (BROŽÁK, 2013).

6.2.5 KOMPLIKACE PŘI RADIKÁLNÍ PROSTATEKTOMII

Radikální prostatektomie je velmi technicky náročný operační výkon a proto s sebou přináší možná závažná rizika a komplikace jako jsou píštěle, inkontinence nebo impotence. Nejzávažnějším a zároveň nejčastějším problémem jsou impotence, tedy erektilní dysfunkce a inkontinence moči. Proto byly zavedeny techniky tzv. „nervy šetřící“ pánevní lymfadenektomie z retropubického přístupu, které umožňují kontinenci moče až u 98% pacientů a zachování erektilní potence u 60-70% pacientů. Nervy šetřící techniku lze ale použít jen u lokálně ohraničeného KP (PETRUŽELKA, 2003).

Principem nervy šetřící radikální prostatektomie je ochrana dorzolaterálních nervově cévních svazků, kde se nacházejí nervová vlákna, které jsou důležitá pro správnou funkci kavernózních těles, ale i ochrana prostatické fascie (Afroditin závoj), kde probíhají další nervová vlákna důležitá pro erektilní funkci. Nejvíce nervů probíhá pod přední částí Denonvilliersovy fascie, která pokrývá přední plochu rekta a spojuje se

s levátorovou fascií, která je spojena s kapsulou prostaty. Protekce má zásadní vliv na schopnost kontinence po prostatektomii (BROŽÁK, 2013).

Jedná se tedy o zachování co možná největšího počtu nervových vláken mezi prostatickou kapsulou a prostatickou fascií. Zásadní je správně nalézt prostatickou kapsulu a prostatickou fascii (endopelvickou fascii) a postupovat mezi nimi. Tak mohou být ochráněna i drobná vlákna jdoucí mimo hlavní dorzolaterální svazky. Tento postup bývá někdy nazýván i super- nervy šetřící postup (BROŽÁK, 2013).

K léčebným postupům, které mohou postupně zlepšit kontinenci pacienta patří pravidelné cvičení na posílení svaloviny pánevního dna. Farmakoterapie zde není příliš účinná. U přetrvávající závažných inkontinencí je možné přejít k operaci, kde se aplikuje umělý svěrač. K dalším operačním technikám patří tzv „Rocco- stitch“, tedy rekonstrukce rabdosfinkteru, kdy se zpevňuje dorzální část veziko - uretální anastomózy. Nejúčinnější prevencí vzniku erektilní disfunkce je nervy šetřící postup, i při jeho zachování je ale riziko značné – větší než 50% (SEIDL et al., 2012).

6.3 HORMONÁLNÍ LÉČBA

Hormonální léčba se v onkologii používá déle než chemoterapie. Zjistilo se totiž, že některé nádory jsou hormonálně závislé. Prvotní přístupy spočívající v odstranění endokrinních žláz byly postupně nahrazeny podáváním hormonů s antagonistickým účinkem. Tak byly do léčby prostaty zavedeny ve 40. letech 20. století estrogeny (KLENER, 2011).

Účinek hormonů je vázán na přítomnost specifických buněčných receptorů, které se nacházejí v buňce. „Vazbou na receptor vzniká komplex, který po vazbě na DNA působí alternací transkripce a translace“ (KLENER, 2011, str. 46). Hormonální léčba může být u KP aplikovaná jako samostatná metoda, nebo s cílem předoperačně zmenšit hormonálně citlivý nádor (KLENER, 2011).

Karcinom prostaty je hormonálně dependentní nádor (reagující na hormonální manipulaci) a to až v 80 % případech u adenokarcinomů a je prokázán stimulační účinek androgenů na jeho růst. Asi jenom 20% nádorů je hormon independentních (PETRUŽELKA, 2003).

6.3.1 LÉČBA HORMON DEPENDENTNÍCH NÁDORŮ

Nádor je závislý na androgenech- testosteronu a jeho aktivnějším metabolitu-dihydrotestosteronu. Odstraněním jejich vlivu na buňky KP lze vyvolat jejich apoptózu (BALÍK et al, 2011)

Při léčbě hormon dependntních nádorů tedy využíváme androgenní ablaci. To znamená, že se můžeme zaměřit přímo na zdroj, který androgeny produkuje, supresi hypofyzárního gonadotropinu, inhibici androgenní syntézy a inhibici androgenního účinku v prostatické tkáni. Bilaterální orchiektomie eliminuje nejsilnější androgen-testosteron. K nevýhodám patří psychické trauma z erektilní dysfunkce, u nemocných s kardiovaskulárními komplikacemi se jedná o nejbezpečnější léčbu (KAWACIUK, 2000).

Hormonální léčba je určena pro metastatický karcinom prostaty, která může prodloužit život pacienta, ale používá se také v neoadjuvantní léčbě před RT a v adjuvanci po RT (Petruželka, 2003). Tato léčba není na rozdíl od chirurgického zákroku nebo irradiaace primárně kurativní, ale je určena k oddálení progresu KP a je podávána i při bolestech a jiných metastatických postiženích skeletu (Balík, 2011). Většina generalizovaných onemocnění reaguje na antiandrogenní monoterapii. V hormonální terapii máme tyto možnosti: Syntetické estrogény (např. diethylsilbestrol, DES), se pro závažné vedlejší účinky jako jsou tromboembolické a kardiovaskulární komplikace nepoužívají. Léčebný efekt prokázala orchiektomie, farmakologická kastrace analogy LHRH (jedná se o použití superaktivních analogů gonadoliberinů-buserelin – Suprefact, goserelin – Zoladex...) a estrogenů (PETRUŽELKA, 2003).

Farmakologická kastrace je z psychologického hlediska pacienty přijímána lépe než chirurgická kastrace. LHRH agonisté zajišťují supresi hypofyzárního gonadotropinu (luteinizačního hormonu – LH). U této léčby dochází nejdříve k tzv. „flare“ fenoménu, kdy se po prvním týdnu od aplikace nejdříve hladina testosteronu zvýší, což může způsobit např. bolesti skeletových metastáz nebo zhoršení mikce (prevencí je podání antiandrogenů). Asi po třech týdnech až jednom měsíci hladina testosteronu klesá na kastracní úroveň. To je vyvoláno LHRH receptory v hypofýze. Antiandrogeny by měly

být používány až po orchiektomii. Estrogeny blokují sekreci LHRH a způsobují pokles LH a redukci testosteronu během 10-14 dní (KAWACIUK, 2000).

Kompetitivní léčba spočívá v podání tzv. antihormonů (antiestrogenů, antiandrogenů). Běžně používané antiestrogeny jsou tamoxifen, raloxifen, toremifen. Mezi nejčastější antiandrogeny patří flutamid (Fluciom) (KLENER, 2011).

Kombinovaná léčba, tedy spojení kastrace (chirurgická nebo chemická) a antiandrogenů představuje tzv. totální androgenní blokádu. Žádné data o přednosti této léčby před monoterapií (kastrací nebo LHRH analogy) ale neexistují, proto se příliš nedoporučuje (PETRUŽELKA, 2003).

Orchiektomie a LHRH analoga drasticky snižují hladinu testosteronu, což má za následek řadu nežádoucích účinků jako je např. osteoporózu, návaly horka, úbytek svalové hmoty, bolesti prsních žláz, erektilní dysfunkce atd. Orchiektomie ani LHRH neovlivňují produkci androgenů v kůře nadledvin, která je na rozdíl od varlat zachována

Mezi výhody neoadjuvantní hormonální léčby před radikální prostatektomií patří zmenšení primárního ložiska nádoru, snížení rizika postižení lymfatických uzlin a recidivy onemocnění (BROŽÁK, 2013).

Důležitým faktorem v léčbě karcinomu prostaty pomocí hormonální léčby je její načasování (tzv. timing). Hormon dependentní nádory se totiž zhruba po dvou letech stanou k této léčbě odolné. Léčba může být nasazena ihned (včasná terapie), nebo se může počkat do doby, kde nádor začne působit určité obtíže (odložená léčba). Symptomatický karcinom je nutné léčit ihned, odložení hraje roli především u mladších pacientů, kteří si přejí zachovat alespoň na čas sexuální funkci (KAWACIUK, 2000).

6.3.2 LÉČBA HORMON INDEPEDENTNICH KARCINOMŮ

Tato léčba je založena na sekundární hormonální manipulaci, což představuje přidání antiandrogenů k primární kastraci, nebo naopak přidání kastrace k primární monoterapii antiandrogeny, a léčích druhé volby. Léky druhé volby představují preparáty inhibující androgenní syntézu, tato léčba je však vesměs velmi toxická a mnohdy musí být předčasně ukončena.

Hormonálně refrakterní karcinom se vyznačuje přítomností kostních nebo jiných vzdálených metastáz a kontinuálním nárůstem PSA.

Hormonálně rezistentní KP se dlouho považoval za chemorezistentní, nicméně nové studie s docetalaxem zaznamenali 24% prodloužení přežití nemocných po třítydenním podávání. Standardní léčbou se stala kombinace docetaxelu s predinisonem v třítydenní aplikaci. Paliativní efekt prokázal i vinorelbin. Klinický přínos při léčbě kostních metastáz u hormonálně rezistentního KP prokázalo i podání kyseliny zoledronové (bisfosfonát). Znamenalo to zlepšení kvality života a prevenci vzniku kostních komplikací. Paliativní radioterapie a podpůrná léčba redukuje především symptomy související se vzdálenými metastázami (KATOLICKÁ, 2009).

7 RADIOTERAPIE A ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA

Radioterapie neboli léčba zářením je léčebnou metodou u karcinomu prostaty, již několik desetiletí a patří ke standartním postupům. Díky technologickému pokroku se výrazně zlepšilo plánování radioterapie (3D CT), a tímto dochází k optimálnímu rozložení dávky v cílovém objemu s výraznějším šetřením okolních tkání.

Radiologický asistent má v radioterapii nezastupitelnou úlohu, neboť pacienta provází po celou dobu léčby ozařováním. K prvnímu setkání v radioterapii dochází již při plánování na simulátoru. Karcinom prostaty se nachází na velmi choulostivém místě, a proto je důležité přistupovat k pacientovi citlivě, ale přitom mu vše vysvětlit a dostat odpověď, že porozuměl tomu, co od něj požadujeme.

V radioterapii využíváme několik zdrojů ionizujícího záření, jako jsou urychlovače, simulátory (rtg x ct), vysoaktivní zářiče (Co, Iridium) (Hynková et al, 2012).

7.1 BIOLOGICKÝ EFEKT IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ

Biologický efekt ionizujícího záření na lidský organizmus je zcela zásadní. Ve větších dávkách je pro lidský organizmus nebezpečný a může způsobit trvalé poškození buněk a tkání. Působením záření na biologický materiál dochází k absorpci ionizujících částic, což má za následek vyrážení elektronů z jeho orbit a tvorbu negativně nabitých antiiontů. Ionizované část molekul se stávají vysoce reaktivní a vedou k řadě chemických reakcí. (SEIDL et al., 2012)

Účinek záření na buňku a tkáň je různý. Při vysoké dávce může dojít k její smrti nebo mitotické smrti, a to znamená, že již není schopná se dále množit. Buňka je také schopna reagovat změnou genetické informace a tím dojde k její mutaci. Mutace mohou být buď genetická, která se projeví v dalších generacích, nebo somatická, která se projevuje u nositele, v jeho orgánech a tkáních, což může vést k vzniku nádoru. Biologické účinky se můžou projevit buď velice brzy (akutní nežádoucí účinky), nebo až s odstupem času (chronické, pozdní, velmi pozdní nežádoucí účinky).

Účinky záření závisí, do jaké úrovně patří - molekulární, buněčné, tkáňové či do úrovně celého organismu. Úroveň molekulární – poškození probíhá v jádře buňky, v DNA a její poškození vede k celé řadě radiačních efektů. Úroveň buněčná – poškození molekuly DNA se projeví několika změnami a to buď – úplnou ztrátou životních funkcí buňky, neschopnost dělení, změna genetické informace buňky ve formě mutace (poškození mohou být obnovnými mechanismy zcela eliminovány). Mutace znamená narušení cytogenetické informace společně se ztrátou schopnosti dalšího dělení. Na tkáňové úrovni – jsou poškozené buňky odstraněny a nahrazeny nebo při velkém poškození dojde ke ztrátě funkčnosti tkáně jako celku. Na úrovni organismu se mutace realizují jako genetické nebo somatické změny (genetické změny – poruchy ve vývoji lidského plodu, přenos do dalších generací; somatické – jsou příčinou nádorových transformací) (HYNKOVÁ et al, 2012).

Můžeme si je rozdělit do dvou skupin:

- 1.) Deterministické účinky - dochází v důsledku smrti velkého množství ozářených buněk. Po překročení prahové dávky vzrůstá míra poškození úměrně s velikostí dávky. Může dojít k poškození krevetvorby, GIT nebo CNS. U radioterapie se můžeme setkat s radiačním poškozením kůže, vzniku puchýřů, infekcí apod. Častý je také erytém.
- 2.) Stochastické účinky jsou biologické účinky vyvolané mutacemi, které vznikly působením ionizujícího záření na buňky. Stochastický účinek nikdy nevznikne těsně po ozáření, ale po několikaletém období latence.

U buněk záleží, zda jsou radiosenzitivní (citlivé na záření), velmi pozitivně reagují na aplikované záření nebo radiorezistentní (méně citlivé na záření) a jak jsou radioresponzibilní (odpověď na léčbu). Ale i v případě, že jsou buňky radiosenzitivní, neznamená, že jsou kurabilní. Na to jak buňky reagují, má vliv celková dávka ozáření a frakcionace (rozložení dávky) (NOVOTNÝ et al., 2012).

7.2 ZAHÁJENÍ LÉČBY, POUČENÍ PACIENTA

Před zahájením léčby je důležité znát všechny informace - hladina PSA, grading tumoru, TNM klasifikaci. Léčba pacienta se konzultuje ve speciálních týmech, kde se schází radiolog, onkolog, urolog, chirurg (popř. další specialisté) a rozhodují o daném

postupu léčby. Velmi důležité je také přání pacienta, zda souhlasí s navrhovanou léčbou.

Pacient musí být před léčbou náležitě informován lékařem (onkolog x chirurg) o povaze svého onemocnění a o předpokládané prognóze vývoje jeho zdravotního stavu. Zároveň i o povaze zdravotního výkonu, který mu má být proveden a jehož cílem je pokus o vyléčení nádorového onemocnění. Je informován o možných následcích a rizicích. Dozvídá se i o průběhu léčebné procedury a o její časové náročnosti. S celým tímto procesem musí pacient dobrovolně souhlasit, což stvrzuje svým podpisem.

V poučení o léčbě pro pacienty s karcinomem prostaty se pacient dozvídá, jak bude probíhat léčba. Vše začíná pohovorem s lékařem, dalším krokem je vyšetření na simulátoru se zakreslením značek. Následuje vyšetření na CT. Do těchto snímků zakresluje lékař oblasti, které mají být ozářeny, fyzik vypracovává ozařovací plán. Celkový počet ozáření je určen lékařem podle rozsahu onemocnění. Poučení obsahuje taky popis samotného ozáření, nutnost a popis nežádoucích účinků, které se mohou dostavit na kůži, močovém měchýři nebo konečníku.

Podrobnosti, nejasnosti a případné dotazy nebo problémy by měl pacient konzultovat se svým lékařem (HYNKOVÁ, 2012).

7.3 TECHNIKY RADIOTERAPIE U KARCINOMU PROSTATY

Techniky radioterapie můžeme rozdělit následovně:

7.3.1 ADJUVANTNÍ RADIOTERAPIE

Adjuvantní radioterapie se provádí v rozmezí 6 až 8 týdnů po operaci, radikální prostatektomii. Indikace k léčbě jsou: postižení semenných váčků, extrakapsulární šíření, pozitivní chirurgický okraj. To znamená, že se jedná o stadium T3b a vyšší. Studie prokázaly zlepšení celkového přežití a období bez výskytu metastáz (BALEJ, 2011).

7.3.2 ZÁCHRANNÁ RADIOTERAPIE

Po radikální prostatektomii by se měly hodnoty PSA pohybovat na velmi nízké úrovni. Když se tak nestane a hodnoty PSA přetrvávají, nebo v případě biochemického relapsu, se indikuje záchranná radioterapie. Lokální recidiva nemusí být histologicky verifikována. Oddělení skupiny pacientů s lokálním relapsem a s diseminací je však značně obtížná. K záchranné radioterapii se nejvíce hodí a nejlepších výsledků je dosahováno u pacientů, jejichž předléčebné hodnoty PSA velocity dosahovali 2/ng/rok nebo ještě méně a jsou bez postižení semenných váčků, jejich Gleasonovo skóre je < 8. Studie prokázaly, že u těchto hodnot PSA je přežívání pacientů bez biochemického relapsu 74%. Evropská urologická společnost doporučuje indikovat záchrannou terapii při hodnotách PSA 0,5ng/ml, americká společnost terapeutické radiologie a onkologie doporučuje hodnotu menší než 1,5ng/ml.

Rozvoj moderních radioterapeutických metod umožňuje ozářit prostatu dostatečnou dávkou bez enormního nárůstu komplikací. U lokálně pokročilého karcinomu prostaty byl zaznamenán vyšší kurativní potenciál v kombinaci s hormonální léčbou. Radioterapie se užívá i v adjuvantní a záchranné léčbě po radikální prostatektomii, význam má rovněž v paliativní léčbě u diseminovaných nádorů.

Užívá se dvou základních metod radioterapie:

- Zevní radioterapie - zdroj záření je umístěn mimo tělo pacienta.
- Brachyterapie - zdroje záření se aplikují přímo do prostaty (BROŽÁK, 2013).

7.3.3 VYSOKOENERGETICKÉ ZDROJE ZÁŘENÍ V RADIOTERAPII

Technický pokrok a zavedení vysokofrekvenčních a korpuskulárních zdrojů v radioterapii umožnil lepší terapeutické výsledky. Elektromagnetické záření (paprsky X nebo záření gama) je vytvářeno v rentgence nebo v urychlovačích elektronů (betatrony, lineární urychlovače). Rentgenové přístroje poskytují záření o energii 100-300 KeV. Lineární urychlovače poskytují energii 4-20MeV. Tím se dá dosáhnout většího poměru hloubkové dávky k dávce povrchové, čímž je omezeno poškození zdraví tkáně. Pro hloubkové ozařování je vhodný i kobaltový ozařovač ^{60}Co , který

poskytuje záření o energii 1,25 MeV. K ozáření povrchových a kožních nádorů můžeme použít cesiový ozařovač ^{137}Cs . K dokonalejším přístrojů používaných v radiochirurgii patří Leksellův gama nůž. Používá se při ozařování patologické struktury v mozku z velkého počtu pevných radioaktivních zdrojů ^{60}Co , jejichž úzké paprsky z různých směrů se kříží ve společném ohnisku. V ohnisku tak může být dávka až 100krát větší než v okolí. Další technické zdokonalení v tomto oboru představuje i kybernetický robotický ozařovač- kybernetický nůž (Cyber – knife), kde zdrojem záření je lineární urychlovač. Tento je schopen se přizpůsobovat se dýchání pacienta a reagovat na jeho pohyb, může rotovat kolem lehátka a cíleně ozařuje ložisko velkým počtem úzkých paprsků příslušnou dávkou záření s přesností na desetiny milimetru. Kybernetický nůž může ozařovat i velmi malé nádory poblíž životně důležitých orgánů (KLENER, 2011).

Přínos a zlepšení protinádorové účinnosti radioterapie nejsou jen výsledkem technického pokroku. Svůj podíl, na tomto zlepšení, mají i nové způsoby plánování léčby využívající výpočetní techniku, zavedení simulátorů a zpřesnění dozimetrie. Významného zlepšení se dosáhlo i díky frakcionačním schémátům, což znamená, že se celková dávka podává v jednotlivých dílčích dávkách (většinou ložiskovou denní dávkou 2Gy). Jednotlivé vyšší dávky podané „řidčeji“ nazýváme hypofrakcionací, malé dávky aplikované několikrát denně hyperfrakcionací. Citlivost nádorové tkáně lze zvýšit i fyzikálními vlivy jako hypertermií nebo farmakologicky (HYNKOVÁ, 2012).

7.3.4 ZEVNÍ RADIOTERAPIE

Ještě na počátku 60. – 70.let byla konvenční dvourozměrná radioterapie metodou, která zasahovala velké množství zdravé tkáně a toxicita radioterapie nedovolovala aplikovat vyšší celkovou dávku než 60-70 Gy. Od konce 80. let 20. století dochází k technickému pokroku. Začíná se používat konformní trojrozměrná radioterapie (3D- CRT), která využívá i CT (počítačovou tomografii) ve srovnání s dřívější konvenční radioterapií (2D). Výhodou je menší ozáření zdravých tkání a zvýšení dávky v cílovém objemu. Ozařovaný objem je individuálně přizpůsoben nepravidelnému trojrozměrnému tvaru cílového objemu. Ozáření prostaty probíhá na lineárním urychlovači s energií fotonů 6-18 MeV. Kritickými orgány jsou rektum a močový měchýř. U pacientů s vyšším nebo středním rizikem se jako cílový objem

(CTV) zakresluje prostata spolu se semennými vajíčky, event. s jejich bazí. K cílovému objemu se navíc přidává 10 mm lem, kvůli přesnosti nastavení při ozáření a tím vzniká plánovací cílový objem (PTV).

3D - CRT umožnila zvýšení dávky záření do 75 Gy a to při menších komplikacích. Tato dávka je při frakcionaci 1,8-2Gy na frakci vhodná pro nemocné s nízkým rizikem. U nemocných s vyšším nebo středně vysokým rizikem by měla dávka činit 78 Gy. Nevýhodou 3D – CRT je nemožnost tvarování dávky okolo konkávních objemů (vymezení prostaty k rektu). S tímto problémem se umí vypořádat radioterapie s modulovanou intenzitou (HYNKOVÁ, 2012).

U radioterapie s modulovanou intenzitou (IMRT) je cílem co nejpřesnější ozáření s maximálním šetřením zdravých tkání. Maximální důraz je kladen i na reprodukovatelnou fixní polohu pacienta při ozařování. K optimálnímu rozložení dávky je často volen větší počet polí. Možnost manipulace s intenzitou paprsků umožňuje ozáření velmi nepravidelných objemů a lepší kontrolu nad zářením. Technika IMRT je spojena s inverzním plánováním, dávkovým limitem pro zdravou tkáň a ideální dávkou pro cílový objem. Optimalizace dávky pak probíhá díky softwaru. Tato metoda je sice časově náročnější, v porovnání 3D – CRT avšak organizmus tolik toxicky nezatěžuje a umožňuje podání dávky až 86,4Gy.

Vysoké dávky do cílového objemu a naopak snaha o co nejmenší ozáření zdravých tkání klade zvýšený důraz na přesnost radioterapie. Musíme brát zřetel na to, že cílový objem i rizikové orgány můžou i při největší snaze měnit svoji polohu. To může být způsobeno funkční přirozeností lidského těla jako je dýchání, změna svalového tonu, přibíráním na váze nebo naopak hubnutím. U karcinomu prostaty se jedná především o naplnění močového měchýře. Další nepřesnosti můžou vzniknout kvůli pacientovi samotnému nebo personálu při nastavování polohy pacienta při ozařování. Těmto komplikacím se snažíme vyhnout zaváděním fixačních pomůcek, které upevňují a stabilizují polohu nemocného. I tak ale může docházet k chybám v přesnosti a to až o 2 cm. Proto k cílovému objemu přidáváme bezpečnostní lem a vzniká tak větší plánovací cílový objem, kterého nevýhodou však je, že s ním narůstá ozáření zdravých tkání a zvyšuje se riziko vedlejších účinků. V tomto případě můžeme použít radioterapii řízenou obrazem (IGRT). Tato metoda se zakládá na korekci pozici

pacienta ještě před ozáření, za pomoci zobrazení cílové oblasti v ozařovací poloze a jejím porovnáním s obrázkem z plánování (HYNKOVÁ, 2012).

Lineární urychlovače pro IGRT obsahují kV rentgenku a kV plošný detektor. Je možné jich využít k zobrazení rentgenkontrastních struktur, ale také pro CT rekonstrukce snímků. U KP nachází metoda IGRT uplatnění při úpravě polohy pacienta. Dochází k zobrazení kostěných struktur pánve a poloha pacienta se upravuje podle obrázku z plánování před každou frakcí. Samotná prostata se, ale může ve vztahu ke kostěným strukturám měnit. Na základě této skutečnosti se do prostaty implantují zlatá zrna, která také vedou ke korekci polohy pacienta. Jejich obraz je porovnáván s obrazem z plánování a paprsky jsou nastaveny přímo na prostatu. Takto je díky přesnosti možno omezit ozáření zdravých tkání a kritických orgánů a zmenšit cílový objem.

Při technice cone - beam CT se porovnává obrázek CT s referenčním obrazem s následnou korekturou na prostatu. Můžeme zde zohlednit pozici rizikových orgánů jako je rektum nebo močový měchýř, nevýhodou je vysoká radiační zátěž a časová náročnost (HYNKOVÁ, 2012).

U KP se užívá nižší počet frakcí o vyšší jednotlivé dávce v porovnání se standardní frakcionací (1,8 – 2Gy) na frakci, přesné nastavení pomocí IGRT však hraje velkou roli. Extrémním případem hypofrakcionace naváděné obrazem je stereotaktická radioterapie prováděná na Cyberknifu. Ozařuje se z desítek polí (přesnost) a klesá poškození zdravých tkání. Provádí se 5 frakcí po 7-10Gy při denní frakcionaci.

Jako dobrá perspektiva do budoucna se jeví protonová terapie, která oproti fotonové terapii šetří zdravé orgány a tkáně jak před, tak za cílovým ložiskem, což snižuje vedlejších účinky ozáření. Protonová terapie využívá v léčbě protonový svazek, který má vyšší biologickou účinnost, neboť se jedná o korpuskulární záření.

Metody IMRT a IGRT jsou využívány taky při ozařování pánevních uzlin u pacientů s vyšším nebo nižším rizikem a redukuje celkovou toxicitu ozáření (VOMÁČKA et al, 2012).

7.3.5 PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE

Paliativní radioterapií využíváme nejčastěji k ozáření metastatických ložisek ve skeletu, mozku nebo uzlinách, ale lze ji použít i k ozáření karcinomu prostaty, který není možný řešit radikálně. Hlavním záměrem je zmírnění nepříjemných příznaků, které provází toto onemocnění např. bolest. Nejde však o vyléčení onemocnění. Prodloužení života je sekundární cíl (UROWEB, 2013).

7.3.6 BRACHYTERAPIE

Intersticiální brachyterapie u nádorů prostaty je dobrou možností radioterapie, která nám umožňuje použití vysokých dávek záření. Její hlavní předností je možnost dosáhnout vysokých dávek v oblasti karcinomu aplikací zdrojů záření přímo do prostaty a přitom prudký pokles dávky do okolí. Přínosem brachyradioterapie je šetření okolních tkání. Nevýhodou je riziko podzáření oblasti, kde se může vyskytovat mikroskopické šíření nádoru. Díky transrektální sonografii lze velmi přesně aplikovat jehly či zrna (TRUS - „guided“ technika), nové plánovací systémy a využití nových radioizotopů. Díky tomu můžeme dosáhnout dávky v cílovém objemu až přes 100 Gy.

V současnosti se využívá permanentní (trvalá) low dose rate (LDR) palladiových (Pd103) nebo jodových zrn (I125). Lze také využít dočasnou vysoko dávkovou high dose rate (HDR) brachyterapii s využitím iridiových zrn (Ir192). Brachyterapii lze kombinovat se zevní radioterapií (PETERA, 1988).

Výhody HDR brachyterapie:

- je levnější
- využívá zavedené zdroje záření a vybavení
- v některých centrech ji lze aplikovat ambulantně.
- lze ji využít pro malou prostatu (10 ccm), velkou prostatu (60 -70 ccm), po TURP.
- jeden z nejpreciznějších způsobů dodání dávky do prostaty
- můžeme si velmi přesně naplánovat rozložení dávky tzv. Intensity modulated HDR BRT

Výhody LDR BRT

- je déle využívána a ve více centrech
- rychlá léčba s minimální hospitalizací
- malé komplikace
- u nízkého rizika opakovaného výskytu má velmi dobré výsledky

Mezi nejčastější nežádoucí účinky BRT patří dysurie (u cca 1/2 pacientů se po skončení léčby vyskytly různé dysurické potíže různých stupňů). Dále se může projevit rektální dyskomfort nebo krvácení z recta (díky zavedení rektální sondy). K pozdním komplikacím se řadí toxicita v uretře (např. striktura). Toxicita GIT je méně častá (PETERA, 1988).

7.4 KOMPLIKACE RADIOTERAPIE A JEJÍ VEDLEJŠÍ ÚČINKY

Proces ozařování nepůsobí jen na nádor, ale i na zdravé buňky a tkáň. Nežádoucí účinky se, ale snažíme zmírnit a omezit či v ideálním případě zcela eliminovat. Míra nežádoucích účinků je u každého pacienta jiná. Ozařování prostaty je v porovnání s ozařováním jiných orgánů snášeno relativně dobře. Může se vyskytnout nechutenství, lehká nevolnost nebo únava. Tyto problémy se vyskytují spíše výjimečně. Větší komplikace mohou působit lokální potíže a to především v pánevní oblasti. Jedná se především o reakce na močový měchýř, konečník nebo kůži.

Akutní komplikace se týkají především močového měchýře (radiační cystitida). Ty se projevují častým močením, pálením při močení, rychlým nucením na močení, slabším proudem moči nebo bolestmi v oblasti podbříšku. Může se objevit i slabá příměs krve v moči. Jako prevence slouží dobré zásobení těla tekutinami během ozařování (min. 2 litry denně). V průběhu ozařování je vhodné mít močový měchýř co možná nejvíc naplněný, protože se zmenší zářený objem močového měchýře a současně se oddálí kličky tenkého střeva. Když problémy přetrvávají, je vhodné co nejdříve

navštívit lékaře. Doporučován je dostatek tekutin, tišení bolestí při močení analgetiky ev. nasazení antibiotik, poté je odebrána moč na kultivaci (MACÍK, 2011).

Druhým častým problémem je reakce na konečníku (radiální proktitida) nebo na střevu (radiální enteritida). Projevem těchto nežádoucích účinků mohou být nucení na stolici, průjem nebo řídká stolice, bolest nebo krvácení z konečníku. Jako prevence se nejvíce doporučuje vhodná strava. Měla by být lehce stravitelná a lehká, nedoporučují se tučná, kořeněná nebo nadýmavá jídla, ani jídla s vysokým obsahem vlákniny.

Nejčastěji je, ale postižena kůže (radiální dermatitida). Projevem radiální dermatitidy jsou: pálení, zarudnutí a v některých případech i mokvání. Velmi často bývá postižena kůže v oblasti řitního otvoru. V rámci prevence je nutné dbát o to, aby byla kůže v oblasti ozařování čistá a aby nedošlo k opruzení v oblasti konečníku nebo tříslel. Po stolici se doporučuje očištění konečníku vodou a jemné osušení. V případě, že dojde k mokvání je nutno uvědomit zdravotnický personál. Po ozařování může dojít ke ztmavnutí pokožky (hyperpigmentace) v oblasti ozařování, nejedná se však o spáleniny. Některé změny na pokožce se můžou projevit až po dlouhé době, jako např. jizvy v podkoží nebo fibrózy. Nedoporučuje se mechanické dráždění kůže jako škrábání, masírování apod., umělé ohřívání kůže (např. solárium), nebo chemické vlivy, které kůži vysušují (náplasti apod.). Při výskytu jakýchkoliv nežádoucích účinků je vhodné uvědomit radiologického asistenta, který na tyto účinky upozorní ošetřujícího lékaře a tyto obtíže zaznamená do dokumentace pacienta. Při mírnějších komplikacích může pacientovi poradit např. jak promazávat pokožku nebo pečovat o osobní hygienu.

Ozařování má za následek také zhoršení potence. Tato komplikace by se měla časem zlepšit, avšak v některých případech jde o komplikace trvalé. Mohou se objevit celkové poruchy jako je nevolnost, někdy zvracení, celková slabost a únava, zhoršená chuť k jídlu. Výjimkou nejsou ani psychická podrážděnost- popudlivost, lhostejnost, apatie apod.

Uvedené obtíže u většiny nemocných odezní přibližně do jednoho měsíce po skončení léčby. V některých případech jsou ale problémy trvalého rázu. Může dojít ke zmenšení objemu močového měchýře (svraštělý m. m), což se projevuje častým močením (ČOUPKOVÁ, 2011).

Určité riziko představuje i vznik nádoru močového měchýře nebo rekta. Vznik maligních onemocnění u pacientů po radioterapii je 2 až 3 x vyšší než u zdravé populace (BRODÁK, 2013).

7.5 VÝŽIVA ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ

Úspěšnost léčby onkologických onemocnění se zvýšila díky terapeutickým a diagnostickým metodám, důležitou roli zde, ale sehrála i podpůrná léčba. Ta se podílí na celkovém dobrém zdravotním stavu pacienta a zlepšuje kvalitu jeho života. Může pomoci při zvládnání bolestí, nevolnosti, zvracení, celkové únavě nebo při infekčních onemocněních. Její nedílnou část tvoří nutriční podpora.

Malnutrice se vyskytuje u vysokého množství onkologických pacientů během léčby a může mít vliv na celkový průběh nemoci. Strava by proto měla být energetická a výživná s dostatečným přísunem proteinů, měla by se udržet hmotnost pacienta.

U onkologických pacientů může docházet k poruše vstřebávání důležitých látek v trávicím traktu. Příčinou může být nemoc nebo samotná léčba- operace v místě trávicího traktu, radioterapie v oblasti břicha a pánve, chemoterapie nebo biologická léčba. Někdy je příčinou ztráta příjmu potravy, čímž se do těla nedostávají živiny, případně nauzea, anorexie, deprese nebo únava.

Na výdej energie má značný vliv typ a stadium nádorového onemocnění. S rozvojem onemocnění energetický výdej roste, jelikož dochází ke zvyšování metabolických dějů v lidském organismu. Přidružit se můžou komplikace jako pocit časného nasycení, změna chutí, změna vůní, nechutenství, malý příjem potravy nebo psychické změny.

Po zhodnocení nutričního stavu pacienta je nutné se rozhodnout pro správnou nutriční intervenci. U onkologických pacientů je ideální možností, když je pacient schopen se stravovat perorálně (dle možnosti volíme i jiný enterální příjem), protože vyřazení stěv z jejich funkce by mohlo mít za následek atrofii sliznice a další zhoršení zdravotního stavu pacienta (MATOUŠKOVÁ, 2013).

U kontrolovaného perorálního příjmu dohlížíme na to, aby měl pacient dostatek jídla s vysokým obsahem energie a bílkovin. Nezapomínáme na vyvážení sacharidů a tuků.

Další možností je sipping. Toto slovo pochází z anglického slova srkat a vyjadřuje techniku podávání výživy. Jedná se o popíjení nápojů, které jsou složeny tak, aby obsahovali dostatek živin, minerálů, cukrů, tuků a energie. Pijí se postupně, aby nebyl moc zatěžován žaludek. Jedná se hlavně o Nutridrinky, Fresubiny, Resource nebo Prosure. Existují speciální Nutridrinky určené pro diabetiky nebo pro beztukovou dietu. Tato výživová metoda je vhodná pro pacienty, který nejsou schopni se stravovat perorálně. Enterální výživa je zabezpečována různými způsoby: nazogastrická sonda, perkutánní endoskopická gastrostomie, gastrostomie chirurgická apod. Tato metoda je poměrně jednoduchá a lze ji aplikovat i v domácím prostředí. Lze ji podávat dlouhodobě. Tímto způsobem můžeme odstranit mnoho nežádoucích metabolických poruch, které se vyskytují u onkologických pacientů. K nejznámějším preparátům patří např. Nutrison, Isosource, Fresubin apod. I u této metody ale mohou nastat komplikace, které mohou být mechanického rázu (jako je zauzlení, poškození sondy), infekční (infekce místa vstupu, absces), gastrointestinální (nauzea, průjem, zvracení) nebo metabolické (dehydratace...)

Parenterální výživa by měla kvůli svojí komplikovanosti patřit do rukou odborníků. Indikací je např. disfunkce GIT. Podává se žilním přístupem (MATOUŠKOVÁ, 2013).

7.6 VYŠETŘENÍ A LÉČBA PACIENTŮ S KARCINOMEM PROSTATY A ÚLOHA RADIOLOGICKÉHO ASISTENTA V PRŮBĚHU RADIOTERAPIE

Pacient přichází od urologa k onkologovi na onkologickou ambulanci. Nemocný, kterému byl diagnostikován karcinom prostaty, si se sebou na ambulanci přináší výsledek z biopsie. Musí mít za sebou všechna nezbytná vyšetření - krevní obraz, biochemické vyšetření, tumorový marker - PSA, CT, MR, popř. PET. Onkolog provede anamnézu a fyzikální vyšetření (vyš. per rektum), změří a zváží pacienta. A zhodnotí všechna tato vyšetření. Jakmile tato část proběhne, objednává se pacient na

plánovací oddělení. V případě nejistoty, pochybností onkologa nebo chybějícího vyšetření, musí být tato vyšetření doplněna. Má-li tento pacient za sebou, objedná se na plánovací oddělení. Každý pacient by měl být konzultován na konziliárním týmu – urolog, radiodiagnostik, klinický onkolog, radiační onkolog, patolog. V praxi má nejdůležitější slovo onkolog. Projednává se a stanoví se strategie léčby.

Na plánovacím oddělení, radiační onkolog po rozhovoru s pacientem, jeho vyšetřením a zhodnocením nálezů stanovuje taktiku léčby. Podá pacientovi všechny důležité informace ohledně léčby zářením. Pacientovi se vysvětluje a dostává se mu poučení o tom, co ho přesně čeká, je mu vysvětlen postup léčby, nežádoucí účinky, druh ozařovací techniky a způsobu ozařování, výše celkové dávky, údaj o délce ozařování a jednotlivých frakcích. Lékař jej informuje, že jako první bude odeslán na simulátor, kde se stanoví rozsah ozařovaného objemu, uložení do polohy, která bude reprodukovatelná během ozařovacího procesu. Během ozařování bude zafixován k tomu určenými pomůckami a ty budou individuálně zhotoveny. Pacient by měl mít plný močový měchýř a vyprázdněný konečník, který je mu zkontrolován vyšetřením per rektum před prvním plánováním. Pokud se takto nestane, dostává čípek na vyprázdnění. V případě, že to nepomůže, musí být objednan na plánování radioterapie na jiný den.

Pacient musí být lékařem důkladně informován o průběhu celého léčebného procesu, o možných rizicích a komplikacích, o předpokládané časové náročnosti apod. Po tomto poučení musí dobrovolně s léčbou souhlasit a je nutné, aby podepsal informovaný souhlas o léčbě. S pacientem se probírají dietní opatření a vypisuje se ozařovací příloha: iniciály, adresu, pojišťovna, diagnózu, záměr léčby, TNM klasifikace, jaké ložisko se bude zářit, dávka záření, frakcionace, poloha pacienta (pro přesné naplánování), (fotografie 2, příloha). Po tomto procesu se objedná na simulaci – dokreslení.

Pak jde pacient na lokalizaci na simulátor. V nemocnici na Bulovce je používán přístroj ACUITY. Zde probíhá příprava pacienta na ozařování – nastavuje se poloha pacienta, probíhá výroba fixační pánevní masky. Fixace pacienta je důležitou podmínkou správného provedení léčby zářením. Musí zajistit přesnou, stabilní a vždy dobře reprodukovatelnou polohu. Simulátor umožňuje lokalizovat, simulovat a verifikovat ozařované objemy (obrázek 3). Simulátor ACUITY může pracovat v modu pulzní fluoroskopie nebo digitální radiografie (AUTOR, 2013).

7.6.1 POSTUP PŘI PLÁNOVÁNÍ OZAŘOVÁNÍ

Radiologický asistent přesně podle předepsané ozařovací přílohy od lékaře, uloží pacienta do reprodukovatelné ozařovací polohy a provede fixaci pánve. Nejdříve pozve pacienta do kabinky, zkontroluje jeho identitu – vyzve ho, ať sám řekne své jméno, příjmení, rok narození. Vyfotí digitálním fotoaparátem jeho obličej, kvůli identifikaci a nezaměnitelnosti. O vyfotografování se provede záznam, aby došlo k přiřazení ke správnému pacientovi – vypíše se jméno pacienta a hlavní číslo, pod kterým je evidován. Fotografie se vytiskne a je vložena do ozařovací přílohy, kvůli identifikaci pacienta. RA zjistí u pacienta, jak je vyprázdněný a jak má naplněný močový měchýř. Měl by mít pocit na močení, ale v takové míře, aby neměl problémy během ozařování. Neměl by aspoň 1- 2 hodiny před CT i ozařováním močit ani pít. Doporučuje se, aby měl s sebou láhev s vodou. Pacientovi se může popřípadě dát kelímek s vodou, pokud si nezabezpečí pitný režim (AUTOR, 2013).

7.6.2 POLOHA PACIENTA

Pacient leží rovně na zádech, na karbonové podložce PELVICAST, která je upevněná na ozařovacím stole (fixace pro upevnění pánevní masky, fotografie 2). V nemocnici Na Bulovce je používaná maska je z termoplastu od firmy Orfit. Pokud tuto fixaci nelze provést, tak se fixuje pod kolena. Společně s tím probíhá i fixace chodidel podložkou (např. MEDTEC), která se uchycuje na ozařovací stůl pomocí 2 lišt. Pacientovi se může dát pod hlavu podložka, pro pohodlnější polohu. Ruce jsou složeny křížem na prsou, aby nevadily při ozařování. Pacient by měl mít na sobě slipy vykrojené, které se neshrnují při výrobě masky. Fixace je tímto způsobem přesnější. Pacient se uloží do polohy, v které bude ozařován a provede se RTG snímek (pro správnost a přesnost ozařovací polohy). Radiologický asistent dbá na to, aby pacient ležel rovně. Měl by mít narovnanou pánev, bez rotace. Toto nastavení by, ale mělo být přirozené – čím více se s pacientem rovná a hýbe, tím hůře se pak tato poloha reprodukuje na ozařovně.

Radiologický asistent zakresluje na pacienta 2 pomocné čáry – v tomto případě jsou důležité kvůli poloze pacienta na pelvicastu. Tyto značky se netýkají izocentra

plánu, ale pouze polohy pacienta na pelvicastu. Značky se zakreslují speciální tetovací barvou na kůži pacienta. Ve většině případů se značky zakreslují na boky. Jsou zde zaznamenány průměty laserů, se značkami na podložce, které jsou důležité, proto abychom viděli v jaké poloze, je uložen pacient, v podélné ose (longitudinální posun). Toto je velmi důležité po opakované přesné nastavení ozařovací polohy. Pacientovi se vysvětlí, že toto označení musí ponechat a neměl by se je smýt. Pro hygienu je optimální využití sprchy a omezení bazénu, sauny. Tato místa by si neměl mýt mýdlem. U některých pacientů může dojít z obavy k úplnému vynechání osobní hygieny, popřípadě chtějí využít náplast. Toto taky není vhodné, protože by se mohli vyskytnout alergické reakce. I přes veškerou opatrnost může dojít k vymizení označení, pro tyto případy je poučen, aby označení kontroloval a případně je nechal znovu obnovit. Je důležité uvědomit pacienta, že toto značení, je pro správné ozařování velice důležité! Bez označení by se nedala nastavit správná ozařovací poloha a mohlo by dojít ke komplikacím (AUTOR, 2013).

7.6.3 VÝROBA PÁNEVNÍ MASKY

Dalším důležitým úkolem radiologického asistenta je výroba pánevní masky. Pánevní maska se vkládá do lázně s teplou vodou (60 – 70°C) na 5 minut. V této lázni (obrázek 6) maska změkne, a je ji tak možno dobře tvarovat dle tvaru těla pacienta. Na pacienta se pokládá trochu gázy, aby mokrá a teplá maska nebyla přímo na kůži pacienta. Po vyjmutí plátu hmoty z vodní lázně ji lehce osušíme a přeneseme na pacienta. Plát, co nejrychleji zapneme do úchyťů na podložce a tím se vytvoří pánevní maska pacienta. Pánevní maska se nechá vychladnout a ztuhnout cca. 10 minut, lze foukat chladný vzduch pro rychlejší ztuhnutí. Na náplast značky Durapore se vypisuje viditelným fixem: jméno, příjmení, hlavní číslo, jméno ošetřujícího lékaře, datum výroby, rok narození. Zapišeme také úchyty masky na podložce. Můžou být buď vnitřní A/C nebo vnější úchyty B/D, polštář, ruce jsou na prsou. Zakreslíme na masku 3 „orientační“ lokalizační značky (křížky či linie), které jsou ve 3 rovinách (LAT - laterální, VRT - vertikální, LNG- longitudinální). Po tomto procesu, odepneme masku, pacient vstane ze stolu a obleče se. Pacient poté přechází na plánovací CT zobrazení. (AUTOR, 2013).

7.6.4 PROVEDENÍ CT VYŠETŘENÍ

Radiologický asistent pozve pacienta do kabinky, kde opětovně probíhá jeho identifikace dle jména a příjmení a roku narození. Znovu se, otážíme, zda je naplněn močový měchýř a vyprázdněný konečník, jinak by se muselo CT opakovat. Pacient si odloží a zůstane jen v slipech. Uloží se na CT stůl jako při plánování a to na podložku PELVICAST. Značky na bocích a na podložce, by měli sedět ve všech liniích. Radiologický asistent je musí srovnat dle laserů v CT. Po uložení pacienta, radiologický asistent fixuje pacienta pomocí masky. Na lokalizační křížky nalepí RTG kontrastní broky. Stolem najede do gantry CT, první laser by se měl nacházet přibližně v oblasti L1.RA asistent provede pomocí CT topogram. Na topogramu vymezí rozsah CT řezů - horní okraj L1 – 10 – 15 cm až pod hlavice trochanterů. Nativně (bez využití kontrastní látky), zvolí řezy po 3mm pro prostatu, po 5 mm pro malou pánev. Po tomto CT vyšetření pacient může odejít. Radiologický asistent odešle CT snímky do systému VARIAN (pomocí PACS systému) (AUTOR, 2013).

V nemocnici Na Bulovce, radiologický asistent importuje CT snímky do plánovacího systému a je vytvořena 3D rekonstrukce. Zakreslí – nakonturuje kritické orgány – obrys těla, kosti, močový měchýř, rektum, hlavice obou femurů. Podepíše se do ozařovací přílohy – razítko + podpis do kolonky import (popřípadě si následně lékař může výsledné CT sfúzovat s MR nebo PET obrazy). Dokumentace se odevzdá lékaři, který zakreslí - GTV (gross tumor volume – makroskopicky viditelná část nádoru na CT), CTV (clinical tumor volume – klinicky cílový objem, GTV + okraj, kde předpokládáme a máme důkazy o mikroskopickém šíření nádoru), PTV (planning target volume – CTV + lem, který kompenzuje fyziologické pohyby (dýchání, pohyb střeva) a nepřesnost při nastavení ozáření). Dokumentace postupuje dále na plánování k fyzikům. Fyzici vytvoří ozařovací plán v plánovacím systému. Dle zvyklostí pracoviště se vytvoří buď 3D CRT (konformní RT) nebo IMRT. Na ozařovači Varian Clinac 2100 CID s rokem výroby 2007, se prostaty ozařují s energií 18 MeV (HYNKOVÁ, 2012)

Pacient přijde na simulaci či na dokreslení. Radiologický asistent jej vezme do kabinky a probíhá opět proces identifikace. Pacient by měl mít plný močový měchýř a vyprázdněný konečník. Radiologický asistent ukládá pacienta na ozařovací stůl, a lasery provede nastavení do polohy značek. Pokud se stalo, že si pacient smazal

značky, tak masku upevníme dle kontury těla. Když maska sedí, tak se sejme a dokreslí se opětovně značky. Poté pacientovi vysvětlíme, že tyto značky jsou velice důležité, že se nesmí smazat a provádět jejich kontrolu. Provede odjezdy, které jsou předepsány v ozařovacím plánu.

Provádí RTG snímek a srovnává ho s DRR snímkem, což je rekonstruovaný rentgenogram. Dalo by se říct, že hledá izocentrum. Snímky musí souhlasit. Kostní struktury musí být stejně jako na snímku z CT (DRR). Díváme se na symfýzu, hrboly, hlavice femuru AP snímků. Z LL roviny se díváme na kostrč a symfýzu. Provádí se dva na sebe kolmé snímky AP, LL. U AP pozice je úhel gantry 0° , u LL je úhel gantry 90° , popř. 270° . Když snímky sedí, tak se uloží do systému, vytisknou a založí do dokumentace. Na masku se na náplast zakreslí průměty laserů červeným fixem v longitudinální, laterální a vertikální ose.

Poté radiologický asistent zaregistruje pacienta do programu čekajících pacientů na ozařovnu, aby mu mohlo být oznámen den a čas prvního ozáření. V některých případech se může pacient dle diagnózy nebo podle stavu dostat na ozařovnu dřív. V ostatních případech musí pacienti čekat, než se pro ně uvolní místo na ozařovně a to dle vnitřního programu, ve kterém je seznam čekajících a seznam už ozařovaných pacientů. Toto radiologický asistent kontroluje denně na ozařovně, volá pacientům na telefonní číslo, které sdělili při lokalizaci na simulátoru. Je důležité, aby byl pacient na tomto čísle dostupný.

Pacient, je po dokreslení, připraven na ozařování. Masku a dokumentaci přinášejí na ozařovnu sestry z plánovacího oddělení. Simulací se většinou lékaři nezúčastňují, provádí ji RA. Následně je celý ozařovací plán a simulační snímky zkontrolován lékaři. Kontrolují zde dávku, ozařovací plán, simulační snímky. Jestliže je vše v pořádku, lékař potvrdí podpisem plán a tento schválený dokument je dodán na ozařovnu (AUTOR, 2013).

7.6.5 DÁVKA A FRAKCIONACE

Při riziku postižení pánevních lymfatických uzlin $<15\%$, je dávka 60Gy/20frakcí/ každý pracovní den v týdnu - 3Gy/frakci. Při riziku postižení pánevních lymfatických uzlin $>15\%$

- 68Gy/25fr./5 fr.týdně (2,72 Gy na frakci) pro PTV1
- 50 Gy/25fr/5 fr týdně (2 Gy na frakci) pro PTV2 (Interní směrnice nemocnice na Bulovce, 2014)

U adjuvantní RT je dávka 64 Gy/32fr PTV1 nebo u PTV 6 Gy/3 fr (AUTOR, 2014).

7.6.6 PŘÍPRAVA NA OZAŘOVÁNÍ, KONTROLA OZAŘOVACÍCH PŘÍLOH A NASTAVENÍ PACIENTA

První ozáření probíhá na ozařovně, např. na lineárním urychlovači Clinac xi s Kv zobrazovacím systémem a IMRT technikou.

Nejprve je nutná správná identifikace pacienta, která se po vstupu do kabinky kontroluje podle fotografie a jména. Radiologický asistent se dotáže na komplikace spojené s léčbou. V případě nutnosti, musí zajistit kontrolu u ošetřujícího lékaře. Poté slovně zkontroluje dodržení režimových opatření (plný močový měchýř, vyprázdněný konečník...) a požádá jej, aby se přichystal na samotné ozáření dle ozařovací přílohy (odložení oděvu, zubů, šperků atd.).

Radiologický asistent zkontroluje ozařovací přílohu - dávku, počet frakcí, naplánování CT vyšetření a vyšetření na simulátoru. V případě nejasností týkajících se pokračování radioterapie odešle přílohu na plánovací oddělení 3 dny před poslední naplánovanou frakcí radioterapie. V případě, že je v příloze přiložen protokol o in-vivo dozimetrii zadá příslušné údaje do softwaru pro in-vivo dozimetrii, zejména velikost příslušného pole, SSD, použití klínů a referenční dávku. Pečlivě si prostuduje ozařovací polohu pacienta a fyzikální parametry nezbytné ke správnému nastavení ozařovacího pole.

Radiologický asistent provádí nastaví pacienta do ozařovací polohy podle ozařovacího předpisu. Zkontroluje poziční značky na kůži pacienta a ověřuje polohu fixačních pomůcek, zejména pánevní masky. Dbá na kontrolu longitudinální osi podle pomocných čar a zkontroluje totožnost pacienta s maskou. Pohybem ozařovacího stolu nastaví poziční značky zakreslené na kůži či masce pacienta do úrovně laserů. Při realizaci in vivo měření povrchové dávky záření umístí do vstupu centrálního paprsku definovaných ozařovacích polí správný polovodičový detektor. Ověří

vzdálenost a tvar ozařovacího pole, podle potřeby provede kontrolu průmětu ozařovacího pole na kůži pacienta. Při prvním nastavení se při nejasnostech zhotovuje kontrolní snímek, který se porovnává s referenčním snímkem ze simulátoru. Když se tyto snímky neshodují, radiologický asistent musí provést posun stolu a zopakovat snímek. Následující den probíhá verifikace snímků stejně, v případě nutnosti se provede nastavení polohy pacienta a zakreslení pomocné značky fixem. Po shodě pozice pacienta menší než 1 cm se provádí překreslení izocentra na kůži či masku pacienta. Radiologický asistent zapíše velikost i směr posunu do ozařovací přílohy. V případě, je-li rozdíl pozic stolu větší než 1 cm, překreslení se izocentra. Následně se další postup konzultuje s lékařem a dochází k opětovnému překreslení za přítomnosti lékaře či k opakované simulaci. V celém procesu ozařování se dbá na pravidelnost pořizování snímků (1x týdně), správnost jejich vyhodnocování a dodržování tolerančních limitů pracoviště. V průběhu ozařování je pacient nepřetržitě sledován na monitoru zdravotnickým personálem. Po ukončení ozáření se dezinfikuje stůl i použité pomůcky. V případě, že se dávka naměřená při in-vivo dozimetrii odchyluje od předepsané dávky o více než 5%, radiologický asistent informuje o této skutečnosti radiologického fyzika.

Po ukončení ozáření radiologický asistent zaznamenává do ozařovacího protokolu zápis aplikované dávky, jméno, podpis a datum ozáření. Provede se taky zápis kódů aplikovaných výkonů pro vyúčtování zdravotní pojišťovně.

Komplikace po ozáření může způsobovat nedozáření celkového počtu ozařovacích polí, nesprávné vyhodnocení portálových snímků apod., což může mít za následek snížení dávky v cílovém objemu. Na základě toho klesá pravděpodobnost vyléčení karcinomu prostaty. Problémem může být i navýšení povrchové dávky v cílovém objemu a nesprávné vyhodnocení snímků, čímž dochází ke zvýšení dávky na kritické orgány a riziku poškození zdraví pacienta.

Cílem kontroly přesnosti nastavení při radioterapii je:

- vyhodnocení přesnosti nastavení při RT pro následující správné ozáření
- eliminace systematických chyb
- minimalizace náhodných odchylek

Při změně nastavení přesnosti je přítomen radiační onkolog, který po provedení snímků vyhodnocuje přesnost nastavení pomocí fúze referenčního snímku ze simulátoru a snímku aktuálního z lineárního urychlovače. Do ozařovací přílohy radiologický asistent zaznamená jméno pacienta a odchylky v nastavení. Při kV zobrazení radiologický asistent zaznamená odchylku nastavení do počítačového protokolu, ten se poté tiskne a vkládá do ozařovací přílohy. Radiologický asistent musí provádět kontrolu přesnosti nastavení u jednotlivých snímkaných pacientů každý den. Při překročení stanovených limitů nebo nejasnostech se radiologický asistent obrací na lékaře. Kontrola snímků a následné vyhodnocení s možností využití mV i kV zobrazení probíhá takto: 3x kV zobrazení, poté 1x mV zobrazení a následně mV zobrazení 1x týdně. Při nepřesnosti nastavení po prvních třech verifikacích probíhá rekonstrukce pozice nastavení pacienta na simulátoru. Při systematické odchylce z dat nasbíraných během prvních 3 frakcí se vypočítá průměr a o tuto hodnotu se provede posun od původních značek a zakreslí se značky nové. Pokud je pozice nastavení správná, následuje mV zobrazení 1x týdně, pokud ne, probíhá opětovné nastavení pacientovi pozice na simulátoru. V případě uskutečnění posunu uděláme pacientovi provizorní značky, v kterých se následní den opakuje mV zobrazení.

První kontrola zdravotního stavu pacienta probíhá za 6-8 týdnů po skončení radikální radioterapie. Hodnotí se akutní toxicita radioterapie- urologická, GIT a kožní. Další kontroly probíhají jednou až dvakrát za rok. Hodnoty PSA by se měli kontrolovat každých 3-6 měsíců. Od 5 roku probíhá kontrola jednou ročně. U rizikovějších pacientů (špatně diferencovaný ca., lokálně pokročilý ca.) je nutno zvážit individuální schéma kontrol (AUTOR, 2013).

8 DISKUSE

Téma karcinomu prostaty, její léčby a včasná diagnostika je v dnešní době velice aktuální kvůli velkému a neustálému nárůstu nových případů a to nejen v ČR ale celosvětově. Toto tvrzení je možné opřít o statistiky z Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR. I když incidence nových pacientů stoupá, mortalita zůstává i díky novým terapeutickým a diagnostickým metodám v medicíně za poslední desetiletí zhruba stejná. Neustálá modernizace a vývin způsobuje, že je těžké porovnat úspěšnost jednotlivých metod terapie v delším časovém úseku nebo dokonce mezi sebou. Každá z těchto metod je taky velmi specifická a hodí se pro určitý druh pacienta, kdy musíme zohlednit např. věk, rozsah onemocnění, možnost kurativy nebo paliace apod.

Rychlý rozvoj nových léčebných metod prokazuje např. zavedení radikální robotem asistované prostatektomie do praxe. Technická náročnost složitých rekonstrukčních a uroonkologických výkonů způsobila prudký pokles vykonávaných laparoskopických radikálních prostatektomií a otevřených radikálních prostatektomií, všude tam, kde se začala tato nová metoda uplatňovat. V roce 2005 tvořil podíl robotem asistovaných prostatektomií v USA asi 20%, v roce to však bylo již 63% oproti laparoskopické RP a otevřené RP, což dokazují údaje doc. MUDr. Miloše Broďáka, Ph.D. v jeho monografii- Karcinom prostaty a radikální prostatektomie.

U karcinomu prostaty způsobuje značné problémy i včasná indikace. Např. zvýšené nádorové markry PSA nemusí nutně poukazovat na karcinom. Může se jednat o tzv. falešnou pozitivitu, kdy zvýšení hodnot způsobuje např. o benigní hyperplazii prostaty nebo zánět. Proto je nutné vždy provádět i potvrzující histologické vyšetření. Pro včasné odhalení představuje problém taky dlouhodobá asymptomatickost tohoto onemocnění. Důraz je kladen na preventivní prohlídky.

Jednotlivé léčebné metody je mezi sebou těžké porovnávat, jelikož o jejich úspěšnosti a vhodném výběru rozhoduje jak celkový stav pacienta, tak rozsah onemocnění ale v neposlední řadě i finanční náročnost léčení procedury. Výhody a nevýhody jednotlivých léčebných metod by se dali porovnat např. v šetření zdraví tkáně. Např. moderní protonová terapie představuje oproti klasické radioterapii minimální riziko poškození zdravých tkání, vyznačuje se taky maximálním navýšením

dávky a přesnějším cílením. Celkově to znamená lepší kvalitu života pacienta a menší negativní důsledky. U karcinomu prostaty až 95% pacientů nemá problém s impotencí, pomočováním nebo krvácením.

V dnešní době je nutné snažit se využívat nových terapeutických metod a pokrocích v medicíně. Volba vhodné metody je pro zdraví pacienta zásadní.

Doporučení pro praxi

Kromě výběru vhodné léčebné metody, je nevyhnutné klást důraz na přístup zdravotnického personálu k pacientovi. Ten může taky ovlivnit úspěšnost léčby. Pacient by měl být správně poučen o celém léčebném procesu tak o tom jak se chovat v případě zdravotních komplikací. U radiologického asistenta je nutné, aby přistupoval k pacientovi citlivě a všímal si případných zdravotních změn na pacientovi v průběhu léčby zářením. Musí taky maximálně dbát o to, aby dodržoval předepsané postupy při léčbě jako je např. přesná poloha pacienta v průběhu ozařování a jeho dobrá fixace. Lékaři a fyzici musí dbát na správné vypočtení dávky pro cílový objem při co možná největším šetření zdravých tkání.

Muži nad 50 let by měli klást zvýšený důraz na preventivní prohlídky, aby mohl být karcinom prostaty včas diagnostikován a zachycen.

ZÁVĚR

Cílem této přehledové bakalářské práce bylo poskytnout informace o léčbě a diagnostice karcinomu prostaty a úloze radiologického asistenta při radioterapii.

První část práce je zaměřena na prostatu samotnou, její anatomii a epidemiologii, zabývá se klinickými příznaky karcinomu prostaty, diagnostikou a metodami léčby. Toto téma je v dnešní době kvůli početnosti nových případů nanejvýš aktuální a vyžaduje citlivý přístup ke všem pacientům. Jelikož toto onemocnění prudce stoupá s věkem, doporučují se preventivní vyšetření per rektum, pomocí PSA nebo pomocí transrektální ultrasonografie. Na základě rozsahu onemocnění je možné vybrat správnou léčbu. Využívaná je jak chirurgie, hormonální léčba tak i ozařovací techniky. Každá z nich má jak svoje výhody, tak i nevýhody a omezení je, její výběr je proto dobře důkladně zvážit na základě všech dostupných informací. V léčbě KP má zásadní slovo i samotný, dobře informovaný pacient. Ten zvažuje nikoliv jen doporučenou léčbu, její výhody a rizika, ale i to, jaký vliv bude mít proces léčení na kvalitu jeho života.

Druhá část práce je zaměřena na radioterapii samotnou. Zabývá se výhodami nebo nevýhodami této léčby oproti jiným metodám, popisuje léčebný proces, ale zmiňuje se i o nežádoucích účincích nebo výživě onkologických pacientů. Tato část je doplněna taky o úlohu radiologického asistenta při radioterapii. Vývoj techniky a nové medicínské poznatky jsou příslibem dalšího zlepšování v boji s touto nemocí.

SEZNAM LITERATURY

BABJUK, Marko, MATOUŠKOVÁ M., FÍNEK J., PETRUŽELKA L. et al. *Konsenzuální doporučené postupy v uroonkologii*. 1 vyd. Praha, Galén, 2009. ISBN 978-807262-639-7.

BALEJ, Kamil. *Transrektální sonografie v diagnostice onemocnění prostaty*. In: [online]. 2009 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2009/01/02.pdf>

BALÍK, Michal, BROŽÁK M. *Lokalizovaný karcinom prostaty - diagnostika a léčba*. In: [online]. 2011 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2011/02/06.pdf>

BROŽÁK, Miloš et al., *Karcinom prostaty a radikální prostatektomie*. 1 vyd. Olomouc: Solen, 2013. ISBN 978-80-7471018-6.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie* 2.1 vyd. Praha: Avicenum, 1988. ISBN 08-060-88.

ČOUPKOVÁ, Irena, ČOUPEK P., KRUPA P., ŠLAMPA P. *Komplikace spojené s radioterapií karcinomu prostaty, jejich prevence a léčba*. In: [online]. 2011 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2011/05/05.pdf>

DUŠEK, Pavel. O nádorech prostaty. [online]. 2006 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.linkos.cz/zhoubne-nadory-muzskeho-pohlavniho-ustroji-c60-c62-1/o-nadorech-prostaty/>

ELIÁŠ, Pavel, MÁCA P., NEUWIRTH J., VÁLEK V. *Moderní diagnostické metody*. 1.vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1998. ISBN 80-7013-294-9.

FIALA, Pavel, VALENTA J., EBERLOVÁ L. *Anatomie pro bakalářské studium ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2004. ISBN 80-246-0804-9.

HYNKOVÁ, Ludmila, ŠLAMPA P. et al., *Základy radiační onkologie*. 1. Vyd. Brno: Klinika radiační onkologie LF Masarykovi univerzity, 2012. ISBN 978-80-210-6061-6

KATOLICKÁ, Jana, ROVNÝ A., FILIPENSKÝ P. *Léčba hormonálně rezistentního karcinomu prostaty*. [online]. 2009 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/lecba-hormonalne-rezistentniho-karcinomu-prostaty-413034>

KAWACIUK, Ivan. *Urologie*, 1. vyd. Jinočany: H + H, 2000. ISBN 80-86022-60-9.

KLENER, Pavel. *Základy klinické onkologie*, 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-7262-716-5.

KOLOMBO, Ivan, KOLOMBOVÁ J., DVOŘÁČEK J., HANUŠ T. et al., *Skeletální postižení v uroonkologii*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-342-7.

KOLOMBO, Ivan. *Prostatický specifický antigen (PSA) a digitální rektální vyšetření (DRE) v diagnostice karcinomu prostaty*. In: [online]. 2008 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2008/02/09.pdf>

KUČERA, Jan. *Speciální urologie*. 1. vyd. Olomouc: Rektorát Univerzity Palackého v Olomouci, 1993, ISBN 80-7067- 238-2.

MATOUŠKOVÁ, Michaela et al., *Praktická urologie v kazuistikách*. 1. vyd. Praha: Axonite, 2013. ISBN 978-80-904899-4-3.

MACÍK, Daniel, STANÍK M., DOLEŽAL J. *Léčba urologických komplikací spojených s ozářením karcinomu prostaty*. In: [online]. 2011 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2011/05/06.pdf>

NAŇKA, Ondřej, ELIŠKOVÁ M., ELIŠKA O. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-802-4617-176.

NEKULA, Josef, HEŘMAN M., VOMÁČKA J., KÖCHER M. *Radiologie*. 2. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0672-1.

NOVOTNÝ, Jan, VÍTEK P. et al., *Onkologie v klinické praxi*, 1. vyd. Praha: Mladá Fronta, 2012. ISBN978-80-204-2663-5.

PETERA, Jiří. *Moderní radioterapeutické metody*, 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1998. ISBN 80-7013-266-3

PETRUŽELKA, Luboš, KONOPÁSEK B. et al., *Klinická onkologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0395-0.

SEIDL, Zdeněk, BURGETOVÁ A., HOFFMANOVÁ E., MAŠEK M., VANĚČKOVÁ M., VITÁK T. *Radiologie pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4108-6.

SOBIN, L.H. a M.K. GOSPODAROWICZ. *Klasifikace zhoubných novotvarů*. Z angl. orig. přel. J. Novák. [online]. 2008 [cit. 2014-03-20]. Praha. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/system/files/tnm-7.pdf>

SPURNÝ, Vladimír, ŠLAMPA P. *Moderní radioterapeutické metody*, 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1999. ISBN 80-7013-267-1.

STRÍLENSKÝ, Jan. *Patologie*. 1 vyd. Olomouc: Epava, 2001. ISBN80-86297-06-3.

UROWEB. *Zhoubné nádory prostaty* [online]. 2013 [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: http://www.uroweb.cz/res/file/terapeuticke-postupy/postup_C61_prostata.pdf

VOMÁČKA, Jaroslav, NEKULA J., KOZÁK J., *Zobrazovací metody pro radiologické asistenty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-3126-0.

PŘÍLOHY

Příloha A – Čestné prohlášení	I
Příloha B – Grafy a tabulky	II
Příloha C – Fotogalerie	III

PŘÍLOHA A – Čestné prohlášení

Čestné prohlášení studenta k získání podkladů pro zpracování bakalářské práce.

Čestné prohlášení:

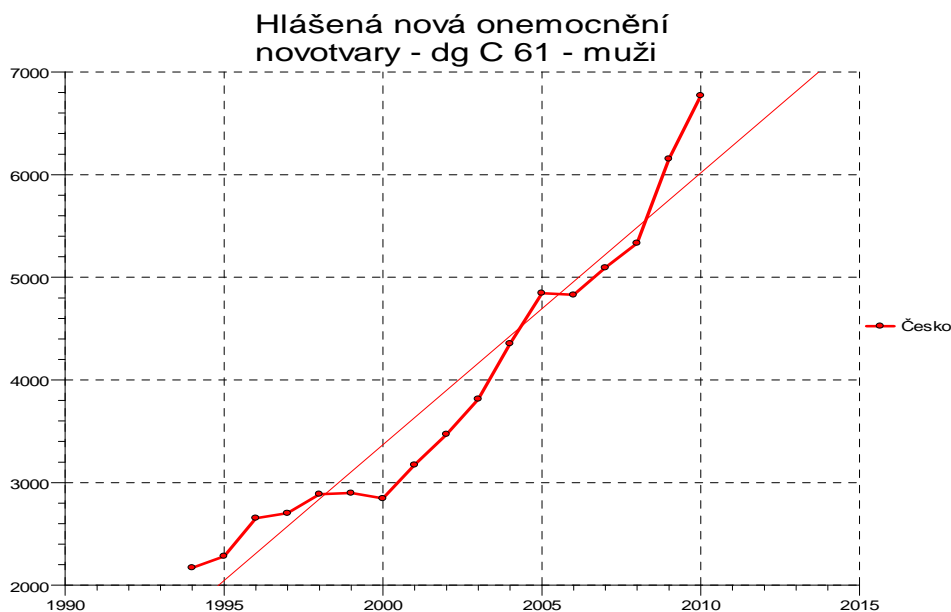
Prohlašuji, že jsem zpracoval podklady pro praktickou část bakalářské práce s názvem Úloha radiologického asistenta při vyšetření karcinomu prostaty v rámci odborné praxe realizované v rámci studia na Vysoké škole zdravotnické, o. p. s., Duškova 7, Praha 5.

V Praze dne 31.3.2013

Podpis:

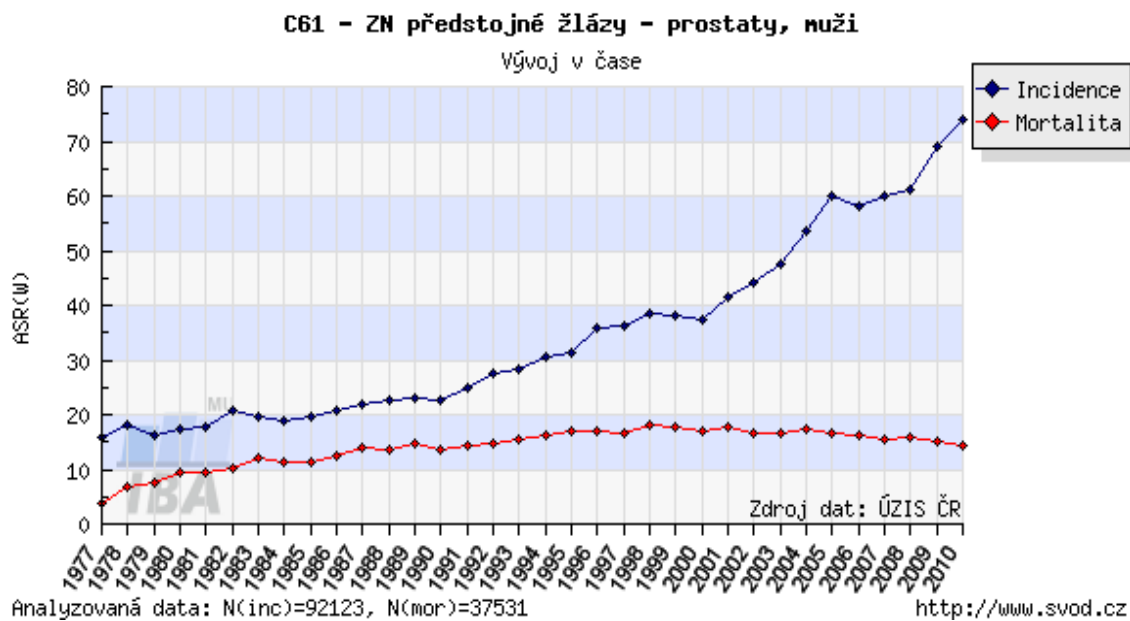
PŘÍLOHA B - Grafy a tabulky

Graf 1 Časová incidence karcinomu prostaty v Česku



Zdroj: www.uzis.cz

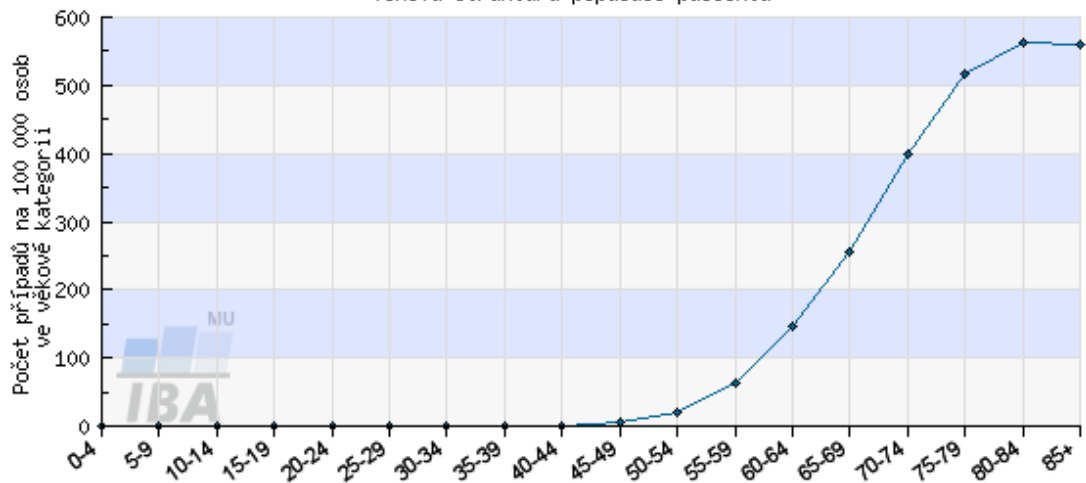
Graf 2 Mortalita a incidence karcinomu prostaty s přibývajícím věkem



Zdroj: www.svod.cz

Graf 3 Výskyt karcinomu prostaty u mužů nad 50 let

C61 - ZN předstojné žlázy - prostaty - Incidence, muži
věková struktura populace pacientů



Analyzovaná data: N=92123

<http://www.svod.cz>

Zdroj dat: ÚZIS ČR

Zdroj: www.uzis.cz

Tabulka 1 Nové případy KP v krajích v ČR v letech 1994 -2010

dg C 61 - muži

Regiony	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
1 Středočeský k.	193	241	254	274	351	370	510	527	576	757
2 Jihočeský k.	154	189	167	162	207	269	286	306	331	370
3 Plzeňský k.	140	152	155	155	227	225	231	240	306	315
4 Karlovarský k.	61	55	52	53	54	109	135	156	182	150
5 Ústecký k.	132	168	197	177	212	332	353	395	463	525
6 Liberecký k.	85	119	128	134	155	152	165	235	227	244
7 Královéhrad. k.	114	134	244	172	199	267	292	272	352	418
8 Pardubický k.	116	137	173	184	206	265	227	272	294	350
9 Vysočina	130	149	160	144	197	204	301	267	335	318
10 Jihomoravský k.	217	335	378	338	423	528	619	631	755	737
11 Olomoucký k.	155	226	159	178	224	274	238	337	392	478
12 Zlínský k.	162	140	151	179	186	237	250	309	370	416
13 Moravskosl. k.	220	288	298	280	406	549	555	632	675	745
14 Pražský k.	292	321	371	415	423	573	667	753	896	948
15 Česko	2171	2654	2887	2845	3470	4354	4829	5332	6154	6771

Zdroj: www.uzis.cz

PŘÍLOHA C - Fotogalerie

Obrázek 1 Robotem asistovaná prostatektomie



Zdroj: https://www.google.cz/search?q=centrum+robotické+chirurgie+nemocnice+na+homolce&espv=210&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=BLItU8f_O4qt4AS-6YHIAw&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1366&bih=610#facrc=&i

Obrázek 2 Nastavení pacienta s pánevní maskou



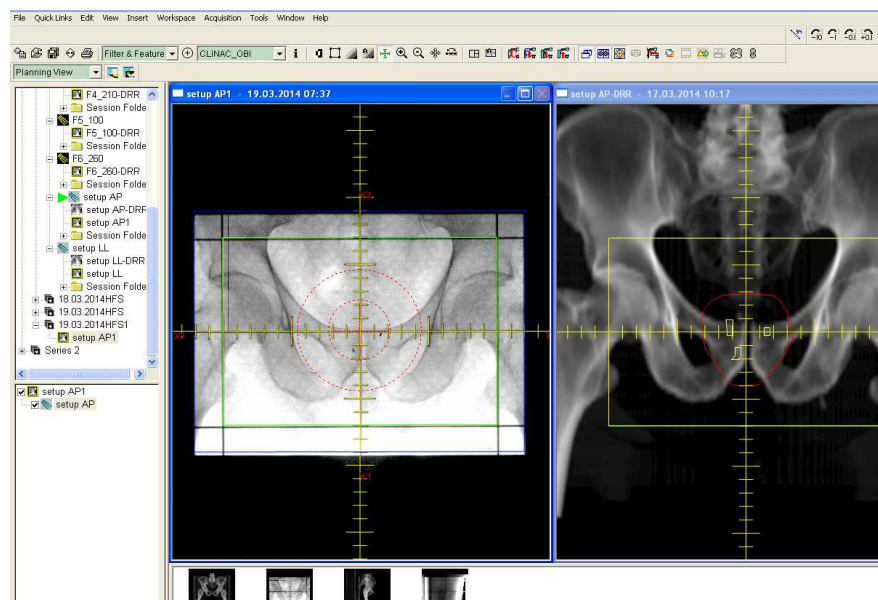
Zdroj: Autor

Obrázek 3 Simulátor



Zdroj: Autor

Obrázek 4 zlatá zrna



Zdroj: Autor

Obrázek 5 Brachyterapie



Zdroj: Autor

Obrázek 6 Pánevní maska ve vodné lázni



Zdroj: Autor